文書 No.LEC※-OMY0113-D
NN28978406

取扱説明書

名称

AC サーボモータ ドライバ
(パルス入力タイプ/ポジショニングタイプ)

型式 / シリーズ

LECSB2-T□ Series



本製品はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™: LEC-MRC2□) に
"LECSB-T 用 MR Configurator2 専用ファイル"を追加することでご使用いただけます。
MR Configurator2™ で LECSB-T を設定する際に、必ず必要な追加ファイルです。
専用ファイルは弊社ホームページよりダウンロードしてください。
LECSB-T を MR Configurator2™ と接続する場合、機種は MR-J4-A-S099(□)を選択して下さい。
SMC 製品及び SMC 購入品につきましては SMC 営業窓口まで問合せ願います。

SMC株式会社

LECSB2-T□ Series/ドライバ
1. 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格(ISO / IEC)、日本工業規格(JIS)[*1] およびその他の安全法規[*2]に加えて、必ず守ってください。

*1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218: Manipulating industrial robots -- Safety
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第 1 部: 一般要求事項)
JIS B 8433: 産業用マニピュレーティングロボット－安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など

注意	取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。
警告	取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。
危険	切迫した危険の状態で、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠警告

①当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。

ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。

このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。

常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。

②当社製品は、充分な知識と経験を持った人が取扱ってください。

ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。

機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは充分な知識と経験を持った人が行ってください。

③安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。

1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。

④次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。

1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様に合わない用途の場合。
3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの 2 重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。

なお，⚠注意に記載した事項でも，状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。
禁止，強制の絵表示の説明を次に示します。

	**禁止**	禁止（してはいけないこと）を示します。例えば，「火気厳禁」の場合は  になります。
	**強制**	強制（必ずしなければならないこと）を示します。例えば，アース接地の場合は  になります。

この取扱説明書では，物的損害に至らないレベルの注意事項や別機能などの注意事項を「ポイント」として区分してあります。
お読みになったあとは，使用者がいつでもみられるところに必ず保管してください。



LECSB2-T□ Series/ドライバ
1. 安全上のご注意

注意
当社の製品は、製造業向けとして提供しています。 ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。 製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。 ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。
下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

① 当社製品についての保証期間は、使用開始から 1 年以内、もしくは納入後 1.5 年以内、もしくは納入後 1.5 年以内、いずれか早期に到達する期間です。*3)
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。
なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

***3) 真空パッドは、使用開始から 1 年以内の保証期間を適用できません。**
真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後 1 年です。
ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる磨耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

1. 感電防止のために

⚠ 危険

●感電の恐れがあるため，配線作業や点検は，電源をオフにしたあと，15分以上経過し，チャージランプが消灯したのち，テスタなどでP＋とNーの間の電圧を確認してから行ってください。なお，チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。
●ドライバおよびサーボモータは，確実に接地工事を行ってください。
●配線作業や点検は専門の技術者が行ってください。
●ドライバおよびサーボモータは，据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
●濡れた手でスイッチ操作しないでください。感電の原因になります。
●ケーブルは傷つけたり，無理なストレスをかけたり，重いものを載せたり，挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
●通電中および運転中はドライバの正面カバーをあけないでください。感電の原因になります。
●ドライバの正面カバーを外しての運転は行わないでください。高電圧の端子および充電部が露出していますので感電の原因になります。
●電源がオフのときでも配線作業および定期点検以外ではドライバの正面カバーを外さないでください。ドライバ内部は充電されており感電の原因になります。
●感電防止のため，ドライバの保護接地(PE)端子(⏚マークのついた端子)を制御盤の保護接地(PE)に必ず接続してください。
●漏電遮断器(RCD)を使用する場合，タイプBを選定してください。
●感電を避けるために，電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

2. 火災防止のために

⚠ 注意

●ドライバ，サーボモータおよび回生抵抗器は，不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け，および可燃物近くへの取付けは，火災の原因になります。
●電源とドライバの主回路電源(L1・L2・L3)との間には必ず電磁接触器を接続して，ドライバの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。ドライバが故障した場合，電磁接触器が接続されていないと，大電流が流れ続けて火災の原因になります。
●回生抵抗器を使用する場合は，異常信号で電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより，回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
●ドライバおよびサーボモータ内部にねじ，金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。
●ドライバの電源には，必ずノーヒューズ遮断器を接続してください。

3. 傷害防止のために

⚠ 注意

●各端子には取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。破裂，破損などの原因になります。
●端子接続を間違えないでください。破裂，破損などの原因になります。
●極性（＋・ー）を間違えないでください。破裂，破損などの原因になります。
●通電中や電源遮断後のしばらくの間は，ドライバの冷却フィン，回生抵抗器，サーボモータなどが高温になる場合があります。誤って手や部品(ケーブルなど)が触れないよう，カバーを設けるなどの安全対策を施してください。

4. 諸注意事項

次の注意事項につきましても十分留意ください。取扱いを誤った場合には故障，けが，感電などの原因になります。

(1) 運搬・据付けについて

⚠ 注意

●製品の質量に応じて，正しい方法で運搬してください。
●制限以上の多段積みはおやめください。
●ドライバ運搬時は正面カバーを持たないでください。落下することがあります。
●ドライバおよびサーボモータは，取扱説明書に従い質量に耐えうるところに据え付けてください。
●上に乗ったり，重いものを載せたりしないでください。
●取付け方向は必ずお守りください。
●ドライバと制御盤内面，またはその他の機器との間隔は，規定の距離をあけてください。
●損傷，部品が欠けているドライバおよびサーボモータを据え付けて，運転しないでください。
●ドライバの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。
●ドライバおよびサーボモータは精密機器なので，落下させたり，強い衝撃を与えたりしないようにしてください。
●次の環境条件で保管およびご使用ください。

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">環境</td><td colspan="3">条件</td></tr>
<tr><td>ドライバ</td><td colspan="2">サーボモータ</td></tr>
<tr><td rowspan="2">周囲温度</td><td>運転</td><td>0℃～＋55℃(凍結のないこと)</td><td colspan="2">0℃～＋40℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存</td><td>－20℃～＋65℃(凍結のないこと)</td><td colspan="2">－15℃～＋70℃(凍結のないこと)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">周囲湿度</td><td>運転</td><td rowspan="2">90%RH以下(結露のないこと)</td><td colspan="2">80%RH以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td>保存</td><td colspan="2">90%RH以下(結露のないこと)</td></tr>
<tr><td colspan="2">雰囲気</td><td colspan="3">屋内(直射日光が当たらないこと)，腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">標高</td><td colspan="3">海抜2000m以下</td></tr>
<tr><td colspan="2">振動</td><td>5.9m/s^{2}以下
10～55Hz (X,Y,Z 各方向)</td><td>LECSB2-T5
LECSB2-T7
LECSB2-T8
LECSB2-T9
シリーズ</td><td>X・Y：49m/s^2</td></tr>
</table>

●ドライバを取り扱う場合，ドライバの角など鋭利な部分に注意してください。
●ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。

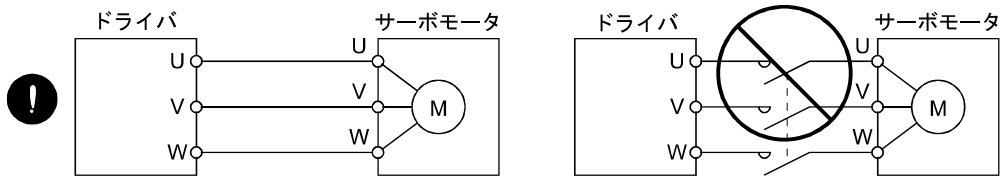
(2) 配線について

⚠ 注意

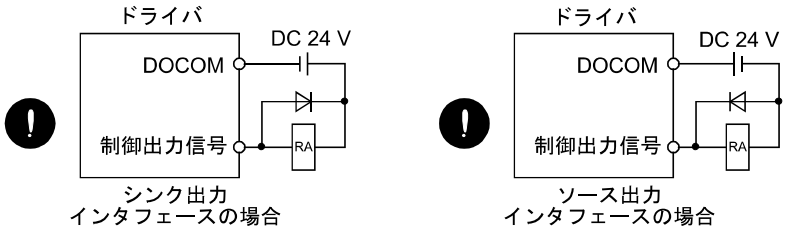
●配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。
●ドライバの出力側には，進相コンデンサ，サージキラーおよびラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製FR-BIF)を取り付けないでください。
●サーボモータの誤作動の原因になるので，ドライバとサーボモータの電源の相(U・V・W)は正しく接続してください。

⚠ 注意

●ドライバの電源出力(U・V・W)とサーボモータの電源入力(U・V・W)は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



●ドライバの制御出力信号用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり，非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



●端子台への電線の締付けが十分でないと，接触不良により電線や端子台が発熱することがあります。必ず規定のトルクで締め付けてください。
●故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
●ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2またはEM1もオフにする回路を構成してください。
●誤作動の恐れがあるため，ドライバの電源線 (入出力線) と信号線の平行布線および束ね配線は避け，分離配線をしてください。

(3) 試運転・調整について

⚠ 注意

●運転前に各パラメータの確認および調整を行ってください。機械によっては予期しない動きになる場合があります。
●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。
●サーボオン状態のときに可動部に近づかないでください。

(4) 使用方法について

⚠ 注意

●即時に運転停止し，電源を遮断するように外部に非常停止回路を設置してください。
●分解，修理および改造はしないでください。
●ドライバに運転信号を入れたままアラームリセットを行うと突然再始動しますので，運転信号が切れていることを確認してから行ってください。事故の原因になります。
●ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。ドライバの近くで使用される電子機器に電磁障害を与えることがあります。
●ドライバを焼却や分解しますと有毒ガスが発生する場合がありますので，絶対にしないでください。

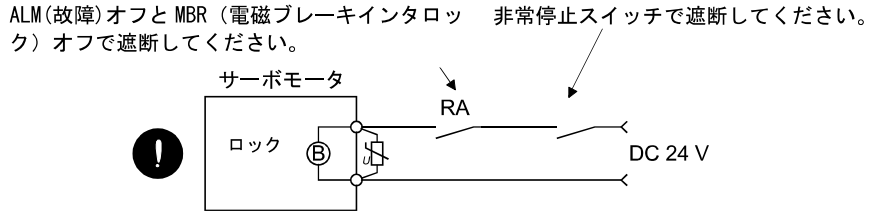
⚠ 注意

●サーボモータとドライバは指定された組合せでご使用ください。
●サーボモータのロックは保持用ですので，通常の制動には使用しないでください。
●ロックは寿命および機械構造(タイミングベルトを介してボールねじとサーボモータが結合されている場合など)により保持できない場合があります。機械側に安全を確保するための停止装置を設置してください。

(5) 異常時の処置について

⚠ 注意

●停止時および製品故障時に危険な状態が想定される場合には保持用としてロック付きサーボモータの使用または外部にロック構造を設けて防止してください。
●ロック用の電源は，インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。
●ロック用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。



配線時の回路構成は、3.10.3 章を参照してください。

●アラーム発生時は原因を取り除き，安全を確保してからアラーム解除後，再運転してください。
●瞬時停電復電後の不慮の再始動を防止する保護方策を設けてください。

(6) 保守点検について

⚠ 注意

●一般的な環境で使用された場合，ドライバは10年程度で交換されることを推奨します。

(7) 一般的注意事項

●取扱説明書に記載されている図は，細部を説明するためにカバーまたは安全のための遮断物を外した状態で描かれている場合があります。製品を運転するときは必ず規定どおりのカバーや遮断物を元どおりに戻し，取扱説明書に従って運転してください。

● 廃棄物の処理について ●

本製品が廃棄されるときには，次に示す2つの法律の適用を受け，それぞれの法規ごとの配慮が必要になります。また，次の法律については日本国内において効力を発揮するものであるため，日本国外(海外)においては，現地の法律が優先されます。必要に応じて，最終製品への表示，告知などをしていただくようお願いします。

1. 資源の有効な利用の促進に関する法律(通称:資源有効利用促進法)における必要事項

(1) 不要になった本製品は，できる限り再生資源化をお願いします。

(2) 再生資源化では，鉄くず，電気部品などに分割してスクラップ業者に売却されることが多いため，必要に応じて分割し，それぞれ適正な業者に売却されることを推奨します。

2. 廃棄物の処理および清掃に関する法律(通称:廃棄物処理清掃法)における必要事項

(1) 不要になった本製品は前1項の再生資源化売却などを行い，廃棄物の減量に努められることを推奨します。

(2) 不要になった本製品が売却できずこれを廃棄する場合は，同法の産業廃棄物に該当します。

(3) 産業廃棄物は，同法の許可を受けた産業廃棄物処理業者に処理を委託し，マニフェスト管理などを含め，適正な処置をする必要があります。

(4) ドライバに使用する電池は，いわゆる「一次電池」に該当しますので，自治体で定められた廃棄方法に従って廃棄ください。

ドライバの高調波抑制対策について

このドライバは「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」(現:経済産業省発行)の対象です。このガイドラインの適用対象になる需要家殿は，高調波対策の要否確認を行い，限度値を超える場合には対策が必要です。

⚠ EEP-ROMの寿命について

パラメータの設定値などを記憶するEEP-ROMの書込み制限回数は10万回です。次の操作の合計回数が10万回を超えると，EEP-ROMの寿命にともないドライバが故障する場合があります。

- パラメータの変更によるEEP-ROMへの書込み
- デバイスの変更によるEEP-ROMへの書込み
- 絶対位置検出システムにおける原点セット

ドライバのSTO機能

このドライバは機能安全の国際規格IEC 61508: 2010規格の安全レベルSIL 3に対応しています。
ドライバのSTO機能を使用する場合，第13章を参照してください。

海外規格への対応

海外規格への対応については，付4を参照してください。

《マニュアルについて》

初めてこのサーボをお使いいただく場合，この取扱説明書をお読みのうえ、LECSB2-T□を安全にご使用ください。

《配線に使用する電線について》

この取扱説明書に記載している配線用の電線は，40℃の周囲温度を基準にして選定しています。

目次

第１章 機能と構成 1- 1 ～ 1-15

1.1 概要 1- 2
1.2 機能ブロック図 1- 3
1.3 ドライバ標準仕様 1- 5
1.4 ドライバとサーボモータの組合せ..... 1- 7
1.5 機能一覧 1- 8
1.6 形名の構成 1-11
1.7 構造について 1-14
1.7.1 各部の名称..... 1-14
1.8 周辺機器との構成 1-15

第２章 据付け 2- 1 ～ 2- 8

2.1 取付け方向と間隔 2- 3
2.2 異物の侵入 2- 5
2.3 エンコーダケーブルストレス..... 2- 5
2.4 点検項目 2- 6
2.5 寿命部品 2- 7
2.6 海抜1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項..... 2- 8

第３章 信号と配線 3- 1 ～ 3-68

3.1 電源系回路の接続例..... 3- 3
3.2 入出力信号の接続例..... 3- 6
3.2.1 位置制御モード..... 3- 6
3.2.2 速度制御モード..... 3- 9
3.2.3 トルク制御モード..... 3-12
3.3 電源系の説明 3-15
3.3.1 信号の説明..... 3-15
3.3.2 電源投入シーケンス..... 3-16
3.3.3 CNP1, CNP2およびCNP3の配線方法..... 3-17
3.4 コネクタと信号配列..... 3-19
3.5 信号(デバイス)の説明..... 3-23
3.6 信号の詳細説明 3-32
3.6.1 位置制御モード..... 3-32
3.6.2 速度制御モード..... 3-37
3.6.3 トルク制御モード..... 3-39
3.6.4 位置/速度制御切換えモード..... 3-42
3.6.5 速度/トルク制御切換えモード..... 3-44
3.6.6 トルク/位置制御切換えモード..... 3-46
3.7 強制停止減速機能の説明..... 3-47
3.7.1 強制停止減速機能..... 3-47
3.7.2 ベース遮断遅延機能..... 3-49
3.7.3 上下軸引上げ機能..... 3-50
3.7.4 EM2を使用した強制停止機能の残留リスク 3-50
3.8 アラーム発生時のタイミングチャート..... 3-51
3.8.1 強制停止減速機能を使用する場合..... 3-51
3.8.2 強制停止減速機能を使用しない場合..... 3-52

3.9 インタフェース 3-53
3.9.1 内部接続図 3-53
3.9.2 インタフェースの詳細説明 3-55
3.9.3 ソース入出力インタフェース 3-59
3.10 ロック付きサーボモータ 3-61
3.10.1 注意事項 3-61
3.10.2 タイミングチャート 3-62
3.10.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ) 3-67
3.11 接地 3-68

第４章 立上げ **4- 1 ～ 4-35**

4.1 初めて電源を投入する場合 4- 2
4.1.1 立上げの手順 4- 2
4.1.2 配線の確認 4- 3
4.1.3 周辺環境 4- 4
4.2 位置制御モードの立上げ 4- 5
4.2.1 電源の投入・遮断方法 4- 5
4.2.2 停止 4- 5
4.2.3 テスト運転 4- 6
4.2.4 パラメータの設定 4- 6
4.2.5 本稼動 4- 6
4.2.6 立上げ時のトラブルシューティング 4- 7
4.3 速度制御モードの立上げ 4- 9
4.3.1 電源の投入・遮断方法 4- 9
4.3.2 停止 4- 9
4.3.3 テスト運転 4-10
4.3.4 パラメータの設定 4-11
4.3.5 本稼動 4-11
4.3.6 立上げ時のトラブルシューティング 4-11
4.4 トルク制御モードの立上げ 4-12
4.4.1 電源の投入・遮断方法 4-12
4.4.2 停止 4-12
4.4.3 テスト運転 4-13
4.4.4 パラメータの設定 4-13
4.4.5 本稼動 4-13
4.4.6 立上げ時のトラブルシューティング 4-14
4.5 表示部と操作部 4-15
4.5.1 概要 4-15
4.5.2 表示の流れ 4-16
4.5.3 状態表示 4-17
4.5.4 診断モード 4-21
4.5.5 アラームモード 4-23
4.5.6 パラメータモード 4-25
4.5.7 外部入出力信号表示 4-27
4.5.8 出力信号 (DO) 強制出力 4-30
4.5.9 テスト運転モード 4-31

第５章 パラメータ 5- 1 ～ 5-57

5.1 パラメータ一覧 5- 2
5.1.1 基本設定パラメータ（[Pr. PA_ _]）..... 5- 2
5.1.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ（[Pr. PB_ _]）..... 5- 3
5.1.3 拡張設定パラメータ（[Pr. PC_ _]）..... 5- 4
5.1.4 入出力設定パラメータ（[Pr. PD_ _]）..... 5- 6
5.1.5 拡張設定2パラメータ（[Pr. PE_ _]）..... 5- 7
5.1.6 拡張設定3パラメータ（[Pr. PF_ _]）..... 5- 9
5.2 パラメータ詳細一覧..... 5-10
5.2.1 基本設定パラメータ（[Pr. PA_ _]）..... 5-10
5.2.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ（[Pr. PB_ _]）..... 5-20
5.2.3 拡張設定パラメータ（[Pr. PC_ _]）..... 5-33
5.2.4 入出力設定パラメータ（[Pr. PD_ _]）..... 5-46
5.2.5 拡張設定2パラメータ（[Pr. PE_ _]）..... 5-53
5.2.6 拡張設定3パラメータ（[Pr. PF_ _]）..... 5-56

第６章 一般的なゲイン調整 6- 1 ～ 6-31

6.1 調整方法の種類 6- 2
6.1.1 ドライバ単体での調整..... 6- 2
6.1.2 セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)による調整..... 6- 3
6.2 ワンタッチ調整 6- 4
6.2.1 ワンタッチ調整の流れ..... 6- 5
6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法..... 6- 8
6.2.3 ワンタッチ調整時の注意..... 6-21
6.3 オートチューニング..... 6-22
6.3.1 オートチューニングモード..... 6-22
6.3.2 オートチューニングモードの基本..... 6-23
6.3.3 オートチューニングによる調整手順..... 6-24
6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定..... 6-25
6.4 マニュアルモード 6-26
6.5 2ゲイン調整モード..... 6-30

第７章 特殊調整機能 7- 1 ～ 7-36

7.1 フィルタ設定 7- 2
7.1.1 機械共振抑制フィルタ..... 7- 2
7.1.2 アダプティブフィルタⅡ..... 7- 5
7.1.3 軸共振抑制フィルタ..... 7- 8
7.1.4 ローパスフィルタ..... 7- 9
7.1.5 アドバンスト制振制御Ⅱ..... 7- 9
7.1.6 指令ノッチフィルタ..... 7-14
7.2 ゲイン切換え機能 7-15
7.2.1 用途..... 7-15
7.2.2 機能ブロック図..... 7-16
7.2.3 パラメータ..... 7-17
7.2.4 ゲイン切換えの手順..... 7-19
7.3 タフドライブ機能 7-23
7.3.1 振動タフドライブ機能..... 7-23

7.3.2 瞬停タフドライブ機能 7-25
7.4 SEMI-F47規格対応 7-29
7.5 モデル適応制御無効 7-31
7.6 ロストモーション補正機能 7-32
7.7 スーパートレース制御 7-35

第８章 トラブルシューティング 8- 1 ～ 8-82

8.1 一覧表の説明 8- 2
8.2 アラーム一覧表 8- 3
8.3 警告一覧表 8-11
8.4 アラーム対処方法 8-13
8.5 警告対処方法 8-58
8.6 アラーム，警告が発生しないトラブル 8-74

第９章 外形寸法図 9- 1 ～ 9- 5

9.1 ドライバ 9- 2
9.2 コネクタ 9- 5

第10章 特性 10- 1 ～ 10- 8

10.1 過負荷保護特性 10- 2
10.2 電源設備容量と発生損失 10- 3
10.3 ダイナミックブレーキ特性 10- 5
10.3.1 ダイナミックブレーキの制動について 10- 6
10.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント 10- 7
10.4 ケーブル屈曲寿命 10- 8
10.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流 10- 8

第11章 オプション・周辺機器 11- 1 ～ 11-36

11.1 ケーブル・コネクタセット 11- 2
11.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ 11- 3
11.1.2 STOケーブル 11- 6
11.1.3 エンコーダケーブル・コネクタセット 11- 7
11.1.4 モータケーブル 11- 9
11.1.5 ロックケーブル 11-10
11.2 回生オプション 11-11
11.2.1 組合せと回生電力 11-11
11.2.2 パラメータの設定 11-12
11.2.3 回生オプションの接続 11-12
11.2.4 外形寸法図 11-14
11.3 セットアップソフトウェア(MR Configurator2™) 11-15
11.3.1 仕様 11-15
11.3.2 システム要件 11-16
11.3.3 USB通信機能使用時における注意事項 11-17
11.4 バッテリ(LEC-MR-BAT6V1SET) 11-18
11.5 電線選定例 11-19
11.6 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品) 11-22
11.7 リレー(推奨品) 11-22

11.8 ノイズ対策 11-23
11.9 漏電遮断器 11-30
11.10 EMCフィルタ(推奨品) 11-33

第12章 絶対位置検出システム 12- 1 ～ 12-29

12.1 概要 12- 2
12.1.1 特長 13- 2
12.1.2 制約事項 13- 2
12.1.3 構成 13- 3
12.1.4 パラメータの設定 13- 3
12.1.5 絶対位置検出データの確認 13- 4
12.2 バッテリ 12- 5
12.3 標準接続例 12- 6
12.4 信号説明 12- 7
12.5 立上げ手順 12- 8
12.6 絶対位置データ転送プロトコル 12- 9
12.6.1 データ転送手順 13- 9
12.6.2 転送方法 13-10
12.6.3 原点セット 13-19
12.6.4 ロック付きサーボモータの使用 13-21
12.6.5 ストロークエンド検出時の処理方法 13-22
12.7 絶対位置データ転送エラー 12-22
12.8 通信による絶対位置転送方式 12-24
12.8.1 シリアル通信コマンド 13-24
12.8.2 絶対位置データ転送プロトコル 13-24
12.9 バッテリの交換方法 12-28

第13章 STO機能を使用する場合 13- 1 ～ 13-13

13.1 はじめに 13- 2
13.1.1 概要 13- 2
13.1.2 安全に関する用語の説明 13- 2
13.1.3 注意 13- 2
13.1.4 STO機能の残留リスク 13- 3
13.1.5 仕様 13- 4
13.1.6 保守・保全 13- 5
13.2 STO入出力信号用コネクタ(CN8)と信号配列 13- 5
13.2.1 信号配列 13- 5
13.2.2 信号(デバイス)の説明 13- 6
13.2.3 STOケーブルの抜去方法 13- 6
13.3 接続例 13- 7
13.3.1 CN8コネクタ接続例 13- 7
13.3.2 MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)使用時の外部入出力信号接続例 13- 8
13.3.3 外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例 13-10
13.4 インタフェースの詳細説明 13-11
13.4.1 シンク入出力インタフェース 13-11
13.4.2 ソース入出力インタフェース 13-13

第14章 通信機能 14- 1 ～ 14-39

14.1 構成 14- 2
14.1.1 構成図..... 14- 2
14.1.2 RS-422/RS-232C/USB通信機能使用時における注意事項 14- 4
14.2 通信仕様 14- 5
14.2.1 通信の概要..... 14- 5
14.2.2 パラメータの設定..... 14- 5
14.3 プロトコル 14- 6
14.3.1 送信データの構成..... 14- 6
14.3.2 キャラクタコード..... 14- 7
14.3.3 エラーコード..... 14- 8
14.3.4 チェックサム..... 14- 8
14.3.5 タイムアウト処理..... 14- 8
14.3.6 リトライ処理..... 14- 9
14.3.7 初期化..... 14- 9
14.3.8 通信手順例..... 14-10
14.4 コマンドおよびデータナンバの一覧..... 14-11
14.4.1 読出しコマンド..... 14-11
14.4.2 書込みコマンド..... 14-17
14.5 コマンドの詳細説明 14-19
14.5.1 データの加工..... 14-19
14.5.2 状態表示..... 14-21
14.5.3 パラメータ..... 14-22
14.5.4 外部入出力信号状態（DIO診断）..... 14-26
14.5.5 入力デバイスのオン/オフ..... 14-29
14.5.6 入出力デバイス（DIO）の禁止・解除..... 14-30
14.5.7 入力デバイスのオン/オフ（テスト運転用）..... 14-31
14.5.8 テスト運転モード..... 14-32
14.5.9 出力信号ピンのオン/オフ（出力信号（DO）強制出力）..... 14-36
14.5.10 アラーム履歴..... 14-37
14.5.11 現在アラーム..... 14-38
14.5.12 その他のコマンド..... 14-39

第15章 サーボモータ 15- 1 ～ 15- 6

15.1 ロック付きサーボモータ 15- 2
15.1.1 概要..... 15- 2
15.1.2 ロック付きサーボモータの特性..... 15- 4
15.2 油水対策 15- 5
15.3 ケーブル 15- 5
15.4 サーボモータ定格回転速度 15- 5
15.5 コネクタ取付け 15- 6

第16章 位置決めモード 16- 1 ～ 16-351

16.1 機能と構成 16- 4
16.1.1 位置決めモードを使用するために..... 16- 4
16.1.2 位置決めモード仕様一覧..... 16- 5
16.1.3 機能一覧..... 16- 7

16.2 信号と配線 16-11
16.2.1 入出力信号の接続例 16-11
16.2.2 コネクタと信号配列 16-17
16.2.3 信号（デバイス）の説明 16-20
16.2.4 アナログオーバライド 16-39
16.2.5 内部接続図 16-41
16.2.6 電源投入シーケンス 16-44
16.3 表示部と操作部 16-45
16.3.1 表示の流れ 16-45
16.3.2 状態表示 16-47
16.3.3 診断モード 16-53
16.3.4 アラームモード 16-56
16.3.5 ポイントテーブル設定 16-58
16.3.6 パラメータモード 16-62
16.3.7 外部入出力信号表示 16-64
16.3.8 出力信号（DO）強制出力 16-65
16.3.9 1ステップ送り 16-66
16.3.10 ティーチング機能 16-67
16.4 ポイントテーブルの使い方 16-68
16.4.1 電源の投入および遮断方法 16-69
16.4.2 停止 16-69
16.4.3 テスト運転 16-70
16.4.4 パラメータの設定 16-71
16.4.5 ポイントテーブルの設定 16-72
16.4.6 本稼動 16-72
16.4.7 立上げ時のトラブルシューティング 16-72
16.5 自動運転モード 16-74
16.5.1 自動運転モードとは 16-74
16.5.2 ポイントテーブルを使用した自動運転 16-79
16.6 手動運転モード 16-108
16.6.1 JOG運転 16-108
16.7 原点復帰モード 16-110
16.7.1 原点復帰の概要 16-110
16.7.2 ドグ式原点復帰 16-113
16.7.3 カウント式原点復帰 16-115
16.7.4 データセット式原点復帰 16-117
16.7.5 押当て式原点復帰 16-118
16.7.6 原点無視（サーボオン位置原点） 16-120
16.7.7 ドグ式後端基準原点復帰 16-121
16.7.8 カウント式前端基準原点復帰 16-123
16.7.9 ドグクレードル式原点復帰 16-125
16.7.10 ドグ式直前Z相基準原点復帰 16-126
16.7.11 ドグ式前端基準原点復帰方式 16-127
16.7.12 ドグレスZ相基準原点復帰方式 16-129
16.7.13 原点復帰自動後退機能 16-130
16.7.14 原点への自動位置決め機能 16-131
16.8 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード 16-132
16.9 ポイントテーブルの設定方法 16-133
16.9.1 設定手順 16-133
16.9.2 詳細設定ウインドウの説明 16-135

16.10 プログラムの使い方 16-136
16.10.1 電源の投入および遮断方法..... 16-136
16.10.2 停止 16-137
16.10.3 テスト運転 16-138
16.10.4 パラメータの設定..... 16-139
16.10.5 本稼動 16-140
16.10.6 立上げ時のトラブルシューティング..... 16-140
16.11 プログラム運転方式 16-141
16.11.1 プログラム運転方式とは..... 16-141
16.11.2 プログラム言語..... 16-142
16.11.3 信号およびパラメータの基本的な設定..... 16-163
16.11.4 プログラム運転のタイミングチャート..... 16-165
16.12 手動運転モード 16-167
16.12.1 JOG運転 16-167
16.12.2 原点復帰の概要..... 16-168
16.12.3 ドグ式原点復帰..... 16-171
16.12.4 カウント式原点復帰..... 16-173
16.12.5 データセット式原点復帰..... 16-175
16.12.6 押当て式原点復帰..... 16-176
16.12.7 原点無視（サーボオン位置原点）..... 16-177
16.12.8 ドグ式後端基準原点復帰..... 16-178
16.12.9 カウント式前端基準原点復帰..... 16-180
16.12.10 ドグクレードル式原点復帰..... 16-182
16.12.11 ドグ式直前Z相基準原点復帰..... 16-184
16.12.12 ドグ式前端基準原点復帰方式..... 16-185
16.12.13 ドグレスZ相基準原点復帰方式..... 16-187
16.12.14 原点復帰自動後退機能..... 16-188
16.13 シリアル通信運転 16-189
16.13.1 プログラムによる位置決め運転..... 16-189
16.13.2 マルチドロップ方式（RS-422通信）..... 16-190
16.13.3 グループ指定..... 16-190
16.14 増分値指令方式 16-193
16.15 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード..... 16-194
16.16 プログラムの設定方法..... 16-195
16.16.1 設定手順 16-195
16.16.2 プログラム編集ウインドウの説明..... 16-196
16.16.3 インダイレクトアドレッシングウインドウの説明..... 16-196
16.17 等分割割出しの使い方..... 16-198
16.17.1 電源の投入および遮断方法..... 16-199
16.17.2 停止 16-199
16.17.3 テスト運転 16-200
16.17.4 パラメータの設定..... 16-201
16.17.5 本稼動 16-202
16.17.6 立上げ時のトラブルシューティング..... 16-202
16.18 自動運転モード 16-204
16.18.1 自動運転モードとは..... 16-204
16.18.2 自動運転モード1（回転方向指定割出し）..... 16-205
16.18.3 自動運転モード2（近まわり割出し）..... 16-209
16.19 手動運転モード 16-211
16.19.1 ステーションJOG運転..... 16-211

16.19.2 JOG運転 16-214
16.20 原点復帰モード 16-216
16.20.1 原点復帰の概要 16-216
16.20.2 トルク制限切換えドグ式原点復帰 16-217
16.20.3 トルク制限切換え 16-219
16.20.4 バックラッシュ補正とデジタルオーバライド 16-221
16.20.5 注意事項 16-224
16.21 パラメータ一覧 16-225
16.21.1 基本設定パラメータ（[Pr. PA_ _]） 16-226
16.21.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ（[Pr. PB_ _]） 16-227
16.21.3 拡張設定パラメータ（[Pr. PC_ _]） 16-229
16.21.4 入出力設定パラメータ（[Pr. PD_ _]） 16-231
16.21.5 拡張設定2パラメータ（[Pr. PE_ _]） 16-233
16.21.6 拡張設定3パラメータ（[Pr. PF_ _]） 16-234
16.21.7 位置決め制御パラメータ（[Pr. PT_ _]） 16-236
16.22 パラメータ詳細一覧 16-238
16.22.1 基本設定パラメータ（[Pr. PA_ _]） 16-238
16.22.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ（[Pr. PB_ _]） 16-250
16.22.3 拡張設定パラメータ（[Pr. PC_ _]） 16-262
16.22.4 入出力設定パラメータ（[Pr. PD_ _]） 16-276
16.22.5 拡張設定2パラメータ（[Pr. PE_ _]） 16-287
16.22.6 拡張設定3パラメータ（[Pr. PF_ _]） 16-290
16.22.7 位置決め制御パラメータ（[Pr. PT_ _]） 16-292
16.23 電子ギアの設定方法 16-302
16.23.1 ポイントテーブル方式およびプログラム方式における電子ギア設定 16-302
16.23.2 等分割割出し方式における電子ギア設定 16-305
16.24 ソフトウエアリミット 16-306
16.25 LSP（正転ストロークエンド）またはLSN（逆転ストロークエンド）オフ時の停止方法 16-307
16.26 ソフトウエアリミット検出時の停止方法 16-308
16.27 通信機能（三菱汎用ACサーボプロトコル） 16-309
16.27.1 読出しコマンド 16-309
16.27.2 書込みコマンド 16-320
16.28 コマンドの詳細説明 16-324
16.28.1 外部入出力信号状態（DIO診断） 16-324
16.28.2 入力デバイスのオン/オフ 16-329
16.28.3 入力デバイスのオン/オフ（テスト運転用） 16-330
16.28.4 テスト運転 16-331
16.28.5 出力信号ピンのオン/オフ（出力信号（DO）強制出力） 16-333
16.28.6 ポイントテーブル 16-334
16.29 機能の応用 16-342
16.29.1 現在位置ラッチ機能 16-342
16.29.2 割込み位置決め機能 16-348

第17章 位置決めモード(押当て運転) 17- 1 ～ 17-56

17.1 セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）対応について 17- 3
17.1.1 機種情報追加手順 17- 3
17.2 入出力信号の接続例 17- 6
17.3 コネクタと信号配列 17- 8
17.4 信号(デバイス)の説明 17-10

17.5 強制停止減速機能の説明 17-15
17.5.1 強制停止減速機能 17-15
17.6 トルク制限機能の説明 17-17
17.6.1 トルク制限とトルク 17-17
17.6.2 トルク制限値の選択 17-17
17.6.3 TLC(トルク制限中) 17-18
17.7 ポイントテーブル方式 押当て運転 17-19
17.7.1 ポイントテーブル方式押当て運転とは 17-19
17.7.2 パラメータの設定 17-20
17.7.3 ポイントテーブル 17-21
17.7.4 ポイントテーブルデータ一覧 17-22
17.7.5 位置アドレス増加方向に押当て運転を行う場合 17-23
17.7.6 位置アドレス減少方向に押当て運転を行う場合 17-25
17.8 押当て異常検知 17-27
17.8.1 空振り動作検知 17-28
17.8.2 押戻し動作検知 17-30
17.8.3 押当て方向異常 17-34
17.8.4 押当て運転を含む位置決め始動位置が不正の場合 17-34
17.8.5 ポイントテーブル設定値が誤っている場合 17-35
17.8.6 押当て起動異常 17-37
17.8.7 押当て運転を単独で起動した場合 17-37
17.8.8 押当て運転の直前にドウェルを設定した場合 17-37
17.9 パラメータ 17-38
17.9.1 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _]) 17-38
17.9.2 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _]) 17-40
17.10 パラメータ詳細 17-41
17.10.1 基本設定パラメータ([Pr.PA_ _]) 17-41
17.10.2 入出力設定パラメータ ([Pr.PD_ _]) 17-42
17.10.3 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _]) 17-44
17.10.4 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _]) 17-44
17.10.5 電子ギアの設定方法 17-45
17.10.6 ソフトウェアリミット 17-45
17.10.7 LSP(正転ストロークエンド)またはLSN(逆転ストロークエンド)オフ時の停止方法 17-45
17.10.8 ソフトウェアリミット検出時の停止方法 17-45
17.11 トラブルシューティング 17-46
17.11.1 アラーム一覧表 17-46
17.11.2 アラーム対処方法 17-46
17.12 表示部と操作部 17-48
17.12.1 ポイントテーブル設定 17-48
17.13 1ステップ送り 17-50
17.14 通信機能(三菱汎用ACサーボプロトコル) 17-52
17.14.1 読出しコマンド 17-52
17.14.2 書込みコマンド 17-53
17.14.3 コマンドの詳細説明 17-54
17.14.4 外部入出力状態(DIO診断) 17-54
17.14.5 入力デバイスのオン/オフ 17-55
17.14.6 入力デバイスのオン/オフ(テスト運転用) 17-55
17.14.7 テスト運転モード 17-55
17.14.8 出力信号ピンのオン/オフ(出力信号(DO)強制出力) 17-55
17.14.9 ポイントテーブル 17-55

付録 付- 1 ～ 付-33

付1 周辺機器メーカ(ご参考用)..... 付- 2
付2 国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACドライバ バッテリの対応..... 付- 2
付3 欧州新電池指令対応のシンボルについて..... 付- 3
付4 海外規格への対応 ..... 付- 4
付4.1 安全関連用語 (IEC/EN 61800-5-2停止機能)..... 付- 4
付4.2 安全について ..... 付- 4
付4.2.1 専門技術者 ..... 付- 5
付4.2.2 装置の用途 ..... 付- 5
付4.2.3 正しい使い方..... 付- 5
付4.2.4 一般的な安全保護の注意事項および保護措置..... 付- 8
付4.2.5 残留リスク ..... 付- 8
付4.2.6 廃棄 ..... 付- 9
付4.2.7 リチウム電池輸送..... 付- 9
付4.3 取付け/取外し ..... 付- 9
付4.4 取付けと構成図 付-10
付4.5 信号 付-11
付4.5.1 信号 付-11
付4.5.2 入出力デバイス..... 付-11
付4.6 メンテナンスと点検 付-12
付4.6.1 点検項目 付-12
付4.6.2 部品の点検 付-13
付4.7 輸送と保管 付-14
付4.8 技術データ 付-14
付4.8.1 LECSB2-T□ドライバ..... 付-14
付4.8.2 ドライバ外形寸法..... 付-15
付4.8.3 ドライバ取付け穴寸法..... 付-15
付4.9 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例..... 付-15
付5 MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)..... 付-16
付5.1 安全に関する用語の説明..... 付-16
付5.1.1 IEC/EN 61800-5-2のための停止機能..... 付-16
付5.1.2 IEC/EN 60204-1のための非常操作..... 付-16
付5.2 注意 付-17
付5.3 残留リスク 付-17
付6 ドライバの高調波抑制対策について..... 付-19
付6.1 高調波とその影響について..... 付-19
付6.1.1 高調波とは 付-19
付6.1.2 ドライバの高調波発生の原理..... 付-19
付6.1.3 高調波の影響..... 付-19
付6.2 ドライバの対象機種 付-20
付7 アナログモニタ 付-20
付8 STO機能の安全レベルSIL 3認証について..... 付-23
付9 中国版RoHS対応状況について..... 付-24
付10 エンコーダ出力パルスの設定方法..... 付-25
付11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値..... 付-26

1. 機能と構成

第１章　機能と構成 2
1.1　概要 2
1.2　機能ブロック図 3
1.3　ドライバ標準仕様 5
1.4　ドライバとサーボモータの組合せ 7
1.5　機能一覧 8
1.6　形名の構成 11
1.7　構造について 14
1.7.1　各部の名称 14
1.8　周辺機器との構成 15

第１章　機能と構成

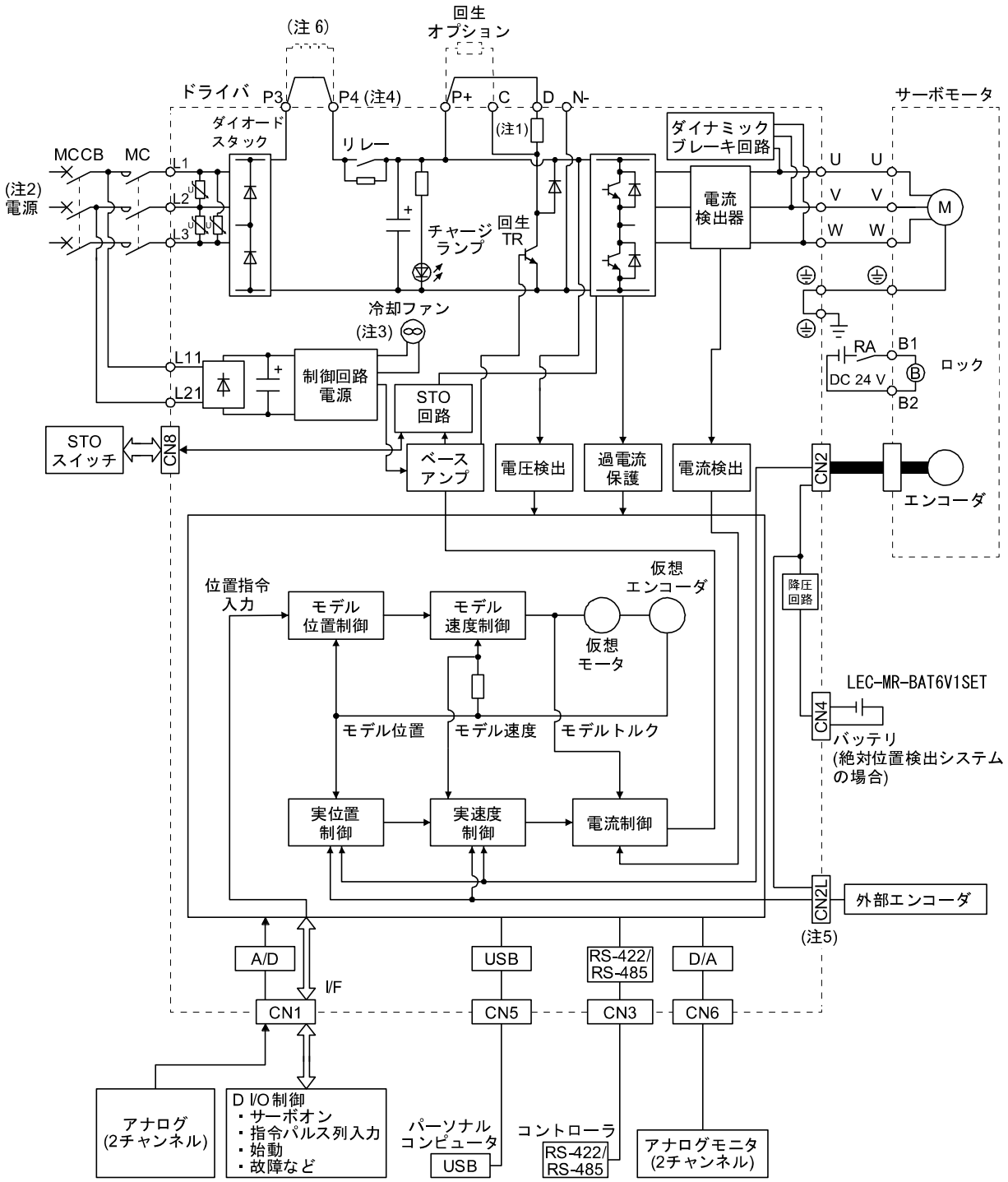
1.1　概要

LECSB2-T□シリーズは，従来のLECSB□-S□シリーズを，より高性能，高機能にしたACサーボです。
LECSB2-T□シリーズ対応の回転型サーボモータは22ビット (4,194,304 pulses/rev) の高分解能絶対位置エンコーダを採用しています。また，速度周波数応答は2.5 kHzまで高速化しました。そのため，LECSB□-S□シリーズに比べ，より高速，高精度な制御が可能になりました。
制御モードとして，位置制御，速度制御，トルク制御を有しています。位置制御モードでは最大4 Mpulses/sの高速パルス列に対応します。さらに，位置/速度制御，速度/トルク制御，トルク/位置制御と，制御方式を切り換えて運転することができます。そのため，工作機械や一般産業機械の高精度な位置決め，滑らかな速度制御，ライン制御および張力制御など，幅広い分野に適用できます。
ワンタッチ調整やリアルタイムオートチューニングに対応しており，サーボゲインを機械に応じて簡単に調整することができます。
LECSA□-S□シリーズで好評であったタフドライブ機能やドライブレコーダ機能もより機能アップして搭載しています。さらに，予防保全支援機能で機械部品の異常を検出することができます。機械の保守や点検を強力にサポートします。
LECSB2-T□ ドライバはSTO (Safe Torque Off) 機能に対応しています。MR-J3-D05 (三菱電機(株)製) と組み合わせることでSS1 (Safe Stop 1) 機能に対応します。
USB通信インタフェースを装備しているため，セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) をインストールしたパーソナルコンピュータなどと接続して，パラメータの設定やテスト運転，ゲイン調整などが可能です。

1.2 機能ブロック図

このサーボの機能ブロック図を次に示します。

(1) LECSB2-T□



注　1. 内蔵回生抵抗器はLECSB2-T5にはありません。
2. 単相AC 200 V ～ 240 V電源の場合，電源はL1およびL3に接続し，L2には何も接続しないでください。電源仕様については，1.3節を参照してください。
3. LECSB2-T9のドライバには，冷却ファンが付きます。
4. LECSB2-T□ドライバでは，突入電流防止回路の前側にP3，P4端子を設けました。LECSB□-S□ドライバのP1，P2端子とは場所が異なりますので注意してください。
5. CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。
6. P3とP4の間を短絡してください。

1.3 ドライバ標準仕様

形名 LECSB2-T□			5	7	8	9
出力	定格電圧		三相AC 170 V			
	定格電流	[A]	1.1	1.5	2.8	5.8
主回路電源入力	電圧・周波数		三相または単相 AC 200 V ～ 240 V，50 Hz/60 Hz			
	定格電流 (注5)	[A]	0.9	1.5	2.6	3.8
	許容電圧変動		三相または単相 AC 170 V ～ 264 V			
	許容周波数変動		±5%以内			
	電源設備容量	[kVA]	10.2節参照			
	突入電流	[A]	10.5節参照			
制御回路電源入力	電圧・周波数		単相AC 200 V ～ 240 V，50 Hz/60 Hz			
	定格電流	[A]	0.2			
	許容電圧変動		単相AC 170 V ～ 264 V			
	許容周波数変動		±5%以内			
	消費電力	[W]	30			
	突入電流	[A]	10.5節参照			
インタフェース用電源	電圧		DC 24 V ± 10%			
	電流容量	[A]	0.5 (CN8コネクタ信号を含む) (注1)			
制御方式			正弦波PWM制御 電流制御方式			
ダイナミックブレーキ			内蔵			
通信機能			USB: パーソナルコンピュータなどとの接続 (セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) 対応)			
			RS-422/RS-485: 最大32軸までの1: n通信			
エンコーダ出力パルス			対応 (ABZ相パルス)			
アナログモニタ			2チャンネル			

形名 LECSB2-T□			5	7	8	9
位置制御モード	最大入力パルス周波数		4 Mpulses/s (差動レシーバ時) (注4)，200 kpulses/s (オープンコレクタ時)			
	位置決め帰還パルス		エンコーダ分解能 (サーボモータ1回転あたりの分解能): 22ビット			
	指令パルス倍率		電子ギアA/B倍 A = 1 ～ 16777215，B = 1 ～ 16777215，1/10 < A/B < 4000			
	位置決め完了幅設定		0 pulse ～ ±65535 pulses (指令パルス単位)			
	誤差過大		±3回転			
	トルク制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC 0 V ～ +10 V/最大トルク)			
速度制御モード	速度制御範囲		アナログ速度指令 1: 2000，内部速度指令 1: 5000			
	アナログ速度指令入力		DC 0 V ～ ±10 V/定格回転速度 (10 Vでの回転速度は [Pr. PC12] で変更可能)			
	速度変動率		±0.01%以下 (負荷変動: 0% ～ 100%)，0% (電源変動: ±10%) ±0.2%以下 (周囲温度: 25 °C ± 10 °C) アナログ速度指令時のみ			
	トルク制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC 0 V ～ +10 V/最大トルク)			
トルク制御モード	アナログトルク指令入力		DC 0 V ～ ±8 V/最大トルク (入力インピーダンス: 10 kΩ ～ 12 kΩ)			
	速度制限		パラメータ設定または外部アナログ入力による設定 (DC 0 V ～ ±10 V/定格回転速度)			
位置決めモード			16章 参照			
保護機能			過電流遮断，回生過電圧遮断，過負荷遮断 (電子サーマル)，サーボモータ過熱保護， エンコーダ異常保護，回生異常保護，不足電圧保護，瞬時停電保護，過速度保護， 誤差過大保護			
機能安全			STO (IEC/EN 61800-5-2)			
安全性能	第三者認証規格 (注6)		EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e，IEC 61508 SIL 3，EN 62061 SIL CL3， EN 61800-5-2			
	応答性能		8 ms以下 (STO入力オフ → エネルギ遮断)			
	テストパルス入力 (STO) (注3)		テストパルス間隔: 1 Hz ～ 25 Hz テストパルスオフ時間: 最大1 ms			
	予想平均危険側故障時間 (MTTFd)		MTTFd ≧ 100 [年] (314a)			
	診断範囲 (DC)		DC = 中 (Medium)，97.6 [%]			
	危険側故障の平均確率 (PFH)		PFH = 6.4 × 10^{-9} [1/h]			
海外準拠規格	CEマーキング		LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1，EN 61800-5-2，EN 62061			
	UL規格		UL 508C			
構造 (保護等級)			自冷・開放 (IP20)			強冷・開放 (IP20)
密着取付け (注2)	三相電源入力		可			
	単相電源入力		可			
環境条件	周囲温度	運転	0 °C ～ 55 °C (凍結のないこと)			
		保存	-20 °C ～ 65 °C (凍結のないこと)			
	周囲湿度	運転	5 %RH ～ 90 %RH (結露のないこと)			
		保存				
	雰囲気		屋内 (直射日光が当たらないこと)， 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと			
	標高		海抜2000 m以下 (注7)			
	耐振動		5.9 m/s^2，10 Hz ～ 55 Hz (X，Y，Z各方向)			
質量 [kg]			0.8		1.0	1.4

注
1. 0.5 Aはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。
2. 密着取付けをする場合，周囲温度を0 °C ～ 45 °Cにするか，実効負荷率75%以下で使用してください。
3. テストパルスとは，ドライバへの信号を一定周期で瞬時オフにして，外部回路が自己診断をするための信号です。
4. 初期設定では1 Mpulse/s以下の指令に対応しています。1 Mpulse/sを超え4 Mpulses/s以下の指令を入力する場合は [Pr. PA13] の設定を変更してください。
5. 三相電源で使用する場合の電流値です。
6. 安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については，5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。
7. 海抜1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項については2.6節に従ってください。

1.4 ドライバとサーボモータの組合せ

ドライバ	サーボモータ
	LE-□-□
LECSB2-T5	T6
LECSB2-T7	T7
LECSB2-T8	T8
LECSB2-T9	T9

1.5 機能一覧

このサーボの機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は詳細説明欄の参照先をお読みください。

機能	内容	詳細説明
モデル適応制御	理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。2自由度型モデル適応制御のため，指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に設定することが可能です。 また，この機能を無効にすることも可能です。無効にする場合，7.5節を参照してください。	
位置制御モード	このドライバを位置制御サーボとして使用します。	3.2.1項 3.6.1項 4.2節
速度制御モード	このドライバを速度制御サーボとして使用します。	3.2.2項 3.6.2項 4.3節
トルク制御モード	このドライバをトルク制御サーボとして使用します。	3.2.3項 3.6.3項 4.4節
位置/速度制御切換えモード	入力デバイスで位置制御と速度制御を切り換えることができます。	3.6.4項
速度/トルク制御切換えモード	入力デバイスで速度制御とトルク制御を切り換えることができます。	3.6.5項
トルク/位置制御切換えモード	入力デバイスでトルク制御と位置制御を切り換えることができます。	3.6.6項
位置決めモード	LECSB2-T□ドライバをポイントテーブル方式，プログラム方式および等分割割出し方式の位置決めモードで使用します。	16章
高分解能エンコーダ	LECSB2-T□シリーズ対応の回転型サーボモータのエンコーダには4,194,304 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	
絶対位置検出システム	一度，原点セットを行うだけで，電源投入ごとの原点復帰が不要になります。	第12章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり，運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。	7.2節
アドバンスト制振制御Ⅱ	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	7.1.5項
機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることにより機械系の共振を抑制するフィルタ機能(ノッチフィルタ)です。	7.1.1項
軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着すると，サーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により，高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	7.1.3項
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し，機械系の振動を抑制する機能です。	7.1.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する，高い周波数の共振を抑える効果があります。	7.1.4項
マシンアナライザ機能	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) をインストールしたパーソナルコンピュータとドライバをつなぐだけで，機械系の周波数特性を解析します。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	
ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合，外乱応答を向上させることができます。	[Pr. PE41]
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1パルスの振動を抑制します。	[Pr. PB24]
電子ギア	入力パルスを1/10から4000倍することができます。	[Pr. PA06] [Pr. PA07]
S字加減速時定数	加速，減速をスムーズに行います。	[Pr. PC03]
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても，最適なサーボゲインを自動的に調整します。	6.3節

機能	内容	詳細説明
回生オプション	発生する回生電力が大きいため，ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用します。	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	[Pr. PC18]
入力信号選択 (デバイス設定)	ST1 (正転始動)，ST2 (逆転始動)，SON (サーボオン) などの入力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22]
出力信号選択 (デバイス設定)	MBR (電磁ブレーキインタロック) などの出力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] [Pr. PD28] [Pr. PD47]
出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	4.5.8項
電源瞬停再始動	入力電圧の低下によりアラームが発生しても，電源電圧が正常に戻っていれば，始動信号をオンにするだけで再始動できます。	
指令パルス選択	入力する指令パルス列の形態を3種類の中から選択できます。	[Pr. PA13]
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	3.6.1項 (5) [Pr. PA11] [Pr. PA12]
速度制限	サーボモータの回転速度を制限できます。	3.6.3項 (3) [Pr. PC05] ～ [Pr. PC11]
状態表示	サーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	4.5節
外部入出力信号表示	外部入出力信号のオン/オフ状態を表示部に表示します。	4.5.7項
VC自動オフセット	VC (アナログ速度指令) またはVLA (アナログ速度制限) を0 Vにしても停止しない場合に，停止するよう電圧を自動的にオフセットします。	4.5.4項
アラームコード出力	アラームが発生した場合にアラーム番号を3ビットのコードで出力します。	第8章
テスト運転モード	JOG運転，位置決め運転，モータなし運転，DO強制出力およびプログラム運転ができます。 位置決め運転，プログラム運転を行う場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	4.5.9項
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	[Pr. PC14], [Pr. PC15]
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定，テスト運転，モニタなどを行うことができます。	11.7節
ワンタッチ調整	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のボタンを1クリックするだけで行うことができます。	6.2節
SEMI-F47機能	運転中に瞬時停電が発生した場合でも，コンデンサに充電されている電気エネルギを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。ドライバへの入力電源は，三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 200 Vを使用する場合，SEMI-F47規格に対応できません。	[Pr. PA20] [Pr. PE25] 7.4節
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう，運転を継続させることができます。 タフドライブ機能には，振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	7.3節
ドライブレコーダ機能	サーボの状態を常時監視して，アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のドライブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることにより確認できます。 ただし，次の状態のとき，ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のグラフ機能を使用しているとき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき	[Pr. PA23]
STO機能	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システムを簡単に構築できます。	第13章

機能		内容	詳細説明
ドライバ寿命診断機能		通電時間累積や突入リレーのオン，オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	
電力モニタ機能		ドライバ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で消費電力などの表示ができます。	
機械診断機能		ドライバの内部データから，装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し，ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	
ロストモーション補正機能		機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	7.6節
スーパートレース制御		定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	7.7節
マーク検出機能	現在位置ラッチ機能	マーク検出信号をオンにすると，現在位置をラッチします。ラッチしたデータは通信コマンドで読み出すことができます。	16章
	割込み位置決め機能	MSD (マーク検出) をオンにすると，残距離を [Pr. PT30] および [Pr. PT31] (マークセンサ停止移動量) で設定された移動量に変更し運転を行います。	
高分解能アナログ入力 (VC)		アナログ入力の分解能を16ビットに高めることができます。	[Pr. PC60]

1.6　形名の構成

(1) 定格名板

*I/Oコネクタ(CN1)が必要な場合、
品番「LE-CSNB」にて別途手配が必要です。
*I/Oケーブル(CN1)が必要な場合、
品番「LEC-CSNB-1」にて別途手配が必要です。
(位置決めモード以外の場合、強制停止(EM2)の配線をしないと電動アクチュエータが動作できないため、I/Oコネクタまたは I/Oケーブルが必要になります。)

LECS B 2 － T5

ドライバ種類

B	パルス入力タイプ/ポジショニングタイプ（アブソリュートエンコーダ）

電源電圧

2	AC200V～AC240V　50/60Hz

対応モータ種類

記号	種類	容量	エンコーダ
T5	ACサーボモータ　(T6)*1	100W	アブソリュート
T7	ACサーボモータ　(T7)*1	200W	
T8	ACサーボモータ　(T8)*1	400W	
T9	ACサーボモータ　(T9)*1	750W	

*1 モータ種類（アクチュエータ部）の記号です。

(2) オプション形名

a) モータケーブル、ロックケーブル、エンコーダケーブル

LE － CS M － S 5 A

モータ種類

S	ACサーボモータ

ケーブル内容

M	モータケーブル
B	ロックケーブル
E	エンコーダケーブル

コネクタ方向

A	軸側
B	反軸側

ケーブル長さ

2	2m
5	5m
A	10m

ケーブル種類

S	標準ケーブル
R	ロボットケーブル

b) I/Oコネクタ (LECSB2-T□用)

LE-CSNB

(位置決めモード以外の場合、強制停止(EM2)の配線をしないと電動アクチュエータが動作できないため、I/Oコネクタまたは I/Oケーブルが必要になります。)

ドライバ種類

B	LECSB2-T□用

LE-CSNB は住友スリーエム(株)製 10150-3000PE(コネクタ)/10350-52F0-008(シェルキット)または相当品になります。
適合電線サイズ : AWG24～30

c) 回生オプション

LEC-MR-RB-032

回生オプション種類

032	許容回生電力30W
12	許容回生電力100W

※三菱電機(株)製 MR-RB□になります。
LEC-MR-RB-032 は LECSB2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。
LEC-MR-RB-12 は LECSB2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。

d) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)

LEC-MRC2□

表示言語

無記号	日本語版
E	英語版
C	中国語版

※三菱電機(株)製 SW1DNC-MRC2-J になります。
動作環境やバージョンアップ情報につきましては三菱電機(株)ホームページにて確認ください。USB ケーブルは、別途手配してください。
※LECSB2-T□は LEC-MR-SETUP221□では使用できません。

e) ＵＳＢケーブル(3m)

LEC-MR-J3USB

※三菱電機(株)製 MR-J3USBCBL3M になります。

f) バッテリ

LEC-MR-BAT6V1SET

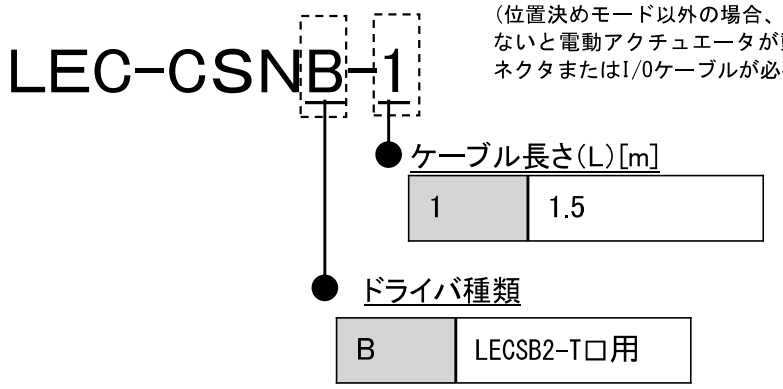
※三菱電機(株)製 MR-BAT6V1SET になります。
交換用のバッテリです。
ドライバに装着することにより絶対位置データを保持することができます。

g) STO ケーブル(3m)

LEC-MR-D05UDL3M

※三菱電機(株)製 MR-D05UDL3M-B になります。
セーフティ機能を使用する場合、ドライバと機器を接続するケーブルです。
本ケーブル以外のケーブルは使用しないでください。

h) I/Oケーブル



LEC-CSNB-1 は住友スリーエム(株)製 10150-3000PE(コネクタ)/10350-52F0-008 (シェルキット) または相当品になります。
導線サイズ : AWG24

布線表

LEC-CSNB-1 : ピンNo.1～50

コネクタピンNo.		線心対No.	絶縁体の色	ドットマーク	ドットの色
A側	1	1	橙	▬	赤
	2			▬	黒
	3	2	薄灰	▬	赤
	4			▬	黒
	5	3	白	▬	赤
	6			▬	黒
	7	4	黄	▬	赤
	8			▬	黒
	9	5	桃	▬	赤
	10			▬	黒
	11	6	橙	▬▬	赤
	12			▬▬	黒
	13	7	薄灰	▬▬	赤
	14			▬▬	黒
	15	8	白	▬▬	赤
	16			▬▬	黒
	17	9	黄	▬▬	赤
	18			▬▬	黒

コネクタピンNo.		線心対No.	絶縁体の色	ドットマーク	ドットの色
A側	19	10	桃	▬▬	赤
	20			▬▬	黒
	21	11	橙	▬▬▬	赤
	22			▬▬▬	黒
	23	12	薄灰	▬▬▬	赤
	24			▬▬▬	黒
	25	13	白	▬▬▬	赤
	26			▬▬▬	黒
	27	14	黄	▬▬▬	赤
	28			▬▬▬	黒
	29	15	桃	▬▬▬	赤
	30			▬▬▬	黒
	31	16	橙	▬▬▬▬	赤
	32			▬▬▬▬	黒
	33	17	薄灰	▬▬▬▬	赤
	34			▬▬▬▬	黒

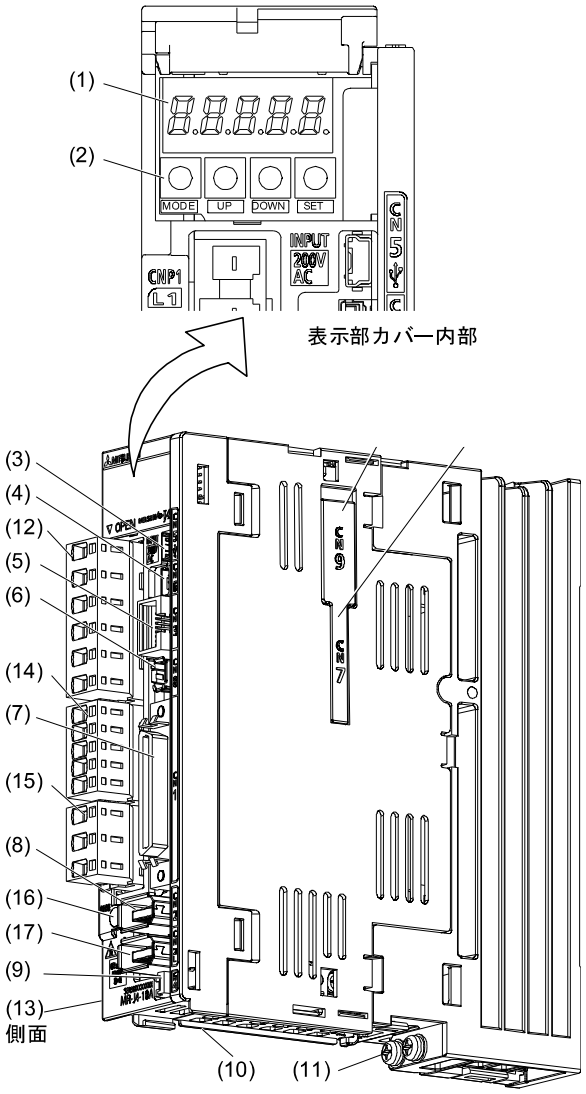
コネクタピンNo.		線心対No.	絶縁体の色	ドットマーク	ドットの色
A側	35	18	白	▬▬▬▬	赤
	36			▬▬▬▬	黒
	37	19	黄	▬▬▬▬	赤
	38			▬▬▬▬	黒
	39	20	桃	▬▬▬▬	赤
	40			▬▬▬▬	黒
	41	21	橙	▬▬▬▬▬	赤
	42			▬▬▬▬▬	黒
	43	22	薄灰	▬▬▬▬▬	赤
	44			▬▬▬▬▬	黒
	45	23	白	▬▬▬▬▬	赤
	46			▬▬▬▬▬	黒
	47	24	黄	▬▬▬▬▬	赤
	48			▬▬▬▬▬	黒
	49	25	桃	▬▬▬▬▬	赤
	50			▬▬▬▬▬	黒

1.7 構造について

1.7.1 各部の名称

(1) LECSB2-T□

図はLECSB2-T5です。



番号	名称/用途	詳細説明
(1)	表示部 5桁7セグメントLEDにより，サーボの状態およびアラーム番号を表示します。	4.5節
(2)	操作部 状態表示，診断，アラームおよびパラメータを操作できます。"MODE" と "SET" を同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行できます。 MODE UP DOWN SET データを設定できます。また "MODE" と同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行できます。 各モードでの表示データを変更できます。 モードを変更できます。また "SET" と同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行できます。	4.5節
(3)	USB通信用コネクタ (CN5) パーソナルコンピュータと接続してください。	11.7節
(4)	アナログモニタコネクタ (CN6) アナログモニタを出力します。	3.2節
(5)	RS-422/RS-485コネクタ (CN3) RS-422/RS-485通信コントローラなどと接続します。	第14章
(6)	STO入力信号用コネクタ (CN8) MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)や外部セーフティリレーを接続します。	第13章 付5
(7)	入出力信号用コネクタ (CN1) デジタル入出力信号を接続します。	3.2節 3.4節
(8)	エンコーダコネクタ (CN2) エンコーダケーブルを接続します。	3.4節
(9)	バッテリ用コネクタ (CN4) 絶対位置データ保持用バッテリを接続します。	第12章
(10)	バッテリホルダ 絶対位置データ保持用バッテリを収納します。	12.2節
(11)	保護接地 (PE) 端子	3.1節 3.3節
(12)	主回路電源コネクタ (CNP1) 入力電源を接続します。	
(13)	定格名板	1.6節
(14)	制御回路電源コネクタ (CNP2) 制御回路電源および回生オプションを接続します。	3.1節 3.3節
(15)	サーボモータ電源出力コネクタ (CNP3) サーボモータを接続します。	
(16)	チャージランプ 主回路に電荷が存在しているときに点灯します。点灯中に電線のつなぎ換えなどを行わないでください。	
(17)	外部エンコーダ用コネクタ (CN2L) 使用不可です。エンコーダケーブルは(8)のCN2に接続してください。	

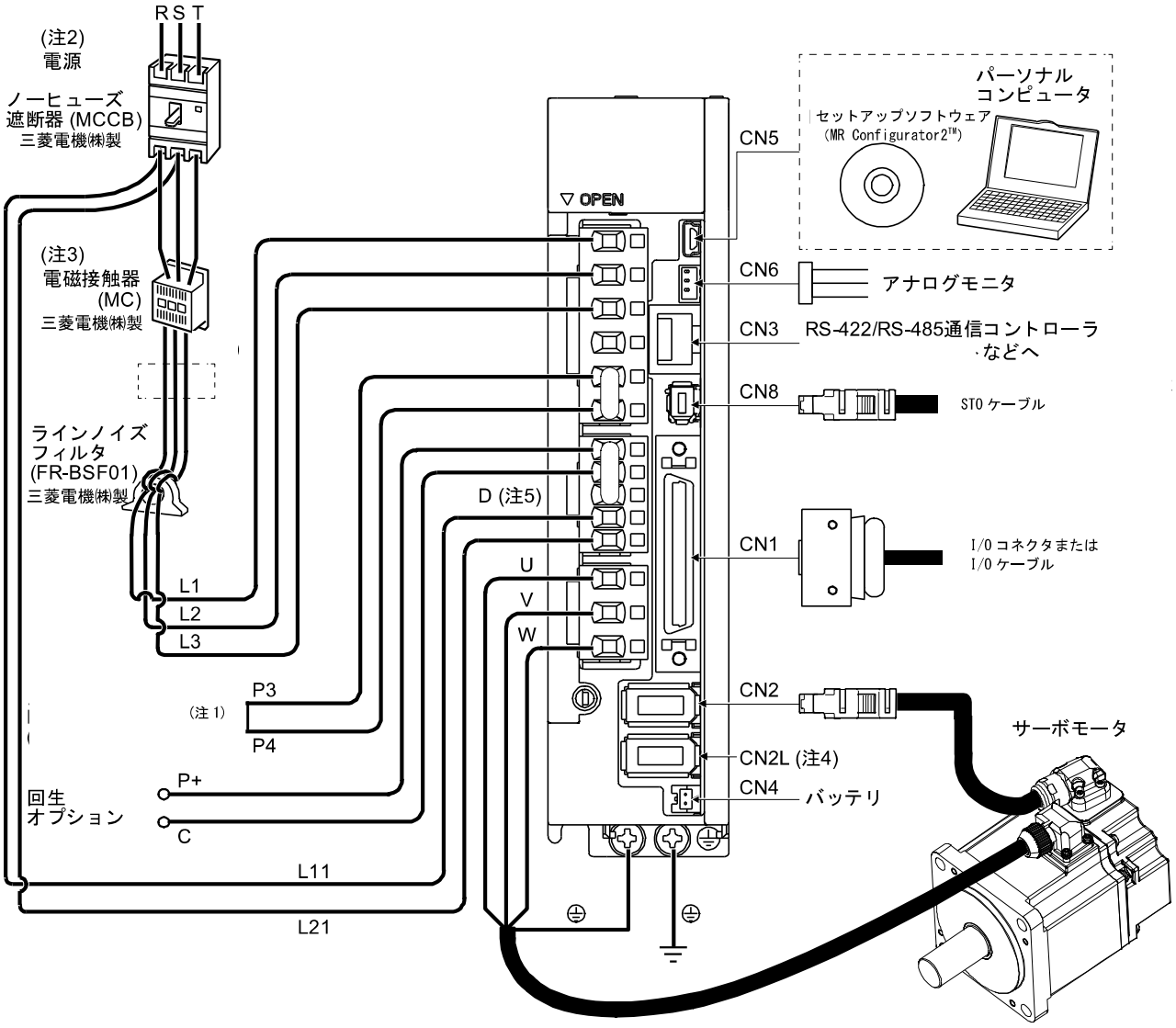
1.8 周辺機器との構成

⚠ 注意	●故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。

ポイント
●ドライバおよびサーボモータ以外は，オプションまたは推奨品です。

(1) LECSB2-T□

図はLECSB2-T7です。



注 1. P3とP4の間を短絡してください。

2. 単相AC 200 V ～ 240 V電源の場合，電源はL1およびL3に接続し，L2には何も接続しないでください。電源仕様については，1.3節を参照してください。

3. 主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し，強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合，電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。

4. CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。

5. 必ずP+とDの間を接続してください。回生オプションを使用する場合，11.2節を参照してください。

第２章　据付け 2
2.1　取付け方向と間隔 3
2.2　異物の侵入 5
2.3　エンコーダケーブルストレス 5
2.4　点検項目 6
2.5　寿命部品 7
2.6　海抜1000 mを超えて2000 m以下で使用する場合の制約事項 8

第２章　据付け

⚠ 危険	●感電防止のため，確実に接地工事を行ってください。

⚠ 注意	●制限以上の多段積みはおやめください。 ●ドライバ運搬時は正面カバー，ケーブルおよびコネクタを持たないでください。落下することがあります。 ●不燃物に取り付けてください。可燃物への直接取付け，および可燃物近くへの取付けは，火災の原因になります。 ●ドライバおよびサーボモータは，取扱説明書に従い質量に耐えうるところに据え付けてください。 ●上に乗ったり，重いものを載せたりしないでください。けがの原因になります。 ●指定された環境条件の範囲内で使用してください。環境条件については，1.3節を参照してください。 ●ドライバ内部にねじ，金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。 ●ドライバの吸排気口をふさがないでください。故障の原因になります。 ●ドライバおよびサーボモータは落下させたり，衝撃を与えたりしないでください。けが，故障などの原因になります。 ●損傷していたり，部品が欠けているドライバを据え付けて，運転しないでください。 ●保管が長期間にわたった場合，当社にお問合せください。 ●ドライバを取り扱う場合，ドライバの角など鋭利な部分に注意してください。 ●ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。

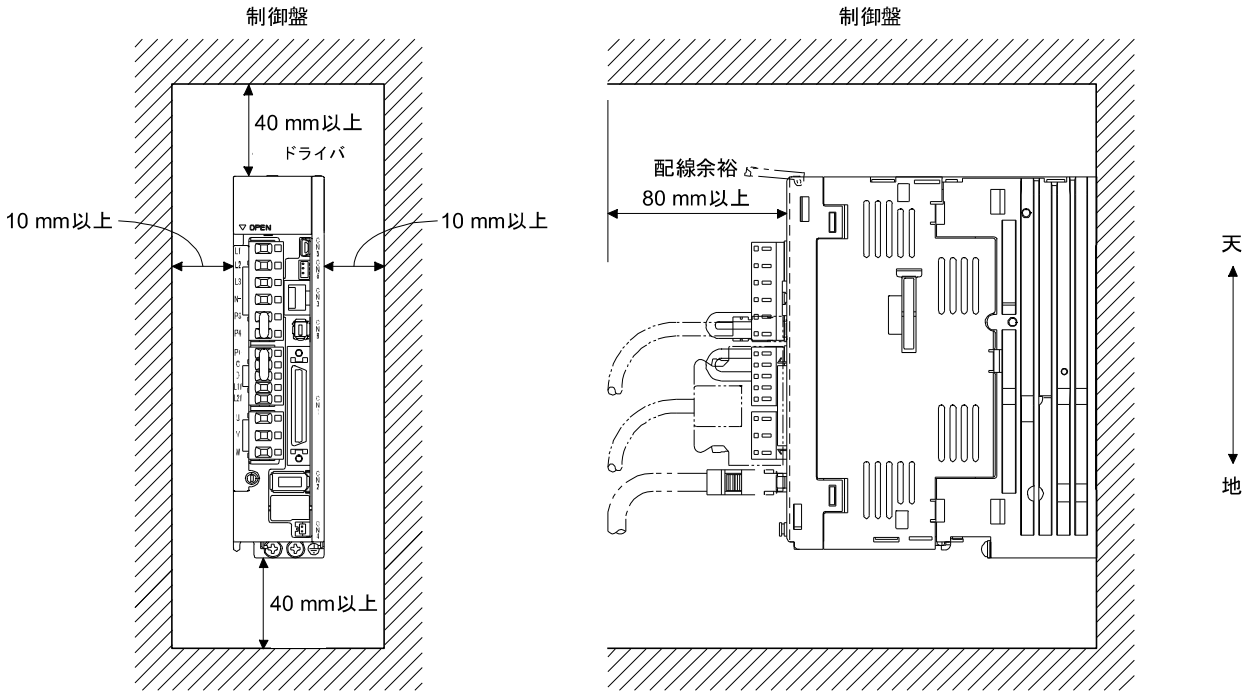
ポイント
●LECSB2-T8以下のドライバで，CNP1，CNP2およびCNP3コネクタを抜く場合，事前にCN3，CN8コネクタを抜いてください。

2.1 取付け方向と間隔

> **⚠ 注意**
> ●取付け方向は必ずお守りください。故障の原因になります。
> ●ドライバと制御盤内面またはその他の機器との間隔は，規定の距離をあけてください。故障の原因になります。

(1) ドライバの設置間隔

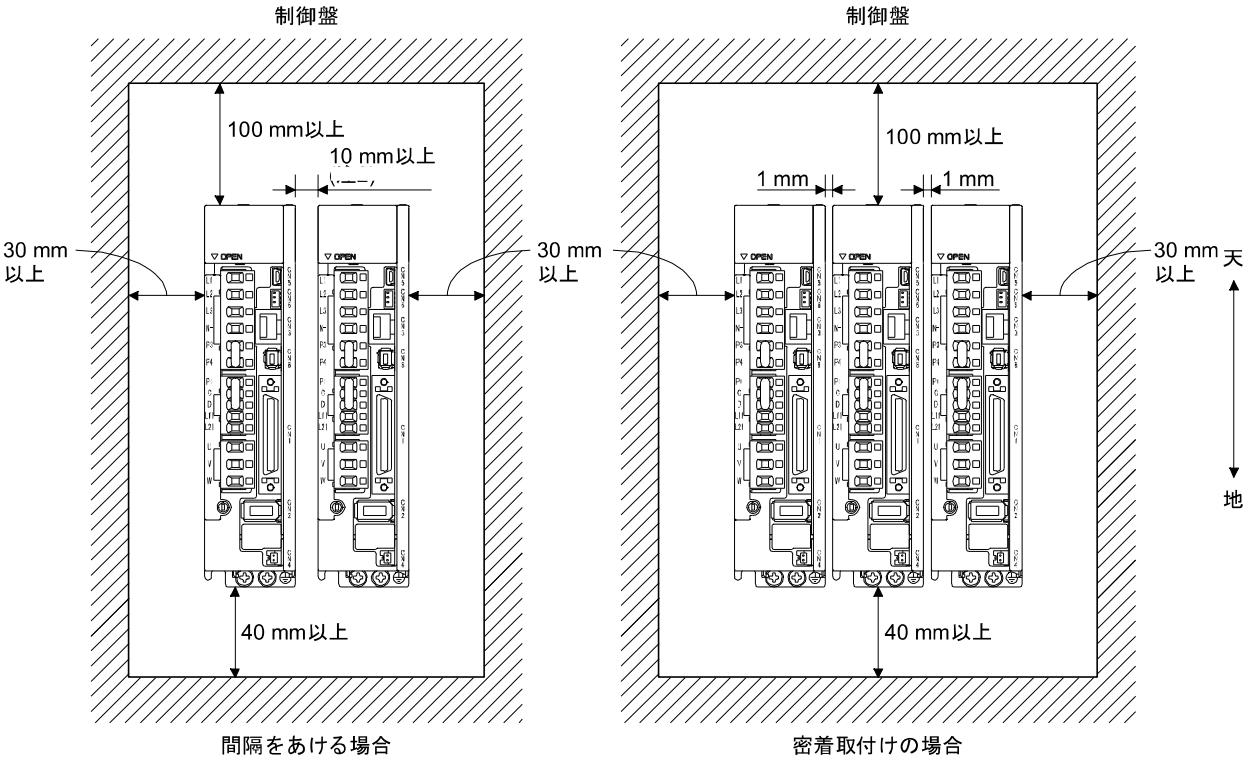
(a) 1台設置の場合



(b) 2台以上設置の場合

ポイント
●ドライバによっては密着取付けが可能です。密着取付けの可否については，1.3節を参照してください。 ●CNP1，CNP2およびCNP3コネクタが取り外せなくなるため，密着取付けを行う場合，自ドライバの左側に自ドライバの奥行より大きいドライバを配置しないでください。

ドライバ上面と制御盤内面との間隔を大きくあけたり，冷却ファンを設置したりして，制御盤内部温度が環境条件を超えないようにしてください。
ドライバを密着取付けする場合，取付け公差を考慮してとなり合うドライバと1 mmの間隔をあけてください。この場合，周囲温度を0 °C ～ 45 °Cにするか，実効負荷率75%以下で使用してください。



(2) その他
回生オプションなど発熱性の機器を使用する場合は，発熱量を十分考慮して，ドライバに影響がないように設置してください。
ドライバは垂直な壁に上下正しく取り付けてください。

2.2　異物の侵入

(1) 制御盤組立てにはドリルなどによる切り粉がドライバ内に入らないようにしてください。

(2) 制御盤の隙間や天井などに設置した冷却ファンから，油，水，金属粉などがドライバ内に入らないようにしてください。

(3) 有害ガスや塵埃の多い場所に制御盤を設置する場合にはエアパージ (制御盤外部より清浄空気を圧送し内圧を外圧より高くする) を施して，制御盤内に有害ガスや塵埃が入らないようにしてください。

2.3　エンコーダケーブルストレス

(1) ケーブルのクランプ方法を十分に検討し，ケーブル接続部に屈曲ストレスおよびケーブル自重ストレスが加わらないようにしてください。

(2) サーボモータ自体が移動するような用途で使用する場合，サーボモータのコネクタ接続部にストレスが加わらないように，ケーブル (エンコーダ，電源，ロック) をコネクタ接続部から緩やかなたるみを持たせて固定してください。オプションのエンコーダケーブルは屈曲寿命の範囲内で使用してください。電源およびロック配線用のケーブルについては使用する電線の屈曲寿命の範囲内で使用してください。

(3) ケーブルの絶縁体が鋭利な切削クズによって切られる，機械の角に触れて擦られる，人または車がケーブルを踏むなどの恐れのないようにしてください。

(4) サーボモータが移動するような機械に取り付ける場合は，できるだけ屈曲半径を大きくしてください。屈曲寿命については10.4節を参照してください。

(5) 最小曲げ半径は45㎜以上になります。

2.4 点検項目

⚠ 危険	●感電の恐れがあるため，保守および点検は電源をオフにしたあと，15分以上経過しチャージランプが消灯したのち，テスタなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお，チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。 ●感電の恐れがあるため，専門の技術者以外は点検を行わないでください。

⚠ 注意	●ドライバの絶縁抵抗測定 (メガテスト) を行わないでください。故障の原因になります。 ●貴社で分解および修理はしないでください。

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

(1) ケーブル類に傷または割れはないか，確認してください。特にサーボモータが可動する場合は，使用条件に応じて定期点検を実施してください。

(2) ドライバにコネクタが正しく装着されているか，確認してください。

(3) コネクタから電線が抜けていないか，確認してください。

(4) ドライバに埃が溜まっていないか，確認してください。

(5) ドライバから異音が発生していないか，確認してください。

(6) 非常停止スイッチで，即時に運転を停止して電源を遮断することができるなど，非常停止回路が正常に作動することを確認してください。

2.5 寿命部品

部品の交換寿命は次のとおりです。ただし，使用方法や環境条件により変動します。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年
リレー	電源投入回数およびEM1 (強制停止1) による強制停止回数10万回 STOのオン/オフ回数100万回
冷却ファン	1万時間 ～ 3万時間 (2年 ～ 3年)
絶対位置用バッテリ	12.2節参照

(1) 平滑コンデンサ

平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は，周囲温度と使用条件に大きく左右されます。空調された環境条件 (周囲温度40 °C以下) で連続運転した場合，寿命は10年です。

(2) リレー類

開閉電流による接点摩耗で接触不良が発生します。電源容量により左右されますが，電源投入回数およびEM1 (強制停止1) による強制停止回数10万回，またはサーボオフかつサーボモータ停止中におけるSTOのオン/オフ回数100万回で寿命になります。

(3) ドライバ冷却ファン

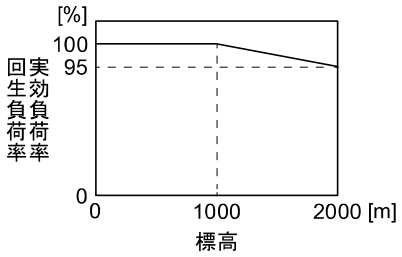
冷却ファンのベアリング寿命は1万時間 ～ 3万時間です。したがって，連続運転の場合通常2年目 ～ 3年目を目安として，冷却ファンごと交換する必要があります。また，点検時に異常音や異常振動を発見した場合も交換する必要があります。

この寿命は，周囲温度が年間平均40 °Cで，腐食性ガス，引火性ガス，オイルミストおよび塵埃のない環境下での場合です。

2.6　海抜 1000 m を超えて 2000 m 以下で使用する場合の制約事項

(1) 実効負荷率および回生負荷率

放熱効果は空気密度に比例して低下するため，次の図に示す実効負荷率および回生負荷率の範囲内で使用してください。



密着取付けする場合，周囲温度を0 °C ～ 45 °Cにするか，実効負荷率75%以下で使用してください。(2.1節参照)

(2) 入力電圧

一般的に標高が高くなると耐電圧が低下しますが，制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(1.3節参照)

(3) 寿命部品

(a) 平滑コンデンサ

空調された環境条件 (周囲温度30 °C以下) で連続運転した場合，寿命は10年です。

(b) リレー類

制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(2.5節参照)

(c) ドライバ冷却ファン

制約事項はありません。1000 m以下で使用する場合に従ってください。(2.5節参照)

第3章 信号と配線 2
3.1 電源系回路の接続例 3
3.2 入出力信号の接続例 6
3.2.1 位置制御モード 6
3.2.2 速度制御モード 9
3.2.3 トルク制御モード 12
3.3 電源系の説明 15
3.3.1 信号の説明 15
3.3.2 電源投入シーケンス 16
3.3.3 CNP1, CNP2およびCNP3の配線方法 17
3.4 コネクタと信号配列 19
3.5 信号(デバイス)の説明 23
3.6 信号の詳細説明 32
3.6.1 位置制御モード 32
3.6.2 速度制御モード 37
3.6.3 トルク制御モード 39
3.6.4 位置/速度制御切換えモード 42
3.6.5 速度/トルク制御切換えモード 44
3.6.6 トルク/位置制御切換えモード 46
3.7 強制停止減速機能の説明 47
3.7.1 強制停止減速機能 47
3.7.2 ベース遮断遅延機能 49
3.7.3 上下軸引上げ機能 50
3.7.4 EM2を使用した強制停止機能の残留リスク 50
3.8 アラーム発生時のタイミングチャート 51
3.8.1 強制停止減速機能を使用する場合 51
3.8.2 強制停止減速機能を使用しない場合 52
3.9 インタフェース 53
3.9.1 内部接続図 53
3.9.2 インタフェースの詳細説明 55
3.9.3 ソース入出力インタフェース 59
3.10 ロック付きサーボモータ 61
3.10.1 注意事項 61
3.10.2 タイミングチャート 62
3.10.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ) 67
3.11 接地 68

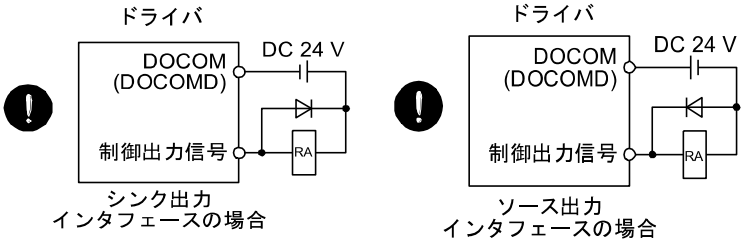
第3章 信号と配線

⚠ 危険

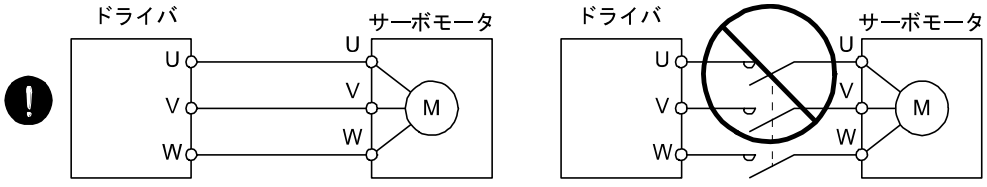
●配線作業は専門の技術者が行ってください。
●感電の恐れがあるため，配線作業は電源をオフにしたあと，15分以上経過しチャージランプが消灯したのち，テスタなどでP+とN-の間の電圧を確認してから行ってください。なお，チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。
●ドライバおよびサーボモータは，確実に接地工事を行ってください。
●ドライバおよびサーボモータは，据え付けてから配線してください。感電の原因になります。
●ケーブルは傷つけたり，無理なストレスをかけたり，重いものを載せたり，挟み込んだりしないでください。感電の原因になります。
●感電を避けるために，電源端子の接続部には絶縁処理を施してください。

⚠ 注意

●配線は正しく確実に行ってください。サーボモータの予期しない動きの原因になり，けがの恐れがあります。
●端子接続を間違えないでください。破裂，破損などの原因になります。
●極性 (+/-) を間違えないでください。破裂，破損などの原因になります。
●制御出力用DCリレーに取り付けるサージ吸収用のダイオードの向きを間違えないでください。故障して信号が出力されなくなり，非常停止などの保護回路が作動不能になることがあります。



●ノイズフィルタなどにより電磁障害の影響を小さくしてください。ドライバの近くで使用される電子機器に電磁障害を与えることがあります。
●サーボモータの電源線には，進相コンデンサ，サージキラーおよびラジオノイズフィルタ (三菱電機(株)製 FR-BIF(-H)) を使用しないでください。
●回生抵抗器を使用する場合，異常信号で電源を遮断してください。トランジスタの故障などにより，回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
●改造はしないでください。
●ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。



●故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
●配線作業，スイッチ操作などは静電気除去を行ってから実施してください。故障の原因になります。

3.1 電源系回路の接続例

⚠ 注意

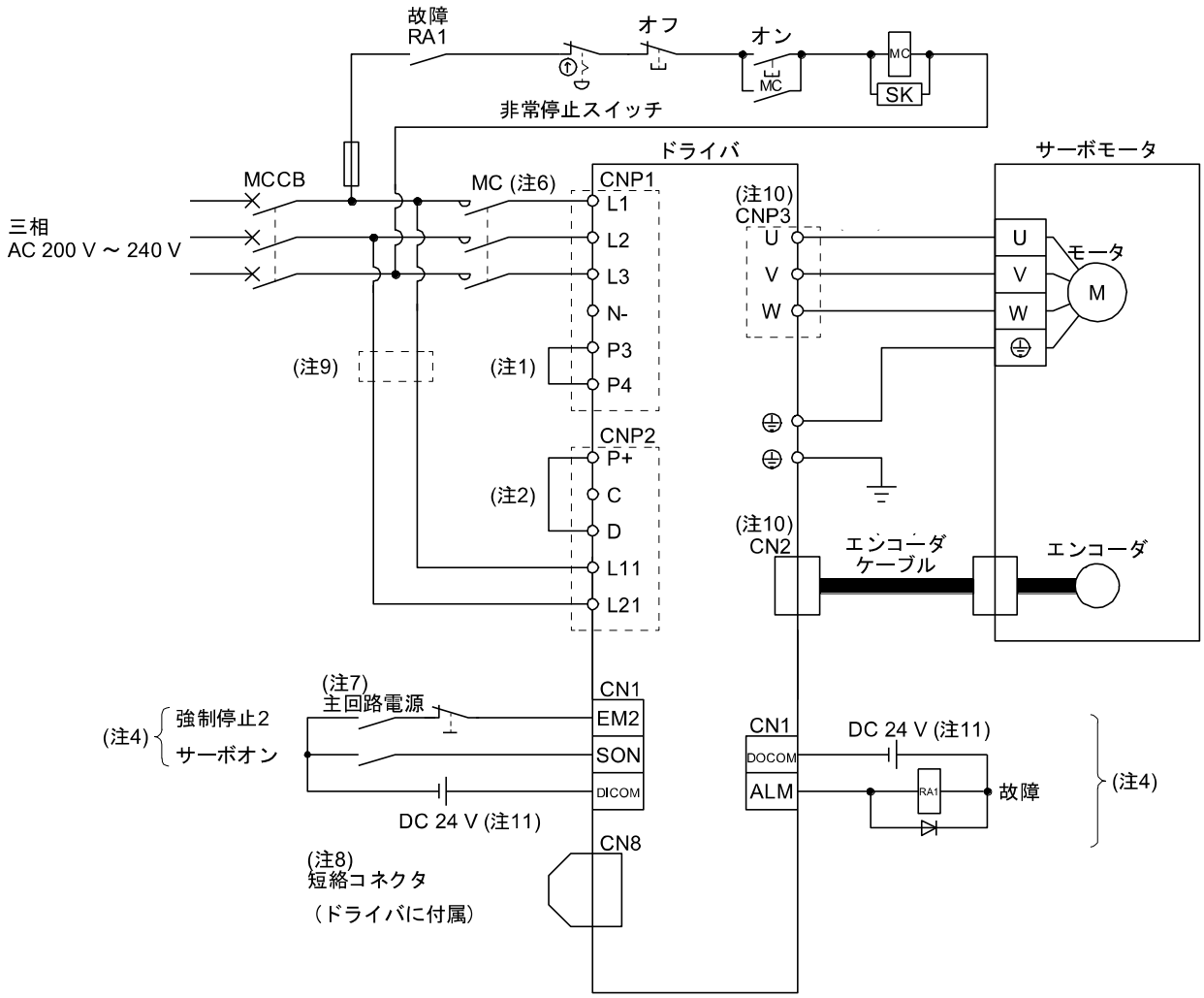
- ●電源とドライバの主回路電源 (L1/L2/L3) との間には必ず電磁接触器を接続して，ドライバの電源側で電源を遮断できる構成にしてください。ドライバが故障した場合，電磁接触器が接続されていないと，大電流が流れ続けて火災の原因になります。
- ●ALM (故障) で主回路電源を遮断してください。回生トランジスタの故障などにより，回生抵抗器が異常過熱し火災の原因になります。
- ●ドライバの電源は，ドライバの形名を確認のうえ，正しい電圧を入力してください。ドライバ入力電圧仕様の上限値を超えた電圧を入力した場合，ドライバが故障します。
- ●外来ノイズおよび雷サージ対策として，ドライバにサージアブソーバ (バリスタ) を内蔵しています。バリスタは，外来ノイズまたは雷サージ印加により，特性が低下 (劣化) し破損することがあります。火災防止のため，入力電源にはノーヒューズ遮断器またはヒューズを使用してください。
- ●故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
- ●N-端子は電源の中性点ではありません。誤った配線を行うと破裂，破損などの原因になります。

ポイント

- ●トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。
- ●単相AC 200 V ～ 240 V電源はL1およびL3に接続してください。LECSB□-S□シリーズドライバとは接続先が異なります。

アラーム発生，サーボ強制停止有効などで減速停止したのちに主回路電源を遮断し，SON (サーボオン) をオフにするような配線にしてください。電源の入力線には必ずノーヒューズ遮断器 (MCCB) を使用してください。

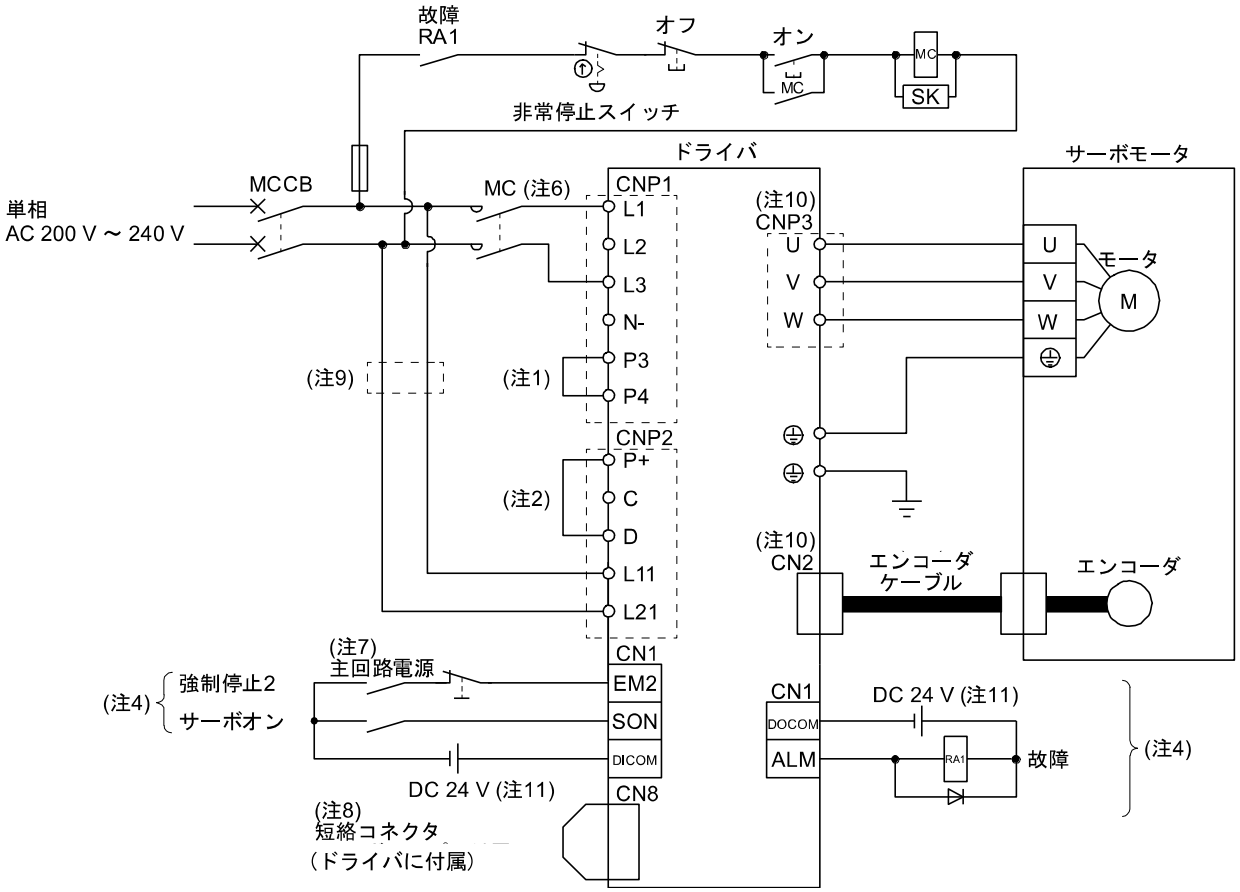
(1) LECSB2-T□で三相AC 200 V ～ 240 V電源の場合



注　1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。) 回生オプションを使用する場合，11.2節を参照してください。
4. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。
6. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから，接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し，強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合，電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
7. ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
8. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
9. L11およびL21に使用する電線の太さが，L1，L2およびL3に使用する電線の太さより細い場合，ノーヒューズ遮断器を使用してください。(11.6節参照)
10. 故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
11. 便宜上，入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが，1台で構成可能です。

(2) LECSB2-T□で単相AC 200 V ～ 240 V電源の場合

ポイント
●単相AC 200 V ～ 240 V電源はL1およびL3に接続してください。LECSB□-S□シリーズドライバとは接続先が異なります。

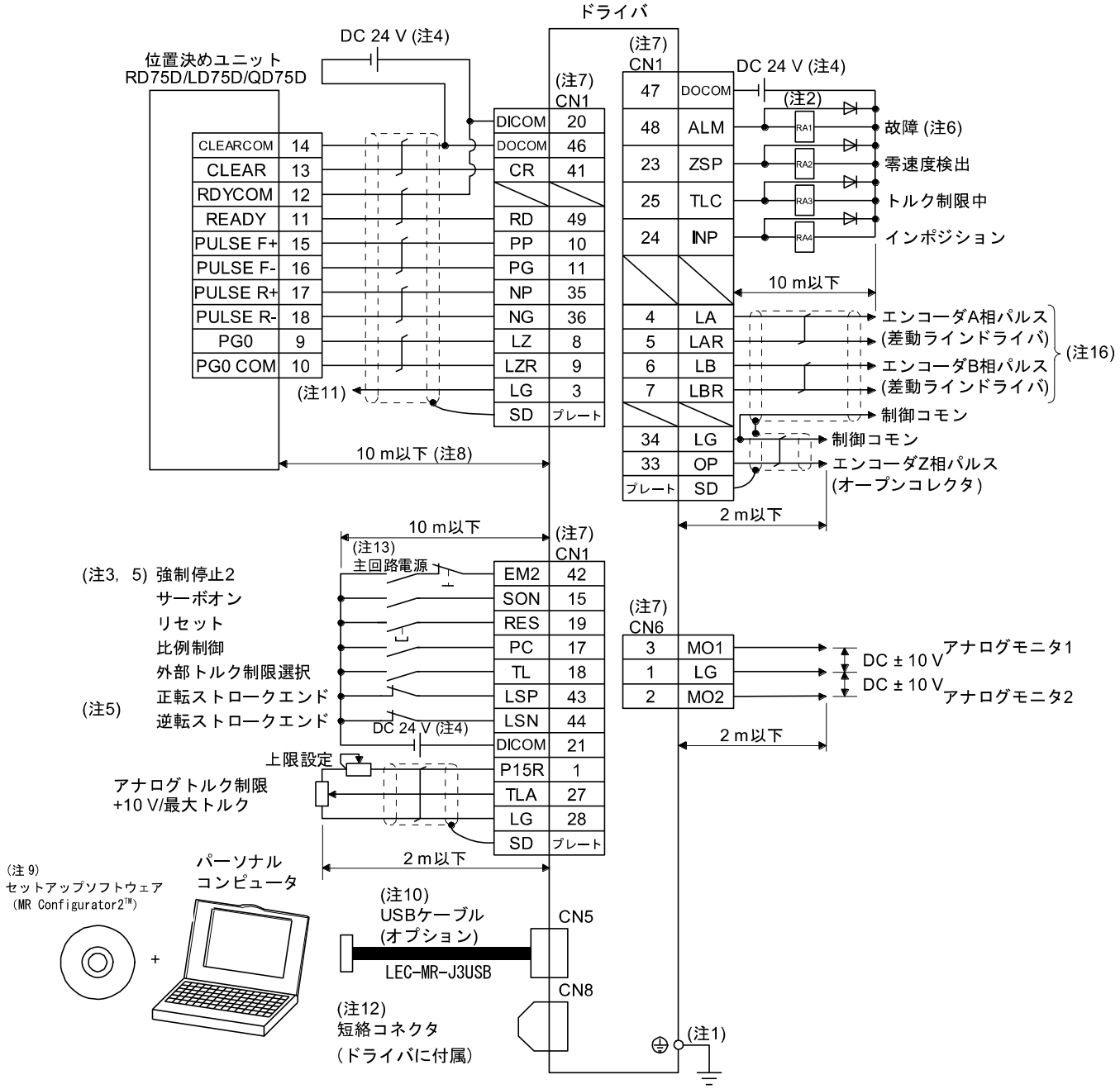


注
1. P3とP4の間は出荷状態で接続済みです。
2. 必ずP+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。) 回生オプションを使用する場合，11.2節を参照してください。
4. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。
6. 作動遅れ時間 (操作コイルに電流が流れてから，接点が閉じるまでの時間) が80 ms以下の電磁接触器を使用してください。主回路の電圧および運転パターンによっては母線電圧が低下し，強制停止減速中にダイナミックブレーキ減速に移行する場合があります。ダイナミックブレーキ減速を望まない場合，電磁接触器をオフにする時間を遅らせてください。
7. ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
8. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
9. L11およびL21に使用する電線の太さが，L1およびL3に使用する電線の太さより細い場合，ノーヒューズ遮断器を使用してください。(11.6節参照)
10. 故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。
11. 便宜上，入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが，1台で構成可能です。

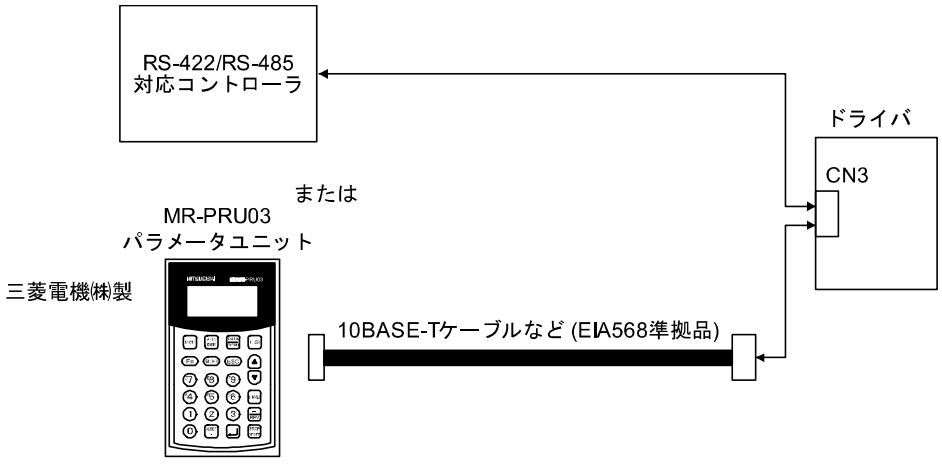
3.2 入出力信号の接続例

3.2.1 位置制御モード

(1) シンク入出力インタフェースの場合



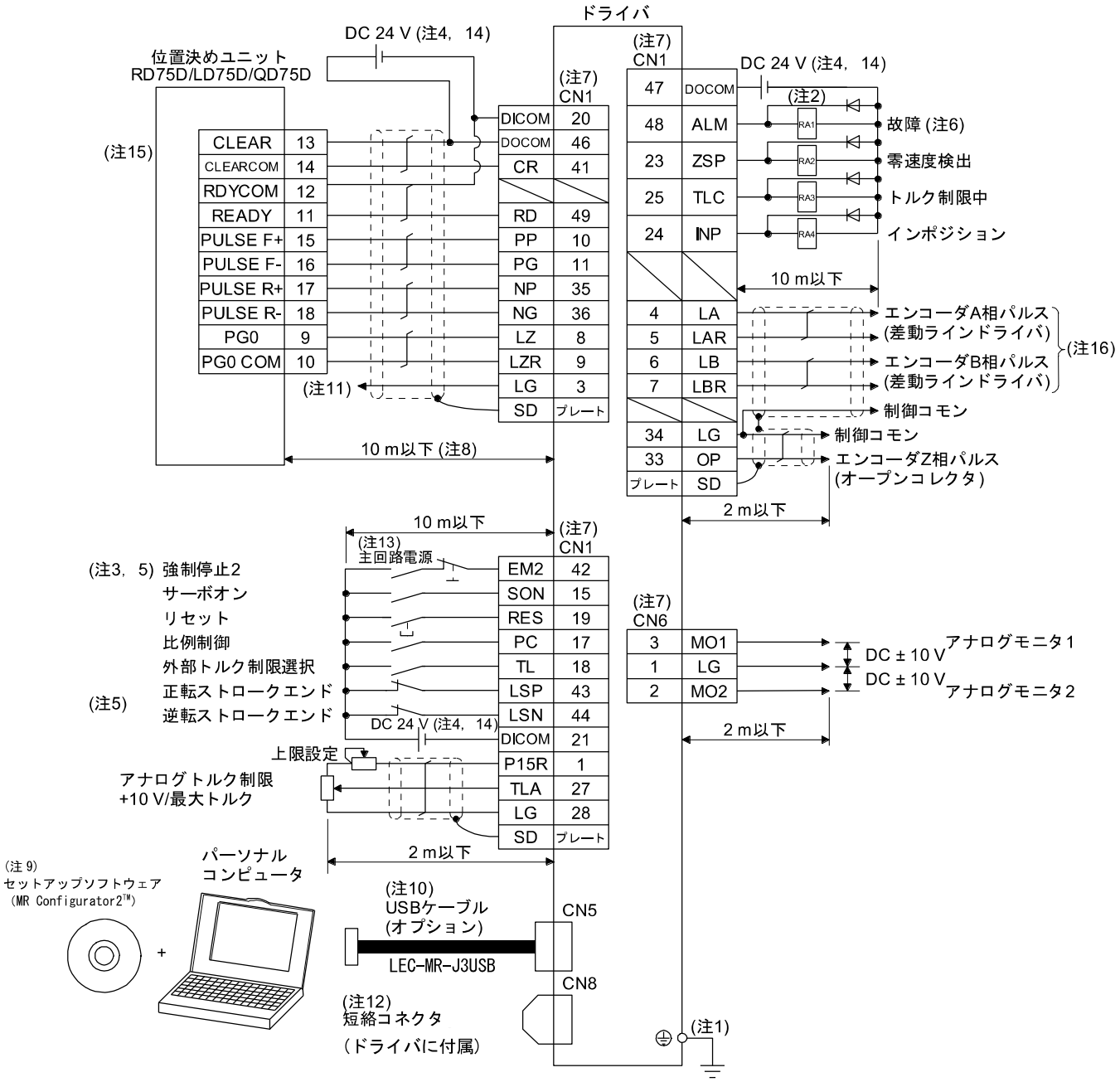
注
1. 感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3. 強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4. インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。便宜上，入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが，1台で構成可能です。
5. 運転時には，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
6. ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点) オフになったとき (アラーム発生時) に，シーケンスプログラムによりシーケンサの信号を停止してください。
7. 同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8. 指令パルス列入力が差動ラインドライバ方式の場合です。オープンコレクタ方式の場合は2 m以下です。
9. LEC-MRC2□を使用してください。(11.3節参照)
10. CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用してコントローラまたはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



11. 本接続はRD75D，LD75DおよびQD75Dには必要ありません。ただし使用する位置決めユニットにより，ノイズ耐力を向上させるために，ドライバのLGと制御コモンの間の接続を推奨します。
12. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
13. ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
14. ソースインタフェースでは，シンクインタフェースに対して電源のプラスとマイナスが入れ換わっています。
15. ソースインタフェースでは，シンクインタフェースに対してCLEARとCLEARCOMが入れ換わっています。
16. コントローラ側と接続する指令ケーブルの断線またはノイズの影響を受けることにより，位置ずれが発生する可能性があります。エンコーダA相パルスおよびエンコーダB相パルスをコントローラ側で確認することで，位置ずれを防止できます。

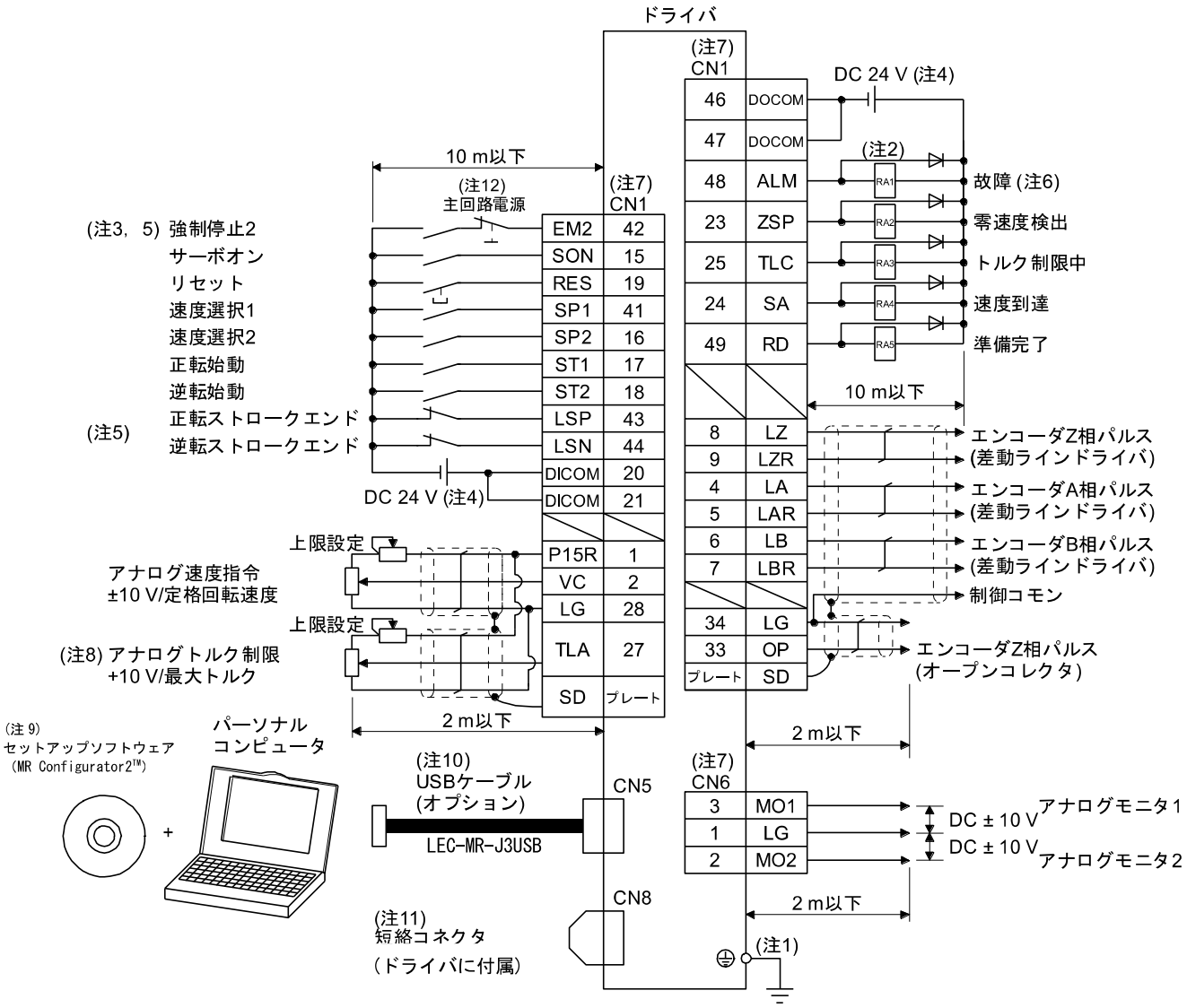
(2) ソース入出力インタフェースの場合

ポイント
●注釈は本項 (1) の注釈を参照してください。

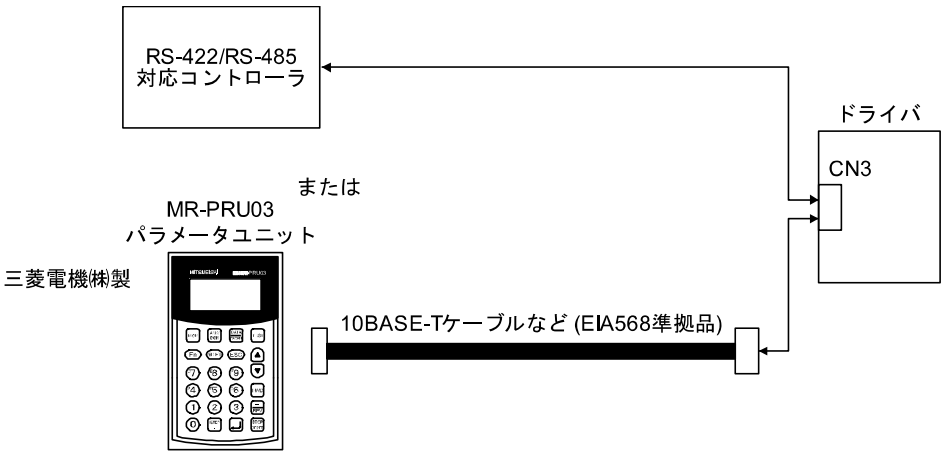


3.2.2 速度制御モード

(1) シンク入出力インタフェースの場合



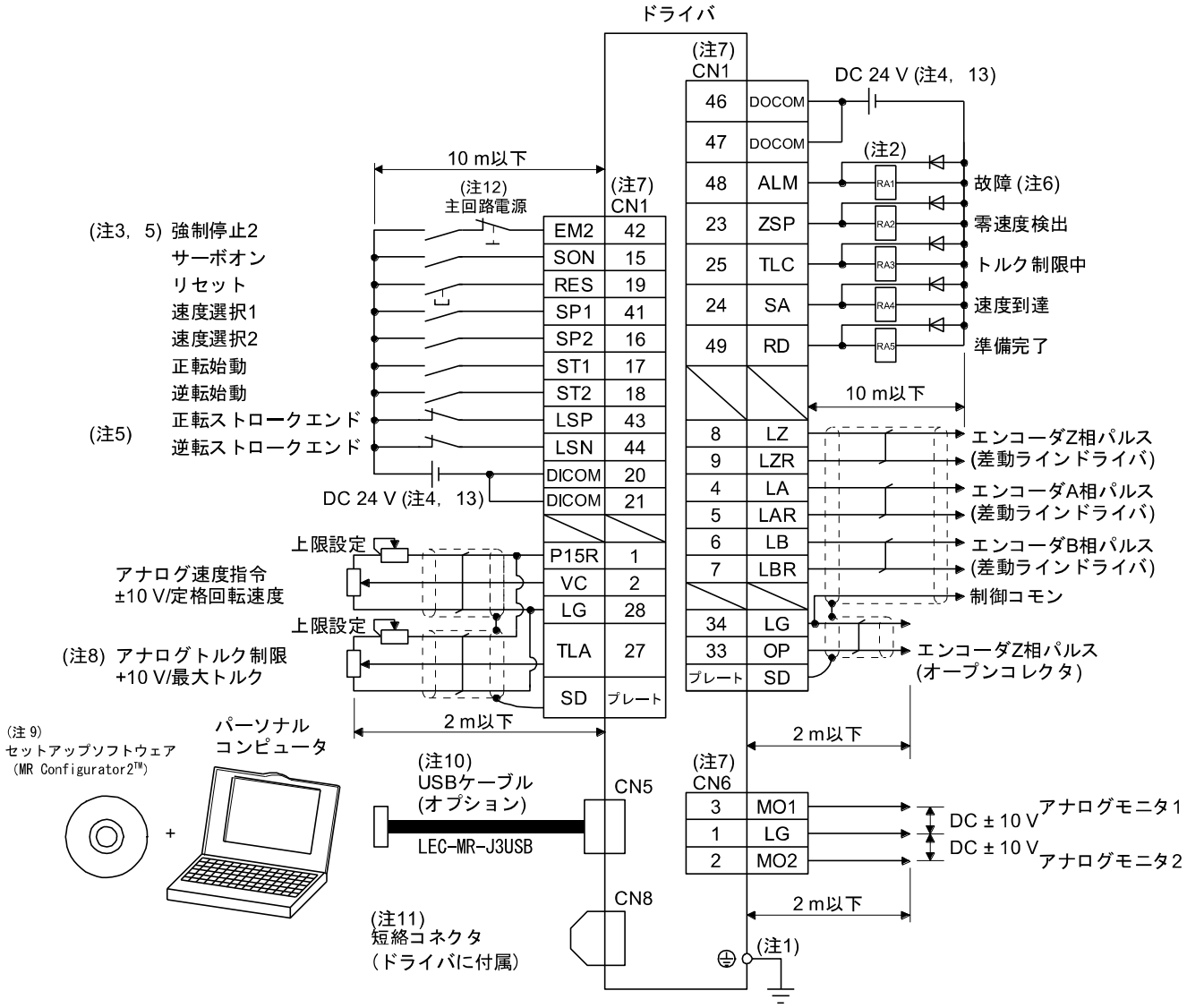
注
1. 感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3. 強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4. インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5. 運転時には，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
6. ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
7. 同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8. [Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。(3.6.1項 (5) 参照)
9. LEC-MRC2□を使用してください。(11.3節参照)
10. CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用してコントローラまたはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



11. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
12. ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
13. ソースインタフェースでは，シンクインタフェースに対して電源のプラスとマイナスが入れ換わっています。

(2) ソース入出力インタフェースの場合

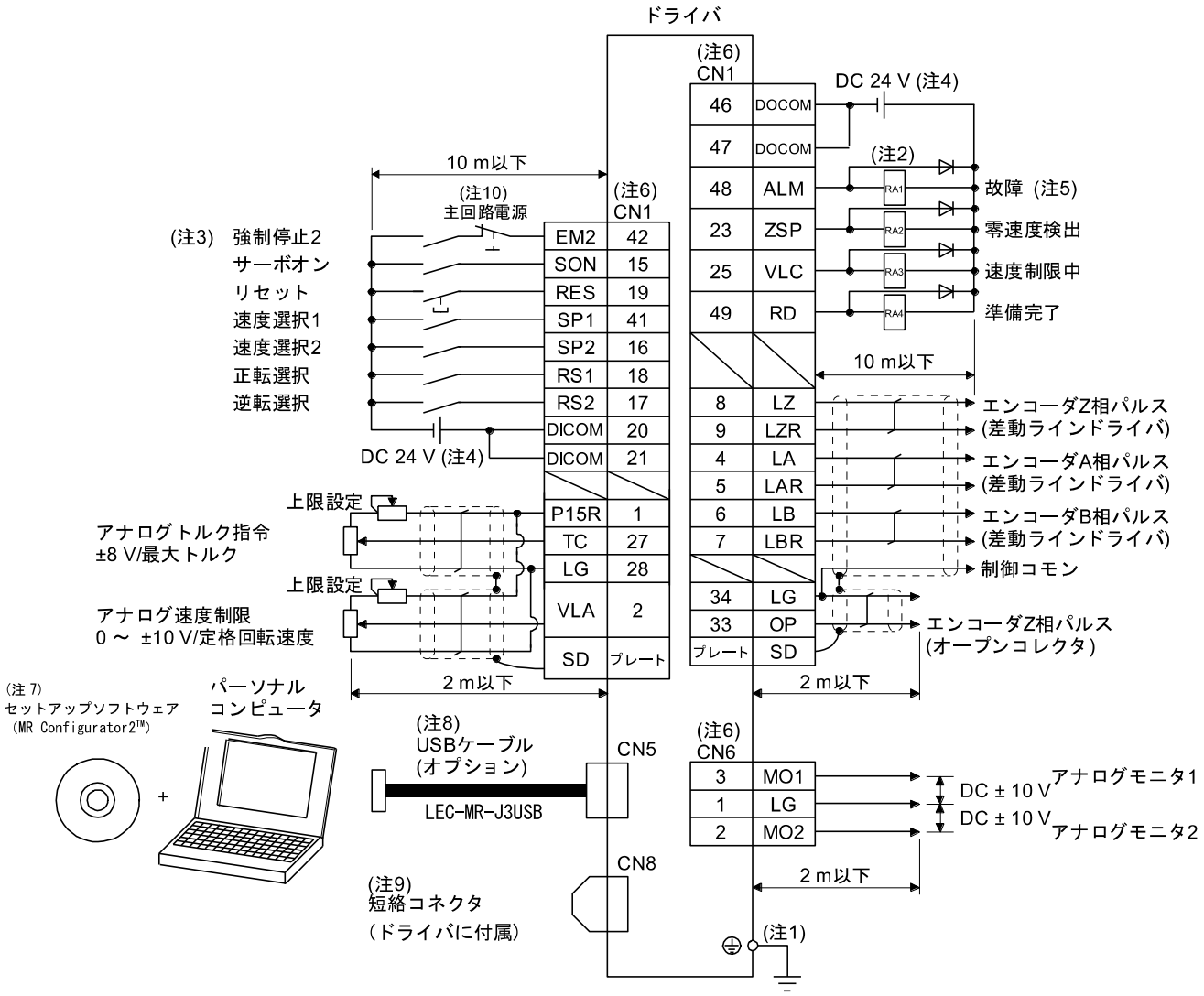
ポイント
●注釈は本項 (1) の注釈を参照してください。



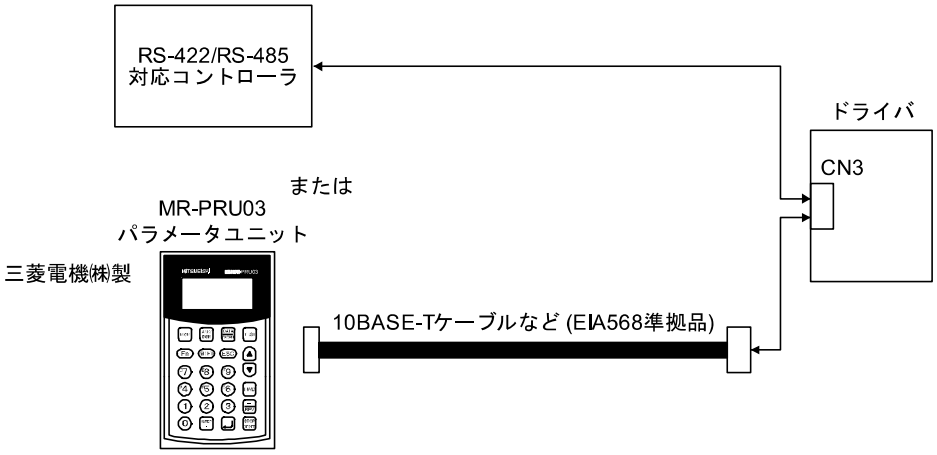
3.2.3 トルク制御モード

ポイント
●トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。

(1) シンク入出力インタフェースの場合



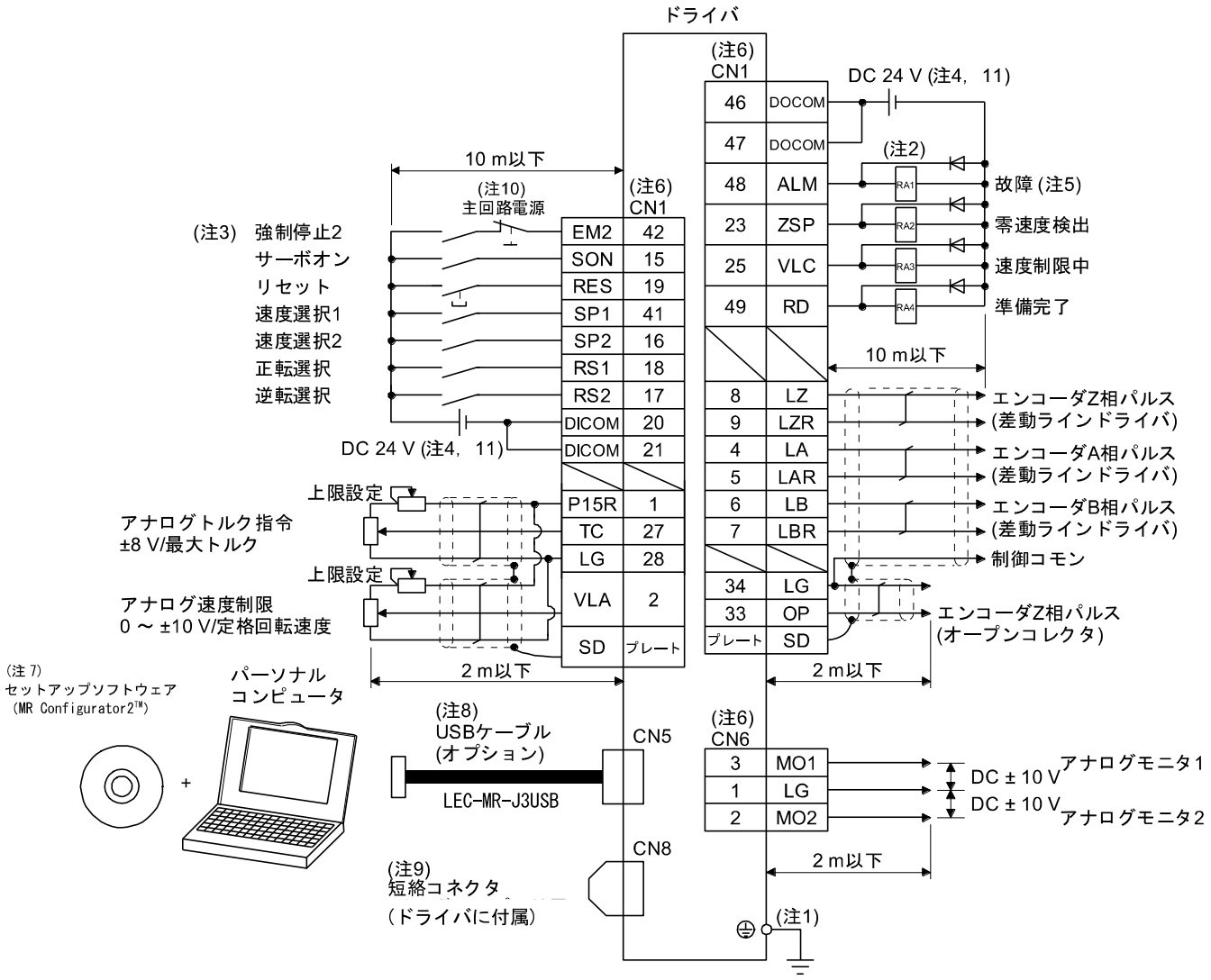
注 1. 感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2. ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3. 強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4. インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5. ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
6. 同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
7. LEC-MRC2□を使用してください。(11.3節参照)
8. CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用してコントローラまたはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



9. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
10. ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
11. ソースインタフェースでは，シンクインタフェースに対して電源のプラスとマイナスが入れ換わっています。

(2) ソース入出力インタフェースの場合

ポイント
●注釈は本項 (1) の注釈を参照してください。



3.3 電源系の説明

3.3.1 信号の説明

ポイント
●コネクタの配置については，第9章 外形寸法図を参照してください。

<table>
<tr><th>略称</th><th>接続先 (用途)</th><th>内容</th></tr>
<tr><td>L1/L2/L3</td><td>主回路電源</td><td>L1，L2およびL3に次の電源を供給してください。単相AC 200 V ～ 240 V電源の場合，電源はL1およびL3に接続し，L2には何も接続しないでください。
<table>
<tr><th>ドライバ
電源</th><th>LECSB2-T5 ～
LECSB2-T9</th></tr>
<tr><td>三相AC 200 V ～ 240 V,
50 Hz/60 Hz</td><td>L1/L2/L3</td></tr>
<tr><td>単相AC 200 V ～ 240 V,
50 Hz/60 Hz</td><td>L1/L3</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>P3/P4</td><td>-</td><td>P3とP4の間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)</td></tr>
<tr><td>P+/C/D</td><td>回生オプション</td><td>ドライバ内蔵回生抵抗器を使用する場合，P+とDの間を接続してください。(出荷状態で配線済みです。)
回生オプションを使用する場合，P+とDの間の配線を外してP+とCの間に回生オプションを接続してください。

詳細については11.2節を参照してください。</td></tr>
<tr><td>L11/L21</td><td>制御回路電源</td><td>L11およびL21に次の電源を供給してください。
<table>
<tr><th>ドライバ
電源</th><th>LECSB2-T5 ～
LECSB2-T9</th></tr>
<tr><td>単相AC 200 V ～ 240 V,
50 Hz/60 Hz</td><td>L11/L21</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>U/V/W</td><td>サーボモータ
電源出力</td><td>ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) は直接配線してください。配線の途中に電磁接触器などを介さないでください。異常運転や故障の原因になります。</td></tr>
<tr><td>N-</td><td>-</td><td>接続しないでください。</td></tr>
<tr><td>⏚</td><td>保護接地 (PE)</td><td>サーボモータの接地端子および制御盤の保護接地 (PE) に接続してください。</td></tr>
</table>

3.3.2 電源投入シーケンス

ポイント
●電源投入時に，アナログモニタ出力の電圧，出力信号などが不定になる場合があります。

(1) 電源投入手順

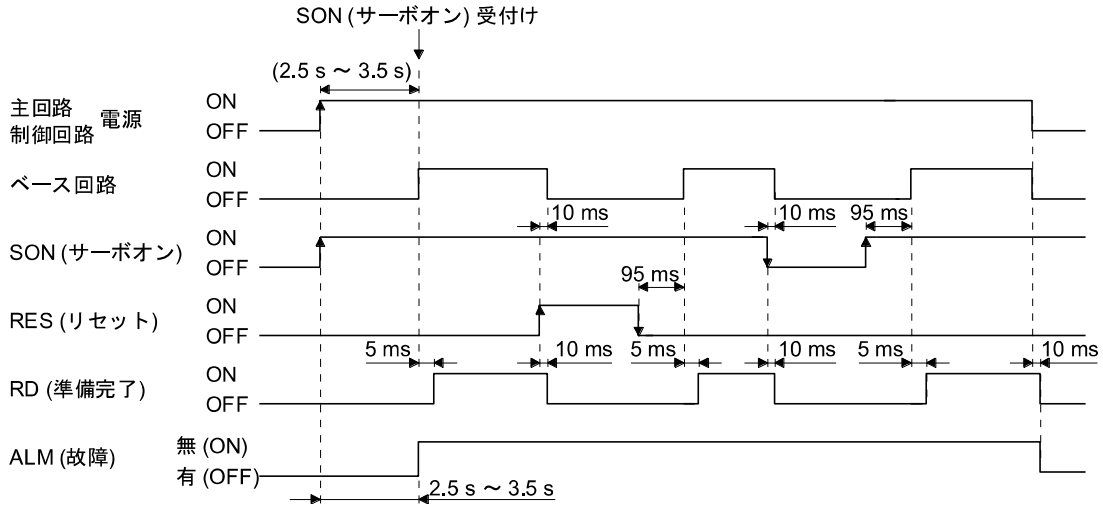
1) 電源の配線は必ず3.1節のように，主回路電源 (L1/L2/L3) に電磁接触器を使用してください。外部シーケンスでアラーム発生と同時に電磁接触器をオフにするよう構成してください。

2) 制御回路電源 (L11/L21) は主回路電源と同時または先に投入してください。主回路電源が投入されていないと表示部に警告を表示しますが，主回路電源を投入すると警告は消え，正常に作動します。

3) ドライバは主回路電源投入後2.5 s ～ 3.5 sでSON (サーボオン) を受け付けることができます。したがって，主回路電源を投入と同時にSON (サーボオン) をオンにすると，2.5 s ～ 3.5 s後にベース回路がオンになり，さらに約5 ms後にRD (準備完了) がオンになり運転可能状態になります。(本項 (2) 参照)

4) RES (リセット) をオンにするとベース遮断になり，サーボモータ軸がフリー状態になります。

(2) タイミングチャート



3.3.3 CNP1，CNP2 および CNP3 の配線方法

ポイント
●配線に使用する電線サイズについては，11.5節を参照してください。 ●ドライバから電源コネクタを取り外して配線してください。 ●電源コネクタの1つの電線挿入口には，1本の電線または棒端子を挿入してください。

CNP1，CNP2およびCNP3への配線には，付属のドライバ電源コネクタを使用してください。

(1) コネクタ

(a) LECSB2-T□

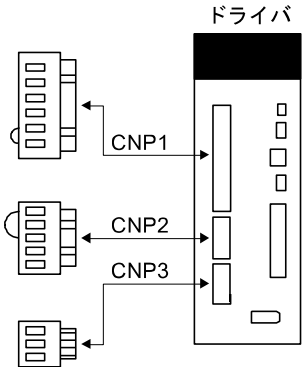


表 3.1 コネクタと適合電線

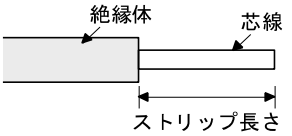
コネクタ	レセプタクル アッセンブリ	適合電線		ストリップ長さ[mm]	メーカ	備考
		サイズ	絶縁体外径			
CNP1	K05A01490216	AWG18～14	3.9mm以下	9	三菱電機システムサービス㈱ 注）	オープンツール付
CNP2	K05A01490209					−
CNP3	K05A01490210					−

注）購入は三菱電機㈱の代理店、販売店からお願いします。

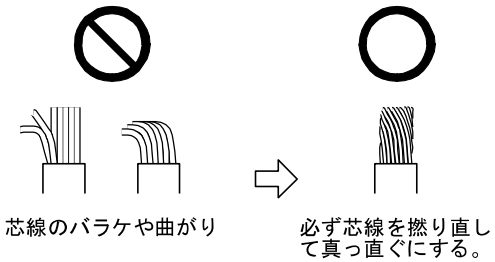
(2) 結線方法

(a) 電線絶縁体の加工

電線の絶縁体のストリップ長さは表3.1 ～ 表3.4を目安にしてください。電線のストリップ長さは，電線の種類などにより左右されるので，加工状態に合わせて最適な長さを決定してください。



次の図のように芯線を軽く撚り直して真っ直ぐにしてください。



コネクタとの接続に棒端子を使用することもできます。棒端子を使用する場合，次の表に示した棒端子および圧着工具を使用してください。

ドライバ	電線サイズ	棒端子形名 (フエニックス・コンタクト)		圧着工具 (フエニックス・コンタクト)
		1本用	2本用	
LECSB2-T5 ～ LECSB2-T9	AWG 16	AI1.5-10BK	AI-TWIN2×1.5-10BK	CRIMPFOX-ZA3
	AWG 14	AI2.5-10BU		

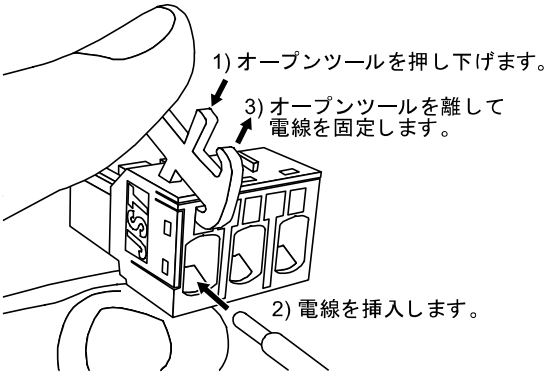
(b) 電線の挿入

電源コネクタの1つの電線挿入口には，1本の電線または棒端子を挿入してください。

オープンツールを次の図のように差し込み，オープンツールを押し下げてスプリングを開きます。

オープンツールを押し下げた状態を維持し，ストリップした電線を電線挿入口に挿入します。電線の挿入深さを確認して，電線の絶縁体がスプリングにかみ込んだり，ストリップした電線の導電部が露出したりしないようにしてください。

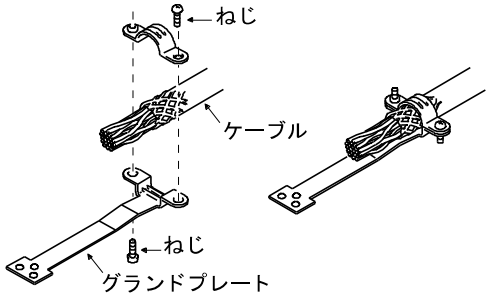
オープンツールを離し，電線を固定します。電線を軽く引っ張り，確実に電線が接続されていることを確かめてください。また，芯線のヒゲがはみ出していないことを確認してください。CNP3コネクタの結線例を示します。



3.4 コネクタと信号配列

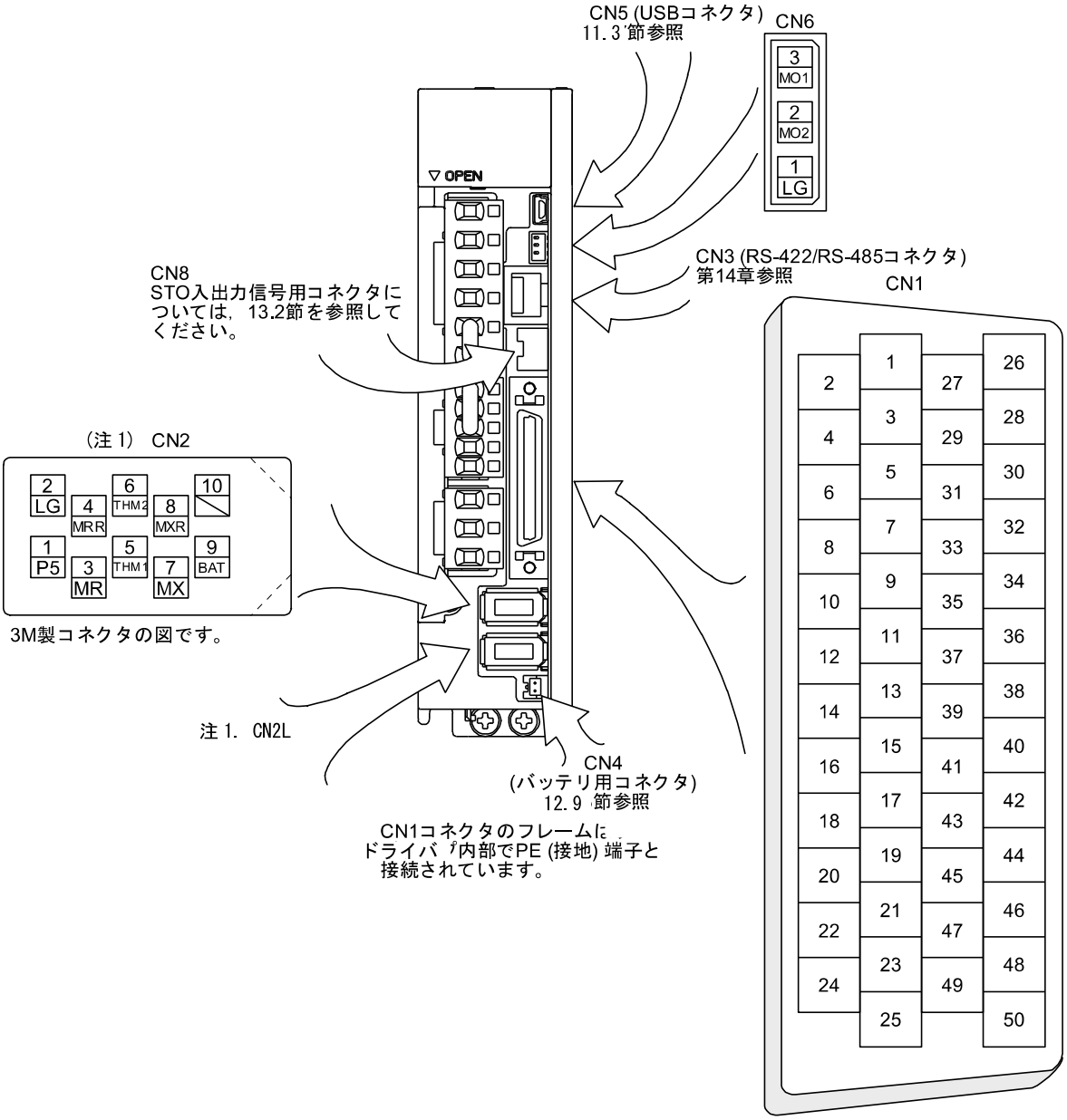
ポイント

●コネクタのピン配列はケーブルのコネクタ配線部から見た図です。
●STO入出力信号用コネクタ (CN8) については，第13章を参照してください。
●CN1用コネクタに配線する場合，シールドケーブル外部導体は，確実にグランドプレートに接続してコネクタシェルに組み付けてください。



●PP (CN1-10ピン)/NP (CN1-35ピン) とPP2 (CN1-37ピン)/NP2 (CN1-38ピン) は排他です。同時に使用することはできません。

記載のドライバ正面図はLECSB2-T7以下の場合です。その他のドライバの外観とコネクタの配置については，第9章 外形寸法図を参照してください。



注1.CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。

CN1コネクタのピンは制御モードごとにデバイス割付けが変わります。関連パラメータの欄にパラメータが記載してあるピンは，そのパラメータでデバイスを変更できます。

ピン番号	(注1) I/O	(注2) 制御モードにおける入出力信号						関連パラメータ
		P	P/S	S	S/T	T	T/P	
1		P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	P15R	
2	I		-/VC	VC	VC/VLA	VLA	VLA/-	
3		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
4	O	LA	LA	LA	LA	LA	LA	
5	O	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	LAR	
6	O	LB	LB	LB	LB	LB	LB	
7	O	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	LBR	
8	O	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	LZ	
9	O	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	LZR	
10	I	PP	PP/-	(注6)	(注6)	(注6)	-/PP	PD43/PD44
11	I	PG	PG/-				-/PG	
12		OPC	OPC/-				-/OPC	
13	O	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	PD47
14	O	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	(注4)	PD47
15	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	PD03/PD04
16	I		-/SP2	SP2	SP2/SP2	SP2	SP2/-	PD05/PD06
17	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	PD07/PD08
18	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	PD09/PD10
19	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	PD11/PD12
20		DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	
21		DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	DICOM	
22	O	INP	INP/SA	SA	SA/-		-/INP	PD23
23	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	PD24
24	O	INP	INP/SA	SA	SA/-		-/INP	PD25
25	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	PD26
26								
27	I	TLA	(注3) TLA	(注3) TLA	(注3) TLA/TC	TC	TC/TLA	
28		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
29								
30		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
31								
32								
33	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	
34		LG	LG	LG	LG	LG	LG	
35	I	NP	NP/-	(注6)	(注6)	(注6)	-/NP	PD45/PD46
36	I	NG	NG/-				-/NG	
37	I	PP2	PP2/-	(注7)	(注7)	(注7)	-/PP2	PD43/PD44
38	I	NP2	NP2/-	(注7)	(注7)	(注7)	-/NP2	PD45/PD46
39								
40								
41	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1/SP1	SP1	SP1/CR	PD13/PD14
42	I	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	
43	I	LSP	LSP	LSP	LSP/-		-/LSP	PD17/PD18
44	I	LSN	LSN	LSN	LSN/-		-/LSN	PD19/PD20
45	I	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	PD21/PD22
46		DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	
47		DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	DOCOM	
48	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	
49	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	PD28
50								

注　1. I: 入力信号，O: 出力信号
2. P: 位置制御モード，S: 速度制御モード，T: トルク制御モード，P/S: 位置/速度制御切換えモード，S/T: 速度/トルク制御切換えモード，T/P: トルク/位置制御切換えモード
3. [Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。
4. 初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。
6. シンクインタフェースの入力デバイスとして使用することができます。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD43] ～ [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。その際，CN1-12ピンにDC 24 Vの+を供給してください。
7. ソースインタフェースの入力デバイスとして使用することができます。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD43] ～ [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。

3.5 信号(デバイス)の説明

コネクタピン番号欄のピン番号は初期状態の場合です。
入出力インタフェース (表中のI/O区分欄の記号) は3.9.2項を参照してください。表中の制御モードの記号は次の内容を示しています。
P: 位置制御モード
S: 速度制御モード
T: トルク制御モード
表中の○および△は次の内容を示しています。
○: 出荷状態で使用可能なデバイス
△: 次のパラメータの設定で使用可能なデバイス
[Pr. PA04], [Pr. PD03] ～ [Pr. PD26], [Pr. PD28], [Pr. PD47]

(1) 入出力デバイス

(a) 入力デバイス

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>強制停止2</td><td>EM2</td><td>CN1-42</td><td>EM2をオフ (コモン間を開放) にすると，指令によりサーボモータを減速停止させます。
強制停止状態からEM2をオン (コモン間を短絡) にすると強制停止状態を解除できます。
[Pr. PA04] の設定内容を次に示します。
<table><tr><th rowspan="2">[Pr. PA04]の設定値</th><th rowspan="2">EM2/EM1の選択</th><th colspan="2">減速方法</th></tr><tr><th>EM2またはEM1がオフ</th><th>アラームが発生</th></tr><tr><td>0 _ _ _</td><td>EM1</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>2 _ _ _</td><td>EM2</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr></table>
EM2とEM1は排他機能です。
ただし，トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>強制停止1</td><td>EM1</td><td>(CN1-42)</td><td>EM1を使用する場合，[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定して使用可能にしてください。
EM1をオフ (コモン間を開放) にすると，ベース遮断しダイナミックブレーキが作動してサーボモータを減速停止させます。
強制停止状態からEM1をオン (コモン間を短絡) にすると強制停止状態を解除できます。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>サーボオン</td><td>SON</td><td>CN1-15</td><td>SONをオンにするとベース回路に電源が入り，運転可能状態になります。(サーボオン状態)
オフにするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。
[Pr. PD01] を "_ _ _ 4" に設定すると，内部で自動オン (常時オン) に変更できます。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>リセット</td><td>RES</td><td>CN1-19</td><td>RESを50 ms以上オンにするとアラームをリセットできます。
RES (リセット) では解除できないアラームがあります。第8章を参照してください。
アラームが発生していない状態で，RESをオンにするとベース遮断になります。[Pr. PD30] を "_ _ 1 _" に設定すると，ベース遮断になりません。
このデバイスは停止用ではありません。運転中にオンにしないでください。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>正転ストロークエンド</td><td>LSP</td><td>CN1-43</td><td>運転する場合，LSPおよびLSNをオンにしてください。オフにすると，急停止してサーボロックします。
[Pr. PD30] を "_ _ _ 1" に設定すると緩停止になります。

<table><tr><th colspan="2">(注) 入力デバイス</th><th colspan="2">運転</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th><th>CCW方向
正方向</th><th>CW方向
負方向</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>○</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>○</td><td></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン

[Pr. PD01] を次のように設定すると，内部で自動オン (常時短絡) に変更できます。

<table><tr><th rowspan="2">[Pr. PD01]</th><th colspan="2">状態</th></tr><tr><th>LSP</th><th>LSN</th></tr><tr><td>_ 4 _ _</td><td>自動オン</td><td></td></tr><tr><td>_ 8 _ _</td><td></td><td>自動オン</td></tr><tr><td>_ C _ _</td><td>自動オン</td><td>自動オン</td></tr></table>
LSPまたはLSNをオフにすると，[AL. 99 ストロークリミット警告] が発生し，WNG (警告) がオンになります。WNGを使用する場合，[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] の設定で使用可能にしてください。
トルク制御モードの場合，このデバイスは通常の運転では使用できません。また，トルク制御モードでの磁極検出完了後，この信号は無効になります。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>△</td></tr>
<tr><td>逆転ストロークエンド</td><td>LSN</td><td>CN1-44</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>外部トルク制限選択</td><td>TL</td><td>CN1-18</td><td>TLをオフにすると [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] が，TLをオンにするとTLA (アナログトルク制限) が有効になります。詳細については3.6.1項 (5) を参照してください。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>内部トルク制限選択</td><td>TL1</td><td></td><td>[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL1を使用可能にすると，[Pr. PC35 内部トルク制限2/内部推力制限2] が選択できます。詳細については3.6.1項 (5) を参照してください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>正転始動</td><td>ST1</td><td>CN1-17</td><td>サーボモータを始動します。
回転方向は次のとおりです。

<table><tr><th colspan="2">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">サーボモータ始動方向</th></tr><tr><th>ST2</th><th>ST1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>停止 (サーボロック)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>CCW</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>CW</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>停止 (サーボロック)</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>逆転始動</td><td>ST2</td><td>CN1-18</td><td>運転中にST1とST2の両方をオンまたはオフにすると，[Pr. PC02] の設定値で減速停止してサーボロックします。
[Pr. PC23] を "_ _ _ 1" に設定すると減速停止後にサーボロックになりません。</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>正転選択</td><td>RS1</td><td>CN1-18</td><td rowspan="2">サーボモータのトルク発生方向を選択してください。
トルク発生方向は次のとおりです。
<table><tr><th colspan="2">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">トルク発生方向</th></tr><tr><th>RS2</th><th>RS1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>トルクを発生しません。</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>正転力行・逆転回生</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>逆転力行・正転回生</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>トルクを発生しません。</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td rowspan="2">DI-1</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">○</td></tr>
<tr><td>逆転選択</td><td>RS2</td><td>CN1-17</td></tr>
<tr><td>速度選択1</td><td>SP1</td><td>CN1-41</td><td rowspan="3">1. 速度制御モードの場合
運転時の指令回転速度を選択してください。
<table><tr><th colspan="3">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">速度指令</th></tr><tr><th>SP3</th><th>SP2</th><th>SP1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>VC (アナログ速度指令)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Pr. PC05 内部速度指令1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Pr. PC06 内部速度指令2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Pr. PC07 内部速度指令3</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Pr. PC08 内部速度指令4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Pr. PC09 内部速度指令5</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Pr. PC10 内部速度指令6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Pr. PC11 内部速度指令7</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン

2. トルク制御モードの場合
運転時の制限回転速度を選択してください。
<table><tr><th colspan="3">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">速度制限</th></tr><tr><th>SP3</th><th>SP2</th><th>SP1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>VLA (アナログ速度制限)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Pr. PC05 内部速度制限1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Pr. PC06 内部速度制限2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Pr. PC07 内部速度制限3</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Pr. PC08 内部速度制限4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Pr. PC09 内部速度制限5</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Pr. PC10 内部速度制限6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Pr. PC11 内部速度制限7</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>速度選択2</td><td>SP2</td><td>CN1-16</td><td>DI-1</td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>速度選択3</td><td>SP3</td><td></td><td>DI-1</td><td></td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>比例制御</td><td>PC</td><td>CN1-17</td><td>PCをオンにすると，速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。
サーボモータは停止状態で外的要因により1パルスでも回転させられると，トルクを発生して，位置ずれを補正しようとします。位置決め完了(停止) 後に機械的に軸をロックするような場合，位置決め完了と同時にPC (比例制御) をオンにすると，位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。
長時間ロックするような場合は，PC (比例制御) と同時にTL (外部トルク制限選択) をオンにしてTLA (アナログトルク制限) で定格トルク以下になるようにしてください。
トルク制御でのPC (比例制御) は使用しないでください。トルク制御でPC (比例制御) を使用した場合，速度制限値を超えた速度で運転されることがあります。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>△</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>クリア</td><td>CR</td><td>CN1-41</td><td>CRをオンにすると，その立上がりエッジで位置制御カウンタの溜りパルスを消去します。パルス幅は10 ms以上にしてください。
[Pr. PB03 位置指令加減速時定数] で設定した遅れ量も消去されます。[Pr. PD32] を "_ _ _ 1" に設定すると，CRをオンにしている間は常に消去します。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>電子ギア選択1</td><td>CM1</td><td></td><td rowspan="2">CM1とCM2の組合せで，4種の電子ギアの分子を選択できます。
絶対位置検出システムでは，CM1およびCM2は使用できません。
<table><tr><th colspan="2">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">電子ギア分子</th></tr><tr><th>CM2</th><th>CM1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Pr. PA06</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Pr. PC32</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Pr. PC33</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Pr. PC34</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>電子ギア選択2</td><td>CM2</td><td></td><td>DI-1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ゲイン切換え</td><td>CDP</td><td></td><td>CDPをオンにすると，負荷慣性モーメント比や各ゲインの値が [Pr. PB29] ～ [Pr. PB36]，[Pr. PB56] ～ [Pr. PB60] の値に切り換わります。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>制御切換え</td><td>LOP</td><td>CN1-45</td><td>«位置/速度制御切換えモード»
位置/速度制御切換えモードのときに制御モードの選択に使用します。
<table><tr><th>(注) LOP</th><th>制御モード</th></tr><tr><td>0</td><td>位置</td></tr><tr><td>1</td><td>速度</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン

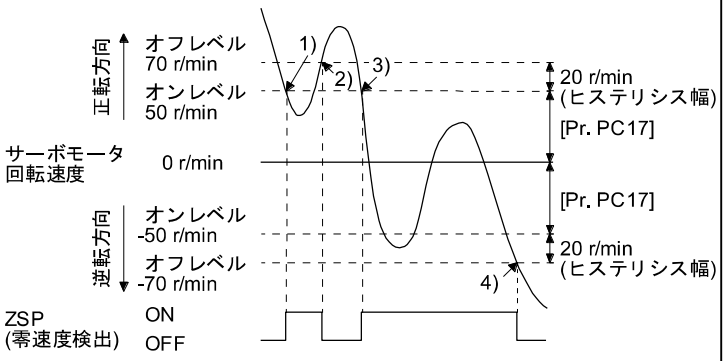
«速度/トルク制御切換えモード»
速度/トルク制御切換えモードのときに制御モードの選択に使用します。
<table><tr><th>(注) LOP</th><th>制御モード</th></tr><tr><td>0</td><td>速度</td></tr><tr><td>1</td><td>トルク</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン

«トルク/位置制御切換えモード»
トルク/位置制御切換えモードのときに制御モードの選択に使用します。
<table><tr><th>(注) LOP</th><th>制御モード</th></tr><tr><td>0</td><td>トルク</td></tr><tr><td>1</td><td>位置</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td colspan="3">機能と用途欄参照</td></tr>
</table>

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード P	S	T
第2加減速選択	STAB2		速度制御モードおよびトルク制御モードにおけるサーボモータ回転時の加速時定数および減速時定数を選択できます。S字加減速時定数は常に一定です。 (注) STAB2 / 加減速時定数 0: Pr. PC01 速度加速時定数 / Pr. PC02 速度減速時定数 1: Pr. PC30 速度加速時定数2 / Pr. PC31 速度減速時定数2 注. 0: オフ 1: オン	DI-1		△	△
ABS転送モード	ABSM	CN1-17	ABS転送モード要求デバイスです。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-17ピンはABSMになります。(第12章参照)	DI-1	△		
ABS要求	ABSR	CN1-18	ABS要求デバイスです。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-18ピンはABSRになります。(第12章参照)	DI-1	△		
-	CLD		使用しないでください。	DI-1	△		
-	MECR		使用しないでください。	DI-1	△		

(b) 出力デバイス

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード P	S	T
故障	ALM	CN1-48	アラームが発生するとALMがオフになります。 アラームが発生していない場合，電源をオンにしてから2.5 s ～ 3.5 s後にALMがオンになります。 [Pr. PD34] を "_ _ 1 _" に設定した場合，アラームまたは警告が発生するとALMがオフになります。	DO-1	○	○	○
ダイナミックブレーキインタロック	DB		このデバイスを使用する必要はありません。	DO-1	○	○	○
準備完了	RD	CN1-49	サーボオンにして運転可能状態になるとRDがオンになります。	DO-1	○	○	○
インポジション	INP	CN1-22 CN1-24	溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにINPがオンになります。インポジション範囲は [Pr. PA10] で変更できます。インポジション範囲を大きくすると，低速回転時に常時オンになることがあります。 サーボオンでINPがオンになります。	DO-1	○		

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード P	S	T
速度到達	SA		サーボモータ回転速度が次に示す範囲に到達するとSAがオンになります。 設定速度 ± ((設定速度 × 0.05) + 20) r/min 設定速度が20 r/min以下では常時オンになります。 SON (サーボオン) がオフまたはST1 (正転始動) とST2 (逆転始動) がともにオフで外力によりサーボモータの回転速度が設定速度に到達してもオンにはなりません。	DO-1		○	
速度制限中	VLC	CN1-25	トルク制御モード [Pr. PC05 内部速度制限1] ～ [Pr. PC11 内部速度制限7] またはVLA (アナログ速度制限) で制限した速度に達したときにVLCがオンになります。 SON (サーボオン) がオフでオフになります。	DO-1			○
トルク制限中	TLC		トルク発生時に [Pr. PA11 正転トルク制限]，[Pr. PA12 逆転トルク制限] またはTLA (アナログトルク制限) で設定したトルクに達したときにTLCがオンになります。	DO-1	○	○	
零速度検出	ZSP	CN1-23	サーボモータ回転速度が零速度以下のとき，ZSPがオンになります。零速度は [Pr. PC17] で変更できます。  サーボモータの回転速度が50 r/minに減速した時点 (1)) でZSPがオンになり，再度サーボモータの回転速度が70 r/minまで上昇した時点 (2)) でZSPはオフになります。 再度減速し50 r/minまで下がった時点 (3)) でZSPがオンになり，-70 r/minに至った時点 (4)) でオフになります。 サーボモータの回転速度がオンレベルに達し，ZSPがオンになり，再び上昇しオフレベルに達するまでの範囲をヒステリシス幅といいます。 このドライバの場合，ヒステリシス幅は20 r/minになります。	DO-1	○	○	○
電磁ブレーキインタロック	MBR		このデバイスを使用する場合，[Pr. PC16] で電磁ブレーキの作動遅れ時間を設定してください。 サーボオフ状態またはアラームが発生すると，MBRがオフになります。	DO-1	△	△	△
警告	WNG		警告が発生したときWNGがオンになります。警告が発生していない場合，電源オンで2.5 s ～ 3.5 s後にWNGがオフになります。	DO-1	△	△	△
バッテリ警告	BWNG		[AL. 92 バッテリ断線警告] または，[AL. 9F バッテリ警告] が発生したとき，BWNGがオンになります。バッテリ警告が発生していない場合，電源を投入して2.5 s ～ 3.5 s後にBWNGがオフになります。	DO-1	△	△	△
アラームコード	ACD0	(CN1-24)	これらの信号を使用する場合，[Pr. PD34] を "___1" に設定してください。 アラームが発生するとこの信号を出力します。 アラームが発生していないときはそれぞれ通常の信号を出力します。 アラームコードの詳細内容については，第8章を参照してください。 [Pr. PD34] を "___1" に設定した状態で次の設定を行うと，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 ・[Pr. PA03] を "___1" に設定してDIOによる絶対位置検出システムを選択した。 ・CN1-22ピン，CN1-23ピンまたはCN1-24ピンにMBR，DBまたはALMを割り付けた。	DO-1	△	△	△
	ACD1	(CN1-23)					
	ACD2	(CN1-22)					
可変ゲイン選択	CDPS		ゲイン切換え中にCDPSがオンになります。	DO-1	△	△	△
絶対位置消失中	ABSV		絶対位置を消失するとABSVがオンになります。	DO-1	△		

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
ABS送信データビット0	ABSB0	(CN1-22)	ABS送信データビット0を出力します。[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-22ピンがABS転送モード中に限りABSB0になります。(第12章参照)	DO-1	△		
ABS送信データビット1	ABSB1	(CN1-23)	ABS送信データビット1を出力します。[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-23ピンがABS転送モード中に限りABSB1になります。(第12章参照)	DO-1	△		
ABS送信データ準備完	ABST	(CN1-25)	ABS送信データ準備完を出力します。[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-25ピンがABS転送モード中に限りABSTになります。(第12章参照)	DO-1	△		
タフドライブ中	MTTR		[Pr. PA20] でタフドライブを "有効" に設定した場合，瞬停タフドライブが作動するとMTTRがオンになります。	DO-1	△	△	△
-	CLDS		使用しないでください。	DO-1	△		

(2) 入力信号

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
アナログトルク制限	TLA	CN1-27	速度制御モードでこの信号を使用する場合，[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL (外部トルク制限選択) を使用可能にしてください。 TLA有効時にサーボモータ出力トルク全域でトルクを制限します。TLAとLGの間にDC 0 V ～ +10 Vを印加してください。TLAに電源の+を接続してください。+10 Vで最大トルクを発生します。(3.6.1項 (5) 参照) TLAに最大トルク以上の制限値を入力すると，最大トルクでクランプされます。 分解能: 10ビット	アナログ入力	○	△	
アナログトルク指令	TC		サーボモータ出力トルク全域でトルクを制御します。TCとLGの間にDC 0 V ～ ±8 Vを印加してください。±8 Vで最大トルクを発生します。(3.6.3項 (1) 参照) なお，±8 V入力時のトルクは [Pr. PC13] で変更できます。 TCに最大トルク以上の指令値を入力すると，最大トルクでクランプされます。	アナログ入力			○
アナログ速度指令	VC	CN1-2	VCとLGの間にDC 0 V ～ ±10 Vを印加してください。±10 Vで [Pr. PC12] で設定した回転速度になります。(3.6.2項 (1) 参照) VCに許容回転速度以上の指令値を入力すると，許容回転速度でクランプされます。 分解能: 14ビット相当	アナログ入力		○	
アナログ速度制限	VLA		VLAとLGの間にDC 0 V ～ ±10 Vを印加してください。±10 Vで [Pr. PC12] で設定した回転速度になります。(3.6.3項 (3) 参照) VLAに許容回転速度以上の制限値を入力すると，許容回転速度でクランプされます。	アナログ入力			○

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
正転パルス列 逆転パルス列	PP NP PP2 NP2 PG NG	CN1-10 CN1-35 CN1-37 CN1-38 CN1-11 CN1-36	指令パルス列を入力します。 1) オープンコレクタ方式の場合 最大入力周波数は200 kpulses/sです。A相，B相パルス列の場合，200 kpulses/sは4逓倍後の周波数です。 a) シンク入力インタフェース PPとDOCOMの間に正転パルス列を入力する。 NPとDOCOMの間に逆転パルス列を入力する。 b) ソース入力インタフェース PP2とPGの間に正転パルス列を入力する。 NP2とNGの間に逆転パルス列を入力する。 2) 差動レシーバ方式の場合 最大入力周波数は4 Mpulses/sです。A相，B相パルス列の場合，4 Mpulses/sは4逓倍後の周波数です。 PGとPPの間に正転パルス列を入力する。 NGとNPの間に逆転パルス列を入力する。 指令入力パルス列形態，パルス列論理および指令入力パルス列フィルタは [Pr. PA13] で変更できます。 指令パルス列が1 Mpulse/sを超え4 Mpulses/s以下の場合，[Pr. PA13] を "_ 0 _ _" に設定してください。	DI-2	○		

(3) 出力信号

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
エンコーダA相パルス(差動ラインドライバ)	LA LAR	CN1-4 CN1-5	[Pr. PA15] で設定したエンコーダ出力パルスを差動ラインドライバ方式で出力します。 サーボモータCCW方向回転時に，エンコーダB相パルスはエンコーダA相パルスに比べてπ/2だけ位相が遅れています。 A相パルスおよびB相パルスの回転方向と位相差の関係は [Pr. PC19] で変更できます。	DO-2	○	○	○
エンコーダB相パルス(差動ラインドライバ)	LB LBR	CN1-6 CN1-7					
エンコーダZ相パルス(差動ラインドライバ)	LZ LZR	CN1-8 CN1-9	エンコーダの零点信号を差動ラインドライバ方式で出力します。サーボモータ1回転で1パルス出力します。零点位置になったときにオンになります。(負論理) 最小パルス幅は約400 μsです。このパルスを使用した原点復帰の場合クリープ速度は100 r/min以下にしてください。	DO-2	○	○	○
エンコーダZ相パルス(オープンコレクタ)	OP	CN1-33	エンコーダの零点信号をオープンコレクタ方式で出力します。	DO-2	○	○	○
アナログモニタ1	MO1	CN6-3	[Pr. PC14] で設定されたデータをMO1とLGの間に電圧で出力します。 出力電圧: ± 10 V 分解能: 10ビット相当	アナログ出力	○	○	○
アナログモニタ2	MO2	CN6-2	[Pr. PC15] で設定されたデータをMO2とLGの間に電圧で出力します。 出力電圧: ± 10 V 分解能: 10ビット相当	アナログ出力	○	○	○

(4) 通信

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
RS-422/RS-485 I/F	SDP SDN RDP RDN	CN3-5 CN3-4 CN3-3 CN3-6	RS-422/RS-485通信用端子です。		○	○	○

(5) 電源

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					P	S	T
デジタルI/F用電源入力	DICOM	CN1-20 CN1-21	入出力インタフェース用DC 24 V (DC 24 V ± 10% 500 mA) を入力してください。電源容量は使用する入出力インタフェースの点数により変わります。 シンクインタフェースの場合，DC 24 V外部電源の+を接続してください。 ソースインタフェースの場合，DC 24 V外部電源の-を接続してください。		○	○	○
オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力	OPC	CN1-12	シンクインタフェースでオープンコレクタ方式のパルス列を入力するとき，この端子にDC 24 Vの+を供給してください。		○		
			CN1-10ピンおよびCN1-35ピンをDIで使用する場合，この端子にDC 24 Vの+を供給してください。			○	○
デジタルI/F用コモン	DOCOM	CN1-46 CN1-47	ドライバのEM2などの入力信号のコモン端子です。LGとは分離されています。 シンクインタフェースの場合，DC 24 V外部電源の-を接続してください。 ソースインタフェースの場合，DC 24 V外部電源の+を接続してください。		○	○	○
DC 15 V電源出力	P15R	CN1-1	P15RとLGの間にDC 15 Vを出力します。TC/TLA/VC/VLA用の電源として使用できます。許容電流 30 mA		○	○	○
制御コモン	LG	CN1-3 CN1-28 CN1-30 CN1-34 CN3-1 CN3-7 CN6-1	TLA/TC/VC/VLA/OP/MO1/MO2/P15Rのコモン端子です。各ピンは内部で接続しています。		○	○	○
シールド	SD	プレート	シールド線の外部導体を接続します。		○	○	○

3.6 信号の詳細説明

3.6.1 位置制御モード

ポイント

●位置決めユニットとドライバの指令パルスの論理を次のように合せてください。

・三菱電機(株)製 MELSEC iQ-Rシリーズ/MELSEC-Qシリーズ/MELSEC-Lシリーズ位置決めユニット

信号の方式	指令パルスの論理設定	
	位置決めユニット Pr. 23の設定	LECSB2-T□ドライバ [Pr. PA13] の設定値
オープンコレクタ方式	正論理	正論理 (_ _ 0 _)
	負論理	負論理 (_ _ 1 _)
差動ラインドライバ方式	正論理 (注)	負論理 (_ _ 1 _)
	負論理 (注)	正論理 (_ _ 0 _)

注. 三菱電機(株)製 MELSEC iQ-Rシリーズ/MELSEC-Qシリーズ/MELSEC-Lシリーズ位置決めユニットの場合，この論理はN側の波形を指しています。このため，ドライバの入力パルスの論理と反転させてください。

・三菱電機(株)製 MELSEC-Fシリーズ位置決めユニット

信号の方式	指令パルスの論理設定	
	位置決めユニット (固定)	LECSB2-T□ドライバ [Pr. PA13] の設定値
オープンコレクタ方式 差動ラインドライバ方式	負論理	負論理 (_ _ 1 _)

(1) パルス列入力

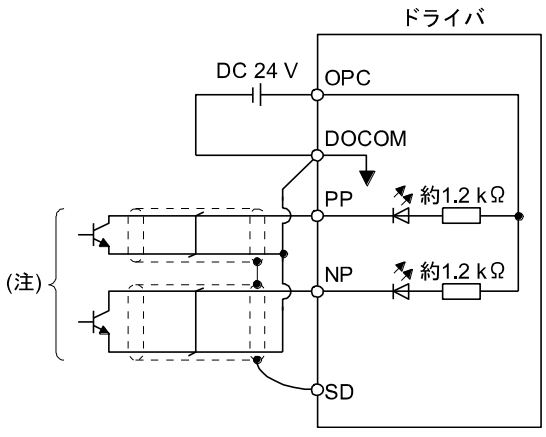
(a) 入力パルスの波形選択

指令パルスは3種類の形態で入力でき，正論理または負論理を選択できます。指令パルス列の形態は [Pr. PA13] で設定してください。詳細については5.2.1項を参照してください。

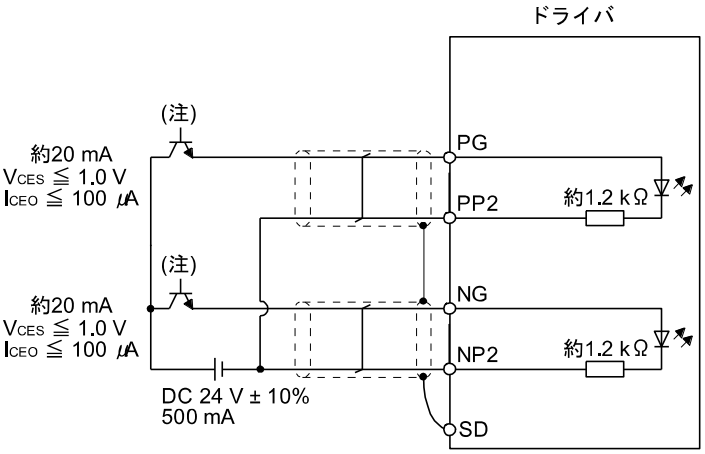
(b) 接続と波形

1) オープンコレクタ方式

次のように接続してください。



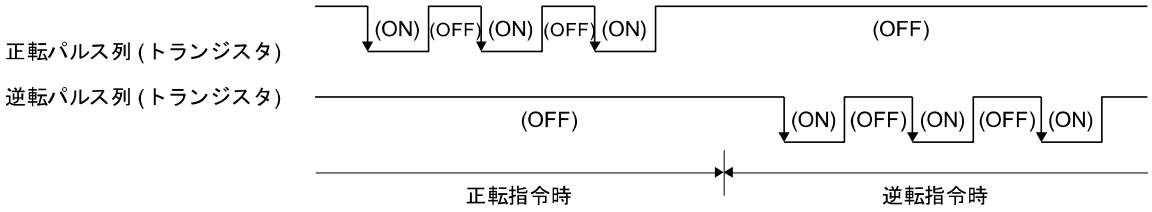
シンク入力インタフェースの場合



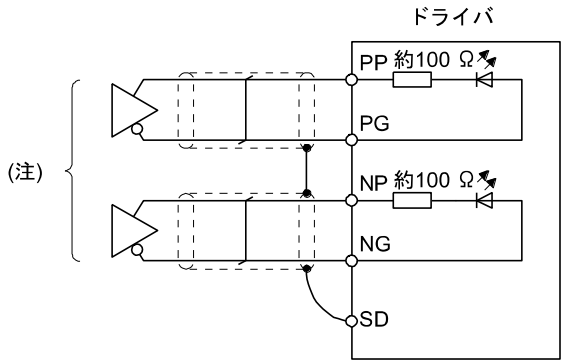
ソース入力インタフェースの場合

注. パルス列入力インタフェースにはフォトカプラを使用しています。
このため，パルス列信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少するため正常に作動しません。

[Pr. PA13] を "_ _ 1 0" に設定して入力波形を負論理，正転パルス列および逆転パルス列に設定した場合について説明します。

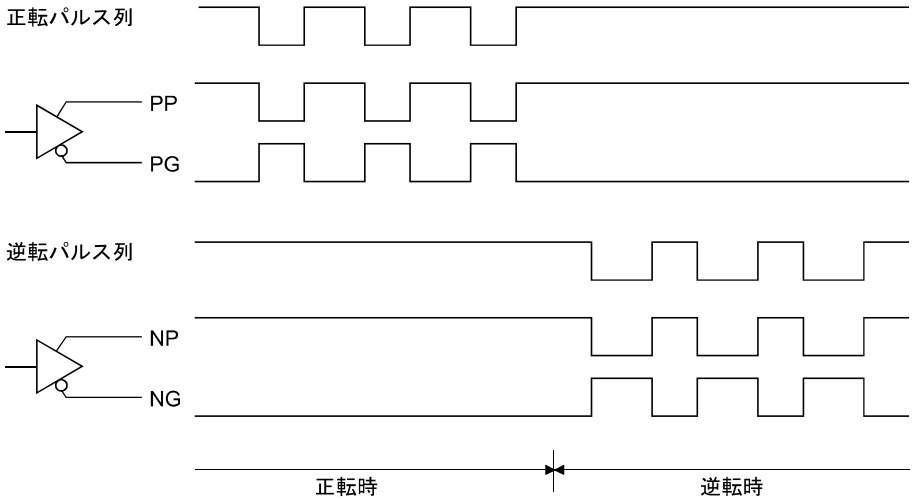


2) 差動ラインドライバ方式
次のように接続してください。



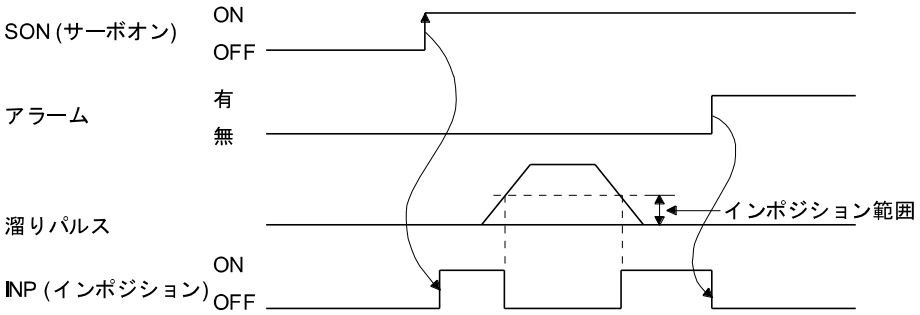
注. パルス列入力インタフェースにはフォトカプラを使用しています。
このため，パルス列信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少するため正常に作動しません。

[Pr. PA13] を "_ _ 1 0" に設定して入力波形を負論理・正転パルス列・逆転パルス列に設定した場合について説明します。PP，PG，NPおよびNGの波形はLGを基準にした波形です。

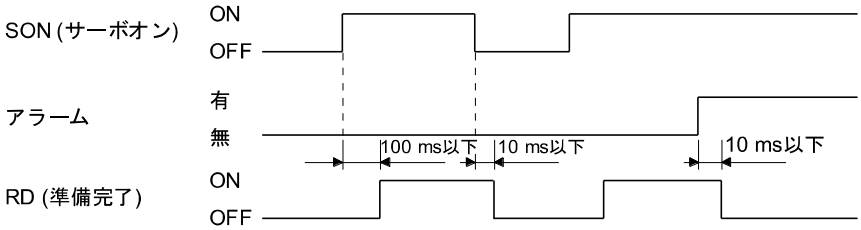


(2) INP (インポジション)

偏差カウンタの溜りパルスが，設定したインポジション範囲 ([Pr. PA10]) 以下になると，INPがオンになります。インポジション範囲を大きな値に設定し，低速で運転すると常時，導通状態になることがあります。



(3) RD (準備完了)



(4) 電子ギアの切換え

CM1およびCM2の組合せにより，パラメータで設定した4種の電子ギアの分子を選択できます。
CM1およびCM2をオンまたはオフにすると同時に電子ギアの分子が切り換わります。このため，切換え時にショックが発生する場合，位置スムージング ([Pr. PB03]) を使用して，緩和してください。

(注) 入力デバイス		電子ギア分子
CM2	CM1	
0	0	Pr. PA06
0	1	Pr. PC32
1	0	Pr. PC33
1	1	Pr. PC34

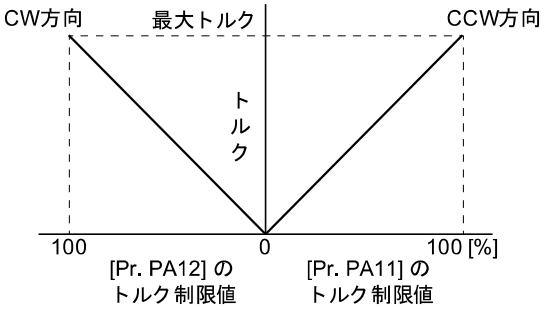
注. 0: オフ
1: オン

(5) トルク制限

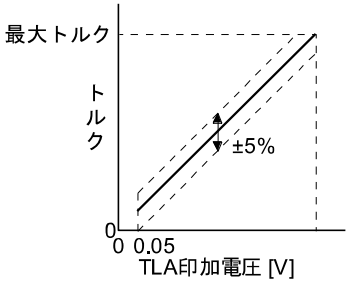
⚠ 注意	●サーボロック中にトルク制限を解除すると，指令位置に対する位置偏差量に応じて，サーボモータが急回転することがあります。 ●トルク制限を使用する場合，[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] が正しく設定されていることを確認してください。オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。

(a) トルク制限とトルク

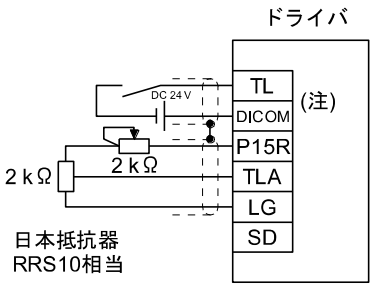
[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると，運転中は常に最大トルクを制限します。制限値とサーボモータのトルクの関係を次に示します。



TLA (アナログトルク制限) の印加電圧とサーボモータのトルク制限値の関係を次に示します。電圧に対するトルクの制限値は製品により約5%のばらつきがあります。また，電圧が0.05 V以下の場合，十分に制限がかからず，トルクが変動することがありますので，0.05 V以上の電圧で使用してください。



TLA印加電圧とトルク制限値



接続例

注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) トルク制限値の選択

TL (外部トルク制限選択) を使用して [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] とTLA (アナログトルク制限) によるトルクの制限を次のように選択してください。

また，[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL1 (内部トルク制限選択) を使用可能にすると，[Pr. PC35 内部トルク制限2/内部推力制限2] を選択できます。

ただし，TLおよびTL1で選択された制限値より，[Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が小さい場合，[Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が有効になります。

入力デバイス (注1)		制限値の状態			有効になるトルク制限値	
TL1	TL				CCW力行・CW回生	CW力行・CCW回生
0	0				Pr. PA11	Pr .PA12
0	1	TLA	>	Pr. PA11 Pr. PA12	Pr. PA11	Pr. PA12
		TLA	<	Pr. PA11 Pr. PA12	TLA (注2)	TLA (注3)
1	0	Pr. PC35	>	Pr. PA11 Pr. PA12	Pr. PA11	Pr. PA12
		Pr. PC35	<	Pr. PA11 Pr. PA12	Pr. PC35 (注2)	Pr. PC35 (注3)
1	1	TLA	>	Pr. PC35	Pr. PC35 (注2)	Pr. PC35 (注3)
		TLA	<	Pr. PC35	TLA (注2)	TLA (注3)

注　1. 0: オフ
　　1: オン
　　2. [Pr. PD33] を "_ 2 _ _" に設定した場合，[Pr. PA11] になります。
　　3. [Pr. PD33] を "_ 1 _ _" に設定した場合，[Pr. PA12] になります。

(c) TLC (トルク制限中)

サーボモータのトルクが正転トルク制限，逆転トルク制限またはアナログトルク制限で制限されたトルクに達したとき，TLCがオンになります。

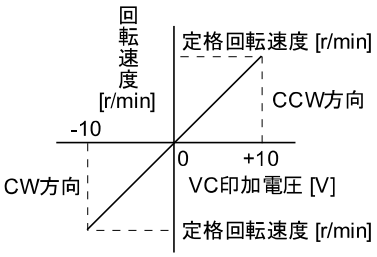
3.6.2 速度制御モード

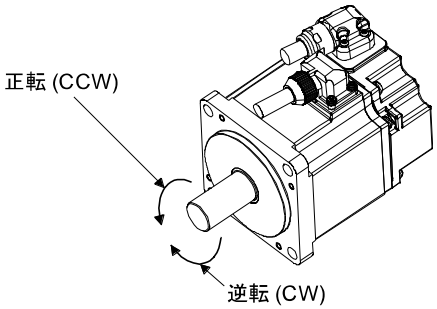
(1) 速度設定

(a) 速度指令と回転速度

パラメータで設定した回転速度またはVC (アナログ速度指令) の印加電圧で設定した回転速度で運転します。VC (アナログ速度指令) の印加電圧とサーボモータ回転速度の関係を次に示します。

初期設定では±10 Vで定格回転速度になります。なお，±10 Vのときの回転速度は [Pr. PC12] で変更できます。



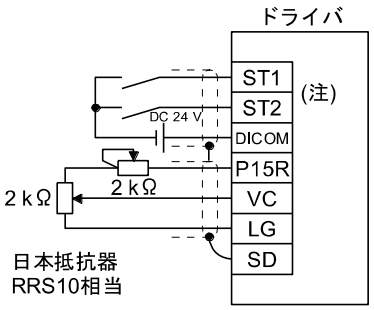


ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) による回転方向を次の表に示します。

(注1) 入力デバイス		(注2) 回転方向			
ST2	ST1	VC (アナログ速度指令)			内部速度指令
		+極性	0 V	-極性	
0	0	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)
0	1	CCW	停止 (サーボロックなし)	CW	CCW
1	0	CW		CCW	CW
1	1	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)	停止 (サーボロック)

注 1. 0: オフ
1: オン
2. サーボロック中にトルク制限を解除すると，指令位置に対する位置偏差量に応じて，サーボモータが急回転することがあります。

一般的には次のように接続してください。



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) SP1 (速度選択1)・SP2 (速度選択2) と速度指令値

SP1 (速度選択1) およびSP2 (速度選択2) を使用して内部速度指令1 ～ 3による回転速度の設定およびVC (アナログ速度指令) による回転速度の設定を次の表のように選択してください。

(注) 入力デバイス		回転速度の指令値
SP2	SP1	
0	0	VC (アナログ速度指令)
0	1	Pr. PC05 内部速度指令1
1	0	Pr. PC06 内部速度指令2
1	1	Pr. PC07 内部速度指令3

注. 0: オフ
1: オン

[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] の設定でSP3 (速度選択3) を使用可能にすると，VC (アナログ速度指令) および内部速度指令1 ～ 7の速度指令値が選択できるようになります。

(注) 入力デバイス			回転速度の指令値
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VC (アナログ速度指令)
0	0	1	Pr. PC05 内部速度指令1
0	1	0	Pr. PC06 内部速度指令2
0	1	1	Pr. PC07 内部速度指令3
1	0	0	Pr. PC08 内部速度指令4
1	0	1	Pr. PC09 内部速度指令5
1	1	0	Pr. PC10 内部速度指令6
1	1	1	Pr. PC11 内部速度指令7

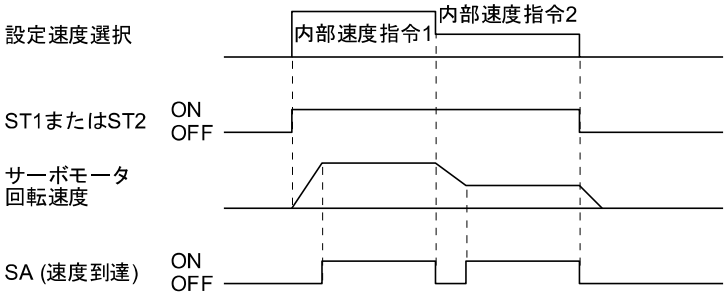
注. 0: オフ
1: オン

回転中に速度を切り換えることもできます。この場合，[Pr. PC01] および [Pr. PC02] の加減速時定数で加減速します。

内部速度指令で速度を指令した場合，周囲温度による速度の変動はありません。

(2) SA (速度到達)

サーボモータの回転速度が内部速度指令またはアナログ速度指令で設定した回転速度付近に達したときSAがオンになります。



(3) トルク制限

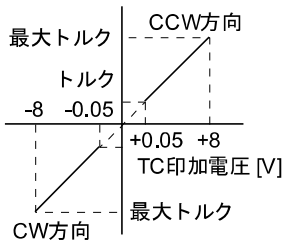
3.6.1項 (5) と同じです。

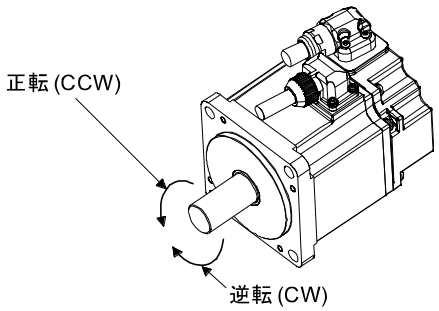
3.6.3 トルク制御モード

(1) トルク制御

(a) トルク指令とトルク

TC (アナログトルク指令) の印加電圧とサーボモータのトルクの関係を次に示します。
±8 Vで最大トルクを発生します。なお，±8 V入力時のトルクは，[Pr. PC13] で変更できます。



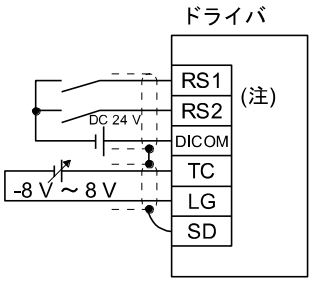


電圧に対する出力トルクの指令値は製品により約5%のばらつきがあります。
また，電圧が低く (-0.05 V ～ 0.05 V) 実速度が制限値に近い場合，トルクが変動することがあります。このような場合には，速度制限値を上げてください。
TC (アナログトルク指令) を使用した場合のRS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) によるトルクの発生方向を次に示します。

(注) 入力デバイス		回転方向		
RS2	RS1	TC (アナログトルク指令)		
		+極性	0 V	-極性
0	0	トルクを発生しません。	トルクを発生しません。	トルクを発生しません。
0	1	CCW (正転力行・逆転回生)		CW (逆転力行・正転回生)
1	0	CW (逆転力行・正転回生)		CCW (正転力行・逆転回生)
1	1	トルクを発生しません。		トルクを発生しません。

注. 0: オフ
1: オン

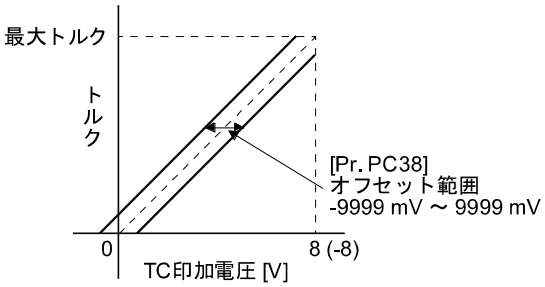
一般的には次のように接続してください。



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) アナログトルク指令オフセット

[Pr. PC38] でTC印加電圧に対して次のように-9999 mV ～ 9999 mVのオフセット電圧を加算できます。



(2) トルク制限

[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を設定すると，運転中は常に最大トルクを制限します。制限値とサーボモータのトルクの関係は3.6.1項 (5) と同一です。

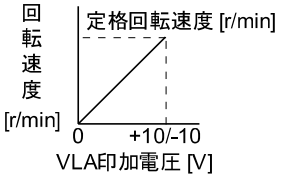
ただし，TLA (アナログトルク制限) は使用できません。

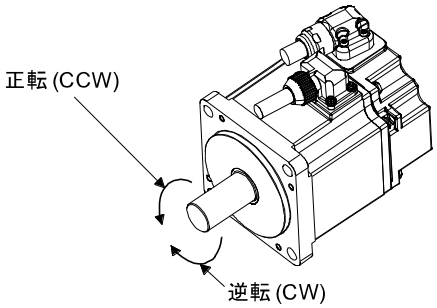
(3) 速度制限

(a) 速度制限値と回転速度

[Pr. PC05 内部速度制限1] ～ [Pr. PC11 内部速度制限7] に設定した回転速度またはVLA (アナログ速度制限) の印加電圧で設定した回転速度に制限します。VLA (アナログ速度制限) の印加電圧とサーボモータ回転速度の関係を次に示します。速度制限方向はトルク指令方向と同じです。

サーボモータ回転速度が速度制限値に達すると，トルク制御が不安定になることがあります。速度制限したい値より設定値を100 r/min以上大きくしてください。



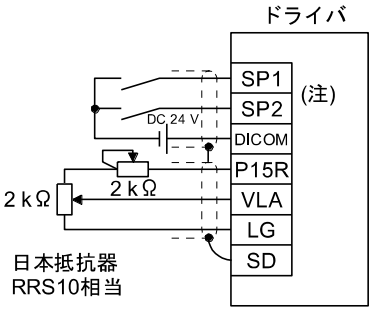


RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) による制限方向を次に示します。

(注) 入力デバイス		TC (アナログトルク指令)		速度制限方向		
				VLA (アナログ速度制限)		内部速度制限
RS1	RS2	電圧極性	トルク指令方向	+極性	-極性	
1	0	+極性	CCW	CCW	CCW	CCW
		-極性	CW	CW	CW	CW
0	1	+極性	CW	CW	CW	CW
		-極性	CCW	CCW	CCW	CCW

注. 0: オフ
1: オン

一般的には次のように接続してください。



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) 速度制限値の選択

SP1 (速度選択1)，SP2 (速度選択2) およびSP3 (速度選択3) を使用して内部速度制限1 ～ 7による回転速度の設定およびVLA (アナログ速度制限) による回転速度の設定を次のように選択してください。

(注) 入力デバイス			速度制限
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VLA (アナログ速度制限)
0	0	1	Pr. PC05 内部速度制限1
0	1	0	Pr. PC06 内部速度制限2
0	1	1	Pr. PC07 内部速度制限3
1	0	0	Pr. PC08 内部速度制限4
1	0	1	Pr. PC09 内部速度制限5
1	1	0	Pr. PC10 内部速度制限6
1	1	1	Pr. PC11 内部速度制限7

注. 0: オフ
1: オン

内部速度制限1 ～ 7で速度を制限した場合，周囲温度による速度の変動はありません。

(c) VLC (速度制限中)

サーボモータの回転速度が内部速度制限1 ～ 7，またはアナログ速度制限で，制限した回転速度に達したときVLCがオンになります。

3.6.4 位置/速度制御切換えモード

位置/速度制御切換えモードにするには [Pr. PA01] を "_ _ _ 1" に設定してください。この機能は絶対位置検出システムでは使用できません。

(1) LOP (制御切換え)

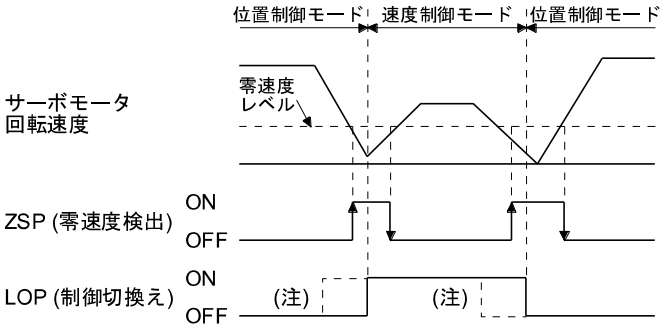
LOP (制御切換え) を使用して，外部接点で位置制御モードと速度制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係を次に示します。

(注) LOP	制御モード
0	位置制御モード
1	速度制御モード

注. 0: オフ
1: オン

制御モードの切換えは零速度状態のときに可能です。ただし，安全のためサーボモータが停止してから切り換えてください。位置制御モードから速度制御モードに切り換わるときに，溜りパルスを消去します。

零速度より高い回転速度の状態でLOPを切り換えたあとに，零速度以下にしても制御モードを切り換えることはできません。切換えのタイミングチャートを次に示します。



注. ZSPがオンになっていないときにLOPをオン/オフにしても切換えできません。その後，ZSPがオンになっても切換えできません。

(2) 位置制御モードでのトルク制限

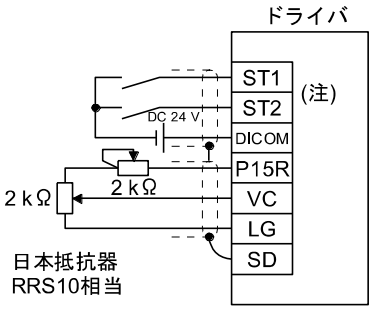
3.6.1項 (5) と同じです。

(3) 速度制御モードでの速度設定

(a) 速度指令と回転速度

パラメータで設定した回転速度またはVC (アナログ速度指令) の印加電圧で設定した回転速度で運転します。VC (アナログ速度指令) の印加電圧とサーボモータ回転速度の関係，およびST1/ST2のオンによる回転方向は3.6.2項 (1) (a) と同じです。

一般的には次のように接続してください。



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) 速度指令値の選択

SP1 (速度選択1) およびSP2 (速度選択2) を使用して内部速度指令1 ～ 3による回転速度の設定およびVC (アナログ速度指令) による回転速度の設定を次の表のように選択してください。

(注) 入力デバイス		回転速度の指令値
SP2	SP1	
0	0	VC (アナログ速度指令)
0	1	Pr. PC05 内部速度指令1
1	0	Pr. PC06 内部速度指令2
1	1	Pr. PC07 内部速度指令3

注. 0: オフ
1: オン

[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] の設定でSP3 (速度選択3) を使用可能にすると，VC (アナログ速度指令) および内部速度指令1 ～ 7の速度指令値が選択できるようになります。

(注) 入力デバイス			回転速度の指令値
SP3	SP2	SP1	
0	0	0	VC (アナログ速度指令)
0	0	1	Pr. PC05 内部速度指令1
0	1	0	Pr. PC06 内部速度指令2
0	1	1	Pr. PC07 内部速度指令3
1	0	0	Pr. PC08 内部速度指令4
1	0	1	Pr. PC09 内部速度指令5
1	1	0	Pr. PC10 内部速度指令6
1	1	1	Pr. PC11 内部速度指令7

注. 0: オフ
1: オン

回転中に速度を切り換えることもできます。この場合，[Pr. PC01] および [Pr. PC02] の設定値で加減速します。

内部速度指令1 ～ 7で速度を指令した場合，周囲温度による速度の変動はありません。

(c) SA (速度到達)
3.6.2項 (2) と同じです。

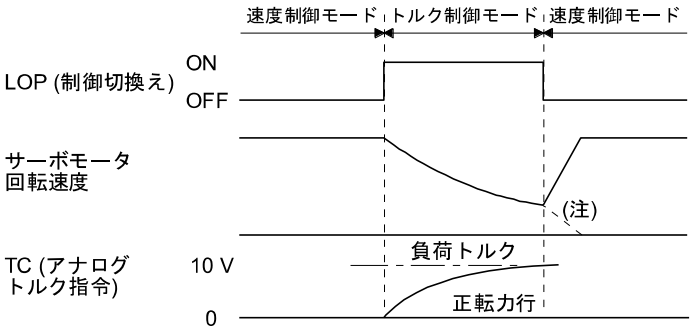
3.6.5 速度/トルク制御切換えモード
速度/トルク制御切換えモードにするには [Pr. PA01] を "_ _ _ 3" に設定してください。

(1) LOP (制御切換え)
LOP (制御切換え) を使用して，外部接点で速度制御モードとトルク制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係を次に示します。

(注) LOP	制御モード
0	速度制御モード
1	トルク制御モード

注. 0: オフ
1: オン

制御モードの切換えは常時可能です。切換えのタイミングチャートを次に示します。



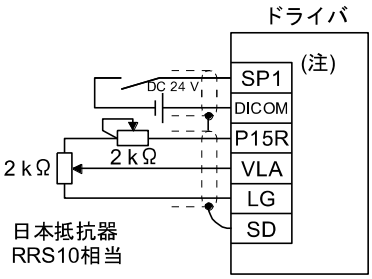
注. 速度制御に切り換えると同時にST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) をオフにすると，減速時定数に基づいて停止します。制御モード切換え時に，ショックが発生することがあります。

(2) 速度制御モードでの速度設定
3.6.2項 (1) と同じです。

(3) 速度制御モードでのトルク制限
3.6.1項 (5) と同じです。

(4) トルク制御モードでの速度制限
(a) 速度制限値と回転速度
パラメータの制限値またはVLA (アナログ速度制限) の印加電圧で設定した回転速度に制限します。
VLA (アナログ速度制限) の印加電圧と制限値の関係は3.6.3項 (3) (a) と同じです。

一般的には次のように接続してください。



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

(b) 速度制限値の選択

SP1 (速度選択1) を使用して内部速度制限1による回転速度の設定およびVLA (アナログ速度制限) による回転速度の設定を次の表のように選択してください。

(注) 入力デバイス	回転速度の指令値
SP1	
0	VLA (アナログ速度制限)
1	Pr. PC05 内部速度制限1

注. 0: オフ
1: オン

回転中に速度を切り換えることもできます。この場合，[Pr. PC01] および [Pr. PC02] の加減速時定数で加減速します。

内部速度制限1で速度を指令した場合，周囲温度による速度の変動はありません。

(c) VLC (速度制限中)

3.6.3項 (3) (c) と同じです。

(5) トルク制御モードでのトルク制御

3.6.3項 (1) と同じです。

(6) トルク制御モードでのトルク制限

3.6.3項 (2) と同じです。

3.6.6 トルク/位置制御切換えモード

トルク/位置制御切換えモードにするには [Pr. PA01] を "_ _ _ 5" に設定してください。

(1) LOP (制御切換え)

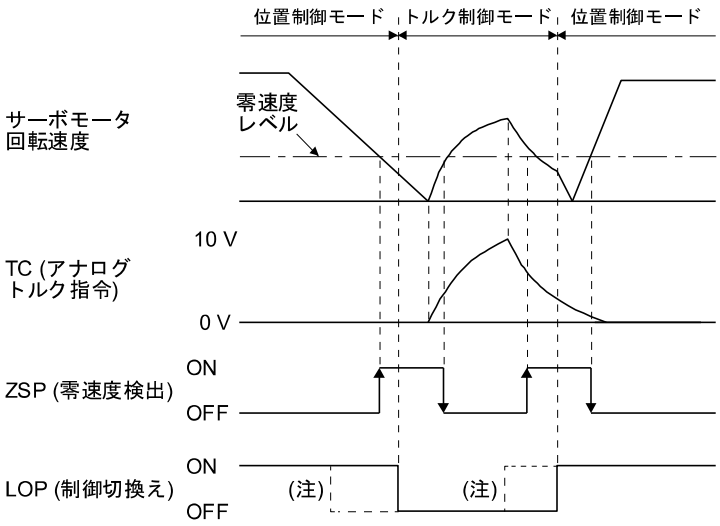
LOP (制御切換え) を使用して，外部接点でトルク制御モードと位置制御モードを切り換えることができます。LOPと制御モードの関係を次に示します。

(注) LOP	制御モード
0	トルク制御モード
1	位置制御モード

注. 0: オフ
1: オン

制御モードの切換えは零速度状態のときに可能です。ただし，安全のためサーボモータが停止してから切り換えてください。位置制御モードからトルク制御モードに切り換わるときに，溜りパルスを消去します。

零速度より高い回転速度の状態でLOPを切り換えたあとに，零速度以下にしても制御モードを切り換えることはできません。切換えのタイミングチャートを次に示します。



注. ZSPがオンになっていないときにLOPをオン/オフにしても切換えできません。その後，ZSPがオンになっても切換えできません。

(2) トルク制御モードでの速度制限

3.6.3項 (3) と同じです。

(3) トルク制御モードでのトルク制御

3.6.3項 (1) と同じです。

(4) トルク制御モードでのトルク制限

3.6.3項 (2) と同じです。

(5) 位置制御モードでのトルク制限

3.6.1項 (5) と同じです。

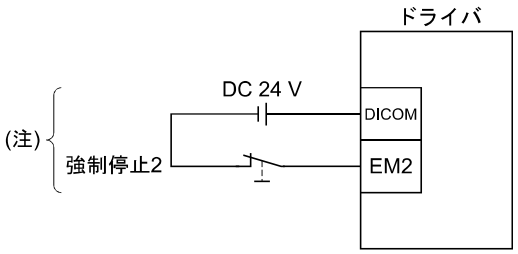
3.7 強制停止減速機能の説明

ポイント
●強制停止減速機能の対象になっていないアラームの場合，強制停止減速は機能しません。(第8章参照) ●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。 ●強制停止減速機能が無効の状態でアラームが発生すると，サーボモータはダイナミックブレーキ停止になります。 ●EM2 (強制停止2) がオフのときに，SON (サーボオン) のオンを維持してください。SON (サーボオン) がオフの場合，強制停止減速，ベース遮断遅延および上下軸引上げが機能しません。

3.7.1 強制停止減速機能

EM2をオフにすると，強制停止減速のあとにダイナミックブレーキが作動してサーボモータが停止します。このとき表示部に [AL. E6 サーボ強制停止警告] を表示します。
通常の運転中にEM2 (強制停止2) を使用して停止，運転を繰り返さないでください。ドライバの寿命が短くなる場合があります。

(1) 接続図



注. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。

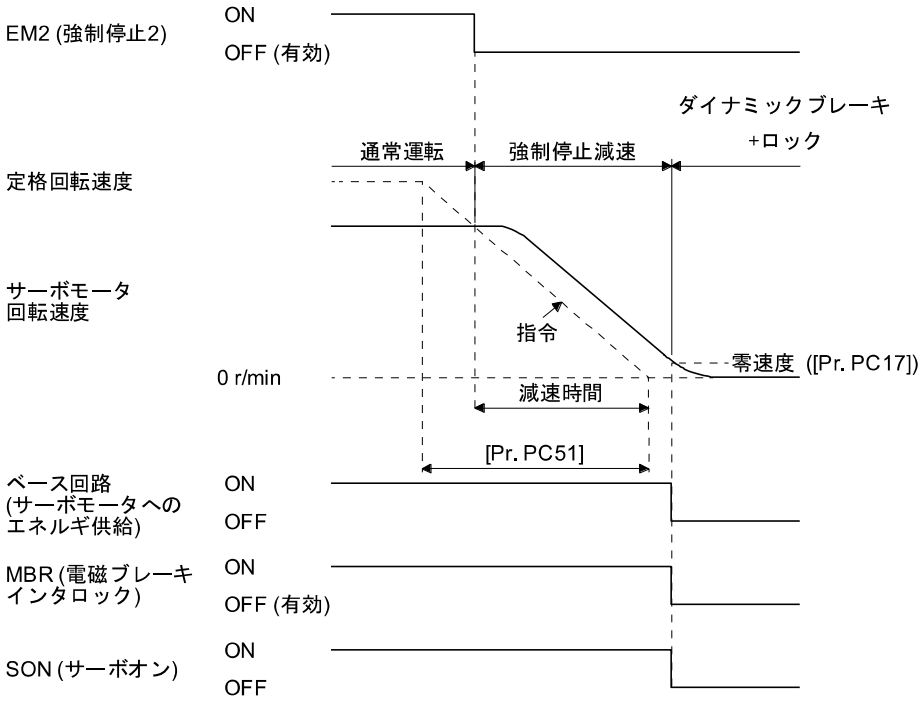
(2) タイミングチャート

ポイント

●強制停止減速中にLSP/LSNをオンにすると，[Pr. PD30] の設定により次のように停止します。

[Pr. PD30]	停止方法
_ _ _ 0	急停止に移行する。
_ _ _ 1	強制停止減速を継続する。

EM2 (強制停止2) をオフにすると，[Pr. PC51 強制停止時 減速時定数] の値に従って減速します。減速指令が完了しサーボモータの速度が [Pr. PC17 零速度] 以下になると，ベース遮断し，ダイナミックブレーキが作動します。

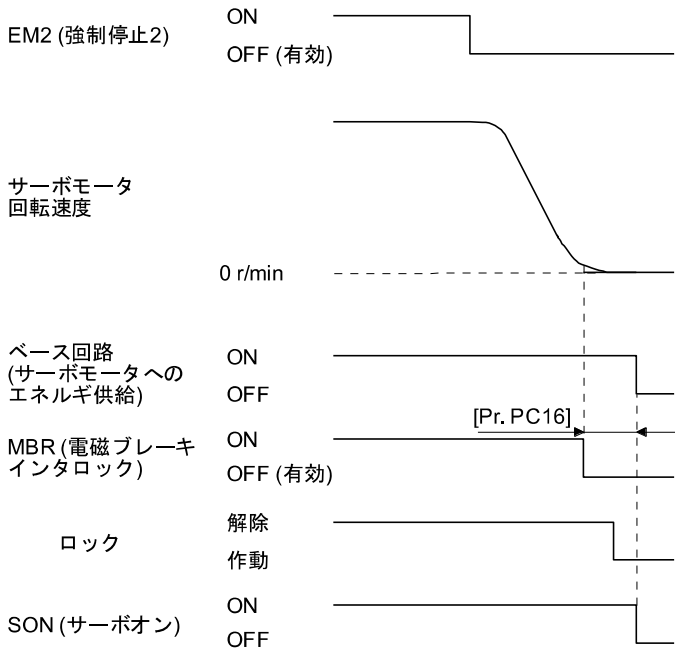


3.7.2 ベース遮断遅延機能

ベース遮断遅延機能は，ロックの作動の遅れから強制停止時 (EM2をオフ) またはアラーム発生時に上下軸が落下することを防止するための機能です。EM2 (強制停止2) がオフ，またはアラームが発生したときに，MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断までの時間を [Pr. PC16] で設定してください。

(1) タイミングチャート

サーボモータ運転中にEM2 (強制停止2) がオフ，またはアラームが発生すると，サーボモータは減速指令の時定数に従って減速し，MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになり，さらに [Pr. PC16] で設定した時間後にドライバがベース遮断になります。



(2) 調整方法

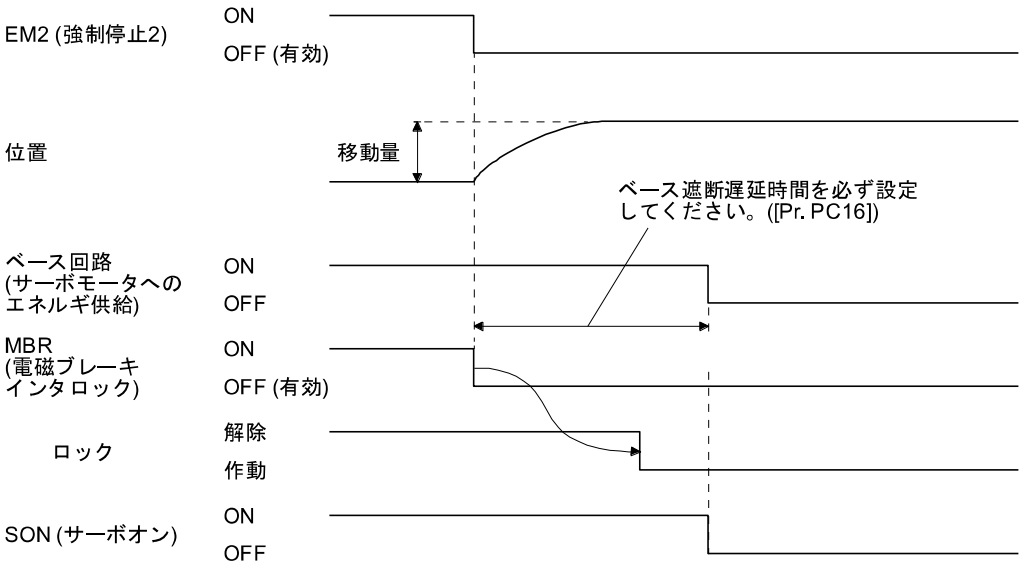
サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし，[Pr. PC16] でベース遮断遅延時間を調整して，サーボモータ軸が落下しない最小の遅延時間の約1.5倍に設定してください。

3.7.3 上下軸引上げ機能

この機能は，次のように軸の落下による機械損傷の可能性がある場合，軸を微小に上方退避させることで，機械損傷を防ぐものです。
上下軸の駆動にサーボモータを使うような場合，サーボモータロックとベース遮断遅延機能を使用して強制停止時の軸落下を防止します。しかし，それらの機能を使用してもサーボモータロックの機械的なガタによって数μm程度の落下が残ることがあります。
上下軸引上げ機能は次の条件で作動します。

・[Pr. PC54 上下軸引上げ量] に "0" 以外を設定した。
・EM2 (強制停止2) のオフまたはアラーム発生によってサーボモータ速度が零速度以下になった。
・ベース遮断遅延機能を有効にした。
・サーボモータの速度が零速度以下の状態で，EM2 (強制停止2) がオフまたはアラームが発生した。

(1) タイミングチャート



(2) 調整方法

・引上げ量を [Pr. PC54] で設定する。
・サーボモータ停止中にEM2 (強制停止2) をオフにし，ベース遮断遅延時間を [Pr. PC16] で，移動量 ([Pr. PC54]) に合わせて調整してください。調整は，サーボモータ回転速度，トルク波形を確認するなど引上げ状態を見ながら実施してください。

3.7.4 EM2 を使用した強制停止機能の残留リスク

(1) ダイナミックブレーキが作動するアラームの場合，強制停止減速機能は作動しません。

(2) 強制停止減速中にダイナミックブレーキが作動するアラームが発生した場合，サーボモータが停止するまでの制動距離は，正常に強制停止減速が実施された場合に比べて長くなります。

(3) 強制停止減速中にSTOをオフにすると，[AL. 63 STOタイミング異常] が発生します。

3.8 アラーム発生時のタイミングチャート

⚠ 注意	●アラーム発生時は原因を取り除き，運転信号が入力されていないことを確認し，安全を確保してからアラーム解除後，再運転してください。

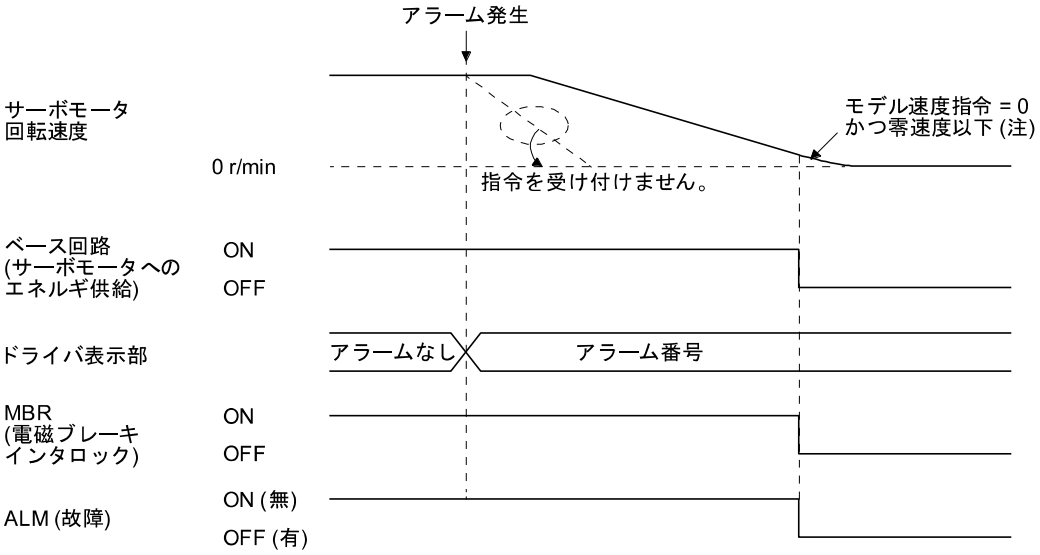
ポイント
●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。

アラーム解除は制御回路電源のオフからオン，現在アラーム画面で "SET" ボタンを押す，またはRES (リセット) のオフからオンで行いますが，アラームの原因が取り除かれない限り解除できません。

3.8.1 強制停止減速機能を使用する場合

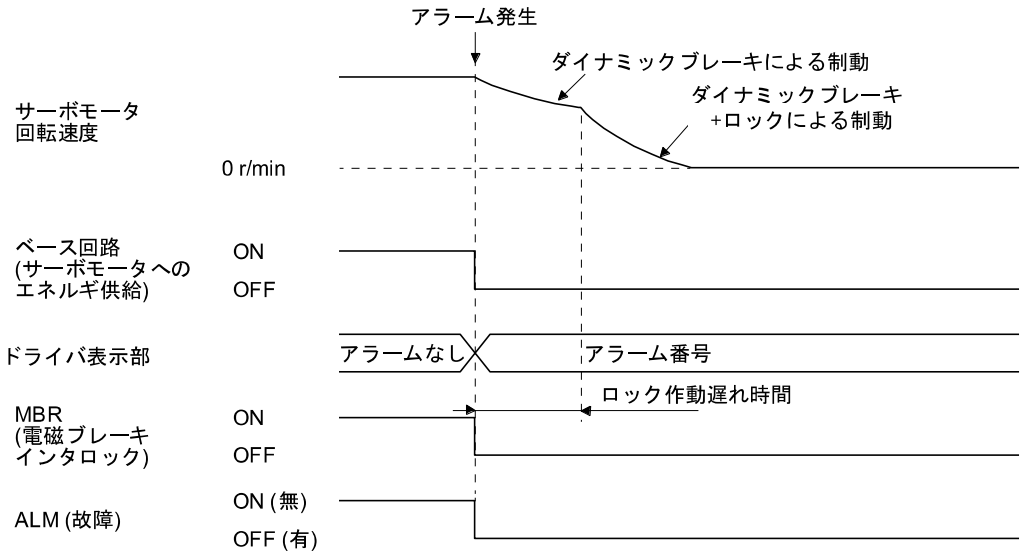
ポイント
●[Pr. PA04] を "2 _ _ _" (初期値) に設定した場合です。 ●強制停止減速機能が無効の状態でアラームが発生すると，サーボモータはダイナミックブレーキ停止になります。

(1) 強制停止減速機能が有効になる場合



注. モデル速度指令とは，サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

(2) 強制停止減速機能が有効にならない場合



3.8.2 強制停止減速機能を使用しない場合

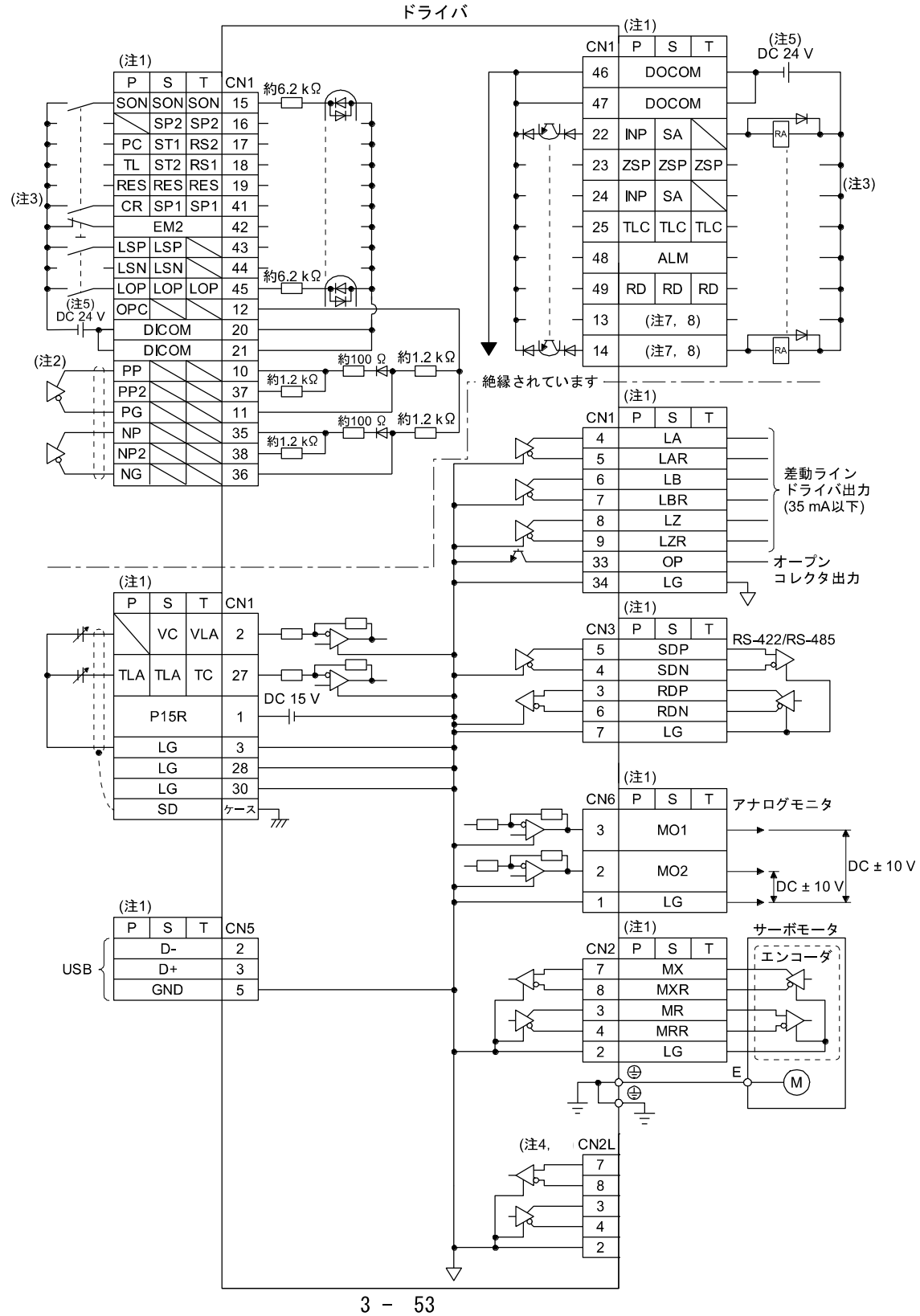
ポイント
●[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定した場合です。

アラーム発生時におけるサーボモータの運転状態は，3.8.1項 (2) と同一です。

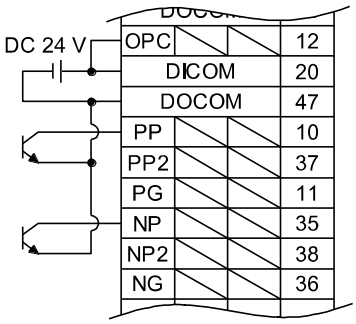
3.9 インタフェース

3.9.1 内部接続図

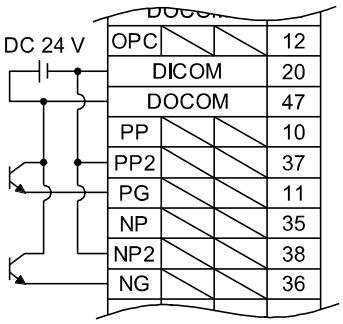
ポイント
●CN8コネクタについては，13.3.1項を参照してください。



注　1. P: 位置制御モード，S: 速度制御モード，T: トルク制御モード
2. 差動ラインドライバパルス列入力の場合です。オープンコレクタパルス列入力の場合は，次のような接続にしてください。



シンク入力インタフェースの場合



ソース入力インタフェースの場合

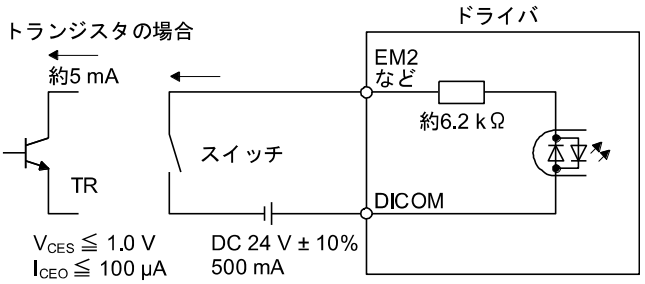
3. シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。
4. CN2Lは使用不可です。エンコーダケーブルはCN2に接続してください。
5. 便宜上，入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが，1台で構成可能です。
7. 初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。

3.9.2 インタフェースの詳細説明

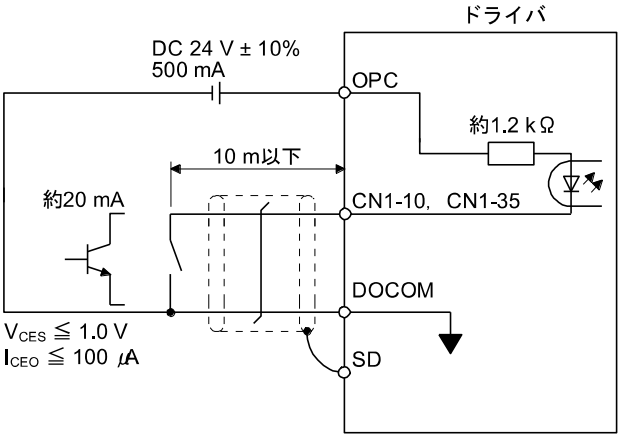
3.5節に記載の入出力信号インタフェース (表内I/O区分参照) の詳細を示します。本項を参照のうえ，外部機器と接続してください。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのカソード側が入力端子になっている入力回路です。シンク (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力，リレースイッチなどから信号を与えてください。次の図はシンク入力の場合です。ソース入力については，3.9.3項を参照してください。



ただし，CN1-10ピンおよびCN1-35ピンをデジタル入力インタフェースとして使用する場合，次のとおりです。



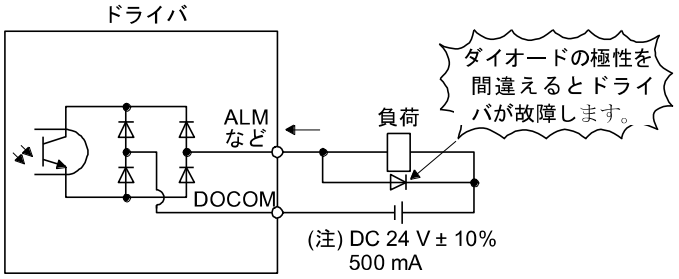
(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのコレクタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときにコレクタに端子電流が流れ込むタイプの出力です。

ランプ，リレーまたはフォトカプラを駆動できます。誘導負荷の場合にはダイオード (D) を，ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗 (R) を設置してください。

(定格電流: 40 mA以下，最大電流: 50 mA以下，突入電流: 100 mA以下) ドライバ内部で最大2.6 Vの電圧降下があります。

次の図はシンク出力の場合です。ソース出力については3.9.3項を参照してください。



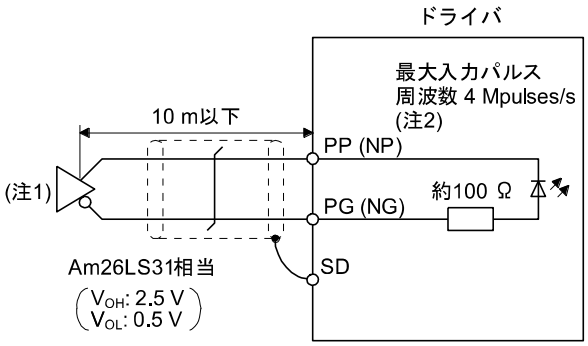
注. 電圧降下 (最大2.6 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

(3) パルス列入力インタフェースDI-2

差動ラインドライバ方式またはオープンコレクタ方式でパルス列信号を与えてください。

(a) 差動ラインドライバ方式

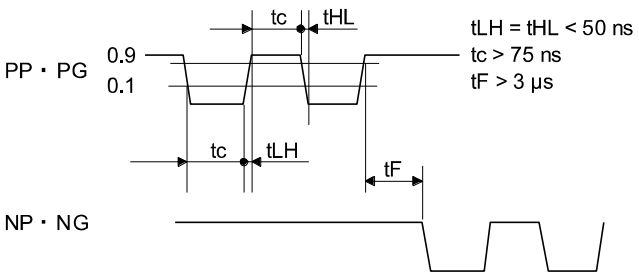
1) インタフェース



注 1. パルス列入力インタフェースにはフォトカプラを使用しています。
このため，パルス列信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少するために正常に作動しません。

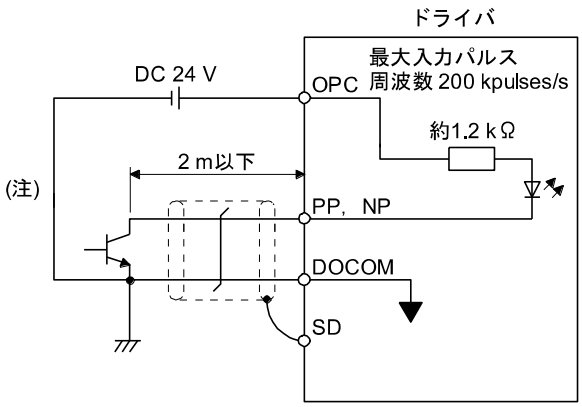
2. 入力パルス周波数4 Mpulses/s使用時には，[Pr. PA13] を "_ 0 _ _" に設定してください。

2) 入力パルスの条件



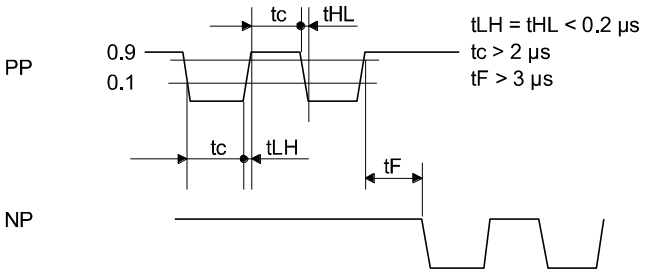
(b) オープンコレクタ方式

1) インタフェース



注. パルス列入力インタフェースにはフォトカプラを使用しています。
このため，パルス列信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少するために正常に作動しません。

2) 入力パルスの条件

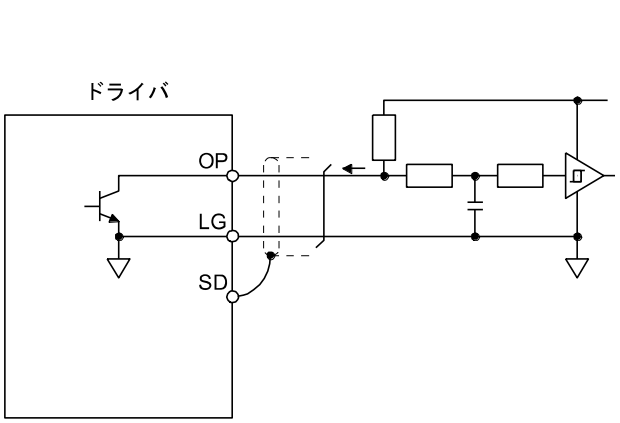


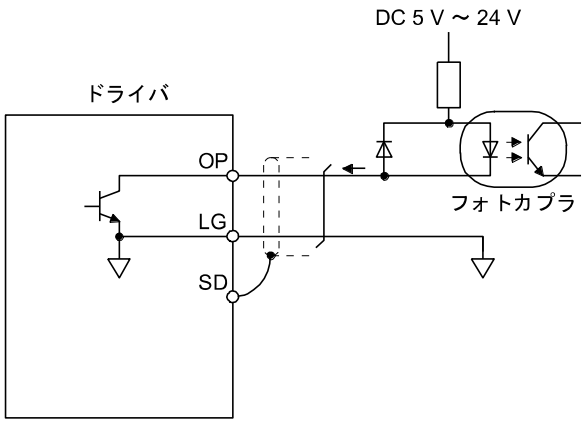
(4) エンコーダ出力パルスDO-2

(a) オープンコレクタ方式

インタフェース

最大吸込み電流 35 mA

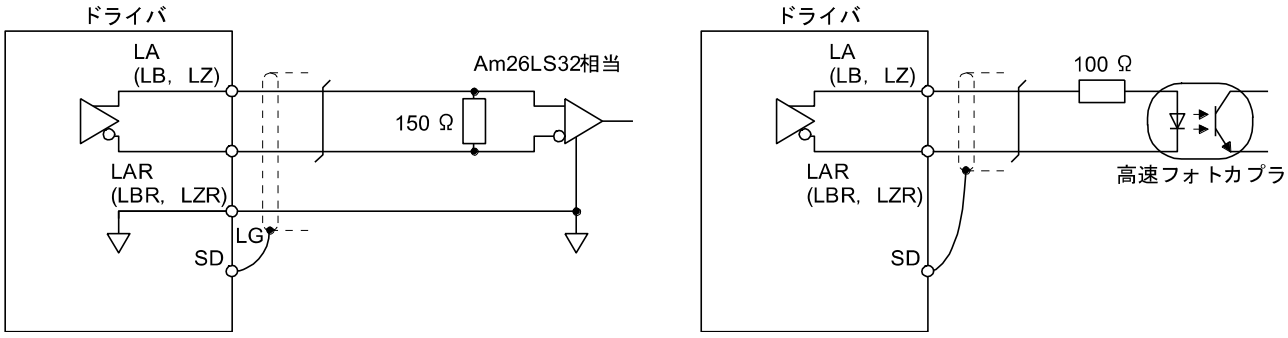




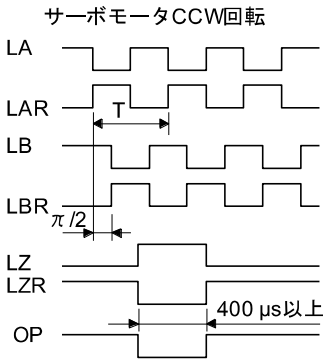
(b) 差動ラインドライバ方式

1) インタフェース

最大出力電流 35 mA



2) 出力パルス

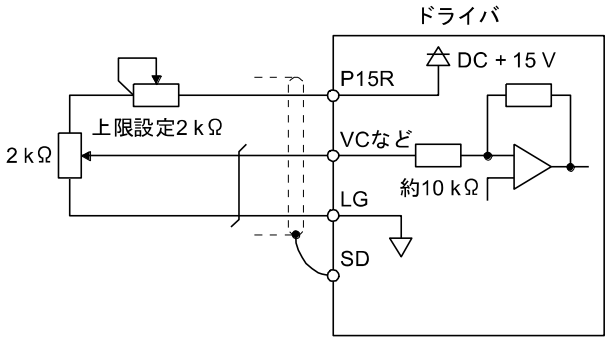


周期 (T) は [Pr. PA15] および [Pr. PC19] の設定で決まります。

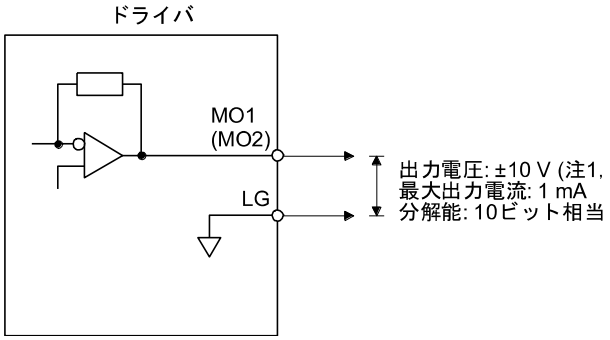
(5) アナログ入力

入力インピーダンス

10 kΩ ～ 12 kΩ



(6) アナログ出力



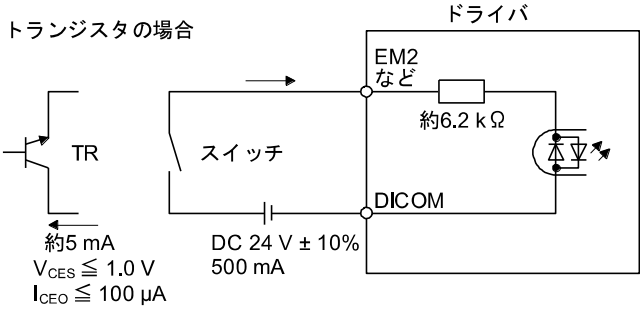
注1.出力電圧は，モニタする内容により異なります。

3.9.3 ソース入出力インタフェース

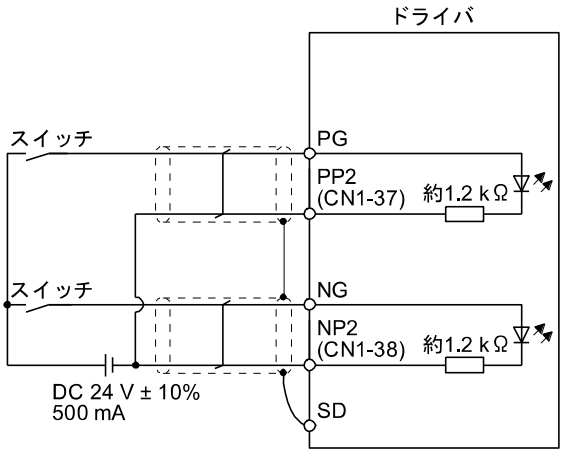
このドライバでは，入出力インタフェースにソースタイプを使用することができます。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのアノード側が入力端子になっている入力回路です。ソース (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力，リレースイッチなどから信号を与えてください。また，ソース入力の場合，CN1-10ピンおよびCN1-35ピンは使用できません。



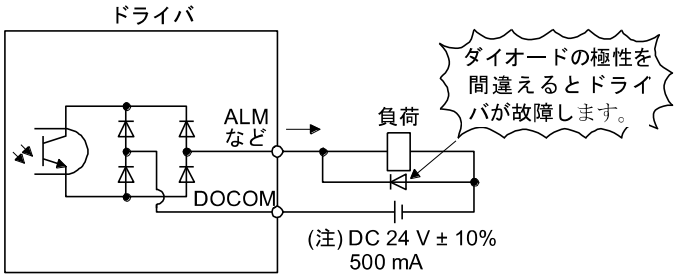
ただし，CN1-37ピンおよびCN1-38ピンをデジタル入力インタフェースとして使用する場合，次のとおりです。



(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのエミッタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときに出力端子から負荷に電流が流れるタイプです。

ドライバ内部で最大2.6 Vの電圧降下があります。

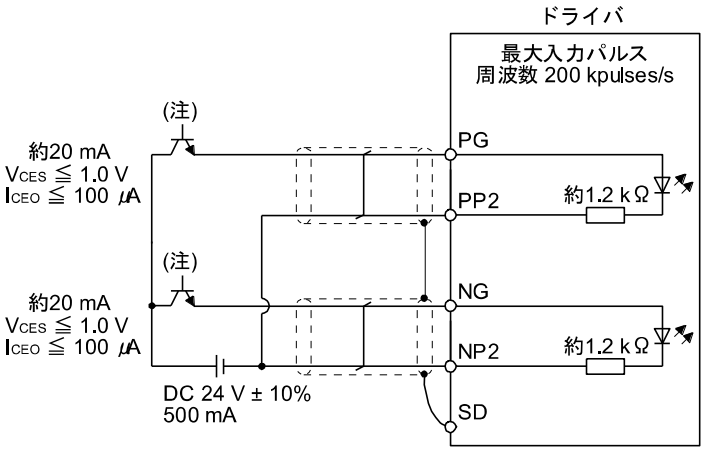


注. 電圧降下 (最大2.6 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

(3) パルス列入力インタフェースDI-2

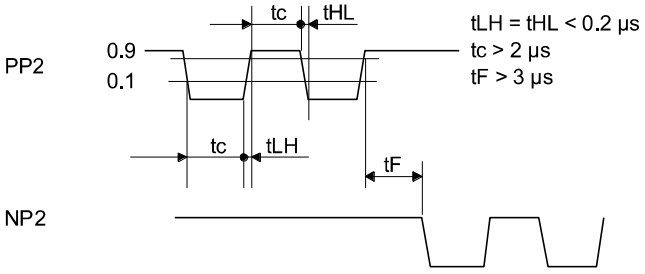
オープンコレクタ方式でパルス列信号を与えてください。

1) インタフェース



注. パルス列入力インタフェースにはフォトカプラを使用しています。
このため，パルス列信号ラインに抵抗を接続すると電流が減少するために正常に作動しません。

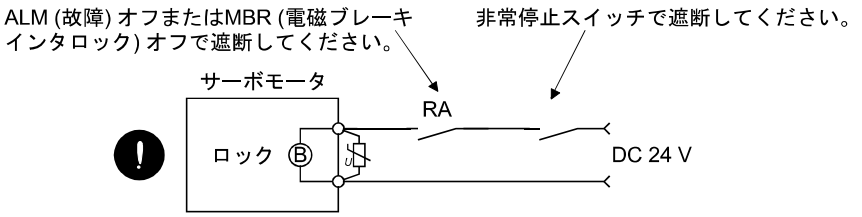
2) 入力パルスの条件



3.10 ロック付きサーボモータ

3.10.1 注意事項

●ロック作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。



⚠ 注意

●ロックは保持用ですので，通常の制動には使用しないでください。
●ロックが正常に作動することを確認してから，運転を実施してください。
●ロック用の電源は，インタフェース用のDC 24 V電源と共用しないでください。必ず，ロック専用の電源を使用してください。故障の原因になります。
●EM2 (強制停止2) 使用時には，ロックの作動にMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用してください。MBRを使用せず減速停止中にロックを作動させた場合，ロックのブレーキトルクのためにサーボモータのトルクが最大値で飽和し，設定した減速停止時間で停止しないことがあります。

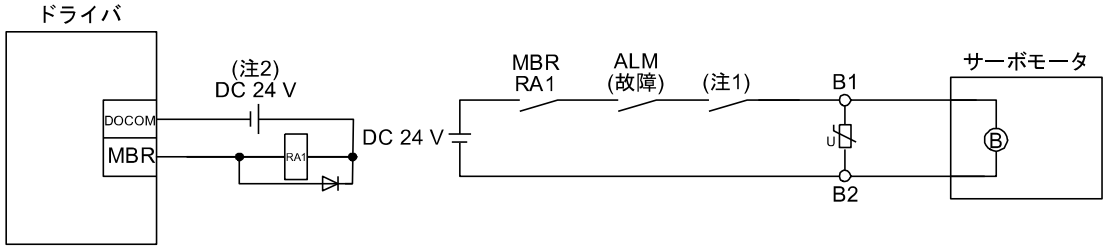
ポイント

●ロックの電源容量，作動遅れ時間などの仕様については，15章を参照してください。
●ロック用サージアブソーバの選定については，15章を参照してください。

ロック付きサーボモータを使用する場合，次のことに注意してください。

1) 電源 (DC 24 V) オフでロックが作動します。
2) RES (リセット) オン中はベース遮断状態です。上下軸で使用する場合はMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用してください。
3) サーボモータが停止してから，SON (サーボオン) をオフにしてください。

(1) 接続図



注 1. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断する構成にしてください。
2. ロック用の電源は，インタフェース用DC 24 V電源と共用しないでください。

(2) 設定

(a) [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能にします。

(b) [Pr. PC16 電磁ブレーキシーケンス出力] で3.10.2項 (1) のタイミングチャートのように，サーボオフ時におけるMBR (電磁ブレーキインタロック) のオフからベース遮断までの遅れ時間 (Tb) を設定してください。

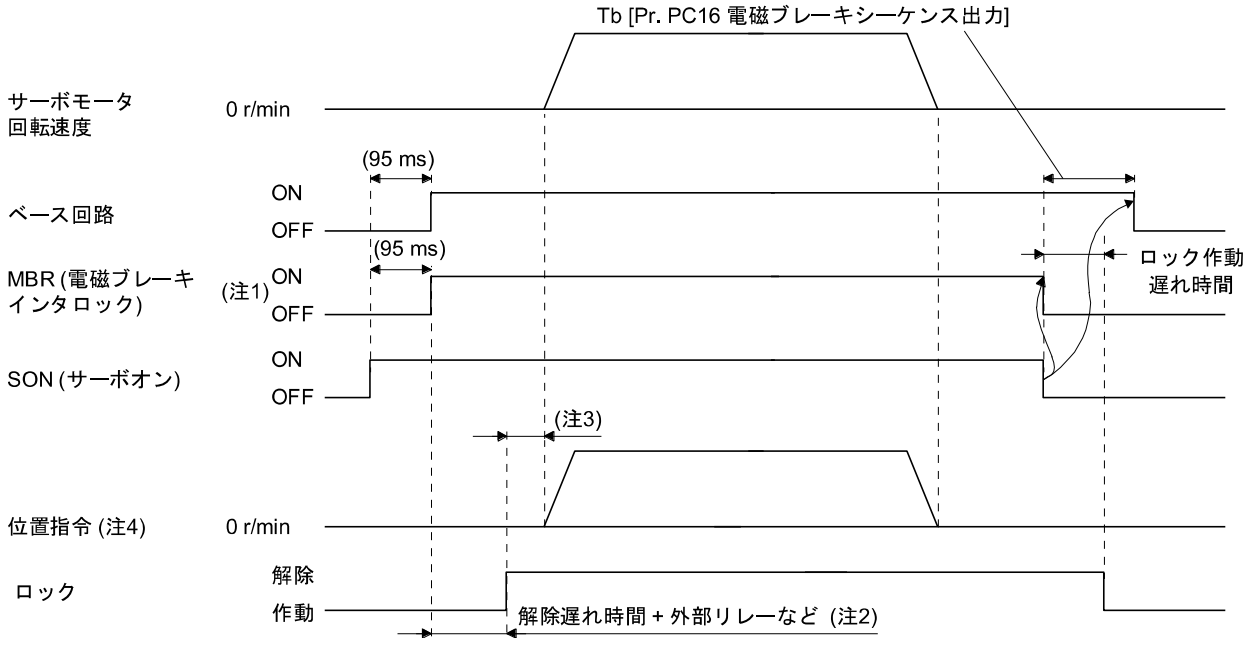
3.10.2 タイミングチャート

(1) 強制停止減速機能を使用する場合

ポイント
●[Pr. PA04] を "2 _ _ _" (初期値) に設定した場合です。

(a) SON (サーボオン) のオン/オフ

SON (サーボオン) をオフにすると，Tb [ms] 後にサーボロックが解除されフリーラン状態になります。サーボロック状態でロックが有効になると，ロック寿命が短くなることがあります。このため，上下軸などで使用する場合，Tbは可動部が落下することのない最小遅延時間の約1.5倍に設定してください。



注 1. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態

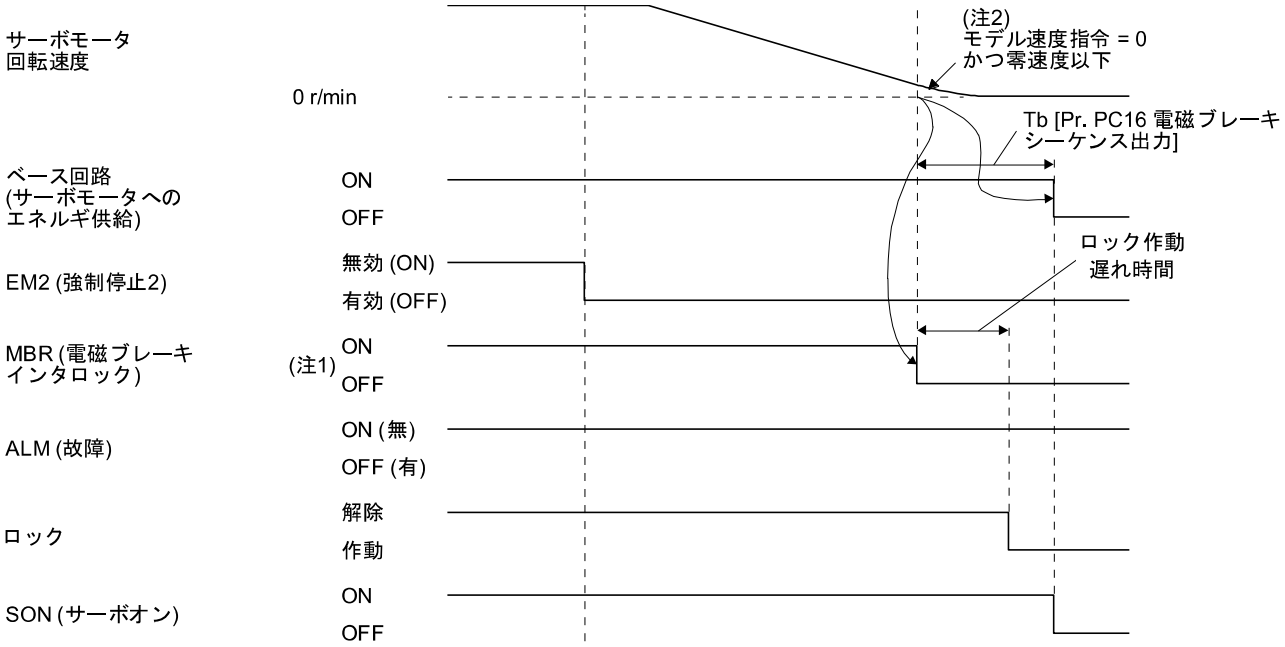
2. ロックは，ロック解除遅れ時間と外部回路のリレーなどの作動時間だけ遅れて解除されます。ロックの解除遅れ時間は15章を参照してください。

3. ロックが解除されてから，位置指令を与えてください。

4. 位置制御モードの場合です。

(b) 強制停止2のオフ/オン

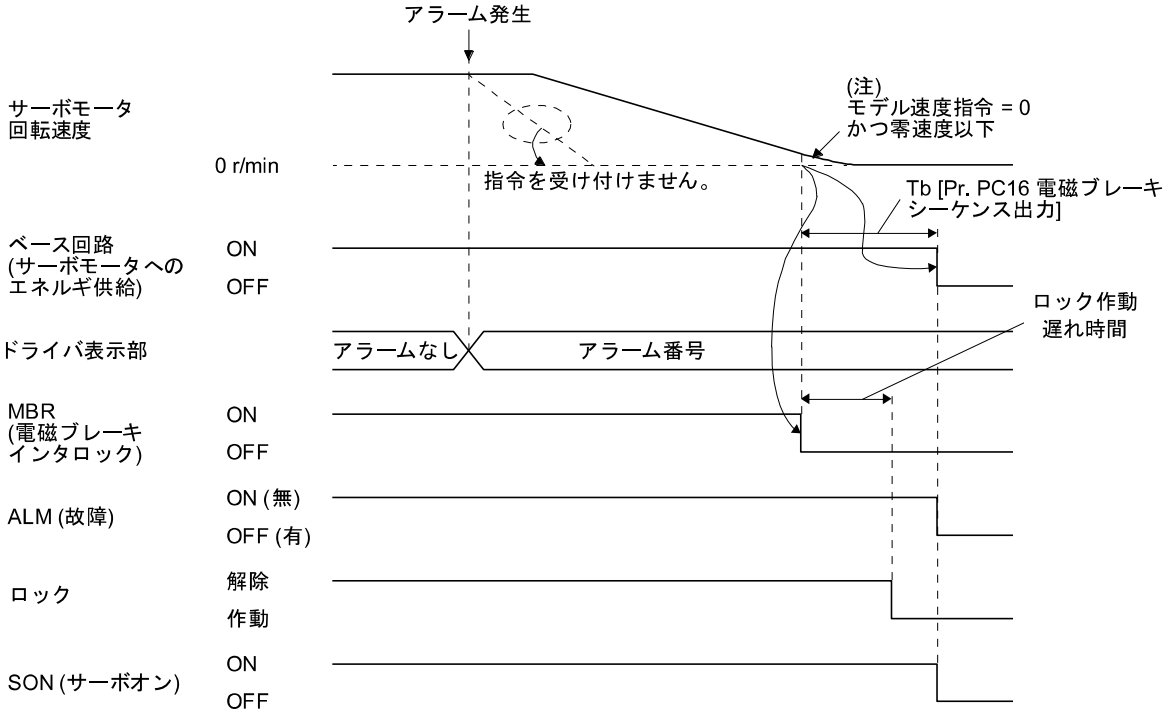
ポイント
●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。 ●EM2 (強制停止2) がオフのときに，SON (サーボオン) のオンを維持してください。SON (サーボオン) をEM2 (強制停止2) より先にオフにした場合，ドライバの運転状態は本節(1) (a) と同一です。



注　1. ON: ロックが利いていない状態
　　OFF: ロックが利いている状態
　　2. モデル速度指令とは，サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

(c) アラーム発生

1) 強制停止減速機能が有効になる場合

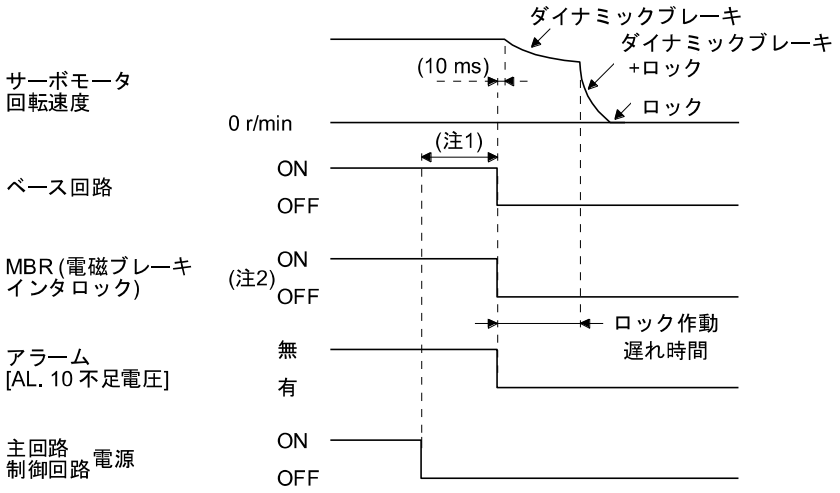


注. モデル速度指令とは，サーボモータを強制停止減速するためのドライバ内部で生成する速度指令です。

2) 強制停止減速が無効になる場合

サーボモータの運転状態は，3.8.1項 (2) と同一です。

(d) 主回路電源，制御回路電源ともにオフ

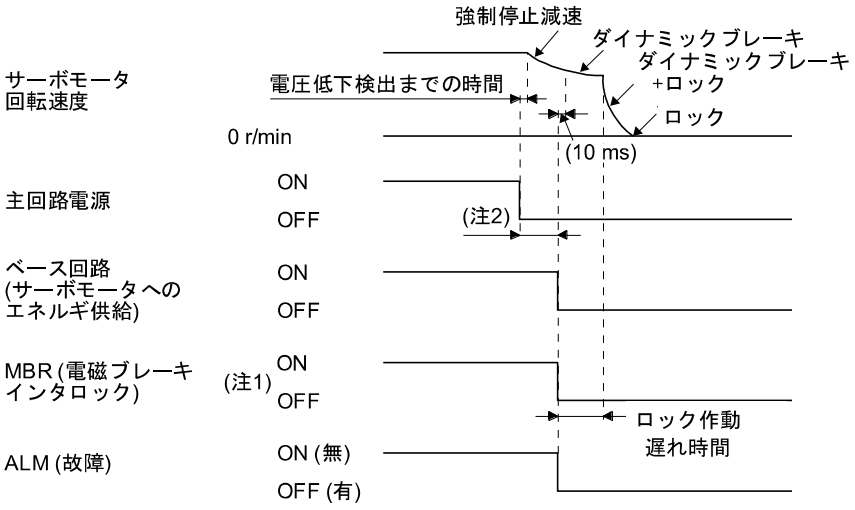


注 1. 運転状態により変わります。

2. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態

(e) 制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ

ポイント
●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。



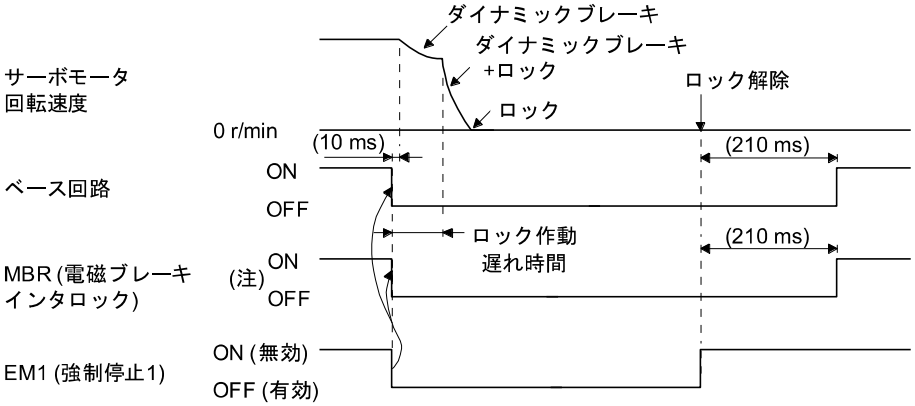
注　1. ON: ロックが利いていない状態
　　OFF: ロックが利いている状態
　　2. 運転状態により変わります。

(2) 強制停止減速機能を使用しない場合

ポイント
●[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定した場合です。

(a) SON (サーボオン) のオン/オフ
本項 (1) (a) と同一です。

(b) EM1 (強制停止1) のオフ/オン

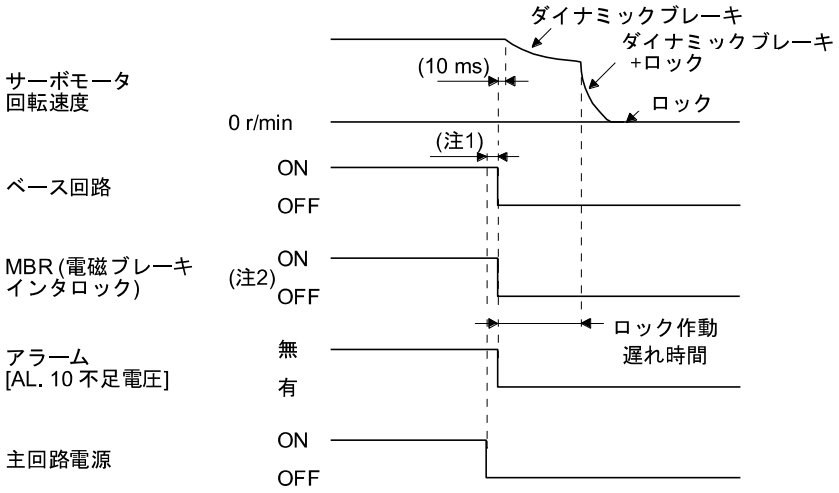


注.　ON: ロックが利いていない状態
　　OFF: ロックが利いている状態

(c) アラーム発生
アラーム発生時におけるサーボモータの運転状態は，3.8.2項と同一です。

(d) 主回路電源，制御回路電源ともにオフ
本項 (1) (d) と同一です。

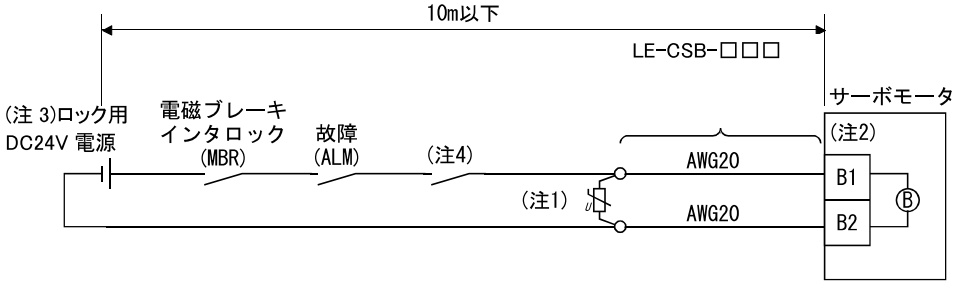
(e) 制御回路電源はオンのまま主回路電源のみオフ



注 1. 運転状態により変わります。
2. ON: ロックが利いていない状態
OFF: ロックが利いている状態

3.10.3 配線図(LE-□-□シリーズサーボモータ)

(1) ケーブル長 10m 以下の場合



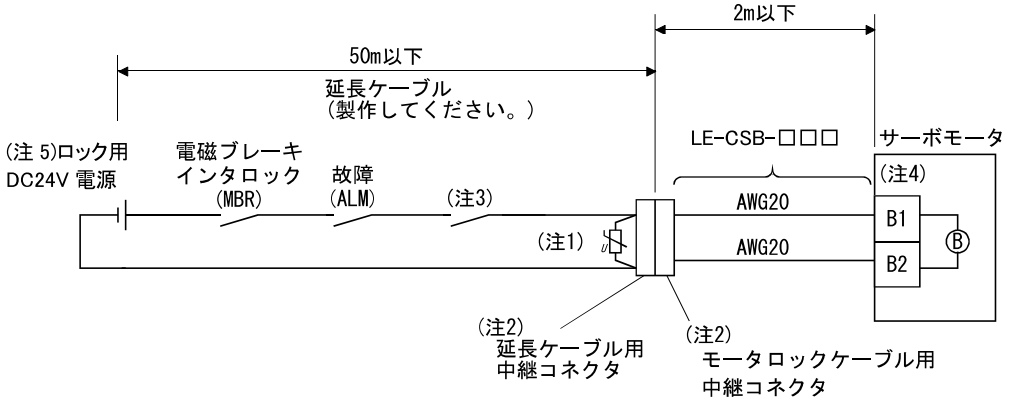
注 1. できる限りサーボモータに近いところにサージアブソーバを接続してください。
2. ロック端子(B1・B2)に極性はありません。
3. ロック用の電源は，インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。
4. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断してください。

ロックケーブルLE-CSB-R□□を製作する場合は11.1.6項を参照願います。

(2) ケーブル長が10mをこえる場合

ロックケーブルが10mをこえる場合，お客様において，次の図のような延長ケーブルを製作してください。この場合サーボモータから引き出すロックケーブルの長さは2m以下にしてください。

延長ケーブルに使用する電線は11.5節を参照してください。



注 1. できる限りサーボモータに近いところにサージアブソーバを接続してください。
2. 防沫対策(IP65)が必要な場合，次のコネクタの使用を推奨します。

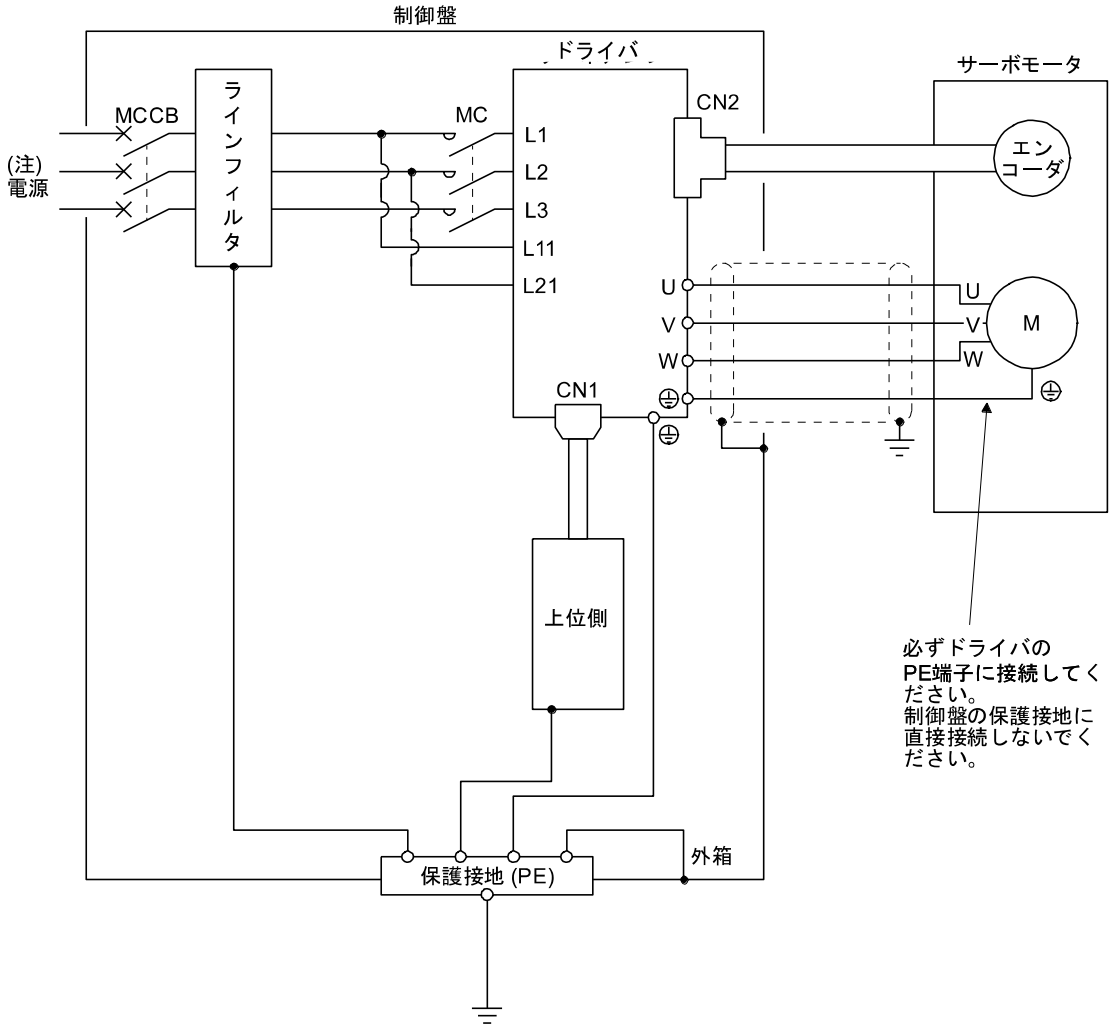
中継コネクタ	内容	保護等級
延長ケーブル用中継コネクタ	CM10-CR2P-*(第一電子工業) └ 電線サイズ：S，M，L	IP65
モータロックケーブル用 中継コネクタ	CM10-SP2S-*(D6)(第一電子工業) └ 電線サイズ：S，M，L	IP65

3. 非常停止スイッチに連動して回路を遮断してください。
4. ロック端子(B1・B2)に極性はありません。
5. ロック用の電源は，インタフェース用DC24V電源と共用しないでください。

3.11 接地

⚠ 危険	●ドライバおよびサーボモータは，確実に接地工事を行ってください。 ●感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。

ドライバは，パワートランジスタのスイッチングによりサーボモータへ電力を供給しています。配線処理や接地線の取り方により，トランジスタのスイッチングノイズ (di/dtやdv/dtによる) の影響を受けることがあります。このようなトラブルを防ぐためにも，次の図を参考にして必ず接地してください。



注. 電源仕様については，1.3節を参照してください。

4. 立上げ

第4章 立上げ 2
4.1 初めて電源を投入する場合 2
4.1.1 立上げの手順 2
4.1.2 配線の確認 3
4.1.3 周辺環境 4
4.2 位置制御モードの立上げ 5
4.2.1 電源の投入・遮断方法 5
4.2.2 停止 5
4.2.3 テスト運転 6
4.2.4 パラメータの設定 6
4.2.5 本稼動 6
4.2.6 立上げ時のトラブルシューティング 7
4.3 速度制御モードの立上げ 9
4.3.1 電源の投入・遮断方法 9
4.3.2 停止 9
4.3.3 テスト運転 10
4.3.4 パラメータの設定 11
4.3.5 本稼動 11
4.3.6 立上げ時のトラブルシューティング 11
4.4 トルク制御モードの立上げ 12
4.4.1 電源の投入・遮断方法 12
4.4.2 停止 12
4.4.3 テスト運転 13
4.4.4 パラメータの設定 13
4.4.5 本稼動 13
4.4.6 立上げ時のトラブルシューティング 14
4.5 表示部と操作部 15
4.5.1 概要 15
4.5.2 表示の流れ 16
4.5.3 状態表示 17
4.5.4 診断モード 21
4.5.5 アラームモード 23
4.5.6 パラメータモード 25
4.5.7 外部入出力信号表示 27
4.5.8 出力信号 (DO) 強制出力 30
4.5.9 テスト運転モード 31

第4章 立上げ

⚠ 危険	●試運転は，この取扱説明書に記載された注意事項および手順を守って行ってください。故障，機械の破損およびけがの原因になります。 ●濡れた手でスイッチを操作しないでください。感電の原因になります。

⚠ 注意	●運転前に各パラメータの確認を行ってください。機械によっては予測しない動きになる場合があります。 ●通電中および電源遮断後のしばらくの間は，ドライバの冷却フィン，回生抵抗器，サーボモータなどが高温になる場合があります。誤って手や部品 (ケーブルなど) が触れないよう，カバーを設けるなどの安全対策を施してください。 ●運転中，サーボモータの回転部には絶対に触れないでください。けがの原因になります。 ●配線作業，スイッチ操作などは静電気除去を行ってから実施してください。故障の原因になります。

4.1 初めて電源を投入する場合

初めて電源を投入する場合，本節に従って立ち上げてください。

4.1.1 立上げの手順

配線の確認	ドライバおよびサーボモータへの配線が正しく施されているか，目視やDO強制出力機能 (4.5.8項) などを使用して確認してください。(4.1.2項参照)
周辺環境の確認	ドライバおよびサーボモータの周辺環境を確認してください。(4.1.3項参照)
各パラメータの設定	使用する運転モード，回生オプションの選択など，必要に合わせてパラメータを設定してください。(第5章，4.2.4項，4.3.4項および4.4.4項参照)
テスト運転モードによるサーボモータ単体でのテスト運転	テスト運転はサーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速で運転し，サーボモータが正しく回転するか確認してください。(4.2.3項，4.3.3項および4.4.3項参照)
指令によるサーボモータ単体でのテスト運転	テスト運転はサーボモータと機械を切り離した状態で，ドライバに指令を与えてできる限り低速で運転し，サーボモータが正しく回転するか確認してください。
機械を連結してのテスト運転	サーボモータと機械を連結して，上位側から運転指令を与えて機械の動きを確認してください。
ゲイン調整	機械の動きが最適になるようにゲイン調整を実施してください。(第6章参照)
本稼動	
停止	指令を止めて運転を停止してください。その他に，サーボモータが停止に至る状態を4.2.2項，4.3.2項および4.4.2項に示します。

4.1.2 配線の確認

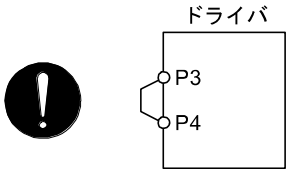
(1) 電源系の配線

主回路および制御回路電源を投入する前に，次の事項について確認してください。

(a) 電源系の配線

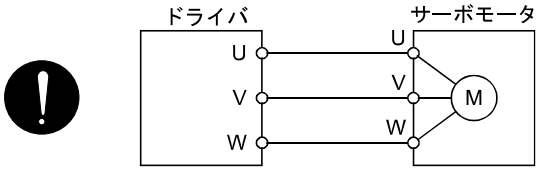
1) ドライバの電源入力端子 (L1/L2/L3/L11/L21) に供給される電源は規定の仕様を満たしていること。(1.3節参照)

2) P3とP4の間が接続されていること。

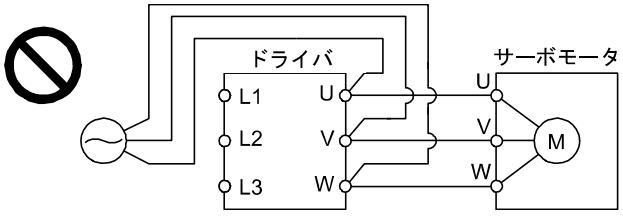


(b) ドライバとサーボモータの接続

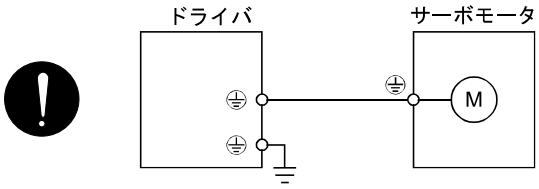
1) ドライバの電源出力 (U/V/W) とサーボモータの電源入力 (U/V/W) の相が一致していること。



2) ドライバに供給する電源を電源出力 (U/V/W) に接続していないこと。ドライバおよびサーボモータが故障します。



3) サーボモータの接地端子はドライバのPE端子に接続されていること。



4) ドライバのCN2コネクタとサーボモータのエンコーダが，エンコーダケーブルで確実に接続されていること。

(c) オプションおよび周辺機器を使用している場合

回生オプションを使用する場合

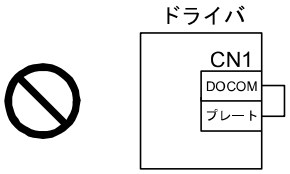
・P+端子とD端子の間のリード線が外されていること。
・P+端子とC端子に回生オプションの電線が接続されていること。
・電線にはツイスト線が使用されていること。(11.2.4項参照)

(2) 入出力信号の配線

(a) 入出力信号が正しく接続されていること。
DO強制出力を使用するとCN1コネクタのピンを強制的にオン/オフにできます。この機能を使用して配線を確認することができます。この場合，制御回路電源のみ投入してください。
入出力信号の接続の詳細については3.2節を参照してください。

(b) CN1コネクタのピンにDC 24 Vを超える電圧が加わっていないこと。

(c) CN1コネクタのプレートとDOCOMを短絡していないこと。



4.1.3 周辺環境

(1) ケーブルの取回し

(a) 配線ケーブルに無理な力が加わっていないこと。

(b) エンコーダケーブルは屈曲寿命を超える状態にならないこと。(10.4節参照)

(c) サーボモータのコネクタ部分に無理な力が加わっていないこと。

(2) 環境

電線くず，金属粉などで信号線や電源線が短絡になっている箇所がないこと。

4.2 位置制御モードの立上げ

4.1節に従って立ち上げてください。本節では位置制御モード固有の内容について記載しています。

4.2.1 電源の投入・遮断方法

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。

2) 指令パルス列が入力されていないことを確認してください。

3) 主回路電源・制御回路電源を投入してください。
表示部に "C" (帰還パルス累積) を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



絶対位置検出システムの場合，初めて電源を投入すると，[AL. 25 絶対位置消失] になり，サーボオンにできません。一度電源を遮断し，再投入すると解除できます。
また，外力などにより，サーボモータが3000 r/min以上で回転している状態で，電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。必ずサーボモータが停止している状態で電源を投入してください。

(2) 電源の遮断

1) 指令パルス列が入力されていないことを確認してください。

2) SON (サーボオン) をオフにしてください。

3)主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

4.2.2 停止

サーボモータが停止した後，SON (サーボオン) をオフにしてから電源を遮断してください。
次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し停止します。ロック付きサーボモータの場合は，3.10節を参照してください。

操作・指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。EM1については3.5節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
LSP (正転ストロークエンド) をオフ，または LSN (逆転ストロークエンド) をオフ	急停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。

4.2.3 テスト運転

本稼動に入る前にテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については4.2.1項を参照してください。



ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。
サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては4.5.9項を参照してください。

ここでは，上位側からの指令で，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からパルス列を入力すると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。

ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からパルス列を入力すると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度，指令パルス周波数，負荷率などに問題がないか確認してください。
4) 次に上位側のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

4.2.4 パラメータの設定

位置制御モードの場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。

4.2.5 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。必要に応じて原点復帰を実施してください。

4.2.6 立上げ時のトラブルシューティング

> ⚠ 注意 ●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。

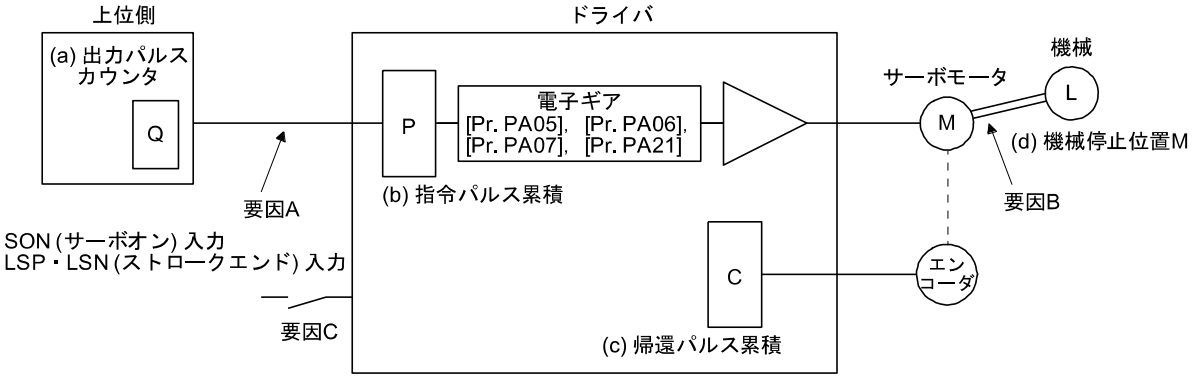
> ポイント
> ●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

(1) トラブルシューティング

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・5桁7セグメントLEDが点灯しない。 ・5桁7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン) をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. SON (サーボオン) がオンになっているか外部入出力信号表示 (4.5.7項) で確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	4.5.7項
3	指令パルスを入力 (試運転)	サーボモータが回転しない。	状態表示 (4.5.3項) で指令パルス累積を確認する。	1. 配線ミス (a) オープンコレクタパルス列入力の場合，OPCにDC 24 Vが供給されていない。 (b) LSPおよびLSNをオンにしていない。 2. パルスが入力されていない。	4.5.3項
				[Pr. PA13] の設定ミス	第5章
		サーボモータが逆回転する。		1. 上位側との配線ミス。 2. [Pr. PA14] の設定ミス。	
4	ゲイン調整	低速時に回転リップル (回転ムラ) が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
		負荷慣性モーメントが大きく，サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
5	サイクル運転	位置ずれが発生する。	指令パルス累積，帰還パルス累積，実際のサーボモータの位置を確認する。	ノイズによるパルスカウントミスなど。	本項 (2)

(2) 位置ずれ発生時の原因調査方法



上の図で，(a) 出力パルスカウンタQ，(b) 指令パルス累積P，(c) 帰還パルス累積Cおよび (d) 機械停止位置Mは，位置ずれ発生時の確認箇所です。
また，要因A，要因Bおよび要因Cは位置ずれ要因を示します。例えば，要因Aは上位側とドライバの配線にノイズが混入し，指令入力パルスをカウントミスしたことを示します。

位置ずれしない正常な状態では，次の関係が成立します。

1) Q = P (出力カウンタ = 指令パルス累積)

2) [Pr. PA21] が "0 _ _ _" の場合

$$P \cdot \frac{CMX\ [Pr.\ PA06]}{CDV\ [Pr.\ PA07]} = C$$ (指令パルス累積 × 電子ギア = 帰還パルス累積)

3) [Pr. PA21] が "1 _ _ _" の場合

$$P \cdot \frac{4194304}{FBP\ [Pr.\ PA05]} = C$$

4) [Pr. PA21] が "2 _ _ _" の場合

$$P \cdot \frac{CMX\ [Pr.\ PA06]}{CDV\ [Pr.\ PA07]} \times 16 = C$$

5) $C \cdot \Delta\ell = M$ (帰還パルス累積 × 1パルスあたりの移動量 = 機械位置)

位置ずれは，次の順で確認します。

1) Q ≠ Pのとき
上位側とドライバのパルス列信号の配線にノイズが混入し，指令入力パルスをカウントミスした。(要因A)
次のチェック対策をしてください。
・シールド処理をチェックする。
・オープンコレクタ方式を差動ラインドライバ方式に変更する。
・強電回路と分離して配線する。
・データラインフィルタを設置する。(11.14節 (2) (a) 参照)
・[Pr. PA13 指令入力パルス入力形態] の設定を変更する。

2) $P \cdot \frac{CMX}{CDV} \neq C$のとき
運転中にSON (サーボオン)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のいずれかをオフにしたか，CR (クリア) またはRES (リセット) をオンにした。(要因C)

3) $C \cdot \Delta\ell \neq M$のとき
サーボモータと機械の間で，機械的なすべりが生じた。(要因B)

4.3 速度制御モードの立上げ

4.1節に従って立ち上げてください。本節では速度制御モード固有の内容について記載しています。

4.3.1 電源の投入・遮断方法

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。

2) ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) がオフになっていることを確認してください。

3) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。
表示部に "r" (サーボモータ回転速度) を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



(2) 電源の遮断

1) ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) をオフにしてください。

2) SON (サーボオン) をオフにしてください。

3) 主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

4.3.2 停止

サーボモータが停止した後，SON (サーボオン) をオフにしてから電源を遮断してください。
次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し，停止します。
ロック付きサーボモータの場合は，3.10節を参照してください。

操作・指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。EM1については3.5節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
LSP (正転ストロークエンド) をオフ，またはLSN (逆転ストロークエンド) をオフ	急停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。
ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) を同時にオンまたは同時にオフ	サーボモータは減速停止します。

4.3.3 テスト運転

本稼動に入る前にテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については4.3.1項を参照してください。



ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。
サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては4.5.9項を参照してください。

ここでは，上位側からの指令で，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からVC (アナログ速度指令) を入力し，ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。

ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からVC (アナログ速度指令) を入力し，ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度および負荷率などに問題がないか確認してください。
4) 次に上位側のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

4.3.4 パラメータの設定

このサーボを速度制御モードで使用する場合，[Pr. PA01] を変更して速度制御モードを選択してください。速度制御モードの場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) と拡張設定パラメータ ([Pr. PC _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。

4.3.5 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。

4.3.6 立上げ時のトラブルシューティング

⚠ 注意 ●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。

ポイント

●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・5桁7セグメントLEDが点灯しない。 ・5桁7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン) をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. SON (サーボオン) がオンになっているか外部入出力信号表示 (4.5.7項) で確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	4.5.7項
3	ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオン	サーボモータが回転しない。	状態表示 (4.5.3項) でVC (アナログ速度指令) の入力電圧を確認する。	アナログ速度指令が0 Vになっている。	4.5.3項
			外部入出力信号表示 (4.5.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	LSP，LSN，ST1およびST2がオフになっている。	4.5.7項
			内部速度指令1 ～ 7 ([Pr. PC05] ～ [Pr. PC11]) を確認する。	設定が0になっている。	5.2.3項
			正転トルク制限 ([Pr. PA11]) ・逆転トルク制限 ([Pr. PA12]) を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	5.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	4.5.3項

4	ゲイン調整	低速時に回転リップル (回転ムラ) が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
		負荷慣性モーメントが大きく，サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章

4.4 トルク制御モードの立上げ

4.1節に従って立ち上げてください。本節ではトルク制御モード固有の内容について記載しています。

4.4.1 電源の投入・遮断方法

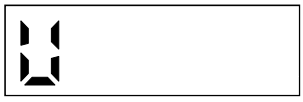
(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。

2) RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) がオフになっていることを確認してください。

3) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。
表示部に "U" (アナログトルク指令) を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



(2) 電源の遮断

1) RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) をオフにしてください。

2) SON (サーボオン) をオフにしてください。

3) 主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

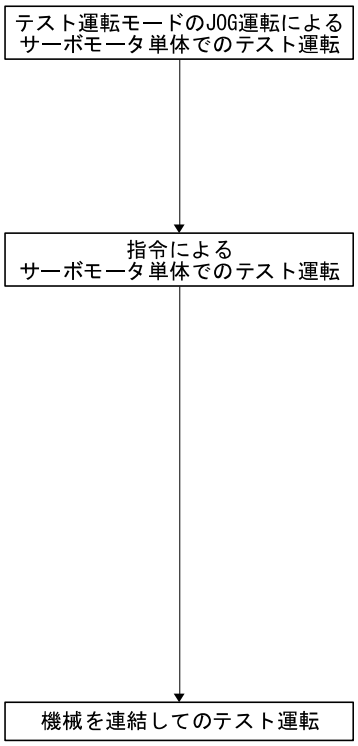
4.4.2 停止

サーボモータが停止した後，SON (サーボオン) をオフにしてから電源を遮断してください。
次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し停止します。ロック付きサーボモータの場合は，3.10節を参照してください。

操作・指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータをダイナミックブレーキ停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。トルク制御モードの場合，EM2はEM1と同じ機能のデバイスになります。EM1については3.5節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
RS1 (正転選択) およびRS2 (逆転選択) を同時にオンまたは同時にオフ	サーボモータはフリーランになります。

4.4.3 テスト運転

本稼動に入る前にテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については4.4.1項を参照してください。



ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。
サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては4.5.9項を参照してください。

ここでは，上位側からの指令で，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) SON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) 上位側からTC (アナログトルク指令) を入力し，RS1 (正転選択) またはRS2 (逆転選択) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低いトルク指令を与えて，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。

ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) SON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) 上位側からTC (アナログトルク指令) を入力し，RS1 (正転選択) またはRS2 (逆転選択) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低いトルク指令を与えて，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度，負荷率などに問題がないか確認してください。
3) 次に上位側のプログラムで自動運転の確認を実施してください。

4.4.4 パラメータの設定

このサーボをトルク制御モードで使用する場合，[Pr. PA01] を変更してトルク制御モードを選択してください。トルク制御モードの場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) と拡張設定パラメータ ([Pr. PC _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。

4.4.5 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。

4.4.6 立上げ時のトラブルシューティング

> ⚠ 注意　●パラメータの極端な調整および変更は動きが不安定になりますので，決して行わないでください。

> ポイント
> ●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

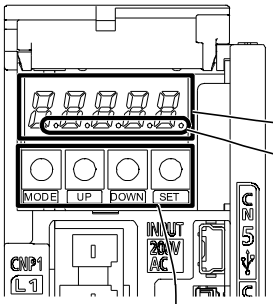
立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・5桁7セグメントLEDが点灯しない。 ・5桁7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン) をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボモータ軸がフリーになっている。	外部入出力信号表示 (4.5.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	4.5.7項
3	RS1 (正転選択) またはRS2 (逆転選択) をオン	サーボモータが回転しない。	状態表示 (4.5.3項) でTC (アナログトルク指令) の入力電圧を確認する。	アナログトルク指令が0 Vになっている。	4.5.3項
			外部入出力信号表示 (4.5.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	RS1およびRS2がオフになっている。	4.5.7項
			内部速度制限1 ～ 7 ([Pr. PC05] ～ [Pr. PC11]) を確認する。	設定が0になっている。	5.2.3項
			アナログトルク指令最大出力 ([Pr. PC13]) の値を確認する。	トルク指令レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	5.2.3項
			正転トルク制限 ([Pr. PA11]) および逆転トルク制限 ([Pr. PA12]) を確認する。	設定が0になっている。	5.2.1項

4.5 表示部と操作部

4.5.1 概要

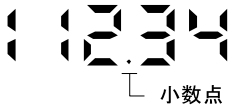
LECSB2-T□ドライバは，表示部 (5桁の7セグメントLED) および操作部 (4個の押しボタン) により，ドライバの状態，アラーム，パラメータの設定などを行います。また，"MODE" ボタンと "SET" ボタンを同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行することができます。
操作部と表示内容について記載します。



5桁7セグメントLED　データを表示します。



小数点LED　小数点・アラームの有無などを表示します。



点灯で小数点を表します。

小数点



"-" (マイナス) 表示ができない場合，点灯でマイナスを表します。



点滅でアラーム発生を表します。



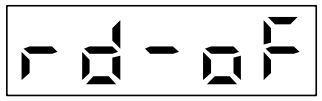
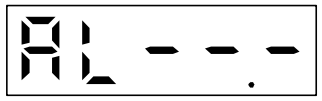
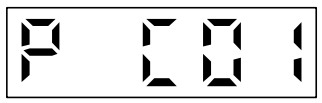
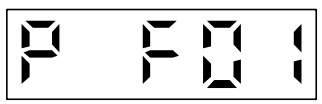
点滅でテスト運転モードを表します。

MODE	表示モードの変更 Low/Highの切換え "SET" と同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行
UP	表示・データの遷移
DOWN	表示・データの遷移
SET	表示・データの確定 データのクリア "MODE" と同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整モードに移行

4.5.2 表示の流れ

"MODE" ボタンを1回押すと次の表示モードに移ります。各表示モードの内容は4.5.3項以降を参照してください。

ゲイン・フィルタパラメータ，拡張設定パラメータおよび入出力設定パラメータを参照および操作するには，基本設定パラメータ [Pr. PA19 パラメータ書込み禁止] で有効にしてください。

表示モードの遷移	初期画面	機能	参照
状態表示		サーボの状態表示。 電源投入時は，"C" を表示します。 (注)	4.5.3項
ワンタッチ調整		ワンタッチ調整。 ワンタッチ調整を実施する場合，選択してください。	6.2節
診断		シーケンス表示，外部信号表示，出力信号(DO) 強制出力，テスト運転，ソフトウエアバージョン表示，VC自動オフセット，サーボモータシリーズID表示，サーボモータタイプID表示，サーボモータエンコーダID表示，ドライブレコーダ有効/無効表示。	4.5.4項
アラーム		現在アラーム表示，アラーム履歴表示およびパラメータエラー番号表示。	4.5.5項
基本設定パラメータ		基本設定パラメータの表示と設定。	4.5.6項
ゲイン・フィルタパラメータ		ゲイン・フィルタパラメータの表示と設定。	
拡張設定パラメータ		拡張設定パラメータの表示と設定。	
入出力設定パラメータ		入出力設定パラメータの表示と設定。	
拡張設定2パラメータ		拡張設定2パラメータの表示と設定。	
拡張設定3パラメータ		拡張設定3パラメータの表示と設定。	
リニア/DDモータ設定パラメータ		使用しないでください。	

◉ ボタン MODE

注. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) でドライバに軸名称を設定した場合，軸名称を表示したあとにサーボの状態を表示します。

.

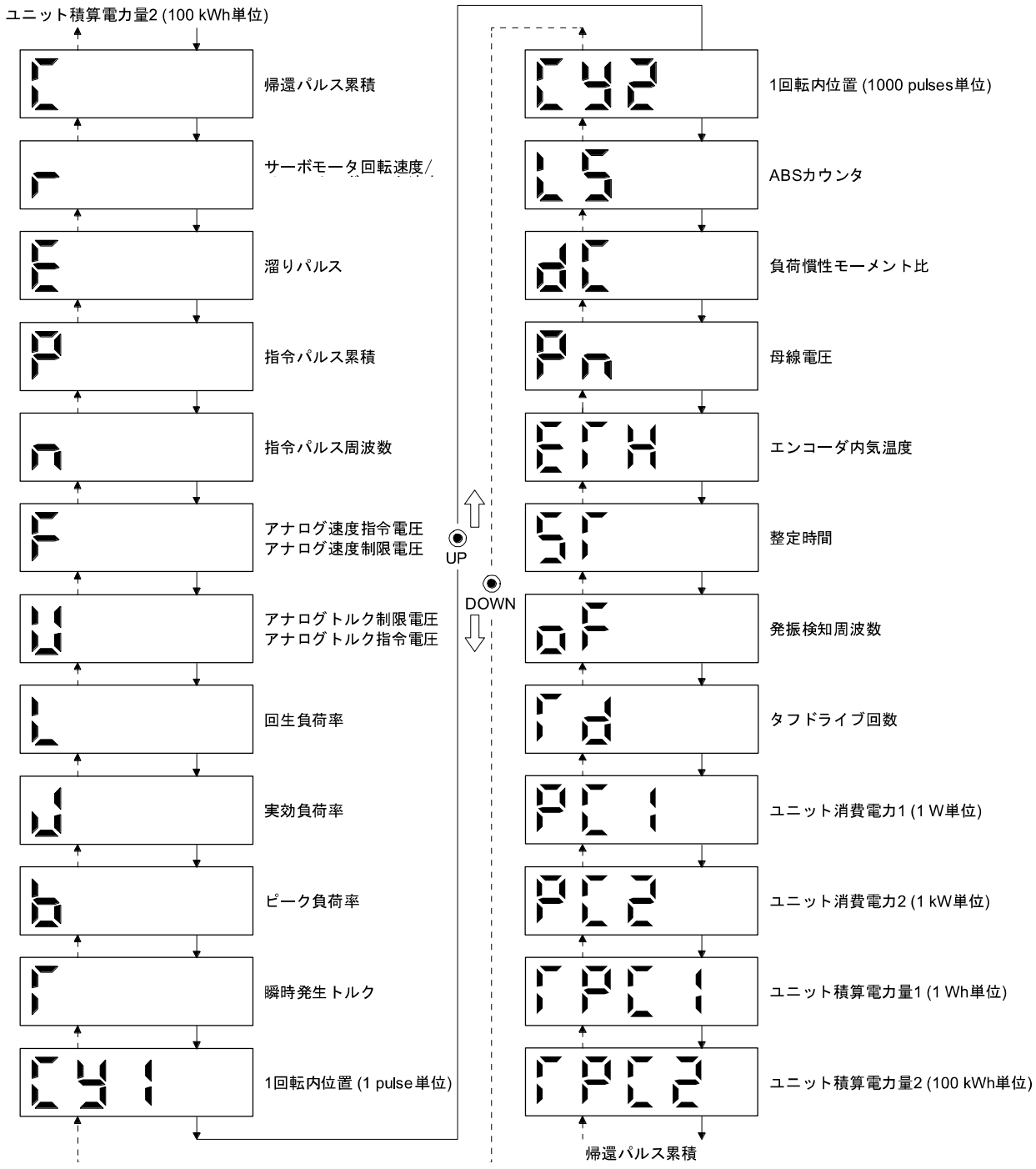
4.5.3 状態表示

運転中のサーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示できます。"UP" または "DOWN" ボタンで任意に内容を変更できます。選択するとシンボルを表示し，"SET" ボタンを押すとそのデータを表示します。ただし，電源投入時のみ [Pr. PC36] で選択された状態表示のシンボルを2 s間表示したあとデータが表示されます。

(1) 表示の遷移

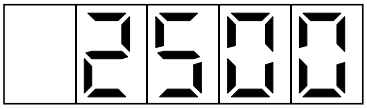
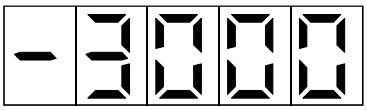
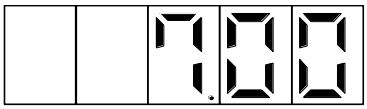
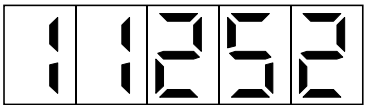
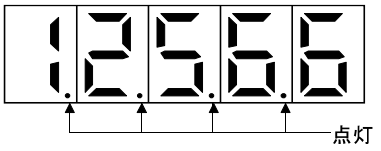
"MODE" ボタンで状態表示モードにして，"UP" または "DOWN" ボタンを押すと次のように表示が遷移します。

(a) 標準制御モード



(2) 表示例

表示例を次の表に示します。

項目	状態	表示方法 ドライバ表示部
サーボモータ回転速度	2500 r/minで正転	
	3000 r/minで逆転	 逆転時は "-" で表示されます。
負荷慣性モーメント比	7.00倍	
ABSカウンタ	11252 rev	
	-12566 rev	 点灯 負数は2，3，4および5桁の小数点が点灯します。

(3) 状態表示一覧

表示できるサーボの状態を次の表に示します。測定点は付8.3を参照してください。

状態表示	シンボル	単位	内容
帰還パルス累積	C	pulse	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントし表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 "SET" ボタンを押すと0になります。 マイナス数値は2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。
サーボモータ回転速度	r	r/min	サーボモータの回転速度を表示します。 0.1 r/min単位を四捨五入して表示します。
溜りパルス	E	pulse	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。 逆転パルスは2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 表示するパルス数はエンコーダパルス単位です。

状態表示	シンボル	単位	内容
指令パルス累積	P	pulse	位置指令入力パルスをカウントして表示します。 電子ギア (CMX/CDV) を乗算する前の値を表示するため，帰還パルス累積の表示と一致しないことがあります。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 "SET" ボタンを押すと0になります。 逆転時は2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。
指令パルス周波数	n	kpulse/s	位置指令入力パルスの周波数を表示します。 電子ギア (CMX/CDV) を乗算する前の値を表示します。
アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	F	V	1) トルク制御モード VLA (アナログ速度制限) の入力電圧を表示します。
			2) 速度制御モード VC (アナログ速度指令) の入力電圧を表示します。
アナログトルク指令電圧 アナログトルク制限電圧	U	V	1) 位置制御モード・速度制御モード TLA (アナログトルク制限) の電圧を表示します。
			2) トルク制御モード TC (アナログトルク指令) の電圧を表示します。
回生負荷率	L	%	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。
実効負荷率	J	%	連続実効負荷電流を表示します。 定格電流を100%とし，過去15 s間の実効値を表示します。
ピーク負荷率	b	%	最大発生トルクを表示します。 定格トルクを100%とし，過去15 s間の最高値を表示します。
瞬時発生トルク	T	%	瞬時発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として発生しているトルクの値をリアルタイムに表示します。
1回転内位置 (1 pulse単位)	Cy1	pulse	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 CCW方向に回転すると加算されます。
1回転内位置 (1000 pulses単位)	Cy2	1000 pulses	1回転内位置をエンコーダの1000パルス単位で表示します。 CCW方向に回転すると加算されます。
ABSカウンタ	LS	rev	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値で表示します。
負荷慣性モーメント比	dC	倍	サーボモータの慣性モーメントに対するサーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。
母線電圧	Pn	V	主回路コンバータ (P+とN-の間) の電圧を表示します。
エンコーダ内気温度	ETh	°C	エンコーダで検出した内気温度を表示します。
整定時間	ST	ms	整定時間を表示します。1000 msを超えた場合は "1000" と表示します。
発振検知周波数	oF	Hz	発振検知したときの周波数を表示します。
タフドライブ回数	Td	回	タフドライブ機能が作動した回数を表示します。
ユニット消費電力1 (1 W単位)	PC1	W	1 W単位のユニット消費電力を表示します。正の場合は力行を表し，負の場合は回生を表します。±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。
ユニット消費電力2 (1 kW単位)	PC2	kW	1 kW単位のユニット消費電力を表示します。正の場合は力行を表し，負の場合は回生を表します。
ユニット積算電力量1 (1 Wh単位)	TPC1	Wh	1 Wh単位のユニット積算電力量を表示します。力行時は正の値が積算され，回生時は負の値が積算されます。±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。
ユニット積算電力量2 (100 kWh単位)	TPC2	100 kWh	100 kWh単位のユニット積算電力量を表示します。力行時は正の値が積算され，回生時は負の値が積算されます。
-	FC	pulse	使用しないでください。

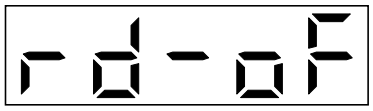
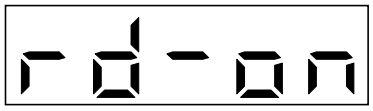
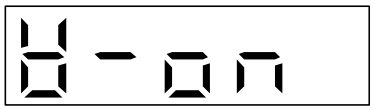
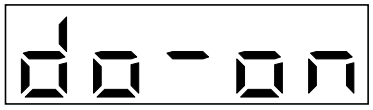
状態表示	シンボル	単位	内容
-	FE	pulse	使用しないでください。
-	FCY1	pulse	使用しないでください。
-	FCY2	100000 pulses	使用しないでください。
-	FL5	rev	使用しないでください。
Z相カウンタlow	FCY1	pulse	Z相カウンタをエンコーダのパルス単位で表示します。
Z相カウンタhigh	FCY2	100000 pulses	Z相カウンタをエンコーダの100000パルス単位で表示します。
電気角low	ECY1	pulse	サーボモータの電気角を表示します。
電気角high	ECY2	100000 pulses	サーボモータの電気角を100000パルス単位で表示します。

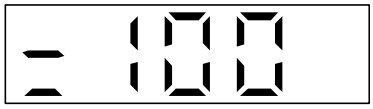
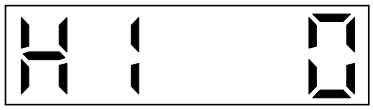
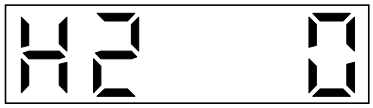
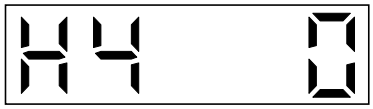
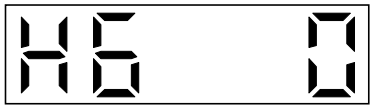
(4) 状態表示画面の変更

[Pr. PC36] を変更し，電源投入時のドライバ表示部の状態表示項目を変更できます。初期状態での表示項目は制御モードにより次のように変わります。

制御モード	表示項目
位置	帰還パルス累積
位置/速度	帰還パルス累積/サーボモータ回転速度
速度	サーボモータ回転速度
速度/トルク	サーボモータ回転速度/アナログトルク指令電圧
トルク	アナログトルク指令電圧
トルク/位置	アナログトルク指令電圧/帰還パルス累積

4.5.4 診断モード

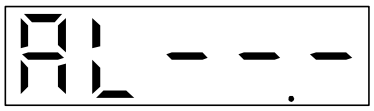
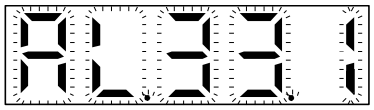
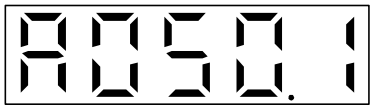
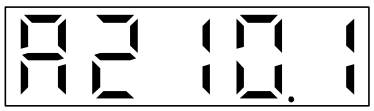
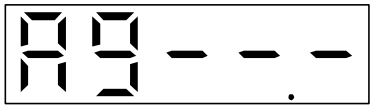
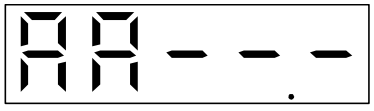
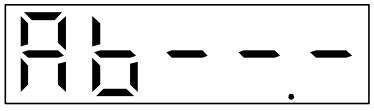
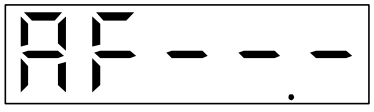
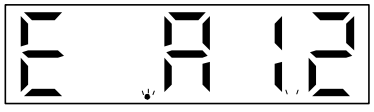
名称		表示	内容
シーケンス			準備未完了。 イニシャライズ中またはアラームが発生したとき。
			準備完了。 イニシャライズ完了後，サーボオンを行い運転可能状態のとき。
ドライブレコーダ有効/無効表示			ドライブレコーダ有効。 この状態でアラームが発生するとドライブレコーダが作動し，アラーム発生時の状態を記録します。
			ドライブレコーダ無効。 次の状態のとき，ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のグラフ機能を使用しているとき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき
外部入出力信号表示		4.5.7項を参照	外部入出力信号のオン/オフ状態を表示します。 各セグメントの上部が入力信号，下部が出力信号に対応します。
出力信号 (DO) 強制出力			デジタル出力信号を強制的にオン/オフにできます。 詳細は4.5.8項を参照してください。
テスト運転モード	JOG運転		外部の上位側から指令がない状態でJOG運転が実行できます。 詳細については4.5.9項 (2) を参照してください。
	位置決め運転		外部の上位側から指令がない状態で位置決め運転が実行できます。 位置決め運転を行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。 詳細については4.5.9項 (3) を参照してください。
	モータなし運転		サーボモータを接続しないで，入力デバイスに対して，実際にサーボモータが動いているように出力信号を出したり，状態表示を確認できます。 詳細については4.5.9項 (4) を参照してください。
	マシンアナライザ運転		ドライバをつなぐだけで，機械系の共振点を測定できます。 マシンアナライザ運転を行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。 詳細については11.7節を参照してください。
	メーカ調整用		メーカ調整用です。
	メーカ調整用		メーカ調整用です。

名称	表示	内容
ソフトウエアバージョン下位		ソフトウエアのバージョンを表示します。
ソフトウエアバージョン上位		ソフトウエアのシステム番号を表示します。
VC自動オフセット		VC (アナログ速度指令) またはVLA (アナログ速度制限) を0 Vにしても，ドライバの内部および外部のアナログ回路のオフセット電圧により，サーボモータがゆっくり回転する場合に自動的にオフセット電圧の零調整を行います。 使用する場合は次の手順で有効にしてください。有効にすると，[Pr. PC37] の値が自動調整したオフセット電圧になります。 1) "SET" を1回押します。 2) "UP" で1桁目の数字を1にします。 3) "SET" を押します。 VCまたはVLAの入力電圧が，-0.4 V以下または+0.4 V以上である場合は，この機能は使用できません。(注)
サーボモータシリーズID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータシリーズIDを表示します。
サーボモータタイプID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータタイプIDを表示します。
サーボモータエンコーダID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータエンコーダIDを表示します。
メーカ調整用		メーカ調整用です。
メーカ調整用		メーカ調整用です。

注. VC自動オフセットを実施し0 Vを入力しても，内部誤差により完全に停止しない場合があります。完全に停止したい場合，ST1またはST2をオフにして停止してください。

4.5.5 アラームモード

現在のアラームと過去のアラーム履歴，およびパラメータエラーを表示します。表示部の下3桁で発生したアラーム番号とエラーのあるパラメータ番号を示します。

名称	表示	内容
現在アラーム		アラームが発生していない。
		[AL. 33.1 主回路電圧異常] が発生した。 アラーム発生時に点滅します。
アラーム履歴		1回前に [AL. 50.1 運転時過負荷サーマル異常 1] が発生した。
		2回前に [AL. 33.1 主回路電圧異常] が発生した。
		3回前に [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生した。
	⋮	⋮
		10回前にアラームが発生していない。
		11回前にアラームが発生していない。
		12回前にアラームが発生していない。
	⋮	⋮
		16回前にアラームが発生していない。
パラメータエラー番号		[AL. 37 パラメータ異常] が発生していない。
		[Pr. PA12 逆転トルク制限] のデータ内容の異常。

アラーム発生時の機能

(1) どのようなモード画面でも現在発生しているアラームを表示します。

(2) アラーム発生中でも操作部のボタンを押して他の画面をみることができます。このとき，4桁目の小数点は点滅したままです。

(3) アラームは原因を取り除き，次のいずれかの方法で解除してください。(解除できるアラームは，第8章を参照してください。)

(a) 電源のオフ → オン

(b) 現在アラーム画面で "SET" ボタンを押す。

(c) RES (リセット) をオン。

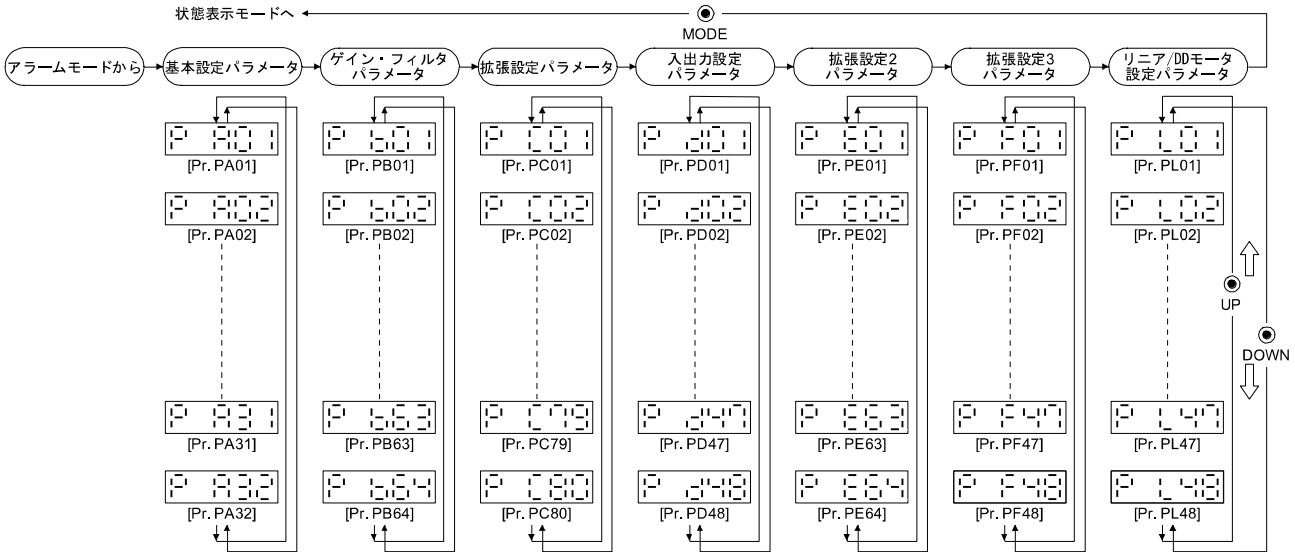
(4) アラーム履歴の消去は [Pr. PC18] で行います。

(5) "UP" または "DOWN" で次の履歴に移ります。

4.5.6 パラメータモード

(1) パラメータモードの遷移

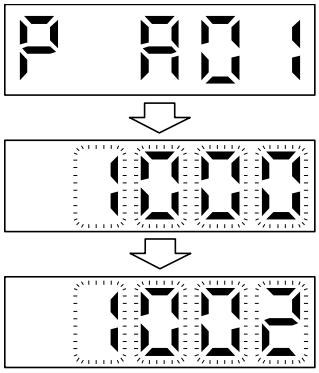
"MODE" ボタンで各パラメータモードにして，"UP" または "DOWN" ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



(2) 操作方法

(a) 5桁以下のパラメータ

例として [Pr. PA01 運転モード] で速度制御モードに変更する場合の，電源投入後の操作方法を示します。"MODE" ボタンを押して基本設定パラメータ画面にします。



……パラメータ番号を表示します。
"UP"ボタンまたは"DOWN"ボタンを押すと番号が変わります。

"SET"ボタンを2回押します。

……指定したパラメータの設定値が点滅します。

"UP"ボタンを2回押します。

……点滅中は設定値を変更できます。
"UP"ボタンまたは"DOWN"ボタンを使用してください。
(_ _ _ 2: 速度制御モード)

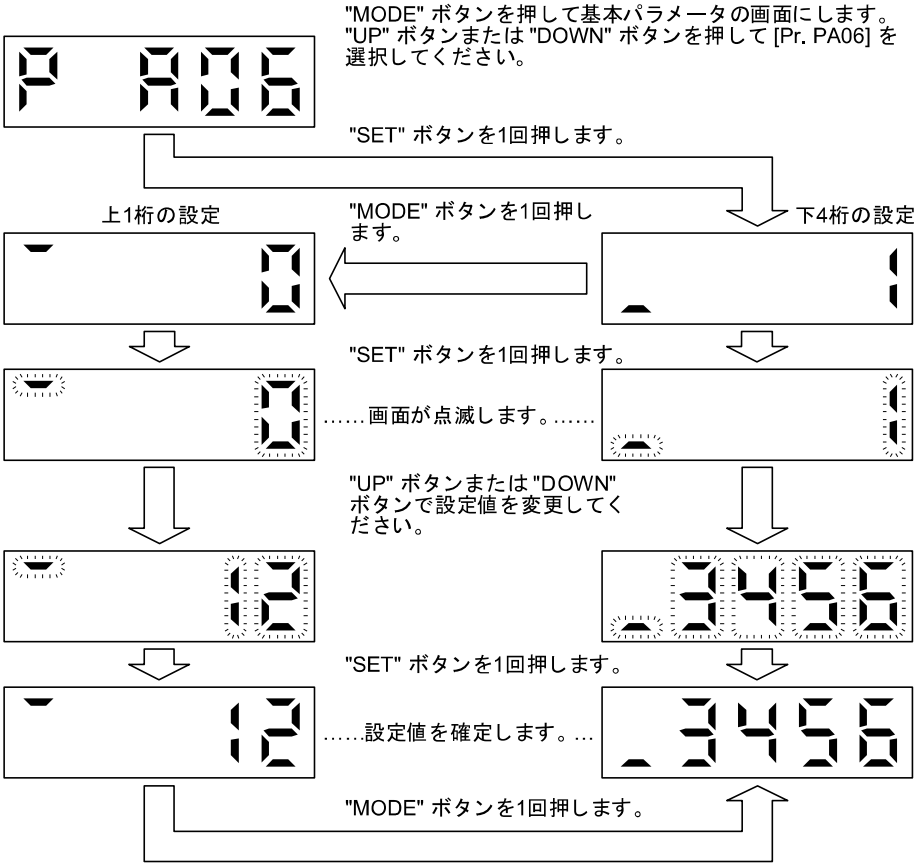
"SET"ボタンを押して確定します。

次のパラメータに移るには "UP" または "DOWN" ボタンを押してください。

[Pr. PA01] の変更は，設定値を変更したあとにいったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。

(b) 6桁以上のパラメータ

例として [Pr. PA06 電子ギア分子] を "123456" に変更する場合の操作方法を示します。



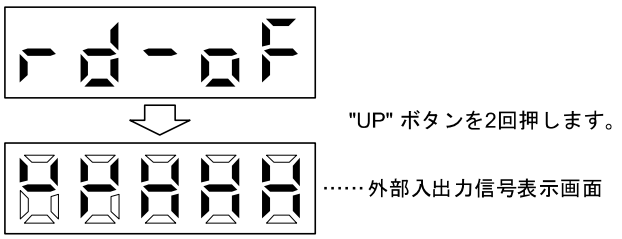
4.5.7 外部入出力信号表示

ポイント
●入出力信号の内容は，入出力設定パラメータ [Pr. PD03] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28]，[Pr. PD47] で変更できます。

ドライバに接続するデジタル入出力信号のオン/オフ状態を確認できます。

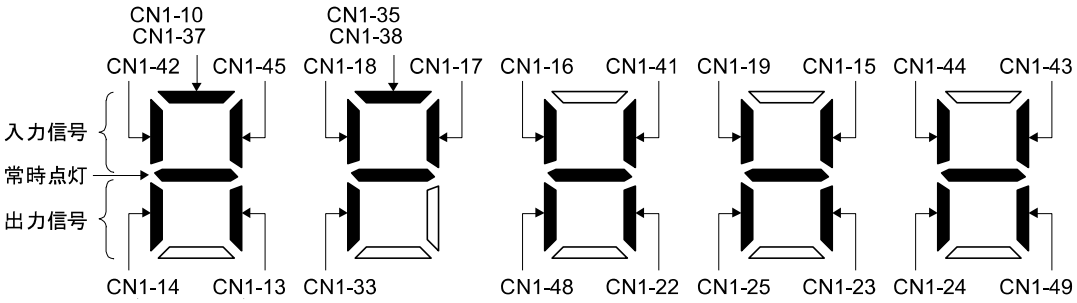
(1) 操作

電源投入後の表示部画面を示します。"MODE" ボタンを使用して診断画面にします。



(2) 表示内容

7セグメントLEDの位置とCN1コネクタピンは次のように対応しています。



ピンに対応した位置のLEDが点灯するとオン，消灯するとオフを示します。

制御モードにおける各ピンの信号を次に示します。

(a) 制御モードと入出力信号

コネクタ	ピン番号	信号の入出力 (注1) I/O	(注2) 制御モードにおける入出力信号の略称						関連パラメータ
			P	P/S	S	S/T	T	T/P	
CN1	10	I	PP	PP/-	(注5)	(注5)	(注5)	-/PP	PD43/PD44
	13	O	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	PD47
	14	O	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	(注3)	PD47
	15	I	SON	SON	SON	SON	SON	SON	PD03/PD04
	16	I		-/SP2	SP2	SP2/SP2	SP2	SP2/-	PD05/PD06
	17	I	PC	PC/ST1	ST1	ST1/RS2	RS2	RS2/PC	PD07/PD08
	18	I	TL	TL/ST2	ST2	ST2/RS1	RS1	RS1/TL	PD09/PD10
	19	I	RES	RES	RES	RES	RES	RES	PD11/PD12
	22	O	INP	INP/SA	SA	SA/-		-/INP	PD23
	23	O	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	ZSP	PD24
	24	O	INP	INP/SA	SA	SA/-		-/INP	PD25
	25	O	TLC	TLC	TLC	TLC/VLC	VLC	VLC/TLC	PD26
	33	O	OP	OP	OP	OP	OP	OP	
	35	I	NP	NP/-	(注5)	(注5)	(注5)	-/NP	PD45/PD46
	37	I	PP2	PP2/-	(注6)	(注6)	(注6)	-/PP2	PD43/PD44
	38	I	NP2	NP2/-	(注6)	(注6)	(注6)	-/NP2	PD45/PD46
	41	I	CR	CR/SP1	SP1	SP1/SP1	SP1	SP1/CR	PD13/PD14
	42	I	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	EM2	
	43	I	LSP	LSP	LSP	LSP/-		-/LSP	PD17/PD18
	44	I	LSN	LSN	LSN	LSN/-		-/LSN	PD19/PD20
	45	I	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	LOP	PD21/PD22
	48	O	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	ALM	
	49	O	RD	RD	RD	RD	RD	RD	PD28

注 1. I: 入力信号，O: 出力信号

2. P: 位置制御モード，S: 速度制御モード，T: トルク制御モード
P/S: 位置/速度制御切換えモード，S/T: 速度/トルク制御切換えモード，T/P: トルク/位置制御切換えモード

3. 初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。

5. シンクインタフェースの入力デバイスとして使用することができます。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD43] ～ [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。その際，CN1-12ピンにDC 24 Vの+を供給してください。

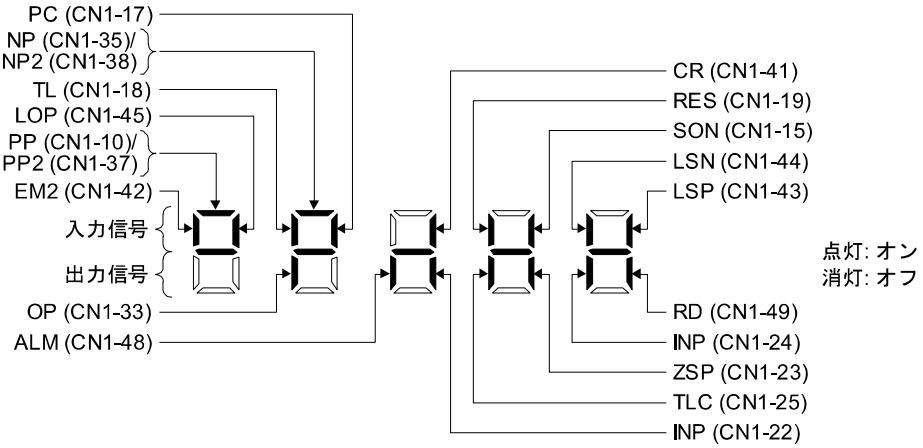
6. ソースインタフェースの入力デバイスとして使用することができます。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD43] ～ [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。

(b) 略称と信号名

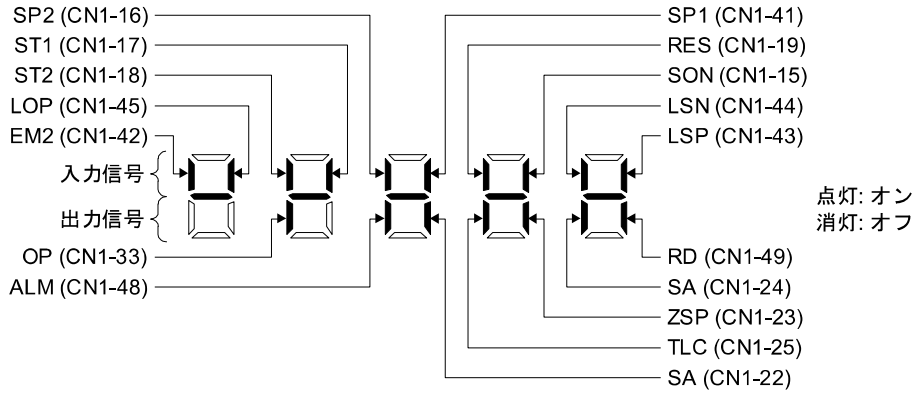
略称	信号名	略称	信号名
SON	サーボオン	RES	リセット
LSP	正転ストロークエンド	EM2	強制停止2
LSN	逆転ストロークエンド	LOP	制御切換え
CR	クリア	TLC	トルク制限中
SP1	速度選択1	VLC	速度制限中
SP2	速度選択2	RD	準備完了
PC	比例制御	ZSP	零速度検出
ST1	正転始動	INP	インポジション
ST2	逆転始動	SA	速度到達
RS1	正転選択	ALM	故障
RS2	逆転選択	OP	エンコーダZ相パルス (オープンコレクタ)
TL	外部トルク制限選択		

(3) 初期値での表示内容

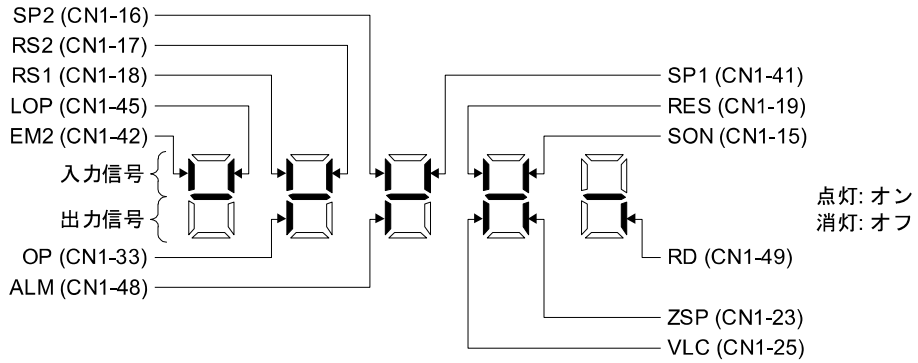
(a) 位置制御モード



(b) 速度制御モード



(c) トルク制御モード

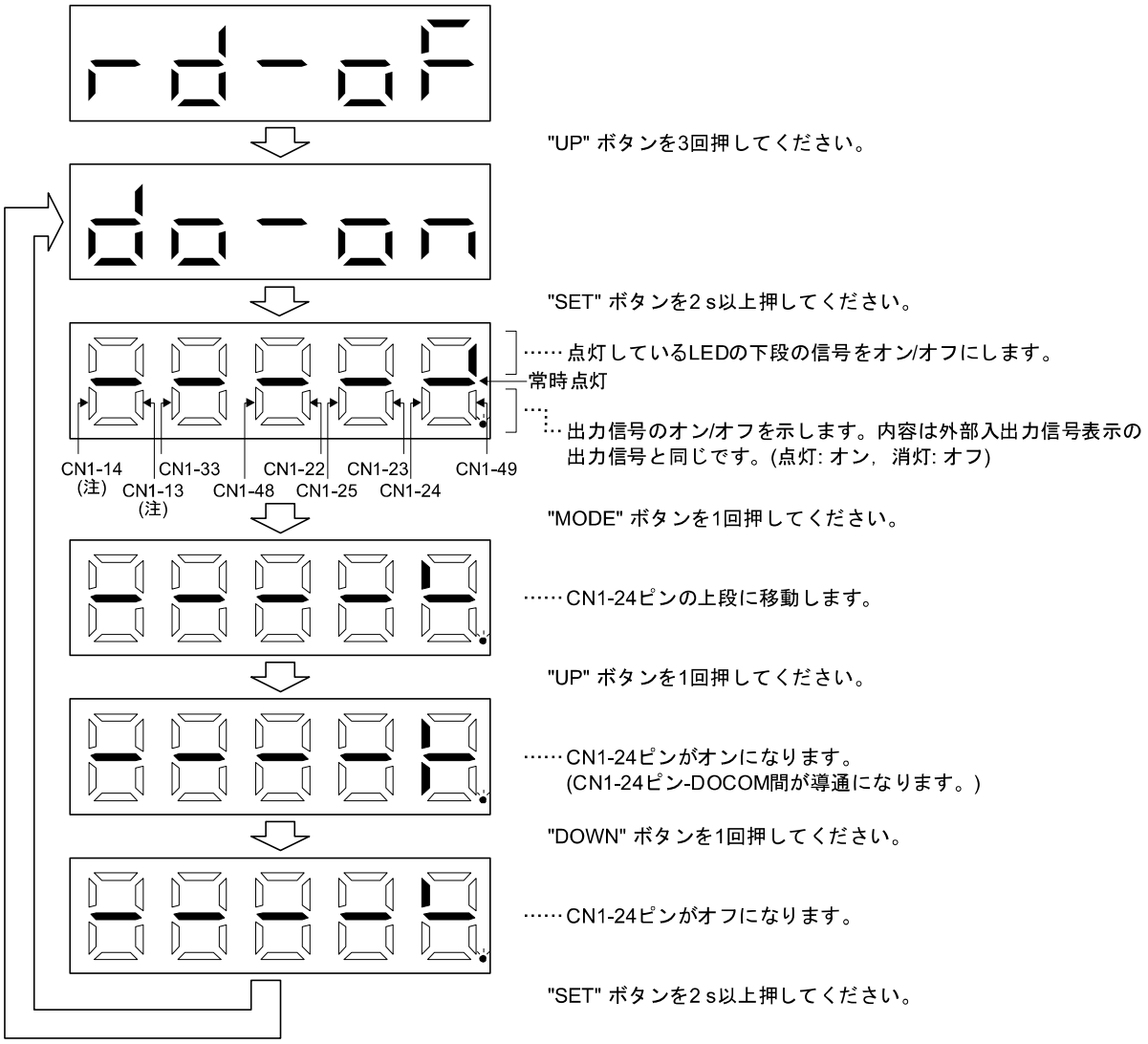


4.5.8 出力信号 (DO) 強制出力

ポイント
●サーボを上下軸で使用する場合，CN1コネクタピンにMBR (電磁ブレーキインタロック) を割り付けてオンにすると，ロックが解除されて落下します。機械側で落下しないような対策を施してください。

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用してください。必ずサーボオフ状態 (SON (サーボオン) をオフ) で行ってください。

操作
電源投入後の表示部画面を示します。"MODE" ボタンを使用して診断画面にしてください。



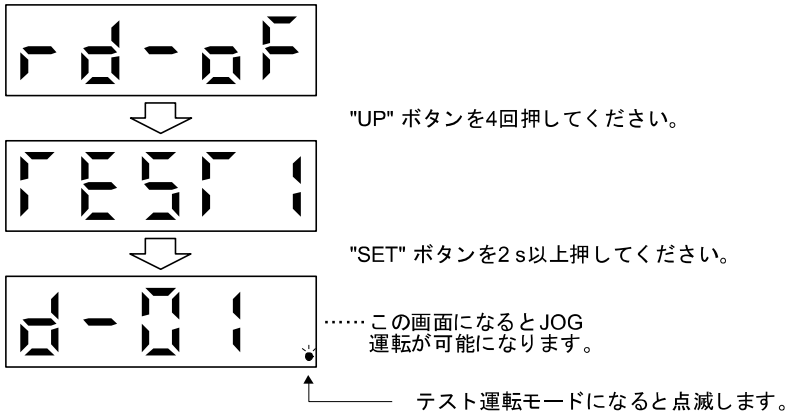
4.5.9 テスト運転モード

⚠ 注意	●テスト運転モードはサーボの運転確認用です。本稼動では使用しないでください。 ●予期しない運転状態になった場合はEM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

ポイント
●テスト運転モードはDIOによる絶対位置検出システム ([Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定) では使用できません。 ●位置決め運転を行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。 ●SON (サーボオン) をオフにしないとテスト運転を実行できません。

(1) モードの切換え

電源投入後の表示部画面を示します。次の手順でJOG運転またはモータなし運転を選択してください。
"MODE" ボタンを使用して診断画面にしてください。



(2) JOG運転

ポイント
●JOG運転を行う場合，EM2，LSPおよびLSNをオンにしてください。LSPおよびLSNは [Pr. PD01] を "_ C _ _" に設定することで自動オンにできます。

上位側から指令がない状態でJOG運転が実行できます。

(a) 操作・運転

"UP" または "DOWN" ボタンを押している間，サーボモータが回転します。ボタンを放すと停止します。セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) を使用する場合，運転の条件を変更できます。運転の初期条件と設定範囲を次の表に示します。

項目	初期設定値	設定範囲
回転速度 [r/min]	200	0 ～ 瞬時許容回転速度
加減速時定数 [ms]	1000	0 ～ 50000

ボタンの説明を次の表に示します。

ボタン	内容
"UP"	押すとCCW方向に回転します。 放すと停止します。
"DOWN"	押すとCW方向に回転します。 放すと停止します。

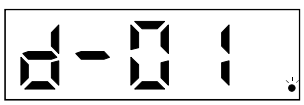
セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) を使用してJOG運転を行う場合，運転中にUSBケーブルが外れると，サーボモータは減速停止します。

(b) 状態表示

JOG運転可能状態で "MODE" ボタンを押して，状態表示画面にしてください。"UP" または "DOWN" ボタンでJOG運転を実行すると，JOG運転中のサーボの状態が画面に表示されます。"MODE" ボタンを押すごとに次の状態表示画面に移り，一周するとJOG運転可能状態画面に戻ります。状態表示内容の詳細については4.5.3項を参照してください。JOG運転の状態で，"UP" または "DOWN" ボタンを使用して状態表示画面を変更することはできません。

(c) JOG運転の終了

JOG運転は，一度電源を遮断するか，"MODE" ボタンを押して次の画面にしてから，"SET" ボタンを2 s以上押して終了してください。

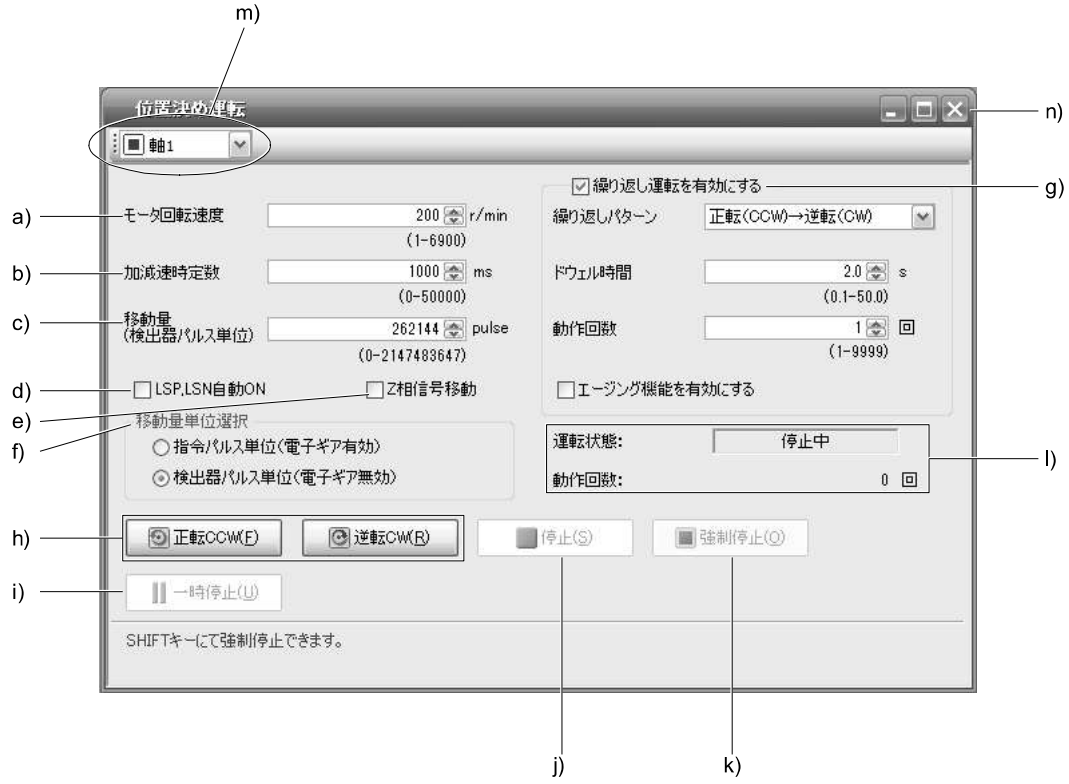


(3) 位置決め運転

ポイント
●位置決め運転を行うにはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。 ●位置決め運転を行う場合，EM2 (強制停止2) をオンにしてください。

上位側から指令がない状態で位置決め運転が実行できます。

(a) 操作・運転



a) モータ回転速度 [r/min]
"モータ回転速度" 入力欄にサーボモータ回転速度を入力します。

b) 加減速時定数 [ms]
"加減速時定数" 入力欄に加減速時定数を入力します。

c) 移動量 [pulse]
"移動量" 入力欄に移動量を入力します。

d) LSP，LSNを自動ON
外部ストローク信号を自動オンにする場合，チェックボックスをクリックして有効にしてください。チェックしない場合は，外部でLSPおよびLSNをオンにしてください。

e) Z相信号移動
移動量と移動方向の最初のZ相信号オンまで移動します。

f) 移動量単位選択
c) で設定した移動量を指令パルス単位にするか，エンコーダパルス単位にするかオプションボタンで選択してください。
指令入力パルス単位を選択すると，設定した移動量に電子ギアが乗算された値で移動します。エンコーダ出力パルス単位を選択すると電子ギアは乗算されません。

g) 繰り返し運転を有効にする
繰り返し運転を行う場合，チェックボックスをクリックしてください。繰り返し運転の初期設定値と設定範囲を次の表に示します。

項目	初期設定値	設定範囲
繰り返しパターン	正転 (CCW) → 逆転 (CW)	正転 (CCW) → 逆転 (CW) 正転 (CCW) → 正転 (CCW) 逆転 (CW) → 正転 (CCW) 逆転 (CW) → 逆転 (CW)
ドウェル時間 [s]	2.0	0.1 ～ 50.0
動作回数 [回]	1	1 ～ 9999

上の表で設定した繰り返しパターン・ドウェル時間で連続運転を行う場合，チェックボックスの "エージング機能を有効にする" をクリックしてください。

h) サーボモータの始動
"正転" をクリックするとサーボモータは正転方向に回転します。
"逆転" をクリックするとサーボモータは逆転方向に回転します。

i) サーボモータの一時停止
サーボモータ回転中に "一時停止" をクリックするとサーボモータの回転が一時停止します。
"一時停止" はサーボモータ回転中に有効になります。

j) サーボモータの停止
サーボモータ回転中に "停止" をクリックすると，サーボモータが停止します。

k) 強制停止
サーボモータ回転中に "強制停止" をクリックすると，急停止します。
"強制停止" はサーボモータ回転中に有効になります。

l) 運転状態
繰り返し運転中の運転状態および動作回数を表示します。

m) 軸番号
運転している軸番号を表示します。

n) 位置決め運転ウインドウの終了
右上の "×" をクリックすると，位置決め運転モードを解除し，ウインドウを終了します。

(b) 状態表示
位置決め運転中でも状態表示を確認できます。

(4) モータなし運転

サーボモータを接続しないで，入力デバイスに対して，実際にサーボモータが動いているように出力信号を出したり，状態を表示できます。上位側などのシーケンスチェックに使用できます。

(a) モータなし運転の開始

[Pr. PC60] を "_ _ _ 1" に設定後，電源をオフにし再投入してください。その後，通常の運転と同様に外部から操作してください。

(b) モータなし運転の終了

モータなし運転を終了するには，[Pr. PC60] を "_ _ _ 0" に設定後，電源をオフにしてください。

(5) プログラム運転

上位側を使用しないで複数の運転パターンを組み合わせた位置決め運転ができます。強制停止を解除した状態で使用してください。サーボオン/サーボオフまたは上位側の接続の有無に関係なく使用できます。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のプログラム運転画面で操作します。詳細についてはセットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のヘルプを参照してください。

運転	画面操作
始動	"運転開始" をクリックする。
停止	"停止" をクリックする。
強制停止	"強制停止" をクリックする。

(6) 出力信号 (DO) 強制出力

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用します。セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のDO強制出力画面で操作します。

5. パラメータ

第5章 パラメータ 2
5.1 パラメータ一覧 2
5.1.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 2
5.1.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]) 3
5.1.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 4
5.1.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 6
5.1.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 7
5.1.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 9
5.2 パラメータ詳細一覧 10
5.2.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 10
5.2.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]) 20
5.2.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 33
5.2.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 46
5.2.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 53
5.2.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 56

第5章 パラメータ

位置決めモード、位置決めモード(押当て運転)で使用される場合は
16.21 章、16.22 章、17.9 章、17.10 章も合わせて参照ください。

> ⚠ 注意
>
> ●パラメータの極端な調整および変更は，運転が不安定になるので決して行わないでください。
> ●パラメータに次に示す変更を行わないでください。ドライバが起動しないなどの予期しない状態になる可能性があります。
> ・メーカ設定用パラメータの値を変更する。
> ・設定範囲外の値を設定する。
> ・各桁の固定値を変更する。

5.1 パラメーター覧

> ポイント
>
> ●パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは，設定後いったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。
> ●制御モード欄の記号は，それぞれ次の制御モードを示します。
> P: 位置制御モード
> S: 速度制御モード
> T: トルク制御モード
> ●各パラメータに設定範囲外の値を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

5.1.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PA01	*STY	運転モード	1000h		○	○	○	○
PA02	*REG	回生オプション	0000h		○	○	○	○
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h		○	○		
PA04	*AOP1	機能選択A-1	2000h		○	○	○	
PA05	*FBP	1回転あたりの指令入力パルス数	10000		○	○		
PA06	CMX	電子ギア分子 (指令パルス倍率分子)	1		○	○		
PA07	CDV	電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)	1		○	○		
PA08	ATU	オートチューニングモード	0001h		○	○	○	
PA09	RSP	オートチューニング応答性	16		○	○	○	
PA10	INP	インポジション範囲	100	[pulse]	○	○		
PA11	TLP	正転トルク制限	100.0	[%]	○	○	○	○
PA12	TLN	逆転トルク制限	100.0	[%]	○	○	○	○
PA13	*PLSS	指令パルス入力形態	0100h		○	○		
PA14	*POL	回転方向選択	0		○	○		
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	4000	[pulse/rev]	○	○	○	○
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2	1		○	○	○	○
PA17	*MSR	サーボモータシリーズ設定	0000h			○	○	○
PA18	*MTY	サーボモータタイプ設定	0000h			○	○	○
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	00AAh		○	○	○	○
PA20	*TDS	タフドライブ設定	0000h		○	○	○	○
PA21	*AOP3	機能選択A-3	0001h		○	○	○	
PA22	*PCS	位置制御構成選択	0000h		○	○		
PA23	DRAT	ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定	0000h		○	○	○	○
PA24	AOP4	機能選択A-4	0000h		○	○	○	
PA25	OTHOV	ワンタッチ調整 オーバシュート許容レベル	0	[%]	○	○	○	

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PA26	*AOP5	機能選択A-5	0000h		○	○	○	
PA27		メーカ設定用	0000h					
PA28			0000h					
PA29			0000h					
PA30			0000h					
PA31			0000h					
PA32			0000h					

5.1.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PB01	FILT	アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)	0000h		○	○	○	○
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)	0000h		○	○		
PB03	PST	位置指令加減速時定数 (位置スムージング)	0	[ms]	○	○		
PB04	FFC	フィードフォワードゲイン	0	[%]	○	○		
PB05		メーカ設定用	500					
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○	○	○	
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	15.0	[rad/s]	○	○	○	
PB08	PG2	位置制御ゲイン	37.0	[rad/s]	○	○		
PB09	VG2	速度制御ゲイン	823	[rad/s]	○	○	○	
PB10	VIC	速度積分補償	33.7	[ms]	○	○	○	
PB11	VDC	速度微分補償	980		○	○	○	
PB12	OVA	オーバシュート量補正	0	[%]	○	○		
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1	0000h		○	○	○	○
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2	0000h		○	○	○	○
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ	0000h		○	○	○	○
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	3141	[rad/s]	○	○	○	
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○	○		
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○	○		
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	0000h		○	○	○	○
PB24	*MVS	微振動抑制制御	0000h		○	○		
PB25	*BOP1	機能選択B-1	0000h		○	○	○	
PB26	*CDP	ゲイン切換え機能	0000h		○	○	○	
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	10	[kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○	○	○	
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	1	[ms]	○	○	○	
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○	○	○	
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○	○		
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	0	[rad/s]	○	○	○	
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	0.0	[ms]	○	○	○	
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○	○		
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○	○		
PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○		

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PB37		メーカ設定用	1600					
PB38			0.00					
PB39			0.00					
PB40			0.00					
PB41			0000h					
PB42			0000h					
PB43			0000h					
PB44			0.00					
PB45	CNHF	指令ノッチフィルタ	0000h		○	○		
PB46	NH3	機械共振抑制フィルタ3	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB47	NHQ3	ノッチ形状選択3	0000h		○	○	○	○
PB48	NH4	機械共振抑制フィルタ4	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB49	NHQ4	ノッチ形状選択4	0000h		○	○	○	○
PB50	NH5	機械共振抑制フィルタ5	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB51	NHQ5	ノッチ形状選択5	0000h		○	○	○	○
PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○	○		
PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○	○		
PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○	○		
PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○	○		
PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○		
PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○	○	○	
PB61		メーカ設定用	0.0					
PB62			0000h					
PB63			0000h					
PB64			0000h					

5.1.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PC01	STA	速度加速時定数	0	[ms]	○		○	○
PC02	STB	速度減速時定数	0	[ms]	○		○	○
PC03	STC	S字加減速時定数	0	[ms]	○		○	○
PC04	TQC	トルク指令時定数	0	[ms]	○			○
PC05	SC1	内部速度指令1	100	[r/min]	○		○	
		内部速度制限1			○			○
PC06	SC2	内部速度指令2	500	[r/min]	○		○	
		内部速度制限2			○			○
PC07	SC3	内部速度指令3	1000	[r/min]	○		○	
		内部速度制限3			○			○
PC08	SC4	内部速度指令4	200	[r/min]	○		○	
		内部速度制限4			○			○
PC09	SC5	内部速度指令5	300	[r/min]	○		○	
		内部速度制限5			○			○
PC10	SC6	内部速度指令6	500	[r/min]	○		○	
		内部速度制限6			○			○

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PC11	SC7	内部速度指令7	800	[r/min]	○		○	
		内部速度制限7			○			○
PC12	VCM	アナログ速度指令 最大回転速度	0	[r/min]	○		○	
		アナログ速度制限 最大回転速度			○			○
PC13	TLC	アナログトルク指令最大出力	100.0	[%]	○			○
PC14	MOD1	アナログモニタ1出力	0000h		○	○	○	○
PC15	MOD2	アナログモニタ2出力	0001h		○	○	○	○
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	0	[ms]	○	○	○	○
PC17	ZSP	零速度	50	[r/min]	○	○	○	○
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア	0000h		○	○	○	○
PC19	*ENRS	エンコーダ出力パルス選択	0000h		○	○	○	○
PC20	*SNO	局番設定	0	[局]	○	○	○	○
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択	0000h		○	○	○	○
PC22	*COP1	機能選択C-1	0000h		○	○	○	○
PC23	*COP2	機能選択C-2	0000h		○		○	○
PC24	*COP3	機能選択C-3	0000h		○	○		
PC25		メーカ設定用	0000h					
PC26	*COP5	機能選択C-5	0000h		○	○	○	
PC27	*COP6	機能選択C-6	0000h		○	○	○	○
PC28	*COP7	機能選択C-7	0000h			○	○	○
PC29		メーカ設定用	0000h					
PC30	STA2	速度加速時定数2	0	[ms]	○		○	○
PC31	STB2	速度減速時定数2	0	[ms]	○		○	○
PC32	CMX2	指令入力パルス倍率分子2	1		○	○		
PC33	CMX3	指令入力パルス倍率分子3	1		○	○		
PC34	CMX4	指令入力パルス倍率分子4	1		○	○		
PC35	TL2	内部トルク制限2	100.0	[%]	○	○	○	○
PC36	*DMD	状態表示選択	0000h		○	○	○	○
PC37	VCO	アナログ速度指令オフセット	0	[mV]	○		○	
		アナログ速度制限オフセット			○			○
PC38	TPO	アナログトルク指令オフセット	0	[mV]	○			○
		アナログトルク制限オフセット			○		○	
PC39	MO1	アナログモニタ1オフセット	0	[mV]	○	○	○	○
PC40	MO2	アナログモニタ2オフセット	0	[mV]	○	○	○	○
PC41		メーカ設定用	0					
PC42			0					
PC43	ERZ	誤差過大アラーム検知レベル	0	[rev]	○	○		
PC44	*COP9	機能選択C-9	0000h			○		
PC45	*COPA	機能選択C-A	0000h			○	○	○
PC46		メーカ設定用	0					
PC47			0					
PC48			0					
PC49			0					
PC50			0000h					
PC51	RSBR	強制停止時 減速時定数	100	[ms]	○	○	○	
PC52		メーカ設定用	0					
PC53			0					
PC54	RSUP1	上下軸引上げ量	0	[0.0001 rev]	○	○		

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PC55		メーカ設定用	0					
PC56			100					
PC57			0000h					
PC58			0					
PC59			0000h					
PC60	*COPD	機能選択C-D	0000h		○	○	○	○
PC61		メーカ設定用	0000h					
PC62			0000h					
PC63			0000h					
PC64			0000h					
PC65			0000h					
PC66			0					
PC67			0					
PC68			0					
PC69			0					
PC70			0					
PC71			0040h					
PC72			0000h					
PC73	ERW	誤差過大警告レベル	0	[rev]	○	○		
PC74		メーカ設定用	0000h					
PC75			0000h					
PC76			0000h					
PC77			0000h					
PC78			0000h					
PC79			0000h					
PC80			0000h					

5.1.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PD01	*DIA1	入力信号自動オン選択1	0000h		○	○	○	○
PD02		メーカ設定用	0000h					
PD03	*DI1L	入力デバイス選択1L	0202h		○	○	○	
PD04	*DI1H	入力デバイス選択1H	0202h		○			○
PD05	*DI2L	入力デバイス選択2L	2100h		○	○	○	
PD06	*DI2H	入力デバイス選択2H	2021h		○			○
PD07	*DI3L	入力デバイス選択3L	0704h		○	○	○	
PD08	*DI3H	入力デバイス選択3H	0707h		○			○
PD09	*DI4L	入力デバイス選択4L	0805h		○	○	○	
PD10	*DI4H	入力デバイス選択4H	0808h		○			○
PD11	*DI5L	入力デバイス選択5L	0303h		○	○	○	
PD12	*DI5H	入力デバイス選択5H	3803h		○			○
PD13	*DI6L	入力デバイス選択6L	2006h		○	○	○	
PD14	*DI6H	入力デバイス選択6H	3920h		○			○
PD15		メーカ設定用	0000h					
PD16			0000h					
PD17	*DI8L	入力デバイス選択8L	0A0Ah		○	○	○	
PD18	*DI8H	入力デバイス選択8H	0A00h		○			○
PD19	*DI9L	入力デバイス選択9L	0B0Bh		○	○	○	

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PD20	*DI9H	入力デバイス選択9H	0B00h		○			○
PD21	*DI10L	入力デバイス選択10L	2323h		○	○	○	
PD22	*DI10H	入力デバイス選択10H	2B23h		○			○
PD23	*DO1	出力デバイス選択1	0004h		○	○	○	○
PD24	*DO2	出力デバイス選択2	000Ch		○	○	○	○
PD25	*DO3	出力デバイス選択3	0004h		○	○	○	○
PD26	*DO4	出力デバイス選択4	0007h		○	○	○	○
PD27		メーカ設定用	0003h					
PD28	*DO6	出力デバイス選択6	0002h		○	○	○	○
PD29	*DIF	入力フィルタ設定	0004h		○	○	○	○
PD30	*DOP1	機能選択D-1	0000h		○	○	○	○
PD31	*DOP2	機能選択D-2	0000h		○	○		
PD32	*DOP3	機能選択D-3	0000h		○	○		
PD33	*DOP4	機能選択D-4	0000h		○	○	○	○
PD34	DOP5	機能選択D-5	0000h		○	○	○	○
PD35		メーカ設定用	0000h					
PD36			0000h					
PD37			0000h					
PD38			0					
PD39			0					
PD40			0					
PD41			0000h					
PD42			0000h					
PD43	*DI11L	入力デバイス選択11L	0000h		○	○	○	
PD44	*DI11H	入力デバイス選択11H	3A00h		○			○
PD45	*DI12L	入力デバイス選択12L	0000h		○	○	○	
PD46	*DI12H	入力デバイス選択12H	3B00h		○			○
PD47	*DO7	出力デバイス選択7	0000h		○	○	○	○
PD48		メーカ設定用	0000h					

5.1.5 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PE01	*FCT1	フルクローズド機能選択1 (変更しないでください)	0000h			○		
PE02		メーカ設定用	0000h					
PE03	*FCT2	フルクローズド機能選択2 (変更しないでください)	0003h			○		
PE04	*FBN	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分子 (変更しないでください)	1			○		
PE05	*FBD	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分母 (変更しないでください)	1			○		
PE06	BC1	フルクローズド制御 速度偏差異常検知レベル (変更しないでください)	400	[r/min]		○		
PE07	BC2	フルクローズド制御 位置偏差異常検知レベル (変更しないでください)	100	[kpulse]		○		
PE08	DUF	フルクローズドデュアルフィードバックフィルタ (変更しないでください)	10	[rad/s]		○		
PE09		メーカ設定用	0000h					
PE10	FCT3	フルクローズド機能選択3 (変更しないでください)	0000h			○		
PE11		メーカ設定用	0000h					
PE12			0000h					
PE13			0000h					
PE14			0111h					
PE15			20					

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PE16		メーカ設定用	0000h					
PE17			0000h					
PE18			0000h					
PE19			0000h					
PE20			0000h					
PE21			0000h					
PE22			0000h					
PE23			0000h					
PE24			0000h					
PE25			0000h					
PE26			0000h					
PE27			0000h					
PE28			0000h					
PE29			0000h					
PE30			0000h					
PE31			0000h					
PE32			0000h					
PE33			0000h					
PE34	*FBN2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分子 (変更しないでください)	1			○		
PE35	*FBD2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分母 (変更しないでください)	1			○		
PE36		メーカ設定用	0.0					
PE37			0.00					
PE38			0.00					
PE39			20					
PE40			0000h					
PE41	EOP3	機能選択E-3	0000h		○	○	○	○
PE42		メーカ設定用	0					
PE43			0.0					
PE44	LMCP	ロストモーション正側補正値選択	0	[0.01%]	○	○		
PE45	LMCN	ロストモーション負側補正値選択	0	[0.01%]	○	○		
PE46	LMFLT	ロストモーションフィルタ設定	0	[0.1 ms]	○	○		
PE47	TOF	トルクオフセット	0	[0.01%]	○	○	○	○
PE48	*LMOP	ロストモーション補正機能選択	0000h		○	○		
PE49	LMCD	ロストモーション補正タイミング	0	[0.1 ms]	○	○		
PE50	LMCT	ロストモーション補正不感帯	0	[pulse]/ [kpulse]	○	○		
PE51		メーカ設定用	0000h					
PE52			0000h					
PE53			0000h					
PE54			0000h					
PE55			0000h					
PE56			0000h					
PE57			0000h					
PE58			0000h					
PE59			0000h					
PE60			0000h					
PE61			0.00					
PE62			0.00					
PE63			0.00					
PE64			0.00					

5.1.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	P	S	T
PF01		メーカ設定用	0000h					
PF02			0000h					
PF03			0000h					
PF04			0					
PF05			0					
PF06			0000h					
PF07			1					
PF08			1					
PF09	*FOP5	機能選択F-5	0000h		○	○	○	○
PF10		メーカ設定用	0000h					
PF11			0000h					
PF12			10000					
PF13			100					
PF14			100					
PF15	DBT	電子式ダイナミックブレーキ作動時間	2000	[ms]	○	○	○	○
PF16		メーカ設定用	0000h					
PF17			10					
PF18	*STOD	STO診断異常検知時間	0	[s]	○	○	○	○
PF19		メーカ設定用	0000h					
PF20			0000h					
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	0	[s]	○	○	○	○
PF22		メーカ設定用	200					
PF23	OSCL1	振動タフドライブ 発振検知レベル	50	[%]	○	○	○	
PF24	*OSCL2	振動タフドライブ機能選択	0000h		○	○	○	
PF25	CVAT	SEMI-F47機能 瞬停検出時間	200	[ms]	○	○	○	○
PF26		メーカ設定用	0					
PF27			0					
PF28			0					
PF29			0000h					
PF30			0					
PF31	FRIC	機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度	0	[r/min]	○	○	○	○
PF32		メーカ設定用	50					
PF33			0000h					
PF34	*SOP3	RS-422通信機能選択3	0000h		○	○	○	○
PF35		メーカ設定用	0000h					
PF36			0000h					
PF37			0000h					
PF38			0000h					
PF39			0000h					
PF40			0					
PF41			0					
PF42			0					
PF43			0					
PF44			0					
PF45			0000h					
PF46			0000h					
PF47			0000h					
PF48			0000h					

5.2 パラメータ詳細一覧

ポイント
●"設定桁" 欄の "x" には値が入ります。

5.2.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

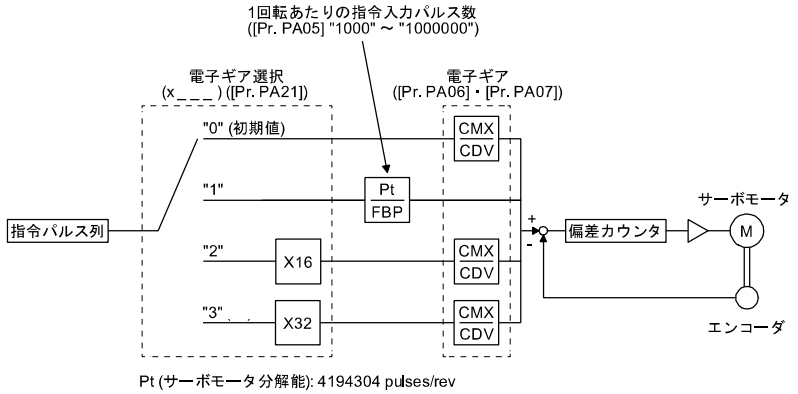
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA01 *STY 運転モード	_ _ _ x	制御モード選択 制御モードを選択してください。 0: 位置制御モード 1: 位置制御モードと速度制御モード 2: 速度制御モード 3: 速度制御モードとトルク制御モード 4: トルク制御モード 5: トルク制御モードと位置制御モード 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) (注1) 7: 位置決めモード (プログラム方式) (注1) 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) (注1) (注1) 位置決めモードで使用します。	0h	○	○	○
	_ _ x _	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		1h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA02 *REG 回生オプション	_ _ x x	回生オプション 回生オプションを選択してください。 設定を間違えると回生オプションを焼損する場合があります。 ドライバと組合せのない回生オプションを選択すると，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 00: 回生オプションを使用しない ・100 Wのドライバの場合，回生抵抗器を使用しない。 ・200 W ～ 750 Wのドライバの場合，内蔵回生抵抗器を使用する。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12 LEC-MR-RB-032はLECSB2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。 LEC-MR-RB-12 はLECSB2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PA03 *ABS 絶対位置検出システム	_ _ _ x	絶対位置検出システム選択 位置制御モードにおいて絶対位置検出システムを使用する場合，この桁を設定してください。 0: 無効 (インクリメンタルシステム) 1: 有効 (DIOによる絶対位置検出システム) 2: 有効 (通信による絶対位置検出システム)	0h	○		
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PA04
*AOP1
機能選択A-1</td><td>_ _ _ x</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td></td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td></td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>強制停止減速機能選択
0: 強制停止減速機能無効 (EM1を使用する。)
2: 強制停止減速機能有効 (EM2を使用する。)
詳細については表5.1を参照してください。</td><td>2h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">表5.1 減速方法
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th rowspan="2">EM2/EM1の選択</th><th colspan="2">減速方法</th></tr><tr><th>EM2またはEM1がオフ</th><th>アラームが発生</th></tr><tr><td>0 _ _ _</td><td>EM1</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>2 _ _ _</td><td>EM2</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PA05
*FBP
１回転あたりの指令入力パルス数</td><td></td><td>設定された指令入力パルスでサーボモータが1回転します。
[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "1回転あたりの指令入力パルス数 (1 _ _ _)" を選択すると，このパラメータの設定値が有効になります。

設定範囲: 1000 ～ 1000000</td><td>10000</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PA06
CMX
電子ギア分子
(指令パルス倍率分子)</td><td></td><td>電子ギア分子を設定してください。
このパラメータは，[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)" を選択したときに有効になります。
電子ギアの設定範囲の目安は次のとおりです。

$\frac{1}{10} < \frac{CMX}{CDV} < 4000$

範囲外の値を設定すると，加減速時に音がしたり，設定した速度および加減速時定数で運転できないことがあります。


Pt (サーボモータ分解能): 4194304 pulses/rev

電子ギアの設定は，誤設定による予期しない動きを防ぐため，必ずサーボオフ状態で行ってください。

設定範囲: 1 ～ 16777215</td><td>1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA07 CDV 電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)		電子ギア分母を設定してください。 このパラメータは，[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)" を選択したときに有効になります。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1	○		
PA08 ATU オートチューニングモード	_ _ _ x	ゲイン調整モード選択 ゲイン調整モードを選択してください。 0: 2ゲイン調整モード1 (補間モード) 1: オートチューニングモード1 2: オートチューニングモード2 3: マニュアルモード 4: 2ゲイン調整モード2 詳細については表5.2を参照してください。	1h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

表5.2 ゲイン調整モード選択

設定値	ゲイン調整モード	自動調整されるパラメータ
_ _ _ 0	2ゲイン調整モード1 (補間モード)	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
_ _ _ 1	オートチューニングモード1	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
_ _ _ 2	オートチューニングモード2	[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
_ _ _ 3	マニュアルモード	
_ _ _ 4	2ゲイン調整モード2	[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PA09
RSP
オートチューニング応答性</td><td></td><td>オートチューニングの応答性を設定してください。
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th></tr><tr><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th></tr><tr><td>1</td><td>低応答</td><td>2.7</td></tr><tr><td>2</td><td rowspan="18">↑
↓</td><td>3.6</td></tr><tr><td>3</td><td>4.9</td></tr><tr><td>4</td><td>6.6</td></tr><tr><td>5</td><td>10.0</td></tr><tr><td>6</td><td>11.3</td></tr><tr><td>7</td><td>12.7</td></tr><tr><td>8</td><td>14.3</td></tr><tr><td>9</td><td>16.1</td></tr><tr><td>10</td><td>18.1</td></tr><tr><td>11</td><td>20.4</td></tr><tr><td>12</td><td>23.0</td></tr><tr><td>13</td><td>25.9</td></tr><tr><td>14</td><td>29.2</td></tr><tr><td>15</td><td>32.9</td></tr><tr><td>16</td><td>37.0</td></tr><tr><td>17</td><td>41.7</td></tr><tr><td>18</td><td>47.0</td></tr><tr><td>19</td><td>52.9</td></tr><tr><td>20</td><td>中応答</td><td>59.6</td></tr></table><table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th></tr><tr><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th></tr><tr><td>21</td><td>中応答</td><td>67.1</td></tr><tr><td>22</td><td rowspan="18">↑
↓</td><td>75.6</td></tr><tr><td>23</td><td>85.2</td></tr><tr><td>24</td><td>95.9</td></tr><tr><td>25</td><td>108.0</td></tr><tr><td>26</td><td>121.7</td></tr><tr><td>27</td><td>137.1</td></tr><tr><td>28</td><td>154.4</td></tr><tr><td>29</td><td>173.9</td></tr><tr><td>30</td><td>195.9</td></tr><tr><td>31</td><td>220.6</td></tr><tr><td>32</td><td>248.5</td></tr><tr><td>33</td><td>279.9</td></tr><tr><td>34</td><td>315.3</td></tr><tr><td>35</td><td>355.1</td></tr><tr><td>36</td><td>400.0</td></tr><tr><td>37</td><td>446.6</td></tr><tr><td>38</td><td>501.2</td></tr><tr><td>39</td><td>571.5</td></tr><tr><td>40</td><td>高応答</td><td>642.7</td></tr></table>設定範囲: 1 ～ 40</td><td>16</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>PA10
INP
インポジション範囲</td><td></td><td>インポジション範囲を指令パルス単位で設定してください。
[Pr. PC24] の設定でサーボモータエンコーダパルス単位に変更できます。

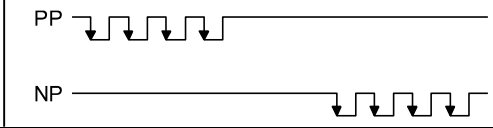
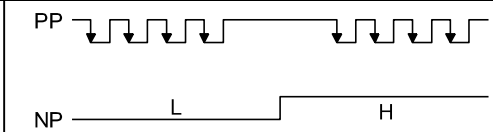
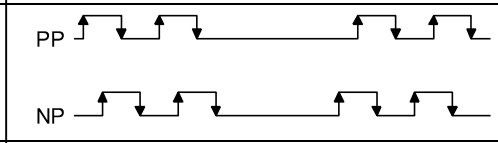
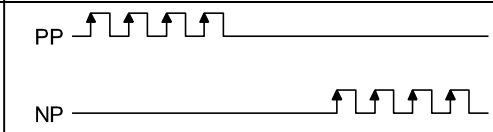
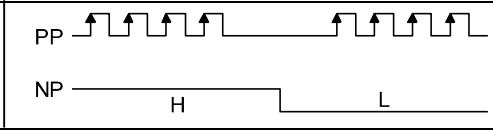
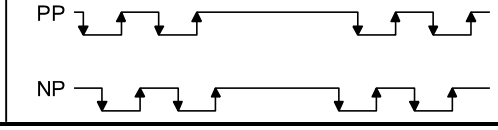
設定範囲: 0 ～ 65535</td><td>100
[pulse]</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PA11
TLP
正転トルク制限</td><td></td><td>サーボモータの発生トルクを制限することができます。3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。
アナログモニタ出力でトルクを出力する場合，[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] のうちで，大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。
最大トルク= 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCCW力行時，CW回生時のトルク時，負方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。

設定範囲: 0.0 ～ 100.0</td><td>100.0
[%]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA12
TLN
逆転トルク制限</td><td></td><td>サーボモータの発生トルクを制限することができます。3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。
アナログモニタ出力でトルクを出力する場合，[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] のうちで，大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。
最大トルク= 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCW力行時，CCW回生時のトルク時，正方向回生時の推力を制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。

設定範囲: 0.0 ～ 100.0</td><td>100.0
[%]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード P	S	T
PA13 *PLSS 指令パルス入力形態	_ _ _ x	指令入力パルス列形態選択 0: 正転，逆転パルス列 1: 符号付きパルス列 2: A相，B相パルス列 (ドライバは，入力パルスを4逓倍して取り込みます。) 設定値については表5.3を参照してください。	0h	○		
	_ _ x _	パルス列論理選択 0: 正論理 1: 負論理 接続する上位側から受ける指令パルス列の論理にあわせてください。MELSEC iQ-Rシリーズ/MELSEC-Qシリーズ/MELSEC-Lシリーズ/MELSEC-Fシリーズの論理については3.6.1項のポイントを参照してください。 設定値については表5.3を参照してください。	0h	○		
	_ x _ _	指令入力パルス列フィルタ選択 指令パルス周波数に合ったフィルタを選択することで，ノイズ耐力を向上させることができます。 0: 指令入力パルス列が4 Mpulses/s以下の場合 1: 指令入力パルス列が1 Mpulse/s以下の場合 2: 指令入力パルス列が500 kpulses/s以下の場合 3: 指令入力パルス列が200 kpulses/s以下の場合 "1" は1 Mpulse/sまでの指令に対応しています。1 Mpulse/sを超え4 Mpulses/s以下の指令を入力する場合，"0" を設定してください。 正しい値を設定しないと，次に示す誤作動の原因になります。 ・実際の指令より高い値を設定すると，ノイズ耐力が低下します。 ・実際の指令より低い値を設定すると，位置ずれが発生します。	1h	○		
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

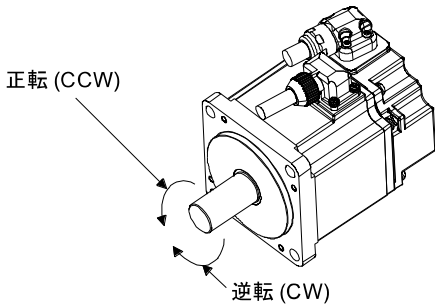
表5.3 指令入力パルス列形態選択

設定値	パルス列形態		正転 (正方向) 指令時 / 逆転 (逆方向) 指令時
_ _ 1 0	負論理	正転パルス列 (正方向パルス列) 逆転パルス列 (逆方向パルス列)	
_ _ 1 1	負論理	パルス列+符号	
_ _ 1 2	負論理	A相パルス列 B相パルス列	
_ _ 0 0	正論理	正転パルス列 (正方向パルス列) 逆転パルス列 (逆方向パルス列)	
_ _ 0 1	正論理	パルス列+符号	
_ _ 0 2	正論理	A相パルス列 B相パルス列	

表の中の矢印はパルスを取り込むタイミングを示します。A相およびB相パルス列は，4逓倍して取り込まれます。

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PA14
*POL
回転方向選択/
移動方向選択</td><td></td><td>入力するパルス列に対する，サーボモータの回転方向の移動方向を選択してください。

<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>正転パルス入力時</th><th>逆転パルス入力時</th></tr><tr><td>0</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr></table>
サーボモータの回転方向は次のとおりです。



設定範囲: 0，1</td><td>0</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PA15
*ENR
エンコーダ出
力パルス</td><td></td><td>ドライバが出力するエンコーダ出力パルスを1回転あたりの出力パルス数，分周比，または電子ギア比で設定してください。(4逓倍後)
[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で，"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ _ 3 _)" を選択した場合の電子ギアの分子を設定してください。
詳細については付10を参照してください。
出力最大周波数は4.6 Mpulses/sです。超えない範囲で設定してください。

設定範囲: 1 ～ 4194304</td><td>4000
[pulse/
rev]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA16
*ENR2
エンコーダ出
力パルス2</td><td></td><td>AB相パルス出力における電子ギアの分母を設定してください。
[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で，"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ _ 3 _)" を選択した場合の電子ギアの分母を設定してください。
詳細については付10を参照してください。
出力最大周波数は4.6 Mpulses/sです。超えない範囲で設定してください。

設定範囲: 1 ～ 4194304</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PA17
*MSR</td><td></td><td>変更しないでください。</td><td>0000h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA18
*MTY</td><td></td><td>変更しないでください。</td><td>0000h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA19 *BLK パラメータ書込み禁止		パラメータの参照範囲および書込み範囲を選択してください。 設定値については表5.4を参照してください。	00AAh	○	○	○

表5.4 [Pr. PA19] の設定値と読込み/書込み範囲

PA19	設定値の操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL
下記以外	読込み	○						
	書込み	○						
000Ah	読込み	19のみ						
	書込み	19のみ						
000Bh	読込み	○	○	○				
	書込み	○	○	○				
000Ch	読込み	○	○	○	○			
	書込み	○	○	○	○			
00AAh (初期値)	読込み	○	○	○	○	○	○	
	書込み	○	○	○	○	○	○	
00ABh	読込み	○	○	○	○	○	○	○
	書込み	○	○	○	○	○	○	○
100Bh	読込み	○						
	書込み	19のみ						
100Ch	読込み	○	○	○	○			
	書込み	19のみ						
10AAh	読込み	○	○	○	○	○	○	
	書込み	19のみ						
10ABh	読込み	○	○	○	○	○	○	○
	書込み	19のみ						

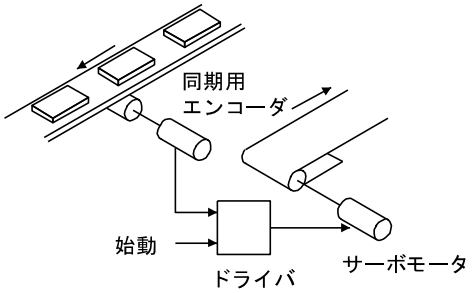
PA20 *TDS タフドライブ設定	電源および負荷変動の状態によっては，タフドライブ機能でアラームを回避することができない場合があります。 [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] で，CN1-22ピン ～ CN1-25ピン，CN1-49ピン，CN1-13ピンおよびCN1-14ピンにMTTR (タフドライブ中) を割り付けることができます。					
	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	振動タフドライブ選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると，[Pr. PF23] で設定した発振レベルを超えたときに，自動的に [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1]，[Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] の設定値を変更し，振動を抑制します。 発振検知アラームを警告出力にする場合，[Pr. PF24 振動タフドライブ機能選択] で変更することができます。 詳細については7.3節を参照してください。	0h	○	○	
	_ x _ _	SEMI-F47機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると，運転中に瞬時停電が発生した場合でもコンデンサに充電されている電気エネルギを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] で [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定することができます。	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

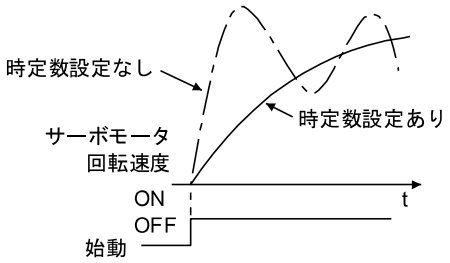
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA21 *AOP3 機能選択A-3	_ _ _ x	ワンタッチ調整機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁が "0" の場合，ワンタッチ調整は実行できません。	1h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	電子ギア選択 0: 電子ギア ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) 1: 1回転あたりの指令入力パルス数 ([Pr. PA05]) 2: J3電子ギア設定値互換モード (電子ギア ([Pr. PA06] および [Pr. PA07] × 16)) LECSB□-S□で設定した電子ギア設定値を使用できます。	0h	○		
PA22 *PCS 位置制御構成選択	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	スーパートレース制御選択 0: 無効 2: 有効	0h	○		
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PA23 DRAT ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定	_ _ x x	アラーム詳細番号設定 ドライブレコーダ機能において，任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 この桁が "0 0" の場合，任意アラーム番号設定のみが有効になります。	00h	○	○	○
	x x _ _	アラーム番号設定 ドライブレコーダ機能で，任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "0 0" を選択した場合，ドライブレコーダの任意アラームトリガは無効になります。	00h	○	○	○
	設定例: [AL. 50 過負荷1] が発生するときにドライブレコーダを起動したい場合，このパラメータを "5 0 0 0" に設定してください。 [AL. 50.3 運転時過負荷サーマル異常4] が発生するときにドライブレコーダを起動したい場合，このパラメータを "5 0 0 3" に設定してください。					
PA24 AOP4 機能選択A-4	_ _ _ x	振動抑制モード選択 0: 標準モード 1: 3慣性モード 2: 低応答モード 標準モード，低応答モードを選択した場合，制振制御2は使用できません。 3慣性モードを選択した場合，フィードフォワードゲインは使用できません。 3慣性モードおよび低応答モードで制御モード切換えを行う場合，停止状態で切り換えてください。	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PA25 OTHOV ワンタッチ調整オーバシュート許容レベル		ワンタッチで調整するオーバシュート量の許容値をインポジション範囲に対する [%] で設定してください。 ただし，"0" を設定すると50%になります。 設定範囲: 0 ～ 100	0 [%]	○	○	
PA26 *AOP5 機能選択A-5	_ _ _ x	瞬停時トルク制限機能選択 (瞬停タフドライブ選択) 0: 無効 1: 有効 運転中に瞬時停電が発生した場合，加速時トルクを制限することでドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギの消費を抑え，瞬停タフドライブ機能で[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を延ばすことができます。これにより，[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] をより長く設定することができます。 瞬停時トルク制限機能は [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "有効 (_ 1 _ _)" を選択したときに使用可能になります。	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

5.2.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB01 FILT アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)	_ _ _ x	フィルタチューニングモード選択 アダプティブチューニングの設定を行います。 機械共振抑制フィルタ1の調整モードを選択してください。詳細については7.1.2項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 (トルク制御の場合，自動設定は使用しないでください。) 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	チューニング精度選択 0: 標準 1: 高精度 高精度モードは標準モードに対して周波数推定精度は高くなりますが，調整時の音が大きくなる場合があります。	0h	○	○	○
PB02 VRFT 制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)	_ _ _ x	制振制御1チューニングモード選択 制振制御1のチューニングモードを選択してください。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○		
	_ _ x _	制振制御2チューニングモード選択 制振制御2のチューニングモードを選択してください。[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると，この桁の設定値が有効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○		
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PB03
PST
位置指令加減速時定数 (位置スムージング)</td><td></td><td>位置指令に対する一次遅れフィルタの定数を設定してください。
[Pr. PB25] の "位置加減速フィルタ方式選択" で "一次遅れ" または "直線加減速" の制御方式を選択できます。直線加減速選択時の設定範囲は，0 ms ～ 10 msになります。10 ms以上の値を設定すると設定値は10 msと認識します。
直線加減速選択時は，"制御モード選択" ([Pr. PA01]) を "_ _ _ 0" 以外に変更しないでください。位置制御モード切換え時に，サーボモータが急停止します。
(例) 同期用エンコーダなどから指令する場合，ライン運転中に始動してもスムーズに同期運転に入ることができます。




設定範囲: 0 ～ 65535</td><td>0
[ms]</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PB04
FFC
フィードフォワードゲイン</td><td></td><td>フィードフォワードゲインを設定してください。
100%を設定して定速運転を実施すると，溜りパルスがほぼ0になります。スーパートレース制御が有効の場合，定速および等加減速の溜りパルスもほぼ0になります。ただし，急加減速を行うとオーバシュートが大きくなります。目安として，フィードフォワードゲインを100%に設定した場合，定格速度までの加速時定数を1 s以上にしてください。

設定範囲: 0 ～ 100</td><td>0
[%]</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PB06
GD2
負荷慣性モーメント比/負荷質量比</td><td></td><td>サーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定してください。実際の負荷慣性モーメントに対して大きく異なる値が設定されていると，オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。このパラメータが自動設定の場合，0.00 ～ 100.00で変化します。

設定範囲: 0.00 ～ 300.00</td><td>7.00
[倍]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7"><table>
<tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr>
<tr><td>_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td rowspan="2">自動設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)</td><td rowspan="3">マニュアル設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 3 (マニュアルモード)</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PB07
PG1
モデル制御ゲイン</td><td></td><td>目標位置までの応答ゲインを設定してください。
設定値を大きくすると位置指令に対する追従性は向上しますが，大きくしすぎると，振動および音が発生しやすくなります。制振制御チューニングモードの場合，[Pr. PB07] の設定範囲に制限があります。詳細については7.1.5項 (4) を参照してください。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。

設定範囲: 1.0 ～ 2000.0</td><td>15.0
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7"><table><tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr><tr><td>_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td>マニュアル設定</td></tr><tr><td>_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)</td><td rowspan="2">自動設定</td></tr><tr><td>_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr><tr><td>_ _ _ 3 (マニュアルモード)</td><td rowspan="2">マニュアル設定</td></tr><tr><td>_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PB08
PG2
位置制御ゲイン</td><td></td><td>位置ループのゲインを設定してください。
負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定してください。
設定値を大きくすると負荷外乱に対する応答は向上しますが，大きくしすぎると，振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。

設定範囲: 1.0 ～ 2000.0</td><td>37.0
[rad/s]</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7"><table><tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr><tr><td>_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td rowspan="3">自動設定</td></tr><tr><td>_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)</td></tr><tr><td>_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr><tr><td>_ _ _ 3 (マニュアルモード)</td><td>マニュアル設定</td></tr><tr><td>_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)</td><td>自動設定</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PB09
VG2
速度制御ゲイン</td><td></td><td>速度ループのゲインを設定してください。
低剛性の機械，バックラッシュの大きい機械などで振動が発生するときに設定してください。設定値を大きくすると応答性は向上しますが，大きくしすぎると振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。

設定範囲: 20 ～ 65535</td><td>823
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>PB10
VIC
速度積分補償</td><td></td><td>速度ループの積分時定数を設定してください。
設定値を小さくすると応答性は向上しますが，振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。

設定範囲: 0.1 ～ 1000.0</td><td>33.7
[ms]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>PB11
VDC
速度微分補償</td><td></td><td>微分補償を設定してください。
PC (比例制御) をオンにすると有効になります。

設定範囲: 0 ～ 1000</td><td>980</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB12 OVA オーバシュート量補正		サーボモータ定格回転速度時の定格トルクに対する粘性摩擦トルクを%単位で設定してください。 ただし，応答性が低い場合，またはトルク制限状態にある場合，このパラメータの効果が下がることがあります。 設定範囲: 0 ～ 100	0 [%]	○		
PB13 NH1 機械共振抑制フィルタ1		機械共振抑制フィルタ1のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，この設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB14 NHQ1 ノッチ形状選択1	機械共振抑制フィルタ1の形状を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 マニュアル設定を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。					
	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB15 NH2 機械共振抑制フィルタ2		機械共振抑制フィルタ2のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB16] の "機械共振抑制フィルタ2選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択すると，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB16 NHQ2 ノッチ形状選択2	機械共振抑制フィルタ2の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ2選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PB17
NHF
軸共振抑制フィルタ</td><td colspan="6">軸共振抑制フィルタを設定してください。
高周波の機械振動を抑制するときに使用してください。
[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" で "自動設定 (_ _ _ 0)" を選択した場合，使用するサーボモータと負荷慣性モーメント比より自動計算されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。
[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" で "無効 (_ _ _ 2)" を選択した場合，この設定値は無効になります。
[Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，軸共振抑制フィルタは使用できません。</td></tr>
<tr><td></td><td>_ _ x x</td><td>軸共振抑制フィルタ設定周波数選択
設定値については表5.5を参照してください。
設定したい周波数に近い周波数を設定してください。</td><td>00h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>_ x _ _</td><td>ノッチ深さ選択
0: -40 dB
1: -14 dB
2: -8 dB
3: -4 dB</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>x _ _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6">表5.5 軸共振抑制フィルタ設定周波数選択
<table><tr><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th></tr><tr><td>_ _ 0 0</td><td>無効</td><td>_ _ 1 0</td><td>562</td></tr><tr><td>_ _ 0 1</td><td>無効</td><td>_ _ 1 1</td><td>529</td></tr><tr><td>_ _ 0 2</td><td>4500</td><td>_ _ 1 2</td><td>500</td></tr><tr><td>_ _ 0 3</td><td>3000</td><td>_ _ 1 3</td><td>473</td></tr><tr><td>_ _ 0 4</td><td>2250</td><td>_ _ 1 4</td><td>450</td></tr><tr><td>_ _ 0 5</td><td>1800</td><td>_ _ 1 5</td><td>428</td></tr><tr><td>_ _ 0 6</td><td>1500</td><td>_ _ 1 6</td><td>409</td></tr><tr><td>_ _ 0 7</td><td>1285</td><td>_ _ 1 7</td><td>391</td></tr><tr><td>_ _ 0 8</td><td>1125</td><td>_ _ 1 8</td><td>375</td></tr><tr><td>_ _ 0 9</td><td>1000</td><td>_ _ 1 9</td><td>360</td></tr><tr><td>_ _ 0 A</td><td>900</td><td>_ _ 1 A</td><td>346</td></tr><tr><td>_ _ 0 B</td><td>818</td><td>_ _ 1 B</td><td>333</td></tr><tr><td>_ _ 0 C</td><td>750</td><td>_ _ 1 C</td><td>321</td></tr><tr><td>_ _ 0 D</td><td>692</td><td>_ _ 1 D</td><td>310</td></tr><tr><td>_ _ 0 E</td><td>642</td><td>_ _ 1 E</td><td>300</td></tr><tr><td>_ _ 0 F</td><td>600</td><td>_ _ 1 F</td><td>290</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PB18
LPF
ローパスフィルタ設定</td><td></td><td>ローパスフィルタの設定をしてください。
関連するパラメータの設定値とこのパラメータの状態については次の表を参照してください。

設定範囲: 100 ～ 18000</td><td>3141
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="6"><table><tr><th>[Pr. PB23]</th><th>[Pr. PB18]</th></tr><tr><td>_ _ 0 _ (初期値)</td><td>自動設定</td></tr><tr><td>_ _ 1 _</td><td>設定値有効</td></tr><tr><td>_ _ 2 _</td><td>設定値無効</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PB19
VRF11
制振制御1 振動周波数設定</td><td></td><td>低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数を設定してください。
[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって，このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合，制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。

設定範囲: 0.1 ～ 300.0</td><td>100.0
[Hz]</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB20 VRF12 制振制御1 共振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。[Pr. PB07] の値によって，このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合，制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○		
PB21 VRF13 制振制御1 振動周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		
PB22 VRF14 制振制御1 共振周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		
PB23 VFBF ローパスフィルタ選択	_ _ _ x	軸共振抑制フィルタ選択 軸共振抑制フィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，軸共振抑制フィルタは使用できません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	ローパスフィルタ選択 ローパスフィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効	0h	○	○	
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PB24 *MVS 微振動抑制制御	_ _ _ x	微振動抑制制御を選択してください。 0: 無効 1: 有効 微振動抑制制御は，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択すると有効になります。微振動抑制制御選択は速度制御モードでは使用できません。	0h	○		
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB25 *BOP1 機能選択B-1	_ _ _ x	モデル適応制御選択 0: 有効 (モデル適応制御) 2: 無効 (PID制御)	0h	○	○	
	_ _ x _	位置加減速フィルタ方式選択 位置加減速フィルタ方式を選択してください。 0: 一次遅れ 1: 直線加減速 直線加減速を選択した場合，制御モード切換えを実行しないでください。制御モード切換え時にサーボモータが急停止します。	0h	○		
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PB26 *CDP ゲイン切換え機能	ゲイン切換え条件を選択してください。 [Pr. PB29] ～ [Pr. PB36] および [Pr. PB56] ～ [Pr. PB60] で設定したゲイン切換え値を有効にする条件を設定してください。					
	_ _ _ x	ゲイン切換え選択 0: 無効 1: 入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) 2: 指令周波数 3: 溜りパルス 4: サーボモータ回転速度	0h	○	○	
	_ _ x _	ゲイン切換え条件選択 0: 切換え条件以上で切換え後ゲイン有効 1: 切換え条件以下で切換え後ゲイン有効	0h	○	○	
	_ x _ _	ゲイン切換え時定数無効条件選択 0: 切換え時定数有効 1: 切換え時時定数無効 2: 復帰時時定数無効 詳細については7.2.4項を参照してください。	0h	○	○	
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB27 CDL ゲイン切換え条件		[Pr. PB26] で選択したゲイン切換え (指令周波数・溜りパルス・サーボモータ回転速度の値を設定してください。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。(7.2.3項参照) 設定範囲: 0 ～ 9999	10 [kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○	○	
PB28 CDT ゲイン切換え時定数		[Pr. PB26] および [Pr. PB27] で設定した条件に対してゲインが切り換わるまでの時定数を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 100	1 [ms]	○	○	
PB29 GD2B ゲイン切換え負荷慣性モーメント比/負荷質量比		ゲイン切換え有効時の負荷慣性モーメント比を設定してください。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.00 ～ 300.00	7.00 [倍]	○	○	
PB30 PG2B ゲイン切換え位置制御ゲイン		ゲイン切換え有効時の位置制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB08] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ～ 2000.0	0.0 [rad/s]	○		

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB31 VG2B ゲイン切換え速度制御ゲイン		ゲイン切換え有効時の速度制御ゲインを設定してください。 20 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB09] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 [rad/s]	○	○	
PB32 VICB ゲイン切換え速度積分補償		ゲイン切換え有効時の速度積分補償を設定してください。 0.1 ms未満を設定した場合，[Pr. PB10] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ～ 5000.0	0.0 [ms]	○	○	
PB33 VRF1B ゲイン切換え制振制御1 振動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB19] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータまが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○		
PB34 VRF2B ゲイン切換え制振制御1 共振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB20] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○		
PB35 VRF3B ゲイン切換え制振制御1 振動周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB36 VRF4B ゲイン切換え制振制御1 共振周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード P	S	T
PB45 CNHF 指令ノッチフィルタ	指令ノッチフィルタを設定してください。					
	_ _ x x	指令ノッチフィルタ設定周波数選択 設定値と周波数の関係については表5.6を参照してください。	00h	○		
	_ x _ _	ノッチ深さ選択 詳細については表5.7を参照してください。	0h	○		
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

表5.6 指令ノッチフィルタ設定周波数選択

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
_ _ 0 0	無効	_ _ 2 0	70	_ _ 4 0	17.6
_ _ 0 1	2250	_ _ 2 1	66	_ _ 4 1	16.5
_ _ 0 2	1125	_ _ 2 2	62	_ _ 4 2	15.6
_ _ 0 3	750	_ _ 2 3	59	_ _ 4 3	14.8
_ _ 0 4	562	_ _ 2 4	56	_ _ 4 4	14.1
_ _ 0 5	450	_ _ 2 5	53	_ _ 4 5	13.4
_ _ 0 6	375	_ _ 2 6	51	_ _ 4 6	12.8
_ _ 0 7	321	_ _ 2 7	48	_ _ 4 7	12.2
_ _ 0 8	281	_ _ 2 8	46	_ _ 4 8	11.7
_ _ 0 9	250	_ _ 2 9	45	_ _ 4 9	11.3
_ _ 0 A	225	_ _ 2 A	43	_ _ 4 A	10.8
_ _ 0 B	204	_ _ 2 B	41	_ _ 4 B	10.4
_ _ 0 C	187	_ _ 2 C	40	_ _ 4 C	10
_ _ 0 D	173	_ _ 2 D	38	_ _ 4 D	9.7
_ _ 0 E	160	_ _ 2 E	37	_ _ 4 E	9.4
_ _ 0 F	150	_ _ 2 F	36	_ _ 4 F	9.1
_ _ 1 0	140	_ _ 3 0	35.2	_ _ 5 0	8.8
_ _ 1 1	132	_ _ 3 1	33.1	_ _ 5 1	8.3
_ _ 1 2	125	_ _ 3 2	31.3	_ _ 5 2	7.8
_ _ 1 3	118	_ _ 3 3	29.6	_ _ 5 3	7.4
_ _ 1 4	112	_ _ 3 4	28.1	_ _ 5 4	7.0
_ _ 1 5	107	_ _ 3 5	26.8	_ _ 5 5	6.7
_ _ 1 6	102	_ _ 3 6	25.6	_ _ 5 6	6.4
_ _ 1 7	97	_ _ 3 7	24.5	_ _ 5 7	6.1
_ _ 1 8	93	_ _ 3 8	23.4	_ _ 5 8	5.9
_ _ 1 9	90	_ _ 3 9	22.5	_ _ 5 9	5.6
_ _ 1 A	86	_ _ 3 A	21.6	_ _ 5 A	5.4
_ _ 1 B	83	_ _ 3 B	20.8	_ _ 5 B	5.2
_ _ 1 C	80	_ _ 3 C	20.1	_ _ 5 C	5.0
_ _ 1 D	77	_ _ 3 D	19.4	_ _ 5 D	4.9
_ _ 1 E	75	_ _ 3 E	18.8	_ _ 5 E	4.7
_ _ 1 F	72	_ _ 3 F	18.2	_ _ 5 F	4.5

表5.7 ノッチ深さ選択

設定値	深さ [dB]	設定値	深さ [dB]
_ 0 _ _	-40.0	_ 8 _ _	-6.0
_ 1 _ _	-24.1	_ 9 _ _	-5.0
_ 2 _ _	-18.1	_ A _ _	-4.1
_ 3 _ _	-14.5	_ B _ _	-3.3
_ 4 _ _	-12.0	_ C _ _	-2.5
_ 5 _ _	-10.1	_ D _ _	-1.8
_ 6 _ _	-8.5	_ E _ _	-1.2
_ 7 _ _	-7.2	_ F _ _	-0.6

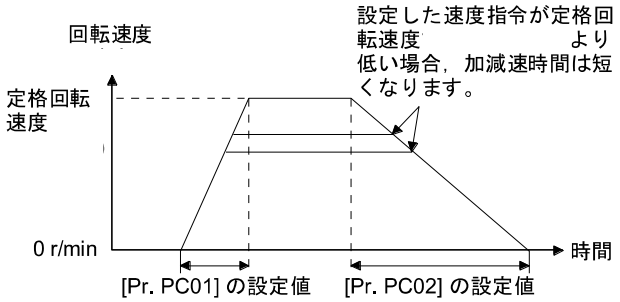
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB46 NH3 機械共振抑制フィルタ3		機械共振抑制フィルタ3のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB47] の "機械共振抑制フィルタ3選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB47 NHQ3 ノッチ形状選択3	機械共振抑制フィルタ3の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ3選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB48 NH4 機械共振抑制フィルタ4		機械共振抑制フィルタ4のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB49 NHQ4 ノッチ形状選択4	機械共振抑制フィルタ4の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ4選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたときは，[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] は使用できません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB50 NH5 機械共振抑制フィルタ5		機械共振抑制フィルタ5のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB51] の "機械共振抑制フィルタ5選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○

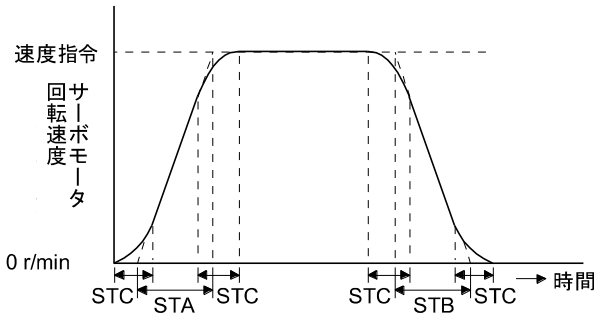
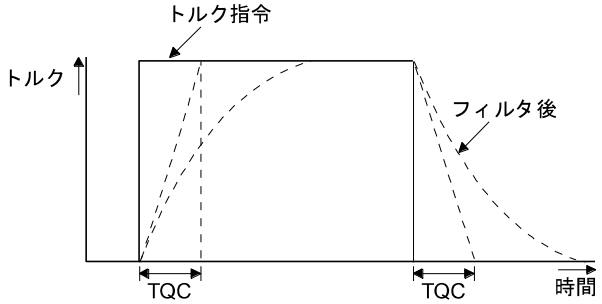
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB51 NHQ5 ノッチ形状選択5	機械共振抑制フィルタ5の形状を設定してください。 [Pr. PE41] の "ロバストフィルタ選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，機械共振抑制フィルタ5は使用できません。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ5選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB52 VRF21 制振制御2 振動周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。[Pr. PB07] の値によって，このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合，制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○		
PB53 VRF22 制振制御2 共振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。[Pr. PB07] の値によって，このパラメータの設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合，制振制御が無効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○		
PB54 VRF23 制振制御2 振動周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		
PB55 VRF24 制振制御2 共振周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB56 VRF21B ゲイン切換え制振制御2 振動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB52] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○		
PB57 VRF22B ゲイン切換え制振制御2 共振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB53] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○		
PB58 VRF23B ゲイン切換え制振制御2 振動周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		
PB59 VRF24B ゲイン切換え制振制御2 共振周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○		

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PB60 PG1B ゲイン切換えモデル制御ゲイン		ゲイン切換え有効時のモデル制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB07] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 2000.0	0.0 [rad/s]	○	○	

5.2.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC01 STA 速度加速時定数		VC (アナログ速度指令) および [Pr. PC05 内部速度指令1] ～ [Pr. PC11 内部速度指令7] に対して，0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。  例えば，定格回転速度が3000 r/minのサーボモータの場合，0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには，3000 (3 s) を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	○
PC02 STB 速度減速時定数		VC (アナログ速度指令) および [Pr. PC05 内部速度指令1] ～ [Pr. PC11 内部速度指令7] に対して定格回転速度から0 r/minに達するまでの減速時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード P	S	T
PC03 STC S字加減速時定数		サーボモータの始動・停止を滑らかにすることができます。 S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。  STA: 速度加速時定数 ([Pr. PC01]) STB: 速度減速時定数 ([Pr. PC02) STC: S字加減速時定数 ([Pr. PC03]) STA (速度加速時定数) またはSTB (速度減速時定数) を長く設定するとS字加減速時定数の設定に対して円弧部分の時間に誤差が発生することがあります。 実際の円弧部分の時間の上限値は, 加速時には $\frac{2000000}{STA}$, 減速時には $\frac{2000000}{STB}$ で制限されます。 (例) STA = 20000, STB = 5000, STC = 200と設定すると実際の円弧部分の時間は次のようになります。 加速時: 100 ms $\frac{2000000}{20000}$ = 100 [ms] < 200 [ms] したがって, 100 [ms] に制限されます。 減速時: 200 ms $\frac{2000000}{5000}$ = 400 [ms] > 200 [ms] したがって, 設定どおり200 [ms] になります。 設定範囲: 0 ～ 5000	0 [ms]		○	○
PC04 TQC トルク指令時定数		トルク指令に対する一次遅れフィルタの定数を設定してください。  TQC: トルク 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]			○
PC05 SC1 内部速度指令1		内部速度指令の第1速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	100 [r/min]		○	
1 内部速度制限1		内部速度制限の第1速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC06 SC2 内部速度指令 2		内部速度指令の第2速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	500 [r/min]		○	
内部速度制限 2		内部速度制限の第2速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC07 SC3 内部速度指令 3		内部速度指令の第3速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	1000 [r/min]		○	
内部速度制限 3		内部速度制限の第3速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC08 SC4 内部速度指令 4		内部速度指令の第4速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	200 [r/min]		○	
内部速度制限 4		内部速度制限の第4速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC09 SC5 内部速度指令 5		内部速度指令の第5速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	300 [r/min]		○	
内部速度制限 5		内部速度制限の第5速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC10 SC6 内部速度指令 6		内部速度指令の第6速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	500 [r/min]		○	
内部速度制限 6		内部速度制限の第6速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC11 SC7 内部速度指令 7		内部速度指令の第7速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	800 [r/min]		○	
内部速度制限 7		内部速度制限の第7速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度				○
PC12 VCM アナログ速度指令 最大回転速度		VC (アナログ速度指令) の入力最大電圧 (10 V) のときのサーボモータ回転速度を設定してください。 ただし，"0" に設定すると接続しているサーボモータの定格回転速度になります。 VCに許容回転速度以上の指令値を入力すると，許容回転速度でクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [r/min]		○	
アナログ速度制限 最大回転速度		VLA (アナログ速度制限) の入力最大電圧 (10 V) のときのサーボモータ回転速度を設定してください。 ただし，"0" に設定すると接続しているサーボモータの定格回転速度になります。 VLAに許容回転速度以上の制限値を入力すると，許容回転速度でクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000				○
PC13 TLC アナログトルク指令最大出力		アナログトルク指令電圧 (TC = ±8 V) が+8 Vのときの出力トルクを最大トルク= 100.0%として設定してください。 例えば，設定値を50.0にすると， 最大トルク× $\frac{50.0}{100.0}$ を出力します。 TCに最大トルク以上の指令値を入力すると，最大トルクでクランプされます。 設定範囲: 0.0 ～ 1000.0	100.0 [%]			○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC14 MOD1 アナログモニタ1出力	_ _ x x	アナログモニタ1出力選択 MO1 (アナログモニタ1) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点については付8.3を参照してください。 設定値については表5.8または表5.9を参照してください。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

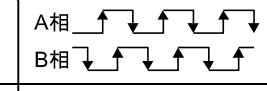
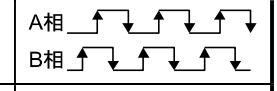
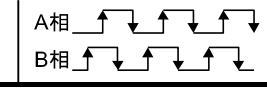
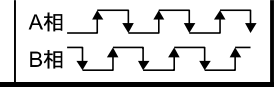
表5.8 アナログモニタ設定値

設定値	項目	運転モード
		標準
_ _ 0 0	サーボモータ回転速度 (±8 V/最大回転速度)	○
_ _ 0 1	トルク (±8 V/最大トルク) (注3)	○
_ _ 0 2	サーボモータ回転速度 (+8 V/最大回転速度)	○
_ _ 0 3	トルク (+8 V/最大トルク) (注3)	○
_ _ 0 4	電流指令 (±8 V/最大電流指令)	○
_ _ 0 5	指令パルス周波数 (±10 V/±4 Mpulses/s)	○
_ _ 0 6	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)	○
_ _ 0 7	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 8	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 9	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 A	フィードバック位置 (±10 V/1 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 B	フィードバック位置 (±10 V/10 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 C	フィードバック位置 (±10 V/100 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 D	母線電圧 (200 V級および100 V級: +8 V/400 V，400 V級: +8 V/800 V)	○
_ _ 0 E	速度指令2 (±8 V/最大回転速度)	○
_ _ 1 0	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)	
_ _ 1 1	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)	
_ _ 1 2	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)	
_ _ 1 3	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)	
_ _ 1 4	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) (注2)	
_ _ 1 5	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses)	
_ _ 1 6	サーボモータ端・機械端速度偏差 (±8 V/最大回転速度)	
_ _ 1 7	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	○

注　2. エンコーダパルス単位です。

3. 最大トルクは [Pr. PA11] および [Pr. PA12] で設定した値の高いほうになります。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC15 MOD2 アナログモニタ2 出力	_ _ x x	アナログモニタ2出力選択 MO2 (アナログモニタ2) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点については付7(3)を参照してください。 設定値については [Pr. PC14] を参照してください。	01h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PC16 MBR 電磁ブレーキインターロックシーケンス出力		MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断するまでの遅れ時間を設定してください。ロック付きサーボモータを使用する場合のタイミングチャートについては，3.10.2項を参照してください。 設定範囲: 0 ～ 1000	0 [ms]	○	○	○
PC17 ZSP 零速度		ZSP (零速度検出) の出力範囲を設定してください。 ZSP (零速度検出) は20 r/minのヒステリシスを持っています。 設定範囲: 0 ～ 10000	50 [r/min]	○	○	○
PC18 *BPS アラーム履歴クリア	_ _ _ x	アラーム履歴クリア選択 アラーム履歴の消去を行います。 0: 無効 1: 有効 "有効" を選択した場合，次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。アラーム履歴消去後，自動的に無効になります。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PC19
*ENRS
エンコーダ出力パルス選択</td><td>___x</td><td>エンコーダ出力パルス位相選択
エンコーダパルス方向を選択してください。
0: CCWでA相90°進み
1: CWでA相90°進み
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>CCW</th><th>CW</th></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>__x_</td><td>エンコーダ出力パルス設定選択
詳細については付10を参照してください。
"1" を設定すると，[Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] の設定は無効になります。
"2" を設定すると，[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] および [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] の設定は無効になります。また，この設定を使用する場合，電源投入後に [Pr. PA06] および [Pr. PA07] の設定を変更しないでください。
0: 出力パルス設定
1: 分周比設定
2: 指令パルスと同一の出力パルス設定
3: A相・B相パルス電子ギア設定
4: AB相パルススルー出力設定</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_x__</td><td>変更しないでください。</td><td>0h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x___</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PC20
*SNO
局番設定</td><td></td><td>RS-422およびUSB通信に使用するドライバの局番を指定してください。
必ず1軸のドライバに対し1局を設定してください。重複して局を設定すると，正常に通信できなくなります。

設定範囲: 0 ～ 31</td><td>0
[局]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PC21
*SOP
RS-422通信機能選択</td><td colspan="5">RS-422通信機能の選択を行います。</td></tr>
<tr><td>___x</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>__x_</td><td>RS-422通信ボーレート選択
パラメータユニットを使用する場合，[Pr. PF34] を "1 ___" に設定してください。
0: 9600 [bps]
1: 19200 [bps]
2: 38400 [bps]
3: 57600 [bps]
4: 115200 [bps]</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_x__</td><td>RS-422通信応答ディレイ時間選択
0: 無効
1: 有効 (800 μs以上のディレイ時間後返信する)</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>x___</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

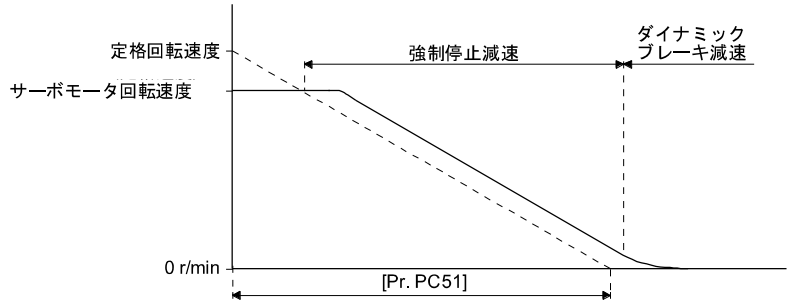
<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PC22
*COP1
機能選択C-1</td><td>_ _ _ x</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td></td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td></td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>エンコーダケーブル通信方式選択 (変更しないでください)</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="5">PC23
*COP2
機能選択C-2</td><td>_ _ _ x</td><td>速度制御停止時サーボロック選択
速度制御停止時サーボロックを選択してください。
速度制御モードにおいて，停止時に外力によって軸が動かされることがないようサーボロックすることができます。
0: 有効 (サーボロックします。)
停止位置を維持する制御を行います。
1: 無効 (サーボロックしません。)
停止位置は維持しません。
回転速度が0 r/minになる制御を行います。</td><td>0h</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>VC/VLA電圧平均選択
VC/VLA電圧平均を選択してください。
VC (アナログ速度指令) 電圧またはVLA (アナログ速度制限) を取り込むときのフィルタ時間を設定してください。
設定値が "0" の場合，電圧の変化に対しリアルタイムに速度変化し，設定値を大きくしていくと電圧の変化に対し穏やかに速度変化します。
<table><tr><th>設定値</th><th>フィルタ時間 [ms]</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0.444</td></tr><tr><td>2</td><td>0.888</td></tr><tr><td>3</td><td>1.777</td></tr><tr><td>4</td><td>3.555</td></tr><tr><td>5</td><td>7.111</td></tr></table></td><td>0h</td><td></td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>トルク制御時速度制限選択
トルク制御時速度制限を選択してください。
0: 有効
1: 無効
この機能は外部で速度ループを構成する場合以外には使用しないでください。</td><td>0h</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PC24
*COP3
機能選択C-3</td><td>_ _ _ x</td><td>インポジション範囲単位選択
インポジション範囲の単位を選択してください。
0: 指令入力パルス単位
1: サーボモータエンコーダパルス単位</td><td>0h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td rowspan="2">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択
[Pr. PC43] で設定する誤差過大アラームレベルおよび [Pr. PC73] で設定する誤差過大警告レベルの設定単位を選択してください。
0: 1 rev単位
1: 0.1 rev単位
2: 0.01 rev単位
3: 0.001 rev単位</td><td>0h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC26 *COP5 機能選択C-5	_ _ _ x	[AL. 99 ストロークリミット警告] 選択 [AL. 99 ストロークリミット警告] の有効/無効を選択してください。 0: 有効 1: 無効	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			
PC27 *COP6 機能選択C-6	_ _ _ x	[AL. 10 不足電圧] の検出方式選択 FR-RC-(H)またはFR-CV-(H)を使用し，かつ電源電圧ひずみにより， [AL. 10 不足電圧] が発生する場合に設定してください。 0: [AL. 10] 未発生時 1: [AL. 10] 発生時	0h	○	○	○
	_ _ x _	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_ x _ _	不足電圧アラーム選択 不足電圧アラームレベルまで母線電圧が低下したときに発生するアラームおよび警告を選択してください。 0: サーボモータ回転速度にかかわらず [AL. 10.2] 発生 1: サーボモータ回転速度が50 r/min以下の場合 [AL. E9.1] 発生，50 r/minを超える場合 [AL. 10.2] 発生	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PC28 *COP7 機能選択C-7	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	変更しないでください。	0h	○	○	○
PC30 STA2 速度加速時定数2		このパラメータはSTAB2 (速度加減速選択) をオンにすると有効になります。 VC (アナログ速度指令) および [Pr. PC05 内部速度指令1] ～ [Pr. PC11 内部速度指令7] に対して，0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	○
PC31 STB2 速度減速時定数2		このパラメータはSTAB2 (速度加減速選択) をオンにすると有効になります。 VC (アナログ速度指令) および [Pr. PC05 内部速度指令1] ～ [Pr. PC11 内部速度指令7] に対して，定格回転速度から0 r/minに達するまでの減速時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC32 CMX2 指令パルス倍率分子2		このパラメータは，[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)" を選択したときに有効になります。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1	○		
PC33 CMX3 指令パルス倍率分子3		このパラメータは，[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)" を選択したときに有効になります。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1	○		
PC34 CMX4 指令パルス倍率分子4		このパラメータは，[Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)"を選択したときに有効になります。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1	○		
PC35 TL2 内部トルク制限2		最大トルク= 100.0%として設定してください。サーボモータのトルクを制限する場合に設定してください。 ただし，"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 TL1 (内部トルク制限選択) をオンにすると，内部トルク制限1と2を比較して低い方が有効になります。 3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。 設定範囲: 0.0 ～ 100.0	100.0 [%]	○	○	○

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PC36
*DMD
状態表示選択</td><td>_ _ x x</td><td>電源投入時における状態表示の選択
電源投入時に表示する状態表示を選択してください。位置決めモード以外では設定値21 ～ 27は使用できません。設定すると，[AL. 37] が発生します。
00: 帰還パルス累積
01: サーボモータ回転速度
02: 溜りパルス
03: 指令パルス累積
04: 指令パルス周波数
05: アナログ速度指令電圧 (注1)
06: アナログトルク指令電圧 (注2)
07: 回生負荷率
08: 実効負荷率
09: ピーク負荷率
0A: 瞬時発生トルク
0B: 1回転内位置/仮想1回転内位置 (1 pulse単位)
0C: 1回転内位置/仮想1回転内位置 (1000 pulses単位)
0D: ABSカウンタ/仮想ABSカウンタ
0E: 負荷慣性モーメント比
0F: 母線電圧
10: エンコーダ内気温度
11: 整定時間
12: 発振検知周波数
13: タフドライブ回数
14: ユニット消費電力 (1 W単位)
15: ユニット消費電力 (1 kW単位)
16: ユニット積算電力量 (1 Wh単位)
17: ユニット積算電力量 (100 kWh単位)
18: 機械端帰還パルス累積
19: 機械端溜りパルス
1A: 機械端エンコーダ情報1 (1 pulse単位)
1B: 機械端エンコーダ情報1 (100000 pulses単位)
1C: 機械端エンコーダABSカウンタ
1D: Z相カウンタ (1 pulse単位)
1E: Z相カウンタ (100000 pulses単位)
1F: 電気角 (1 pulse単位)
20: 電気角 (100000 pulses単位)
注　1. 速度制御モードの場合です。トルク制御モードではアナログ速度制限電圧になります。
2. トルク制御モードの場合です。速度制御モード，位置制御モードではアナログトルク制限電圧になります。</td><td>00h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>各制御モードにおける電源投入時の状態表示
0: 各制御モードによる
<table><tr><th>制御モード</th><th>電源投入時の状態表示</th></tr><tr><td>位置</td><td>帰還パルス累積</td></tr><tr><td>位置/速度</td><td>帰還パルス累積/サーボモータ回転速度</td></tr><tr><td>速度</td><td>サーボモータ回転速度</td></tr><tr><td>速度/トルク</td><td>サーボモータ回転速度/アナログトルク指令電圧</td></tr><tr><td>トルク</td><td>アナログトルク指令電圧</td></tr><tr><td>トルク/位置</td><td>アナログトルク指令電圧/帰還パルス累積</td></tr></table>1: このパラメータ下2桁の設定による</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>x _ _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC37 VCO アナログ速度指令オフセット・アナログ速度制限オフセット		VC (アナログ速度指令) のオフセット電圧を設定してください。 例えば，VCに0 Vを印加した状態で，ST1 (正転始動) をオンにするとCCW方向に回転してしまう場合または正方向に移動してしまう場合にはマイナスの値を設定してください。 VC自動オフセットを使用した場合，自動オフセットした値になります。(4.5.4項参照) 初期値は，工場出荷時にVCとLGの間を0 VにしてVC自動オフセットを行った値です。 設定範囲: -9999 ～ 9999	ドライバにより異なる。 [mV]		○	
		VLA (アナログ速度制限) のオフセット電圧を設定してください。 例えば，VLAに0 Vを印加した状態で，RS1 (正転選択) をオンにするとCCW方向に回転してしまう場合または正方向に移動してしまう場合にはマイナスの値を設定してください。 VC自動オフセットを使用した場合，自動オフセットした値になります。(4.5.4項参照) 初期値は，工場出荷時にVLAとLGの間を0 VにしてVC自動オフセットを行った値です。 設定範囲: -9999 ～ 9999				○
PC38 TPO アナログトルク指令オフセット・アナログトルク制限オフセット		TC (アナログトルク指令) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -9999 ～ 9999	0 [mV]			○
		TLA (アナログトルク制限) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -9999 ～ 9999			○	
PC39 MO1 アナログモニタ1 オフセット		MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -9999 ～ 9999	0 [mV]	○	○	○
PC40 MO2 アナログモニタ2 オフセット		MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。 設定範囲: -9999 ～ 9999	0 [mV]	○	○	○
PC43 ERZ 誤差過大アラームレベル		誤差過大アラームレベルを設定してください。 設定単位は [Pr. PC24] の "誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択" で変更できます。 rev単位で設定してください。"0" を設定すると3 revになり，200 revを超える設定は200 revでクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 1000	0 [rev]	○		
PC44 *COP9 機能選択C-9	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	変更しないでください。	0h	○		

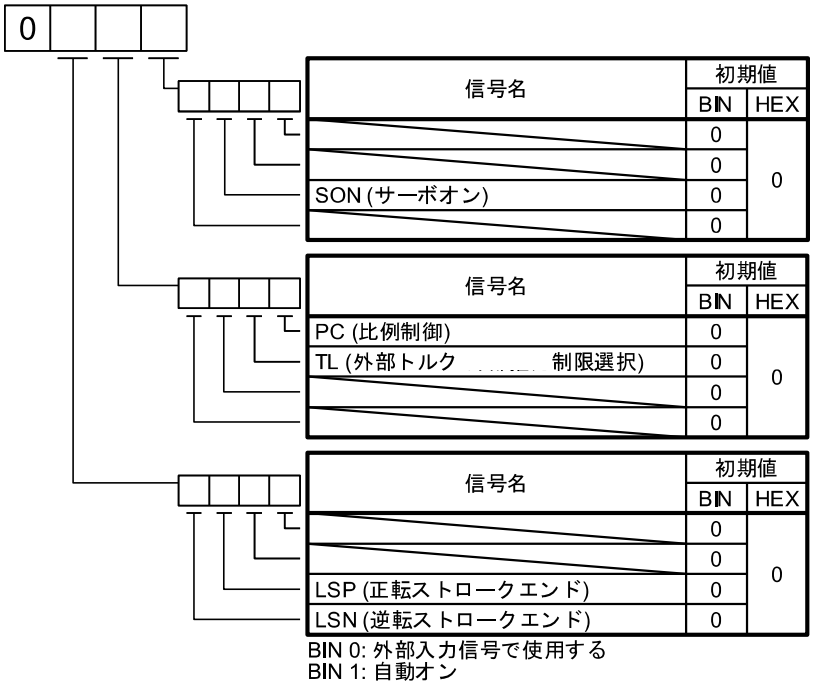
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC45 *COPA 機能選択C-A	_ _ _ x	変更しないでください。	0h			
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _	変更しないでください。	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PC51 RSBR 強制停止時 減速時定数		強制停止減速機能における減速時定数を設定してください。 定格回転速度から0 r/minに達するまでの時間をms単位で設定してください。"0" を設定すると，100 msになります。  [注意事項] ・設定時間が短く，強制停止減速時にサーボモータのトルクが最大値で飽和する場合には，この時定数よりも長い時間で止まります。 ・設定値によっては強制停止減速時に [AL. 50 過負荷1] または [AL. 51 過負荷2] が発生する場合があります。 ・強制停止減速になるアラーム発生後に，強制停止減速にならないアラームが発生したとき，または制御回路電源が遮断されたときには，減速時定数設定の有無に関わらずダイナミックブレーキが作動します。 設定範囲: 0 ～ 20000	100 [ms]	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PC54 RSUP1 上下軸引上げ量		上下軸引上げ機能の引上げ量を設定してください。 サーボモータ回転量単位で設定してください。 サーボモータ回転量単位で，正の値は正転パルス入力時のサーボモータ回転方向，負の値は逆転パルス入力時のサーボモータ回転方向に引き上げます。 例えば，[Pr. PA14 回転方向選択/移動方向選択] が "1" のとき，正の数の引上げ量を設定した場合はCW方向に引き上げます。 上下軸引上げ機能は，次のすべての条件が成立した場合に実施されます。 1) 位置制御モードである。 2) このパラメータの設定値が "0" 以外である。 3) 強制停止減速機能が有効である。 4) サーボモータ回転速度が零速度以下でアラームが発生またはEM2がオフになった。 5) [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能にし，かつ [Pr. PC16] でベース遮断遅延時間が設定してある。 設定範囲: -25000 ～ 25000	0 [0.0001 rev]	○		
PC60 *COPD 機能選択C-D	_ _ _ x	モータなし運転選択 モータなし運転を設定してください。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	高分解能アナログ入力選択 VC (アナログ速度指令) の分解能を選択してください。 このパラメータを変更した場合，[Pr. PC37 アナログ速度指令オフセット] でオフセット調整を実施してください。VC自動オフセットによるオフセット調整も使用できます。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	[AL. 9B 誤差過大警告] 選択 0: [AL. 9B 誤差過大警告] 無効 1: [AL. 9B 誤差過大警告] 有効	0h	○	○	○
PC73 ERW 誤差過大警告レベル		誤差過大警告レベルを設定してください。 このパラメータは [Pr. PC60] の "[AL. 9B 誤差過大警告] 選択" で "有効 (1 _ _ _)" を選択した場合に有効になります。 設定単位は [Pr. PC24] の "誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択" で変更できます。 rev単位で設定してください。"0" を設定すると1 revになり，200 revを超える設定は200 revでクランプされます。 誤差が設定した値に達すると [AL. 9B 誤差過大警告] が発生します。設定した値未満になると，警告は自動的に解除されます。警告信号の最小パルス幅は100 [ms] です。 [Pr. PC73 誤差過大警告レベル] < [Pr. PC43 誤差過大アラームレベル] に設定してください。[Pr. PC73 誤差過大警告レベル] ≧ [Pr. PC43 誤差過大アラームレベル] に設定した場合，[AL. 52 誤差過大] が先に発生します。 設定範囲: 0 ～ 1000	0 [rev]	○		

5.2.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード P	S	T
PD01 *DIA1 入力信号自動オン選択1	自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。					
	_ _ _ x (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h			
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用				
		_ x _ _ (BIN): SON (サーボオン) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用				
	_ _ x _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): PC (比例制御) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)	0h	○	○	
		_ _ x _ (BIN): TL (外部トルク制限選択) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	
		_ x _ _ (BIN): メーカ設定用				
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用				
	_ x _ _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h			
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用				
		_ x _ _ (BIN): LSP (正転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	
		x _ _ _ (BIN): LSN (逆転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

設定値は，次に示すように16進数に変換してください。



BIN 0: 外部入力信号で使用する
BIN 1: 自動オン

注. 位置決めモード以外の場合、EM2(強制停止2)は自動オンできません。
位置決めモード以外の場合はEM2(強制停止2)の配線をしないと電動アクチュエータが動作できないため、I/OコネクタまたはI/Oケーブルが必要になります。

<table>
<tr><th>番号/略称/名称</th><th>設定桁</th><th>機能</th><th>初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード
P S T</th></tr>
<tr><td rowspan="3">PD03
*DI1L
入力デバイス
選択1L</td><td colspan="5">CN1-15ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>位置制御モード デバイス選択
設定値については表5.10を参照してください。</td><td>02h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>速度制御モード デバイス選択
設定値については表5.10を参照してください。</td><td>02h</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">
表5.10 選択可能な入力デバイス
<table>
<tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="3">入力デバイス (注1)</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>02</td><td>SON</td><td>SON</td><td>SON</td></tr>
<tr><td>03</td><td>RES</td><td>RES</td><td>RES</td></tr>
<tr><td>04</td><td>PC</td><td>PC</td><td></td></tr>
<tr><td>05</td><td>TL</td><td>TL</td><td></td></tr>
<tr><td>06</td><td>CR</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>07</td><td></td><td>ST1</td><td>RS2</td></tr>
<tr><td>08</td><td></td><td>ST2</td><td>RS1</td></tr>
<tr><td>09</td><td>TL1</td><td>TL1</td><td></td></tr>
<tr><td>0A</td><td>LSP</td><td>LSP</td><td>LSP (注3)</td></tr>
<tr><td>0B</td><td>LSN</td><td>LSN</td><td>LSN (注3)</td></tr>
<tr><td>0D</td><td>CDP</td><td>CDP</td><td></td></tr>
<tr><td>0E</td><td>CLD</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>0F</td><td>MECR</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>20</td><td></td><td>SP1</td><td>SP1</td></tr>
<tr><td>21</td><td></td><td>SP2</td><td>SP2</td></tr>
<tr><td>22</td><td></td><td>SP3</td><td>SP3</td></tr>
<tr><td>23</td><td>LOP (注2)</td><td>LOP (注2)</td><td>LOP (注2)</td></tr>
<tr><td>24</td><td>CM1</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>25</td><td>CM2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>26</td><td></td><td>STAB2</td><td>STAB2</td></tr>
</table>
注　1. P: 位置制御モード，S: 速度制御モード，T: トルク制御モード
斜線部はメーカ設定用です。絶対に設定しないでください。
2. LOP (制御切換え) を割り付ける場合，すべての制御モードにおいて同じピンに割り付けてください。
3. トルク制御モードの場合，このデバイスは通常の運転では使用できません。また，トルク制御モードでの磁極検出完了後，この信号は無効になります。
</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD04
*DI1H
入力デバイス
選択1H</td><td colspan="5">CN1-15ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>トルク制御モード デバイス選択
設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。</td><td>02h</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>02h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD05
*DI2L
入力デバイス
選択2L</td><td colspan="5">CN1-16ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>位置制御モード デバイス選択
設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。</td><td>00h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>速度制御モード デバイス選択
設定値については表5.10を参照してください。</td><td>21h</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD06
*DI2H
入力デバイス
選択2H</td><td colspan="5">CN1-16ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>トルク制御モード デバイス選択
設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。</td><td>21h</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>20h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PD07 *DI3L 入力デバイス選択3L	CN1-17ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-17ピンはABSM (ABS転送モード) になります。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	04h	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	07h		○	
PD08 *DI3H 入力デバイス選択3H	CN1-17ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	07h			○
	x x _ _	メーカ設定用	07h			
PD09 *DI4L 入力デバイス選択4L	CN1-18ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-18ピンはABSR (ABS転送要求) になります。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	05h	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	08h		○	
PD10 *DI4H 入力デバイス選択4H	CN1-18ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	08h			○
	x x _ _	メーカ設定用	08h			
PD11 *DI5L 入力デバイス選択5L	CN1-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	03h	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	03h		○	
PD12 *DI5H 入力デバイス選択5H	CN1-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	03h			○
	x x _ _	メーカ設定用	38h			
PD13 *DI6L 入力デバイス選択6L	CN1-41ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	06h	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	20h		○	
PD14 *DI6H 入力デバイス選択6H	CN1-41ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	20h			○
	x x _ _	メーカ設定用	39h			
PD17 *DI8L 入力デバイス選択8L	CN1-43ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	0Ah	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	0Ah		○	
PD18 *DI8H 入力デバイス選択8H	CN1-43ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	00h			○
	x x _ _	メーカ設定用	0Ah			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PD19 *DI9L 入力デバイス選択9L	CN1-44ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	0Bh	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	0Bh		○	
PD20 *DI9H 入力デバイス選択9H	CN1-44ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	00h			○
	x x _ _	メーカ設定用	0Bh			
PD21 *DI10L 入力デバイス選択10L	CN1-45ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	23h	○		
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	23h		○	
PD22 *DI10H 入力デバイス選択10H	CN1-45ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	23h			○
	x x _ _	メーカ設定用	2Bh			
PD23 *DO1 出力デバイス選択1	_ _ x x	デバイス選択 CN1-22ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-22ピンがABS転送モード中に限りABSB0 (ABS送信データ ビット0) になります。 設定値については表5.11を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

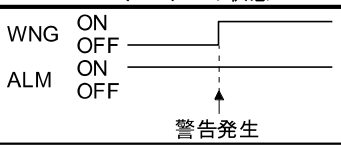
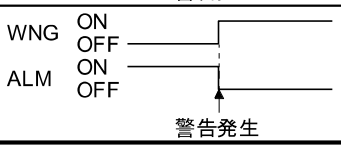
表5.11 選択可能な出力デバイス

設定値	出力デバイス (注1)		
	P	S	T
_ _ 0 0	常時オフ	常時オフ	常時オフ
_ _ 0 2	RD	RD	RD
_ _ 0 3	ALM	ALM	ALM
_ _ 0 4	INP	SA	常時オフ
_ _ 0 5	MBR	MBR	MBR
_ _ 0 6	DB	DB	DB
_ _ 0 7	TLC	TLC	VLC
_ _ 0 8	WNG	WNG	WNG
_ _ 0 9	BWNG	BWNG	BWNG
_ _ 0 A	常時オフ	SA	常時オフ
_ _ 0 B	常時オフ	常時オフ	VLC
_ _ 0 C	ZSP	ZSP	ZSP
_ _ 0 D	MTTR	MTTR	MTTR
_ _ 0 F	CDPS	常時オフ	常時オフ
_ _ 1 0	CLDS	常時オフ	常時オフ
_ _ 1 1	ABSV	常時オフ	常時オフ

注　1. P: 位置制御モード，S: 速度制御モード，T: トルク制御モード

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PD24 *DO2 出力デバイス選択2	_ _ x x	デバイス選択 CN1-23ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-23ピンがABS転送モード中に限りABSB1 (ABS送信データ ビット1) になります。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	0Ch	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD25 *DO3 出力デバイス選択3	_ _ x x	デバイス選択 CN1-24ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD26 *DO4 出力デバイス選択4	_ _ x x	デバイス選択 CN1-25ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，DIOによる絶対位置検出システムを選択した場合，CN1-25ピンがABS転送モード中に限りABST (ABS送信データ準備完) になります。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	07h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD28 *DO6 出力デバイス選択6	_ _ x x	デバイス選択 CN1-49ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	02h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD29 *DIF 入力フィルタ設定	入力信号用のフィルタを選択してください。					
	_ _ _ x	入力信号フィルタ選択 外部入力信号がノイズなどによりチャタリングを発生した場合に，入力フィルタを使用して抑制します。 0: なし 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms]	4h	○	○	○
	_ _ x _	RES (リセット) 専用フィルタ選択 0: 無効 1: 有効 (50 [ms])	0h	○	○	○
	_ x _ _	CR (クリア) 専用フィルタ選択 0: 無効 1: 有効 (50 [ms])	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PD30 *DOP1 機能選択D-1	_ _ _ x	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のオフ時の停止方法選択 LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) のオフ時の停止方法を選択してください。位置決めモード以外では設定値2および3は使用できません。設定すると，[AL. 37] が発生します。 0: 急停止 1: 緩停止	0h	○	○	
	_ _ x _	RES (リセット) オン時のベース回路の状態選択 0: ベース遮断する 1: ベース遮断しない	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	サーボモータのサーミスタ有効/無効選択 0: 有効 1: 無効 サーミスタがついていないサーボモータを使用する場合，この桁の設定は無効になります。	0h	○	○	○
PD31 *DOP2 機能選択D-2	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _	INP (インポジション) オン条件選択 INP (インポジション) がオンになる条件を選択してください。 0: 溜りパルスがインポジション範囲 1: 指令パルス周波数が0かつ，溜りパルスがインポジション範囲 約1 ms間，位置指令が入力されない場合，指令パルス周波数を0と判断します。	0h	○		
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PD32 *DOP3 機能選択D-3	_ _ _ x	CR (クリア) 選択 CR (クリア) の設定を行ってください。 0: オンの立上がりで溜りパルスを消去する。 1: オンになっている間は，常に溜りパルスを消去する。 2: 無効	0h	○		
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			
PD33 *DOP4 機能選択D-4	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _	トルク制限を有効にする回転方向選択/推力制限を有効にする移動方向選択 内部トルク制限2および外部トルク制限を有効にする回転方向を選択してください。 詳細については3.6.1節 (5) を参照してください。 0: CCWまたは正方向，CWまたは負方向ともに有効 1: CCWまたは正方向で有効 2: CWまたは負方向で有効	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PD34
*DOP5
機能選択D-5</td><td>_ _ _ x</td><td>アラームコード出力
アラームコードの出力を選択してください。
CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-24ピンにアラームコードを出力します。
0: 無効
1: 有効
アラームコードの詳細内容については，第8章を参照してください。
この桁に "1" を設定した状態で次の設定を行うと，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
・[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定してDIOによる絶対位置検出システムを選択した。
・CN1-22ピン，CN1-23ピンまたはCN1-24ピンにMBR，DBまたはALMを割り付けた。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td>警告発生時の出力デバイスの選択
警告発生時におけるALM (故障) の出力状態を選択してください。
<table><tr><th>設定値</th><th>デバイスの状態</th></tr><tr><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td rowspan="2">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD43
*DI11L
入力デバイス選択11L</td><td colspan="6">CN1-10ピン/CN1-37ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。
"00" を設定するとPP/PP2 (正転パルス) が割り付きます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>位置制御モード デバイス選択
この設定は無効です。</td><td>00h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>速度制御モード デバイス選択
設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。</td><td>00h</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD44
*DI11H
入力デバイス選択11H</td><td colspan="6">CN1-10ピン/CN1-37ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。
"00" を設定するとPP/PP2 (正転パルス) が割り付きます。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>トルク制御モード デバイス選択
設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。</td><td>00h</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>x x _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>3Ah</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PD45 *DI12L 入力デバイス選択12L	CN1-35ピン/CN1-38ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。 "00" を設定するとNP/NP2 (逆転パルス) が割り付きます。					
	_ _ x x	位置制御モード デバイス選択 この設定は無効です。	00h	＼	＼	＼
	x x _ _	速度制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	00h	＼	○	＼
PD46 *DI12H 入力デバイス選択12H	CN1-35ピン/CN1-38ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。 "00" を設定するとNP/NP2 (逆転パルス/手動パルス発生器) が割り付きます。					
	_ _ x x	トルク制御モード デバイス選択 設定値については [Pr. PD03] の表5.10を参照してください。	00h	＼	＼	○
	x x _ _	メーカ設定用	3Bh	＼	＼	＼
PD47 *DO7 出力デバイス選択7	CN1-13ピンおよびCN1-14ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	デバイス選択 CN1-13ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	00h	○	○	○
	x x _ _	デバイス選択 CN1-14ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表5.11を参照してください。	00h	○	○	○

5.2.5 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PE01 *FCT1	_ _ _ x	変更しないでください。	0h	○		
	_ _ x _	メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
	_ x _ _		0h	＼	＼	＼
	x _ _ _		0h	＼	＼	＼
PE03 *FCT2	_ _ x x	変更しないでください。	03h	○	＼	＼
	_ x _ _	メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
	x _ _ _	変更しないでください。	0h	○	＼	＼
PE04 *FBN	＼	変更しないでください。	1	○	＼	＼

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PE05 *FBD		変更しないでください。	1	○		
PE06 BC1		変更しないでください。	400 [r/min]	○		
PE07 BC2		変更しないでください。	100 [kpulse]	○		
PE08 DUF		変更しないでください。	10 [rad/s]	○		
PE10 FCT3	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_	変更しないでください。	0h	○		
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___		0h			
PE34 *FBN2		変更しないでください。	1	○		
PE35 *FBD2		変更しないでください。	1	○		
PE41 EOP3 機能選択E-3	___x	ロバストフィルタ選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたとき，[Pr. PB51] で設定する機械共振抑制フィルタ5は使用できません。	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				P	S	T
PE44 LMCP ロストモーション正側補正値選択		逆転 (CW) から正転 (CCW) に切り換わるときのロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.01%]	○		
PE45 LMCN ロストモーション負側補正値選択		正転 (CCW) から逆転 (CW) に切り換わるときのロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.01%]	○		
PE46 LMFLT ロストモーションフィルタ設定		ロストモーション補正フィルタの時定数を0.1 ms単位で設定してください。 "0" に設定した場合，[Pr. PE44] および [Pr. PE45] で設定した値で補正します。"0" 以外に設定した場合，設定した時定数のハイパスフィルタ出力値で補正しロストモーション補正量が持続します。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.1 ms]	○		
PE47 TOF トルクオフセット		上下軸のアンバランストルクをキャンセルしたい場合に設定してください。サーボモータの定格トルクを100%として設定してください。アンバランストルクが発生しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。 このパラメータで設定したトルクオフセットは位置制御モード，速度制御モードおよびトルク制御モードで有効です。トルク制御モードの場合はトルクオフセットを考慮した指令を入力してください。 設定範囲: -10000 ～ 10000	0 [0.01%]	○	○	○
PE48 *LMOP ロストモーション補正機能選択	_ _ _ x	ロストモーション補正選択 0: 無効 1: 有効	0h	○		
	_ _ x _	ロストモーション補正不感帯単位設定 0: 1 pulse単位 1: 1 kpulse単位	0h	○		
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PE49 LMCD ロストモーション補正タイミング		ロストモーション補正タイミングを0.1 ms単位で設定してください。 設定した時間だけロストモーション補正が実行されるタイミングを遅延させることができます。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.1 ms]	○		
PE50 LMCT ロストモーション補正不感帯		ロストモーション補正の不感帯を設定してください。溜りパルスの変動が設定値以下の場合には速度0になります。設定単位は [Pr. PE48] で変更できます。このパラメータはエンコーダ単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 [pulse]	○		

5.2.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _])

<table>
<tr><th>番号/略称/名称</th><th>設定桁</th><th>機能</th><th>初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>P</th><th>S</th><th>T</th></tr>
<tr><td>PF09
*FOP5
機能選択F-5</td><td>_ _ _ x</td><td>電子式ダイナミックブレーキ選択
0: 特定のサーボモータのみ有効
2: 無効
特定のサーボモータについては，次の表を参照してください。
<table><tr><th>シリーズ</th><th>サーボモータ</th></tr><tr><td>LE-□-□</td><td>LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>_ _ x _</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PF15
DBT
電子式ダイナミックブレーキ作動時間</td><td></td><td>電子式ダイナミックブレーキ作動時の作動時間を設定してください。

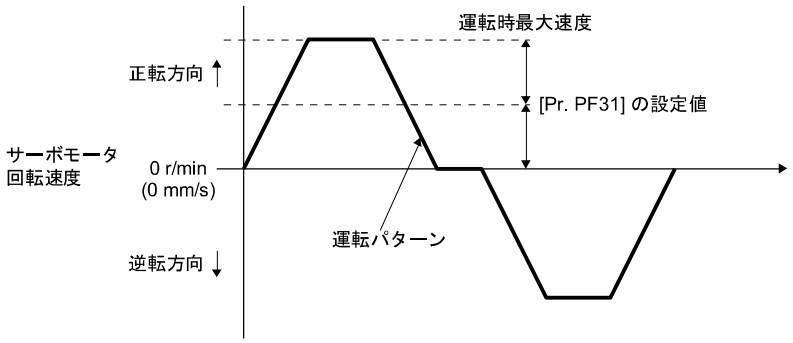
設定範囲: 0 ～ 10000</td><td>2000
[ms]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PF18
*STOD
STO診断異常検知時間</td><td></td><td>STO入力信号またはSTO回路に異常が発生してから，[AL. 68.1 STO信号不一致異常] を検出するまでの時間を設定してください。
0 sが設定されている場合，[AL. 68.1 STO信号不一致異常] の検出を行いません。

パラメータ設定時の安全レベルを次の表に示します。
<table><tr><th>設定値</th><th>TOFB出力によるSTO入力診断</th><th>安全レベル</th></tr><tr><td rowspan="2">0</td><td>実施する</td><td rowspan="2">EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d,
IEC 61508 SIL 2,
EN 62061 SIL CL2</td></tr><tr><td>実施しない</td></tr><tr><td rowspan="2">1 ～ 60</td><td>実施する</td><td>EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL e,
IEC 61508 SIL 3,
EN 62061 SIL CL3</td></tr><tr><td>実施しない</td><td>EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL d,
IEC 61508 SIL 2,
EN 62061 SIL CL2</td></tr></table>
CN8コネクタに短絡コネクタを装着している場合，このパラメータを "0" に設定してください。

設定範囲: 0 ～ 60</td><td>0
[s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PF21
DRT
ドライブレコーダ切換え時間設定</td><td></td><td>ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。
グラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合またはグラフ機能を終了した場合，このパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。
"1" ～ "32767" が設定されている場合，設定時間後に切り換わります。
ただし，"0" が設定されている場合，600 s後に切り換わります。
"-1" が設定されている場合，ドライブレコーダ機能は無効です。

設定範囲: -1 ～ 32767</td><td>0
[s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PF23
OSCL1
振動タフドライブ 発振検知レベル</td><td></td><td>振動タフドライブ有効時に，[Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] のフィルタ再調整感度を設定してください。
ただし，"0" を設定すると50%になります。
例: このパラメータに "50" を設定した場合，発振レベルが50%以上になったときに，再調整します。

設定範囲: 0 ～ 100</td><td>50
[%]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード P	S	T
PF24 *OSCL2 振動タフドライブ機能選択	_ _ _ x	発振検知アラーム選択 [Pr. PF23] のフィルタ再調整感度レベルでの発振が続いた場合，アラームにするか警告にするかを選択してください。 [Pr. PA20] の振動タフドライブの有効または無効設定に関わらず，常時有効になります。 0: 発振検知時に，[AL. 54 発振検知] にする。 1: 発振検知時に，[AL. F3.1 発振検知警告] にする。 2: 発振検知機能無効	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			
PF25 CVAT SEMI-F47機能 瞬停検出時間		[AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定してください。 SEMI-F47規格に対応する場合，初期値 (200 ms) から変更は不要です。 ただし，瞬時停電時間が200 msを超え，瞬時停電電圧が定格入力電圧の70%未満の場合，このパラメータを200 msより大きく設定していても通常の電源オフになることがあります。 [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "無効 (_ 0 _ _)" を選択した場合，このパラメータ設定値は無効になります。 設定範囲: 30 ～ 500	200 [ms]	○	○	○
PF31 FRIC 機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度		機械診断の摩擦推定処理において，低速時摩擦推定領域と高速時摩擦推定領域を切り分けるサーボモータ回転速度を設定してください。 ただし，"0" が設定されている場合，定格回転速度の半分の値になります。 定格回転速度まで使用しないような運転パターンの場合，運転時の最大速度に対して半分の値を設定することを推奨します。  設定範囲: 0 ～ 許容回転速度	0 [r/min]	○	○	○
PF34 *SOP3 RS-422通信機能選択3	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	MR-PRU03選択 MR-PRU03を使用する場合，選択してください。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○

第6章 一般的なゲイン調整 2
6.1 調整方法の種類 2
6.1.1 ドライバ単体での調整 2
6.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整 3
6.2 ワンタッチ調整 4
6.2.1 ワンタッチ調整の流れ 5
6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法 8
6.2.3 ワンタッチ調整時の注意 21
6.3 オートチューニング 22
6.3.1 オートチューニングモード 22
6.3.2 オートチューニングモードの基本 23
6.3.3 オートチューニングによる調整手順 24
6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定 25
6.4 マニュアルモード 26
6.5 2ゲイン調整モード 30

第6章 一般的なゲイン調整

ポイント

●トルク制御モードで使用する場合，ゲイン調整を行う必要はありません。
●ゲイン調整を行うにあたり，機械をサーボモータの最大トルクで運転していないことを確認してください。最大トルクを超えた状態で運転を行うと，機械に振動が発生するなどの予期しない動きになる場合があります。また，機械の個体差を考慮して余裕のある調整を行ってください。運転中のサーボモータの発生トルクをサーボモータ最大トルクの90%以下にすることを推奨します。
●制振制御チューニングモードの場合，[Pr. PB07] の設定範囲に制限があります。詳細については7.1.5項 (4) を参照してください。

6.1 調整方法の種類

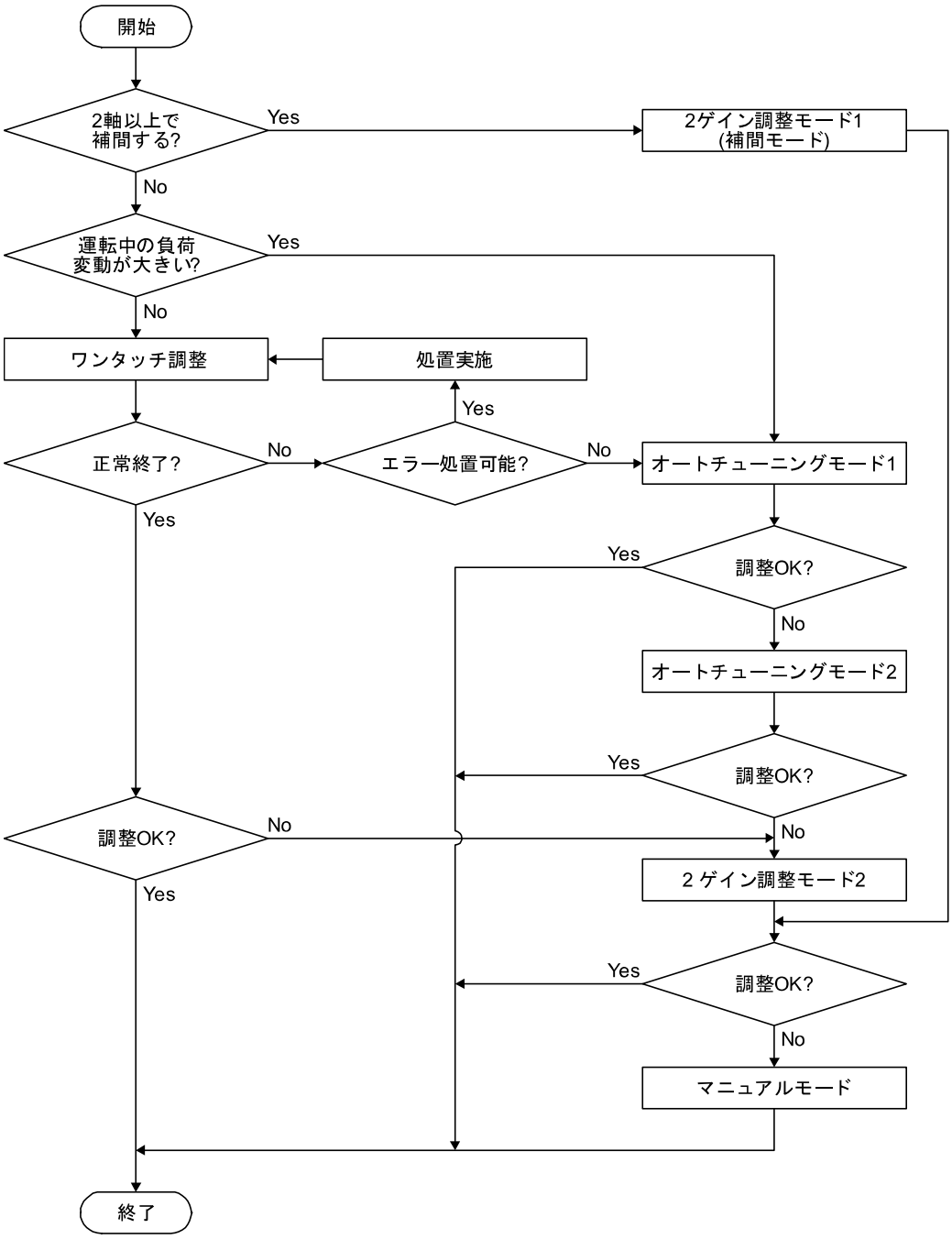
6.1.1 ドライバ単体での調整

ドライバ単体で行えるゲイン調整を次の表に示します。ゲイン調整は，はじめに "オートチューニングモード1" を実施してください。満足のいく調整が得られない場合は，"オートチューニングモード2"，"マニュアルモード" の順に実施してください。

(1) ゲイン調整モード説明

ゲイン調整モード	[Pr. PA08] の設定	負荷慣性モーメント比の推定	自動的に設定されるパラメータ	マニュアルで設定するパラメータ
オートチューニングモード1 (初期値)	_ _ _ 1	常時推定	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	RSP ([Pr. PA09])
オートチューニングモード2	_ _ _ 2	[Pr. PB06] の値に固定	PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) RSP ([Pr. PA09])
マニュアルモード	_ _ _ 3			GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])
2ゲイン調整モード1 (補間モード)	_ _ _ 0	常時推定	GD2 ([Pr. PB06]) PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])
2ゲイン調整モード2	_ _ _ 4	[Pr. PB06] の値に固定	PG2 ([Pr. PB08]) VG2 ([Pr. PB09]) VIC ([Pr. PB10])	GD2 ([Pr. PB06]) PG1 ([Pr. PB07]) RSP ([Pr. PA09])

(2) 調整の順序とモードの使い分け



6.1.2 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) による調整

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) とドライバを組み合わせて実行できる機能と調整を示します。

機能	内容	調整内容
マシンアナライザ	機械とサーボモータを結合した状態で，パーソナルコンピュータ側からサーボにランダム加振指令を与え，機械の応答性を測定することにより，機械系の特性を測定することができます。	機械共振の周波数を把握し，機械共振抑制フィルタのノッチ周波数を決定できます。

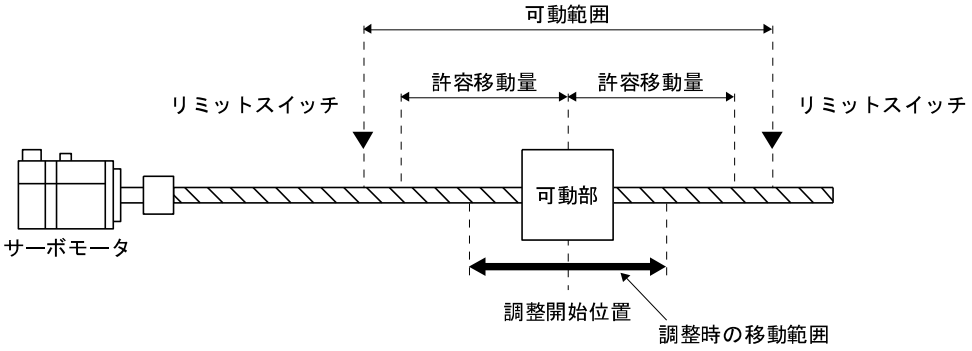
6.2 ワンタッチ調整

ポイント
●ワンタッチ調整完了後，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" は "2ゲイン調整モード2 (_ _ _ 4)" に変更されます。再度，[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] を推定したい場合，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" を "オートチューニングモード1 (_ _ _ 1)" に設定してください。 ●ワンタッチ調整を実施する場合，[Pr. PA21 ワンタッチ調整機能選択] が "_ _ _1" (初期値) であることを確認してください。 ●ワンタッチ調整開始時に [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" が "オートチューニングモード1 (_ _ _ 1)" または "2ゲイン調整モード1 (補間モード) (_ _ _ 0)" の場合にのみ，[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] の推定が実施されます。 ●アンプ指令方式は，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のソフトウエアバージョン1.45X以降で使用できます。 ●アンプ指令方式のワンタッチ調整を実施する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。

ワンタッチ調整にはユーザ指令方式とアンプ指令方式の2つの方式があります。

(1) ユーザ指令方式
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用，または押しボタンの操作によりワンタッチ調整を実施することができます。ユーザ指令方式は，ドライバの外部から指令を入力してワンタッチ調整を実施する方式です。

(2) アンプ指令方式
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用してワンタッチ調整を実施することができます。アンプ指令方式は，サーボモータ駆動時に装置と衝突しない移動量 (許容移動量) を入力するだけでドライバ内部で最適な調整用の指令を生成してワンタッチ調整を実施する方式です。



ワンタッチ調整では次のパラメータが自動調整されます。なお，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" は "2ゲイン調整モード2 (_ _ _ 4)" に自動的に変更されます。その他のパラメータは [Pr. PA09 オートチューニング応答性] の設定により最適な値に調整されます。

表6.1 ワンタッチ調整で自動調整されるパラメーター覧

パラメータ	略称	名称
PA08	ATU	オートチューニングモード
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB01	FILT	アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)
PB03	PST	位置指令加減速時定数 (位置スムージング)
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償
PB12	OVA	オーバシュート量補正
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1

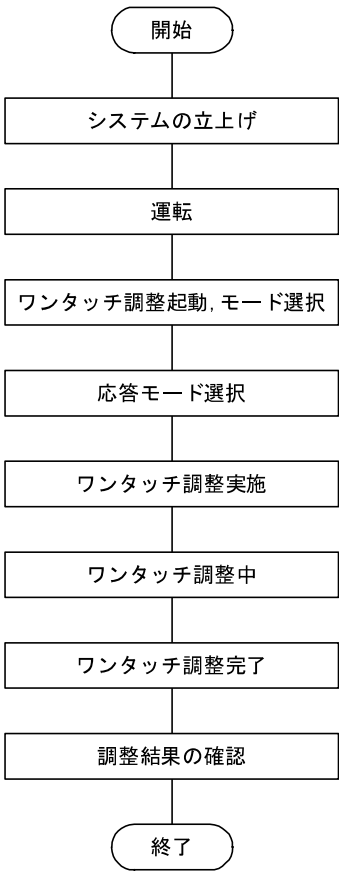
パラメータ	略称	名称
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択
PB46	NH3	機械共振抑制フィルタ3
PB47	NHQ3	ノッチ形状選択3
PB48	NH4	機械共振抑制フィルタ4
PB49	NHQ4	ノッチ形状選択4
PB51	NHQ5	ノッチ形状選択5
PE41	EOP3	機能選択E-3

6.2.1 ワンタッチ調整の流れ

(1) ユーザ指令方式

(a) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用する場合

次に示す手順でワンタッチ調整を実施してください。



第4章を参照して，システムを立ち上げてください。

上位側でサーボモータを回転させてください。(ユーザ指令方式の場合，ワンタッチ調整はサーボモータが停止している状態では実施できません。)

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整を起動し，"ユーザ指令方式" を選択してください。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整ウインドウから応答モード (Highモード/ベーシックモード/Lowモード) を選択してください。

サーボモータ駆動中に "開始" をクリックしてワンタッチ調整を実施してください。

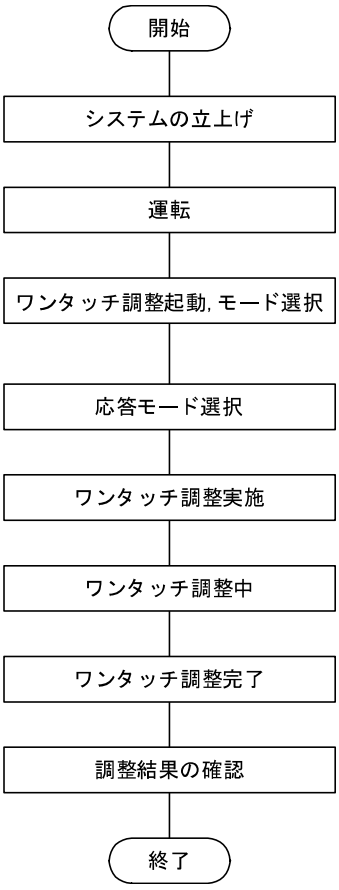
ゲインおよびフィルタが自動的に調整されます。調整中はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) に進捗状況が%で表示されます。

ワンタッチ調整が正常に完了すると，表6.1のパラメータが自動的に調整されます。
正常に完了しなかった場合，調整エラーが表示されます。(6.2.2項 (1) (e) 参照)

調整結果を確認してください。
満足する結果が得られない場合，パラメータをワンタッチ調整前の設定値または初期値に戻すことが可能です。(6.2.2項 (1) (h) 参照)

(b) 押しボタンを使用する場合

次に示す手順でワンタッチ調整を実施してください。



第4章を参照して，システムを立ち上げてください。

上位側でサーボモータを回転させてください。(ユーザ指令方式の場合，ワンタッチ調整はサーボモータが停止している状態では実施できません。)

運転中に "MODE" ボタンを押して，ワンタッチ調整の初期画面 ("AUTO.") に移行してください。"AUTO" 表示中に "SET" ボタンを2 s以上押して応答モード選択 ("AUTO.") に移行してください。

"UP" または "DOWN" ボタンを押して，応答モードの "AUTO.H" (Highモード)，"AUTO." (ベーシックモード) および "AUTO.L" (Lowモード) のいずれかを選択してください。

"SET" ボタンを押して，ワンタッチ調整を実施してください。サーボモータ駆動中に "SET" ボタンを押してください。

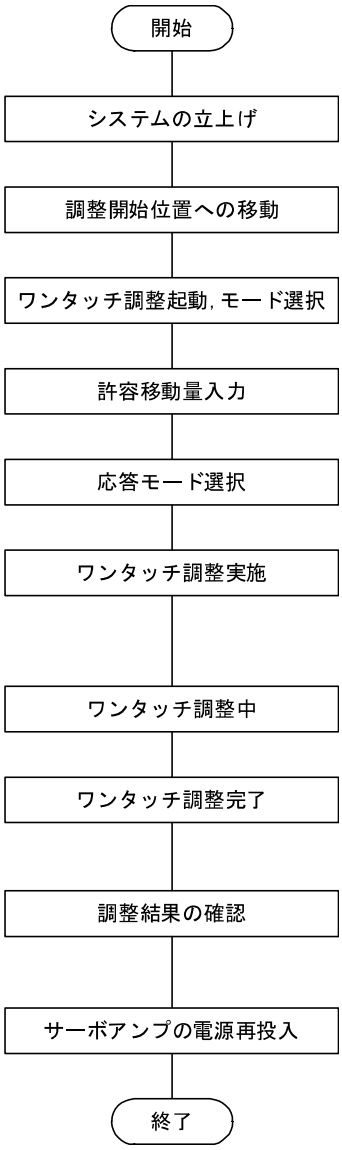
ゲインおよびフィルタが自動的に調整されます。調整中は表示部 (5桁の7セグメントLED) に進捗状況が%で表示されます。

ワンタッチ調整が正常に完了すると，表6.1のパラメータが自動的に調整されます。
正常に完了しなかった場合，調整エラーが表示されます。(6.2.2項 (1) (e) および6.2.2項 (2) (d) 参照)

調整結果を確認してください。
満足する結果が得られない場合，パラメータをワンタッチ調整前の設定値または初期値に戻すことが可能です。(6.2.2項 (2) (g) 参照)

(2) アンプ指令方式

次に示す手順でワンタッチ調整を実施してください。



第4章を参照して，システムを立ち上げてください。

可動部を可動範囲の中央に移動させてください。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整を起動し，"アンプ指令方式" を選択してください。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整ウインドウより，ワンタッチ調整実施時に可動部を移動させる最大移動量を入力してください。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整ウインドウから応答モード (Highモード/ベーシックモード/Lowモード) を選択してください。

サーボモータ停止中に "開始" をクリックしてワンタッチ調整を開始してください。開始すると，サーボモータが自動で往復運転します。サーボモータ回転中にワンタッチ調整を行うとエラーが発生します。アンプ指令方式のワンタッチ調整を実施すると，それ以降は上位側からの指令による制御はできません。

ゲインおよびフィルタが自動的に調整されます。調整中はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) に進捗状況が%で表示されます。

ワンタッチ調整は調整後に自動で完了します。ワンタッチ調整が正常に完了すると表6.1のパラメータが自動で更新されます。
正常に完了しなかった場合，調整エラーが表示されます。(6.2.2項 (1) (e) 参照)

調整結果を確認してください。
満足する結果が得られない場合，パラメータをワンタッチ調整前の設定値または初期値に戻すことが可能です。(6.2.2項 (1) (h) 参照)

ワンタッチ調整実施後に上位側からの制御に戻す場合，ドライバの電源再投入を実施してください。

6.2.2 ワンタッチ調整の表示遷移・操作方法

(1) セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) を使用する場合

(a) 指令方式の選択

セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のワンタッチ調整ウインドウで，指令方式 (2種類) を選択してください。



1) ユーザ指令方式
次の条件を満たす指令をドライバへ入力することを推奨します。なお，条件を満たさない指令をドライバへ入力した状態でワンタッチ調整を実施した場合，ワンタッチ調整エラーが発生することがあります。

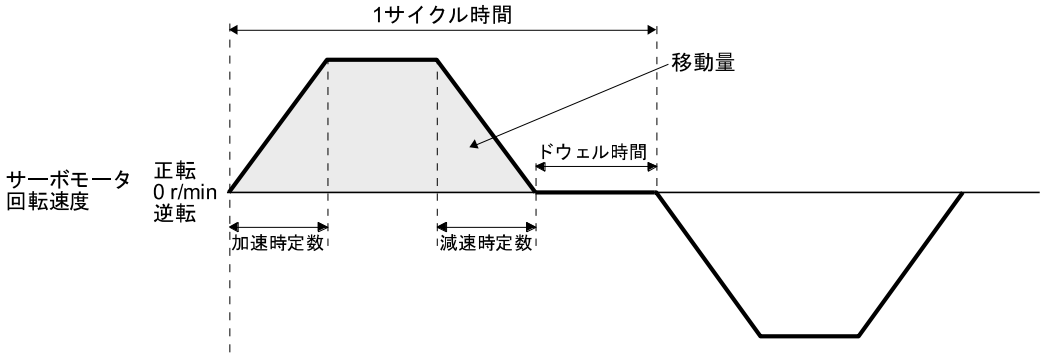


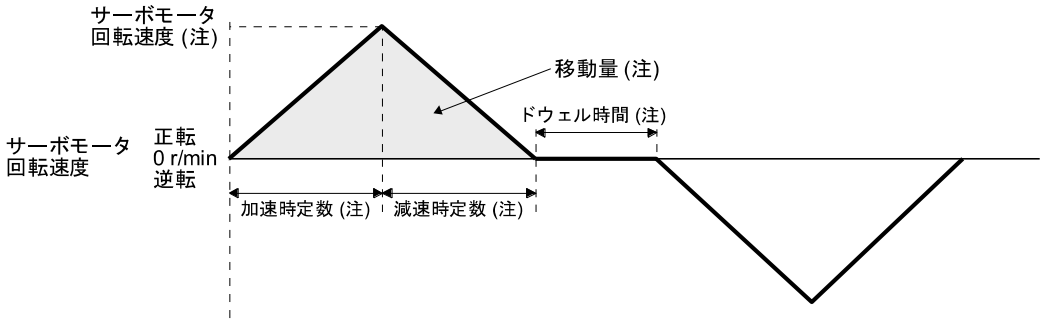
図6.1 ユーザ指令方式のワンタッチ調整の推奨指令

項目	内容
移動量	エンコーダ単位で100 pulses以上に設定してください。100 pulses未満の場合，ワンタッチ調整エラー "C004" が発生します。
サーボモータ回転速度	150 r/min (mm/s) 以上に設定してください。150 r/min未満の場合，ワンタッチ調整エラー "C005" が発生することがあります。
加速時定数 減速時定数	2000 r/min (mm/s) に達するまでの時間を5 s以下に設定してください。 加減速トルクが定格トルクの10%以上になる加速時定数/減速時定数を設定してください。 加減速トルクが大きいほど負荷慣性モーメント比の推定精度が向上し，ワンタッチ調整の結果が最適値に近くなります。
ドウェル時間	200 ms以上に設定してください。小さいとワンタッチ調整エラー "C004" が発生する場合があります。
1サイクル時間	30 s以下に設定してください。30 sを超えるとワンタッチ調整エラー "C004" が発生します。

2) アンプ指令方式

許容移動量を入力してください。サーボモータ端分解能単位で入力してください。アンプ指令方式ではサーボモータは "現在値 ± 許容移動量" の範囲で運転します。許容移動量は，可動部が機械に衝突しない範囲でできる限り大きい値を入力してください。許容移動量の値が小さいと，可動部が機械に衝突する可能性は小さくなりますが，負荷慣性モーメント比の推定精度が低くなり，正しい調整結果が得られなくなることがあります。

また，アンプ指令方式のワンタッチ調整を実施すると，ドライバ内部で次のように最適な調整用の指令を生成して調整を開始します。



注. ドライバ内部で自動生成されます。

図6.2 アンプ指令方式のワンタッチ調整で生成される指令

項目	内容
移動量	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) でユーザが入力した許容移動量を超えない範囲で最適な移動量に自動設定されます。
サーボモータ回転速度	定格回転速度の1/2を超えない回転速度に自動設定されます。
加速時定数 減速時定数	定格トルク60%かつアンプ指令方式のワンタッチ調整開始時に設定されているトルク制限値を超えないように加速時定数/減速時定数が自動設定されます。
ドウェル時間	ワンタッチ調整エラー "C004" が発生しないドウェル時間に自動設定されます。

(b) 応答モードの選択

セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のワンタッチ調整ウインドウで，ワンタッチ調整の応答モード (3種類) を選択してください。

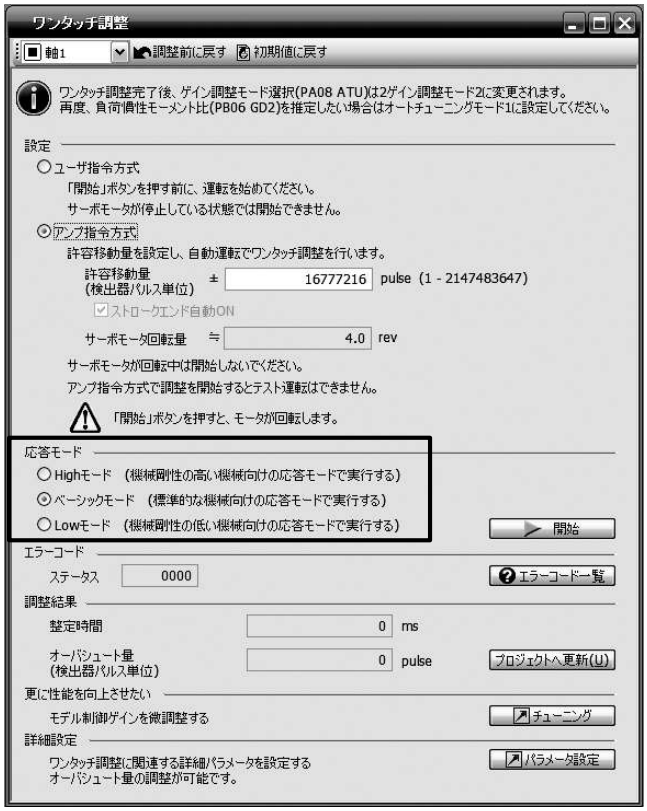


表6.2 応答モードの説明

応答モード	説明
Highモード	機械剛性が高い装置向けの応答モードです。
ベーシックモード	標準的な機械向けの応答モードです。
Lowモード	機械剛性が低い装置向けの応答モードです。

応答モードの目安については次の表を参照してください。

表6.3 応答モードの目安

応答モード			応答性	機械の特性
Lowモード	ベーシックモード	Highモード		対応する機械の目安
↕	↕	↕	低応答 ↕ 高応答	アームロボット 一般工作機 搬送機 高精度工作機 インサータ マウンタ ボンダ

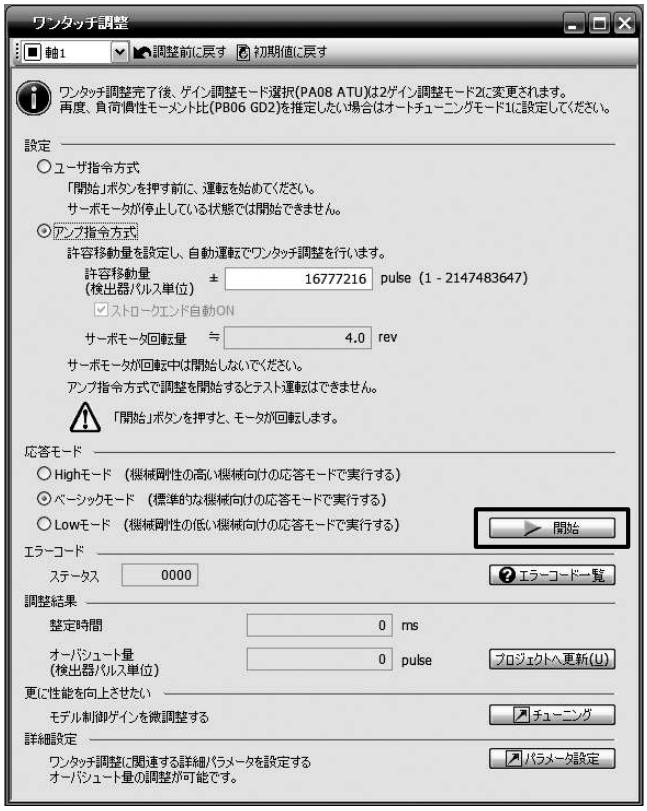
(c) ワンタッチ調整の実施

ポイント
●ワンタッチ調整中にオーバシュートがインポジション範囲内で許容できる装置の場合，[Pr. PA25 ワンタッチ調整オーバシュート許容レベル] の値を変更することで，整定時間の短縮および応答性の向上を図ることができます。 ●アンプ指令方式のワンタッチ調整を行う場合，EM2，LSPおよびLSNをオンにしてください。ワンタッチ調整中にEM2，LSPおよびLSNをオフにするとエラーコードのステータスに "C008" が表示され，ワンタッチ調整が中断します。LSPおよびLSNを自動オンにする場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のワンタッチ調整ウインドウの，"LSP，LSN自動ON" のチェックボックスを有効にしてください。

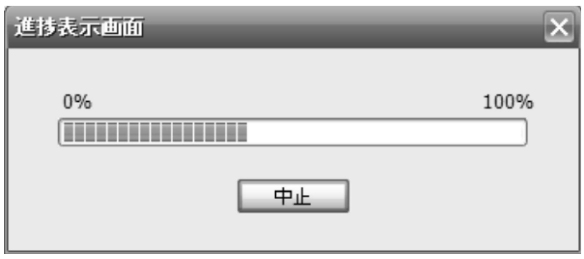
本項 (1) (b) で応答モードを選択し，"開始" をクリックすると，ワンタッチ調整を開始します。サーボモータ停止中に "開始" をクリックすると，エラーコードのステータスに "C002" または "C004" が表示されます。(エラーコードについては本項 (1) (e) を参照してください。)

サーボオフ状態でアンプ指令方式を選択して "開始" をクリックした場合，自動的にサーボオンになり，ワンタッチ調整を開始します。アンプ指令方式のワンタッチ調整では，サーボオン後にドライバ内部で最適な調整用の指令が生成され，サーボモータを往復運転させてワンタッチ調整を実施します。また，調整完了後および調整中止後は自動でサーボオフになります。ただし，外部からサーボオン指令が入力されている場合，サーボオン状態になります。

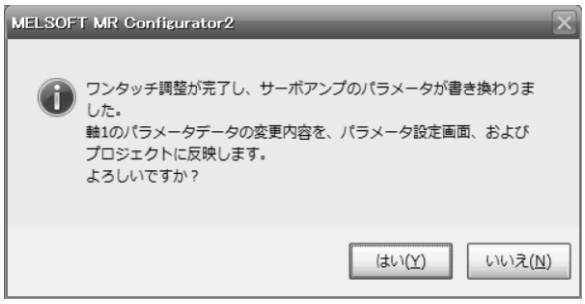
アンプ指令方式のワンタッチ調整を実施すると，それ以降は上位側からの指令による制御はできません。上位側からの指令による制御に戻す場合，電源の再投入を実行してください。



ワンタッチ調整中は次のように進捗状況が表示されます。進捗が100%になると調整が完了します。



ワンタッチ調整が完了すると調整パラメータがドライバに書き込まれ，次のウインドウが表示されます。調整結果をプロジェクトに反映するかどうかを選択してください。



ワンタッチ調整完了後，エラーコードのステータスに "0000" が表示され，"調整結果" に整定時間とオーバシュート量が表示されます。



(d) ワンタッチ調整の中止

ワンタッチ調整中に中止ボタンをクリックするとワンタッチ調整を中止します。このとき，エラーコードのステータスに "C000" が表示されます。ワンタッチ調整中止後は，ワンタッチ調整開始時のパラメータに戻ります。なお，再度ワンタッチ調整を実施する場合は一度サーボモータを停止させてください。また，可動部を調整開始位置に戻してから実施してください。

(e) エラー発生時

調整中に調整エラーが発生した場合，ワンタッチ調整を中止します。このとき，エラーコードのステータスにエラーコードが表示されるので，調整エラーが発生した原因を確認してください。再度ワンタッチ調整を実施する場合，一度サーボモータを停止させてください。また，可動部を調整開始位置に戻してから実施してください。

表示	名称	エラー内容	処置例
C000	調整中キャンセル	ワンタッチ調整中に中止ボタンをクリックした。	
C001	オーバシュート過大	オーバシュートが [Pr. PA10 インポジション範囲] および [Pr. PA25 ワンタッチ調整 オーバシュート許容レベル] で設定した値より大きい。	インポジション範囲またはオーバシュート許容レベルの設定を大きくしてください。
C002	調整中サーボオフ	サーボオフの状態でユーザ指令方式のワンタッチ調整を実施しようとした。 ワンタッチ調整中にサーボオフになった。	ユーザ指令方式のワンタッチ調整を実施する場合，サーボオンにしてからワンタッチ調整を実施してください。 ワンタッチ調整中にサーボオフにならないようにしてください。
C003	制御モード異常	1. 制御モードがトルク制御モードのときにワンタッチ調整を実施しようとした。	制御モードを位置制御モードまたは速度制御モードにしてワンタッチ調整を実施してください。ワンタッチ調整中は制御モードを変更しないでください。
		2. ワンタッチ調整中に制御切換えで位置制御モードから速度制御モードに切り換えようとした。	
C004	タイムアウト	1. 運転中の1サイクル時間が30 sを超えている。	運転中の1サイクル時間 (指令開始から次の指令開始までの時間) を30 s以下にしてください。
		2. 指令速度が低い。	サーボモータ回転速度を100 r/min以上にしてください。速度が高いほどエラーは発生しにくくなります。 アンプ指令のワンタッチ調整使用時はサーボモータ回転速度が100 r/min 以上になるように許容移動量を設定してください。サーボモータ回転速度を 100 r/min にするための許容移動量は，2回転以上を目安にしてください。
		3. 連続運転の運転間隔が短い。	運転中の停止間隔を200 ms以上にしてください。時間が長いほどエラーは発生しにくくなります。

表示	名称	エラー内容	処置例
C005	負荷慣性モーメント比推定ミス	1. ワンタッチ調整時の負荷慣性モーメント比推定に失敗した。	次の推定条件を満たすように運転してください。 ・加速時定数/減速時定数が2000 r/min (mm/s)に達するまでの時間が5 s以下である。 ・速度が150 r/min (mm/s) 以上である。 ・サーボモータに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。 ・加減速トルクが定格トルクの10%以上である。
		2. 発振などの影響により負荷慣性モーメント比推定を行えなかった。	次のように負荷慣性モーメント比推定を行わないオートチューニングモードに設定したあと，ワンタッチ調整を実施してください。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "オートチューニングモード2 (_ _ _ 2)", "マニュアルモード (_ _ _ 3)" または "2ゲイン調整モード2 (_ _ _ 4)" を選択してください。 ・[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] をマニュアル設定で正しく設定してください。
C006	アンプ指令開始エラー	次の速度条件のときにアンプ指令方式のワンタッチ調整を開始しようとした。 サーボモータ回転速度: 20 r/min以上	アンプ指令方式のワンタッチ調整は，サーボモータ停止中に実施してください。
C007	アンプ指令生成エラー	1. エンコーダパルス単位で100 pulses 以下，または負荷慣性モーメント比推定実施時にサーボモータ回転速度が150 r/min以上にならない許容移動量でアンプ指令方式のワンタッチ調整を実施した。	エンコーダパルス単位で100 pulses以上，または負荷慣性モーメント比推定実施時にサーボモータ回転速度が150 r/min (mm/s)以上になるよう許容移動量を設定してワンタッチ調整を実施してください。許容移動量は，4回転以上を目安にしてください。 負荷慣性モーメント比推定はワンタッチ調整開始時に [Pr. PA08 オートチューニングモード] が "0000" または "0001" に設定されている場合に有効です。 許容移動量が短く，サーボモータ回転速度が150 r/min (mm/s)以上にできない場合，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "オートチューニングモード2 (_ _ _ 2)"，"マニュアルモード (_ _ _ 3)" または "2ゲイン調整モード2 (_ _ _ 4)" を選択してください。
		2. トルク制限値が0に設定されている。	トルク制限値が0を超えるように設定してください。
C008	停止信号	アンプ指令方式のワンタッチ調整中にEM2，LSPおよびLSNがオフになった。	アンプ指令方式のワンタッチ調整を開始する位置および許容移動量を見直してください。 安全を確認し，EM2，LSPおよびLSNをオンにしてください。
C009	パラメータ	メーカ設定用のパラメータが変更されている。	メーカ設定用のパラメータを初期値に戻してください。
C00A	アラーム	アラームまたは警告発生中にアンプ指令方式のワンタッチ調整を開始しようとした。 アンプ指令方式のワンタッチ調整中にアラームまたは警告が発生した。	ワンタッチ調整はアラームおよび警告が発生していない状態で開始してください。 ワンタッチ調整中はアラームおよび警告が発生しないようにしてください。
C00F	ワンタッチ調整無効	[Pr. PA21] の "ワンタッチ調整機能選択" が "無効 (_ _ _ 0)" になっている。	パラメータを "有効 (_ _ _ 1)" にしてください。

(f) アラーム発生時

ワンタッチ調整中にアラームが発生した場合，ワンタッチ調整は中止されます。アラームの原因を取り除き，再度ワンタッチ調整を実施してください。また，アンプ指令方式のワンタッチ調整を再実施する場合，可動部を調整開始位置に戻してください。

(g) 警告発生時

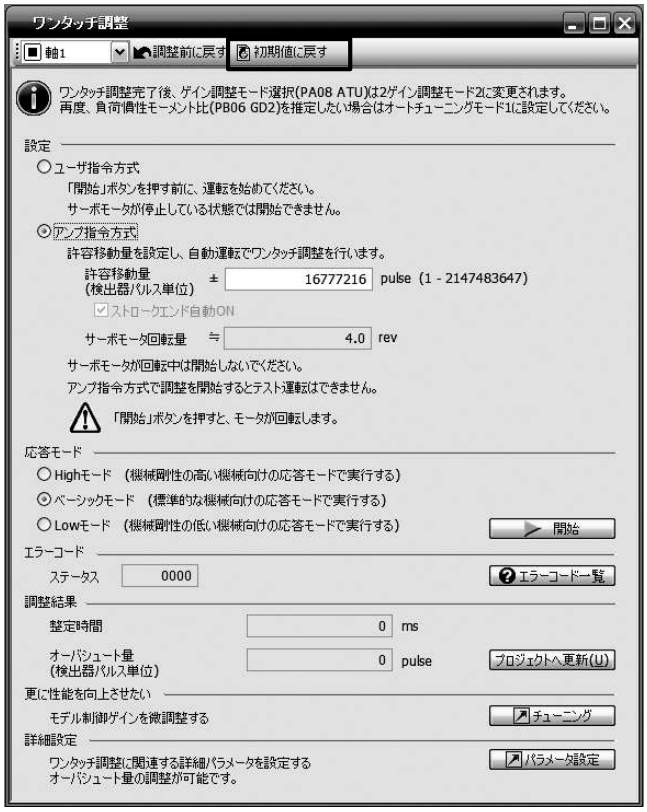
ユーザ指令方式のワンタッチ調整中に運転が継続できる警告が発生した場合，ワンタッチ調整は継続して実施されます。ワンタッチ調整中に運転が継続できない警告が発生した場合，ワンタッチ調整は中止されます。

アンプ指令方式のワンタッチ調整中に警告が発生した場合，警告の種類によらずワンタッチ調整を中止します。警告の原因を取り除き，可動部を調整開始位置に戻してから再実施してください。

(h) ワンタッチ調整の初期化

セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のワンタッチ調整ウインドウの "初期値に戻す" をクリックするとパラメータを初期値に戻すことができます。初期値に戻すことができるパラメータについては表6.1を参照してください。

また，セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) のワンタッチ調整ウインドウの "調整前に戻す" をクリックすると，開始ボタンをクリックする前のパラメータ設定値に戻すことができます。



ワンタッチ調整の初期化が完了すると，次のウインドウを表示します。(初期値に戻す場合)

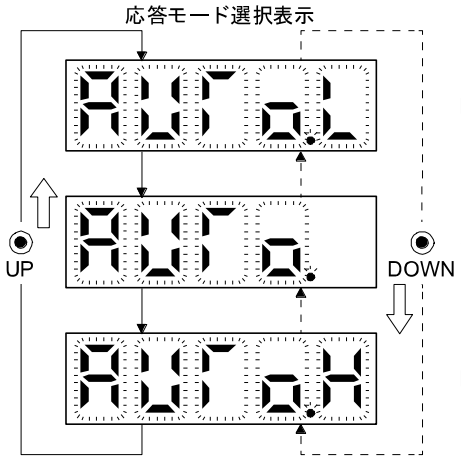


(2) 押しボタンを使用する場合

ポイント
●"MODE" と "SET" を同時に3 s以上押すと，ワンタッチ調整の初期画面 ("AUTO") を経由せずに応答モード選択 ("AUTO.") に移行できます。 ●押しボタンを使用する場合，ワンタッチ調整はユーザ指令方式のみになります。アンプ指令方式には対応していません。

(a) 応答モードの選択

"UP" または "DOWN" ボタンで，ワンタッチ調整の応答モード (3種類) を選択してください。応答モードの目安については本項 (1) (b) を参照してください。



Lowモード　　：機械剛性が低い装置向けの応答モードです。

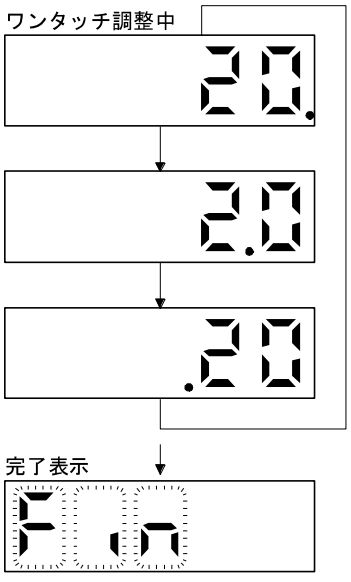
ベーシックモード：標準的な機械向けの応答モードです。

Highモード　　：機械剛性が高い装置向けの応答モードです。

(b) ワンタッチ調整の実施

ポイント
●ワンタッチ調整中にオーバシュートがインポジション範囲内で許容できる装置の場合，[Pr. PA25 ワンタッチ調整オーバシュート許容レベル] の値を変更することで，整定時間の短縮および応答性の向上を図ることができます。

(a) で応答モードを選択し，"SET" ボタンを押すと，ワンタッチ調整を開始します。



ワンタッチ調整の進捗状況を0% ～ 100%で表示します。
ワンタッチ調整中は小数点が右から左へ移動して点灯します。
ワンタッチ調整中に "MODE" ボタンを押すと，状態表示に遷移できます。

ワンタッチ調整が完了すると，ワンタッチ調整で自動調整されたパラメータをドライバに書き込みます。

(c) ワンタッチ調整の中止

中止シンボル表示

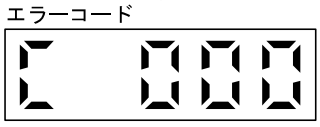


ワンタッチ調整モードに移行した状態で，どの項目を表示していても"SET" ボタンを押すとワンタッチ調整モードを中止することができます。

2 s間隔

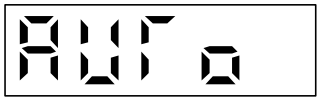
中止シンボル表示とエラーコード"C 000" (調整中キャンセル) を2 s間隔で交互に表示します。

エラーコード



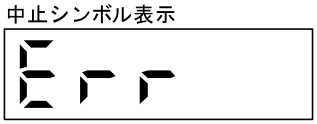
"SET" ボタンを押すと，初期画面に遷移します。

初期画面



(d) エラー発生時

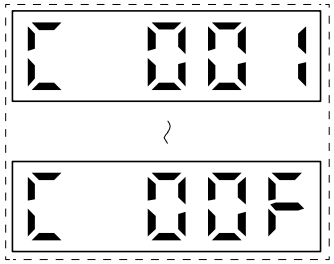
中止シンボル表示



ワンタッチ調整中にエラーが発生した場合，ワンタッチ調整を終了し，中止シンボルと"C 001" ～ "C 00F" までのエラーコードを2 s間隔で交互に表示します。

2 s間隔

エラーコード



本項 (1) (e) を参照して，エラーの原因を確認してください。

"SET" ボタンを押すと，初期画面に遷移します。

初期画面



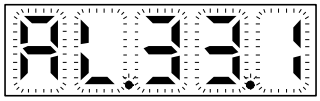
(e) アラーム発生時

ワンタッチ調整中



ワンタッチ調整中にアラームが発生した場合，ワンタッチ調整を中止し，アラーム表示に遷移します。

アラーム表示



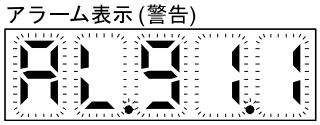
(f) 警告発生時

ワンタッチ調整中



ワンタッチ調整中に警告が発生した場合，アラーム表示に遷移し，警告を表示します。
このとき運転が継続できる警告の場合はワンタッチ調整を継続して実施します。

アラーム表示 (警告)



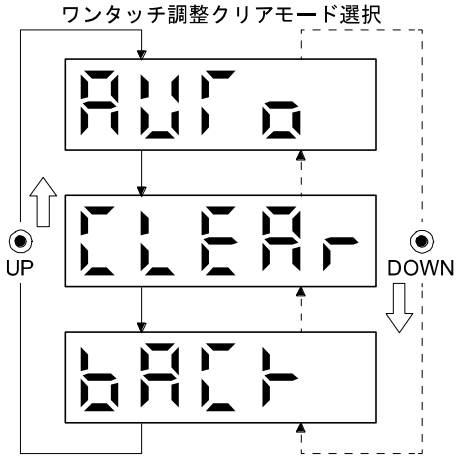
(g) ワンタッチ調整のクリア

クリアすることができるパラメータについては表6.1を参照してください。
クリアモードでワンタッチ調整結果を工場出荷時のパラメータに書き換えることができます。バックモードでワンタッチ調整結果を調整前のパラメータ設定値に戻すことができます。

1) "MODE" ボタンを押して，ワンタッチ調整の初期画面 "AUTO" に移行してください。

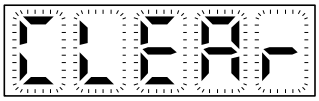
2) "UP" または "DOWN" ボタンで，クリアモードまたはバックモードを選択してください。

ワンタッチ調整クリアモード選択



"SET" ボタンを2 s以上押すと，ワンタッチ調整のクリアを実施します。

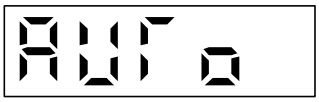
ワンタッチ調整クリアモード表示 (初期値に戻す場合)



選択したワンタッチ調整クリアモードを実施します。実施中，ワンタッチ調整クリアモードのシンボルが3 s点滅します。

ワンタッチ調整クリアが完了すると，初期画面に遷移します。

初期画面



6.2.3 ワンタッチ調整時の注意

(1) ユーザ指令方式とアンプ指令方式の共通注意事項

(a) トルク制御モードの場合，ワンタッチ調整はできません。

(b) アラームまたは運転が継続できない警告が発生している場合，ワンタッチ調整は実施できません。

(c) "○" が付いているテスト運転モード実行中にワンタッチ調整を実施することができます。

ワンタッチ調整の方法	テスト運転モード				
	出力信号 (DO) 強制出力	JOG運転	位置決め運転	モータなし運転	プログラム運転
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) の使用		○	○		○
押しボタンによる操作					

(d) ゲイン切換え機能を有効にしてワンタッチ調整を実施した場合，調整中に振動または異音が発生することがあります。

(2) アンプ指令方式の注意事項

(a) サーボモータ回転中にワンタッチ調整を開始すると，エラーコードのステータスに "C006" が表示され，ワンタッチ調整が実施できません。

(b) テスト運転モードを実行している場合，ワンタッチ調整は実施できません。また，ワンタッチ調整実施中に次に示すテスト運転モードは実行できません。

1) 位置決め運転

2) JOG運転

3) プログラム運転

4) マシンアナライザ運転

5) 1ステップ送り

(c) ワンタッチ調整中はオーバシュートにより許容移動量を超える場合がありますので，許容移動量は機械が衝突しないように余裕を持った値に設定してください。

(d) [Pr. PA08 オートチューニングモード] でオートチューニングモード2，マニュアルモード，2ゲイン調整モード2を選択した場合，負荷慣性モーメント比の推定は実行されず，ワンタッチ調整開始時の [Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] から最適な加減速指令が生成されます。負荷慣性モーメント比が正しくない場合，最適な加減速指令が生成されずに調整に失敗することがあります。

(e) 通信を利用してワンタッチ調整を開始した場合，調整の途中で通信が遮断されるとサーボモータが停止し，調整を中止します。また，パラメータはワンタッチ調整開始時のパラメータに戻ります。

(f) 速度制御モード時にワンタッチ調整を開始すると，自動的に位置制御モードに切り換わります。そのため，速度指令を使用して調整を実施した場合と調整結果が異なる可能性があります。

6.3 オートチューニング

6.3.1 オートチューニングモード

ドライバは機械の特性 (負荷慣性モーメント比) をリアルタイムに推定し，その値に応じた最適なゲインを自動的に設定するリアルタイムオートチューニング機能を内蔵しています。この機能によりドライバのゲイン調整を容易に行うことができます。

(1) オートチューニングモード1

ドライバは出荷状態でオートチューニングモード1の設定になっています。

このモードでは機械の負荷慣性モーメント比を常時推定し，最適ゲインを自動的に設定します。

オートチューニングモード1により自動的に調整されるパラメータは次の表のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

ポイント

●オートチューニングモード1は次の条件をすべて満たさないと，正常に機能しない場合があります。

・加減速時定数が2000 r/min (mm/s) に達するまでの時間が5 s以下である。

・回転速度が150 r/min (mm/s) 以上である。

・サーボモータに対する負荷慣性モーメント比が100倍以下である。

・加減速トルクが定格トルクの10%以上である。

●加減速中に急激な外乱トルクが加わるような運転条件や極端にガタの大きな機械の場合にもオートチューニングが正常に機能しないことがあります。このような場合，オートチューニングモード2またはマニュアルモードでゲイン調整を行ってください。

(2) オートチューニングモード2

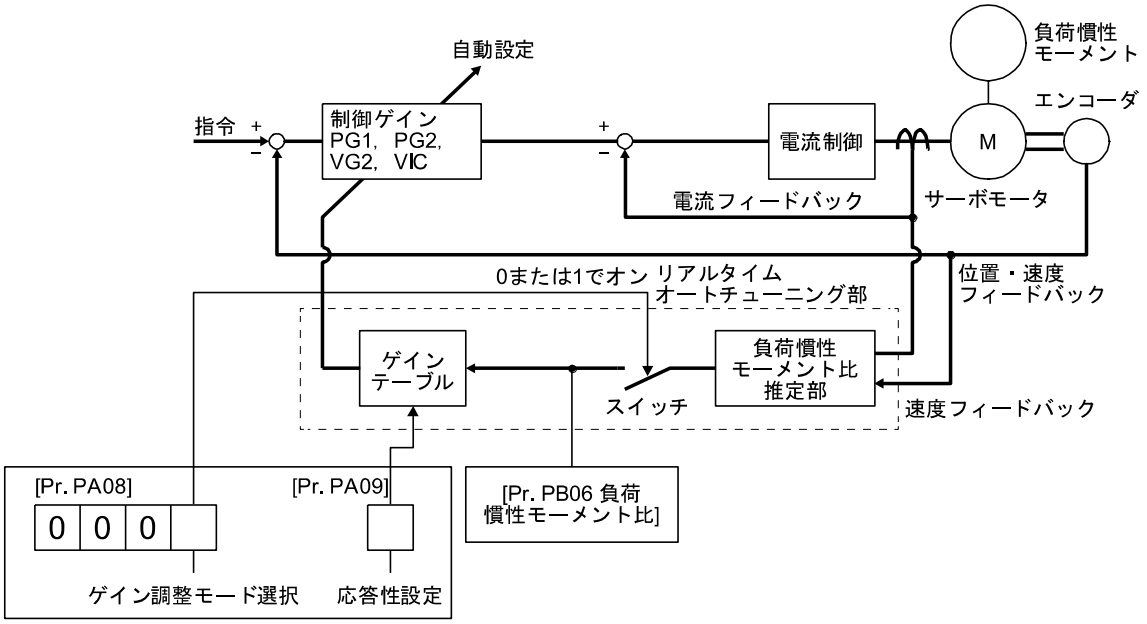
オートチューニングモード2はオートチューニングモード1では正常なゲイン調整が行えない場合に使用してください。このモードでは負荷慣性モーメント比の推定を行いませんので，[Pr. PB06] で正しい負荷慣性モーメント比の値を設定してください。

オートチューニングモード2により自動的に調整されるパラメータは次の表のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

6.3.2 オートチューニングモードの基本

リアルタイムオートチューニングのブロック図を次に示します。



サーボモータを加減速運転させると，負荷慣性モーメント比推定部はサーボモータの電流とサーボモータ速度から常に負荷慣性モーメント比を推定します。推定された結果は，[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] に書き込まれます。この結果はセットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) の状態表示画面で確認できます。

負荷慣性モーメント比の値があらかじめ分かっている場合，または推定がうまく行かない場合，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" を "オートチューニングモード2 (_ _ _ 2)" に設定して負荷慣性モーメント比の推定を停止 (上の図中のスイッチをオフ) させたあと，マニュアルで負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。

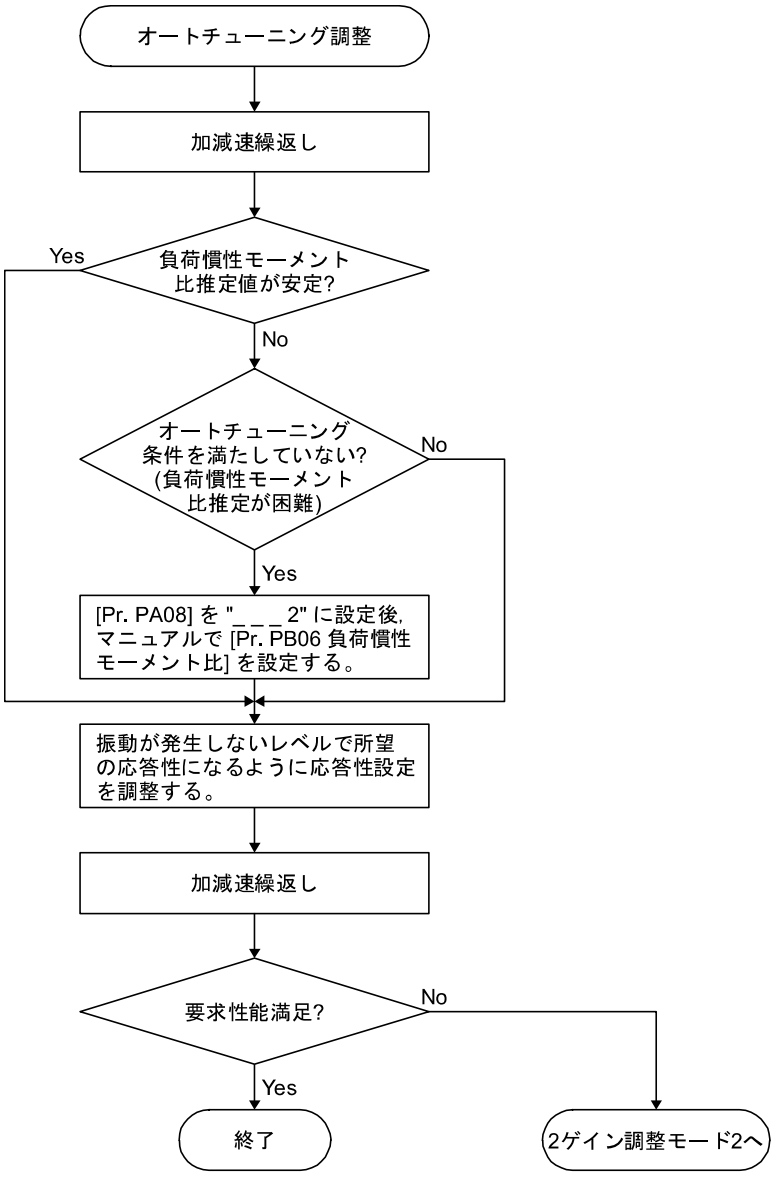
設定された負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) の値と応答性 ([Pr. PA09]) から，内部に持っているゲインテーブルに基づいて，最適な制御ゲインを自動設定します。

オートチューニングの結果は電源投入から60分ごとにドライバのEEP-ROMに保存されます。電源投入時にはEEP-ROMに保存した各制御ゲインの値を初期値としてオートチューニングを行います。

ポイント
●運転中に急激な外乱トルクが加わる場合，負荷慣性モーメント比を一時的に誤推定することがあります。このような場合，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" を "オートチューニングモード2 (_ _ _ 2)" に設定後，正しい負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。 ●オートチューニングモード1またはオートチューニングモード2のいずれかの設定からマニュアルモードの設定に変更すると現在の制御ゲインおよび負荷慣性モーメント比推定値をEEP-ROMに保存します。

6.3.3 オートチューニングによる調整手順

出荷時はオートチューニングが有効になっていますので，サーボモータを運転するだけで機械に合った最適ゲインを自動設定します。必要に応じて，応答性設定の値を変更するだけで調整は完了します。調整手順を次に示します。



6.3.4 オートチューニングモードでの応答性設定

サーボ系全体の応答性を [Pr. PA09] で設定してください。応答性設定を大きくするほど指令に対する追従性が良くなり整定時間は短くなりますが，大きくしすぎると振動が発生します。このため，振動が発生しない範囲で所望の応答性が得られるように設定してください。

100 Hzを超えるような機械共振が原因で所望の応答性まで応答性設定が大きくできない場合，[Pr. PB01] のフィルタチューニングモード選択および [Pr. PB13] ～ [Pr. PB16]，[Pr. PB46] ～ [Pr. PB51] の機械共振抑制フィルタで，機械共振を抑えることができます。機械共振を抑えることで，応答性設定を大きくできる場合もあります。アダプティブチューニングモード，機械共振抑制フィルタの設定については7.1.1項および7.1.2項を参照してください。

[Pr. PA09]

設定値	機械の特性	
	応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]
1	低応答	2.7
2	↑	3.6
3		4.9
4		6.6
5		10.0
6		11.3
7		12.7
8		14.3
9		16.1
10		18.1
11		20.4
12		23.0
13		25.9
14		29.2
15		32.9
16		37.0
17		41.7
18		47.0
19	↓	52.9
20	中応答	59.6

設定値	機械の特性	
	応答性	機械共振周波数の目安 [Hz]
21	中応答	67.1
22	↑	75.6
23		85.2
24		95.9
25		108.0
26		121.7
27		137.1
28		154.4
29		173.9
30		195.9
31		220.6
32		248.5
33		279.9
34		315.3
35		355.1
36		400.0
37		446.6
38		501.2
39	↓	571.5
40	高応答	642.7

6.4 マニュアルモード

オートチューニングでは満足する調整ができなかった場合，すべてのゲインに対してマニュアル調整が行えます。

ポイント
●機械共振が発生する場合，[Pr. PB01] のフィルタチューニングモード選択や [Pr. PB13] ～ [Pr. PB16]，[Pr. PB46] ～ [Pr. PB51] の機械共振抑制フィルタで，機械共振を抑えることができます。(7.1.1項，7.1.2項参照)

(1) 速度制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングにより大まかな調整を行います。6.3.3項を参照してください。	
2	オートチューニングをマニュアルモード ([Pr. PA08]: _ _ _ 3) に変更してください。	
3	負荷慣性モーメント比に推定値を設定してください。(オートチューニングによる推定値が正しい場合は設定を変更する必要はありません。)	
4	モデル制御ゲインを小さくしてください。 速度積分補償を大きくしてください。	
5	速度制御ゲインを振動や異音がしない範囲で大きくしていき，振動が発生したら少し戻してください。	速度制御ゲインを大きくします。
6	速度積分補償を振動が出ない範囲で小さくしていき，振動が発生したら少し戻してください。	速度積分補償の時定数を小さくします。
7	モデル制御ゲインを大きくしていき，オーバシュートが発生したら少し戻してください。	モデル制御ゲインを大きくします。
8	機械系の共振などによりゲインを大きくできず，所望の応答性が得られない場合，アダプティブチューニングモードや機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち，手順3 ～ 7を実施すると応答性を上げられることがあります。	機械共振の抑制 7.1.1項および7.1.2項参照
9	サーボモータの動きを見ながら各ゲインを微調整してください。	微調整

(c) パラメータの調整方法

1) [Pr. PB09 速度制御ゲイン]

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答は高くなりますが，大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次の式のようになります。

$$速度ループ応答周波数\ [Hz] = \frac{速度制御ゲイン}{(1 + サーボモータに対する負荷慣性モーメント比) \times 2\pi}$$

2) [Pr. PB10 速度積分補償]

指令に対する定常偏差をなくすために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定してください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。しかし，負荷慣性モーメント比が大きい場合，または機械系に振動要素がある場合には，ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次の式のようになります。

$$速度積分補償設定値\ [ms] \geqq \frac{2000 \sim 3000}{速度制御ゲイン/(1 + サーボモータに対する負荷慣性モーメント比)}$$

3) [Pr. PB07 モデル制御ゲイン]

速度指令に対する応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると速度指令に対する追従性は良くなりますが，大きくしすぎると整定時にオーバシュートを生じやすくなります。

$$モデル制御ゲインの目安 \leqq \frac{速度制御ゲイン}{(1 + サーボモータに対する負荷慣性モーメント比)} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8}\right)$$

(2) 位置制御の場合

(a) パラメータ

ゲイン調整に使用するパラメータは次のとおりです。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) 調整手順

手順	操作	内容
1	オートチューニングにより大まかな調整を行います。6.3.3項を参照してください。	
2	オートチューニングをマニュアルモード ([Pr. PA08]: _ _ _ 3) に変更してください。	
3	負荷慣性モーメント比に推定値を設定してください。(オートチューニングによる推定値が正しい場合は設定を変更する必要はありません。)	
4	モデル制御ゲイン，位置制御ゲインを小さくしてください。 速度積分補償を大きくしてください。	
5	速度制御ゲインを振動や異音がしない範囲で大きくしていき，振動が発生したら少し戻してください。	速度制御ゲインを大きくしてください。
6	速度積分補償を振動が出ない範囲で小さくしていき，振動が発生したら少し戻してください。	速度積分補償の時定数を小さくしてください。
7	位置制御ゲインを大きくしていき，振動が発生したら少し戻してください。	位置制御ゲインを大きくしてください。
8	モデル制御ゲインを大きくしていき，オーバシュートが発生したら少し戻してください。	モデル制御ゲインを大きくしてください。
9	機械系の共振などによりゲインを大きくできず，所望の応答性が得られない場合，アダプティブチューニングモードや機械共振抑制フィルタにより共振を抑制したのち，手順3 ～ 8を実施すると応答性を上げられることがあります。	機械共振の抑制 7.1.1項および7.1.2項
10	整定特性やサーボモータの動きを見ながら各ゲインを微調整してください。	微調整

(c) パラメータの調整方法

1) [Pr. PB09 速度制御ゲイン]

速度制御ループの応答性を決めるパラメータです。この値を大きく設定すると応答性は高くなりますが，大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。実際の速度ループの応答周波数は次の式のようになります。

$$\text{速度ループ応答周波数 [Hz]} = \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比}) \times 2\pi}$$

2) [Pr. PB10 速度積分補償]

指令に対する定常偏差をなくすために速度制御ループは比例積分制御になっています。速度積分補償はこの積分制御の時定数を設定してください。設定値を大きくすると応答性は低くなります。しかし，負荷慣性モーメント比が大きい場合，または機械系に振動要素がある場合には，ある程度大きくしないと機械系が振動しやすくなります。目安としては次の式のようになります。

$$\text{速度積分補償設定値 [ms]} \geqq \frac{2000 \sim 3000}{\text{速度制御ゲイン}/(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})}$$

3) [Pr. PB08 位置制御ゲイン]
位置制御ループの外乱に対する応答性を決めるパラメータです。位置制御ゲインを大きくすると外乱に対する応答性は高くなりますが，大きくしすぎると機械系が振動しやすくなります。

$$\text{位置制御ゲインの目安} \leqq \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8}\right)$$

4) [Pr. PB07 モデル制御ゲイン]
位置指令に対する応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが，大きくしすぎると整定時にオーバシュートを生じやすくなります。

$$\text{モデル制御ゲインの目安} \leqq \frac{\text{速度制御ゲイン}}{(1 + \text{サーボモータに対する負荷慣性モーメント比})} \times \left(\frac{1}{4} \sim \frac{1}{8}\right)$$

6.5 2ゲイン調整モード

2ゲイン調整モードは，X-Yテーブルなどで2軸以上のサーボモータの補間運転を行う際に，各軸の位置制御ゲインを合わせたい場合に使用してください。このモードでは，指令に対する追従性を決めるモデル制御ゲインをマニュアルで設定し，その他のゲイン調整用パラメータを自動的に設定します。

(1) 2ゲイン調整モード1

2ゲイン調整モード1は，指令に対する追従性を決めるモデル制御ゲインをマニュアルで設定してください。負荷慣性モーメント比を常時推定し，オートチューニングの応答性によって，その他のゲイン調整用パラメータを最適なゲインに自動的に設定します。

2ゲイン調整モード1で使用するパラメータは次のとおりです。

(a) 自動調整パラメータ

次のパラメータはオートチューニングにより自動調整されます。

パラメータ	略称	名称
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) マニュアル調整パラメータ

次のパラメータはマニュアルにより調整可能です。

パラメータ	略称	名称
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB07	PG1	モデル制御ゲイン

(2) 2ゲイン調整モード2

2ゲイン調整モード2は，2ゲイン調整モード1では正常なゲイン調整が行えない場合に使用してください。このモードでは，負荷慣性モーメント比の推定を行いませんので，正しい負荷慣性モーメント比([Pr. PB06]) を設定してください。

2ゲイン調整モード2で使用するパラメータは次のとおりです。

(a) 自動調整パラメータ

次のパラメータはオートチューニングにより自動調整されます。

パラメータ	略称	名称
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(b) マニュアル調整パラメータ

次のパラメータはマニュアルにより調整可能です。

パラメータ	略称	名称
PA09	RSP	オートチューニング応答性
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比
PB07	PG1	モデル制御ゲイン

(3) 2ゲイン調整モードの調整手順

ポイント
●2ゲイン調整モードで使用する軸は，[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] の設定値を同一にしてください。

手順	操作	内容
1	オートチューニングモードに設定してください。	オートチューニングモード1にしてください。
2	運転しながら，[Pr. PA09] の応答性の設定値を大きくしていき，振動が発生したら戻してください。	オートチューニングモード1による調整
3	モデル制御ゲインの値と負荷慣性モーメント比を確認してください。	設定上限の確認
4	2ゲイン調整モード1 ([Pr. PA08]: _ _ _ 0) に設定してください。	2ゲイン調整モード1 (補間モード) にしてください。
5	負荷慣性モーメント比が設計値と異なる場合，2ゲイン調整モード2 ([Pr. PA08]: _ _ _ 4) に設定後，負荷慣性モーメント比 ([Pr. PB06]) を設定してください。	負荷慣性モーメント比の確認
6	補間するすべての軸のモデル制御ゲインを同一の値に設定してください。そのとき，モデル制御ゲインが最も小さい軸の設定値に合わせてください。	モデル制御ゲインを設定してください。
7	補間特性や回転の状態を見ながらモデル制御ゲイン，および応答性設定を微調整してください。	微調整

(4) パラメータの調整方法

[Pr. PB07 モデル制御ゲイン]

位置制御のループの応答性を決めるパラメータです。モデル制御ゲインを大きくすると位置指令に対する追従性は良くなりますが，大きくしすぎると整定時にオーバシュートを生じやすくなります。溜りパルス量は，次の式で決まります。

$$\text{溜りパルス量 [pulse]} = \frac{\text{位置指令周波数 [pulse/s]}}{\text{モデル制御ゲイン設定値}}$$

$$\text{位置指令周波数} = \frac{\text{回転速度 [r/min]}}{60} \times \text{エンコーダ分解能 (サーボモータ1回転あたりのパルス数)}$$

7. 特殊調整機能

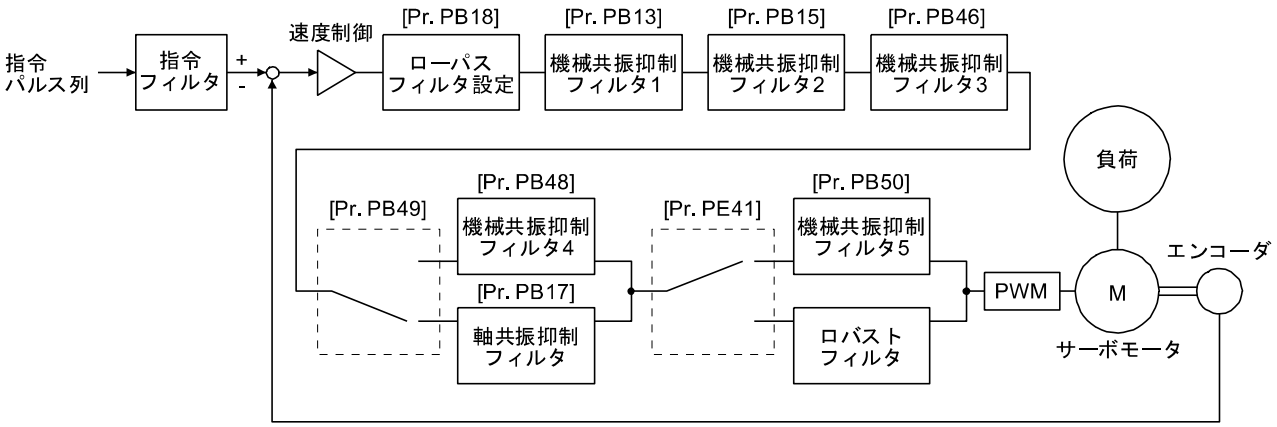
第7章 特殊調整機能 2
7.1 フィルタ設定 2
7.1.1 機械共振抑制フィルタ 2
7.1.2 アダプティブフィルタⅡ 5
7.1.3 軸共振抑制フィルタ 8
7.1.4 ローパスフィルタ 9
7.1.5 アドバンスト制振制御Ⅱ 9
7.1.6 指令ノッチフィルタ 14
7.2 ゲイン切換え機能 15
7.2.1 用途 15
7.2.2 機能ブロック図 16
7.2.3 パラメータ 17
7.2.4 ゲイン切換えの手順 19
7.3 タフドライブ機能 23
7.3.1 振動タフドライブ機能 23
7.3.2 瞬停タフドライブ機能 25
7.4 SEMI-F47規格対応 29
7.5 モデル適応制御無効 31
7.6 ロストモーション補正機能 32
7.7 スーパートレース制御 35

第7章 特殊調整機能

ポイント
●この章で示す機能は，一般的には使用する必要はありません。機械の状態が第6章の調整方法では満足できない場合に使用してください。

7.1 フィルタ設定

LECSB2-T□ドライバでは次の図に示すフィルタの設定ができます。



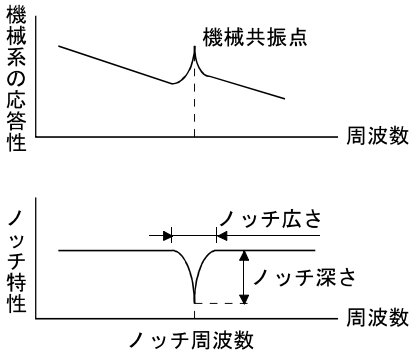
7.1.1 機械共振抑制フィルタ

ポイント
●機械共振抑制フィルタはサーボ系にとっては遅れ要素になります。このため，間違った共振周波数を設定したり，ノッチ特性を深く広くしすぎると，振動が大きくなる場合があります。 ●機械共振の周波数がわからない場合は，ノッチ周波数を高い方から下げてください。振動が最も小さくなった点が最適なノッチ周波数の設定です。 ●ノッチ深さは深い方が機械共振を抑える効果がありますが，位相遅れは大きくなりますので，逆に振動が大きくなる場合があります。 ●ノッチ広さを広くすると機械共振を抑える効果がありますが，位相遅れは大きくなりますので，逆に振動が大きくなる場合があります。 ●セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) によるマシンアナライザにより，機械特性をあらかじめ把握できます。これにより必要なノッチ周波数とノッチ特性を決めることができます。

機械系に固有の共振点がある場合，サーボ系の応答性を上げていくと，その共振周波数で機械系が共振 (振動や異音) することがあります。機械共振抑制フィルタとアダプティブチューニングを使用することで，機械系の共振を抑えることができます。設定範囲は10 Hz ～ 4500 Hzです。

(1) 働き

機械共振抑制フィルタは特定の周波数のゲインを下げることにより機械系の共振を抑制するフィルタ機能 (ノッチフィルタ) です。ゲインを下げる周波数 (ノッチ周波数), ゲインを下げる深さおよび広さを設定できます。



最大で次の5つの機械共振抑制フィルタを設定することができます。

フィルタ	設定パラメータ	注意事項	振動タフドライブ機能で再設定されるパラメータ	ワンタッチ調整で自動調整されるパラメータ
機械共振抑制フィルタ1	PB01/PB13/PB14	[Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で自動調整することができます。	PB13	PB01/PB13/PB14
機械共振抑制フィルタ2	PB15/PB16		PB15	PB15/PB16
機械共振抑制フィルタ3	PB46/PB47			PB46/PB47
機械共振抑制フィルタ4	PB48/PB49	機械共振抑制フィルタ4を有効にすると，軸共振抑制フィルタは無効になります。 なお，軸共振抑制フィルタは使用状況に応じて最適に調整されているため，軸共振抑制フィルタを使用することを推奨します。 初期設定では軸共振抑制フィルタが有効になっています。		PB48/PB49
機械共振抑制フィルタ5	PB50/PB51	ロバストフィルタを有効にすると機械共振抑制フィルタ5は無効になります。 初期設定ではロバストフィルタが無効になっています。		PB51

(2) パラメータ

(a) 機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14])
機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) のノッチ周波数，ノッチ深さおよびノッチ広さを設定してください。
[Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，機械共振抑制フィルタ1の設定が有効になります。

(b) 機械共振抑制フィルタ2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16])
[Pr. PB16] の "機械共振抑制フィルタ2選択" を "有効 (_ _ _ 1)" にすることで使用することができます。
機械共振抑制フィルタ2 ([Pr. PB15]/[Pr. PB16]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

(c) 機械共振抑制フィルタ3 ([Pr. PB46]/[Pr. PB47])
[Pr. PB47] の "機械共振抑制フィルタ3選択" を "有効 (_ _ _ 1)" にすることで使用することができます。
機械共振抑制フィルタ3 ([Pr. PB46]/[Pr. PB47]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

(d) 機械共振抑制フィルタ4 ([Pr. PB48]/[Pr. PB49])
[Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" を "有効 (_ _ _ 1)" にすることで使用することができます。ただし，機械共振抑制フィルタ4を有効にしたときには，軸共振抑制フィルタを設定することができません。
機械共振抑制フィルタ4 ([Pr. PB48]/[Pr. PB49]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

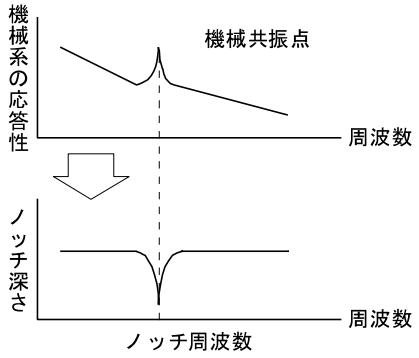
(e) 機械共振抑制フィルタ5 ([Pr. PB50]/[Pr. PB51])
[Pr. PB51] の "機械共振抑制フィルタ5選択" を "有効 (_ _ _ 1)" にすることで使用することができます。ただし，ロバストフィルタを有効にしたとき ([Pr. PE41]: _ _ _ 1) には，機械共振抑制フィルタ5を使用することはできません。
機械共振抑制フィルタ5 ([Pr. PB50]/[Pr. PB51]) の設定方法は機械共振抑制フィルタ1 ([Pr. PB13]/[Pr. PB14]) と同一です。

7.1.2 アダプティブフィルタⅡ

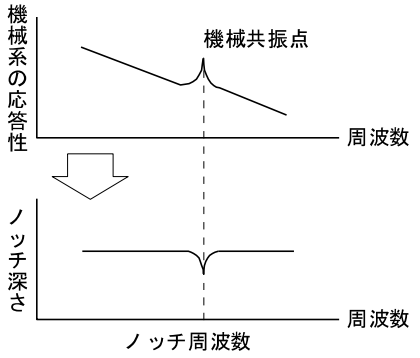
ポイント
●アダプティブフィルタⅡ (アダプティブチューニング) で対応可能な機械共振の周波数は，約100 Hz ～ 2.25 kHzです。この範囲外の共振周波数に対しては手動で設定してください。 ●アダプティブチューニングを実行すると，数秒間強制的に加振信号が加えられるので振動音が大きくなります。 ●アダプティブチューニングを実行すると，最大10 s間機械共振を検出してフィルタを生成します。フィルタ生成後，自動的にマニュアル設定に移行します。 ●アダプティブチューニングは現在設定されている制御ゲインで最適なフィルタを生成します。応答性設定を上げたときに振動が発生する場合にはアダプティブチューニングを再度実行してください。 ●アダプティブチューニングは設定されている制御ゲインに対して最適なノッチ深さのフィルタを生成します。機械共振に対してさらにフィルタマージンを持たせたい場合には，マニュアル設定でノッチ深さを深くしてください。 ●複雑な共振特性をもつ機械系の場合，効果が得られないことがあります。 ●高精度モードは標準モードに対して周波数推定精度は高くなりますが，調整時の音が大きくなる場合があります。

(1) 働き

アダプティブフィルタⅡ (アダプティブチューニング) は，ドライバが一定の時間機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し，機械系の振動を抑制する機能です。フィルタ特性 (周波数・深さ) は自動で設定されますので，機械系の共振周波数を意識する必要がありません。



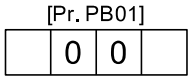
機械共振が大きく，周波数が低い場合



機械共振が小さく，周波数が高い場合

(2) パラメータ

[Pr. PB01 アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)] のフィルタチューニング設定方法を選択してください。

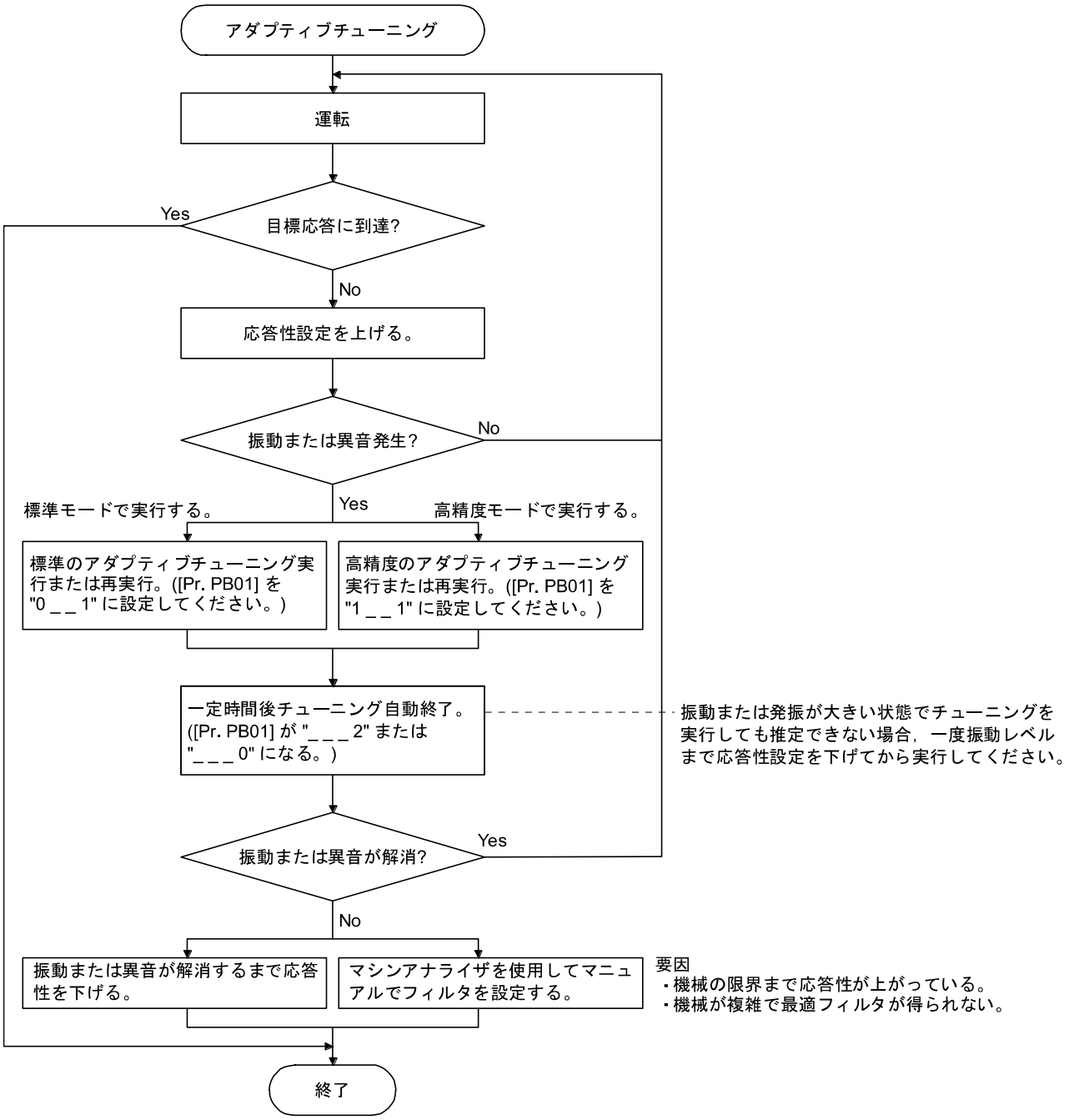


フィルタチューニングモード選択

設定値	フィルタチューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
0	無効	
1	自動設定	PB13/PB14
2	マニュアル設定	

チューニング精度選択
0: 標準
1: 高精度

(3) アダプティブチューニング手順



7.1.3 軸共振抑制フィルタ

ポイント
●初期状態は使用するサーボモータおよび負荷慣性モーメントにより最適な設定がされています。[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" および [Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] の設定を変更すると性能が低下する場合があるため，[Pr. PB23] の設定は "_ _ _ 0" (自動設定) を推奨します。

(1) 働き

サーボモータ軸に負荷を装着すると，サーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により，高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。
"自動設定" を選択すると，使用するサーボモータと負荷慣性モーメント比より，自動的にフィルタが設定されます。共振周波数が高い場合には，無効設定にすることにより，ドライバの応答性を上げることができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" を設定してください。

[Pr. PB23]

0	0	0	

軸共振抑制フィルタ選択
0: 自動設定
1: マニュアル設定
2: 無効

"自動設定" を選択すると，[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] の設定が自動で設定されます。
"マニュアル設定" を選択すると，[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] をマニュアルで設定することができます。設定値は，次のとおりです。

軸共振抑制フィルタ設定周波数選択

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
_ _ 0 0	無効	_ _ 1 0	562
_ _ 0 1	無効	_ _ 1 1	529
_ _ 0 2	4500	_ _ 1 2	500
_ _ 0 3	3000	_ _ 1 3	473
_ _ 0 4	2250	_ _ 1 4	450
_ _ 0 5	1800	_ _ 1 5	428
_ _ 0 6	1500	_ _ 1 6	409
_ _ 0 7	1285	_ _ 1 7	391
_ _ 0 8	1125	_ _ 1 8	375
_ _ 0 9	1000	_ _ 1 9	360
_ _ 0 A	900	_ _ 1 A	346
_ _ 0 B	818	_ _ 1 B	333
_ _ 0 C	750	_ _ 1 C	321
_ _ 0 D	692	_ _ 1 D	310
_ _ 0 E	642	_ _ 1 E	300
_ _ 0 F	600	_ _ 1 F	290

7.1.4 ローパスフィルタ

(1) 働き

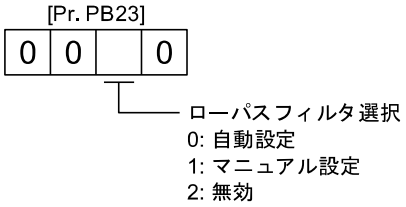
ボールねじなどを使用した場合，サーボ系の応答性を上げていくと，高い周波数の共振が発生することがあります。これを防ぐために初期値でトルク指令に対するローパスフィルタが有効になっています。このローパスフィルタのフィルタ周波数は次の式の値になるように自動調整されます。

$$\text{フィルタ周波数 ([rad/s])} = \frac{VG2}{1 + GD2} \times 10$$

ただし，自動調整された結果がVG2より小さい場合，フィルタ周波数はVG2の値になります。
[Pr. PB23] の "ローパスフィルタ選択" で "マニュアル設定 (_ _ 1 _)" を選択すると，[Pr. PB18] でマニュアルで設定をすることができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB23] の "ローパスフィルタ選択" を設定してください。

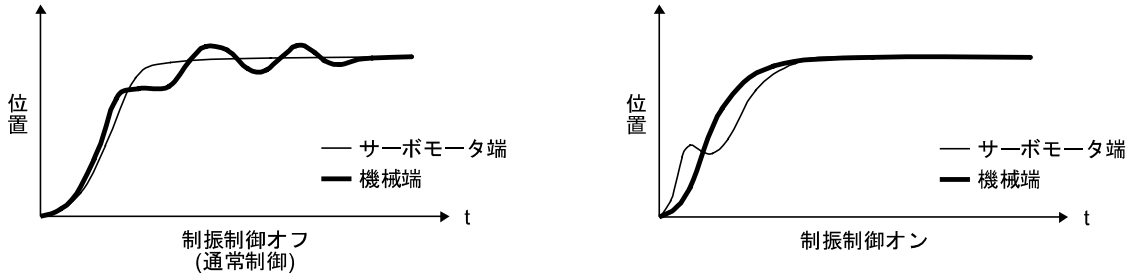


7.1.5 アドバンスト制振制御Ⅱ

ポイント
●[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" が "オートチューニングモード2 (_ _ _ 2)"，"マニュアルモード (_ _ _ 3)" および "2ゲイン調整モード2 (_ _ _ 4)" のときに有効になります。 ●制振制御チューニングモードで対応可能な機械共振の周波数は1.0 Hz ～ 100.0 Hzです。この範囲外の振動に対しては手動で設定してください。 ●制振制御関連パラメータを変更する際は，サーボモータを停止してから変更してください。予期しない動きの原因になります。 ●制振制御チューニング実行中の位置決め運転では，振動が減衰して停止するまでの停止時間を設けてください。 ●制振制御チューニングはサーボモータ端の残留振動が小さいと正常に推定できない場合があります。 ●制振制御チューニングは現在設定されている制御ゲインで最適なパラメータを設定してください。応答性設定を上げたときには制振制御チューニングを再度設定してください。 ●制振制御2を使用する場合は，[Pr. PA24] を "_ _ _ 1" に設定してください。

(1) 働き

制振制御はワーク端の振動や架台の揺れなど，機械端の振動をより抑えたい場合に使用してください。機械を揺らさないようにサーボモータ側の動きを調節して位置決めします。



アドバンスト制振制御Ⅱ ([Pr. PB02 制振制御チューニングモード]) を実行することにより，機械端の振動周波数を自動的に推定し，最大で2つまで機械端の振動を抑えることができます。
また，制振制御チューニングモード時には，一定回数位置決め運転後にマニュアル設定に移行します。
マニュアル設定時には，[Pr. PB19] ～ [Pr. PB22] で制振制御1を，[Pr. PB52] ～ [Pr. PB55] で制振制御2をマニュアル設定で調整することができます。

(2) パラメータ

[Pr. PB02 制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)] を設定してください。
制振制御を1つ使用する場合は，"制振制御1チューニングモード選択" を設定してください。制振制御を2つ使用する場合は，"制振制御1チューニングモード選択" と "制振制御2チューニングモード選択" を設定してください。

[Pr. PB02]

0	0		

制振制御1 チューニングモード

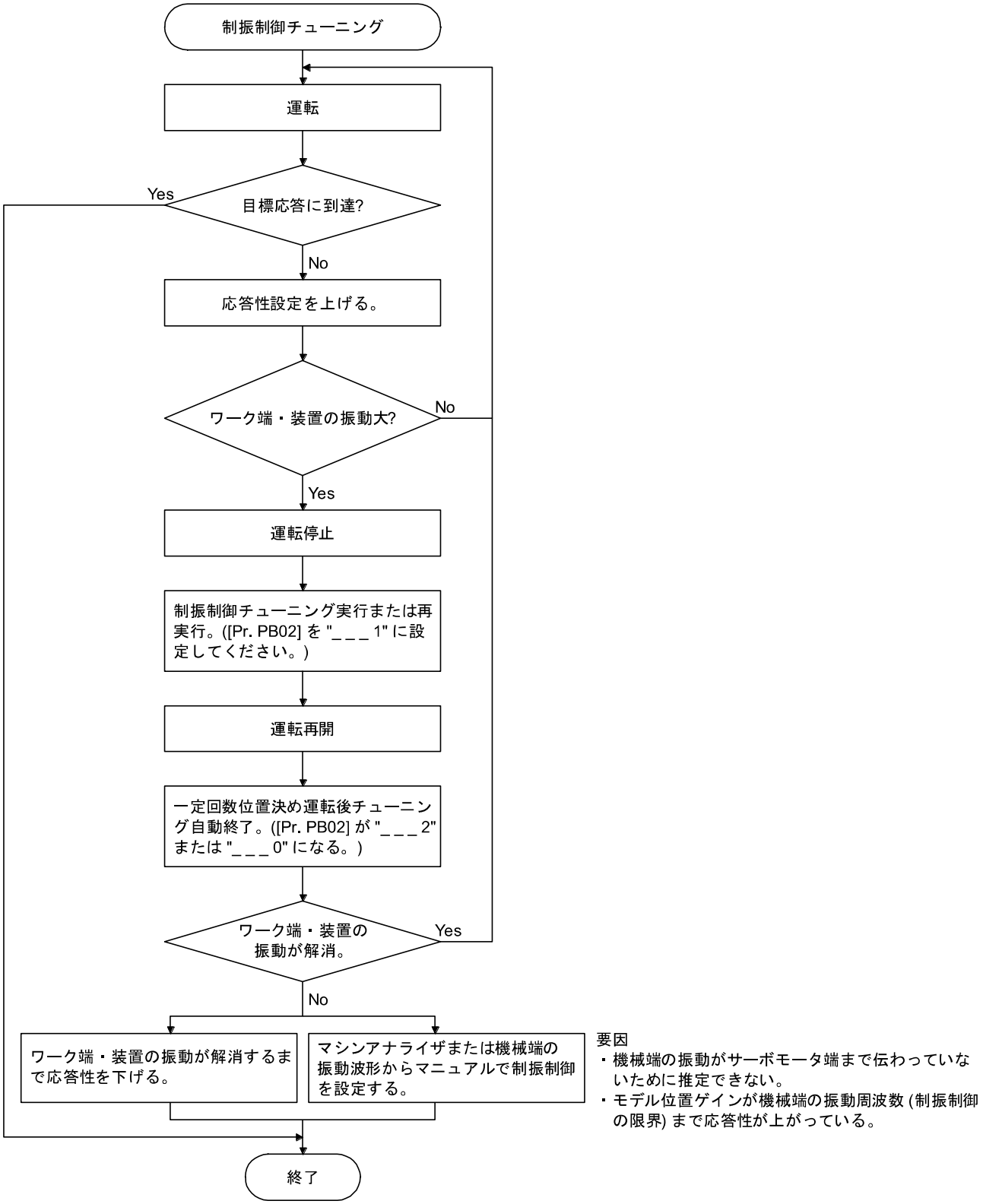
設定値	制振制御1チューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
_ _ _ 0	無効	
_ _ _ 1	自動設定	PB19/PB20/PB21/PB22
_ _ _ 2	マニュアル設定	

制振制御2 チューニングモード

設定値	制振制御2チューニングモード選択	自動設定されるパラメータ
_ _ 0 _	無効	
_ _ 1 _	自動設定	PB52/PB53/PB54/PB55
_ _ 2 _	マニュアル設定	

(3) 制振制御チューニング手順

次の図は制振制御1の場合です。制振制御2の場合は [Pr. PB02] を "_ _ 1 _" に設定して制振制御チューニングを実行してください。



(4) 制振制御マニュアルモード

ポイント
●サーボモータ端に機械端の振動が伝わっていない場合，サーボモータ端の振動周波数を設定しても効果はありません。 ●マシンアナライザや外部の計測器で反共振周波数と共振周波数が確認できる場合，同一値ではなく，個別に設定する方が制振性能は良くなります。 ●[Pr. PB07] の値によって，[Pr. PB19]，[Pr. PB20]，[Pr. PB52]，[Pr. PB53] の設定範囲が変わります。設定範囲外の値を設定した場合，制振制御が無効になります。

ワーク端の振動や装置の揺れをマシンアナライザによる測定や外部の計測器で測定し，次のパラメータを設定することで制振制御をマニュアルで調整することができます。

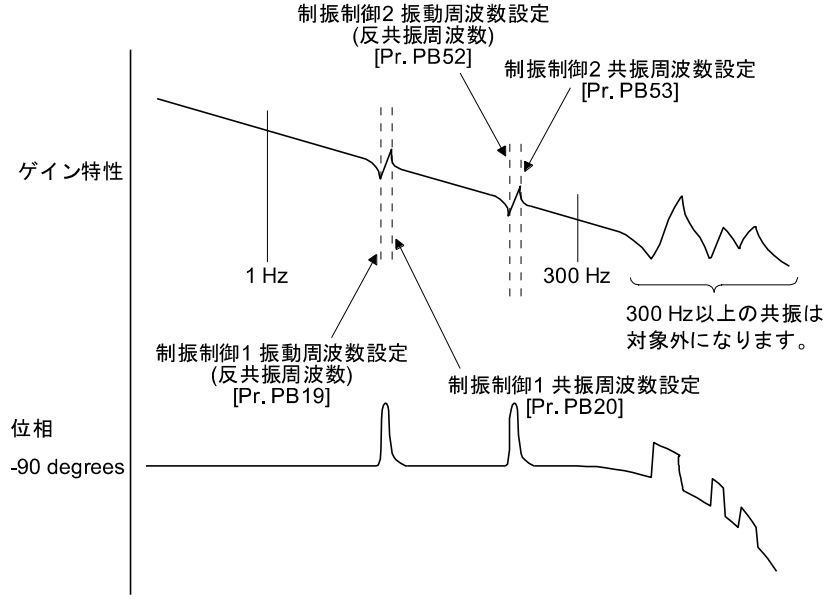
設定項目	制振制御1	制振制御2
制振制御 振動周波数設定	[Pr. PB19]	[Pr. PB52]
制振制御 共振周波数設定	[Pr. PB20]	[Pr. PB53]
制振制御 振動周波数ダンピング設定	[Pr. PB21]	[Pr. PB54]
制振制御 共振周波数ダンピング設定	[Pr. PB22]	[Pr. PB55]

手順1. [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" または "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択する。
手順2. 制振制御振動周波数設定および制振制御共振周波数設定を次の方法で設定する。

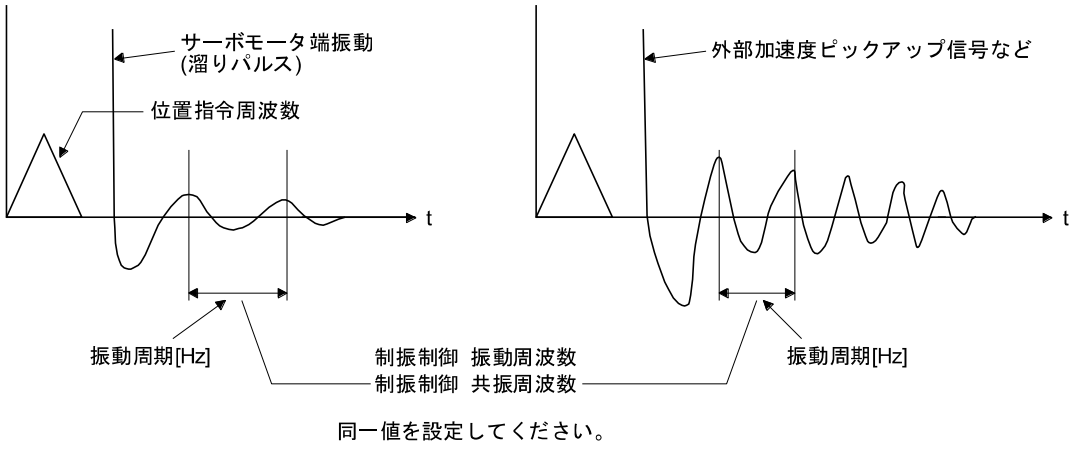
ただし，[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] の値と振動周波数および共振周波数には次に示す使用可能範囲および推奨範囲があります。

制振制御	使用可能範囲	推奨設定範囲
制振制御1	[Pr. PB19] > 1/2π × (0.9 × [Pr. PB07]) [Pr. PB20] > 1/2π × (0.9 × [Pr. PB07])	[Pr. PB19] > 1/2π × (1.5 × [Pr. PB07]) [Pr. PB20] > 1/2π × (1.5 × [Pr. PB07])
制振制御2	[Pr. PB19] < [Pr. PB52] の条件のとき [Pr. PB.52] > (5.0 + 0.1 × [Pr. PB07]) [Pr. PB.53] > (5.0 + 0.1 × [Pr. PB07]) 1.1 < [Pr. PB52]/[Pr. PB19] < 5.5 [Pr. PB07] < 2π (0.3 × [Pr. PB19] + 1/8 × [Pr. PB52])	[Pr. PB19] < [Pr. PB52] の条件のとき [Pr. PB52]，[Pr. PB53] > 6.25 Hz 1.1 < [Pr. PB52]/[Pr. PB19] < 4 [Pr. PB07] < 1/3 × (4 × [Pr. PB19] + 2 × [Pr. PB52])

(a) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) によるマシンアナライザ，または外部の計測器で振動ピークが確認できる場合



(b) モニタ信号や外部センサにより振動が確認できる場合



同一値を設定してください。

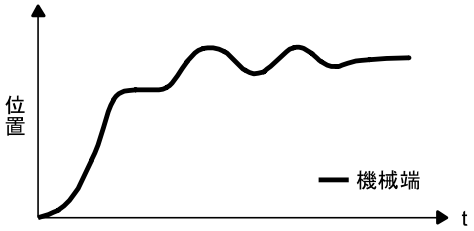
手順3. 制振制御振動周波数ダンピング設定および制振制御共振周波数ダンピング設定を微調整する。

7.1.6 指令ノッチフィルタ

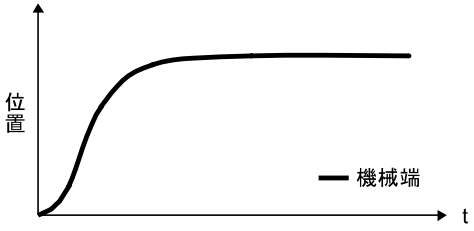
ポイント
●アドバンスト制振制御Ⅱと指令ノッチフィルタを使用することで，3つの周波数の機械端振動を抑制することができます。 ●指令ノッチフィルタで対応可能な機械振動の周波数は4.5 Hz ～ 2250 Hzまでの特定の周波数です。この範囲内で機械振動周波数に近い周波数を設定してください。 ●[Pr. PB45 指令ノッチフィルタ] は位置決め運転中に変更しても設定値は反映されません。サーボモータが停止してから (サーボロック後) 約150 ms後に設定値が反映されます。

(1) 働き

指令ノッチフィルタは位置指令に含まれる特定の周波数のゲインを下げることで，ワーク端の振動や架台のゆれなど，機械端の振動を抑制することができるフィルタ機能です。ゲインを下げる周波数とゲインを下げる深さを設定できます。



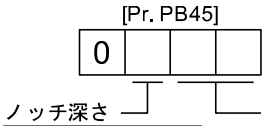
指令ノッチフィルタ無効



指令ノッチフィルタ有効

(2) パラメータ

[Pr. PB45 指令ノッチフィルタ] を次のとおり設定してください。指令ノッチフィルタ設定周波数は，機械端の振動周波数 [Hz] に対して近い値を設定してください。



設定値	深さ[dB]
0	-40.0
1	-24.1
2	-18.1
3	-14.5
4	-12.0
5	-10.1
6	-8.5
7	-7.2
8	-6.0
9	-5.0
A	-4.1
B	-3.3
C	-2.5
D	-1.8
E	-1.2
F	-0.6

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
00	無効	20	70	40	17.6
01	2250	21	66	41	16.5
02	1125	22	62	42	15.6
03	750	23	59	43	14.8
04	562	24	56	44	14.1
05	450	25	53	45	13.4
06	375	26	51	46	12.8
07	321	27	48	47	12.2
08	281	28	46	48	11.7
09	250	29	45	49	11.3
0A	225	2A	43	4A	10.8
0B	204	2B	41	4B	10.4
0C	187	2C	40	4C	10.0
0D	173	2D	38	4D	9.7
0E	160	2E	37	4E	9.4
0F	150	2F	36	4F	9.1
10	140	30	35.2	50	8.8
11	132	31	33.1	51	8.3
12	125	32	31.3	52	7.8
13	118	33	29.6	53	7.4
14	112	34	28.1	54	7.0
15	107	35	26.8	55	6.7
16	102	36	25.6	56	6.4
17	97	37	24.5	57	6.1
18	93	38	23.4	58	5.9
19	90	39	22.5	59	5.6
1A	86	3A	21.6	5A	5.4
1B	83	3B	20.8	5B	5.2
1C	80	3C	20.1	5C	5.0
1D	77	3D	19.4	5D	4.9
1E	75	3E	18.8	5E	4.7
1F	72	3F	18.2	5F	4.5

7.2 ゲイン切換え機能

ゲインを切り換えることができる機能です。回転中と停止中のゲインを切り換えたり，運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えることができます。

7.2.1 用途

この機能は次のような場合に使います。

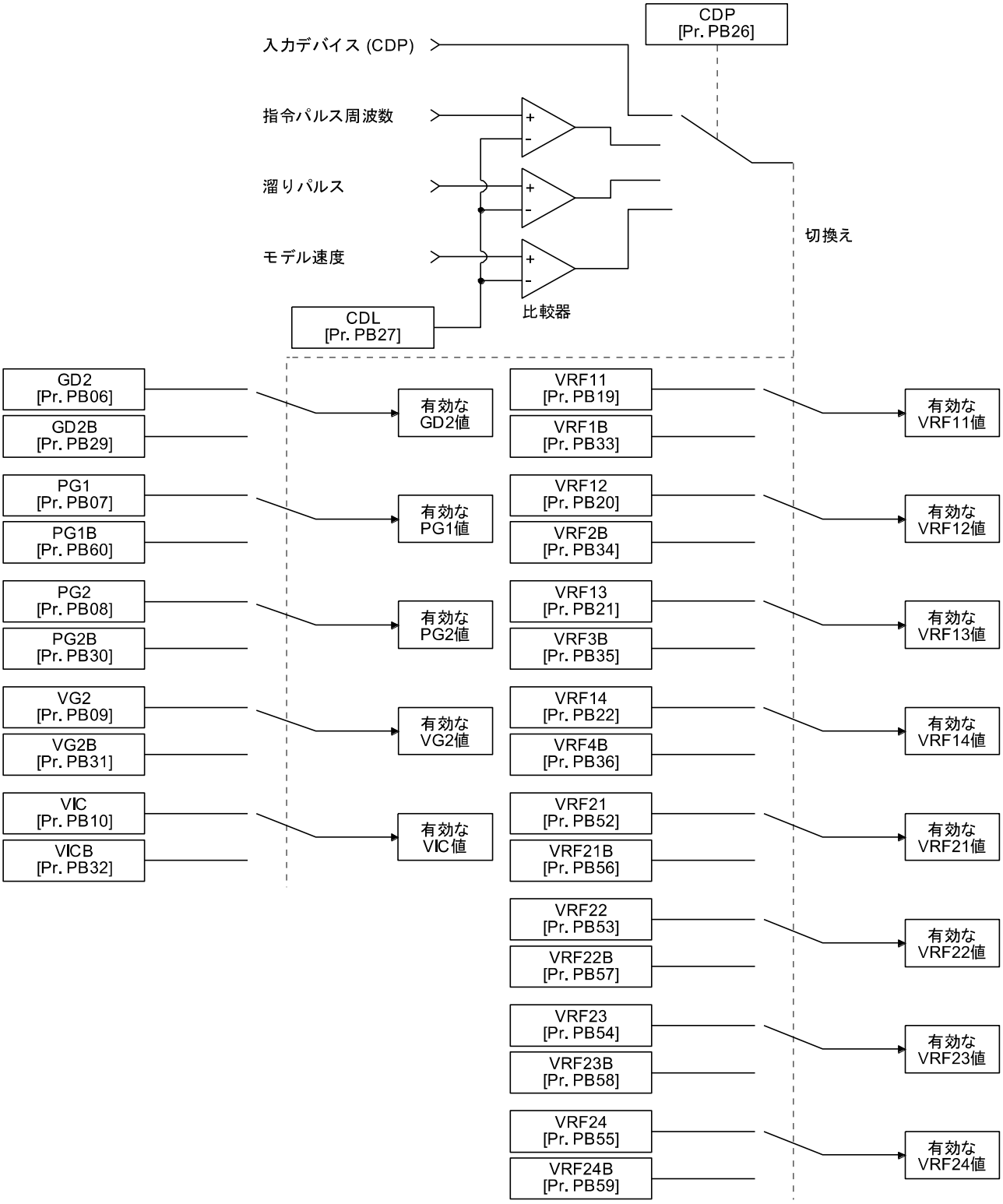
(1) サーボロック中のゲインは高くしたいが，回転中は駆動音を抑えるためにゲインを下げたい場合。

(2) 停止整定時間を短くするために整定時のゲインを上げたい場合。

(3) 停止中に負荷慣性モーメント比が大きく変動する (台車に大きな搬送物が載る場合など) ため，サーボ系の安定性を確保するよう，入力デバイスでゲインを切り換えたい場合。

7.2.2 機能ブロック図

[Pr. PB26 ゲイン切換え機能] および [Pr. PB27 ゲイン切換え条件] により選択された条件に基づいて，各制御ゲイン，負荷慣性モーメント比および制振制御設定を切り換えます。



7.2.3 パラメータ

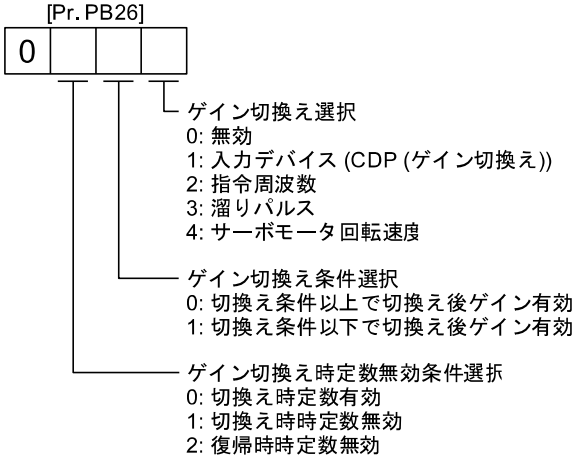
ゲイン切換え機能を使用する場合，必ず [Pr. PA08 オートチューニングモード] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択してください。オートチューニングモードのままではゲイン切換え機能は使用できません。

(1) ゲイン切換え条件を設定するパラメータ

パラメータ	略称	名称	単位	内容
PB26	CDP	ゲイン切換え機能		切換え条件を選択してください。
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	[kpulse/s] /[pulse] /[r/min]	切換え条件の値を設定してください。
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	[ms]	切換え時のゲインの変化に対するフィルタ時定数を設定してください。

(a) [Pr. PB26 ゲイン切換え機能]

ゲインの切換え条件を設定してください。1桁目 ～ 3桁目で切換えの条件を選択してください。



(b) [Pr. PB27 ゲイン切換え条件]

[Pr. PB26 ゲイン切換え機能] のゲイン切換え選択で "指令周波数"，"溜りパルス" または "サーボモータ回転速度" を選択した場合に，[Pr. PB27] でゲインを切り換えるレベルを設定してください。設定単位は次のようになります。

ゲイン切換え条件	単位
指令周波数	[kpulse/s]
溜りパルス	[pulse]
サーボモータ回転速度	[r/min]

(c) [Pr. PB28 ゲイン切換え時定数]

ゲイン切換え時に各ゲインに対して一次遅れのフィルタを設定できます。ゲイン切換え時のゲインの差が大きな場合に，機械に対するショックを緩和するためなどに使用してください。

(2) 切換え可能なゲインパラメータ

制御ゲイン	切換え前			切換え後		
	パラメータ	略称	名称	パラメータ	略称	名称
負荷慣性モーメント比	PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比
モデル制御ゲイン	PB07	PG1	モデル制御ゲイン	PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン
位置制御ゲイン	PB08	PG2	位置制御ゲイン	PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン
速度制御ゲイン	PB09	VG2	速度制御ゲイン	PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン
速度積分補償	PB10	VIC	速度積分補償	PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償
制振制御1 振動周波数設定	PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定
制振制御1 共振周波数設定	PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定
制振制御1 振動周波数ダンピング設定	PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定
制振制御1 共振周波数ダンピング設定	PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定
制振制御2 振動周波数設定	PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定
制振制御2 共振周波数設定	PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定
制振制御2 振動周波数ダンピング設定	PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定
制振制御2 共振周波数ダンピング設定	PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定

(a) [Pr. PB06] ～ [Pr. PB10]
これらのパラメータは，通常のマニュアル調整と同一です。ゲイン切換えを行うと，負荷慣性モーメント比，位置制御ゲイン，モデル制御ゲイン，速度制御ゲインおよび速度積分補償の値を切り換えることができます。

(b) [Pr. PB19] ～ [Pr. PB22]・[Pr. PB52] ～ [Pr. PB55]
これらのパラメータは，通常のマニュアル調整と同一です。サーボモータ停止中にゲイン切換えを行うと，振動周波数，共振周波数，振動周波数ダンピング設定および共振周波数ダンピング設定の値を切り換えることができます。

(c) [Pr. PB29 ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比]
切換え後の負荷慣性モーメント比を設定してください。負荷慣性モーメント比が変化しない場合は，[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] の値と同一にしてください。

(d) [Pr. PB30 ゲイン切換え 位置制御ゲイン]・[Pr. PB31 ゲイン切換え 速度制御ゲイン]・[Pr. PB32 ゲイン切換え 速度積分補償]
ゲイン切換え後の位置制御ゲイン，速度制御ゲインおよび速度積分補償を設定してください。

(e) ゲイン切換え 制振制御 ([Pr. PB33] ～ [Pr. PB36]・[Pr. PB56] ～ [Pr. PB59])・[Pr. PB60 ゲイン切換え モデル制御ゲイン]
ゲイン切換え 制振制御およびゲイン切換え モデル制御ゲインは，入力デバイス (CDP) のオン/オフでのみ使用できます。
制振制御1，制振制御2の振動周波数，共振周波数，振動周波数ダンピング設定，共振周波数ダンピング設定およびモデル制御ゲインを切り換えることができます。

7.2.4 ゲイン切換えの手順

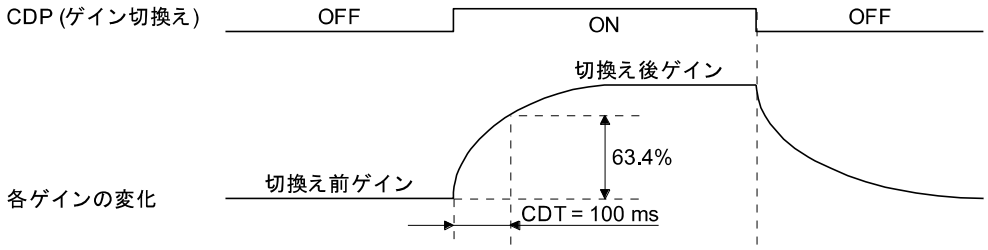
設定例を挙げて説明します。

(1) 入力デバイス (CDP) による切換えを選択の場合

(a) 設定例

パラメータ	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	4.00	[倍]
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	100	[rad/s]
PB08	PG2	位置制御ゲイン	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度制御ゲイン	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度積分補償	20	[ms]
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	50	[Hz]
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	50	[Hz]
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.20	
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.20	
PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	20	[Hz]
PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	20	[Hz]
PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.10	
PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.10	
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	10.00	[倍]
PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン	50	[rad/s]
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	84	[rad/s]
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	4000	[rad/s]
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	50	[ms]
PB26	CDP	ゲイン切換え機能	0001 (入力デバイス (CDP) のオン/オフで切り換える。)	
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	100	[ms]
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定	60	[Hz]
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定	60	[Hz]
PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.15	
PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.15	
PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定	30	[Hz]
PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定	30	[Hz]
PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.05	
PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.05	

(b) 切換え時のタイミングチャート



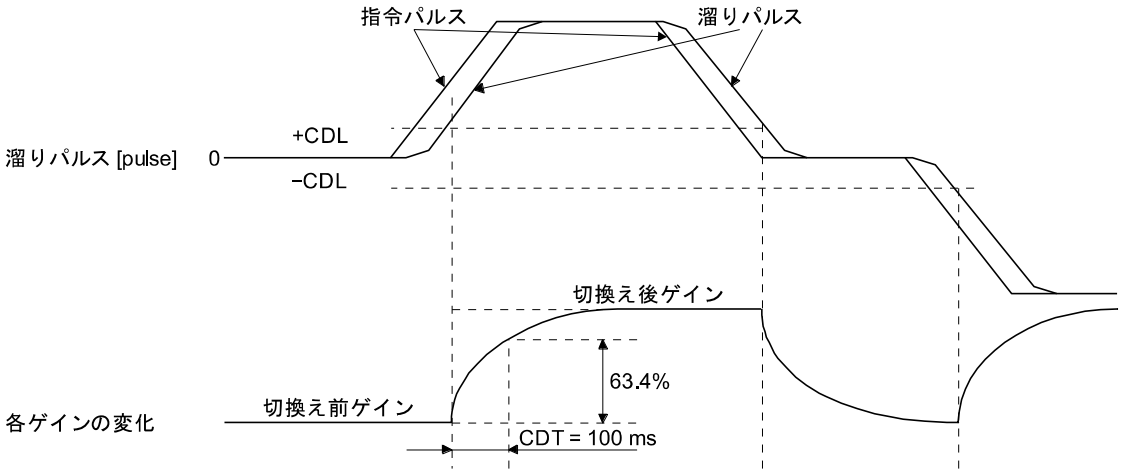
モデル制御ゲイン	100	→	50	→	100
負荷慣性モーメント比	4.00	→	10.00	→	4.00
位置制御ゲイン	120	→	84	→	120
速度制御ゲイン	3000	→	4000	→	3000
速度積分補償	20	→	50	→	20
制振制御1 振動周波数	50	→	60	→	50
制振制御1 共振周波数	50	→	60	→	50
制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.20	→	0.15	→	0.20
制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.20	→	0.15	→	0.20
制振制御2 振動周波数	20	→	30	→	20
制振制御2 共振周波数	20	→	30	→	20
制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.10	→	0.05	→	0.10
制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.10	→	0.05	→	0.10

(2) 溜りパルスによる切換えを選択した場合
ゲイン切換え制振制御およびゲイン切換えモデル制御ゲインは使用できません。

(a) 設定例

パラメータ	略称	名称	設定値	単位
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	4.00	[倍]
PB08	PG2	位置制御ゲイン	120	[rad/s]
PB09	VG2	速度制御ゲイン	3000	[rad/s]
PB10	VIC	速度積分補償	20	[ms]
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	10.00	[倍]
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	84	[rad/s]
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	4000	[rad/s]
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	50	[ms]
PB26	CDP	ゲイン切換え選択	0003 (溜りパルスで切り換える。)	
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	50	[pulse]
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	100	[ms]

(b) 切換え時のタイミングチャート



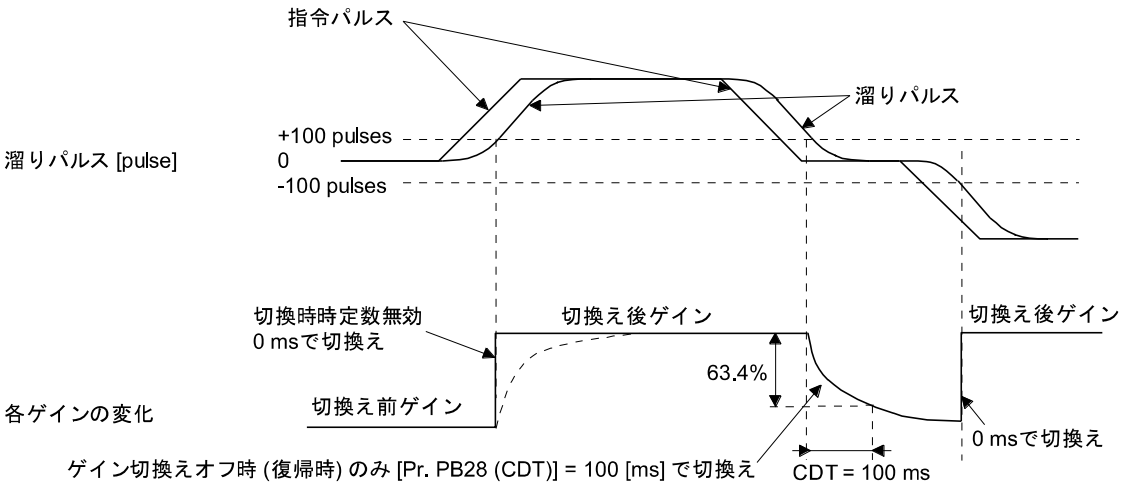
負荷慣性モーメント比	4.00	→	10.00	→	4.00	→	10.00
位置制御ゲイン	120	→	84	→	120	→	84
速度制御ゲイン	3000	→	4000	→	3000	→	4000
速度積分補償	20	→	50	→	20	→	50

(3) ゲイン切換え時定数を無効にした場合

(a) 切換え時時定数無効を選択した場合

ゲイン切換え時の時定数が無効です。ゲイン復帰時には時定数が有効になります。

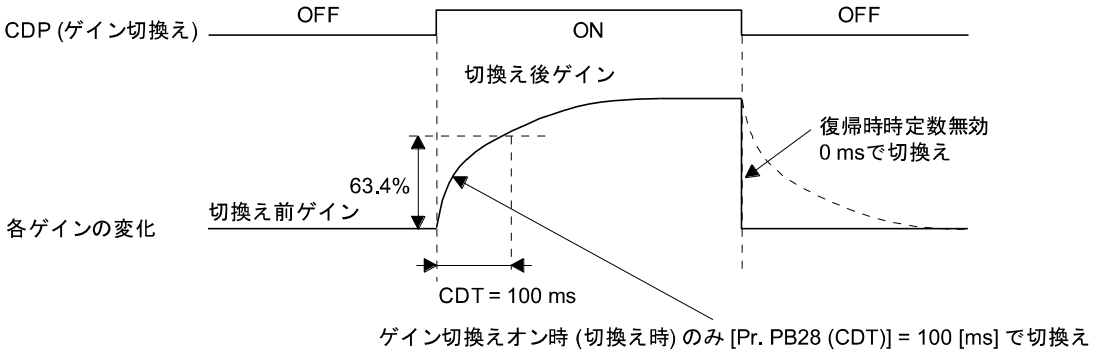
[Pr. PB26 (CDP)] = 0103，[Pr. PB27 (CDL)] = 100 [pulse]，[Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] に設定した場合を次に示します。



(b) 復帰時時定数無効を選択した場合

ゲイン切換え時は時定数が有効です。ゲイン復帰時には時定数が無効になります。

[Pr. PB26 (CDP)] = 0201，[Pr. PB27 (CDL)] = 0，[Pr. PB28 (CDT)] = 100 [ms] に設定した場合を次に示します。



7.3 タフドライブ機能

ポイント
●タフドライブ機能の有効/無効は，[Pr. PA20 タフドライブ設定] で設定してください。(5.2.1項参照)

タフドライブ機能とは，通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう，運転を継続させる機能です。タフドライブ機能には振動タフドライブ機能および瞬停タフドライブ機能があります。

7.3.1 振動タフドライブ機能

振動タフドライブ機能とは，機械の経年変化により，機械共振周波数が変化し，機械共振が発生した場合に瞬時にフィルタを再設定し，振動を防ぐ機能です。
振動タフドライブ機能で機械共振抑制フィルタを再設定するためには，あらかじめ [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] が設定されている必要があります。
[Pr. PB13] および [Pr. PB15] の設定は，次の方法で行ってください。

(1) ワンタッチ調整の実施 (6.2節参照)

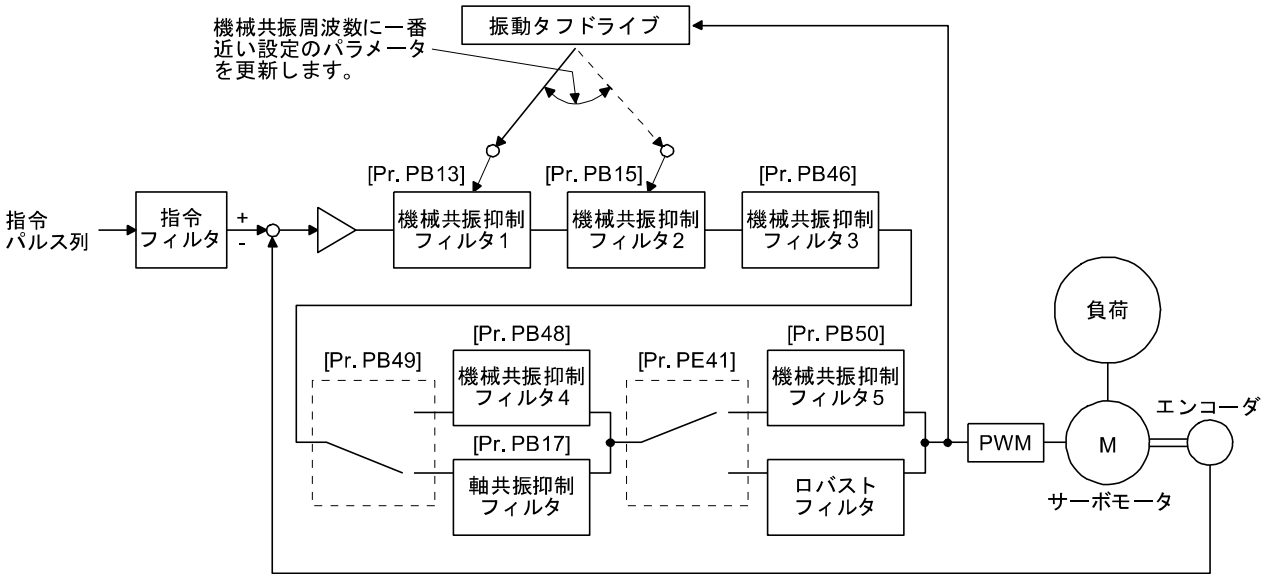
(2) マニュアル設定 (5.2.2項参照)

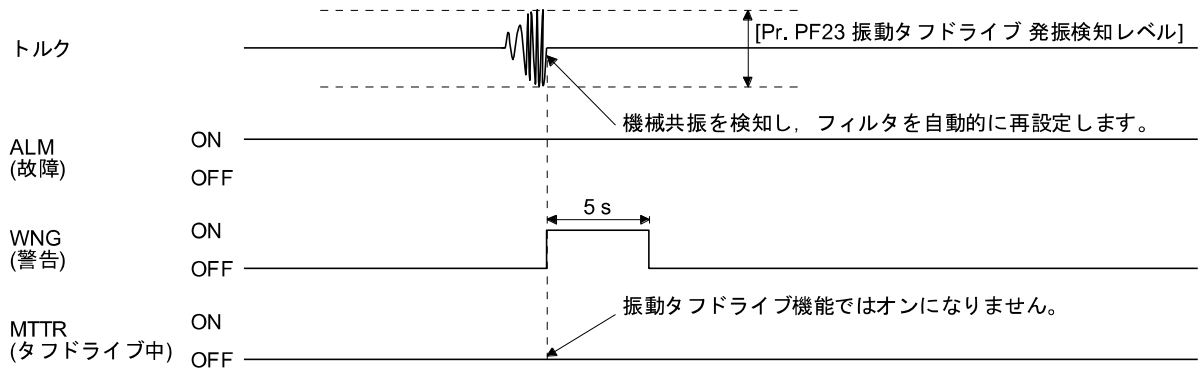
振動タフドライブ機能は，検知した機械共振周波数が [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] の設定値に対して±30%の範囲内の場合に作動します。
振動タフドライブ機能の検知レベルは [Pr. PF23 振動タフドライブ 発振検知レベル] で感度を設定することができます。

ポイント
●振動タフドライブ機能による [Pr. PB13] および [Pr. PB15] の再設定は常時実行されますが，EEP-ROMへの書込み回数は1時間に1回です。 ●振動タフドライブ機能では，[Pr. PB46 機械共振抑制フィルタ3]，[Pr. PB48 機械共振抑制フィルタ4] および [Pr. PB50 機械共振抑制フィルタ5] は再設定されません。 ●振動タフドライブ機能では，100 Hz以下の振動を検出することができません。

次の図に振動タフドライブ機能の機能ブロック図を示します。
検知した機械共振周波数を [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] と比較し，最も近い設定値に対して機械共振周波数を再設定します。

フィルタ	設定パラメータ	注意事項	振動タフドライブ機能で再設定されるパラメータ
機械共振抑制フィルタ1	PB01/PB13/PB14	[Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で自動調整することができます。	PB13
機械共振抑制フィルタ2	PB15/PB16		PB15
機械共振抑制フィルタ3	PB46/PB47		
機械共振抑制フィルタ4	PB48/PB49	機械共振抑制フィルタ4を有効にすると，軸共振抑制フィルタは無効になります。 なお，軸共振抑制フィルタは使用状況に応じて最適に調整されているため，軸共振抑制フィルタを使用することを推奨します。 初期設定では軸共振抑制フィルタが有効になっています。	
機械共振抑制フィルタ5	PB50/PB51	ロバストフィルタを有効にすると機械共振抑制フィルタ5は無効になります。 初期設定ではロバストフィルタが無効になっています。	





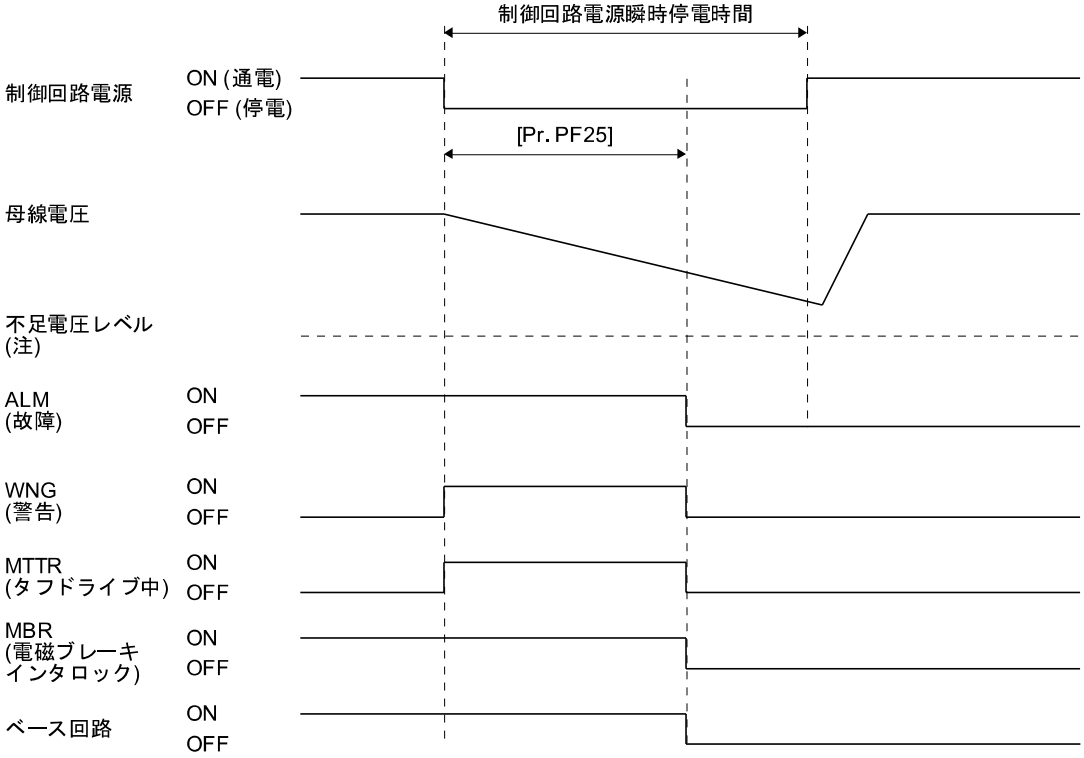
7.3.2 瞬停タフドライブ機能

瞬停タフドライブ機能とは，運転中に瞬時停電が発生した場合でも，[AL. 10 不足電圧] を回避させる機能です。瞬停タフドライブが作動すると，瞬時停電時にドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギを使用して，瞬時停電耐量を増加させると同時に [AL. 10 不足電圧] のアラームレベルを変更します。制御回路電源の [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] 検出時間は，[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] で変更することができます。また，母線電圧の [AL. 10.2 主回路電源電圧低下] 検出レベルは自動で変更されます。

ポイント

●瞬停タフドライブ中はMBR (電磁ブレーキインタロック) はオフになりません。
●[Pr. PA26] の "瞬停時トルク制限機能選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択すると，運転中に瞬時停電が発生した場合，加速時トルクを制限することでドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギの消費を抑え，[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を延ばすことができます。これにより，[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] をより長く設定することができます。
●[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の設定値にかかわらず，瞬時停電時の負荷が大きい場合，母線電圧低下のために [AL. 10.2] が発生することがあります。
●[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の設定範囲は30 ms ～ 500 msです。SEMI-F47規格に対応する場合，初期値 (200 ms) から変更は不要です。
ただし，瞬時停電時間が200 msを超え瞬時停電電圧が定格入力電圧の70%未満の場合，このパラメータを200 msより大きく設定していても通常の電源オフになる場合があります。

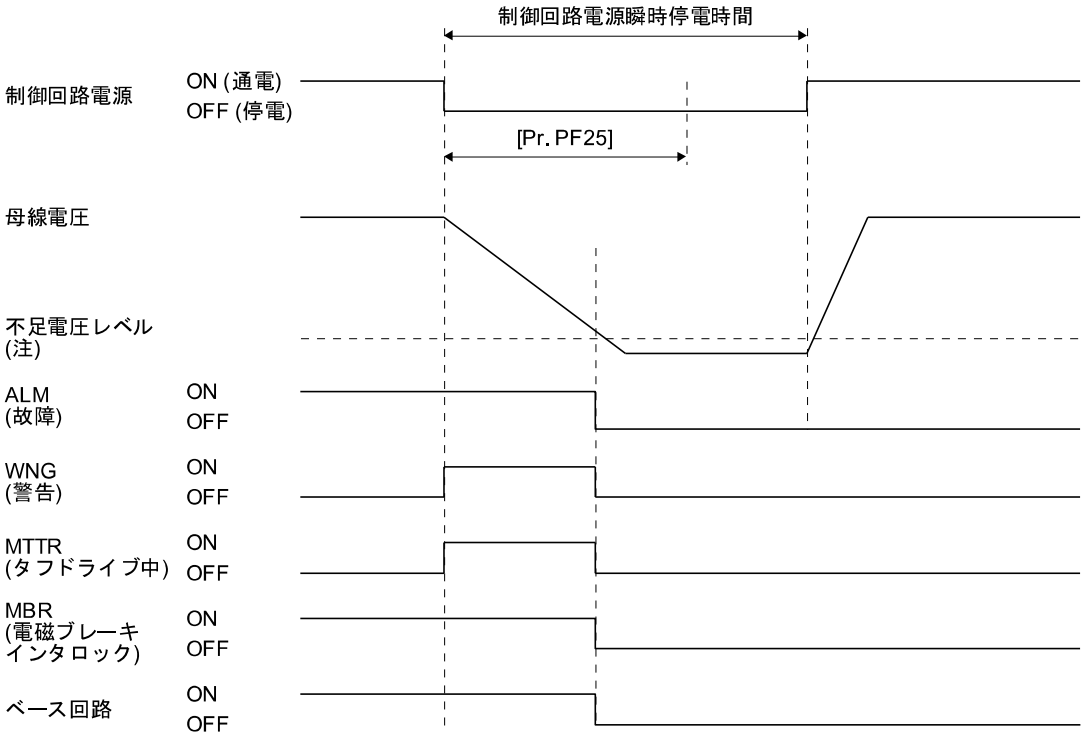
(1) 制御回路電源瞬時停電時間 ＞ [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の場合
制御回路電源瞬時停電時間が，[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] を超えたときにアラームが発生します。
MTTR (タフドライブ中) は，瞬時停電を検知してからオンになります。
MBR (電磁ブレーキインタロック) は，アラームが発生したときにオフになります。



注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

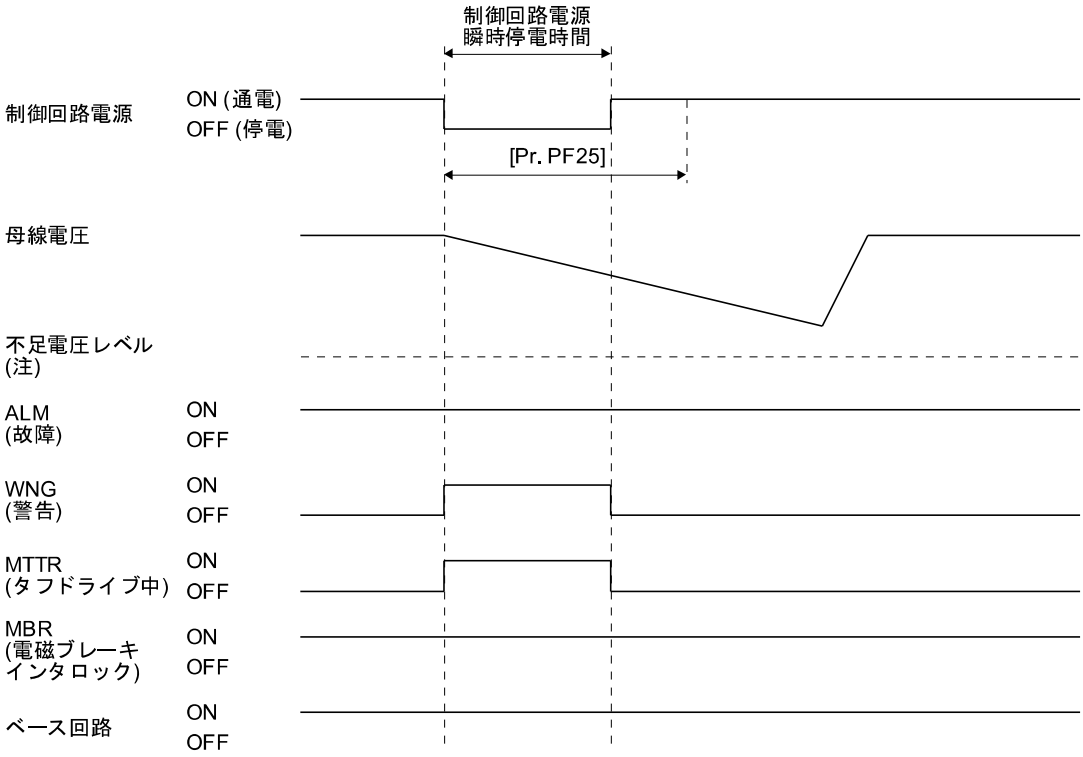
(2) 制御回路電源瞬時停電時間 < [Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] の場合
母線電圧の低下状態によって，運転状況が異なります。

(a) 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下になったとき
瞬停タフドライブが有効でも，母線電圧が不足電圧レベル以下になったときに，[AL. 10 不足電圧] が発生します。



注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

(b) 制御回路電源瞬時停電時間内に母線電圧が不足電圧レベル以下にならなかったとき
アラームは発生せずに，そのまま運転は継続します。



注. 不足電圧レベルについては表7.1を参照してください。

7.4 SEMI-F47 規格対応

ポイント
●LECSB2-T□ドライバの制御回路電源はSEMI-F47規格に対応可能ですが，主回路電源の瞬時停電については，電源インピーダンスや運転状況に応じてバックアップコンデンサが必要になる場合があります。 ●ドライバへの入力電源は，三相電源を使用してください。入力電源に単相AC 200 Vを使用する場合，SEMI-F47規格に対応できません。 ●必ずお客様の装置でSEMI-F47電源瞬時停電規格に対する実機試験，詳細確認を実施してください。

次に "SEMI-F47半導体プロセス装置 電圧サグイミュニティ試験" への対応について示します。
この機能により，運転中に瞬時停電が発生した場合でも，コンデンサに充電されている電気エネルギを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。

(1) パラメータ設定

[Pr. PA20] および [Pr. PF25] を次のように設定すると，SEMI-F47機能が有効になります。

パラメータ	設定値	内容
PA20	_ 1 _ _	SEMI-F47機能選択を有効にしてください。
PF25	200	[AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間 [ms] を設定してください。

SEMI-F47機能を有効にすることで，次のように作動します。

(a) 定格電圧 × 50%以下で，制御回路電源電圧が低下した状態になり200 ms後に [AL. 10.1制御回路電源電圧低下] が発生する。

(b) 母線電圧が次に示す電圧の場合，[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生する。

表7.1 [AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生する電圧

アラームが発生する母線電圧
DC 158 V

(c) [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] 発生時にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。

(2) SEMI-F47規格の要求条件
SEMI-F47規格の瞬時停電電圧における許容瞬時停電時間を表7.2に示します。

表7.2 SEMI-F47規格の要求条件

瞬時停電電圧	許容瞬時停電時間 [s]
定格電圧 × 80%	1
定格電圧 × 70%	0.5
定格電圧 × 50%	0.2

(3) 瞬時停電耐量の算出方法
瞬時停電電圧が定格電圧 × 50%，かつ瞬時停電時間が200 msの場合の瞬時停電耐量を表7.3に示します。

表7.3 瞬時停電耐量 (瞬時停電電圧 = 定格電圧 × 50%，瞬時停電時間 = 200 ms)

ドライバ	瞬時最大出力 [W]	瞬時停電耐量 [W] (線間電圧低下)
LECSB2-T5	350	250
LECSB2-T7	700	420
LECSB2-T8	1400	630
LECSB2-T9	2625	1150

瞬時最大出力は各ドライバの出力可能な電力を示し，定格回転速度で最大トルクを発生した場合です。
各条件の値と瞬時最大出力の比較で，マージンの検討ができます。
実際の運転では最大トルク発生時も，回転速度が低ければ最大出力にはならず，マージンとして扱えます。
瞬時停電耐量の条件について次に示します。

(a) デルタ結線
三相 (L1，L2，L3) デルタ結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間) のうち，1対の線間電圧 (例えばL1とL2の間) に対して瞬時停電を加える。

(b) スター結線
三相 (L1，L2，L3および中性点N) スター結線時は，3対の線間電圧 (L1とL2の間，L2とL3の間，L3とL1の間) および3対の相と中性点 (L1とNの間，L2とNの間，L3とNの間) の計6対の電圧のうち，1対の電圧 (例えばL1とNの間) に対して瞬時停電を加える。

7.5 モデル適応制御無効

ポイント
●パラメータの変更はサーボモータが停止した状態で実施してください。 ●オートチューニング応答性 ([Pr. PA09]) はサーボモータの運転状態を確認しながら設定値を1ずつ変更して調整してください。

(1) 概要

ドライバは，モデル適応制御を採用しています。モデル適応制御とは，ドライバ内に仮想のモータモデルを持ち，そのモータモデルからの出力に追従するようにサーボモータを駆動します。モデル適応制御無効は，このモデル適応制御を使用せず，PID制御で駆動を行います。

モデル適応制御無効の場合，有効なパラメータを次に示します。

パラメータ	略称	名称
PB08	PG2	位置制御ゲイン
PB09	VG2	速度制御ゲイン
PB10	VIC	速度積分補償

(2) パラメータの設定

[Pr. PB25] を "_ _ _ 2" に設定してください。

(3) 制約事項

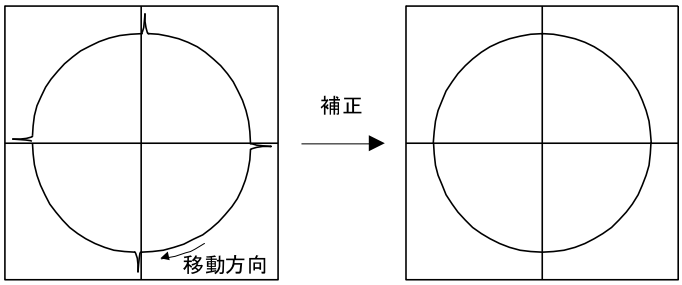
モデル適応制御無効の場合，次の機能は使用できません。

機能	説明
強制停止減速機能 ([Pr. PA04])	強制停止減速機能が有効時にモデル適応制御を無効にした場合には，[AL. 37] が発生します。 工場出荷状態では，強制停止減速機能は有効です。[Pr. PA04] を "0 _ _ _" (強制停止減速機能無効) に設定してください。
制振制御1 ([Pr. PB02]/[Pr. PB19]/[Pr. PB20]) 制振制御2 ([Pr. PB02]/[Pr. PB52]/[Pr. PB53])	制振制御はモデル適応制御を使用して制御を行っています。モデル適応制御を無効にした場合，制振制御は使用できません。
オーバシュート量補正 ([Pr. PB12])	オーバシュート量補正の方法はモデル適応制御で使用しているデータを使用して補正を行っています。モデル適応制御を無効にした場合，オーバシュート量補正は無効になります。
スーパートレース制御 ([Pr. PA22])	スーパートレース制御はモデル適応制御を使用して制御を行っています。モデル適応制御を無効にした場合，スーパートレース制御は使用できません。

7.6 ロストモーション補正機能

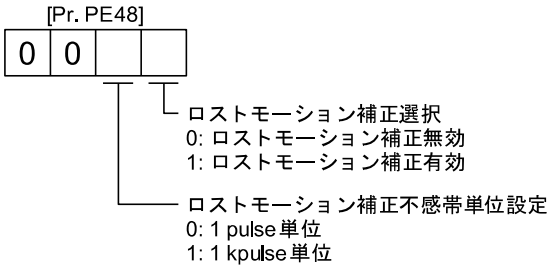
ポイント
●ロストモーション補正機能は位置制御モードでのみ有効です。

ロストモーション補正とは，機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れ (摩擦，ねじれ，伸縮，バックラッシュなどによる不感帯が原因) を改善する機能です。この機能により象限切換わり時の突起現象および円切削における象限切換わり時の筋目の改善が可能です。
この機能はXYテーブルで円弧を描くなどの軌跡追従性を高める必要がある場合に有効です。



(1) パラメータ設定
[Pr. PE44] ～ [Pr. PE50] を設定することによりロストモーション機能が有効になります。

(a) ロストモーション補正機能選択 ([Pr. PE48])
ロストモーション補正機能を選択してください。



(b) ロストモーション補正量 ([Pr. PE44]/[Pr. PE45])
ロストモーション補正量は正転から逆転の場合と逆転から正転の場合で同じ値を設定してください。ただし移動方向によって突起の大きさが異なる場合には別々に補正量を設定してください。設定値は通常摩擦トルクの2倍を設定し，実際に突起を確認しながら値を調整してください。

(c) トルクオフセット ([Pr. PE47])
上下軸の場合，重力によりアンバランストルクが発生します。通常トルクオフセットを設定する必要はありませんが，機械のアンバランストルクをトルクオフセットとして設定しアンバランストルクをキャンセルすることができます。アンバランストルクが発生しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。

(d) ロストモーション補正タイミング ([Pr. PE49])
ロストモーション補正タイミングにより，補正開始タイミングの遅延時間を設定することができます。突起が遅れて発生する場合，突起が発生するタイミングに合わせてロストモーション補正タイミングを設定してください。

(e) ロストモーション補正不感帯 ([Pr. PE50])
零速度付近で移動方向の反転が頻繁に起こるような場合，移動方向の切換えで不要なロストモーション補正が実行されます。ロストモーション補正不感帯を設定することにより，溜りパルスの変動が設定値以下の場合を速度0と判断し，不要なロストモーション補正を防止することができます。ロストモーション補正不感帯の値を変更した場合，補正タイミングが変わりますのでロストモーション補正タイミング ([Pr. PE49]) を再調整してください。

(f) ロストモーションフィルタ設定 ([Pr. PE46])
通常ロストモーションフィルタ設定を変更する必要はありません。ロストモーションフィルタ設定を0.0 ms以外に設定した場合，設定した時定数のハイパスフィルタ出力値で補正し，ロストモーション補正量が持続します。

(2) ロストモーション補正機能の調整手順

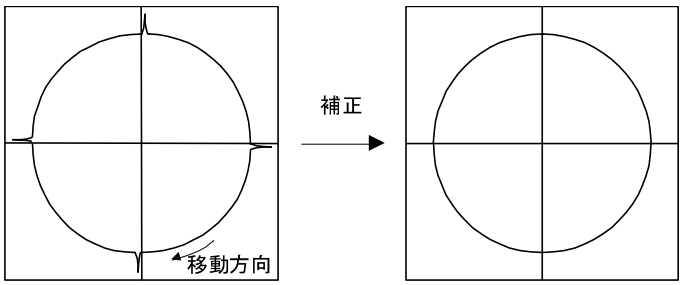
(a) 負荷電流の計測
正転方向送り時の負荷電流および逆転方向送り時の負荷電流をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™) を使用して計測してください。

(b) ロストモーション補正量の設定
本項 (2) (a) の計測結果から摩擦トルクを計算し，摩擦トルクの2倍の値をロストモーション補正量として[Pr. PE44] および [Pr. PE45] に設定してください。

$$\text{摩擦トルク [\%]} = \frac{|(\text{正転方向送り負荷電流 [\%]}) - (\text{逆転方向送り負荷電流 [\%]})|}{2}$$

(c) 突起の確認
実際に移動させて突起が改善されているか確認してください。

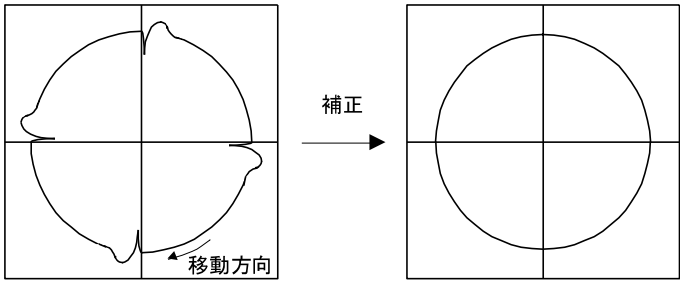
(d) ロストモーション補正量の調整
突起が残っている場合には補正が足りないのでロストモーション補正量を0.5%程度ずつ増やして突起がなくなるように調整してください。逆に切込みが発生している場合には過補正になっているので，ロストモーション補正量を0.5%程度ずつ減らして切込みがなくなるように調整してください。補正量は正転 (CCW) から逆転 (CW) の場合と逆転 (CW) から正転 (CCW) の場合で異なった値を設定できます。



補正前の軌跡　　補正後の軌跡

(e) ロストモーション補正タイミングの調整

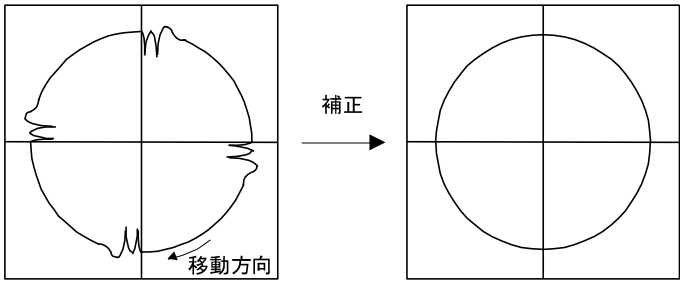
低剛性の機械や機械共振を誘発しやすいために速度制御ゲインを標準設定値より下げている場合，または高速で移動している場合，象限突起がサーボ制御上の象限切換え点より遅れて現れることがあります。この場合，[Pr. PE49 ロストモーション補正タイミング] を設定してロストモーション補正を遅らせることで象限突起を抑制できます。[Pr. PE49] の値を0 ms (初期値) から0.5 ms程度ずつ増加させ補正タイミングが合うように調整してください。



タイミング遅れ補正前　　タイミング遅れ補正後

(f) ロストモーション補正不感帯の調整

象限切換え付近でロストモーション補正が2回実施される場合には [Pr. PE50 ロストモーション補正不感帯] を設定してください。ロストモーション補正が2回実施されないように値を増加させて調整してください。[Pr. PE50] を設定すると補正タイミングが変わることがあります。再度 本項 (2) (e) のロストモーション補正タイミングの調整をしてください。



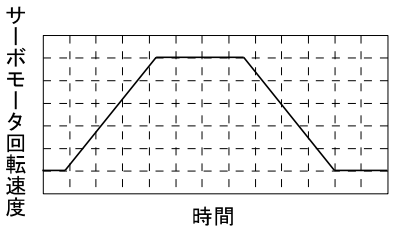
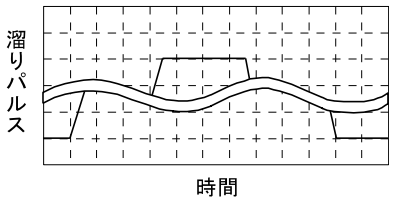
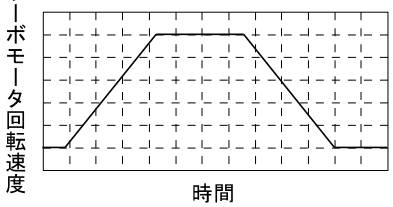
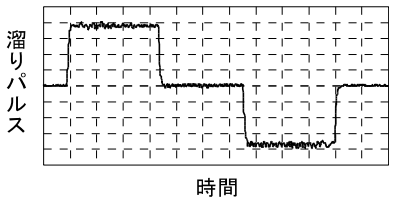
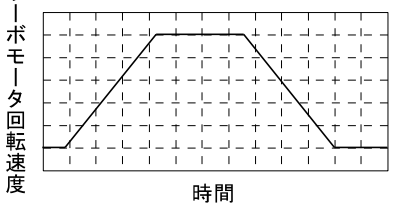
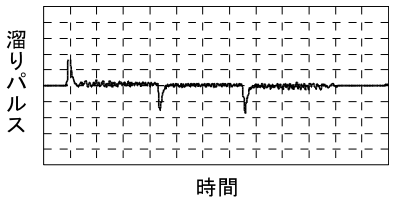
タイミング遅れ補正前　　タイミング遅れ補正後

7.7 スーパートレース制御

(1) 概要

通常の位置制御では上位側からの位置制御に対して溜りパルスが発生します。フィードフォワードゲインを使用することにより一定速時の溜りパルスをほぼ0にできますが，加減速時に発生する溜りパルスを抑制することはできません。

スーパートレース制御を使用した場合，ドライバ内部に持っている理想モデルを使い，フィードフォワードゲインで対応できなかった定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にすることができます。

制御	位置指令 (同一指令)	溜りパルス
通常制御		 常時溜りパルスが発生
フィードフォワードゲイン		 加速，減速時に溜りパルスが発生
スーパートレース制御		 加減速時も含め，溜りパルスがほぼ0

(2) 調整手順

ポイント
●スーパートレース制御は，サーボモータ制御中に溜りパルスが0付近になるため，通常のINP (インポジション) は常時オンになる場合があります。必ず [Pr. PD31] の "INP (インポジション) オン条件選択" を " _ 1 _ _" に変更してください。 ●スーパートレース制御を使用する場合，定格速度までの加速時定数を1 s以上に設定することを推奨します。

次に調整手順を示します。

手順	操作
1	ワンタッチ調整，オートチューニングなどでゲイン調整を実施してください。詳細については第6章を参照してください。
2	オートチューニングモードをマニュアルモード ([Pr. PA08]: _ _ _ 3) に変更してください。
3	フィードフォワードゲイン ([Pr. PB04]) を変更し，一定速時に溜りパルスが0になるように調整してください。
4	INP (インポジション) オン条件選択 ([Pr. PD31]) を " _ 1 _ _" に変更してください。
5	スーパートレース制御を有効にしてください。([Pr. PA22]: _ _ 2 _)
6	モデル制御ゲイン ([Pr. PB07]) を変更し，加減速時の溜りパルスを調整してください。

8. トラブルシューティング

第8章 トラブルシューティング 2
8.1 一覧表の説明 2
8.2 アラーム一覧表 3
8.3 警告一覧表 11
8.4 アラーム対処方法 13
8.5 警告対処方法 58
8.6 アラーム，警告が発生しないトラブル 74

第8章 トラブルシューティング

ポイント
●アラーム発生と同時に，SON (サーボオン) をオフにし，電源を遮断してください。 ●[AL. 37 パラメータ異常] および警告 ([AL. F0 タフドライブ警告] を除く) はアラーム履歴に記録されません。

運転中に異常が発生した場合，アラームおよび警告が表示されます。アラームおよび警告が表示された場合，適切な処置を施してください。アラームが発生するとALM (故障) がオフになります。

8.1 一覧表の説明

(1) 番号/名称/詳細番号/詳細名称

アラームまたは警告の番号/名称/詳細番号/詳細名称を示します。

(2) 停止方式

停止方式にSDと記載されているアラームおよび警告は，強制停止減速後にダイナミックブレーキで停止します。停止方式にDBまたはEDBと記載されているアラームおよび警告は，強制停止減速を行わずにダイナミックブレーキで停止します。

(3) アラームの解除

アラームは原因を取り除いたあと，アラームの解除欄に○のあるいずれかの方法で解除できます。警告は発生原因を取り除くと自動的に解除されます。アラームの解除はアラームリセット，電源の再投入で行います。

アラームの解除	説明
アラームリセット	1. 入力デバイスによるRES (リセット) のオン 2. ドライバ表示部の現在アラーム表示状態で "SET" ボタンを押す。 3. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) の "アラーム表示" ウインドウで "発生アラームリセット" ボタンを押す。
電源の再投入	いったん電源をオフにしてから再投入する。

(4) アラームコード

[Pr. PD34] を "_ _ _ 1" に設定すると，アラームコードを出力することができます。アラームコードはビット0 ～ ビット2のオン/オフで出力します。警告 ([AL. 90] ～ [AL. F3]) にはアラームコードはありません。表中のアラームコードは，アラーム発生時に出力します。正常時にはアラームコードは出力しません。

8.2 アラーム一覧表

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	10	不足電圧	10.1	制御回路電源電圧低下	EDB	○	○	0	0	1	0
			10.2	主回路電源電圧低下	SD	○	○				
	11	スイッチ設定異常	11.1	軸番号設定異常/局番号設定異常	DB		○				
			11.2	無効軸設定異常	DB		○				
	12	メモリ異常1 (RAM)	12.1	RAM異常1	DB		○	0	0	0	0
			12.2	RAM異常2	DB		○				
			12.3	RAM異常3	DB		○				
			12.4	RAM異常4	DB		○				
			12.5	RAM異常5	DB		○				
			12.6	RAM異常6	DB		○				
	13	クロック異常	13.1	制御クロック異常1	DB		○	0	0	0	0
			13.2	制御クロック異常2	DB		○				
	14	制御処理異常	14.1	制御処理異常1	DB		○	0	0	0	0
			14.2	制御処理異常2	DB		○				
			14.3	制御処理異常3	DB		○				
			14.4	制御処理異常4	DB		○				
			14.5	制御処理異常5	DB		○				
			14.6	制御処理異常6	DB		○				
			14.7	制御処理異常7	DB		○				
			14.8	制御処理異常8	DB		○				
			14.9	制御処理異常9	DB		○				
			14.A	制御処理異常10	DB		○				
			14.B	制御処理異常11	DB		○				
	15	メモリ異常2 (EEP-ROM)	15.1	電源投入時EEP-ROM異常	DB		○	0	0	0	0
			15.2	運転中EEP-ROM異常	DB		○				
			15.4	原点情報読込み異常	DB		○				
	16	エンコーダ初期通信異常1	16.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1	DB		○	0	1	1	0
			16.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2	DB		○				
			16.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3	DB		○				
			16.4	エンコーダ初期通信 エンコーダ故障 (注6)	DB		○				
			16.5	エンコーダ初期通信 送信データ異常1	DB		○				
			16.6	エンコーダ初期通信 送信データ異常2	DB		○				
			16.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常3	DB		○				
			16.8	エンコーダ初期通信 エンコーダ未対応 (注6)	DB		○				
			16.A	エンコーダ初期通信 処理異常1	DB		○				
			16.B	エンコーダ初期通信 処理異常2	DB		○				
			16.C	エンコーダ初期通信 処理異常3	DB		○				
			16.D	エンコーダ初期通信 処理異常4	DB		○				
			16.E	エンコーダ初期通信 処理異常5	DB		○				
			16.F	エンコーダ初期通信 処理異常6	DB		○				
	17	基板異常	17.1	基板異常1	DB		○	0	0	0	0
			17.3	基板異常2	DB		○				
			17.4	基板異常3	DB		○				
			17.5	基板異常4	DB		○				
			17.6	基板異常5	DB		○				
			17.7	基板異常7	DB		○				
			17.8	基板異常6	EDB		○				
			17.9	基板異常8	DB		○				
	19	メモリ異常3 (Flash-ROM)	19.1	Flash-ROM異常1	DB		○	0	0	0	0
			19.2	Flash-ROM異常2	DB		○				
			19.3	Flash-ROM異常3	DB		○				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	1A	サーボモータ組合せ異常	1A.1	サーボモータ組合せ異常1	DB		○	0	1	1	0
			1A.2	サーボモータ制御モード組合せ異常	DB		○				
			1A.4	サーボモータ組合せ異常2	DB		○				
	1B	コンバータ異常	1B.1	コンバータユニット異常	DB		○	0	0	1	0
	1E	エンコーダ初期通信異常2	1E.1	エンコーダ故障	DB		○	0	1	1	0
			1E.2	機械端エンコーダ故障	DB		○				
	1F	エンコーダ初期通信異常3	1F.1	エンコーダ未対応	DB		○	0	1	1	0
			1F.2	機械端エンコーダ未対応	DB		○				
	20	エンコーダ通常通信異常1	20.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1	EDB		○	0	1	1	0
			20.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2	EDB		○				
			20.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3	EDB		○				
			20.5	エンコーダ通常通信 送信データ異常1	EDB		○				
			20.6	エンコーダ通常通信 送信データ異常2	EDB		○				
			20.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常3	EDB		○				
			20.9	エンコーダ通常通信 受信データ異常4	EDB		○				
			20.A	エンコーダ通常通信 受信データ異常5	EDB		○				
	21	エンコーダ通常通信異常2	21.1	エンコーダデータ異常1	EDB		○	0	1	1	0
			21.2	エンコーダデータ更新異常	EDB		○				
			21.3	エンコーダデータ波形異常	EDB		○				
			21.4	エンコーダ無信号異常	EDB		○				
			21.5	エンコーダハードウエア異常1	EDB		○				
			21.6	エンコーダハードウエア異常2	EDB		○				
			21.9	エンコーダデータ異常2	EDB		○				
	24	主回路異常	24.1	ハードウエア検出回路による地絡検出	DB		○	1	1	0	0
			24.2	ソフトウエア検出処理による地絡検出	DB	○	○				
	25	絶対位置消失	25.1	サーボモータエンコーダ絶対位置消失	DB		○	1	1	1	0
			25.2	スケール計測エンコーダ絶対位置消失	DB		○				
	27	初期磁極検出異常	27.1	初期磁極検出時 異常終了	DB	○	○	1	1	1	0
			27.2	初期磁極検出時 タイムアウトエラー	DB	○	○				
			27.3	初期磁極検出時 リミットスイッチエラー	DB	○	○				
			27.4	初期磁極検出時 推定誤差異常	DB	○	○				
			27.5	初期磁極検出時 位置偏差異常	DB	○	○				
			27.6	初期磁極検出時 速度偏差異常	DB	○	○				
			27.7	初期磁極検出時 電流異常	DB	○	○				
	28	リニアエンコーダ異常2	28.1	リニアエンコーダ 環境異常	EDB		○	0	1	1	0
	2A	リニアエンコーダ異常1	2A.1	リニアエンコーダ異常1-1	EDB		○	0	1	1	0
			2A.2	リニアエンコーダ異常1-2	EDB		○				
			2A.3	リニアエンコーダ異常1-3	EDB		○				
			2A.4	リニアエンコーダ異常1-4	EDB		○				
			2A.5	リニアエンコーダ異常1-5	EDB		○				
			2A.6	リニアエンコーダ異常1-6	EDB		○				
			2A.7	リニアエンコーダ異常1-7	EDB		○				
			2A.8	リニアエンコーダ異常1-8	EDB		○				
	2B	エンコーダカウンタ異常	2B.1	エンコーダカウンタ異常1	EDB		○	1	1	1	0
			2B.2	エンコーダカウンタ異常2	EDB		○				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	30	回生異常	30.1	回生発熱量異常	DB	○ (注1)	○ (注1)	0	0	0	1
			30.2	回生信号異常	DB	○ (注1)	○ (注1)				
			30.3	回生フィードバック信号異常	DB	○ (注1)	○ (注1)				
	31	過速度	31.1	モータ回転速度異常/モータ速度異常	SD	○	○	0	1	0	1
	32	過電流	32.1	ハードウエア検出回路による過電流検出 (運転中)	DB		○	0	1	0	0
			32.2	ソフトウエア検出処理による過電流検出 (運転中)	DB	○	○				
			32.3	ハードウエア検出回路による過電流検出 (停止中)	DB		○				
			32.4	ソフトウエア検出処理による過電流検出 (停止中)	DB	○	○				
	33	過電圧	33.1	主回路電圧異常	EDB	○	○	1	0	0	1
	34	SSCNET受信異常1	34.1	SSCNET受信データ異常	SD	○	○				
			34.2	SSCNETコネクタ接続エラー	SD	○	○				
			34.3	SSCNET通信データ異常	SD	○	○				
			34.4	ハードウエア異常信号検出	SD	○	○				
			34.5	SSCNET受信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○				
			34.6	SSCNET通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○				
	35	指令周波数異常	35.1	指令周波数異常	SD	○	○	1	1	0	1
	36	SSCNET受信異常2	36.1	断続的な通信データ異常	SD	○	○				
			36.2	断続的な通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○	○				
	37	パラメータ異常	37.1	パラメータ設定範囲異常	DB		○	1	0	0	0
			37.2	パラメータ組合せによる異常	DB		○				
			37.3	ポイントテーブル設定による異常	DB		○				
	39	プログラム異常	39.1	プログラム異常	DB		○	0	0	0	0
			39.2	命令引数範囲外異常	DB		○				
			39.3	レジスタ数異常	DB		○				
			39.4	未対応命令異常	DB		○				
	3A	突入電流抑制回路異常	3A.1	突入電流抑制異常	EDB		○	0	0	0	0
	3D	ドライバ間通信用パラメータ設定異常	3D.1	スレーブ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常	DB		○				
			3D.2	マスタ側ドライバ間通信用パラメータ組合せ異常	DB		○				
	3E	運転モード異常	3E.1	運転モード異常	DB		○				
			3E.6	運転モード切換え異常	DB		○	1	0	0	0
	42	サーボ制御異常	42.1	位置偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	○	0	1	1	0
			42.2	速度偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	○				
			42.3	トルク偏差によるサーボ制御異常	EDB	(注4)	○				
		フルクローズド制御異常	42.8	位置偏差によるフルクローズド制御異常	EDB	(注4)	○				
			42.9	速度偏差によるフルクローズド制御異常	EDB	(注4)	○				
			42.A	指令停止時位置偏差によるフルクローズド制御異常	EDB	(注4)	○				
	45	主回路素子過熱	45.1	主回路素子温度異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	0	0	1	1
			45.2	主回路素子温度異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2，3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	46	サーボモータ過熱	46.1	サーボモータ温度異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	0	0	1	1
			46.2	サーボモータ温度異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			46.3	サーミスタ未接続異常	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			46.4	サーミスタ回路異常	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			46.5	サーボモータ温度異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)				
			46.6	サーボモータ温度異常4	DB	○ (注1)	○ (注1)				
	47	冷却ファン異常	47.1	冷却ファン停止異常	SD		○	0	0	1	1
			47.2	冷却ファン回転速度低下異常	SD		○				
	50	過負荷1	50.1	運転時過負荷サーマル異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)	0	0	1	1
			50.2	運転時過負荷サーマル異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			50.3	運転時過負荷サーマル異常4	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			50.4	停止時過負荷サーマル異常1	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			50.5	停止時過負荷サーマル異常2	SD	○ (注1)	○ (注1)				
			50.6	停止時過負荷サーマル異常4	SD	○ (注1)	○ (注1)				
	51	過負荷2	51.1	運転時過負荷サーマル異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)	0	0	1	1
			51.2	停止時過負荷サーマル異常3	DB	○ (注1)	○ (注1)				
	52	誤差過大	52.1	溜りパルス過大1	SD	○	○	0	1	0	1
			52.3	溜りパルス過大2	SD	○	○				
			52.4	トルク制限ゼロ時誤差過大	SD	○	○				
			52.5	溜りパルス過大3	EDB	○	○				
	54	発振検知	54.1	発振検知異常	EDB	○	○	0	0	1	1
	56	強制停止異常	56.2	強制停止時オーバスピード	EDB	○	○	0	1	1	0
			56.3	強制停止時減速予測距離オーバ	EDB	○	○				
	61	オペレーションエラー	61.1	ポイントテーブル設定範囲異常	DB	○	○	0	1	0	1
	63	STOタイミング異常	63.1	STO1オフ	DB	○	○	0	1	1	0
			63.2	STO2オフ	DB	○	○				
			63.5	機能安全ユニットによるSTO	DB	○	○				
	64	機能安全ユニット設定異常	64.1	STO入力異常	DB		○	1	0	0	0
			64.2	互換モード設定異常	DB		○				
			64.3	運転モード設定異常	DB		○				
	65	機能安全ユニット接続異常	65.1	機能安全ユニット通信異常1	SD		○	0	0	0	0
			65.2	機能安全ユニット通信異常2	SD		○				
			65.3	機能安全ユニット通信異常3	SD		○				
			65.4	機能安全ユニット通信異常4	SD		○				
			65.5	機能安全ユニット通信異常5	SD		○				
			65.6	機能安全ユニット通信異常6	SD		○				
			65.7	機能安全ユニット通信異常7	SD		○				
			65.8	機能安全ユニット遮断信号異常1	DB		○				
			65.9	機能安全ユニット遮断信号異常2	DB		○				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2，3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	66	エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)	66.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1 (安全監視機能)	DB		○	0	1	1	0
			66.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2 (安全監視機能)	DB		○				
			66.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3 (安全監視機能)	DB		○				
			66.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常1 (安全監視機能)	DB		○				
			66.9	エンコーダ初期通信 処理異常1 (安全監視機能)	DB		○				
	67	エンコーダ通常通信異常1 (安全監視機能)	67.1	エンコーダ通常通信 受信データ異常1 (安全監視機能)	DB		○	0	1	1	0
			67.2	エンコーダ通常通信 受信データ異常2 (安全監視機能)	DB		○				
			67.3	エンコーダ通常通信 受信データ異常3 (安全監視機能)	DB		○				
			67.4	エンコーダ通常通信 受信データ異常4 (安全監視機能)	DB		○				
			67.7	エンコーダ通常通信 送信データ異常1 (安全監視機能)	DB		○				
	68	STO診断異常	68.1	STO信号不一致異常	DB		○	0	0	0	0
	69	指令異常	69.1	正転側ソフトウエアリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○				
			69.2	逆転側ソフトウエアリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○				
			69.3	正転ストロークエンド検出時 指令超過異常	SD	○	○				
			69.4	逆転ストロークエンド検出時 指令超過異常	SD	○	○				
			69.5	上限ストロークリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○				
			69.6	下限ストロークリミット検出時 指令超過異常	SD	○	○				
	70	機械端エンコーダ初期通信異常1	70.1	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常1	DB		○	0	1	1	0
			70.2	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常2	DB		○				
			70.3	機械端エンコーダ初期通信 受信データ異常3	DB		○				
			70.4	機械端エンコーダ初期通信 エンコーダ故障 (注6)	DB		○				
			70.5	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常1	DB		○				
			70.6	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常2	DB		○				
			70.7	機械端エンコーダ初期通信 送信データ異常3	DB		○				
			70.8	機械端エンコーダ初期通信 エンコーダ未対応 (注6)	DB		○				
			70.A	機械端エンコーダ初期通信 処理異常1	DB		○				
			70.B	機械端エンコーダ初期通信 処理異常2	DB		○				
			70.C	機械端エンコーダ初期通信 処理異常3	DB		○				
			70.D	機械端エンコーダ初期通信 処理異常4	DB		○				
			70.E	機械端エンコーダ初期通信 処理異常5	DB		○				
			70.F	機械端エンコーダ初期通信 処理異常6	DB		○				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	71	機械端エンコーダ通常通信異常1	71.1	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常1	EDB		○	0	1	1	0
			71.2	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常2	EDB		○				
			71.3	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常3	EDB		○				
			71.5	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常1	EDB		○				
			71.6	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常2	EDB		○				
			71.7	機械端エンコーダ通常通信 送信データ異常3	EDB		○				
			71.9	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常4	EDB		○				
			71.A	機械端エンコーダ通常通信 受信データ異常5	EDB		○				
	72	機械端エンコーダ通常通信異常2	72.1	機械端エンコーダデータ異常1	EDB		○	0	1	1	0
			72.2	機械端エンコーダデータ更新異常	EDB		○				
			72.3	機械端エンコーダデータ波形異常	EDB		○				
			72.4	機械端エンコーダ無信号異常	EDB		○				
			72.5	機械端エンコーダハードウエア異常1	EDB		○				
			72.6	機械端エンコーダハードウエア異常2	EDB		○				
			72.9	機械端エンコーダデータ異常2	EDB		○				
	74	オプションカード異常1	74.1	オプションカード異常1	DB		○				
			74.2	オプションカード異常2	DB		○				
			74.3	オプションカード異常3	DB		○				
			74.4	オプションカード異常4	DB		○				
			74.5	オプションカード異常5	DB		○				
	75	オプションカード異常2	75.3	オプションカード接続異常	EDB		○				
			75.4	オプションカード未接続	DB		○				
	79	機能安全ユニット診断異常	79.1	機能安全ユニット電源電圧異常	DB	○ (注5)	○	1	1	1	1
			79.2	機能安全ユニット内部異常	DB		○				
			79.3	機能安全ユニット温度異常	SD	○ (注5)	○				
			79.4	ドライバ異常	SD		○				
			79.5	入力デバイス異常	SD		○				
			79.6	出力デバイス異常	SD		○				
			79.7	入力信号不一致異常	SD		○				
			79.8	位置フィードバック固着異常	DB		○				
	7A	パラメータ設定異常 (安全監視機能)	7A.1	パラメータ照合異常 (安全監視機能)	DB		○	1	0	0	0
			7A.2	パラメータ設定範囲異常 (安全監視機能)	DB		○				
			7A.3	パラメータ組合せによる異常 (安全監視機能)	DB		○				
			7A.4	機能安全ユニット組合せ異常 (安全監視機能)	DB		○				
	7B	エンコーダ診断異常 (安全監視機能)	7B.1	エンコーダ診断異常1 (安全監視機能)	DB		○	0	1	1	0
			7B.2	エンコーダ診断異常2 (安全監視機能)	DB		○				
			7B.3	エンコーダ診断異常3 (安全監視機能)	DB		○				
			7B.4	エンコーダ診断異常4 (安全監視機能)	DB		○				

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2，3)	アラームの解除		アラームコード			
						アラームリセット	電源の再投入	ACD3 (ビット3)	ACD2 (ビット2)	ACD1 (ビット1)	ACD0 (ビット0)
アラーム	7C	機能安全ユニット通信診断異常 (安全監視機能)	7C.1	機能安全ユニット通信設定異常 (安全監視機能)	SD	○ (注5)	○	0	0	0	0
			7C.2	機能安全ユニット通信データ異常 (安全監視機能)	SD	○ (注5)	○				
	7D	安全監視異常	7D.1	停止監視異常	DB	○ (注3)	○	1	1	1	1
			7D.2	速度監視異常	DB	○ (注5)	○				
	7F	押当て異常 (注6)	7F.1	空振り異常	DB	○	○	1	1	0	1
			7F.2	押戻し異常	DB	○	○	1	1	0	1
			7F.3	押当て方向異常	DB	○	○	1	1	0	1
			7F.4	押当て起動異常	DB	○	○	1	1	0	1
	82	マスタスレーブ運転異常1	82.1	マスタスレーブ運転異常1	EDB	○	○				
	84	ネットワークモジュール初期化異常	84.1	ネットワークモジュール未検出異常	DB		○				
			84.2	ネットワークモジュール初期化異常1	DB		○				
			84.3	ネットワークモジュール初期化異常2	DB		○				
	85	ネットワークモジュール異常	85.1	ネットワークモジュール異常1	SD		○				
			85.2	ネットワークモジュール異常2	SD		○				
			85.3	ネットワークモジュール異常3	SD		○				
	86	ネットワーク通信異常	86.1	ネットワーク通信異常1	SD	○	○				
			86.2	ネットワーク通信異常2	SD	○	○				
			86.3	ネットワーク通信異常3	SD	○	○				
	8A	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常/Modbus RTU通信タイムアウト異常	8A.1	USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常	SD	○	○	0	0	0	0
			8A.2	Modbus RTU通信タイムアウト異常	SD	○	○				
	8D	CC-Link IE 通信異常	8D.1	CC-Link IE 通信異常1	SD	○	○				
			8D.2	CC-Link IE 通信異常2	SD	○	○				
			8D.3	マスタ局設定異常1	DB	○	○				
			8D.5	マスタ局設定異常2	DB		○				
			8D.6	CC-Link IE 通信異常3	SD	○	○				
			8D.7	CC-Link IE 通信異常4	SD	○	○				
			8D.8	CC-Link IE 通信異常5	SD	○	○				
			8D.9	同期異常1	SD		○				
			8D.A	同期異常2	SD		○				
	8E	USB通信異常/シリアル通信異常/Modbus RTU通信異常	8E.1	USB通信受信エラー/シリアル通信受信エラー	SD	○	○	0	0	0	0
			8E.2	USB通信チェックサムエラー/シリアル通信チェックサムエラー	SD	○	○				
			8E.3	USB通信キャラクタエラー/シリアル通信キャラクタエラー	SD	○	○				
			8E.4	USB通信コマンドエラー/シリアル通信コマンドエラー	SD	○	○				
			8E.5	USB通信データナンバエラー/シリアル通信データナンバエラー	SD	○	○				
			8E.6	Modbus RTU通信受信エラー	SD	○	○				
			8E.7	Modbus RTU通信メッセージフレームエラー	SD	○	○				
			8E.8	Modbus RTU通信CRCエラー	SD	○	○				
	88888	ウォッチドグ	8888._	ウォッチドグ	DB		○				

注　1. 発生原因を取り除いたあと，約30分の冷却時間をおいてください。
2. 停止方式には，DB，EDBおよびSDの3種類があります。
DB: ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合はフリーラン)
EDB: 電子式ダイナミックブレーキ停止 (特定のサーボモータでのみ有効)
特定のサーボモータについては，次の表を参照してください。特定のサーボモータ以外の停止方式はDBです。

シリーズ	サーボモータ
LE-□-□	LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□

SD: 強制停止減速
3. [Pr. PA04] が初期値の場合です。SDのアラームは，[Pr. PA04] で停止方式をDBに変更することができます。
5. すべての安全監視機能が停止している状態でリセットしてください。
6. 押当て異常の詳細は17. 11章を参照。

8.3 警告一覧表

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式(注2，3)
警告	90	原点復帰未完警告	90.1	原点復帰未完	
			90.2	原点復帰異常終了	
			90.5	Z相未通過	
	91	ドライバ過熱警告(注1)	91.1	主回路素子過熱警告	
	92	バッテリ断線警告	92.1	エンコーダバッテリ断線警告	
			92.3	バッテリ劣化	
	93	ABSデータ転送警告	93.1	ABSデータ転送要求時磁極検出未完警告	
	95	STO警告	95.1	STO1オフ検出	DB
			95.2	STO2オフ検出	DB
			95.3	STO警告1 (安全監視機能)	DB
			95.4	STO警告2 (安全監視機能)	DB
			95.5	STO警告3 (安全監視機能)	DB
	96	原点セットミス警告	96.1	原点セット時インポジション警告	
			96.2	原点セット時指令入力警告	
			96.3	原点セット時サーボオフ警告	
			96.4	原点セット時磁極検出未完警告	
	97	位置決め指定警告	97.1	プログラム実行不可警告	
			97.2	送りステーション位置警告	
	98	ソフトウエアリミット警告	98.1	正転側ソフトウエアストロークリミット到達	
			98.2	逆転側ソフトウエアストロークリミット到達	
	99	ストロークリミット警告	99.1	正転ストロークエンドオフ	(注4)
			99.2	逆転ストロークエンドオフ	(注4)
			99.4	上限ストロークリミットオフ	
			99.5	下限ストロークリミットオフ	
	9A	オプションユニット入力データ異常警告	9A.1	オプションユニット入力データ符号異常	
			9A.2	オプションユニットBCD入力データ異常	
	9B	誤差過大警告	9B.1	溜りパルス過大1警告	
			9B.3	溜りパルス過大2警告	
			9B.4	トルク制限ゼロ時誤差過大警告	
	9C	コンバータ警告	9C.1	コンバータユニット警告	
	9D	CC-Link IE 警告1	9D.1	局番スイッチ変更警告	
			9D.2	マスタ局設定警告	
			9D.3	局番重複警告	
			9D.4	局番不一致警告	
	9E	CC-Link IE 警告2	9E.1	CC-Link IE 通信警告	
	9F	バッテリ警告	9F.1	バッテリ電圧低下	
			9F.2	バッテリ劣化警告	
	E0	過回生警告	E0.1	過回生警告	
	E1	過負荷警告1	E1.1	運転時過負荷サーマル警告1	
			E1.2	運転時過負荷サーマル警告2	
			E1.3	運転時過負荷サーマル警告3	
			E1.4	運転時過負荷サーマル警告4	
			E1.5	停止時過負荷サーマル警告1	
			E1.6	停止時過負荷サーマル警告2	
			E1.7	停止時過負荷サーマル警告3	
			E1.8	停止時過負荷サーマル警告4	
	E2	サーボモータ過熱警告	E2.1	サーボモータ温度警告	

	番号	名称	詳細番号	詳細名称	停止方式 (注2, 3)
警告	E3	絶対位置カウンタ警告	E3.1	多回転カウンタ移動量オーバ警告	
			E3.2	絶対位置カウンタ警告	
			E3.4	絶対位置カウンタEEP-ROM書込み頻度警告	
			E3.5	エンコーダ絶対位置カウンタ警告	
	E4	パラメータ警告	E4.1	パラメータ設定範囲異常警告	
	E5	ABSタイムアウト警告	E5.1	ABSデータ転送時タイムアウト	
			E5.2	ABSデータ転送中ABSMオフ	
			E5.3	ABSデータ転送中SONオフ	
	E6	サーボ強制停止警告	E6.1	強制停止警告	SD
			E6.2	SS1強制停止警告1 (安全監視機能)	SD
			E6.3	SS1強制停止警告2 (安全監視機能)	SD
	E7	コントローラ緊急停止警告	E7.1	コントローラ緊急停止入力警告	SD
	E8	冷却ファン回転速度低下警告	E8.1	冷却ファン回転速度低下中	
			E8.2	冷却ファン停止	
	E9	主回路オフ警告	E9.1	主回路オフ時サーボオン信号オン	DB
			E9.2	低速回転中母線電圧低下	DB
			E9.3	主回路オフ時レディオン信号オン	DB
			E9.4	コンバータユニット強制停止	DB
	EA	ABSサーボオン警告	EA.1	ABSサーボオン警告	
	EB	他軸異常警告	EB.1	他軸異常警告	DB
	EC	過負荷警告2	EC.1	過負荷警告2	
	ED	出力ワットオーバ警告	ED.1	出力ワットオーバ警告	
	F0	タフドライブ警告	F0.1	瞬停タフドライブ中警告	
			F0.3	振動タフドライブ中警告	
	F2	ドライブレコーダ書込みミス警告	F2.1	ドライブレコーダ 領域書込みタイムアウト警告	
			F2.2	ドライブレコーダ データ書込みミス警告	
	F3	発振検知警告	F3.1	発振検知警告	
	F4	位置決め警告	F4.4	目標位置設定範囲異常警告	
			F4.6	加速時定数設定範囲異常警告	
			F4.7	減速時定数設定範囲異常警告	
			F4.9	原点復帰方式不正警告	
	F5	簡易カム機能 カムデータ書込みミス警告	F5.1	カムデータ領域書込みタイムアウト警告	
			F5.2	カムデータ領域書込みミス警告	
			F5.3	カムデータチェックサム異常	
	F6	簡易カム機能 カム制御警告	F6.1	カム軸1サイクル現在値復元不可	
			F6.2	カム軸送り現在値復元不可	
			F6.3	カム未登録異常	
			F6.4	カム制御データ設定範囲異常	
			F6.5	カム番号範囲外異常	
			F6.6	カム制御停止中	
	F7	機械診断警告	F7.1	振動故障予測警告	
			F7.2	摩擦故障予測警告	
			F7.3	総移動量故障予測警告	

注 1. 発生原因を取り除いたあと，約30分の冷却時間をおいてください。
2. 停止方式には，DBおよびSDの2種類があります。
DB: ダイナミックブレーキ停止 (ダイナミックブレーキ除去品の場合はフリーラン)
SD: 強制停止減速
3. [Pr. PA04] が初期値の場合です。SDと記載されている警告は，[Pr. PA04] で停止方式をDBに変更することができます。
4. [Pr. PD30] で急停止または緩停止を選択できます。

8.4 アラーム対処方法

⚠ 注意	●アラーム発生時は原因を取り除き，安全を確保してからアラーム解除後，再運転してください。けがの原因になります。 ●[AL. 25 絶対位置消失]が発生した場合，必ず再度原点セット（原点復帰）を行ってください。予期しない動きの原因になります。 ●アラーム発生と同時に，サーボオフにし，主回路電源を遮断してください。

ポイント

●次のアラームが発生したときに，アラーム解除して繰り返して運転を再開しないでください。ドライバおよびサーボモータの故障の原因になります。発生原因を取り除くと同時に，30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。

・[AL. 30 回生異常]　・[AL. 45 主回路素子過熱]
・[AL. 46 サーボモータ過熱]　・[AL. 50 過負荷1]
・[AL. 51 過負荷2]

本節に従ってアラームの原因を取り除いてください。セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用するとアラームの発生要因を参照できます。

アラーム番号: 10		名称:不足電圧				
アラーム内容		・制御回路電源の電圧が低下した。 ・主回路電源の電圧が低下した。				
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置	
10.1	制御回路電源電圧低下	(1) 制御回路電源の接続に異常がある。	制御回路電源コネクタを確認する。	異常がある。	正しく接続してください。	
				異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2) 制御回路電源の電圧が低い。	制御回路電源の電圧が規定値以下になっていないか確認する。 AC 160 V	電圧が規定値以下である。	制御回路電源の電圧を見直してください。	
				電圧が規定値を超えている。	(3)を確認してください。	
		(3) 内部の制御回路電源が停止する前に電源が再投入された。	電源の投入方法に問題があるか確認する。	問題がある。	ドライバの7セグメントLEDが消灯してから電源を再投入してください。	
				問題がない。	(4)を確認してください。	
		(4) 規定時間以上の瞬時停電が発生した。 [Pr. PA20] が "_ 0 _ _" のとき, 60 ms。 [Pr. PA20]が "_ 1 _ _" のとき, [Pr.PF25] の設定値。 J3拡張機能を使用している場合, [Pr. PX25] が"_ 0 _ _" のとき, 60ms。[Pr. PX25] が "_ 1 _" のとき, [Pr. PX28] の設定値。	電源に問題があるか確認する。	問題がある。	電源を見直してください。	
				問題がない。	(5) を確認してください。	
		(5) 電源回生コンバータを使用している場合, 制御回路電源の電圧がひずんでいる。	電源に問題があるか確認する。 電源インピーダンスが高い場合, 電源回生時の電流により電源電圧がひずみ, 不足電圧と認識される場合があります。	問題がある。	次のパラメータで "[AL. 10 不足電圧] の検出方式選択" の設定を見直してください。 [Pr. PC27]	

アラーム番号: 10		名称:不足電圧					
アラーム内容		・制御回路電源の電圧が低下した。 ・主回路電源の電圧が低下した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
10.2	制御回路電源電圧低下	(1)	主回路電源の配線が外れている。 ドライブユニットの場合，コンバータユニットの主回路電源の配線が外れている。	主回路電源の配線を確認する。 コンバータユニットの主回路電源の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					外れていない。	(2)を確認してください。	
		(2)	P3とP4の間の配線が外れている。 ドライブユニットの場合，コンバータユニットのP1とP2の間の配線が外れている。	P3とP4の間の配線を確認する。 コンバータユニットのP1とP2の間の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					外れていない。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライブユニットの場合，コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタが外れている。	コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタを確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					異常がない。	(4) を確認してください。	
		(4)	ドライブユニットの場合，コンバータユニットとドライブユニットの接続導体が外れている。	コンバータユニットとドライブユニットの接続導体を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					異常がない。	(5) を確認してください。	
		(5)	主回路電源の電圧が低い。	主回路電源の電圧が規定値以下になっていないか確認する。 AC 160 V	電圧が規定値以下である。	主回路電源の電圧を上げてください。	
					電圧が規定値を超えている。	(6) を確認してください。	
		(6)	加速時に発生する。	加速時の母線電圧が規定値未満になっていないか確認する。 DC 200 V	電圧が規定値未満である。	加速時定数を長くしてください。または電源容量を上げてください。	

アラーム番号: 12		名称:メモリ異常1(RAM)					
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(RAM)が故障した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
12.1	RAM異常1	(1)	ドライバ内部の部品が故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
					再現しない。	(2)を確認してください。	
		(2)	周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。	
12.2	RAM異常2	[AL. 12.1]の調査方法を実施してください。					
12.3	RAM異常3						
12.4	RAM異常4						
12.5	RAM異常5						

アラーム番号: 13		名称:クロック異常					
アラーム内容		・ドライバ内部の部品が故障した。 ・上位側から送信されるクロックに異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
13.1	制御クロック異常1	(1)	ドライバ内部の部品が故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
		(2)	周囲環境に問題がある。	環境に問題がある。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
13.2	制御クロック異常2	[AL. 13.1]の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 14		名称:制御処理異常					
アラーム内容		・規定時間内に処理が完了しなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
14.1	制御処理異常1	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。	
					誤設定がない。	(3)を確認してください。	
		(2)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	(4) を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する	再現しない。	ドライバを交換してください。	
14.2	制御処理異常2	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。	
					誤設定がない。	(3)を確認してください。	
		(2)	周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	(4)を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
14.3	制御処理異常3	[AL. 14.1]の調査方法を実施してください。					
14.4	制御処理異常4						
14.5	制御処理異常5						
14.6	制御処理異常6						
14.7	制御処理異常7						
14.8	制御処理異常8						
14.9	制御処理異常9						
14.A	制御処理異常10						
14.B	制御処理異常11	(1)	パラメータの誤設定がある。	パラメータの誤設定がないか確認する。	誤設定がある。	正しく設定してください。	
					誤設定がない。	(3) を確認してください。	
		(2)	周囲環境に問題がある.	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	(4) を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
14.C	制御処理異常12	[AL. 14.B] の調査方法を実施してください。					
14.D	制御処理異常13						

アラーム番号: 15		名称:メモリ異常2(EEP-ROM)					
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(EEP-ROM)が故障した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
15.1	電源投入時EEP-ROM異常	(1)	電源投入時のEEP-ROMの作動が異常である。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
					再現しない。	(2)を確認してください。	
		(2)	周囲環境に異常がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	(3)を確認してください。	
		(3)	書込み回数が10万回を超えた。	高頻度でパラメータ，ポイントテーブルまたはプログラムを変更していないか確認する。	変更している。	ドライバを交換してください。交換後はパラメータ，ポイントテーブルまたはプログラムの変更回数を減らすように処理を変更してください。	
15.2	運転中EEP-ROM異常	(1)	通常運転時のEEP-ROMの作動が異常である。	通常運転中にパラメータを変更したときに発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。	
					発生しない。	(3) を確認してください	
		(2)	調整結果反映時の書込 みに異常があった。	電源投入後，1時間以上経ってからこのアラームが発生しているか確認する。	1時間以上経っている。	ドライバを交換してください。	
					1時間未満である。	(4) を確認してください。	
		(3)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
15.4	原点情報読込み異常	(1)	電源投入時のEEP-ROM の作動が異常である。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
					再現しない。	(2) を確認してください。	
		(2)	EEP-ROMから読み出した，原点として保存されている多回転データが異常であった。	原点セットを正しく実施したか確認する。	異常がある。	再度原点セットを実施してください。	
					異常がない。	(3) を確認してください。	
		(3)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。コネクタが短絡していないか確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない	(4) を確認してください。	
		(4)	書込み回数が10万回を超えた。	高頻度でパラメータを変更していないか確認する。	変更している。	ドライバを交換してください。交換後はパラメータの変更回数を減らすように処理を変更してください。	

アラーム番号: 16		名称: エンコーダ初期通信異常1					
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
16.1	エンコーダ初期通信 受信データ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。	
					異常がない。	(2)を確認してください。	
		(4)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
					再現する。	(5)を確認してください。	
		(5)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
					再現する。	(6)を確認してください。	
		(6)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
16.2	エンコーダ初期通信 受信データ異常2	[AL. 16.1] の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 16		名称: エンコーダ初期通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
16.3	エンコーダ初期通信 受信データ異常3	(1)	エンコーダケーブルが外れている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(2)	通信方式のパラメータ設定が間違っている。[Pr. PC22]	パラメータの設定値を確認する。	設定が間違っている。	正しく設定してください。
					設定が正しい。	(5)を確認してください。
		(3)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを交換または修理してください。
					異常がない。	(5)を確認してください。
		(5)	制御回路電源の電圧が不安定になった。	制御回路電源の電圧を確認する。	制御回路電源が瞬停している。	電源環境を見直してください。
					異常がない。	(8)を確認してください。
		(6)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(9)を確認してください。
		(7)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(10) を確認してください。
		(8)	周囲環境に異常がある。	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
16.5	エンコーダ初期通信 送信データ異常1	[AL. 16.1]の調査方法を実施してください。				
16.6	エンコーダ初期通信 送信データ異常2					
16.7	エンコーダ初期通信 送信データ異常3					

アラーム番号: 16		名称:エンコーダ初期通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
16.A	エンコーダ初期通信 処理異常1	(1)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(3)を確認してください。
		(3)	周囲環境に問題がある	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
16.B	エンコーダ初期通信 処理異常2	[AL. 16.A]の調査方法を実施してください。				
16.C	エンコーダ初期通信 処理異常3					
16.D	エンコーダ初期通信 処理異常4					
16.E	エンコーダ初期通信 処理異常5					
16.F	エンコーダ初期通信 処理異常6					

アラーム番号: 17		名称:基板異常				
アラーム内容		・ドライバ内部の部品に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
17.1	基板異常1	(1)	電流検出回路に異常がある。	サーボオン状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に異常がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
17.3	基板異常2	[AL. 17.1]の調査方法を実施してください。				
17.4	基板異常3	(1)	ドライバの識別信号が正常に読めなかった。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
					再現しない。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	異常がある。	原因に合った対策を実施してください。
17.7	基板異常7	(1)	[AL. 17.4] の調査方法を実施してください。			

アラーム番号: 19		名称:メモリ異常3(FLASH-ROM)				
アラーム内容		・ドライバ内部の部品(FLASH-ROM)が故障した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
19.1	FLASH-ROM異常1	(1)	FLASH-ROMが故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。
					再現しない。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題があ	ノイズ，周囲温度な	環境に問題があ	原因に合った対策を実施し

			る。	どを確認する。	る。	てください。	
19.2	FLASH-ROM異常2	[AL. 19.1]の調査方法を実施してください。					
19.3	Flash-ROM異常3						

アラーム番号: 1A		名称:サーボモータ組合せ異常					
アラーム内容		・ドライバとサーボモータの組合せが異なっている。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
1A.1	サーボモータ組合せ異常	(1)	ドライバとサーボモータを間違えて接続した。	サーボモータの形名を確認し, ドライバとの組合せを確認する。	組合せが間違っている。	正しい組合せで使用してください。	
					組合せが正しい。	(2)を確認してください。	
		(2)	使用するサーボモータと[Pr. PA01]の運転モード設定の組合せが異なる。	[Pr. PA01] の設定を確認する。 回転型サーボモータ使用時: "_ _ 0 _"	組合せが間違っている。	[Pr. PA01] を正しく設定してください。	
					組合せが正しい。	(3)を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
1A.2	サーボモータ制御モード組合せ異常	(1)	使用するサーボモータと[Pr. PA01]の運転モード設定の組合せが異なる。	[Pr. PA01] の設定を確認する。 回転型サーボモータ使用時: "_ _ 0 _"	組合せが間違っている。	[Pr. PA01]を正しく設定してください。	
1A.4	サーボモータ組合せ異常2	(1)	ドライバが故障した。	ドライバを交換して再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

アラーム番号: 1B		名称: コンバータ異常					
アラーム内容		・サーボオン中にコンバータユニットでアラームが発生した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
1B.1	コンバータユニット異常	(1)	保護協調ケーブルが正しく接続されていない。	保護協調ケーブルの接続を確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	サーボオン中にコンバータユニットでアラームが発生した。	コンバータユニットのアラームを確認し, コンバータユニットの対処方法に従って処置してください。			

アラーム番号: 1E		名称: エンコーダ初期通信異常2				
アラーム内容		・エンコーダが故障した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
1E.1	エンコーダ故障	(1)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: 1F		名称: エンコーダ初期通信異常3				
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
1F.1	エンコーダ未対応	(1)	ドライバが対応していないサーボモータを接続した。	サーボモータの形名を確認する。	対応していないサーボモータである。	対応しているサーボモータに交換してください。
					対応しているサーボモータである。	(2)を確認してください。
		(2)	ドライバのソフトウエアバージョンがサーボモータに対応していない。	ソフトウエアバージョンを確認し，サーボモータが対応しているか確認する。	対応していない。	サーボモータに対応したソフトウエアバージョンのドライバに交換してください。
					対応している。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	ドライバを交換してください。

アラーム番号: 20		名称:エンコーダ通常通信異常1				
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
20.1	エンコーダ通信 受信データ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない	正しく接続してください。
					接続されている。	(3)を確認してください。
		(3)	通信方式のパラメータ設定が間違っている。[Pr. PC22]	パラメータの設定値を確認する。	設定が間違っている。	正しく接続してください。
					設定が正しい。	(4)を確認してください。
		(4)	並列駆動システムの場合，[Pr. PF40] の設定が間違っている。	パラメータの設定値を確認する	再現しない。	正しく設定してください。
					再現する。	(5) を確認してください。
		(5)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(6) を確認してください。
		(6)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(7) を確認してください。
		(7)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください
20.2	エンコーダ通信受信データ異常2	[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。				
20.3	エンコーダ通信受信データ異常3					
20.5	エンコーダ通信送信データ異常1	(2)	エンコーダケーブルに異常がある。	[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。		
		(3)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。			
		(5)	ドライバが故障した。			
		(6)	エンコーダが故障した。			
		(7)	周囲環境に問題がある。			

アラーム番号: 20		名称:エンコーダ通常通信異常1					
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
20.6	エンコーダ通信送信データ異常2	(2)	エンコーダケーブルに異常がある。	[AL. 20.1]の調査方法を実施してください。			
		(3)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。				
		(4)	エンコーダを使用している場合，パラメータの設定が間違っている。				
		(5)	ドライバが故障した。				
		(6)	エンコーダが故障した。				
		(7)	周囲環境に問題がある。				
20.7	エンコーダ通常通信送信データ異常3	[AL. 20.1] の調査方法を実施してください。					
20.9	エンコーダ通常通信送信データ異常4						
20.A	エンコーダ通常通信送信データ異常5						

アラーム番号: 21		名称: エンコーダ通常通信異常2					
アラーム内容		・エンコーダより異常信号を検出した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
21.1	エンコーダデータ異常1	(1)	発振などにより，過大な速度または加速度を検出した。	制御ゲインを下げて再現性を確認する。	再現しない。	制御ゲインを下げた状態で使用してください。	
					再現する。	(2)を確認してください。	
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない	サーボモータを交換してください。	
					再現する	(4) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある	ノイズ，周囲温度，振動などを確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。	
21.2	エンコーダデータ更新異常	(1)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
					再現する。	(2)を確認してください。	
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(3) を確認してください。	
		(3)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある	原因に合った対策を実施してください。	
21.3	エンコーダデータ波形異常	[AL. 21.2] の調査方法を実施してください。					

21.4	エンコーダ無信号異常	(1)	エンコーダの信号が入力されていない。	エンコーダのケーブルが正しく配線されているか確認する。	異常がある。	配線を見直してください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認する。	接続されていない	正しく接続してください。
					接続されている	(3) を確認してください。
21.5	エンコーダハードウエア異常1	[AL. 21.2]の調査方法を実施してください。				
21.6	エンコーダハードウエア異常2					
21.9	エンコーダデータ異常2	[AL. 21.1]の調査方法を実施してください。				

アラーム番号: 24		名称:主回路異常				
アラーム内容		・サーボモータ動力線が地絡した。 ・サーボモータが地絡した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
24.1	ハードウエア検出回路による地絡検出	(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U/V/W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(2)を確認してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
					短絡していない。	(3)を確認してください。
		(3)	サーボモータが地絡した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し，相間(U/V/W/⏚間)の絶縁を確認する。	短絡している。	サーボモータを交換してください。
					短絡していない。	(4)を確認してください。
		(4)	主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが短絡している。	電源遮断状態で，主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが接触していないか確認する。	接触している。	配線を修正してください。
					接触していない。	(5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
24.2	ソフトウエア検出処理による地絡検出	(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U/V/W) を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(3) を確認してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
					短絡していない。	(4) を確認してください。
		(3)	サーボモータが地絡した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し，相間 (U/V/W/ ⏚間) の絶縁を確認する。	短絡している。	サーボモータを交換してください。
					短絡していない。	(5)5) を確認してください
		(4)	主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが短絡している。	電源遮断状態で，主回路電源ケーブルとモータ電源ケーブルが接触していないか確認する。	接触している。	配線を修正してください。
					接触していない。	(6) を確認してください
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	

アラーム番号: 25		名称:絶対位置消失					
アラーム内容		・絶対位置データに異常があった。 ・絶対位置検出システムで初めて電源を投入した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
25.1	サーボモータエンコーダ 絶対位置消失	(1)	絶対位置検出システムで初めて電源を投入した。	絶対位置検出システムに設定してから，初めて電源を投入したか。	初めて電源を投入した。	バッテリが装着されていることを確認して，原点セット（原点復帰）を実施してください。	
					初めてではない。	(2)を確認してください。	
		(2)	1) バッテリを使用している場合，制御回路電源オフの状態でドライバのCN4の接続を外した。	制御回路電源オフの状態でこのようにバッテリの接続を外したか確認する。	外した。	バッテリが正しく装着されていることを確認して，原点復帰を実施してください。	

		(6)	バッテリの電圧が低い。バッテリが消耗した。	テスタでバッテリの電圧 を確認する。	約DC 3 V未満である。	バッテリを交換してくだ さい。	
					約DC 3 V以上である。	(7) を確認してください。	
		(7)	エンコーダケーブルのバッテリ配線での電圧降下が大きい。	エンコーダケーブルに推 奨電線を使用しているか 確認する。	接続されていない。	推奨電線を使用してください。	
					接続されている。	(8)を確認してください。	
		(8)	バッテリケーブルに異常がある。	テスタで接触不良がない か確認する。	異常がある。	ドライバを交換してください。	
					異常がない。	(9)を確認してください。	
		(9)	サーボモータ側でエンコーダケーブルの接触不良がある。	テスタで接触不良がない か確認する。サーボモー タ側で電圧を測定する。	異常がある。	エンコーダケーブルを修理または交換してください。	
					異常がない。	(10) を確認してください。	
		(11)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(12) を確認してください。	
		(12)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	

アラーム番号: 2B		名称: エンコーダカウンタ異常					
アラーム内容		・エンコーダが作成するデータに異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
2B.1	エンコーダカウンタ異常1	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。	
					異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2)	エンコーダケーブルの外部導体がコネクタのグランドプレートに接続されていない。	接続されているか確認す る。	接続されていない。	正しく接続してくださ い。	
					接続されている。。	(3)を確認してください。	
		(3)	周囲環境に問題がある。	ダイレクトドライブモータを交換し，再現性を確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	(4) を確認してください。	
		(4)	エンコーダが故障した。	ダイレクトドライブモー タを交換し，再現性を確 認する。	再現しない。	ダイレクトドライブモー タを交換してください。	
2B.2	エンコーダカウンタ異常2	[AL. 2B.1] の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 30		名称:回生異常					
アラーム内容		・内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力を超えた。 ・ドライバ内部の回生トランジスタが故障した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
30.1	回生発熱量異常	(1)	回生抵抗器(回生オプション)の設定にミスがある。	使用している回生抵抗器(回生オプション)と[Pr. PA02]の設定値を確認する。	設定値が間違っている。	正しく設定してください。	
					正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	回生抵抗器(回生オプション)が接続されていない。	回生抵抗器(回生オプション)が正確に接続されているか確認する。	正確に接続されていない。	正しく接続してください。	
					正確に接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3)	回生抵抗器 (回生オプション) とドライバの組合せを間違えて接続した。	回生抵抗器 (回生オプション) とドライバが指定の組合せか確認す る。	組合せが間違っている。	正しい組合せで使用して ください。	
					組合せが正しい。	(4)を確認してください。	
		(4)	電源電圧が高い。	入力電源の電圧が規定値を超えていないか確認する。 AC 264 V	規定値を超えている。	電源電圧を下げてください。	
					規定値以下である。	(5) を確認してください。	

		(5)	回生負荷率が100%を超えている。	アラーム発生時の回生負荷率を確認する。	100%以上である。	位置決め頻度を下げてください。減速時定数を長くしてください。負荷を小さくしてください。回生オプションを使用していない場合は，回生オプションを使用してください。回生オプションの容量を見直してください。
30.2	回生信号異常	(1)	ドライバの検出回路が故障した。	回生抵抗器(回生オプション)が異常発熱しているか確認する。	異常発熱している。	ドライバを交換してください。
30.3	回生フィードバック信号異常	(1)	ドライバの検出回路が故障した。	回生オプションまたは内蔵回生抵抗器を外して電源を投入したとき，このアラームが発生するか確認する。	このアラームが発生する。	ドライバを交換してください。
					このアラームが発生しない。	(2)を確認してください。
		(2)	周囲環境に異常がある。	ノイズ，地絡，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: 31		名称:過速度					
アラーム内容		・サーボモータの回転速度が瞬時許容回転速度を超えた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
31.1	モータ回転速度異常異常	(1)	指令パルス周波数が高 い。	指令パルス周波数を確認 する。	指令パルス周波数が高 い。	運転パターンを見直してください。	
					指令パルス周波数が低 い。	(2) を確認してください。	
		(2)	電子ギアの設定が正し くない。	実際のモータ速度が, [Pr. PC08 過速度アラーム検出レベル]の設定値より大きいことを確認する。	設定値が間違っている。	設定を見直してくださ い。	
					設定値が正しい。	(5) を確認してください。	
		(3)	サーボモータが加速時に最大トルクになっている。	加速時にトルクが最大トルクに なっていないか確認す る。	最大トルクになっている。	加減速時定数を長くしてください。または負荷を 小さくしてください。	
					最大トルク未満である。	(5) を確認してください。	
		(4)	サーボ系が不安定で発 振している。	サーボモータが発振して いないか確認する。	発振している。	サーボゲインを調整してください。または負荷を小さくしてください。	
					発振していない。	(7)を確認してください。	
		(5)	速度波形がオーバシュートした。	加減速時定数が短すぎてオーバシュートしていないか確認する。	オーバシュートしている。	加減速時定数を長くしてください。	
					オーバシュートしていな い。	(8) を確認してください。	
		(7)	サーボモータの接続が 間違っている。	U/V/Wの配線を確認す る。	間違っている。	正しく設定してくださ い。	
					間違っていない。	(11) を確認してくださ い。	
		(8)	エンコーダが故障した。	瞬時許容回転速度以下のときに このアラームが発生して いるか確認する。	瞬時許容回転速度以下のときに アラームが発生してい る。	サーボモータを交換してください。	

アラーム番号: 32		名称:過電流					
アラーム内容		・ドライバに許容電流以上の電流が流れた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
32.1	ハードウエア検出回路による過電流検出(運転中)	(1)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U・V・W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。	
					発生しない。	(2)を確認してください。	
		(2)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。	
					短絡していない。	(3)を確認してください。	
		(3)	サーボモータが故障した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し, 相間(U・V・W・⏚間)の絶縁を確認する。	地絡している。	サーボモータを交換してください。	
					地絡していない。	(4)を確認してください。	
		(4)	ダイナミックブレーキが故障した。	サーボオン指令をオンにしたときにこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換して ください。	
					発生しない。	(7) を確認してください。	
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
					環境に問題がない。	[AL. 45.1]の調査方法を実施してください。	

アラーム番号: 32		名称:過電流				
アラーム内容		・ドライバに許容電流以上の電流が流れた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
32.2	ソフトウエア検出処理による過電流検出(運転中)	(1)	サーボゲインが高い。	振動が発生していないか確認する。	振動が発生している。	速度制御ゲイン ([Pr. PB09])を小さくしてください。
					振動が発生していない。	(2)を確認してください。
		(2)	ドライバが故障した。	モータ電源ケーブル(U・V・W)を外した状態でこのアラームが発生するか確認する。	発生する。	ドライバを交換してください。
					発生しない。	(3)を確認してください。
		(3)	モータ電源ケーブルが地絡または短絡した。	モータ電源ケーブル単体で短絡しているか確認する。	短絡している。	モータ電源ケーブルを交換してください。
					短絡していない。	(4)を確認してください。
		(4)	サーボモータが故障した。	サーボモータ側のモータ電源ケーブルを外し, 相間(U/V/W/⏚間)の絶縁を確認する。	短絡している。	サーボモータを交換してください。
					短絡していない。	(6) を確認してください。
		(5)	周囲環境に異常がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。。	原因に合った対策を実施してください。
32.3	ハードウエア検出回路による過電流検出(停止中)	[AL. 32.1]の調査方法を実施してください。				
32.4	ソフトウエア検出処理による過電流検出(停止中)	[AL. 32.2]の調査方法を実施してください。				

アラーム番号: 33		名称:過電圧					
アラーム内容		・母線電圧の値が規定値を超えた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
33.1	主回路電圧異常	(1)	回生抵抗器(回生オプション)の設定にミスがある。	使用している回生抵抗器(回生オプション)と[Pr. PA02]の設定値を確認する。	設定値が間違っている。	正しく設定してください。	
					正しく設定されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	回生抵抗器(回生オプション)が接続されていない。	回生抵抗器(回生オプション)が正確に接続されているか確認する。	正確に接続されていない。	正しく接続してください。	
					正確に接続されている。	(3)を確認してください。	
		(3)	内蔵回生抵抗器または回生オプションが断線している。	内蔵回生抵抗器または回生オプションの抵抗値を測定する。	抵抗値に異常がある。	内蔵回生抵抗器を使用している場合は, ドライバを交換してくださ い。回生オプションを使 用している場合は, 回生オプションを交換してください。	
					抵抗値に異常がない。	(4)を確認してください。	
		(4)	回生容量が不足している。	減速時定数を長く設定し, 再現性を確認する。	再現しない。	内蔵回生抵抗器を使用している場合は, 回生オプションを使用してください。回生オプションを使用している場合は, 容量の大きい回生オプションを使用してください。	
					再現する。	(5)を確認してください。	
		(5)	電源電圧が高い。	入力電源の電圧が規定値 を超えていないか確認する。 AC 264 V	規定値を超えている	入力電圧を低くしてください。	
					規定値以下である。	(6)を確認してください。	
		(6)	周囲環境に異常がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

アラーム番号: 35		名称:指令周波数異常					
アラーム内容		・入力される指令周波数が高すぎる。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
35.1	指令周波数異常	(1)	指令パルス周波数が高い。	指令パルス周波数を確認する。	指令パルス周波数が高 い。	運転パターンを見直してください。	
					指令パルス周波数が低 い。	(2)を確認してください。	
		(2)	[Pr. PA13] の ″指令入力 パルス列フィルタ選択″ の設定が正しくない。	手動パルス発生器の入力 周波数を確認する。	指令パルス周波数が高 い。	フィルタの設定を見直してください。	
					指令パルス周波数が設定 範囲内である。	(6) を確認してください。	
		(3)	手動パルス発生器から の入力周波数が高い。	手動パルス発生器の入力 周波数を確認する。	指令パルス周波数が高 い。	手動パルス発生器の入力周波数を低くしてください。	
					指令パルス周波数が低 い。	(6) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

アラーム番号: 37		名称:パラメータ異常					
アラーム内容		・パラメータの設定値が異常である。 ・ポイントテーブルの設定値が異常である。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
37.1	パラメータ設定範囲異常	(1)	設定範囲外に設定したパラメータがある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定範囲外である。	設定範囲内の値に修正してください。	
					設定範囲内である	(2)を確認してください。	
		(2)	設定したパラメータの組合せに矛盾がある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定範囲外である。	フィルタの設定を見直してください。	
					設定範囲内である	(6) を確認してください。	
		(3)	ドライバの故障により、パラメータの設定値が変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
37.2	パラメータ組合せ異常	(1)	設定したパラメータの組合せに矛盾がある。	パラメータエラー番号を確認し、パラメータの設定値を確認する。	設定値に異常がある。	設定値を修正してください。	
37.3	ポイントテーブル設定による異常	(1)	設定したポイントテーブル設定に異常がある。	ポイントテーブルの設定値が設定範囲内であるか確認する。ドライバ表示部のパラメータエラー番号/ポイントテーブルエラー番号を確認してください。または、MR configrator2のポイントテーブル画面で設定値を確認してください。	設定値に異常がある。	設定値を修正してください。	
					設定値に異常がない。	(2)を確認してください。	

		(2)	ドライバの故障によりポイントテーブルの設定値が変わった。	ドライバを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

アラーム番号: 39		名称: プログラム異常					
アラーム内容		・プログラム運転で使用するプログラムに異常がある。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
39.1	プログラム異常	(1)	電源投入時, プログラムのチェックサムが一致しなかった。(プログラムに異常があった。)	プログラムの書込み時に異常 (ノイズの混入, 電源のオフなど) がないか 確認する。	異常がある。	プログラムの再書込みを実施してください。	
					異常がない。	(2)を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障に よりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
39.2	命令引数範囲外 異常	(1)	プログラム初期化後に一度もプログラムの書込みを行っていない。	プログラムの書込みを実施したか確認する	実施していない。	プログラムの書込みを実施してください。	
					実施した。	(3) を確認してください。	
		(2)	コマンドの引数が仕様範囲外の値を使用している。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。	コマンドの記述を修正し てください。	
					異常がない。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライバの故障によりプログラムが書き変わった。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
39.3	レジスタ数異常	(1)	コマンドで使用している汎用レジスタの指定番号が仕様範囲外の値 である。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。	コマンドの記述を修正し てください。	
						(2) を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障によりプログラムが書き 変わった。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
39.4	未対応命令異常	(1)	プログラムで未対応のコマンドを使用している。。	コマンドの記述に異常がないか確認する。	異常がある。	コマンドの記述を修正し てください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	ドライバの故障によりプログラムが書き 変わった。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	

アラーム番号: 3A		名称:突入電流抑制回路異常				
アラーム内容		・突入電流抑制回路の異常を検出した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
3A.1	突入電流抑制回路異常	(1)	突入電流抑制回路が故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。

アラーム番号: 3E		名称:運転モード異常					
アラーム内容		・運転モード設定が変更された。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
3E.6	運転モード切換え異常	(1)	ドライバに記憶し ている位置決めデータ の方式 (ポイントテーブ ル方式/プログラム方式) と位置決めモード (ポイントテーブル方式/プログラム方式) に差異がある。	位置決めモード (ポイント テーブル方式/プログラム方式) を変更したか 確認する。 位置決めモード: [Pr. PA01] "___x"。	変更した。(変更する意図がある場 合)	位置決めモードを変更し たあと, ポイントテーブ ル方式/プログラム方式 を初期化してください。(16章 [Pr. PT34] 参照)。	
					変更する意図はなく、誤って位置決めモードを変更してしまった。	位置決めモードの設定を元に戻してください。	

アラーム番号: 45		名称:主回路素子過熱				
アラーム内容		・ドライバ内部が異常過熱した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
45.1	主回路素子温度異常1	(1)	周囲温度が55℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					55℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2)	密着取付けの仕様を満たしていない。	密着取付けの仕様を確認する。	仕様を満たしていない。	仕様の範囲内で使用してください。
					仕様を満たしている。	(3)を確認してください。
		(3)	過負荷の状態で繰り返し電源のオフ/オンを実施した。	過負荷の状態が何度も発生したか確認する。	発生した。	運転パターンを見直してください。
					発生していない。	(4)を確認してください。
		(4)	冷却ファン，冷却フィン，および開口部が目詰まりしている。	冷却ファン，冷却フィン，および開口部を清掃し，再現するか確認する。	再現しない。	定期的に清掃してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
		(5)	ドライバが故障し た。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
45.2	主回路素子温度異常2	(1)	[AL.45.1]の調査方法を実施してください。			

アラーム番号: 46		名称: サーボモータ過熱				
アラーム内容		・サーボモータが異常過熱した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
46.1	サーボモータ温度異常1	(1)	サーボモータの周囲温度が40℃を超えた。	サーボモータの周囲温度を確認する。	40℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					40℃以下である。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータが過負荷状態になっている。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか，運転パターンを見直してください。
					実効負荷率が低い。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダ内のサーマルセンサが故障した。	アラーム発生時のサーボモータ温度を確認する。	サーボモータ温度が低い。	サーボモータを交換してください。
46.3	サーミスタ未接続	(1)	並列駆動システムの場 合，パラメータの設定 および軸番号の設定が 間違っている。	Pr. PF37 並列駆動エン コーダ ID 設定 1] の設定 を確認する。[Pr. PF40 並列駆動サーボモータ端システム設定] と各ドライブユニットの 軸番号補助設定スイッチ (SW2-3，SW2-4) および軸選択ロータリスイッチ (SW1) の設定が合っているか確認する。	正しく設定されていな い。	パラメータおよび軸番号を正しく設定してください。
					正しく設定されている。	(2) を確認してください。
		(2)	並列駆動システムの場 合，エンコーダマスタドライバを交 換してください 。に，サー ボモータからのエンコーダケーブルが接続 されていない。	サーボモータからのエンコーダケーブルが，ドライバを交換してください。へ接続されているか確認する。	接続されていない。	サーボモータのエンコーダケーブルをドライバを交換してください。へ接 続してください。 ドライバを交換してください。とエンコーダス レーブドライバを交換してください。軸番号の順に接続してください。
					接続されている。	(3) を確認してください。
		(3)	サーミスタ線が接続されていない。	サーミスタ線が接続され ているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してくださ い。
					接続されている。	(4) を確認してください。
		(5)	サーミスタ線が断線している。	サーミスタ線が断線して いないか確認する。	断線している。	リード線を修理してください。
					断線していない。	サーボモータを交換してください。
46.5	サーミスタ回路異常	(1)	ドライバのサーミスタ回路が故障した。	ドライバを交換して再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください
46.5	サーボモータ温度異常3	[AL. 46.1]の調査方法を実施してください。				
46.6	サーボモータ温度異常4	(1)	ドライバの連続出力電流より大きな電流が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか，運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。

アラーム番号: 47		名称:冷却ファン異常					
アラーム内容		・ドライバの冷却ファンの回転速度が低下した。 ・ファンの回転速度がアラーム発生レベル以下になった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
47.1	冷却ファン停止異常	(1)	冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっていないか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。	
					挟まっていない。	(2)を確認してください。	
		(2)	冷却ファンが寿命である。	冷却ファンが停止しているか確認する。	停止している。	ドライバを交換してください	
47.2	冷却ファン回転速度低下異常	(1)	冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっていないか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。	
					挟まっていない。	(2)を確認してください。	
		(2)	冷却ファンが寿命である。	冷却ファンの回転速度を確認する。	冷却ファンの回転速度がアラーム発生レベル以下である。	ドライバを交換してください	

アラーム番号: 50		名称:過負荷1				
アラーム内容		・ドライバの過負荷保護特性を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
50.1	運転時過負荷サーマル異常1	(1)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
					断線していない。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータの接続が間違っている。	U･V･Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(3)を確認してください。
		(3)	ロックが解除さ れていない。(ロックが利いている状 態)	運転中にロックが解除されているか確認す る。	解除されていない。	ロックを解除して ください。
					解除されている。	(4)を確認してください。

		(5)	ドライバの連続出 力電流より大きな電流が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてください。またはサーボモータの容量を上げてくださ い。	
					実効負荷率が低い。	(6)を確認してください。	
		(6)	サーボ系が不安定で共 振している。	共振しているか確認する。	共振している。	ゲイン調整を実施してください。	
					共振していない。	(8) を確認してください。	
		(7)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください	
					共振していない。	(9)を確認してください。	
		(8)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
50.2	運転時過負荷サーマル異常2	[AL. 50.1]の調査方法を実施してください。					
50.3	運転時過負荷サーマル異常4						

(補足)
押当原点復帰位置(押し当てた状態)のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の24%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム(AL50、AL51)が発生します。
その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置(押当っていない位置)へ移動させてください。

アラーム番号: 50		名称:過負荷1				
アラーム内容		・ドライバの過負荷保護特性を超えた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
50.4	停止時過負荷サーマル異常1	(1)	機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。
					衝突していない。	(2)を確認してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
					断線していない。	(3)を確認してください。
		(3)	サーボロック時にハンチングしている。	ハンチングしているか確認する。	ハンチングしている。	ゲイン調整を実施してください。
					ハンチングしていない。	(4)を確認してください。
		(4)	ロックが解除されていない。(ロックが利いている状態)	ロックが解除されているか確認する。	されていない。	ロックを解除して ください。
					解除されている。	(6)を確認してください。
		(6)	ドライバの連続出力電流より大きな電流 が流れた。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてくださ い。またはサーボモータの容量を上げてくださ い。
					実効負荷率が低い。	(7)を確認してください。
		(7)	サーボ系が不安定で共 振している。	共振しているか確認す る。	共振している。	ゲイン調整を実施してく ださい。
					共振していない。	(9)を確認してください。
		(8)	ドライバが故障し た。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(10) を確認してください。
		(9)	エンコーダ，サーボモータが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
50.5	停止時過負荷サーマル異常2	[AL. 50.4]の調査方法を実施してください。				
50.6	停止時過負荷サーマル異常4					

(補足)
押当原点復帰位置(押し当てた状態)のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の24%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム(AL50、AL51)が発生します。
その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置(押当っていない位置)へ移動させてください。

アラーム番号: 51		名称:過負荷2				
アラーム内容		・機械の衝突などで最大出力電流が連続して流れた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
51.1	運転時過負荷サーマル異常3	(1)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
					断線していない。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータの接続が間違っている。	U･V･Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(5)を確認してください。
		(5)	トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか，運転パターンを見直してく ださい。またはサーボ モータの容量を上げてください。
					トルクが飽和していない。	(6) を確認してください。
		(6)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(7)を確認してください。
		(7)	エンコーダまたはサーボモータが故障した。	サーボモータを交換し， 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
51.2	停止時過負荷サーマル異常3	(1)	機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。
					衝突していない。	(2)を参照してください。
		(2)	モータ電源ケーブルが断線した。	[AL. 51.1]の調査方法を実施してください。		
		(3)	サーボモータの接続が間違っている。			
		(4)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。			
		(6)	トルクが飽和している。			
		(7)	ドライバが故障した。			
		(8)	エンコーダが故障した。			

(補足)
押当原点復帰位置(押し当てた状態)のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の24%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム(AL50、AL51)が発生します。
その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置(押当っていない位置)へ移動させてください。

アラーム番号: 52		名称:誤差過大				
アラーム内容		・溜りパルスがアラーム発生レベルを超えた。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
52.1	溜りパルス過大1	(1)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	モータ電源ケーブルを修理または交換してください。
					断線していない。	(2)を確認してください。
		(2)	サーボモータの接続が間違っている。	U･V･Wの配線を確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確認する。	間違っている。	正しく接続してください。
					間違っていない。	(4)を確認してください。
		(4)	トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっていないか確認する。	トルク制限中になっている。	トルク制限値を大きくしてください。
					トルク制限中になっていない。	(5)を確認してください。
		(5)	機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	運転パターンを見直してください。
					衝突していない。	(6)を確認してください。
		(6)	ロックが解除さ れていない。(ロックが利いている状 態)	ロックが解除され ているか確認する。	解除されていない。	ロックを解除してください。
					解除されている。	(7) を確認してください。
		(7)	トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか，運転パターンを見直してください。またはサーボモータの容量を上げてください。
					トルクが飽和していない。	(7)を確認してください。
		(8)	電源電圧が降下した。	母線電圧の値を確認する。	母線電圧が低い。	電源電圧や電源設備容量を見直してください。
					母線電圧が高い。	(8)を確認してください。
		(9)	加減速時定数が短い。	加減速時定数を長くし，再現性を確認する。	再現しない。	加減速時定数を長くしてください。
					再現する。	(9)を確認してください。
		(10)	位置制御ゲインが小さい。	位置制御ゲインを大きくして，再現性を確認する。	再現しない。	位置制御ゲイン [Pr. PB08]を大きくしてください。
					再現する。	(11)を確認してください。
		(11)	誤差過大アラームレベルが正しく設定されていない。	誤差過大アラームレベル の設定を確認する。 [Pr. PC24], [Pr. PC43]	正しく設定されていな い。	正しく設定してくださ い。
					正しく設定されている。	(12) を確認してくださ い。

		(12)	外力によりサーボモー タ軸が回された。	サーボロック状態で実位 置を測定する。	サーボモータが外力で回 されている。	機械を見直してください。	
					サーボモータが外力で回 されていない。	(13) を確認してください。	
		(13)	サーボモータ回転中に サーボオンを実施した。	サーボオン時の実位置を測定する。	サーボモータ回転中に サーボオンにしている。	サーボオンにするタイミングを見直してください。	
					サーボモータ回転中に サーボオンにしていな い。	(14) を確認してください。	
		(14)	エンコーダまたはサー ボモータが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(15) を確認してください。	
		(15)	ドライバが故障し た。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
52.3	溜りパルス過大2	[AL. 52.1]の調査方法を実施してください。					
52.4	トルク制限ゼロ 時誤差過大	(1)	トルク制限値が0になっ ている。	トルク制限値を確認する。	トルク制限値が0になっ ている。	トルク制限値が0の状態で指令を入力しないでください。	
52.5	溜りパルス過大3	[AL. 52.1] の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 54		名称:発振検知					
アラーム内容		・サーボモータの発振状態を検出した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
54.1	発振検知異常	(1)	サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振して いないか確認する。MR Configurator2™でトルク波形を確認する。	トルク波形が振動している。	オートチューニングでサーボゲインを調整してください。機械共振抑制フィルタを設定してください。	
					トルク波形が振動していない。	(2)を確認してください。	
		(2)	経年劣化により共振周波数が変わった。	装置の共振周波数を測定し，機械共振抑制フィルタの設定値と比較する。	装置の共振周波数とフィルタの設定値が異なっている。	機械共振抑制フィルタの設定を変更してください。	
					装置の共振周波数とフィルタの設定値が同じである。	(3)を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	

アラーム番号: 56		名称:強制停止異常				
アラーム内容		・強制停止減速中にサーボモータが正常に減速しなかった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
56.2	強制停止時オーバスピード	(1)	強制停止時減速時定数が短い。[Pr. PC51]	パラメータの設定値を大きくし，再現性を確認する。	再現しない。	減速時定数を調整してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっていないか確認する。	トルク制限中になっている。	トルク制限値を見直してください。
					トルク制限中になっていない。	(3)を確認してください。
		(3)	サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振して いないか確認する。MR Configurator2でトルク波形を確認する。	トルク波形が振動している。	サーボゲインを調整してください。機械共振抑制フィルタを設定してください。
					トルク波形が振動していない。	(4)を確認してください。
		(4)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
56.3	強制停止時減速予測距離オーバ	(1)	強制停止時減速時定数が短い。[Pr. PC51]	パラメータの設定値を大きくし，再現性を確認する。	再現しない。	減速時定数を調整してください。
					再現する。	(2)を確認してください。
		(2)	トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっていないか確認する。	トルク制限中になっている。	トルク制限値を見直してください。
					トルク制限中になっていない。	(3)を確認してください。
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。

アラーム番号: 61		名称: オペレーションエラー				
アラーム内容		・位置決め機能のオペレーションに異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
61.1	ポイントテーブル設定範囲異常	(1)	ポイントテーブルの最後 (255) の補助機能に″1″ または ″3″ を設定していた。	″1″ または ″3″ を設定していないか確認する。	設定していた。	設定を見直してください。

アラーム番号: 63		名称:STOタイミング異常				
アラーム内容		・モータ回転中にSTOになった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
63.1	STO1 オフ	(1)	次の速度条件のときにSTO1がオフした。 1) サーボモータの回転速度:50r/min以上	STO1がオフ (有効) になっているか確認する。	オフ (有効) になってい る。	STO1をオン (無効) にしてください。
63.2	STO2 オフ	(1)	次の速度条件のときにSTO2がオフした。 1) サーボモータの回転速度:50r/min以上	STO2ががオフ (有効)しているか確認する。	がオフ (有効)している。	STO2をオン(無効)にしてください。

アラーム番号: 63		名称: STOタイミング異常					
アラーム内容		モータ回転中にSTO入力信号がオフになった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
63.5	機能安全ユニットによるSTO	(1)	次の速度条件のときに機能安全ユニットの STO がオフ (有効) になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以上	機能安全ユニットのSTOがオフ (有効) になっているか確認する。	オフ (有効) になっている。	設定を見直してください。	

アラーム番号: 64		名称: 機能安全ユニット設定異常					
アラーム内容		ドライバまたは機能安全ユニットの設定に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
64.1	STO入力異常	(1)	機能安全ユニットを使用している場合, ドライバの CN8 にコネクタが接続されている。	CN8コネクタの接続を確認する。	接続されている。	ドライバの制御回路電源をオフにして, CN8のコネクタを外してください。	

アラーム番号: 65		名称: 機能安全ユニット接続異常					
アラーム内容		機能安全ユニットとドライバとの通信または信号に異常が発生した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
65.1	機能安全ユニット通信異常1	(1)	機能安全ユニットが外れている。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	外れている。	ドライバの制御回路 電源をオフにして，機能 安全ユニットを取り付け てください。	
					接続されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを 確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
65.2	機能安全ユニット通信異常2	[AL. 65.1] の調査方法を実施してください。					
65.3	機能安全ユニット通信異常3						
65.4	機能安全ユニット通信異常4						
65.5	機能安全ユニット通信異常5						
65.6	機能安全ユニット通信異常6						
65.7	機能安全ユニット通信異常7						
65.8	機能安全ユニット遮断信号異常1						
65.9	機能安全ユニット遮断信号異常2						

アラーム番号: 66		名称: エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)					
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。 ・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
66.1	エンコーダ初期 通信 受信データ 異常1 (安全監視 機能)	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する	異常がある。	ケーブルを交換または修 理してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(3) を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動などを確認する	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
66.2	エンコーダ初期 通信 受信データ 異常2 (安全監視 機能)	[AL. 66.1] の調査方法を実施してください。					
66.3	エンコーダ初期 通信 受信データ 異常3 (安全監視 機能)						
66.7	エンコーダ初期 通信 送信データ 異常1 (安全監視 機能)						

アラーム番号: 66		名称: エンコーダ初期通信異常 (安全監視機能)					
アラーム内容		・接続しているエンコーダが対応していない。 ・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
66.9	エンコーダ初期 通信 処理異常1 (安全監視機能)	(1)	機能安全対応サーボモータが接続されていない。	機能安全対応サーボモー タが接続されているか確認する。	機能安全対応サーボモー タではない。	機能安全対応サーボモータを使用してください。	
					機能安全対応サーボモー タである。	(2) を確認してください。	
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し, 再現性を確認する	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。	
					再現する。	(5) を確認してください。	
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

アラーム番号: 67		名称: エンコーダ通常通信異常 (安全監視機能)					
アラーム内容		・エンコーダとドライバの通信に異常があった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
67.1	エンコーダ通常通信 受信データ 異常1 (安全監視 機能)	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
					再現する。	(3) を確認してください。	
		(3)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動 などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施 してください。	
67.2	エンコーダ通常 通信 受信データ 異常 2 (安全監視 機能)	[AL. 67.1] の調査方法を実施してください。					
67.3	エンコーダ通常通信 受信データ 異常3 (安全監視 機能)						
67.4	エンコーダ通常通信 受信データ 異常4 (安全監視 機能)						
67.7	エンコーダ通常通信 送信データ 異常1 (安全監視 機能)						

アラーム番号: 68		名称: STO診断異常					
アラーム内容		・STO入力信号の異常を検出した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
68.1	STO信号不一致 異常	(1)	STO1 および STO2 が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO1 お よびSTO2が正しく配線 されていることを確認する。	正しく配線されていな い。	正しく配線してくださ い。	
					正しく配線されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	STO1 および STO2 の入力状態が異なる。	STO1 および STO2 のオン/ オフ状態を確認する。	STO1およびSTO2のオン/ オフ状態が異なってい る。	STO1およびSTO2の入力を同じ状態にしてください。	
					STO1およびSTO2のオン/ オフ状態が同一である。	(3) を確認してください。	
		(3)	[Pr. PF18 STO 診断異常 検知時間] (J3 拡張機能 を使用している場合, [Pr. PX43]) の設定が間	パラメータの設定時間を 長く設定し, 再現性を確認する。	再現しない。	パラメータの設定値を見 直してください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	STO 回路が故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。	
					再現する。	(5) を確認してください。	
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施 してください。	

アラーム番号: 79		名称: 機能安全ユニット診断異常				
アラーム内容		・機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
79.1	機能安全ユニット電源電圧異常	(1)	機能安全ユニットの電源が異常である。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	異常がある。	正しく取り付けてください。
					異常がない。	(2)を確認してください。
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(3) を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。
					再現する。	(4) を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.2	機能安全ユニット内部異常	(1)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(2) を確認してください。
		(2)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認す	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.3	機能安全ユニット温度異常	(1)	周囲温度が55 ℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55 ℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					55 ℃以下である。	(2) を確認してください。
		(2)	周囲温度が0 ℃以下である。	周囲温度を確認する。	0 ℃以下である。	周囲温度を上げてください。
					0 ℃以上である。	(3) を確認してください。
		(3)	密着取付けの仕様を満たしていない。	密着取付けの仕様を確認 する。	仕様を満たしていない。	正しく設置してくださ い。
					仕様を満たしている。	(4) を確認してください。
		(4)	開口部が目詰まりしている。	開口部を清掃し，再現するか確認する。	再現しない。	定期的に清掃してください。
					再現する。	(5) を確認してください。
		(5)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(6) を確認してください。
		(6)	周囲環境に問題がある。	電源にノイズが乗っていないか確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
79.4	ドライバ異常	(1)	機能安全ユニットが外れた。	機能安全ユニットの取付けを確認する。	異常がある。	正しく取り付けてください。
					異常がない。	(2) を確認してください。
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(3) を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。
					再現する。	(4) を確認してください。
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

	入力デバイス異常	(1)	入力デバイスの信号が 正しく入力されていな い。	入力デバイスのケーブル が正しく配線されている か確認する。	異常がある。	配線を見直してくださ い。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	入力デバイス設定パラ メータが正しく設定さ れていない。	パラメータが正しく設定 されているか確認する。	正しく設定されていな い。	パラメータを見直してく ださい。	
					正しく設定されている。	(3) を確認してください。	
		(3)	テストパルス時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD26 入力デバイス テストパルスオフ時間] の設定値を確認する。	テストパルス幅が設定値 より長い。	設定値を長くしてくださ い。	
					テストパルス幅が設定値 より短い。	(4) を確認してください。	
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(5) を確認してください。	
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを 確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
79.6	出力デバイス異常	(1)	出力デバイスの信号が正しく出力されていない。	出力デバイスのケーブル が正しく配線されている か確認する。または出力 デバイスの負荷が仕様範囲を超えていないか確認する。	異常がある。	配線または負荷を見直してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	テストパルス時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD30 出力デバイス テストパルスオフ時間] の設定値を確認する。	テストパルス幅が設定値 より長い。	設定値を長くしてくださ い。	
					テストパルス幅が設定値 より短い。	(3) を確認してください。	
		(3)	出力デバイスの電流が大きい。	規定の電流値内で使用しているか確認する。	規定内で使用していな い。	出力電流を下げてくださ い。	
					規定内で使用している。	(4) を確認してください。	
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(5) を確認してください。	
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを 確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
79.7	入力信号不一致異常	(1)	DI_A と DI_B の入力信号 の不一致が一定時間 ([Pr. PSD18] ～ [Pr. PSD23]) 以上継続した。	入力デバイスのケーブル が正しく配線されているか確認する。	異常がある。	配線を見直してくださ い。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	入力不一致時間が正しく設定されていない。	[Pr. PSD18 不一致許容時 間 DI1] ～ [Pr. PSD23 不一致許容時間 DI6] の設定値を確認する。	不一致時間が設定値より 長い。	設定値を長くしてくださ い。	
					不一致時間が設定値より 短い。	(3) を確認してください。	
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(4) を確認してください。	
		(4)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	

アラーム番号: 79		名称: 機能安全ユニット診断異常					
アラーム内容		・・ 機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
79.8	位置フィードバック固着異常	(1)	位置フィードバック固着異常検出時間設定 [Pr. PSA22] の時間内に 位置フィードバックデータが変化しない。	[Pr. PSA22] の設定を確認 する。	正しく設定されていな い。	パラメータを見直してく ださい。	
					正しく設定されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	位置フィードバックデータが変化しない。	モータを回転させて位置 フィードバックデータを 確認する。	位置フィードバックデー タが変化する。	位置フィードバック固着 異常検出時間設定 [Pr. PSA22] の時間内にモー タを回転させる運転をしてください。	
					位置フィードバックデー タが変化しない。	(3) を確認してください。	
		(3)	サーボモータが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。	
					再現する。	(4)を確認してください。	
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	

アラーム番号: 7A		名称: パラメータ設定異常(安全監視機能)					
アラーム内容		・機能安全ユニットでの診断に異常が発生した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
7A.1	パラメータ照合異常 (安全監視機 能)	(1)	機能安全ユニットのパラメータに異常がある。	パラメータを再設定してください。	再現しない。	パラメータを正しく設定してください。	
					再現する。	(2) を確認してください。	
		(2)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換 してください。	
					再現する。	(3) を確認してください。	
		(3)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	再現しない。	原因に合った対策を実施 してください。	
7A.2	パラメータ設定範囲異常 (安全監 視機能)	(1)	機能安全ユニットの初期設定を行っていない。	[Pr. PSA01] の設定を確認 する。	有効化されていない。	パラメータの内容を確認 のうえ, 有効化設定を 行ってください。	
					有効化されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	機能安全ユニットのパラメータを設定範囲外に設定した。	設定したパラメータの値 を確認する。	設定範囲外である。	設定範囲内の値を設定してください。	
7A.3	パラメータ組合せによる異常 (安 全監視機能)	(1)	機能安全ユニットまたはドライバのパラメータが正しく設定されていない。	機能安全ユニットのパラ メータおよびドライバのパラメータの設定を 確認する。機能安全ユニット: [Pr. PSA02], [Pr. PS A18] ～ [Pr. PSA21], [Pr. PSC03], [Pr. PS D01] ～ [Pr. PSD17], [Pr. PSD26] ドライバ: [Pr. PA14]	正しく設定されていな い。	パラメータを正しく設定してください。	
7A.4	機能安全ユニット組合せ異常 (安 全監視機能)	(1)	機能安全ユニットとドライバとの組合せが間違っている。	正しい組合せのドライバが接続されているか確認する。	異なるドライバに取り付けている。	機能安全ユニットを組み 合わせて安全監視機能を 設定したドライバに戻すか初期化をしてくだ さい。	

アラーム番号: 7B		名称: エンコーダ診断異常 (安全監視機能)				
アラーム内容		・・ エンコーダに異常が発生した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
7B.1	エンコーダ診断 異常 1 (安全監視 機能)	(1)	エンコーダケーブルに異常がある。	エンコーダケーブルが断 線または短絡していないか確認する。	異常がある。	ケーブルを修理または交換してください。
					異常がない。	(2) を確認してください。
		(2)	エンコーダが故障した。。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(3) を確認してください。
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(4) を確認してください。
		(4)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。
					再現する。	(5) を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度, 振動 などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
7B.2	エンコーダ診断 異常2 (安全監視 機能)	[AL. 7B.1] の調査方法を実施してください。				
7B.3	エンコーダ診断 異常3 (安全監視 機能)					
7B.4	エンコーダ診断 異常4 (安全監視 機能)	(1)	エンコーダの周囲温度が0 ℃を超えた。	エンコーダの周囲温度を確認する。	40 ℃を超えている。	周囲温度を下げてください。
					40 ℃以下である。	(2) を確認してください。
		(2)	エンコーダの周囲温度が0℃以下である。	エンコーダの周囲温度を 確認する。	0 ℃以下である。	周囲温度を上げてください。
					0℃以上である。	(3) を確認してください。
		(3)	サーボモータが過負荷状態になっている。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくするか, 運転パターンを見直してく ださい。
					実効負荷率が低い。	(4) を確認してください。
		(4)	エンコーダ内のサーマルセンサが故障した。	サーボモータを交換して再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換して ください。
					再現する。	(5) を確認してください。
		(5)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。

アラーム番号: 7D		名称: 安全監視異常			
アラーム内容		・安全監視機能が異常を検知した。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置

7D.1	停止監視異常	(1)	SOS機能作動中に，サーボモータ位置がSOS許容移動のパラメータ設定値以上変化した。	実際のサーボモータ位置 が [Pr. PSA05] の設定値 より大きいことを確認す る。	サーボモータ移動量が [Pr. PSA05] の設定値より 大きい。	アラームレベルを見直してください。	
					サーボモータ移動量がアラーム検出レベルより小 さい。	(2) を確認してください。	
		(2)	SOS 機能作動中に，サーボモータ速度が SOS 許容移動のパラ メータ設定値以上変化し，一定時間 ([Pr.PSA15] で指定) 以上継続した。	実際のサーボモータ速度 が [Pr. PSA04] の設定値 より大きいことを確認す る。	サーボモータ速度が [Pr. PSA04] の設定値より大きい。	パラメータの設定値を見直してください。	
					サーボモータ速度が [Pr. PSA15] より大きく [Pr. PSA04] 以下である。	(3) を確認してください。	
		(3)	SOS機能作動中に，速 度指令がSOS許容移動 のパラメータ設定値以上変化し，一定時間 ([Pr. PSA15] で指定) 以上継続した。	上位側の指令が [Pr. PSA04] で設定の停止 速度以上になっていない か確認する。	上位側の指令が [Pr. PSA04] の設定値より 大きい。	運転パターンを見直してください。	
					上位側の指令が [Pr. PSA15] より大きく [Pr. PSA04] 以下である。	(4) を確認してください。	
		(4)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
					再現する。	(5) を確認してください。	
		(5)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
					再現する。	(6) を確認してください。	
		(6)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
					再現する。	(7) を確認してください。	
		(7)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度，振動 などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。	
7D.2	速度監視異常	(1)	指令パルス周波数が高い。	指令パルス周波数を確認 する。	指令パルス周波数が高 い。	運転パターンを見直してください。	
					指令パルス周波数が低 い。	(2) を確認してください。	
		(2)	電子ギアの設定が正しくない。	電子ギアの設定値を確認 する。	設定値が間違っている。	設定を見直してください。	
					設定値が正しい。	(3) を確認してください。	
		(3)	上位側からの指令が大きい。	上位側の指令が SLS 速度 ([Pr. PSA11] ～ [Pr. PSA14]) 以上になっ ていないか確認する。	許容回転速度以上の指令 になっている。	運転パターンを見直してください。	
					許容回転速度未満の指令になっている。	(4) を確認してください。	
		(4)	SLS 速度 ([Pr. PSA11] ～ [Pr. PSA14]) よりも大き い速度指令が入力された。	実際のサーボモータ速度 が，SLS 速度の設定値より大きいことを確認する。	サーボモータ速度が SLS 速度より大きい。	SLS 速度の設定値を見直してください。	
					サーボモータ速度が SLS 速度より小さい。	(5) を確認してください。	
		(5)	サーボ系が不安定で発振している。	サーボモータが発振して いないか確認する。	発振している。	サーボゲインを調整してください。または負荷を小さくしてください。	
					発振していない。	(6) を確認してください。	
		(6)	速度波形がオーバシュートした。	加減速時定数が短すぎて オーバシュートしていないか確認する。	オーバシュートしている。	加減速時定数を長くしてください。	
					オーバシュートしていな い。	(7) を確認してください。	

		(7)	エンコーダケーブルの接続先を間違えている。	エンコーダの接続先を確 認する。	間違えている。	正しく配線してください。
					間違えていない。	(8) を確認してください。
		(8)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。
					再現する。	(9) を確認してください。
		(9)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。
					再現する。	(10) を確認してください。
		(10)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。
					再現する。	(11) を確認してください。
		(11)	周囲環境に問題がある。	ノイズ，周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。

アラーム番号: 8A		名称: USB通信タイムアウト異常/シリアル通信タイムアウト異常				
アラーム内容		▪ドライバとパーソナルコンピュータまたは上位側との通信が規定時間以上途絶えた。 ▪USB通信，シリアル通信 (三菱電機汎用ACサーボプロトコル)に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
8A.1	USB通信タイム アウト異常/シリアル通信タイムアウト異常	(1)	通信コマンドが送信されていない。	パーソナルコンピュータなどからコマンドが送信されているか確認する。	送信されていない。	コマンドを送信してください。
					送信されている。	(2) を確認してください。
		(2)	通信ケーブルが断線している。	通信ケーブルを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	通信ケーブルを交換してください。
					再現する。	(3) を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。

アラーム番号: 8E		名称: USB通信異常/シリアル通信異常				
アラーム内容		・ドライバとパーソナルコンピュータまたは上位側との間に通信不良が発生した。 ・USB通信，シリアル通信（三菱電機汎用ACサーボプロトコル)に異常があった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
8E.1	USB通信受信エラー/シリアル通信受信エラー	(1)	パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータ などの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
					不備がない。	(2) を確認してください。
		(2)	通信ケーブルに異常がある。	通信ケーブルを確認し， 再現性を確認する。	再現しない。	通信ケーブルを交換してください。
					再現する。	(3)を確認してください。
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し， 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。
8E.2	USB通信チェックサムエラー/シリアル通信チェックサムエラー	(1)	パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してくださ い。
8E.3	USB通信キャラクタエラー/シリアル通信キャラクタエラー	(1)	仕様にないキャラクタを送信した。	送信時のキャラクタコードを確認する。	仕様にないキャラクタを送信している。	送信データを修正してく ださい。
					仕様にないキャラクタを送信していない。	(2) を確認してください。
		(2)	通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
					準拠している。	(3)を確認してください。
		(3)	パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
8E.4	USB通信コマンドエラー/シリアル通信コマンドエラー	(1)	仕様にないコマンドを送信した。	送信時のコマンドを確認する。	仕様にないコマンドを送信している。	送信データを修正してください。
					仕様にないコマンドを送信していない。	(2)を確認してください。
		(2)	通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
					準拠している。	(3)を確認してください。
		(3)	パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。
8E.5	USB通信データナンバエラー/シリアル通信データナンバエラー	(1)	仕様にないデータナンバを送信した。	送信時のデータナンバを確認する。	仕様にないデータナンバを送信している。	送信データを修正してください。
					仕様にないデータナンバを送信していない。	(2)を確認してください。
		(2)	通信プロトコルに異常がある。	送信データが通信プロトコルに準拠していることを確認する。	準拠していない。	通信プロトコルのとおりに修正してください。
					準拠している。	(3)を確認してください。
		(3)	パーソナルコンピュータなどの設定に不備がある。	パーソナルコンピュータなどの設定を確認する。	不備がある。	設定を見直してください。

アラーム番号: 88888		名称:ウォッチドグ					
アラーム内容		・CPUなどの部品が異常である。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
88._/ 8888._	ウォッチドグ	(1)	ドライバ内部の部品が故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	

8.5 警告対処方法

⚠ 注意	●[AL. E3 絶対位置カウンタ警告]が発生した場合，必ず再度原点セット（原点復帰）を行ってください。予期しない動きの原因になります。

ポイント

●次の警告が発生したときに，ドライバの電源を繰り返しオフ/オンにして運転を再開しないでください。ドライバおよびサーボモータの故障の原因になります。警告発生中にドライバの電源をオフ/オンにした場合は，30分以上の冷却時間をおいてから運転を再開してください。

・[AL. 91 ドライバ過熱警告]　・[AL. E0 過回生警告]
・[AL. E1 過負荷警告1]　・[AL. E2 サーボモータ過熱警告]
・[AL. EC 過負荷警告2]

警告（[AL. F0 タフドライブ警告] を除く）はアラーム履歴に記録されません。

[AL. E6]，[AL. E7]，[AL. E9]，[AL. EA]，および [AL. EB]が発生するとサーボオフ状態になります。その他の警告が発生した場合，運転は継続できますが，アラームが発生して正常に作動しなくなることがあります。

本節に従って警告の原因を取り除いてください。セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用すると警告の発生要因を参照することができます。

アラーム番号: 90		名称: 原点復帰未完警告					
アラーム内容		・位置決め機能で原点復帰が正常に完了しなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
90.1	原点復帰未完	(1)	原点復帰未完了の状態 で自動運転を実行した。	原点復帰を実施していないか(次のデバイスがオフになっていないか)確認する。ZP(原点復帰完了)	原点復帰が未実施であっ た。	周囲温度を下げてください。	
					原点復帰は実施していた。	(2)を確認してください。	
		(2)	絶対位置で使用時，[AL.25 絶対位置消失] の発生後に原点セットすることなく位置決め運転を実行した。	アラーム履歴で過去に [AL.25 絶対位置消失]が 発生していないか確認す る。	[AL.25 絶対位置消失] が発生していた。	バッテリ電圧，バッテリケーブルを不良がないか確認し，異常を取り除いたあとに原点復帰を実施 してください。	
					[AL.25 絶対位置消失] は 発生していない。	(3)を確認してください。	
		(3)	等分割割出し方式時，[AL.E3 絶対位置カウンタ警告] がこのアラームと同時に発生した。	位置決め運転の始動と同 時に [AL.90.1] が発生したかを確認する。	位置決め運転の始動と同 時ではなく，位置決め運 転中に [AL.90.1] が発生 した。	[AL.E3] の原因を取り除いたあとに原点復帰を実施してください。([AL. E3] の調査方法を確認してください。)	
					位置決め運転の始動と同 時に [AL.90.1] が発生した。	(4)を確認してください。	
		(4)	原点復帰を実施したあとに，ZP(原点復帰完了)がオフになった。	ZP(原点復帰完了)がオフ になっていないか確認す る。	ZP(原点復帰完了)がオフ になっていた。	ZP (原点復帰完了) がオフになる条件の使い方をしていないか確認してください。	

アラーム番号: 90		名称: 原点復帰未完警告					
アラーム内容		・・位置決め機能で原点復帰が正常に完了しなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
90.2	原点復帰異常終 了	(1)	近点ドグがDOGに接続されていない。	近点ドグが正しく接続さ れているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	原点復帰を始動後, ストロークリミットを検出した。	ストロークリミットが正しく接続されているか確 認する。またはストロークリミットに到達していないか確 認する。	ストロークリミットが接 続されていない。またはストロークリミッ トに到達している。	ストロークリミットを正しく接続してください。または, ストロークリミットの位置を見直してください。	
					ストロークリミットが接 続されている。またはストロークリミットに到達していない。	(3) を確認してください。	
		(3)	原点復帰速度からクリープ速度へ減速できなかった。	原点復帰速度からクリー プ速度に減速完了する前に近点ドグがオフになっ ていないか確認する。	クリープ速度に減速完了 する前に近点ドグがオフ になっていた。	ドグの位置を見直してください。または, 原点復帰速度, クリープ速度および近点 ドグ後移動量のパラメータ値を見直してくださ い。	
		(4)	等分割割出し方式時, 原点復帰速度またはクリープ速度から原点に 減速できなかった。	原点復帰速度またはク リープ速度から原点位置 に減速完了する前に原点 を通過していないか確認 する。	減速完了する前に原点を 通過していない。	ストロークリミットと原 点の位置関係を見直して ください。または, 原点復帰速度, クリープ速度, 減速時定 数, 原点シフト量のパラメータ値を見直してくだ さい。	
90.5	Z相未通過	(1)	Z相信号が正常に検出できていない。	ｻｰﾎﾞﾓｰﾀのZ相信号が正常に検出できているか確認してください。	Z相信号が検出できていない。	Z相信号および配線を見直してください。	
					Z相信号が検出できている。	(2)を確認してください。	
		(2)	ｻｰﾎﾞﾓｰﾀがZ相未通過の状態のまま原点復帰を行った。	原点復帰開始後、近点ドグがオフになるまでの間にZ相信号を通過しているか確認する。	Z相を通過していない。	原点復帰開始位置および近点ドグの設置位置を見直してください。	

アラーム番号: 91		名称:ドライバ過熱警告					
アラーム内容		ドライバ内部の温度が警告レベルに達した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
91.1	主回路素子過熱警告	(1)	ドライバの周囲温度が55℃を超えた。	周囲温度を確認する。	55℃を超えている。	周囲温度を下げてください。	
					55℃以下である。	(2)を確認してください。	
		(2)	密着取付けの仕様を満たしていない。	密着取付けの仕様を確認する。	仕様を満たしていない。	仕様の範囲内で使用してください。	

アラーム番号: 92		名称:バッテリ断線警告				
アラーム内容		・絶対位置検出システム用バッテリの電圧が低下した。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
92.1	エンコーダバッテリ断線警告	(1)	バッテリを使用している場合，バッテリがCN4 に接続されていない。	バッテリが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してくださ い。
					接続されている。	(2) を確認してください。
		(2)	バッテリケーブルが断線している。	バッテリケーブルに異常がないか確認する。	異常がある。。	ケーブルを交換または修理してください。
					異常がない。	(3) を確認してください。
		(3)	バッテリの電圧が低い。 バッテリが消耗した。	テスタでバッテリの電圧を確認する。	約DC 3.1 V未満である。	バッテリを交換してくだ さい。
					約DC 3.1 V以上である。	(4) を確認してください。
		(4)	エンコーダケーブルが断線している。	エンコーダケーブルが断線していないか確認す る。	断線している。	ケーブルを交換または修理してください。
92.3	バッテリ劣化	(1)	バッテリの電圧が低い。バッテリが消耗した。	テスタでバッテリの電圧を確認する。	約DC3.0V未満である。	バッテリを交換してください。
					約DC3.0V以上である。	(2)を確認してください。
		(2)	バッテリが劣化した。	バッテリを交換して再現性を確認する。	再現しない。	バッテリを交換してください。

アラーム番号: 93		名称: ABSデータ転送警告				
アラーム内容		・ABSデータが転送できなかった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
93.1	ABSデータ転送 要求時磁極検出未完警告	(1)	サーボオン時にZ相を通過していない。	1回転内位置が0になっているか確認する。	0になっている。(Z相未通過状態。)	Z相通過後，磁極検出を無効にしてください。必 ず再度原点セットを行っ てください。
					0以外になっている。(Z相通過済み状態。)	(2) を確認してください。
		(2)	磁極検出を実施した。	磁極検出中にABSデータ転送を行っていないか確認する。	ABSデータ転送を行っている。	磁極検出を無効にしてください。その後，SON (サーボオン) をいったんオフからオンにし，ABSデータ転送を行ってください。

アラーム番号: 95		名称:STO警告				
アラーム内容		・モータ停止中にSTO入力信号がオフになった。 ・入力デバイスの診断を実施していない。 ・テストモードで安全監視機能を有効とした。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
95.1	STO1オフ検出	(1)	STO1が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO1が正しく配線されていることを確認する。	正しく配線されていない。	正しく配線してくださ い。(STO 機能を使用しな い場合，ドライバに 付属している短絡コネク タを CN8 に装着してくだ さい。)
					正しく配線されている。	(2) を確認してください。
		(2)	次の速度条件のときに STO1 がオフ (有効) に なった。	STO1がオフ (有効) に なっているか確認する。	オフ (有効) になっている。	STO1 をオン (無効) にし てください。

			1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以 下			
95.2	STO2オフ検出	(1)	STO2が正しく入力されていない。	CN8コネクタのSTO2が 正しく配線されていることを確認する。	正しく配線されていな い。	正しく配線してください。(STO機能を使用しない場合、ドライバに付属している短絡コネクタをCN8に装着してください。)
					正しく配線されている。	(2)を確認してください。
		(2)	次の速度条件のときに STO2 がオフ(有効) に なった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以 下	STO2がオフ(有効)に なっているか確認する。	オフ(有効)になっている。	STO2をオン(無効)にし てください。
95.3	STO 警告 1 (安全 監視機能)	(1)	入力デバイス 起動時固 着診断が実施されてい ない。	入力デバイス 起動時固着 診断を実施したか確認し てください。	実施していない。	実施してください。
					実施した。	(2)を確認してください。
		(2)	パラメータで入力デバイス 起動時固着診断を正しく設定していない。	[Pr. PSD27] および [Pr.PSD28] が正しく設定されているか確認する。	正しく設定されていな い。	パラメータを見直してください。
					正しく設定されている。	(3)を確認してください。
		(3)	配線に異常がある。	配線に異常がないか確認してください。	異常がある。	配線を見直してください。
					異常がない。	(4)を確認してください。
		(4)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換 してください。
					再現する。	(5)を確認してください。
		(5)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを 確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
95.4	STO警告2(安全 監視機能)	(1)	テスト運転モードが正しく設定されていない。	ドライバおよび機能安全ユニットがテスト運転モードに設定されているか確認する。	設定されていない。	正しく設定してくださ い。
					設定されている。	(2) を確認してください。
		(2)	安全通信に異常があった。または, ネットワークが未接続状態になった。	″表示部が ″Ab″ 表示に なっている。″ 現象を確 認する。	再現しない。	原因に合った対策を実施してください。
					再現する。	(3) を確認してください。
		(3)	[Pr. PSA02 機能安全ユ ニット設定] の ″入力 モード選択″ が正しく設定されていない。	[Pr. PSA02] を正しく設定 し, 再現性を確認する。	再現しない。	パラメータを見直してください。
					再現する。	(4) を確認してください。
		(4)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。
					再現する。	(7) を確認してください。
		(5)	機能安全ユニットが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換 してください。
					再現する。	(8) を確認してください。
		(6)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。
95.5	STO警告3(安全 監視機能)	(1)	次の速度条件のときに 機能安全ユニットの STO 指令/SS1 指令がオフ(有効) になった。 1) サーボモータの回転速度: 50 r/min 以下	機能安全ユニットの STO 指令/SS1指令がオフ(有 効) になっているか確認する。	オフ(有効)になってい る。	機能安全ユニットのSTO 指令/SS1指令をオン(無 効) にしてください。

アラーム番号: 96		名称:原点セットミス警告					
アラーム内容		・原点セットできなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
96.1	原点セット時インポジション警告	(1)	原点セット(原点復帰)時，規定時間内にINP(インポジション)がオンにならなかった。	原点セット時の溜りパルスを確認する。	インポジション範囲以上である。	インポジション範囲内になるようにゲイン調整を実施してください。溜りパルスが発生している要因を取り除いてから原点セットしてください。	
96.2	原点セット時指令入力警告	(1)	原点セット時に指令が入力されている。	原点セット時に指令が入力されていないか確認する。	指令が入力されている。	原点セット完了後に指令を入力してください。	
					指令が入力されていない。	(2)を確認してください。	
		(2)	クリープ速度が高い。	クリープ速度を小さくして再現性を確認する。	再現しない。	クリープ速度を小さくし てから原点セットしてください。	
96.3	原点セット時サーボオフ警告	(1)	サーボオフ中に原点セットしようとした。	原点復帰時にサーボオフになっていないか確認する。	サーボオフになっている。	サーボオンにしてから原点セットしてください。	
96.4	原点セット時磁極検出未完警告	(1)	サーボオン後、Z相を通過していない。	Z相通過状態を確認する。	Z相を通過していない。	ダイレクトドライブモータを回転させて、Z相を通過させてから原点セットしてください。	

アラーム番号: 97		名称:位置決め指定警告					
アラーム内容		・位置決め機能における位置決め指定方法が誤っている。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
97.1	プログラム実行不可警告	(1)	位置決め機能使用時，プログラム実行不可状態でプログラムを起動した。	プログラムを変更したあ と，ドライバの電源 を再投入したか確認する。	ドライバの電源を再 投入していない。	ドライバの電源を再 投入してください。	
97.2	送りステーション位置警告	(1)	1回転分割数 ([Pr. PT28]) を変更したあとドライバの電源を再投入していない。	送りステーション位置 に，1回転分割数 ([Pr. PT28]) 以上の値を指定していないか確認する	1回転分割数 ([Pr. PT28]) 以上の値を指定していた。	パラメータ設定または送りステーション位置入力信号を見直してくださ い。	
					1回転分割数 ([Pr. PT28]) 以上の値を指定していな い。	(2) を確認してください。	
		(2)	1回転分割数 ([Pr. PT28]) を変更したあとドライバの電源を再投入していない。	1回転分割数 ([Pr. PT28]) を変更したあとドライバの電源を再投入した か確認する。	電源を再投入していな い。	ドライバの電源を再投入してください。	

アラーム番号: 98		名称: ソフトウエアリミット警告					
アラーム内容		・位置決め機能においてパラメータで設定したソフトウエアリミットへ到達した					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
98.1	正転側ソフトウエアストロークリミット到達	(1)	実際の運転範囲内にソフトウエアリミットを設定した。	運転範囲に対するパラ メータ設定値([Pr. T15] ～ [Pr. PT18]) が正しいか 確認する。	運転範囲外を設定してい た。	Pr. PT15] ～ [Pr. PT18] を正しく設定し直して下さい	
					運転範囲内を正しく設定 していた。	(2) を確認してください。	
		(2)	ソフトウエアリミット を超えた位置データのポイントテーブルを実行した。	運転範囲に対するポイン トデータの目標位置が正 しいか確認する。	運転範囲外を設定してい た。	ポイントテーブルを正しく設定してください。	
					運転範囲内を正しく設定 していた。	(3) を確認してください。	
		(3)	JOG運転または手動パ ルス発生器運転でソフトウエアリミットに到 達した。	運転範囲に対してJOG運 転または手動パルス発生 器運転を正しく行ったか確認する。	運転範囲外に到達してい た。	ソフトウエアリミットの範囲内で運転してくださ い。必要に応じてJOG速度や手動パルス倍率などのパラメータを適切に調整してください。	
98.2	逆転側ソフトウエアストロークリミット到達	[AL. 98.1] の調査方法を実施してください。					

アラーム番号: 99		名称: ストロークリミット警告					
アラーム内容		・ストロークリミット信号がオフになっている。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
99.1	正転ストロークエンドオフ	(1)	正転ストロークリミットスイッチがLSPに接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	正転ストロークエンドを超えて運転した。	正転ストロークリミットスイッチがオフになったか確認する。	オフになった。	運転パターンを見直して下さい。	
99.2	逆転ストロークエンドオフ	(1)	逆転ストロークリミットスイッチがLSPに接続されていない。	リミットスイッチが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	逆転ストロークエンドを超えて運転した。	逆転ストロークリミットスイッチがオフになったか確認する。	オフになった。	運転パターンを見直して下さい。	

アラーム番号: 9B		名称: 誤差過大警告					
アラーム内容		・溜りﾊﾟﾙｽが警告発生レベルを超えた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
9B.1	溜りパルス過大1 警告	(1)	モータ電源ケーブルが断線した。	モータ電源ケーブルを確認する。	断線している。	正しく接続してくださ い。	
					断線していない。	(2) を確認してください。	
		(2)	サーボモータの接続が間違っている。	U/V/W の配線を確認す る。	間違っている。	正しく接続してくださ い。	
					間違っていない。	(3) を確認してください。	
		(3)	エンコーダケーブルの接続が間違っている。	エンコーダケーブルが正しく接続されているか確 認する。	間違っている。	正しく接続してくださ い。	
					間違っていない。	(4) を確認してください。	
		(4)	トルク制限が有効になっている。	トルク制限中になっていないか確認する。	トルク制限中になってい る。	トルク制限値を大きくし てください。	
					トルク制限中になってい ない。	(5) を確認してください。	
		(5)	機械に衝突した。	機械に衝突したか確認する。	衝突した。	正しく接続してくださ い。	
					衝突していない。	(6) を確認してください。	

		(6)	トルクが不足している。	ピーク負荷率を確認する。	トルクが飽和している。	負荷を小さくするか，運 転パターンを見直してく ださい。またはサーボ モータの容量を上げてください。	
					トルクが飽和していない。	(7) を確認してください。	
		(7)	電源電圧が降下した。	電源電圧が降下した。	母線電圧が低い。	電源電圧または電源設備容量を見直してくださ い。	
					母線電圧が高い。	(8) を確認してください。	
		(8)	加減速時定数が短い。	加減速時定数を長くし，再現性を確認する。	再現しない。	加減速時定数を長くしてください。	
					再現する。	(9) を確認してください。	
		(9)	位置制御ゲインが小さ い。	位置制御ゲインを大きくして，再現性を確認する。	再現しない。	位置制御ゲイン ([Pr. PB08]) を大きくしてくだ さい。	
					再現する。	(10) を確認してくださ い。	
		(10)	外力によりサーボモータ軸が回された。	サーボロック状態で実位 置を測定する。	サーボモータが外力で回されている。	機械を見直してください。	
					サーボモータが外力で回されている。	(11)を確認してください。	
		(11)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し、再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
9B.3	溜りパルス過大2 警告	[AL. 9B.1] の調査方法を実施してください。					
9B.4	トルク制限ゼロ時誤差過大警告	(1)	トルク制限値が0になっ ている。	トルク制限値を確認す る。	トルク制限値が0になっている。	トルク制限値が0の状態で指令を入力しないでください。	

アラーム番号: 9C		名称: コンバータ警告					
アラーム内容		・サーボオン中にコンバータユニットで警告が発生した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
9C.1	コンバータユニット警告	(1)	サーボオン中にコンバータユニットで警告が発生した。	コンバータユニットの警告を確認し，コンバータユニットの警告対処法に従っ て処置してください。			

アラーム番号: 9F		名称:バッテリ警告					
アラーム内容		・絶対位置検出システム用バッテリの電圧が低下した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
9F.1	バッテリ電圧低下	(1)	バッテリがCN4に接続されていない。	バッテリが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してください。	
					接続されている。	(2) を確認してください。	
		(2)	バッテリの電圧が低い。 バッテリが消耗した。	テスタでバッテリの電圧 を確認する。	約DC 4.9 V未満である。	バッテリを交換してくださ い。	
9F.2	バッテリ劣化警告	(1)	絶対位置ユニットが接続されていない。	絶対位置ユニットが正しく接続されているか確認する。	接続されていない。	正しく接続してくださ い。	

アラーム番号: E0		名称:過回生警告					
アラーム内容		・回生電力が内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力を超える可能性がある。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E0.1	過回生警告	(1)	回生電力が内蔵回生抵抗器または回生オプションの許容回生電力の85%を超えた。	回生負荷率を確認する。	85%以上である。	位置決め頻度を小さくしてください。 減速時定数を長くしてください。 負荷を小さくしてください。 回生オプションを使用していない場合は，回生オプションを使用してください。	

アラーム番号: E1		名称:過負荷警告1					
アラーム内容		・[AL. 50 過負荷1]または[AL. 51 過負荷2]が発生する可能性がある。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E1.1	運転時過負荷サーマル警告1	(1)	[AL. 50.1 運転時過負荷サーマル異常1]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.1]の調査方法を確認してください。			
E1.2	運転時過負荷サーマル警告2	(1)	[AL. 50.2 運転時過負荷サーマル異常2]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.2]の調査方法を確認してください。			
E1.3	運転時過負荷サーマル警告3	(1)	[AL. 51.1 運転時過負荷サーマル異常3]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 51.1]の調査方法を確認してください。			
E1.4	運転時過負荷サーマル警告4	(1)	[AL. 50.3 運転時過負荷サーマル異常4 のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.3]の調査方法を確認してください。			
E1.5	停止時過負荷サーマル警告1	(1)	[AL. 50.4 停止時過負荷サーマル異常1]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.4]の調査方法を確認してください。			
E1.6	停止時過負荷サーマル警告2	(1)	[AL. 50.5 停止時過負荷サーマル異常2]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.5]の調査方法を確認してください。			
E1.7	停止時過負荷サーマル警告3	(1)	[AL. 51.2 運転時過負荷サーマル異常3]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった	[AL. 51.2]の調査方法を確認してください。			
E1.8	停止時過負荷サーマル警告4	(1)	[AL. 50.6 停止時過負荷サーマル異常4]のアラームレベルに対し，85%以上の負荷になった。	[AL. 50.6]の調査方法を確認してください。			

アラーム番号: E2		名称:サーボモータ過熱警告					
アラーム内容		・[AL. 46.2 サーボモータ温度異常2]が発生する可能性がある。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E2.1	サーボモータ温度警告	(1)	リニアサーボモータまたはダイレクトドライブモータの温度が, [AL. 46.2 サーボモータ温度異常2]の発生レベルの85%に達した。	[AL. 46.2]の調査方法を確認してください。			

アラーム番号: E3		名称:絶対位置カウンタ警告					
アラーム内容		・絶対位置エンコーダの多回転カウンタが最大回転範囲を超えた。 ・絶対位置エンコーダのパルスに異常がある。 ・絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値をEEP-ROMに書き込む更新周期が短い。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E3.1	多回転カウンタ 移動量オーバ警 告	(1)	絶対位置検出システム で, 原点からの移動量が32768 rev以上になっ た。	多回転カウンタの値を確 認する。	32768 rev以上になって いる。	運転範囲を見直してください。再度原点復帰して ください。必ず電源再投入後, 再度 原点復帰を実施してくだ さい。	
E3.2	絶対位置カウンタ警告	(1)	周囲環境に問題がある。	ノイズ, 周囲温度などを 確認する。	環境に問題がある。	原因に合った対策を実施してください。必ず電源再投入後, 再度 原点復帰を実施してくだ さい。	
					環境に問題がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	エンコーダが故障した。	サーボモータを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	サーボモータを交換してください。	
E3.4	絶対位置カウンタEEP-ROM書込み頻度警告	(1)	位置決めモードのポイントテーブル方式, プログラム方式でのdegree設定時, または等分割割出し方式にお いて, 同一方向に短時 間で回転し続けたため, ドライバ内部で10 分間に2回以上の原点更 新 (EEP-ROM書込み) が あった。	機械側ギア歯数 ([Pr. PA06] CMX) とサーボ モータ回転速度 (N) にお いて次の制約条件を超え ていないか確認する。 ・CMX ・ ・ 2000 の場合, N < 3076.7 r/min ・CMX > 2000 の場合, N < 3276.7 − (CMX × 0.1) r/min ・(CMX/CDV) の約分後 のCMXが, CMX ・ 15900	制約条件を超えた運転を 行った。	指令速度を制約条件の範 囲内で設定してください。機械側ギア歯数を制約条 件の範囲内で設定してく ださい。必ず電源再投入後, 再度 原点復帰を実施してくだ さい。	
E3.5	エンコーダ絶対位置カウンタ警告	[AL. E3.2]の調査方法を確認してください。					

アラーム番号: E5		名称: ABSタイムアウト警告					
アラーム内容		・絶対位置データ転送時，シーケンサから 5 s 以上応答がない。 ・絶対位置データ転送中に ABSM (ABS 転送モード) がオフになった。 ・絶対位置データ転送中にSON (サーボオン)，RES (リセット) またはEM2/EM1 (強制停止) がオフになった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E5.1	ABSデータ転送 時タイムアウト	(1)	入出力信号の配線が間違っている。	入出力信号線に断線また は接触不良がないか確認 する。	異常がある。	入出力信号線を修理または交換してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	シーケンスプログラムに間違いがある。	シーケンスプログラムを確認する。	シーケンスプログラムに間違いがある。	シーケンスプログラムを修正してください。	
E5.2	ABSデータ転送中ABSMオフ	[AL. E5.1] の調査方法を確認してください。					
E5.3	ABSデータ転送中ABSONオフ						

アラーム番号: E6		名称: サーボ強制停止警告					
アラーム内容		・・ EM2/EM1(強制停止)をオフにした。 ・SS1 指令が入力された。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E6.1	強制停止警告	(1)	EM2/EM1 (強制停止) を オフにした。	EM2/EM1 (強制停止) の 状態を確認する。	オフである。	安全を確認し, EM2/ EM1 (強制停止) をオンに してください。	
					オンである。	(2) を確認してください。	
		(2)	外部DC 24 V電源が入っていない。	外部DC 24 Vが入力され ているか確認する。	入力されていない。	DC 24 Vを入力してくだ さい。	
					入力されている。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換して ください。	
E6.2	SS1強制停止警 告1 (安全監視機能)	(1)	SS1指令がオフ (有効) になっている。	SS1指令がオフ (有効) に なっているか確認する。	SS1指令がオフ (有効) に なっている。	SS1入力をオン (無効) にしてください。	
		(2)	機能安全ユニットへの外部DC 24 V電源が入っ ていない。	機能安全ユニットへ外部 DC 24 V電源が入力されているか確認する。	入力されていない。	DC 24 V を入力してください。	
					入力されている。	(3) を確認してください。	
		(3)	機能安全ユニットが故障した。	機能安全ユニットを交換 し, 再現性を確認する。	再現しない。	機能安全ユニットを交換してください。	
E6.3	SS1強制停止警 告2 (安全監視機能)	(1)	安全通信に異常があった。	″表示部が ″Ab″ 表示に なっている。″ 現象を確 認する。	再現しない。	原因に合った対策を実施してください。	

アラーム番号: E7		名称:コントローラ緊急停止警告				
アラーム内容		・上位側またはサーボシステムコントローラの緊急停止が有効になった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E7.1	コントローラ緊急停止入力警告	(1)	Modbus RTU通信で上位側の緊急停止信号が入力された。	上位側が緊急停止状態になっているか確認する。	緊急停止状態である。	安全を確認して, 上位側の緊急停止信号を解除してください。

アラーム番号: E8		名称:冷却ファン回転速度低下警告				
アラーム内容		・冷却ファンの回転速度が警告レベル以下になった。				
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
E8.1	冷却ファン回転速度低下中	(1)	冷却ファンに異物が混入した。	冷却ファンに異物が挟まっていないか確認する。	挟まっている。	異物を除去してください。
					挟まっていない。	(2) を確認してください。
		(2)	冷却ファンが寿命である。	ドライバの電源オン時間累積を確認する。	冷却ファンの寿命を超えている。	ドライバを交換してください。
E8.2	冷却ファン停止	[AL. E8.1]の調査方法を確認してください。				

アラーム番号: E9		名称:主回路オフ警告					
アラーム内容		・主回路電源がオフの状態で，サーボオン指令を入力した。 ・サーボモータ回転速度が50r/min以下で運転中に母線電圧が低下した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E9.1	主回路オフ時サーボオン信号オン	(1)	主回路電源がオフになっている。 ドライブユニットの場合，コンバータユニットの電源がオフになっている。	主回路電源が入力されているか確認する。 コンバータユニットの電源が入力されているか確認する。	入力されていない。	主回路電源をオンにしてください。	
					入力されている。	(2)を確認してください。	
		(2)	P3 と P4 の間の配線が外れている。 ドライブユニットの場合，コンバータユニットのP1とP2の間の配線が外れている。	P3 と P4 の間の配線を確認する。 コンバータユニットの P1 と P2 の間の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					外れていない。	(3)を確認してください。	
		(3)	主回路電源の配線が外れている。 ドライブユニットの場合，コンバータユニットの主回路電源の配線が外れている。	主回路電源の配線を確認する。 コンバータユニットの主回路電源の配線を確認する。	外れている。	正しく接続してくださいい。	
					異常がない。	(4)を確認してください。	
		(4)	ドライブユニットの場合，コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタが外れている。	コンバータユニットの電磁接触器制御用コネクタを確認する。	外れている。	正しく接続してくださいい。	
					異常がない。	(5) を確認してください。	
		(5)	ドライブユニットの場合，コンバータユニットとドライブユニットの接続導体が外れている。	コンバータユニットとドライブユニットの接続導体を確認する。	外れている。	正しく接続してください。	
					異常がない。	(6) を確認してください。	
		(6)	[Pr. PA02 電磁接触器駆動出力選択] の設定値が配線構成と矛盾している。	[Pr. PA02] の設定および配線構成を確認する。	設定または配線が間違っている。	[Pr. PA02] の設定を見直してください。	
					設定および配線が正し い。	(8) を確認してください。	
		(8)	母線電圧が低い。	母線電圧が規定値未満になっていないか確認する。 DC 215 V	電圧が規定値未満である。	配線を見直してください。 電源容量を確認してください。	
					電圧が規定値以上である。	(9) を確認してください。	
		(9)	ドライバが故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	(10) ドライバを交換してください。	
		(10)	ドライブユニットの場合，コンバータユニットが故障した。	コンバータユニットを交換し，再現性を確認する。	再現しない。	コンバータユニットを交換してください。	
E9.2	低速回転中母線電圧低下	(1)	サーボモータ回転速度が 50 r/min 以下で運転中に母線電圧が低下した。	母線電圧を確認する。	規定値未満である。 DC 200 V	電源容量を見直してください。加速時定数を長くしてください。	
E9.3	主回路オフ時レディオン信号オン	[AL. E9.1]の調査方法を確認してください。					

アラーム番号: E9		名称: 主回路オフ警告					
アラーム内容		・主回路電源がオフの状態で，サーボオン指令を入力した。 ・サーボモータ回転速度が50 r/min以下で運転中に母線電圧が低下した。。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
E9.4	コンバータユニット強制停止	(1)	サーボオン指令中にコ ンバータユニットの強制停止が有効になった。	コンバータユニットの強 制停止が有効になっているか確認する。	有効になっている。	コンバータユニットの強制停 止を解除してください。	
					有効になっていない。	(2) を確認してください。	
		(2)	保護協調ケーブルが正しく接続されていない。	保護協調ケーブルを確認する。	接続されていない。	保護協調ケーブルを正しく接続してください。	

アラーム番号: EA		名称: ABSサーボオン警告					
アラーム内容		・・ ABSM (ABS 転送モード) をオンにしてから 1 s 以内にサーボオンにならなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
EA.1	ABSサーボオン 警告	(1)	入出力信号の配線が間違っている。	入出力信号線に断線また は接触不良がないか確認 する。	異常がある。	入出力信号線を修理また は交換してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	シーケンスプログラムに間違いがある。	シーケンスプログラムを 確認する。	シーケンスプログラムに 間違いがある。	シーケンスプログラムを修正してください。	

アラーム番号: EC		名称:過負荷警告2					
アラーム内容		・サーボモータの軸が回転していない状態で，定格出力を超えるような運転を繰り返した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
EC.1	過負荷警告2	(1)	負荷が大きい，または容量不足である。	実効負荷率を確認する。	実効負荷率が高い。	負荷を小さくしてください。サーボモータの容量を大きいものに交換してください。	

アラーム番号: ED		名称:出力ワットオーバ警告					
アラーム内容		・サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定格出力を超えた状態が定常的に続いた。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
ED.1	出力ワット オーバ警告	(1)	サーボモータの出力ワット数(速度×トルク)が定常的に定格出力の120%を超えた。	サーボモータ回転速度とトルクを確認する。	出力ワット数が定格の120%以上である。	サーボモータの回転速度を下げてください。負荷を小さくしてください。	

アラーム番号: F0		名称:タフドライブ警告					
アラーム内容		・タフドライブ機能が起動した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
F0.1	瞬停タフドライブ中警告	(1)	制御回路電源の電圧が低下した。	[AL. 10.1]の調査方法を確認してください。			
F0.3	振動タフドライブ中警告	(1)	機械共振により，機械共振抑制フィルタの設定値が変更になった。	頻繁に変更されているか確認する。	変更されている。	機械共振抑制フィルタを設定してください。ネジの緩みなどがないか，機械の状態を確認してください。	

アラーム番号: F2		名称:ドライブレコーダ 書込みミス警告					
アラーム内容		・ドライブレコーダ機能で測定した波形が記録されなかった。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
F2.1	ドライブレコーダ領域書込みタイムアウト警告	(1)	FLASH-ROMが故障した。	制御回路電源以外のケーブルをすべて抜き，再現性を確認する。	再現する。	ドライバを交換して下さい。	
F2.2	ドライブレコーダデータ書込みミス警告	(1)	ドライブレコーダ記録領域にデータが書けなかった。	MR Configurator2™でドライブレコーダの履歴をクリアするとアラームが解消されるか確認する。	解消されない。	ドライバを交換して下さい。	

アラーム番号: F3		名称:発振検知警告			
アラーム内容		・[AL. 54 発振検知]が発生する可能性がある。			
表示	詳細名称	発生要因	調査方法	調査結果	処置
F3.1	発振検知警告	[AL. 54.1]の調査方法を確認してください。			

アラーム番号: F4		名称: 位置決め警告					
アラーム内容		・目標位置または加速時定数/減速時定数を設定範囲外に設定した。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
F4.4	目標位置設定範囲異常警告	(1)	目標位置を設定範囲外に設定した。	目標位置の設定値を確認する。	設定範囲外である。	目標位置を正しく設定し，警告を解除（C_ORST をオン)してください。	

アラーム番号: F5		名称: 簡易カム機能 カムデータ書込みミス警告					
アラーム内容		・MR Configurator2™で書込みしたカムデータがFlash-ROMに書き込まれなかった。。					
表示	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置	
F5.1	カムデータ 領域 書込みタイムアウト警告	(1)	Flash-ROMが故障した。	制御回路電源以外のケー ブルをすべて抜き，再現 性を確認する。	再現する。	ドライバを交換してください。	
F5.2	カムデータ 書込みミス警告	(1)	カムデータが書込みできなかった。	電源再投入後，再度書込みを行い再現性を確認する。 カムデータ初期化後，再度書込みを行い再現性を確認する。 [Pr. PT34]	再現する。	ドライバを交換してください。	
F5.3	カムデータ チェックサム異常	(1)	カムデータ書込み後に電源を投入したとき，カムデータのチェックサムが一致しなかった。(カムデータに異常があった。)	カムデータの書込み時に異常（ノイズの混入，電源のオフなど）がないか確認する。	異常がある。	カムデータの書込みを再度実施後，電源を再投入してください。	
					異常がない。	(2) を確認してください。	
		(2)	カムデーター時書込み後にカム制御指令をオンにしたとき，カムデータのチェックサムが一致しなかった。(カムデータに異常があった。)	カムデータの一時書込み時に異常（ノイズの混入など）がないか確認する。	異常がある。	カムデータの一時書込みを再度実施後，カム制御指令をオンにしてください。	
					異常がない。	(3) を確認してください。	
		(3)	Flash-ROM が故障した。	ドライバを交換し，再現性を確認する	再現しない。	ドライバを交換してください。	
F6.1	カム軸 1 サイクル 現在値復元		カム制御始動時の送り現在値に対応するカム	往復運転のカムパターン のストローク内に送り現 在値が	ストローク内に送り現在 値が収まっ	往復運転のカムパターンのストローク内に収まる よう送り現在値を移動し てく	

	不可		軸 1 サイクル現在値が復元できなかった。(往復運転のカムパターンで発生する。)	収まっているか確認する。	ていない。	ださい。 または, 往復運転のカム パターンのストローク内に収まるようカム基準位置を設定してください。	
F6.2	カム軸送り現在値復元不可	(1)	復元されたカム軸送り現在値とカム制御始動時の指令位置の差(指令単位) が "インポジション範囲" より大きくなった。	復元されたカム軸送り現在値とカム制御始動時の指令位置の差 (指令単位)が "インポジション範囲" 内に収まっているか確認する。	指令位置の差 (指令単 0 位)が "インポジション範囲" 内に収まっていない。	復元されるカム軸送り現在値を計算し, 指令位置をその位置に移動させたあと, カム制御を始動してください。 (計算方法については, 下記のマニュアルを参照してください。または, "インポジション範囲" の設定値が 0のように極端に小さい場合は大きくしてください。	
F6.3	カム未登録異常	(1)	一度もカムデータの書込みを行っていない。	カムデータの書込みを実施したか確認する。	実施していない。	カムデータの書込みを実施してください。	
					実施した。	(2) を確認してください。	
		(2)	指定したカム番号のカムデータの書込みを行っていない。	指定したカム番号のカムデータの書込みを実施したか確認する。	実施していない。	指定したカム番号のカムデータの書込みを実施してください。	
					実施した。	(3) を確認してください。	
		(3)	ドライバの故障によりカムデータが書き変わった。	ドライバを交換し, 再現性を確認する。	再現しない。	ドライバを交換してください。	
F6.4	カム制御データ設定範囲異常	(1)	カム制御データに設定範囲外の値を設定した。	カム制御データの設定を確認する。	設定が間違っている。	正しく設定してください。	
F6.5	カム番号範囲外異常	(1)	カム番号に設定範囲外の値を設定した。	カム番号の設定を確認する。	設定が間違っている。	正しく設定してください。	
F6.6	カム制御停止中	(1)	カムデータ書込み後, 電源を再投入せずにカム制御指令をオンにした。	カムデータ書込み後, 電 源を再投入したか確認する。	電源を再投入していな い。	電源を再投入してください。	
					電源を再投入した。	(2) を確認してください。	
		(2)	カム制御指令をオンにしたあとにサーボオンにした。	サーボオン中にカム制御 指令をオンにしたか確認する。	サーボオン中にカム制御 指令をオンにしていな い。	サーボオン中にカム制御指 令をオンにしてください。	
					サーボオン中にカム制御 指令をオンにしている。	(3) を確認してください。	
		(3)	サーボモータ駆動中にカム制御指令をオンにし, サーボモータが停止した。	移動完了オン中にカム制御指令をオンにしたか確 認する。	移動完了オン中にカム制 御指令をオンにしていな い。	移動完了オン中にカム制御指令をオンにしてください。	
					移動完了オン中にカム制 御指令をオンにしてい る。	(4) を確認してください。	
		(4)	原点復帰未完了時にカム制御指令をオンにした。	原点復帰完了がオンに なっているか確認する	原点復帰完了がオフに なっている。	原点復帰を行ってからカム制御指令をオンにしてください。	

					原点復帰完了がオンに なっている。	(5) を確認してください。	
		(5)	カム制御中にサーボオフになった。	サーボオフになっているか確認する。	サーボオフになっている。	サーボオン後，カム制御指令を再度オンにしてください。	
					サーボオンになる。	(6) を確認してください。	
					原点復帰完了がオフに なっている。	原点復帰完了後，カム制御指令を再度オンにして ください。	
					原点復帰完了がオンに なっている。	(7) を確認してください。	
					ソフトウエアリミットに到達している。	ソフトウエアリミットの位置からの後退後，カム 制御指令を再度オンにし てください。	
					ソフトウエアリミットに到達していない。	(8) を確認してください。	
					ストロークリミットに到達している。	ストロークリミットの位 置からの後退後，カム制 御指令を再度オンにしてください。	

8.6 アラーム，警告が発生しないトラブル

ポイント
●ドライバ，サーボモータ，およびエンコーダが故障した場合は，ここに記載した現象が発生することがあります。

アラームや警告が発生しないトラブルの推定原因の一例を次に示します。本節を参考にトラブルの原因を取り除いてください。

現象	推定原因	調査結果	処置	
表示部が"dEF"表示になっている。(注)	ポイントテーブル/プログラムの初期化中である。	パラメータで，ポイントテーブル/プログラムの初期化([Pr. PT34] = 5001) を設定して電源再投入を 行った。	初期化実行時は，ドライバの 立上りに約20 sかかります。そのまま表示が変わるまでお待ちく ださい。	
表示部が消える。	外部入出力端子が短絡している。	次のコネクタを抜くと改善する場 合は，抜いたケーブルの配線が短 絡していないか確認する。 CN1，CN2，CN3	入出力信号の配線を見直してください。	
	制御回路電源が入力されていない。	ドライバの制御回路電源がオ フになっていないか確認する。	制御回路電源をオンにしてください。	
	制御回路電源の電圧が低下した。	制御回路電源の電圧が低下してい ないか確認する。	制御回路電源電圧を上げてください。	
サーボモータが動かない。	サーボモータの接続が間違っている。	U/V/Wの配線を確認する。	正しく接続してください。	
	サーボモータ電源ケーブルが，違 う軸のドライバに接続されて いる。	エンコーダケーブルとサーボモータ電源ケーブルが同じ同じドライバに接続されているか確認する。	エンコーダケーブルとサーボモータ電源ケーブルを正しく接続して ください。	
	アラームまたは警告が発生してい る。	アラームまたは警告が発生していないか確認する。	アラームまたは警告の内容を確認 し，原因を取り除いてください。	
	テスト運転モードになっている。	表示部の右下の点が点滅して いないか確認する。	アラームや警告の内容を確認し，原因を取り除いてください。	
	モータなし運転が有効になってい る。	[Pr. PC60] の設定値を確認する。	モータなし運転を無効に設定してください。	
	負荷が大きすぎて，トルクが不足 している。	状態表示またはMR Configurator2で瞬時発生トルクを確認し，最大トルクまたはトルク制限値を超えていないか確認する。	負荷を小さくするか，サーボモータの容量を上げてください。	
	負荷が大きすぎて，トルクが不足している。	状態表示やセットアップソフトウェア(MR Configurator2)で瞬時発生トルクを確認し，最大トルクまたはトルク制限値を超えていないか確認する。	負荷を小さくするか，サーボモータの容量を上げてください。	

現象	推定原因	調査結果	処置
	意図しないトルク制限が有効になっている。	トルク制限が有効になっていないか確認する。	トルク制限を解除してください。
	トルク制限の設定値が間違っている。	トルク制限値が 0 になっていないか確認する。 [Pr. PA11] および [Pr. PA12], またはアナログ入力	正しく設定してください。
	機械が干渉している。	機械に干渉がないか確認する。	ロック電源をオンにしてください。
	ロック付きサーボモータの場合，ロックが解除されていない。	ロックの電源を確認する。	ロック電源をオンにしてください。
	LSP（正転ストロークエンド）および LSN（逆転ストロークエンド）がオンになっていない。	[AL. 99] が発生していないか確認する。	LSP および LSN をオンにしてください。
	SON（サーボオン）がオンになっていない。	SON（サーボオン）の状態を確認する。	SON（サーボオン）をオンにしてください。
	RES（リセット）がオンになっている。	RES（リセット）の状態を確認する。	RES（リセット）をオフにしてください。
	CR（クリア)がオンになっている。	CR（クリア)の状態を確認する。	CR（クリア)をオフにしてください。
	制御モードの設定が間違ってい る。	[Pr. PA01] の設定を確認する。	正しく設定してください。
	位置制御モードのとき，指令パルスが入力されていない。	上位側で，パルス列が出力されているか確認する。	上位側の設定を見直してください。
	位置制御モードのとき，指令パルス列信号の配線が間違っている。	状態表示またはMR Configurator2™で指令パルス累積を確認する。パルス列指令を入力し，表示が変化するか確認する。	配線を見直してください。オープンコレクタ方式で使用している場合は，OPCにDC 24 Vを入力してください。
	位置制御モードのとき，指令パルス入力形態の設定が間違っている。	上位側で出力しているパルス列形態と，[Pr. PA13] の設定が一致していることを確認する。	[Pr. PA13] の設定を見直してください。
	速度制御モードまたは位置決めモードのとき，ST1（正転始動），ST2（逆転始動）が両方ともオンまたは両方ともオフになっている。	ST1（正転始動）とST2（逆転始動)の状態を確認する。	ST1（正転始動），ST2（逆転始動）のいずれかをオンにしてください。
	トルク制御モードのとき，RS1（正転選択），RS2（逆転選択）が両方ともオンまたは両方ともオフになっている。	RS1（正転選択）とRS2（逆転選択)の状態を確認する。	RS1（正転選択），RS2（逆転選択）のいずれかをオンにしてください。
	速度制御モードおよびトルク制御モードのときに選択された値が低い。	SP1（速度選択1），SP2（速度選択2)およびSP3（速度選択3）の状態を確認し，選択されている内部速度が正しいか確認する。	SP1（速度選択1），SP2（速度選択2)およびSP3（速度選択3）の選択と内部速度の設定を見直してください。
	アナログ信号が正しく入力されていない。	状態表示またはMR Configurator2™でアナログ速度指令またはアナログトルク指令の値を確認する。	アナログ信号を正しく入力してください。

現象	推定原因	調査結果	処置
	絶対位置検出システム使用時， ABS 転送モードになっている。	ABSMがオンになっていないか確認する。	ABSMをオフにしてください。
	電子ギアの設定が正しくない。	電子ギアの設定を確認する。	適切な電子ギアを設定してください。
	ポイントテーブルの設定が正しくない。	ポイントテーブルの設定を確認する。	ポイントテーブルの設定を見直してください。
	配線または指令パルス倍率の設定 が正しくない。	MR-HDP01手動パルス発生器使用 時，配線および指令パルス倍率の 設定 (TP0, TP1の割付けおよび [Pr. PT03] の設定) を確認する。	配線および指令パルス倍率の設定を見直してください。
	OPC (オープンコレクタ シンク イ ンタフェース用電源入力) に電源 が供給されていない。	ドライバのCN1コネクタのDICOMとOPCの間を接続してい ない。	DICOMとOPCの間を接続してください。
サーボモータの回転速度の速度が上がらない。または上がりすぎる。	速度指令，速度制限，または電子 ギアの設定が正しくない。	速度指令，速度制限，または電子ギアの設定を確認する。	速度指令，速度制限，または電子ギアの設定を見直してください。
	サーボモータの接続が間違ってい る。	U/V/Wの配線を確認する。	正しく接続してください。
	主回路電源の電圧が低下した。	主回路電源の電圧が低下していな いか確認する。	主回路電源の電圧を上げてください。
	ロック付きサーボモータの 場合，ロックが解除されて いない。	ロックの電源を確認する。	ロック電源をオンにしてく ださい。
	速度制御モードおよびトルク制御モードのとき，SP1 (速度選択 1)，SP2 (速度選択 2) および SP3 (速度選択 3) の選択を間違えている。	SP1 (速度選択1)，SP2 (速度選択2)およびSP3 (速度選択 3) の状態を確認し，選択されている内部速度が正しいか確認する。	SP1 (速度選択1)，SP2 (速度選択2)およびSP3 (速度選択3) の設定と内部速度の設定を見直してください。
	速度制御モードおよびトルク制御モードのとき，アナログ信号が正しく入力されていない。	状態表示またはMR Configurator2でアナログ速度指令またはアナログトルク指令の値を確認する。	アナログ信号を正しく入力してください。
	位置決めモード(ポイントテーブル方式およびプログラム方式)のとき、アナログ信号が、正しく入力されていない。	状態表示またはMR Configurator2でVC (アナログオーバライド) の値を確認する。	VC (アナログオーバライド) の設定およびアナログ信号を正しく入力してください。
	位置決めモード (等分割割出し方式) のとき，OV0 (デジタルオーバライド選択 1)，OV1 (デジタルオーバライド選択 2)，OV2 (デジタルオーバライド選択 3) または OV3 (デジタルオーバライド選択 4) の選択を間違えている。	OV0 (デジタルオーバライド選択1)，OV1 (デジタルオーバライド選択2)，OV2 (デジタルオーバライド選択3) および OV3 (デジタルオーバライド選択4) の状態を確認し，選択されているオーバライドレベル ([%]) が正しいか確認する。	配線を見直してください。 OV0 (デジタルオーバライド選択1)，OV1 (デジタルオーバライド選択2)，OV2 (デジタルオーバライド選択3) およびOV3 (デジタルオーバライド選択4)の設定を見直してください。
サーボモータが低周波で揺れる。	オートチューニングによる負荷慣性モーメント比の推定値が正しくない。負荷慣性モーメント比をマニュアルで設定している場合は，設定値が正しくない。	安全に運転可能であれば加減速を 3 ～ 4 回繰り返し，オートチューニングを完了させる。マニュアル設定時は実際の負荷慣性モーメント比とずれがないか確認する。	オートチューニングまたはワンタッチ調整を実施し，負荷慣性モーメント比を再設定してください。マニュアル設定時は，負荷慣性モーメント比を正しく設定してください。
	上位側からの指令が不安定である。	上位側からの指令を確認する。	上位側からの指令を見直してください。指令ケーブルに断線などの異常がないか確認してください。

	加減速時のトルクがサーボモータの能力を超えて，停止時にオーバシュートしている。	加減速時の実効負荷率を確認し，最大トルクを超えていないか確認する。	加減速時間を長くしたり，負荷を小さくしたりして，実効負荷率を下げてください。
	サーボゲインが低い。またはオートチューニングの応答性が低い。	オートチューニングの応答性([Pr.PA09]) を上げると現象が解消す るか確認する。	ゲイン調整を実施してください。
サーボモータから異音がする。	サーボゲインが低い。またはオートチューニングの応答性が低い。	オートチューニングの応答性([Pr.PA09]) を上げると現象が解消するか確認する。	ゲイン調整を実施してください。
	ベアリングが寿命である。	安全に運転可能であれば，負荷を切り離してサーボモータ単体で音を確認する。 サーボモータが機械から取り外せる場合は，モータ電源ケーブルを取り外し，ロックを解除したあと，サーボモータを手で回転させて音を確認する。	音がする場合はベアリングの寿命です。サーボモータを交換してください。音がしない場合は，機械側の調整を行ってください。
	ロック付きサーボモータの場合，ロックが解除されていない。	ロックの電源を確認する。	ロック電源をオンにしてください。
	ロック付きサーボモータの場合，ロック解除のタイミングが正しくない。	ロック解除のタイミングを確認する。	ロック解除のタイミングを見直してください。ロックには解除遅れ時間があることを考慮してください。
サーボモータが振動する。	サーボゲインが高すぎる。またはオートチューニングの応答性が高すぎる。	オートチューニングの応答性([Pr. PA09])を下げると現象が解消するか確認する。	ゲイン調整を実施してください。
	機械が振動(共振)している。	安全に運転可能であれば，ワンタッチ調整またはアダプティブチューニングを実施し，現象が解消するか確認する。	機械共振抑制フィルタを調整してください。
	機械端が振動している。	安全に運転可能であれば，アドバンスト制振制御Ⅱを実施し，現象が解消するか確認する。	アドバンスト制振制御Ⅱを実施してください。
	エンコーダケーブルにノイズが混入し，帰還パルスのカウントミスが発生している。	状態表示([A]のみ)やセットアップソフトウェア(MR Configurator2)で帰還パルス累積を確認し，数値飛びしていないか確認する。	エンコーダケーブルを電源ケーブルから離して敷設するなどのノイズ対策を実施してください。
	サーボモータと機械(ギヤ，カップリングなど)にバックラッシュがある。	機械にガタつきやバックラッシュがないか確認する	カップリングおよび機械部のバックラッシュを調整してください。
	サーボモータ取付け部の剛性が低い。	サーボモータの取付け部を確認する。	取り付け部の板厚を厚くする，リブなどによる補強など，取付け部の剛性を上げてください。
	サーボモータの接続が間違っている。	U・V・Wの配線を確認する。	正しく接続してください。
	機械のアンバランストルクが大きい。	回転速度によって，振動が変化するか確認する	機械のバランス調整を実施してください。
	芯ズレによる偏心が大きい。	サーボモータと機械の取付け精度を確認する。	精度を見直してください。
	サーボモータに加わる軸端荷重が大きい。	サーボモータに加わる軸端荷重を確認する。	軸端荷重がサーボモータの仕様範囲内になるように調整してください。
	外部振動がサーボモータに伝わった。	外部からの振動を確認する。	外部振動源からの防振を実施してください。
回転精度が悪い。	サーボゲインが低い。またはオートチューニングの応答性	オートチューニングの応答性([Pr. PA09])を上げると現象	ゲイン調整を実施してください。

(回転速度が安定しない)	が低い。	が解消するか確認する。	
	負荷が大きすぎて，トルクが不足している。	状態表示([A]のみ)やセットアップソフトウェア(MR Configurator2)で瞬時発生トルクを確認し，最大トルクまたはトルク制限値を超えていないか確認する。	負荷を小さくするか，サーボモータの容量を上げてください。
	意図しないトルク制限が有効になっている。	状態表示またはMR Configurator2でTLC(トルク制限中)がオンになっていないか確認する。	トルク制限を解除してください。
	トルク制限の設定値が間違っている。	トルク制限値が低すぎないか確認する。 [Pr. PA11] および [Pr. PA12]，またはアナログ入力	正しく設定してください。
	ロック付きサーボモータの場合，ロックが解除されていない。	ロックの電源を確認する。	ロック電源をオンにしてください。
	上位側からの指令が不安定である。	MR Configurator2で指令周波数の波形を確認する。	上位側からの指令を見直してください。指令ケーブルに断線などの異常がないか確認してください。
機械が停止時にふらつく。	サーボゲインが低い。またはオートチューニングの応答性が低い。	オートチューニングの応答性([Pr. PA09])を上げると現象が解消するか確認する。	ゲイン調整を実施してください。
ドライバの電源をオンにするとすぐにサーボモータが動きだ す。サーボオンにするとすぐにサーボモータが動きだす。	SON (サーボオン) が電源投入時にオンになっている。	状態表示またはMR Configurator2 でSON (サーボオン) およびRD (準 備完了) がオンになっているか確認する。	SON (サーボオン) のシーケンスを見直してください。
	アナログ信号が最初から入力されている。	状態表示またはMR Configurator2 でアナログ速度指令またはアナロ グトルク指令の状態を確認する。	アナログ信号を入力するタイミン グを見直してください。
	アナログ信号のゼロ点がずれている。	アナログ信号に0 Vを入力した状 態で，サーボモータが回転するか 確認する。	VC自動オフセットを実施するか，[Pr. PC37] または [Pr. PC38] でアナログ信号のオフセットを調整し てください。
	ロック付きサーボモータの 場合，ロック解除のタイミ ングが正しくない。	ロック解除のタイミングを 確認する。	ロック解除のタイミングを見直してください。
	サーボモータの接続が間違ってい る。	U/V/Wの配線を確認する。	正しく接続してください。
原点復帰時に原点位置がずれる。	ドグ式原点復帰時，ドグがオフになる位置とZ相パルス検出位置(CR入力位置)が近すぎる。	一定量(1回転分)のずれが発生しているか確認する。	ドグ位置を調整してください。
	インポジション範囲が広すぎる。	インポジション範囲[Pr. PA10]の設定値を確認する。	インポジション範囲を現在の設定より狭くしてください。
	近点ドグスイッチが故障した。または近点ドグスイッチの取付けが不良である。	近点ドグ信号が正確に入力されているか確認する。	近点ドグスイッチを修理または交換してください。近点ドグスイッチの取付けを調整してください。
	上位側のプログラムが正しくない。	原点アドレス設定値やシーケンスプログラムなど，上位側のプログラムを確認する。	上位側プログラムを見直してください。
原点復帰後の運転中に位置がずれる。	位置指令と実機械位置に差異がある。	帰還パルス累積×1パルスあたり の移動量と実機械位置が一致して いることを確認する。帰還パルス累積 ×送り長倍率と実 機械位置が一致していることを確認する。	位置指令および電子ギアの設定を見直してください。
	アラームまたは警告が発生し	アラームまたは警告が発生し	アラームまたは警告の内容を確認

	ている。	てい ないか確認する。	し，原因を取り除いてください。	
	サーボゲインが低い。またはオートチューニングの応答性が低い。	オートチューニングの応答性([Pr. PA09]) を上げると現象が解消するか確認する。	ゲイン調整を実施してください。	
	減速機付きサーボモータの場合，減速比の計算が正しくない。	次の設定を確認してください。 1回転あたりの指令入力パルス数 ([Pr. PA05]) または電子ギア ([Pr. PA06], [Pr. PA07])	減速比の計算を見直してください。	
	インポジション範囲が広すぎる。	インポジション範囲 [Pr. PA10] の 設定値を確認する。	インポジション範囲を現在の設定より狭くしてください。	
	ノイズによって指令パルスのカウントミスが発生した。	上位側の指令値と指令パルス累積が一致していることを確認する。	指令ケーブルのノイズ対策を実施してください。 指令ケーブルのシールド処理を見直してください。	

現象	推定原因	調査結果	処置	
原点復帰後の運転中に位置がずれる。	指令ケーブルに接触不良または断線がある。	上位側の指令値と指令パルス累積が一致していることを確認する。	指令ケーブルを修理してください。	
	パルス列指令の周波数が高すぎる。	パルス列指令周波数が仕様の範囲内か確認する。 オープンコレクタ方式の場合，500 kpulses/s以下。差動ラインドライバ方式の場合，4 Mpulses/s以下。	パルス列指令周波数を見直してください。[Pr. PA13] の "指令入力パルス列フィルタ選択" で パルス列指令周波数に合ったフィルタを選択してください。	
	指令ケーブルが長すぎる。	オシロスコープで指令パルスの波形を確認する。	配線長を短くしてください。差動ラインドライバ方式の場合は10m以下，オープンコレクタ方式の場合は2 m以下にしてください。	
	運転中にSON (サーボオン) がオフになった。	状態表示またはMR Configurator2 でSON (サーボオン) が運転中にオフになっていないか確認する。	配線またはシーケンスを見直し，運転中にSON (サーボオン) がオフにならないようにしてください。	
	LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) がオフになった。([AL. 99] が発生した。)	運転範囲がストロークエンドを超えていないか確認する。指令位置と現在位置が一致しない。	運転範囲またはストロークエンドの位置を見直してください。	
	運転中にCR (クリア) またはRES (リセット) がオンになった。	状態表示またはMR Configurator2でCR (クリア) またはRES (リセット) が運転中にオンになっていないか確認する。	配線またはシーケンスを見直し，運転中に CR (クリア) または RES (リセット) がオンにならないようにしてください。	
	ポイントテーブルの設定または始動のタイミングが正しくない。	ポイントテーブルの設定値およびポイントテーブル番号切換え後から始動までのタイミングが3 ms以上確保されているかを確認する。	ポイントテーブルの設定内容を見直してください。始動タイミングを見直してください。	
	プログラム内容，始動タイミングなどが正しくない。	BCD入力プログラム，ポイントテーブル番号切換え後から始動までのタイミングが3 ms以上確保されているかなどを確認する。	上位側のプログラムを見直してください。	

	機械的なすべりを生じた。または機械部のバックラッシュが大きい。	機械部にすべりまたはバックラッシュがないか確認する。	機械部を調整してください。	
絶対位置検出システムの場合，復電時に復元位置がずれる。	ドライバの電源がオフの状態で，外力により停電時最大回転速度（6000 r/min）を超えて回転させた。（加速時間が 0.2 s 以下）	外力によって6000 r/min まで急加速させたか確認する。	加速時間を長くしてください。	
	サーボモータが外力により3000r/min 以上で回転されている状態で，ドライバの電源をオンにした。	外力によって3000 r/min 以上で回転させている状態でドライバの電源をオンにしたか確認する。	電源をオンにするタイミングを見直してください。	
	上位側への転送データが正しくない。	MR Configurator2でABS データを確認する。	上位側のプログラムを見直してください。	
オーバシュート/アンダーシュートする。	サーボゲインが低い，または高すぎる。オートチューニングの応答性が低い，または高すぎる。	MR Configurator2のグラフで速度 波形を確認し，オーバシュート/ アンダーシュートが発生しているか確認する。	オートチューニングの応答性を調整し，再度ゲイン調整を実施してください。	
	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比/負荷質量比] が正しく設定されていない。	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比/ 負荷質量比] の設定値が実際の負荷慣性モーメントまたは負荷質量と一致しているか確認する。	正しく設定してください。	
	容量が不足しているか，負荷が大きすぎるため，最大トルクが不足している。	状態表示で瞬時発生トルクを確認 し，最大トルクがトルク制限値を超えていないか確認する。	加減速時間を長くしたり，負荷を小さくしたりして，実効負荷率を下げてください。	
	トルク制限の設定が正しくない。	状態表示で瞬時発生トルクを確認 し，最大トルクがトル ク制限値を超えていないか確認する。	トルク制限の設定を見直してください。	
	機械部のバックラッシュが大きい。	機械部にガタつきまたはバック ラッシュがないか確認する。	カップリングおよび機械部のバックラッシュを調整してください。	
MR Configurator2でドライバと通信できない。	通信設定が正しくない。	通信設定（ボーレート，ポートなど）を確認する。	通信設定を正しく設定してください。	
	機種選択で選択している機種と違う機種が接続されている。	機種選択が正しく設定されている か確認する。	機種選択を正しく設定してください。	
	ドライバが正しく設定されていない。	パーソナルコンピュータのデバイ スマネージャーで，USB（Universal Serial Bus）コントロー ラの下にMITSUBISHI MELSERVO USB Controllerが表示されているかを確認する。	不明なデバイスまたはその他のデバイスを削除後，ドライバの電源をいったんオフにしてから再投入し，新しいハードウエアの検出ウィザードに従って再設定してください。	

現象	推定原因	調査結果	処置
	オフラインになっている。	オフラインになっているか確認する。	オンラインに設定してください。
	通信ケーブルに異常がある。	通信ケーブルに損傷などの異常がないか確認する。	通信ケーブルを交換してください。
ロック付きサーボモータの場合，ロックが利かなくなった。	ロックが寿命によって故障した。	機械からサーボモータを取り外し，配線もすべて外した状態で サーボモータ軸が手で回転するか 確認する。(回転したらロックの故障。)	サーボモータを交換してください。
サーボモータの惰走量が大きくなった。	負荷が増加し，ダイナミックブ レーキの許容負荷慣性モーメントを超えた。	負荷の増加がなかったか確認する。	負荷を軽減してください。
	外部リレーが故障した。または MBR （電磁ブレーキインタロック) の配線に異常がある。	MBR (電磁ブレーキインタロック) に接続されている外部リレーまたは配線に異常がないか確認する。	外部リレーを交換してください。または配線を見直してください。
	ロックが寿命によって故障した。	機械からサーボモータを取り外し，配線もすべて外した状態で サーボモータ軸が手で回転するか 確認する。(回転したらロックの故障。)	サーボモータを交換してください。
プログラム運転の実行が進まない。	位置決め運転の指令速度が低速に なっている。	サーボモータ回転速度の指定で0 [r/min] など異常な値を設定して いた。	プログラムを見直してください。
	外部信号オン待ちの状態のまま停止している。	SYNC命令で設定しているプログラム入力番号に対して実際に入力している信号が一致していない。	プログラムまたは使用する信号を見直してください。
ポイントテーブルを実行したが動かない。	同一位置への位置決めが繰返し行われている。	ポイントテーブルの指定番号が同一の運転始動が実行されている。	ポイントテーブルの設定値または運転の手順を見直してください。
		ポイントテーブル運転の補助機能 で "8, 9, 10, 11" 自動連続運転 を選択して，同じポイントへの位 置決めが連続して無限に行われて いる。	ポイントテーブルの設定値または 運転の手順を見直してください。
ポイントテーブルを実行したが、目標位置と実際のワーク移動量が一致しない。	電子ギアの設定が適切でない。	電子ギアの設定が適切でない。 参照先：16.23章 電子ギアの設定方法 付11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値	電子ギアを適切に設定してください。 参照先：16.23章 電子ギアの設定方法 付11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値
	アクチュエータ(モータ)との組合せが正しくない。	アクチュエータ品番のモータ種類がT□でない。	正しい組合せのアクチュエータを使用してください。

RS-422通信(三菱電機汎用ACサー ボプロトコル)ができない。	ドライバが RS-422 通信プロトコル設定になっていない。	[Pr. PC71] の ″通信プロトコル選択 ″ が正しく設定されているか確認 する。	RS-422/RS-485通信(三菱電機汎 用ACサーボプロトコル)を選択し てください。
	通信設定が正しく設定されていない。	[Pr. PC20 局番設定] が正しく設定 されているか確認する。	[Pr. PC20 局番設定] と上位側の局番指定が一致していることを確認してください。
		[Pr. PC21] の ″RS-422 通信ボーレート選択″ が正しく設定されて いるか確認する。	″RS-422通信ボーレート選択″ と上位側の通信ボーレート設定が一致していることを確認してください。
	通信ケーブルに異常がある。	通信ケーブルに損傷などの異常がないか確認する。	通信ケーブルを交換してください。

9. 外形寸法図

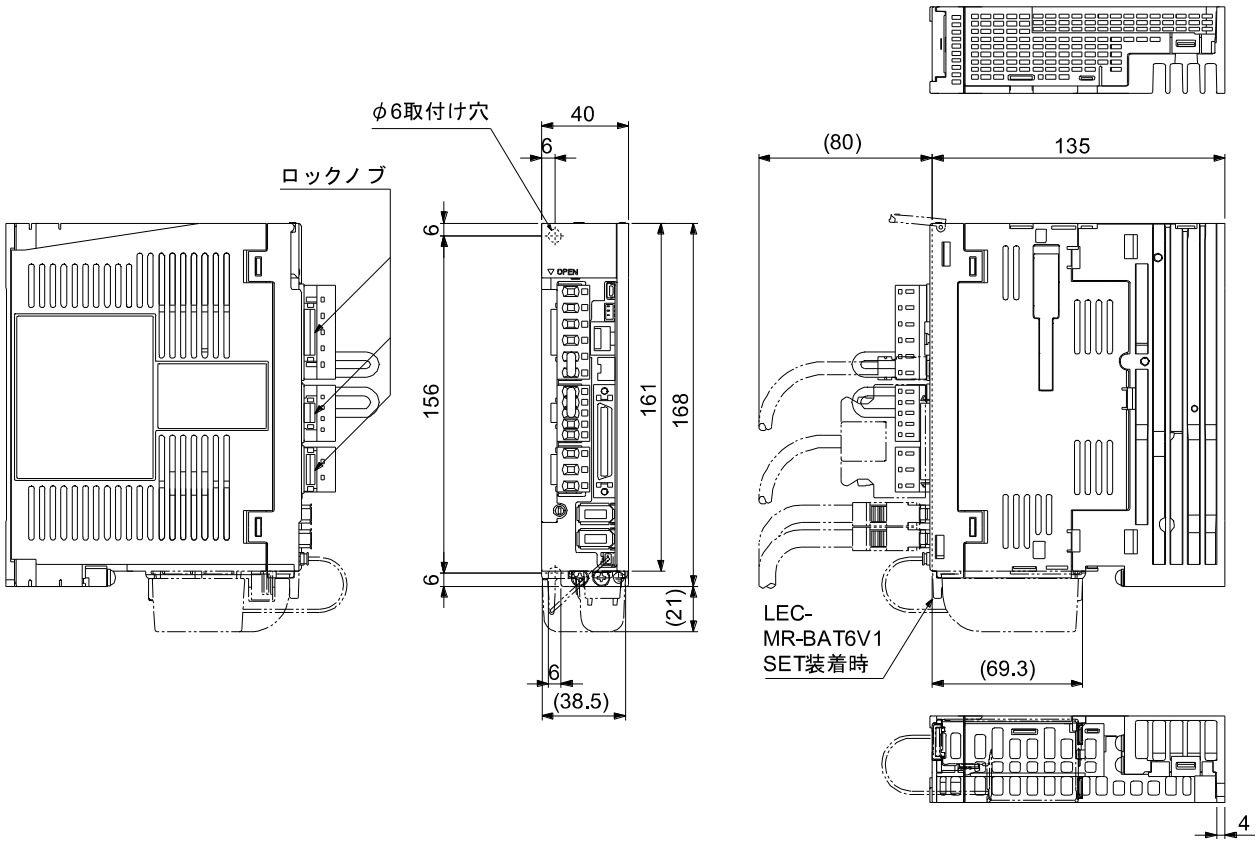
第9章 外形寸法図 2
9.1 ドライバ 2
9.2 コネクタ 5

第9章 外形寸法図

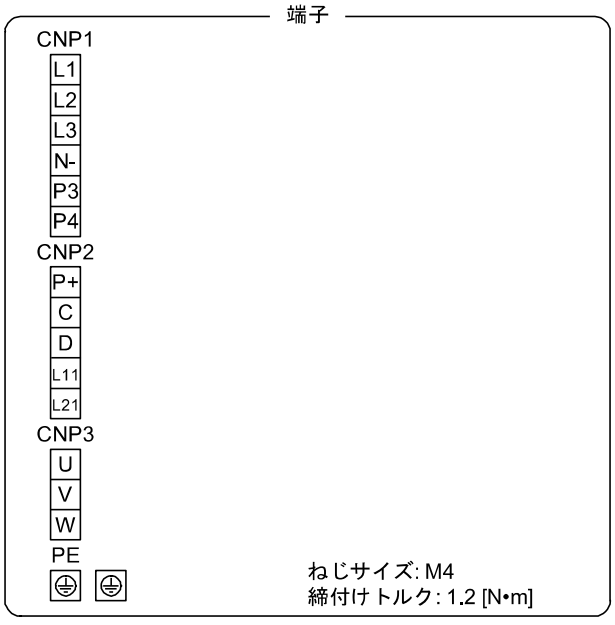
9.1 ドライバ

(1) LECSB2-T5/LECSB2-T7

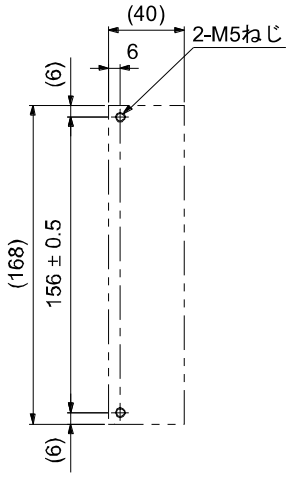
[単位: mm]



質量: 0.8 [kg]



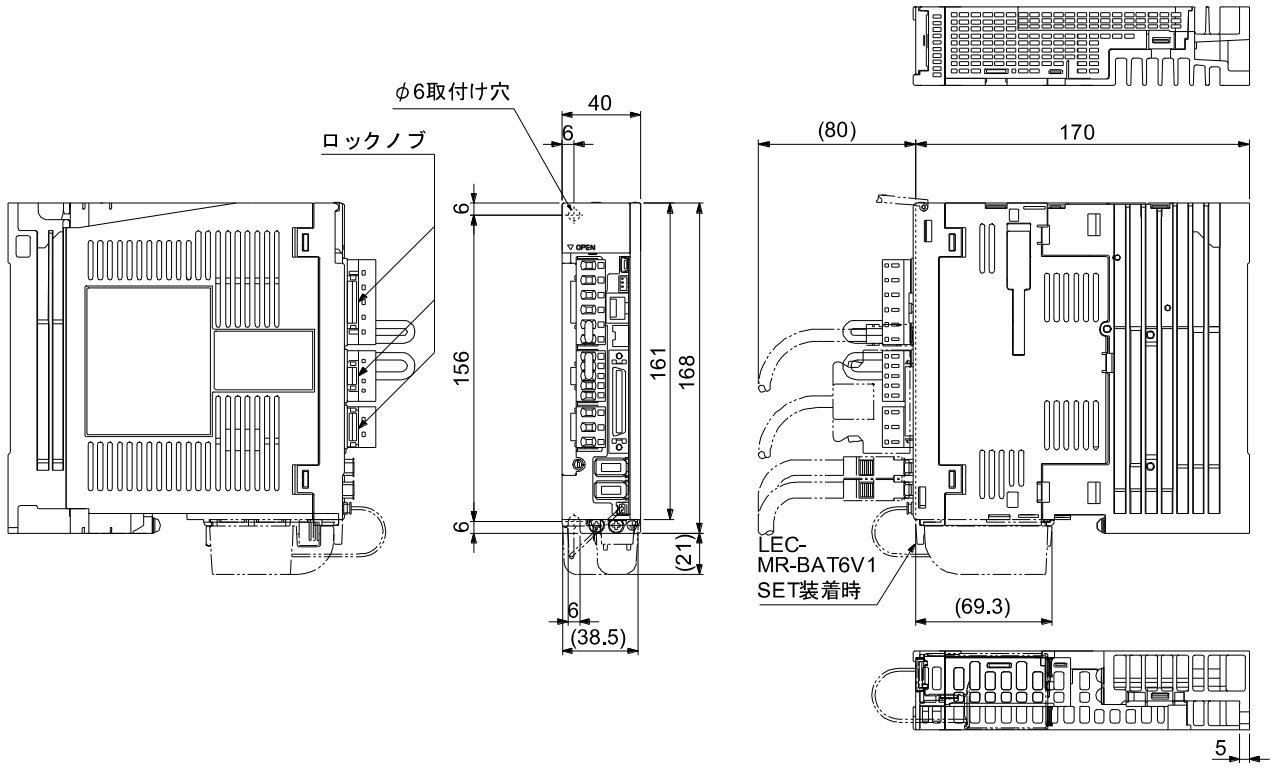
取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N•m]



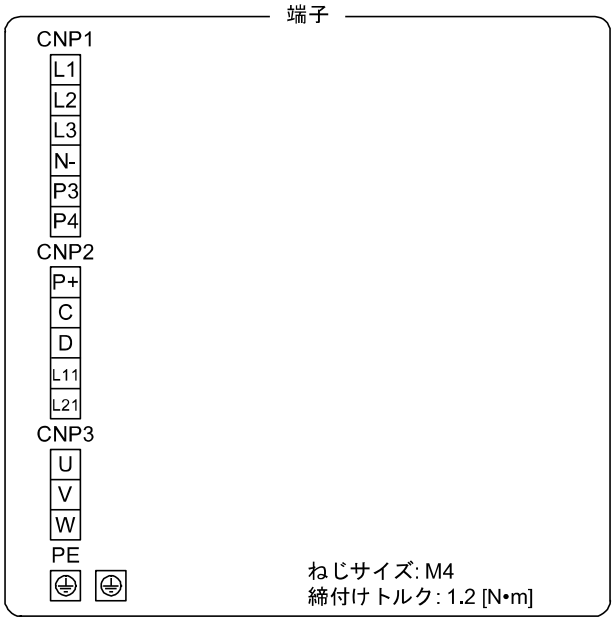
取付け穴加工図

(2) LECSB2-T8

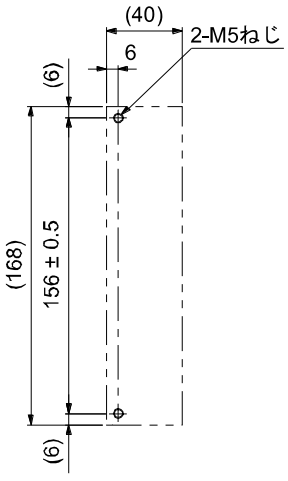
[単位: mm]



質量: 1.0 [kg]



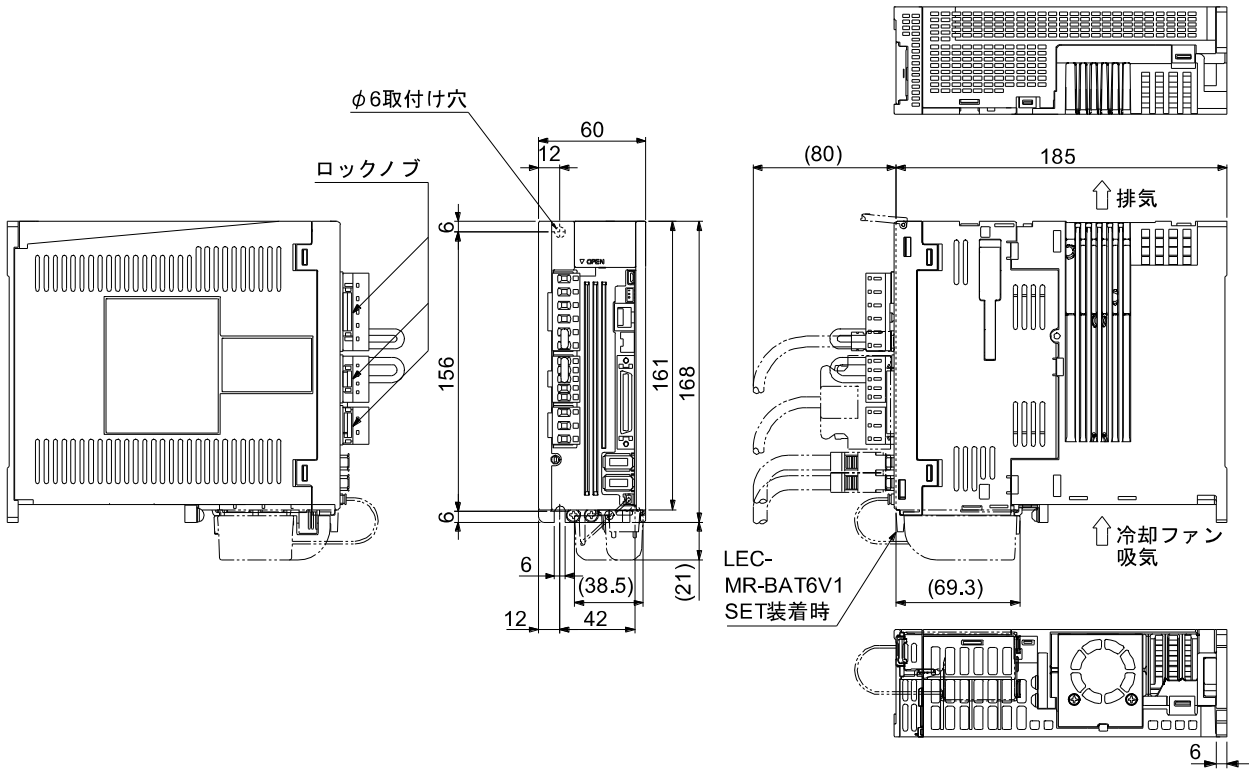
取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N•m]



取付け穴加工図

(3) LECSB2-T9

[単位: mm]



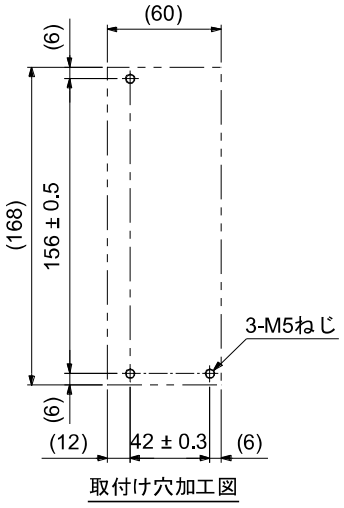
質量: 1.4 [kg]

端子

CNP1
L1
L2
L3
N-
P3
P4
CNP2
P+
C
D
L11
L21
CNP3
U
V
W
PE

ねじサイズ: M4
締付けトルク: 1.2 [N•m]

取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N•m]

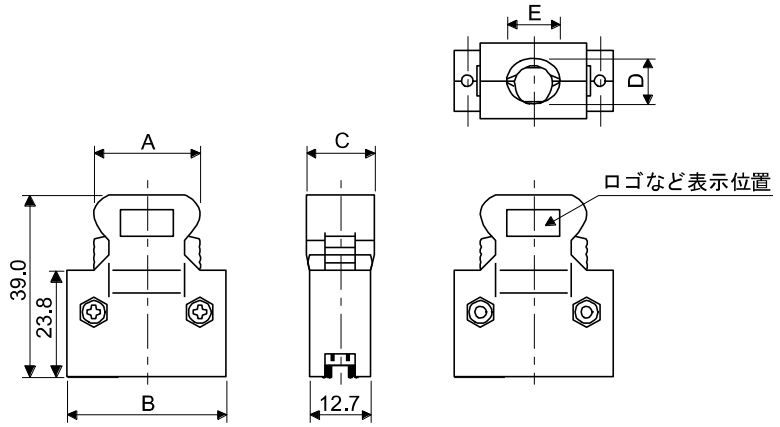


取付け穴加工図

9.2 コネクタ

(1) LE-CSNB

[単位: mm]



コネクタ	シェルキット	変化寸法				
		A	B	C	D	E
10150-3000PE	10350-52F0-008	41.1	52.4	18.0	14.0	17.0

適合電線サイズ：AWG24～30

10. 特性

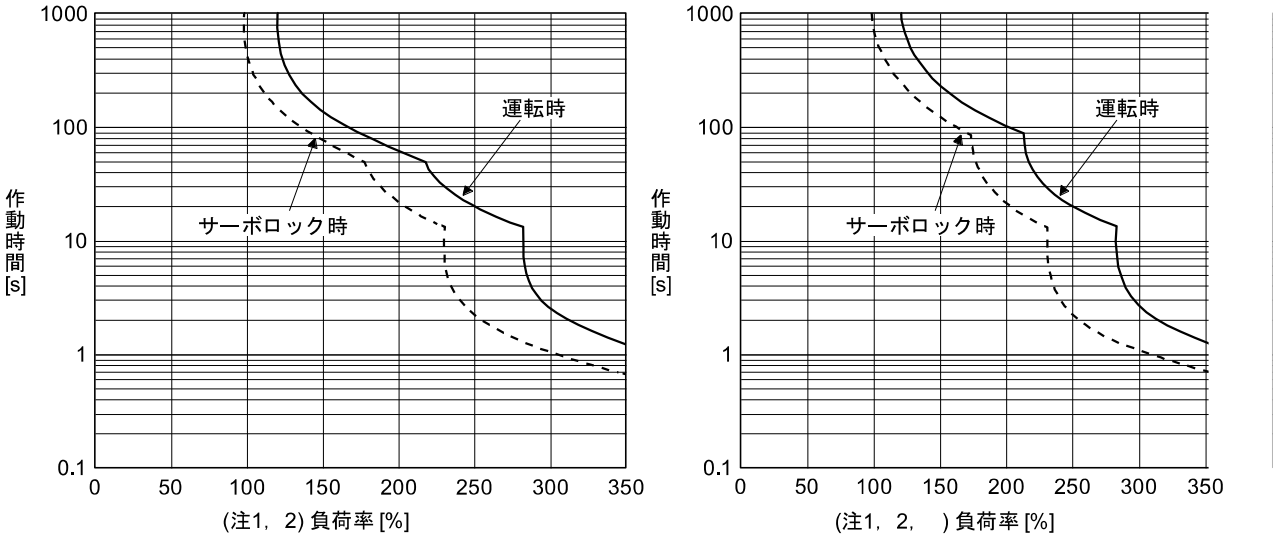
第10章 特性 2
10.1 過負荷保護特性 2
10.2 電源設備容量と発生損失 3
10.3 ダイナミックブレーキ特性 5
10.3.1 ダイナミックブレーキの制動について 6
10.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント 7
10.4 ケーブル屈曲寿命 8
10.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流 8

第 10 章 特性

10.1 過負荷保護特性

ドライバは，サーボモータ，ドライバおよびサーボモータ電源線を過負荷から保護するための電子サーマルを装備しています。
図10.1に示した電子サーマル保護カーブ以上の過負荷運転を行うと [AL. 50 過負荷1] が発生し，機械の衝突などで最大電流が数秒連続して流れると，[AL. 51 過負荷2] が発生します。グラフの実線または破線の左側の領域で使用してください。
昇降軸のようにアンバランストルクが発生する機械では，アンバランストルクは定格トルクの70%以下にしてください。
このドライバにはサーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。(ドライバ定格電流の120%を基準にサーボモータ過負荷電流 (full load current) を定めています。)

過負荷保護特性のグラフを次に示します。



LECSB2-T5　　LECSB2-T7, LECSB2-T8, LECSB2-T9

注　1. サーボモータ停止状態 (サーボロック状態) または50 r/min以下の低速運転状態において定格の100%以上のトルクを発生する運転を異常な高頻度で実施した場合，電子サーマル保護内であってもドライバが故障する場合があります。
2. 負荷率300% ～ 350%はLE-T□-□モータの場合です。

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)のグラフで負荷率状態を確認する場合は、実効負荷率で確認してください。また、グラフのトルクや実効負荷率はモータ定格トルクを100%基準とした値で表示されます。

図10.1 電子サーマル保護特性

10.2 電源設備容量と発生損失

(1) ドライバの発熱量

ドライバの定格負荷時発生損失，電源設備容量を表10.1に示します。密閉形制御盤の熱設計には最悪使用条件を考慮して表の値を使用してください。実機での発熱量は運転する頻度に応じて定格出力時とサーボオフ時の中間値になります。定格回転速度未満でサーボモータを運転する場合，電源設備容量は表の値より低下しますが，ドライバの発熱量は変わりません。

表10.1 定格出力時のサーボモータ1台あたりの電源設備容量と発熱量

ドライバ	サーボモータ	(注1) 電源設備容量 [kVA]	(注2) ドライバ発熱量 [W]		放熱に必要な面積 [m^2]
			定格出力時	サーボオフ時	
LECSB2-T5	LE-T6-□	0.3	25	15	0.5
LECSB2-T7	LE-T7-□	0.5	25	15	0.5
LECSB2-T8	LE-T8-□	0.9	35	15	0.7
LECSB2-T9	LE-T9-□	1.3	50	15	1.0

注 1. 電源設備容量は電源インピーダンスにより変わります。

2. ドライバの発熱量には回生時の発熱は含まれていません。回生オプションの発熱は11.2節で計算してください。

(2) ドライバ密閉形制御盤の放熱面積

ドライバを収納する密閉形制御盤 (以下制御盤) 内の温度上昇は，周囲温度が40 °Cのときに+10 °C以下になるように設計してください。(使用環境条件温度が最大55 °Cに対して約5 °Cの余裕を見込む) 制御盤の放熱面積は式 (10.1) で算出してください。

$$A = \frac{P}{K \cdot \Delta T} \quad \cdots\cdots (10.1)$$

A　：放熱面積 [m^2]
P　：制御盤内発生損失 [W]
ΔT　：制御盤内と外気の温度差 [°C]
K　：放熱係数 [5 ～ 6]

式 (10.1) で算出する放熱面積はPを制御盤内の全発生損失の合計として計算してください。ドライバの発熱量については表10.1を参照してください。Aは放熱に有効な面積を表していますので，制御盤が断熱壁などに直接取り付けられている場合は，制御盤の表面積をその分余分に見込んでください。なお，必要な放熱面積は制御盤内の条件によっても変わります。制御盤内の対流が悪いと有効な放熱ができませんので，制御盤の設計にあたっては制御盤内の器具配置，冷却ファンによるかくはんなどについても十分配慮してください。表10.1に周囲温度40 °Cで，安定負荷状態で使用する場合のドライバ制御盤の放熱面積 (目安) を示します。

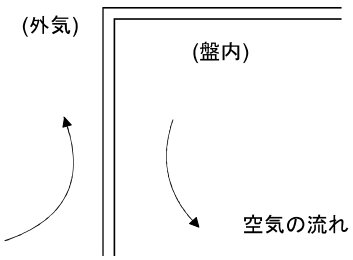


図10.2 密閉形制御盤の温度勾配

密閉形制御盤の内外ともに，盤の外壁に沿って空気を流すと温度傾斜が急になり，有効な熱交換ができます。

10.3 ダイナミックブレーキ特性

⚠ 注意	●惰走距離は摩擦などの走行負荷を無視した理論計算値です。計算で求めた値は実際より長めの値になります。余裕を考慮した十分な制動距離が得られない場合，ストロークエンドに衝突する恐れがあり大変危険です。エアブレーキなどの衝突防止機構を設置するか，可動部の衝撃を緩和するためのショックアブゾーバなどの電気的ストッパまたは機械的ストッパを設置してください。

ポイント

●ダイナミックブレーキは非常停止用の機能であるため，通常運転の停止に使用しないでください。

●ダイナミックブレーキの使用回数の目安は，推奨負荷慣性モーメント比以下の機械で，ダイナミックブレーキを10分間に1回の頻度で使用し，かつ，定格回転速度から停止する条件において1000回です。

●非常時以外にEM1 (強制停止1) を頻繁に使用する場合，必ずサーボモータが停止してからEM1 (強制停止1) を有効にしてください。

●LECSB2-T□用のサーボモータは従来のサーボモータと惰走距離が異なる場合があります。

●400 W以下のサーボモータは，初期状態で電子式ダイナミックブレーキが作動するように設定されています。電子式ダイナミックブレーキは，通常のダイナミックブレーキに比べてダイナミックブレーキ時定数 τ が小さくなります。そのため，通常のダイナミックブレーキ作動時よりも惰走距離が短くなります。電子式ダイナミックブレーキの設定方法については [Pr. PF09] および [Pr. PF15] を参照してください。

10.3.1 ダイナミックブレーキの制動について

(1) 惰走距離の計算方法

ダイナミックブレーキ作動時の停止パターンを図10.3に示します。停止までの惰走距離の概略値は式 (10.2) で計算できます。ダイナミックブレーキ時定数 τ はサーボモータや作動時の回転速度により変化します。(本項 (2) 参照)

なお，一般的に機構部には摩擦力が存在します。そのため，次に示す計算式で算出した最大惰走量と比較すると，実際の惰走量は短くなります。

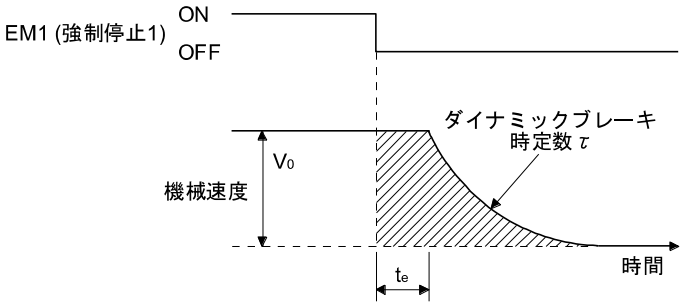


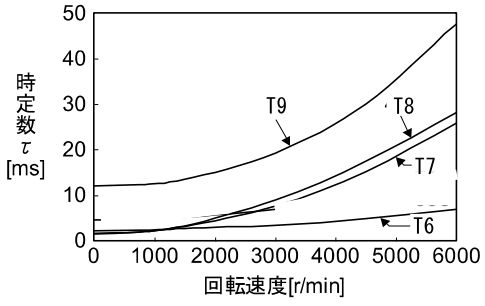
図10.3 ダイナミックブレーキ制動図

$$L_{max} = \frac{V_0}{60} \cdot \left\{ t_e + \tau \left(1 + \frac{J_L}{J_M} \right) \right\} \quad \cdots\cdots (10.2)$$

L_{max} ：最大惰走量 ……[mm]
V_0 ：機械の早送り速度 …… [mm/min]
J_M ：サーボモータ慣性モーメント ……[× 10^{-4} kg•m^2]
J_L ：サーボモータ軸換算負荷慣性モーメント ……[× 10^{-4} kg•m^2]
τ ：ダイナミックブレーキ時定数 …… [s]
t_e ：制御部の遅れ時間 …… [s]
内部リレーの遅れが約10 msあります。

(2) ダイナミックブレーキ時定数

式 (10.2) に必要なダイナミックブレーキ時定数 τ を次に示します。



LE-T□-□ シリーズ

10.3.2 ダイナミックブレーキ使用時の許容負荷慣性モーメント

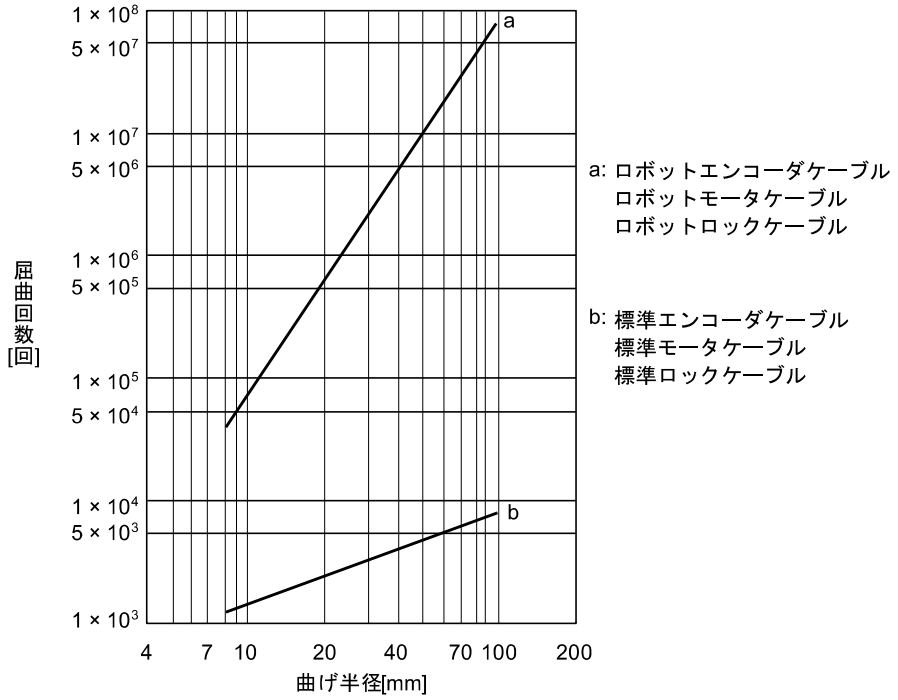
ダイナミックブレーキは次の表に示した負荷慣性モーメント比以下で使用してください。この値を超えて使用すると，ダイナミックブレーキが焼損することがあります。超える可能性がある場合には当社にお問合せください。

表中の許容負荷慣性モーメント比の値は，サーボモータの最大回転速度時の値です

サーボモータ	許容負荷慣性モーメント比 [倍]
LE-T6-□	30
LE-T7-□	
LE-T8-□	
LE-T9-□	

10.4 ケーブル屈曲寿命

ケーブルの屈曲寿命を示します。このグラフは計算値です。保証値ではありませんので，実際にはこれより多少余裕をみてください。最小曲げ半径は45mm以上になります。



10.5 主回路・制御回路電源投入時の突入電流

ポイント
●LECSB2-T8以下ドライバの場合，突入電流値が電源投入頻度や周囲温度により変動する可能性があります。

電源には大きな突入電流が流れますので，必ずノーヒューズ遮断器と電磁接触器を使用してください。(11.6節参照)

サーキットプロテクタを使用する場合，突入電流でトリップしないイナーシャディレイ形を推奨します。

AC 240 Vを印加した場合の突入電流 (参考値) を次に示します。単相AC 200 V電源を使用する場合でも，主回路電源の突入電流は同一です。

ドライバ	突入電流 (A_{0-P})	
	主回路電源 (L1/L2/L3)	制御回路電源 (L11/L21)
LECSB2-T5 LECSB2-T7 LECSB2-T8	30 A (20 msで約3 Aに減衰)	20 A ～ 30 A (20 msで約1 Aに減衰)
LECSB2-T9	34 A (20 msで約7 Aに減衰)	

第11章 オプション・周辺機器 2
11.1 ケーブル・コネクタセット 2
11.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ 3
11.1.2 STOケーブル 6
11.1.3 エンコーダケーブル・コネクタセット 7
11.1.4 モータケーブル 9
11.1.5 ロックケーブル 10
11.2 回生オプション 11
11.2.1 組合せと回生電力 11
11.2.2 パラメータの設定 12
11.2.3 回生オプションの接続 12
11.2.4 外形寸法図 14
11.3 セットアップソフトウェア(MR Configurator2™) 15
11.3.1 仕様 15
11.3.2 システム要件 16
11.3.3 USB通信機能使用時における注意事項 17
11.4 バッテリ(LEC-MR-BAT6V1SET) 18
11.5 電線選定例 19
11.6 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品) 22
11.7 リレー(推奨品) 22
11.8 ノイズ対策 23
11.9 漏電遮断器 30
11.10 EMCフィルタ(推奨品) 33

第 11 章 オプション・周辺機器

⚠ 危険	●感電の恐れがあるため，オプションや周辺機器を接続するときは電源をオフにしたあと，15分以上経過しチャージランプが消灯したのち，テスタなどでP＋とNーの間の電圧を確認してから行ってください。なお，チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。

⚠ 注意	●故障および火災の原因になるため，指定されたもの以外の周辺機器，オプションは使用しないでください。

ポイント

●ドライバ，オプションおよび周辺機器の配線に使用する電線には，HIV電線を推奨しています。このため，従来のドライバなどに使用している電線とサイズが異なる場合があります。

11.1 ケーブル・コネクタセット

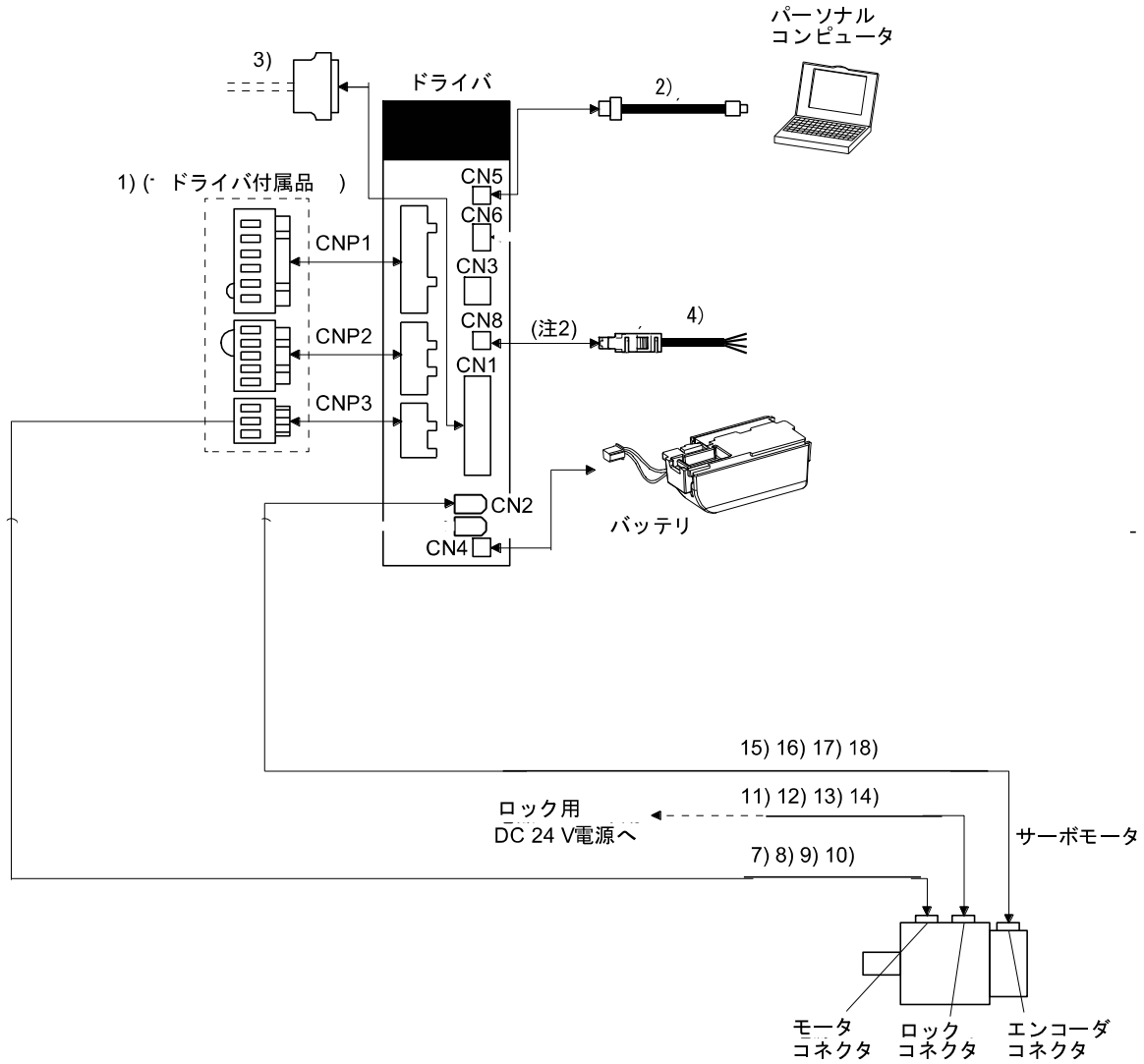
ポイント

●ケーブルおよびコネクタに示している保護等級は，ケーブルおよびコネクタをドライバおよびサーボモータに取り付けたときの防塵，防滴レベルを示します。ケーブルおよびコネクタとドライバおよびサーボモータの保護等級が異なる場合，全体の保護等級は低いほうに依存します。

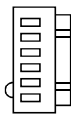
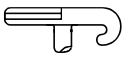
このサーボに使用するケーブルおよびコネクタは本節で示すオプション品を購入してください。

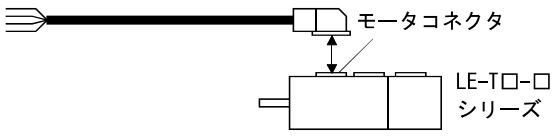
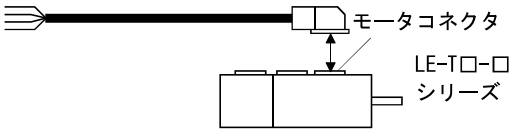
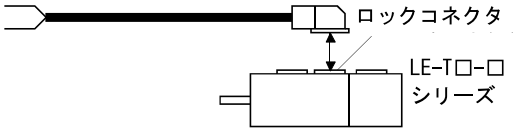
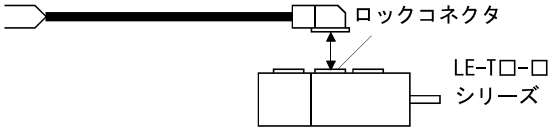
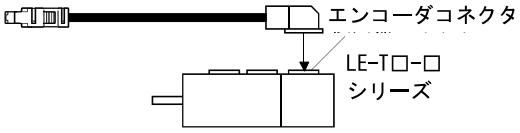
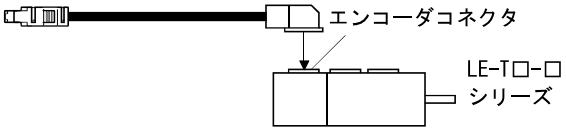
11.1.1 ケーブル・コネクタセットの組合せ

LECSB2-T□ドライバの場合



注　1. STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタ (5)) を装着してください。

番号	品名	形名	内容	用途
1)	ドライバ 電源コネクタ セット		 CNP1用コネクタ: K05A01490216 (三菱電機システムサービス) (オープンツール付)  CNP2用コネクタ: K05A01490209 (三菱電機システムサービス)  CNP3用コネクタ: K05A01490210 (三菱電機システムサービス) 適合電線サイズ: 0.8mm^2～2.1mm^2 (AWG18～14) 絶縁体外径: ～3.9mm  オープンツール (CNP1用コネクタに付属)	ドライバに付属しています。
2)	USBケーブル	LEC-MR-J3USB ケーブル長:3m	CN5用コネクタ mini-Bコネクタ (5ピン) パーソナルコンピュータ用コネクタ Aコネクタ 	PC-AT互換パーソナルコンピュータとの接続用
3)	コネクタセット	LE-CSNB	 コネクタ: 10150-3000PE シェルキット: 10520-52F0-008 (住友スリーエム(株)または同等品)	
4)	STOケーブル	LEC-MR-D05UDL3M	コネクタセット: 2069250-1 (タイコ エレクトロニクス) 	CN8コネクタ接続用ケーブル
5)	短絡コネクタ			ドライバに付属しています。

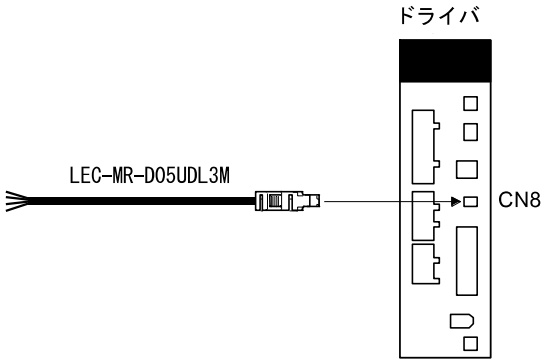
No.	品名	形名	内容	用途
7)	モータケーブル	LE-CSM-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
8)	モータケーブル	LE-CSM-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ
9)	モータケーブル	LE-CSM-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
10)	モータケーブル	LE-CSM-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ
11)	ロックケーブル	LE-CSB-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
12)	ロックケーブル	LE-CSB-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ
13)	ロックケーブル	LE-CSB-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
14)	ロックケーブル	LE-CSB-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ
15)	エンコーダケーブル	LE-CSE-S□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側
16)	エンコーダケーブル	LE-CSE-R□A ケーブル長： 2・5・10m		IP65 軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ
17)	エンコーダケーブル	LE-CSE-S□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側
18)	エンコーダケーブル	LE-CSE-R□B ケーブル長： 2・5・10m		IP65 反軸側 ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ

11.1.2 STO ケーブル

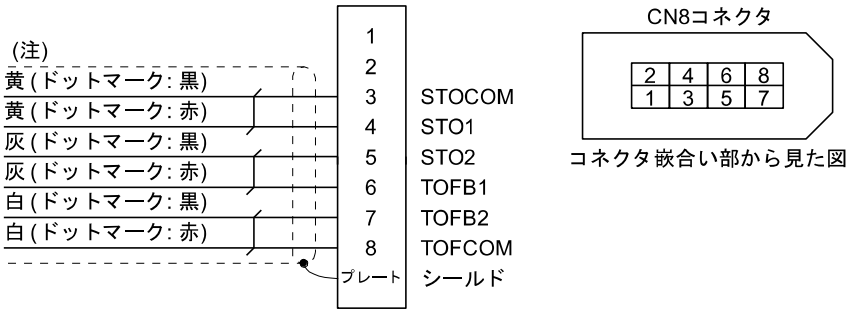
このケーブルは，CN8コネクタに外部機器を接続するためのケーブルです。

ケーブル形名	ケーブル長さ	用途
LEC-MR-D05UDL3M	3m	CN8コネクタ接続用ケーブル

(1) 構成図



(2) 内部配線図



注. 絶縁体色が橙(ドットマーク赤または黒)の2本の芯線は，使用しないでください。

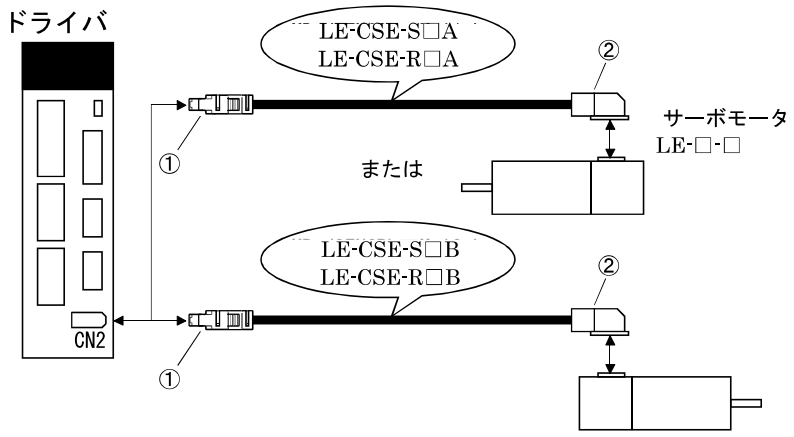
11.1.3 エンコーダケーブル・コネクタセット

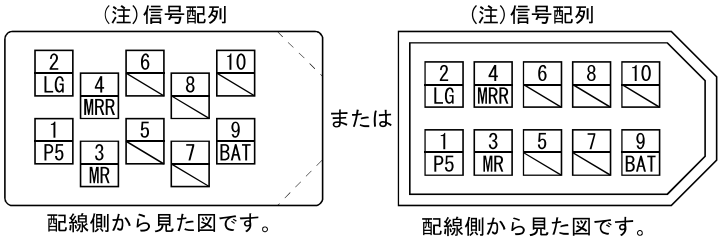
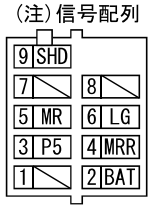
(1) LE-CSE-□□A・LE-CSE-□□B

これらのケーブルは，LE-□-□シリーズサーボモータ用のエンコーダケーブルです。表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSE-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用
LE-CSE-R□A	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	軸側引出し
LE-CSE-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用
LE-CSE-R□B	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	反軸側引出し

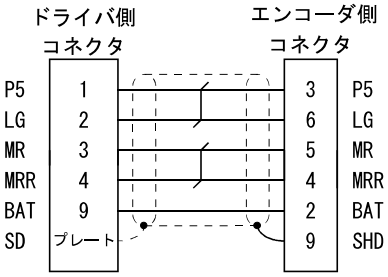
(a) ドライバとサーボモータの接続



ケーブル形名	①CN2用コネクタ	②エンコーダ用コネクタ
LE-CSE-S□A LE-CSE-R□A LE-CSE-S□B LE-CSE-R□B	レセプタクル：36210-0100PL　コネクタセット：54599-1019(Molex) シェルキット：36310-3200-008 (住友スリーエム(株)または同等品)  (注)信号配列 2 LG, 4 MRR, 6, 8, 10, 1 P5, 3 MR, 5, 7, 9 BAT または (注)信号配列 2 LG, 4 MRR, 6, 8, 10, 1 P5, 3 MR, 5, 7, 9 BAT 配線側から見た図です。　配線側から見た図です。 注. ＼で示されたピンには何も接続しないでください。特に10ピンはメーカ調整用ですので，他のピンと接続するとドライバが正常作動できなくなります。	コネクタ：1674320-1 グランドクリップ用圧着工具：1596970-1 レセプタクルコンタクト用圧着工具：1596847-1 (タイコエレクトロニクス)  (注)信号配列 9 SHD, 7, 8, 5 MR, 6 LG, 3 P5, 4 MRR, 1, 2 BAT 配線側から見た図です。 注. ＼で示されたピンには何も接続しないでください。

(b) ケーブル内部配線図

LE-CSE-S□A　LE-CSE-R□A
LE-CSE-S□B　LE-CSE-R□B



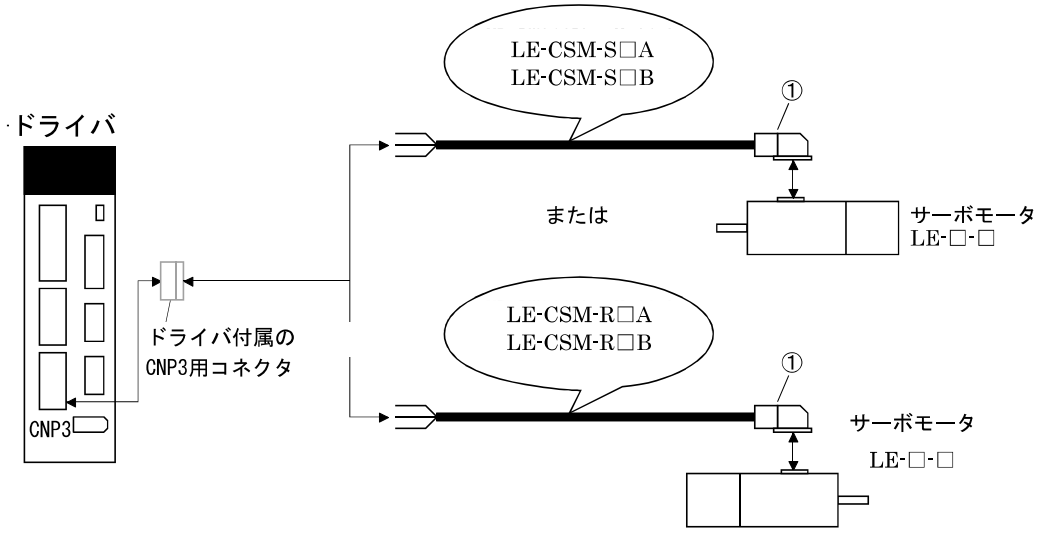
11.1.4 モータケーブル

このケーブルは，LE-□-□シリーズサーボモータ用のモータケーブルです。

表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSM-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSM-R□A	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSM-R□B	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

(1) ドライバとサーボモータの接続



ケーブル形名	①モータ用コネクタ	
LE-CSM-S□A LE-CSM-S□B LE-CSM-R□A LE-CSM-R□B	コネクタ：JN4FT04SJ1-R フード・ソケットインシュレータ ブッシング・グランドナット コンタクト：ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 圧着工具：CT160-3-TMH5B (日本航空電子工業)	信号配列 1 ⏚ 2 U 3 V 4 W 配線側から見た図です。

(2) 内部配線図

LE-CSM-S□A
LE-CSM-S□B

LE-CSM-R□A
LE-CSM-R□B



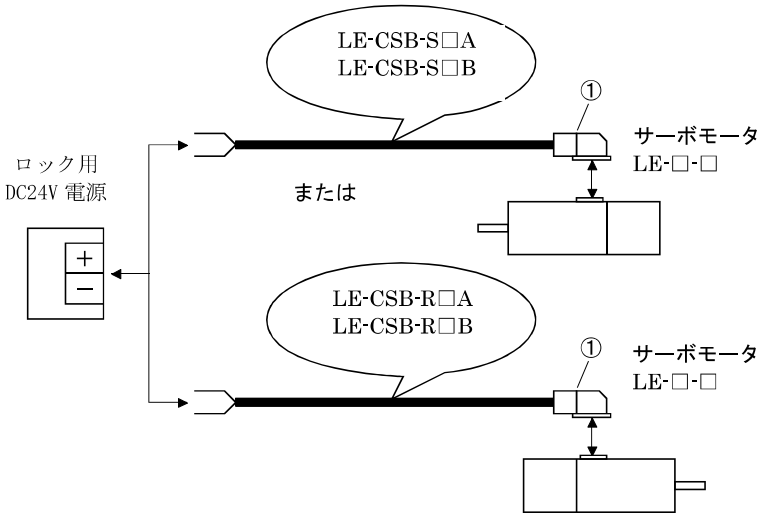
注. シールドケーブルではありません。

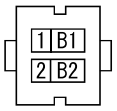
11.1.5 ロックケーブル

このケーブルは，LE-□-□シリーズサーボモータ用のロックケーブルです。表中のケーブル長さ欄の数字はケーブル形名の□部分に入る記号です。記号のある長さのケーブルを用意しています。

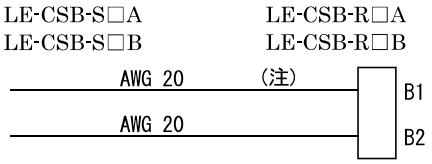
ケーブル形名	ケーブル長さ			保護等級	屈曲寿命	用途
	2m	5m	10m			
LE-CSB-S□A	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSB-S□B	2	5	A	IP65	標準	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し
LE-CSB-R□A	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	LE-□-□サーボモータ用 軸側引出し
LE-CSB-R□B	2	5	A	IP65	ﾛﾎﾞｯﾄｹｰﾌﾞﾙ	LE-□-□サーボモータ用 反軸側引出し

(1) ロック用電源とサーボモータの接続



ケーブル形名	①ロック用コネクタ	
LE-CSB-S□A LE-CSB-S□B LE-CSB-R□A LE-CSB-R□B	コネクタ：JN4FT02SJ1-R フード・ソケットインシュレータ ブッシング・グランドナット コンタクト：ST-TMH-S-C1B-100-(A534G) 圧着工具：CT160-3-TMH5B (日本航空電子工業)	信号配列  配線側から見た図です。

(2) 内部配線図



注. シールドケーブルではありません。

11.2 回生オプション

> ⚠ 注意　●回生オプションとドライバは指定の組合せ以外に設定してはいけません。
> 火災の原因になります。

11.2.1 組合せと回生電力

表中の電力の数値は抵抗器による回生電力であり，定格電力ではありません。

ドライバ	回生電力[W]		
	内蔵回生抵抗器	LEC-MR-RB-032 [40Ω]	LEC-MR-RB-12 [40Ω]
LECSB2-T5		30	
LECSB2-T7	10	30	100
LECSB2-T8	10	30	100
LECSB2-T9	20	30	100

LEC-MR-RB-032はLECSB2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。
LEC-MR-RB-12 はLECSB2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。

11.2.2 パラメータの設定

使用する回生オプションに合わせて，[Pr. PA02]を設定してください。

[Pr. PA02]

0	0		

回生オプションの選択
00:回生オプションを使用しない。
・100W のドライバの場合，回生抵抗器を使用しない。
・200W，400W，750W のドライバの場合，内蔵回生抵抗器を使用する。
02:LEC-MR-RB-032
03:LEC-MR-RB-12

LEC-MR-RB-032 は LECSB2-T□(100W～750W) ドライバで使用可。
LEC-MR-RB-12 は LECSB2-T5(100W) ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。

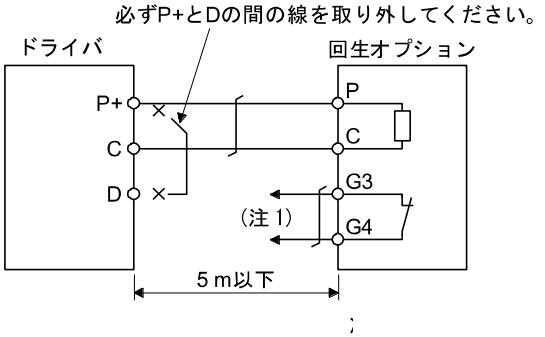
11.2.3 回生オプションの接続

ポイント
●配線に使用する電線サイズについては，11.5節を参照してください。

回生オプションは周囲温度に対し100℃以上の温度上昇があります。放熱，取付け位置および使用電線などは十分考慮して配置してください。配線に使用する電線は難燃電線を使用するか，難燃処理を施し，回生オプション本体に接触しないようにしてください。ドライバとの接続には必ずツイスト線を使用し，電線の長さは5m以下で配線してください。

(1) LECSB2-T□

必ずP＋とDの間の配線を外し，P＋とCの間に回生オプションを取り付けてください。G3およびG4端子はサーマルセンサです。回生オプションが異常過熱になるとG3とG4の間が開放になります。



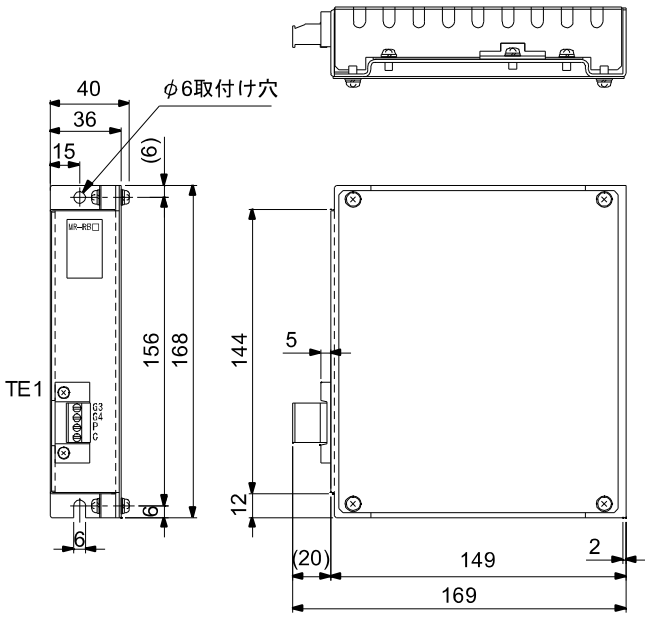
1. 異常過熱したときに電磁接触器を切るシーケンスを構成してください。
   G3とG4の間の接点仕様
   最大電圧:120V AC/DC
   最大電流:0.5A/4.8VDC
   最大容量:2.4VA

11.2.4 外形寸法図

(1) LEC-MR-RB-12

LEC-MR-RB-12 は LECSB2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。

[単位:mm]



・TE1 端子台

G3
G4
P
C

適合電線サイズ: 0.2 mm² ～ 2.5 mm² (AWG 24 ～ 12)
締付けトルク: 0.5 ～ 0.6 [N•m]
ストリップ長さ: 7 mm

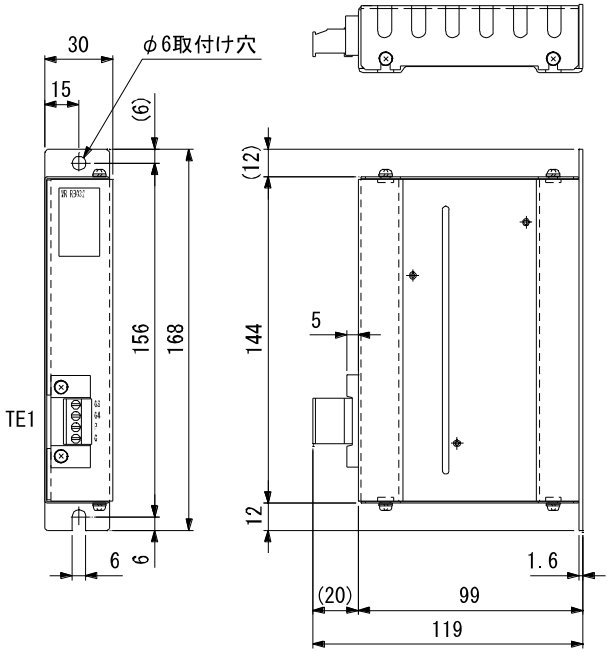
・取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N•m]

質量: 1.1 [kg]

(2) LEC-MR-RB-032

LEC-MR-RB-032 は LECSB2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。

[単位 : mm]



・TE1 端子台

G3
G4
P
C

適合電線サイズ: 0.2 mm² ～ 2.5 mm² (AWG 24 ～ 12)
締付けトルク: 0.5 ～ 0.6 [N•m]
ストリップ長さ: 7 mm

・取付けねじ
ねじサイズ: M5
締付けトルク: 3.24 [N•m]

質量: 0.5[kg]

11.3 セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™:LEC-MRC2□)はドライバの通信機能を使用して，パーソナルコンピュータによるパラメータ設定値の変更，グラフ表示，テスト運転などを行うものです。
セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)を使用する場合、LECSB2-T□の機種選択が必要になります。
「プロジェクト(P)」-「新規作成(N)」-「機種」にて『MR-J4-A-S099(□)』*1)を選択願います。

*1) 本製品はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™: LEC-MRC2□) に
"LECSB-T 用 MR Configurator2 専用ファイル"を追加することでご使用いただけます。
専用ファイルは弊社ホームページよりダウンロードしてください。https://www.smcworld.com/
専用ファイルの追加・操作方法は『LECSB2-T□ 取扱説明書 17.1 章』を参照してください。

11.3.1 仕様

項目	内容
プロジェクト	プロジェクトの作成・読込み・保存・削除，システム設定，印刷
パラメータ	パラメータ設定
モニタ	一括表示，入出力モニタ表示，グラフ，ABSデータ表示
診断	アラーム表示，アラーム発生時データ表示，ドライブレコーダ，回転しない理由表示，システム構成表示，寿命診断，機械診断
テスト運転	JOG運転，位置決め運転，モータなし運転，DO強制出力，プログラム運転，テスト運転イベント情報
調整	ワンタッチ調整，チューニング，マシンアナライザ
その他	サーボアシスタント，パラメータ設定範囲更新，機械単位換算設定，ヘルプ表示，三菱電機FAサイトへの接続

11.3.2 システム要件

(1) 構成品

セットアップソフトウェア(MR Configurator2™:LEC-MRC2□)を使用するには，ドライバおよびサーボモータのほかに次のものが必要です。

機器		セットアップソフトウェア(MR Configurator2™) LEC-MRC2□
PC (注1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)	OS	Microsoft® Windows® 10 Edition, Microsoft® Windows® 10 Enterprise, Microsoft® Windows® 10 Pro, Microsoft® Windows® 10 Home, Microsoft® Windows® 8.1 Enterprise Microsoft® Windows® 8.1 Pro Microsoft® Windows® 8.1 Microsoft® Windows® 8 Enterprise, Microsoft® Windows® 8 Pro, Microsoft® Windows® 8, Microsoft® Windows® 7 Ultimate Microsoft® Windows® 7 Enterprise Microsoft® Windows® 7 Professional Microsoft® Windows® 7 Home Premium Microsoft® Windows® 7 Starter Microsoft® Windows Vista® Ultimate Microsoft® Windows Vista® Enterprise Microsoft® Windows Vista® Business Microsoft® Windows Vista® Home Premium Microsoft® Windows Vista® Home Basic Microsoft® Windows® XP Professional, Service Pack3 以降 Microsoft® Windows® XP Home Edition, Service Pack3 以降
	ﾊｰﾄﾞﾃﾞｨｽｸ	1GB以上の空き容量
ディスプレイ		解像度1024×768以上，High Color(16bit)表示が可能なもの。 上記PCに接続可能なもの。
キーボード		上記PCに接続可能なもの。
マウス		上記PCに接続可能なもの。
プリンタ		上記PCに接続可能なもの。
USBケーブル(注10)		LEC-MR-J3USB

注 1. Windows® 10にてご使用の場合はVer”1.52E“以上にバージョンアップしてください。
Windows® 8.1にてご使用の場合はVer”1.25B“以上にバージョンアップしてください。
Windows® 8にてご使用の場合はVer”1.20W“以上にバージョンアップしてください。
バージョンアップ情報につきましては三菱電機㈱ホームページにてご確認ください。

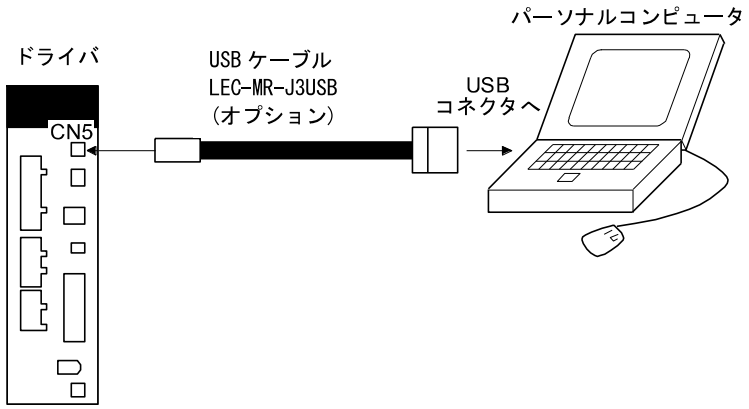
2. Windows®，Windows Vista®は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

3. 使用するパーソナルコンピュータにより，セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)が正常に動作しない場合があります。

4. 次に示す機能が使用できません。使用した場合は、本製品が正常に動作しない可能性があります。
・Windows®互換モードでのアプリケーション起動
・ユーザ簡易切換え
・リモートデスクトップ
・Windows XP Mode
・Windowsタッチまたはタッチ
・Modern UI
・クライアントHyper-V
・タブレットモード
・仮想デスクトップ
・64ビット版OSは未対応です。ただし、Microsoft® Windows® 7以降の場合、使用できます。

5. 画面のプロパティでマルチディスプレイに設定した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
6. 画面上のテキストやその他の項目のサイズを規定値(96DPI，100%，9ptなど)以外に変更した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
7. 動作中に画面の解像度を変更した場合、本製品の画面が正常に動作しない場合があります。
8. Windows Vista® 以降では、「標準ユーザ」、「管理者」で使用してください。
9. Windows® 7以降では、.NET Framework 3.5(.NET 2.0および3.0を含む)が無効化されている場合、有効化する必要があります。
10. USBケーブルは別途手配してください。
・セットアップソフトウェア(MR Configurator™：LEC-MR-SETUP221□)と共用のケーブルです。

(2) ドライバとの接続



11.3.3 USB 通信機能使用時における注意事項

感電またはドライバの故障を防ぐために，次の事項に従ってください。

(1) パーソナルコンピュータの電源接続について

パーソナルコンピュータの電源は次の手順に従って接続してください。

(a) パーソナルコンピュータを AC 電源で使用する場合

1) 電源プラグが三芯または電源プラグに接地線があるパーソナルコンピュータを使用する場合，接地付きのコンセントを使用するか接地線を接地してください。

2) 電源プラグが二芯で，かつ接地線のないパーソナルコンピュータを使用する場合，次の手順でドライバとパーソナルコンピュータを接続してください。

a) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントから抜いてください。

b) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントから抜いていることを確認のうえ，ドライバと機器を接続してください。

c) パーソナルコンピュータの電源プラグを AC コンセントに挿入してください。

(b) パーソナルコンピュータをバッテリ駆動で使用する場合

そのまま使用できます。

(2) ドライバの通信機能を使用した他の機器との接続について
パーソナルコンピュータとの接続によりドライバが帯電し，帯電したドライバと他の機器とを接続した場合，ドライバまたは接続した機器が破損する恐れがあります。ドライバと他の機器との接続は，次の手順に従って接続してください。

(a) ドライバに接続する機器の電源を遮断してください。

(b) パーソナルコンピュータと接続していたドライバの電源を遮断し，チャージランプが消灯したことを確認してください。

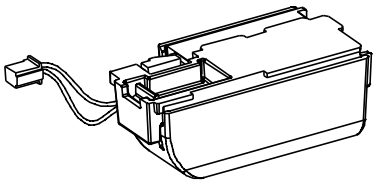
(c) ドライバと機器を接続してください。

(d) ドライバおよび接続した機器の電源を投入してください。

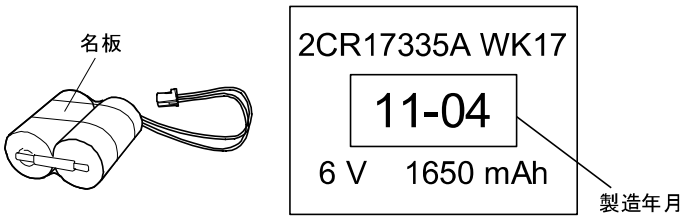
11.4 バッテリ(LEC-MR-BAT6V1SET)

ポイント
●バッテリの輸送と欧州新電池指令について，付2，付3を参照してください。

(1) LEC-MR-BAT6V1SET の使用目的
絶対位置検出システムを構築するときに使用します。装着方法などについては12.9節を参照してください。



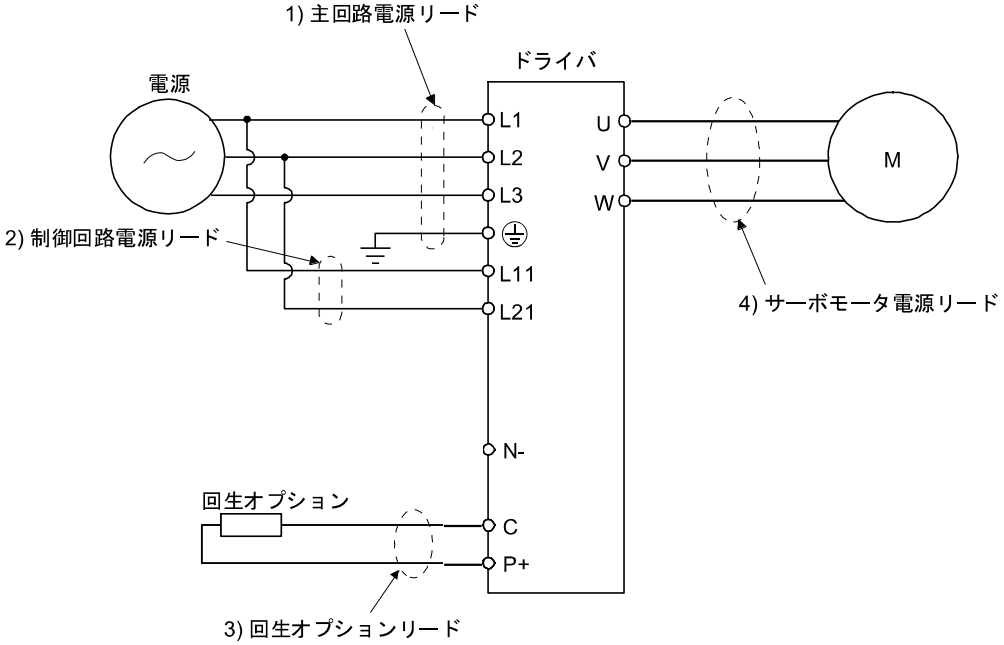
(2) バッテリの製造年月
LEC-MR-BAT6V1SETに内蔵されているバッテリの製造年月は名板に記載されています。



11.5 電線選定例

ポイント
●UL/CSA規格に対応させる場合，配線には付4に示す電線を使用してください。その他の規格に対応させる場合は，各規格に準拠した電線を使用してください。 ●電線サイズの選定条件は次のとおりです。 布設条件:気中一条布設 配線長:30m以下

配線に使用する電線を示します。本節に記載された電線または同等品を使用してください。



(1) 電線サイズ選定例

電線には600V二種ビニル絶縁電線(HIV電線)を使用してください。電線サイズの選定例を次に示します。

表11.1 電線サイズ選定例(HIV電線)

ドライバ	電線[mm²]						
	L1・L2・L3・⏚	(注1) L11・L21	(注2) U・V・W・⏚		P・C	(注3) B1・B2	
			10m以下	延長ケーブル		10m以下	延長ケーブル
LECSB2-T5	2(AWG14)	1.25(AWG16)	0.75(AWG18)	1.25(AWG16)	2(AWG14)	0.5(AWG20)	1.25(AWG16)
LECSB2-T7							
LECSB2-T8							
LECSB2-T9							

注 1. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合，2 mm²(AWG14)を使用してください。

注 2. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合，2 mm²(AWG14)を使用してください。

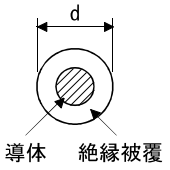
注 3. IEC/EN/UL/CSA規格に対応する場合，1.25 mm²(AWG16)を使用してください。

(3) ケーブル用

製作する場合，次の表の形名の電線または同等品を使用してください。

種類	形名	長さ [m]	芯線サイズ	芯線本数	芯線1本の特性			(注2) 仕上り外径 [mm]	推奨電線形名
					構成 [本数/mm]	導体抵抗 [Ω/km]	(注1) 絶縁被覆外径 d[mm]		
エンコーダケーブル	LE-CSE-S□A	2～10	AWG22	6本 (3対)	7/0.26	53以下	1.2	7.1±0.3	(注3) VSVP 7/0.26(AWG#22相当)-3P 坂技仕-16823
	LE-CSE-S□B								
	LE-CSE-R□A	2～10	AWG22	6本 (3対)	70/0.08	56以下	1.2	7.1±0.3	(注3) ETFE・SVP 70/0.08(AWG#22相当)-3P 坂技仕-16824
	LE-CSE-R□B								
モータケーブル	LE-CSM-S□A	2～10	AWG18	4本	34/0.18	21.8 以下	1.71	6.2±0.3	HRZFEV-A(CL3) AWG18 4芯
	LE-CSM-S□B	2～10							
	LE-CSM-R□A	2～10	(注5) AWG19	4本	150/0.08	29.1 以下	1.63	5.7±0.5	(注4) RMFES-A(CL3X) AWG19 4芯
	LE-CSM-R□B	2～10							
ロックケーブル	LE-CSB-S□A	2～10	AWG20	2本	21/0.18	34.6 以下	1.35	4.7±0.1	HRZFEV-A(CL3) AWG20 2芯
	LE-CSB-S□B	2～10							
	LE-CSB-R□A	2～10	(注5) AWG20	2本	110/0.08	39.0 以下	1.37	4.5±0.3	(注4) RMFES-A(CL3X) AWG20 2芯
	LE-CSB-R□B	2～10							

注 1. dは次のとおりです。



2. 標準外径です。公差のない外形寸法は最大で1割程度大きくなります。
3. 購入先：東亜電気工業
4. 購入先：タイセイ
5. これらの電線サイズは配線長が10mでUL対応電線を使用した場合です。

11.6 ノーヒューズ遮断器・ヒューズ・電磁接触器(推奨品)

(1) 主回路電源用

ドライバの発煙および火災防止のため，遮断時間の早いノーヒューズ遮断器を選定してください。

ノーヒューズ遮断器および電磁接触器はドライバ1台に対し，必ず1台ずつ使用してください。

ノーヒューズ遮断器の代わりにヒューズを使用する場合，本節記載の仕様のものを使用してください。

ドライバ	ノーヒューズ遮断器(注1, 3)			ヒューズ			電磁接触器(注2)
	フレーム，定格電流		電圧AC[V]	クラス	電流[A]	電圧AC[V]	
	力率改善リアクトルを使用しない	力率改善リアクトルを使用する					
LECSB2-T5	30Aフレーム5A		240	T	10	300	S-N10 S-T10 (三菱電機(株)製)
LECSB2-T7							
LECSB2-T8	30Aフレーム10A	30Aフレーム5A			15		
LECSB2-T9	30Aフレーム15A	30Aフレーム10A			20		

注 1. ドライバをIEC/EN/UL/CSA規格に対応させる場合は、付4を参照してください。
2. 作動遅れ時間(操作コイルに電流が流れてから，接点が閉じるまでの時間)が80ms以下の電磁接触器を使用してください。
3. 同等以上の動作特性のノーヒューズ遮断器を使用してください。

(2) 制御回路電源用

制御回路電源の配線(L11, L21)が主回路電源の配線(L1, L2, L3)より細い場合，分岐回路の保護用に過電流保護機器(ノーヒューズ遮断器やヒューズなど)を設置してください。

ドライバ	ノーヒューズ遮断器		ヒューズ(Class T)		ヒューズ(Class K5)	
	フレーム，定格電流	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]	電流[A]	電圧AC[V]
LECSB2-T5	30 Aフレーム5 A	240	1	300	1	250
LECSB2-T7						
LECSB2-T8						
LECSB2-T9						

11.7 リレー(推奨品)

各インタフェースでリレーを使用する場合，次のリレーを使用してください。

インタフェース名	選定例
デジタル入力信号(インタフェースDI-1) 信号の開閉に使用するリレー	接触不良を防止するため微小信号用(ツイン接点)を用いてください。 (例)オムロン: G2A形，MY形
デジタル出力信号(インタフェースDO-1) 信号に使用するリレー	DC12VまたはDC24Vの定格電流40mA以下の小形リレー (例)オムロン: MY形

11.8 ノイズ対策

ノイズには，外部から侵入しドライバを誤作動させるノイズとドライバから輻射し周辺機器を誤作動させるノイズがあります。ドライバは微弱信号を扱う電子機器のため，次の一般的対策が必要です。
また，ドライバ出力を高キャリア周波数でチョッピングしているのでノイズの発生源になります。このノイズ発生により周辺機器が誤作動する場合には，ノイズを抑制する対策を施します。この対策はノイズ伝播経路により多少異なります。

(1) ノイズ対策方法

(a) 一般対策

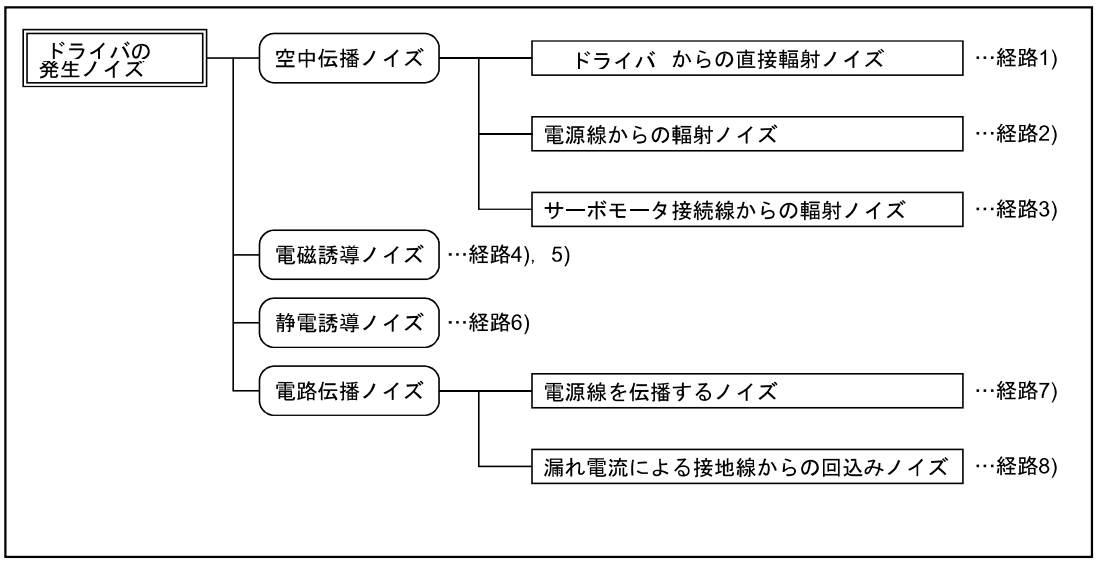
・ドライバの電源線(入出力線)と信号線の平行布線や束ね配線は避け，分離配線をしてください。
・エンコーダとの接続線，制御用信号線には，ツイストペアシールド線を使用し，シールド線の外部導体はSD端子へ接続してください。
・接地は，ドライバ，サーボモータなどを1点接地で行ってください。(3.11節参照)

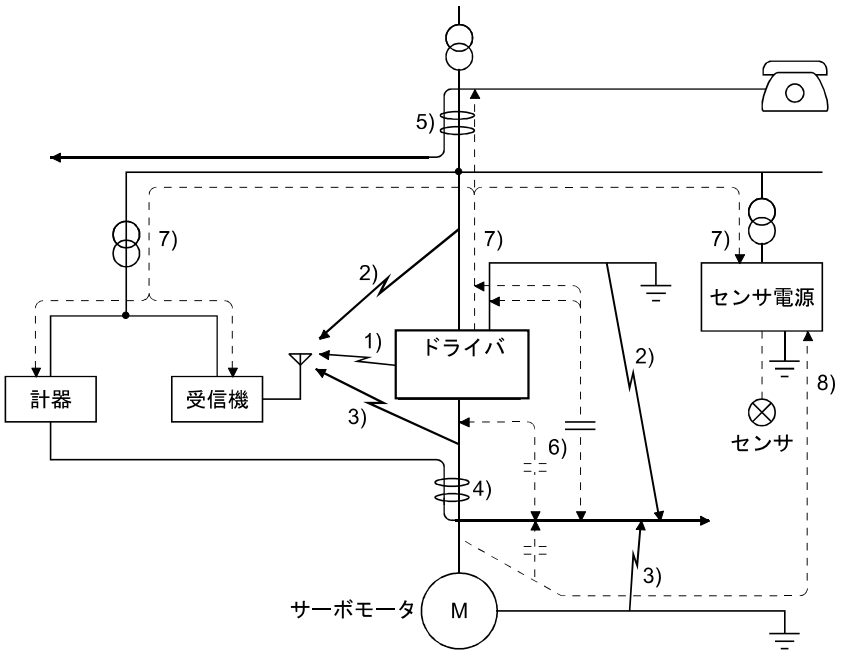
(b) 外部から侵入しドライバを誤作動させるノイズ

ドライバの近くにノイズが多く発生する機器（電磁接触器，ロック，多量のリレーの使用など）が取り付けられていて，ドライバが誤作動する心配があるときは，次のような対策を施す必要があります。
・ノイズを多く発生する機器にサージキラーを設け，発生ノイズを抑えてください。
・信号線にデータラインフィルタを取り付けてください。
・エンコーダとの接続線，制御用信号線のシールドをケーブルクランプ金具で接地してください。
・ドライバはサージアブソーバを内蔵していますが，より大きな外来ノイズや雷サージに対して，ドライバやその他の機器を保護するために，装置の電源入力部分にバリスタを装備することを推奨します。

(c) ドライバから輻射し周辺機器を誤作動させるノイズ

ドライバから発生するノイズは，ドライバ本体およびドライバ主回路(入出力)に接続される電線より輻射されるもの，主回路電線に近接した周辺機器の信号線に電磁的および静電的に誘導するもの，および電源電路線を伝わるものに分けられます。





ノイズ伝播経路	対策
1) 2) 3)	計算器，受信機，センサなど微弱信号を扱い，ノイズの影響を受け誤作動しやすい機器や，その信号線がドライバと同一盤内に収納されていたり，近接して布線されている場合にはノイズの空中伝播により機器が誤作動することがあるので，次のような対策を施してください。 1. 影響を受けやすい機器は，ドライバからできる限り離して設置してください。 2. 影響を受けやすい信号線は，ドライバとの入出力線からできる限り離して布線してください。 3. 信号線と電源線(ドライバ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。 4. 入出力線にラインノイズフィルタや入力にラジオノイズフィルタを挿入して，電線からの輻射ノイズを抑制してください。 5. 信号線や電源線にシールド線を使用したり，個別の金属ダクトに入れてください。
4) 5) 6)	信号線が電源線に平行布線していたり，電源線と一緒に束ねられている場合には電磁誘導ノイズ，静電誘導ノイズにより，ノイズが信号線に伝播し誤作動することがありますので次のような対策をしてください。 1. 影響を受けやすい機器は，ドライバからできる限り離して設置してください。 2. 影響を受けやすい信号線は，ドライバとの入出力線からできる限り離して布線してください。 3. 信号線と電源線(ドライバ入出力線)の平行布線や束ね配線は避けてください。 4. 信号線や電源線にシールド線を使用したり，個別の金属ダクトに入れてください。
7)	周辺機器の電源がドライバと同一系統の電源と接続されている場合には，ドライバから発生したノイズが電源線を逆流し，機器が誤作動することがありますので，次のような対策を施してください。 1. ドライバの電源線(入力線)にラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BIF)を設置してください。 2. ドライバの電源線にラインノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BSF01・FR-BLF)を設置してください。
8)	周辺機器とドライバの接地線により閉ループ回路が構成される場合，漏れ電流が貫流して，機器が誤作動する場合があります。このようなときには，機器の接地線を外すと誤作動しなくなる場合があります。

(2) ノイズ対策品

(a) データラインフィルタ(推奨品)

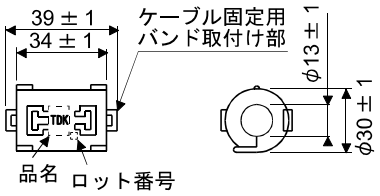
エンコーダケーブルなどにデータラインフィルタを設けることにより，ノイズの侵入を防止する効果があります。

データラインフィルタにはTDKのZCAT3035-1330，NECトーキンのESD-SR-250，北川工業のGRFC-13などがあります。

参考例として，ZCAT3035-1330(TDK)のインピーダンス仕様を示します。このインピーダンス値は，参考値であり保証値ではありません。

インピーダンス[Ω]	
10MHz～100MHz	100MHz～500MHz
80	150

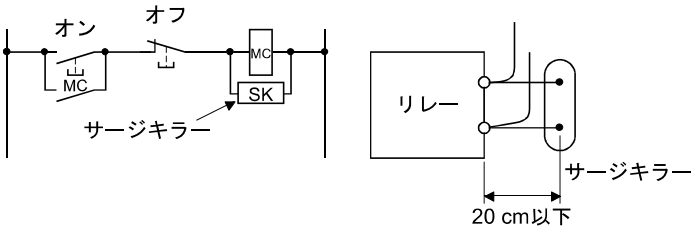
[単位: mm]



外形寸法図 (ZCAT3035-1330)

(b) サージキラー(推奨品)

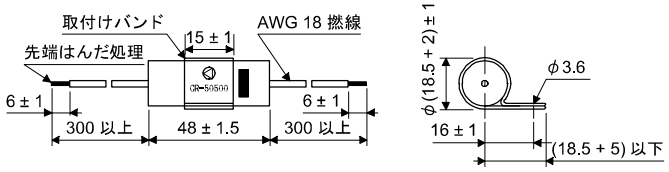
ドライバ周辺に使用するACリレー，電磁接触器などにはサージキラーの使用を推奨します。サージキラーは，次のものまたは同等品を使用してください。



(例)CR-50500(岡谷電機産業)

定格電圧 AC [V]	C [μF±20%]	R [Ω±30%]	試験電圧
250	0.5	50 (1/2W)	端子間:625V AC，50/60Hz 60s 端子-ケース間: 2000V AC 50/60Hz 60s

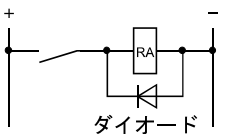
外形寸法図 [単位: mm]



なお，DCリレーなどにはダイオードを取り付けます。

最大電圧:リレーなどの駆動電圧の4倍以上

最大電流:リレーなどの駆動電流の2倍以上



(c) ケーブルクランプ金具 (AERSBAN-□SET : 三菱電機(株)製)

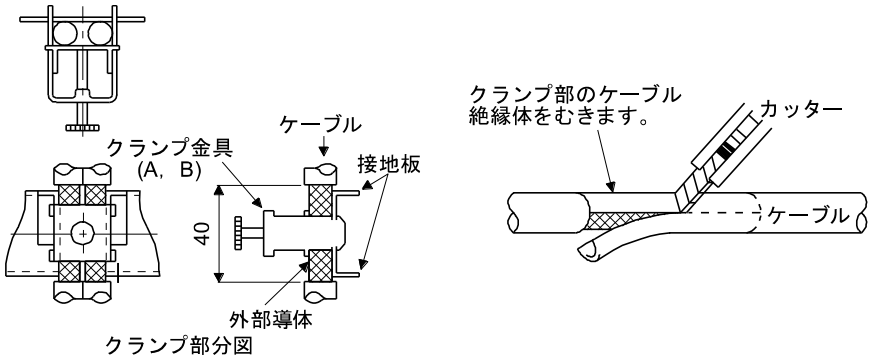
シールド線の接地線は一般にはコネクタのSD端子へ接続すれば十分ですが，次の図のように接地板に直接接続して効果を高めることができます。

エンコーダケーブルはドライバの近くに接地板を取り付け，次の図に示すようにケーブルの絶縁体を一部むいて外部導体を露出させ，その部分をクランプ金具で接地板に押しつけてください。

ケーブルが細い場合は数本まとめてクランプしてください。

ケーブルクランプ金具は接地板とクランプ金具がセットになっています。

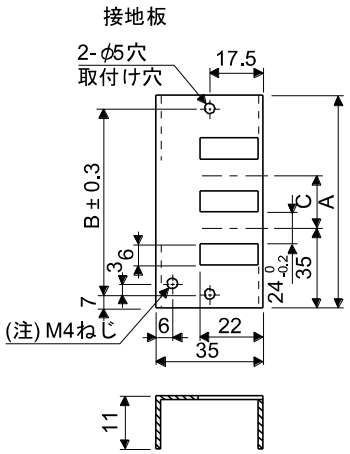
[単位:mm]



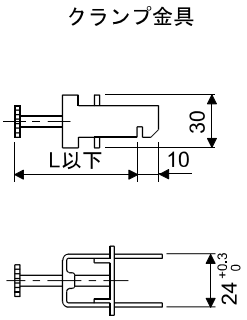
クランプ部分図

・外形図

[単位:mm]



[単位:mm]



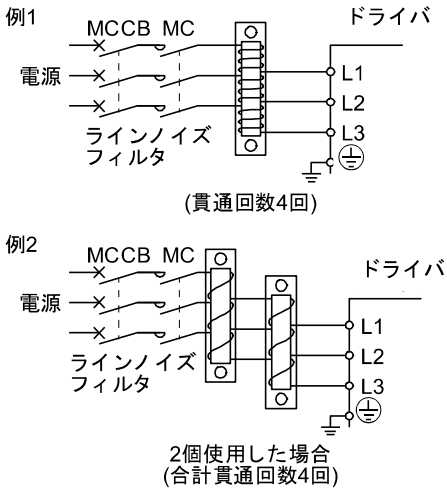
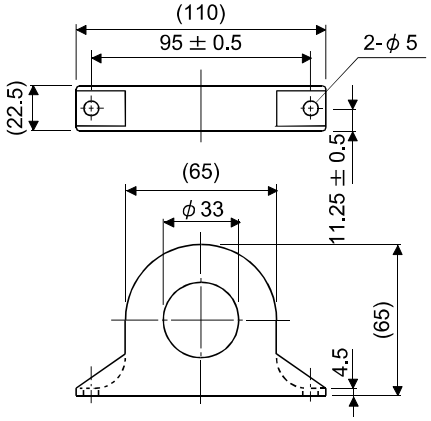
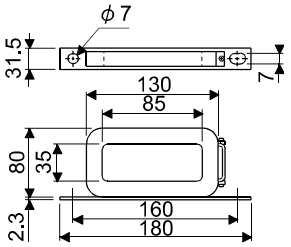
注. 接地用のねじ穴です。制御盤の接地板に接続してください。

形名	A	B	C	付属金具
AERSBAN-DSET	100	86	30	クランプ金具Aが2個
AERSBAN-ESET	70	56		クランプ金具Bが1個

クランプ金具	L
A	70
B	45

(d) ラインノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BSF01・FR-BLF)

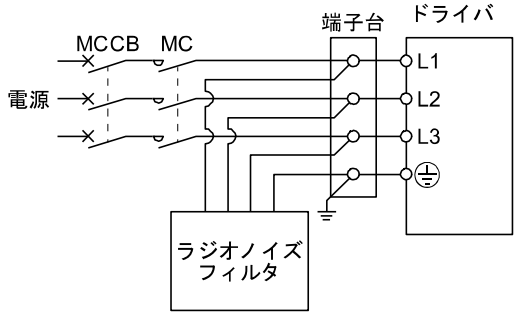
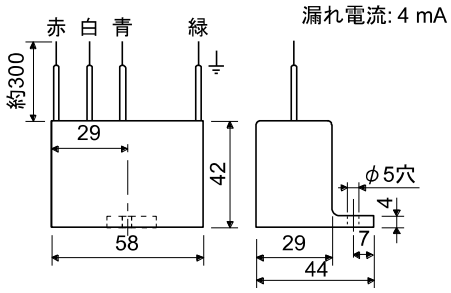
ドライバの電源または出力側から輻射するノイズを抑制する効果があり，高周波の漏れ電流（零相電流)の抑制にも有効です。特に0.5MHz～5MHzの帯域に対して効果があります。

接続図	外形寸法図[単位: mm]
ラインノイズフィルタはドライバの主回路電源(L1・L2・L3)とサーボモータの電源(U・V・W)の電線に使用します。すべての電線は，同じ方向に同じ回数をラインノイズフィルタに貫通させてください。主回路電源線に使用する場合，貫通回数は多いほど効果がありますが，通常の貫通回数は4回です。サーボモータの電源線に使用する場合，貫通回数は4回以下にしてください。この場合，接地線はフィルタを貫通させないでください。貫通させると効果が減少します。 次の図を参考に電線をラインノイズフィルタに巻き付けて必要とする貫通回数になるようにしてください。電線が太くて巻き付けることができない場合，2個以上のラインノイズフィルタを使用して，貫通回数の合計が必要回数になるようにしてください。 ラインノイズフィルタはできる限りドライバの近くに配置してください。ノイズ低減効果が向上します。 	FR-BSF01(電線サイズ3.5mm²(AWG12)以下用)  FR-BLF(電線サイズ5.5mm²(AWG10)以上用) 

(e) ラジオノイズフィルタ(三菱電機(株)製 FR-BIF)

ドライバの電源側から輻射するノイズを抑制する効果があり，特に10MHz以下のラジオ周波数帯域に有効です。入力専用です。

200V級: FR-BIF

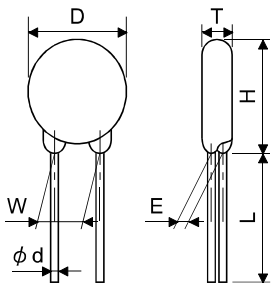
接続図	外形寸法図[単位:mm]
接続線はできる限り短くしてください。必ず接地してください。 単相電源でFR-BIFを使用する場合，配線に使用しないリード線は必ず絶縁処理を施してください。 ・LECSB2-T□  	

(f) 入力電源用バリスタ(推奨品)

ドライバへの外来ノイズ，雷サージなどの回込みを抑える効果があります。バリスタを使用する場合，装置の入力電源の各相間に接続してください。バリスタは，日本ケミコン製のTND20V-431KまたはTND20V-471Kを推奨します。バリスタの詳細な仕様および使用方法については，メーカのカタログを参照してください。

電源電圧	バリスタ	最大定格					最大制限電圧		静電容量(参考値)	バリスタ電圧定格(範囲) V1mA
		許容回路電圧		サージ電流耐量	エネルギ耐量	定格パルス電力	[A]	[V]		
		AC[Vrms]	DC[V]	8/20μs[A]	2ms[J]	[W]			[pF]	[V]
200V級	TND20V-431K	275	350	10000/1回	195	1.0	100	710	1300	430 (387～473)
	TND20V-471K	300	385	7000/2回	215			775	1200	470 (423～517)

[単位:mm]



形名	D Max.	H Max.	T Max.	E ±1.0	(注) L min.	φd ±0.05	W ±1.0
TND20V-431K	21.5	24.5	6.4	3.3	20	0.8	10.0
TND20V-471K			6.6	3.5			

注. リード長(L)の特殊品については，メーカにお問合せください。

11.9 漏電遮断器

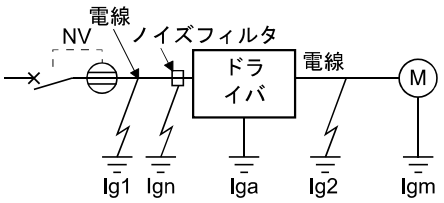
(1) 選定方法

ACサーボにはPWM制御された高周波のチョッパ電流が流れます。高周波分を含んだ漏れ電流は，商用電源で運転するモータに比べて大きくなります。

漏電遮断器は次の式を参考に選定し，ドライバ，サーボモータなどは確実に接地をしてください。

また，漏れ電流を減らすよう入出力の電線の布線距離はできるだけ短くし，大地間は30cm以上離して布線してください。

$$\text{定格感度電流} \geqq 10 \cdot \{Ig1 + Ign + Iga + K \cdot (Ig2 + Igm)\}\ [mA] \cdots\cdots (11.1)$$



漏電遮断器		K
タイプ	三菱電機(株)品	
高調波・サージ対応品	NV-SP NV-SW NV-CP NV-CW NV-HW	1
一般品	BV-C1 NFB NV-L	3

Ig1: 漏電遮断器からドライバ入力端子までの電路の漏れ電流(図11.5から求めます)

Ig2: ドライバ出力端子からサーボモータまでの電路の漏れ電流(図11.5から求めます)

Ign: 入力側フィルタなどを接続した場合の漏れ電流(FR-BIFの場合は1個につき4.4mA)

Iga: ドライバの漏れ電流(表11.3から求めます)

Igm: サーボモータの漏れ電流(表11.2から求めます)

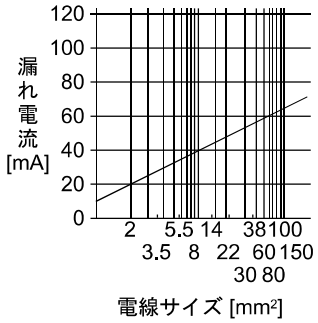


図11.7 CVケーブルを金属配線した場合の1kmあたりの漏れ電流例(Ig1, Ig2)

表11.2　サーボモータの漏れ電流例(Igm)

サーボモータ出力[W]	漏れ電流[mA]
50～750	0.1

表11.3　ドライバの漏れ電流例(Iga)

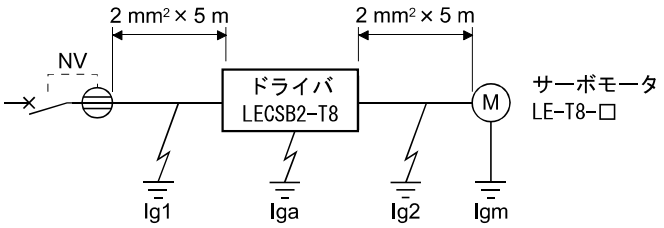
ドライバ容量[W]	漏れ電流[mA]
100～400	0.1
750	0.15

表11.4　漏電遮断器選定例

ドライバ	漏電遮断器定格感度電流[mA]
LECSB2-T□	15

(2) 選定例

次の条件における漏電遮断器の選定例を示します。



漏電遮断器は高調波・サージ対応品を使用します。
図より式(11.1)の各項を求めます。

Ig1

$$= 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

Ig2

$$= 20 \cdot \frac{5}{1000} = 0.1 \text{ [mA]}$$

Ign = 0 (使用しない)

Iga = 0.1 [mA]

Igm = 0.1 [mA]

式(11.1)に代入します。

$$Ig \geqq 10 \cdot \{0.1 + 0 + 0.1 + 1 \cdot (0.1 + 0.1)\}$$
$$\geqq 4 \text{ [mA]}$$

計算結果より，定格感度電流(Ig)が4.0mA以上の漏電遮断器を使用します。
NV-SP/SW/CP/CW/HWシリーズでは15mAを使用します。

11.10 EMC フィルタ(推奨品)

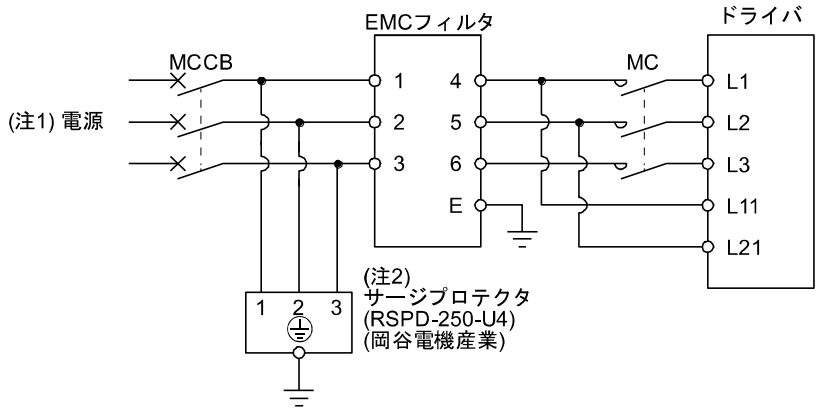
ENのEMC指令に適合する場合，以下のフィルタを使用することを推奨します。EMCフィルタには漏れ電流が大きいものがあります。

(1) ドライバとの組合せ

ドライバ	推奨フィルタ(双信電機)				質量[kg]
	形名	定格電流[A]	定格電圧[VAC]	漏れ電流[mA]	
LECSB2-T□	(注) HF3010A-UN	10	250	5	3.5

注. このEMCフィルタを使用する場合，別途サージプロテクタが必要です。

(2) 接続例



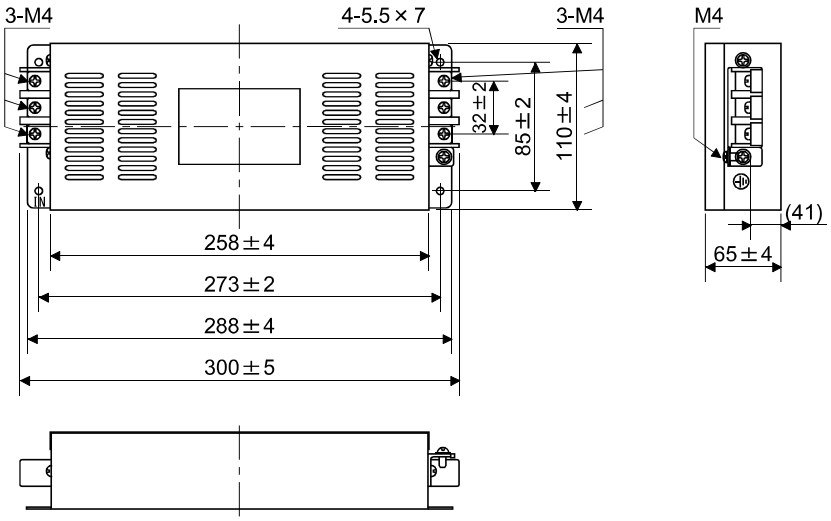
注 1. 単相AC200V～240V電源の場合，電源はL1およびL3に接続し，L2には何も接続しないでください。
2. サージプロテクタを接続した場合です。

(3) 外形図

(a) EMC フィルタ

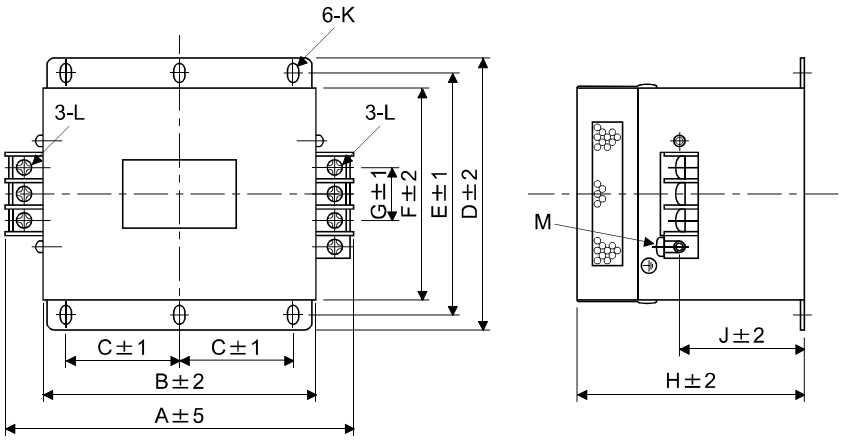
HF3010A-UN

[単位:mm]



HF3030A-UN・HF3040A-UN

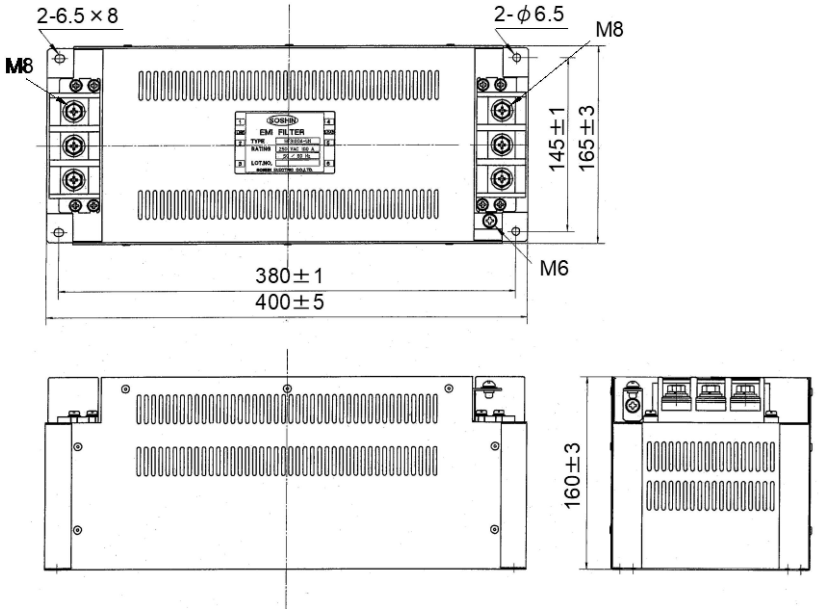
[単位:mm]



形名	寸法[mm]											
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
HF3030A-UN	260	210	85	155	140	125	44	140	70	R3.25 長さ8	M5	M4
HF3040A-UN												

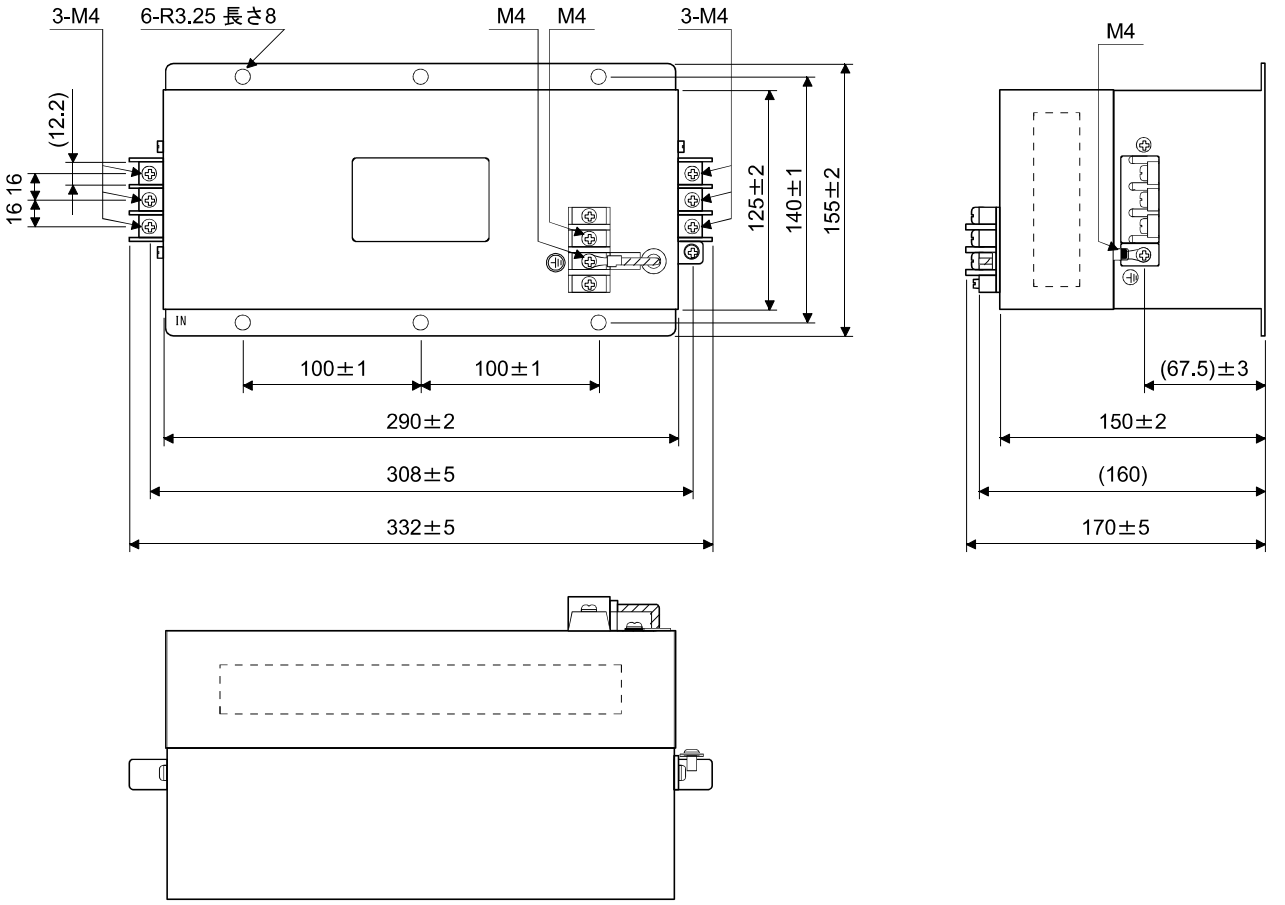
HF3100A-UN

[単位:mm]



TF3005C-TX・TF3020C-TX・TF3030C-TX

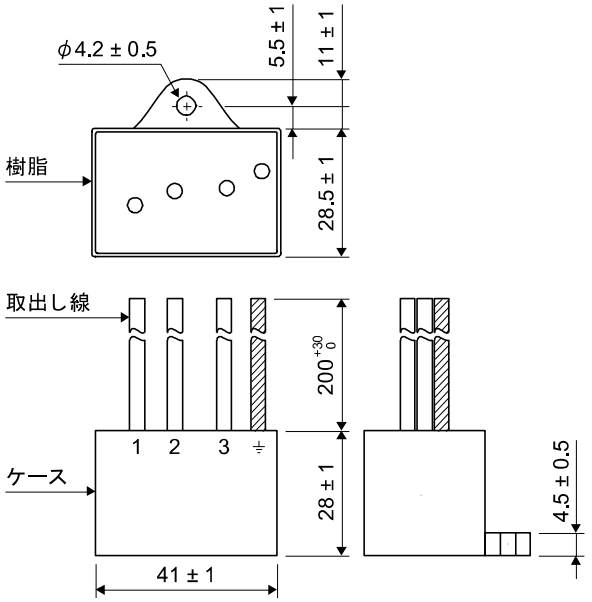
[単位:mm]

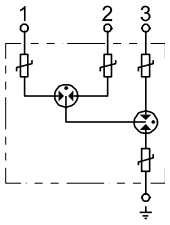


(b) サージプロテクタ

RSPD-250-U4

[単位:mm]





12. 絶対位置検出システム

第12章 絶対位置検出システム 2
12.1 概要 2
12.1.1 特長 2
12.1.2 制約事項 2
12.1.3 構成 3
12.1.4 パラメータの設定 3
12.1.5 絶対位置検出データの確認 4
12.2 バッテリ 5
12.3 標準接続例 6
12.4 信号説明 7
12.5 立上げ手順 8
12.6 絶対位置データ転送プロトコル 9
12.6.1 データ転送手順 9
12.6.2 転送方法 10
12.6.3 原点セット 19
12.6.4 ロック付きサーボモータの使用 21
12.6.5 ストロークエンド検出時の処理方法 22
12.7 絶対位置データ転送エラー 22
12.8 通信による絶対位置転送方式 24
12.8.1 シリアル通信コマンド 24
12.8.2 絶対位置データ転送プロトコル 24
12.9 バッテリの交換方法 28

第 12 章 絶対位置検出システム

⚠ 注意	●[AL. 25 絶対位置消失] または [AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生した場合，必ず再度原点セットを行ってください。予期しない動きの原因になります。 ●バッテリの短絡などの原因で [AL. 25]，[AL. 92] および [AL. 9F] が発生すると，バッテリが高温になることがあります。火傷の原因になるため，バッテリをケースに入れた状態で使用してください。

ポイント

●バッテリの交換方法については，12.9節を参照してください。
●エンコーダが絶対位置データを消失した場合は必ず原点セット実施後に運転を行ってください。次に示す場合にエンコーダは絶対位置データを消失します。また，バッテリを仕様の範囲外で使用した場合も絶対位置データを消失することがあります。
・エンコーダケーブルを外した。
・制御回路電源をオフにした状態でバッテリを交換した。
●次のパラメータを変更した場合，その後の電源投入時に原点を消失します。電源投入時に，再度原点復帰を行ってください。
・[Pr. PA06 電子ギア分子 (指令パルス倍率分子)]
・[Pr. PA07 電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)]
・[Pr. PA14 回転方向選択/移動方向選択]
・[Pr. PT08 原点復帰位置データ]
・[Pr. PT28 1回転分割数]

12.1 概要

12.1.1 特長

エンコーダは通常運転のときには，1回転内の位置を検出するためのエンコーダと回転数を検出する回転累積カウンタから構成されています。
絶対位置検出システムは上位側の電源のオン/オフに関係なく，常時機械の絶対位置を検出しバッテリバックアップにより記憶しています。このため，機械の据付け時に原点セットを実施するだけで，その後の電源投入時に原点復帰を実施する必要はありません。
停電や故障の場合でも容易に復旧することができます。

12.1.2 制約事項

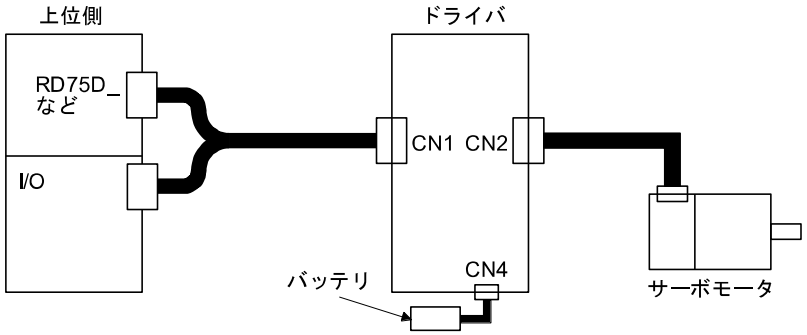
次の条件では構築できません。また，絶対位置検出システムではテスト運転を実行できません。テスト運転を実行する場合は [Pr. PA03] でインクリメンタルシステムを選択してください。

(1) 速度制御モードおよびトルク制御モード
(2) 制御切換えモード (位置/速度，速度/トルクおよびトルク/位置)
(3) 回転軸，無限長位置決めなど，ストロークのない座標システム
(4) 原点セット後に電子ギアの変更をする。
(5) アラームコード出力を使用する。
(6) 増分値指令方式 ([Pr. PT01] = "_ _ _ 1") を使用する。
増分値指令方式で絶対位置検出システムを構築したい場合，ポイントテーブルの補助機能またはプログラムのコマンドで増分値指令を指定してください。詳細については16章を参照してください。

12.1.3 構成

絶対位置検出システムの構成を次に示します。

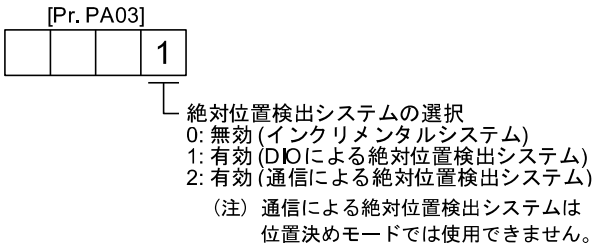
位置決めユニット	入出力ユニット
RD75P4，RD75D4	RX40C7，RX41C4，RX42C4 RY40NT5P，RY41NT2P，RY42NT2P RY40PT5P，RY41PT1P，RY42PT1P
QD75P_N，QD75D_N	QX40，QX41，QX42 QY40，QY41P，QY42P，QY50
LD75P4，LD75D4	LX40C6，LX41C4，LX42C4 LY40NT5P，LY41NT1P，LY42NT1P LY40PT5P，LY41PT1P，LY42PT1P
FX_{2N}-_GM，FX_{2N}-_PG	FX_{2N}シリーズ，FX_{0N}シリーズ



12.1.4 パラメータの設定

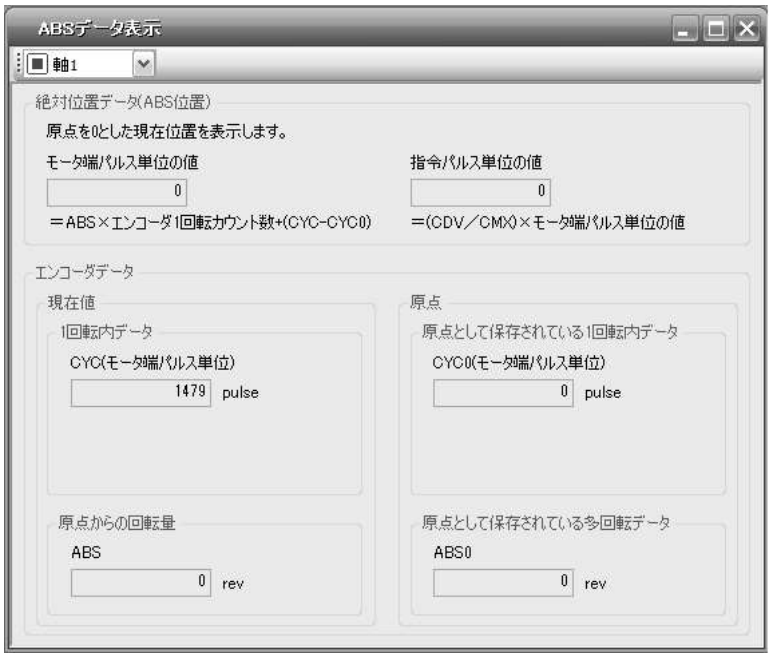
ポイント
●通信による絶対位置検出システムを使用する場合，[Pr. PA03] を "_ _ _ 2" に設定してください。

[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し，絶対位置検出システムを有効にしてください。通信によるABS転送方式を使用する場合は "_ _ _ 2" に設定してください。通信によるABS転送方式については，12.8節を参照してください。



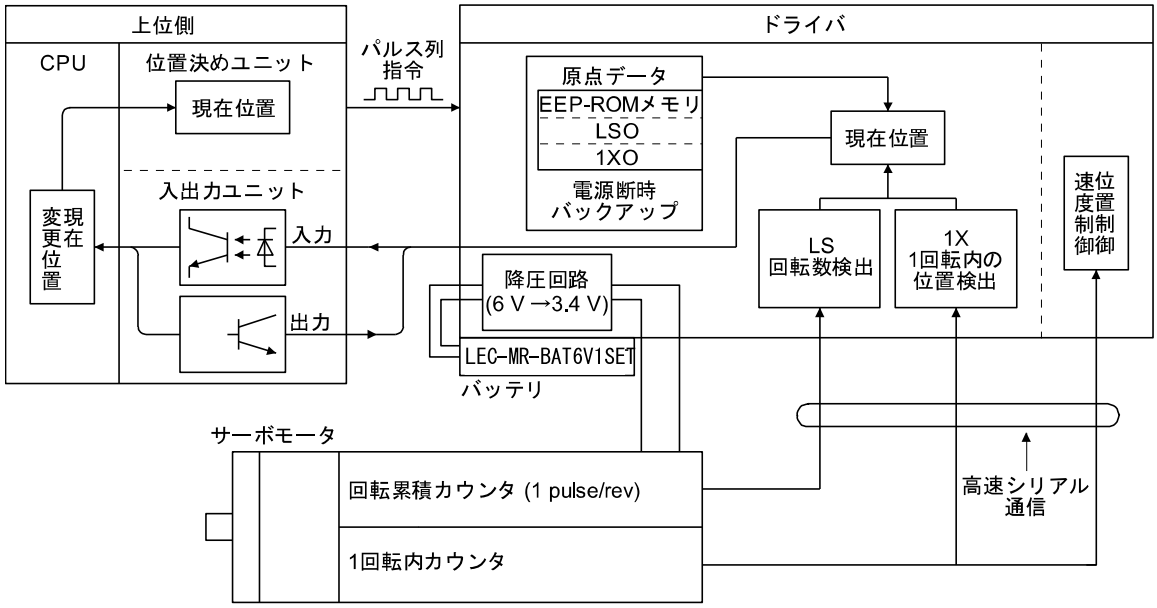
12.1.5 絶対位置検出データの確認

絶対位置データは，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) で確認することができます。"モニタ" - "ABSデータ表示" を選択して絶対位置データ表示画面を開いてください。



12.2 バッテリ

(1)構成図



(2) 仕様

(a) 仕様一覧

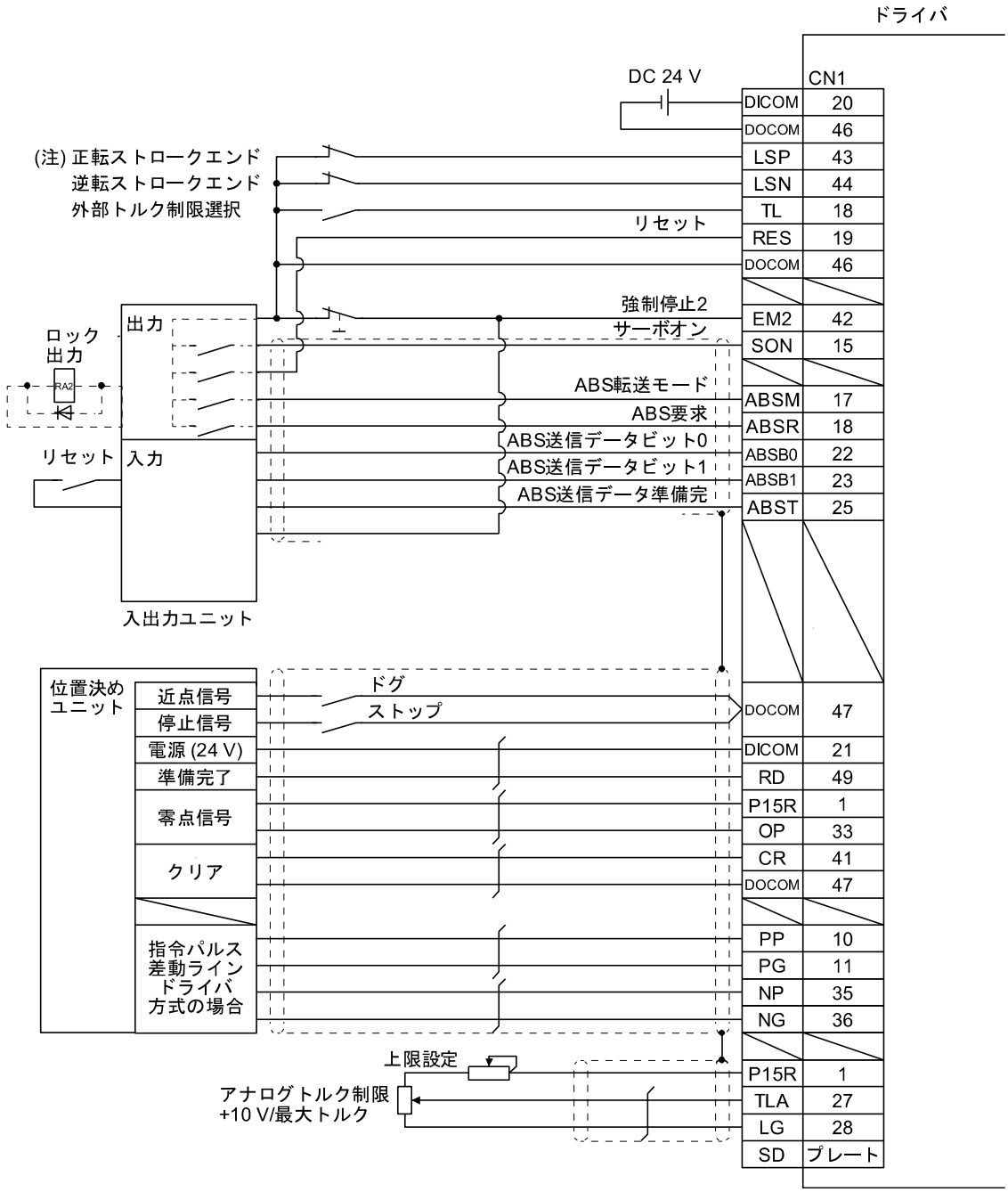
項目	内容
方式	電子式，バッテリバックアップ方式
最大回転範囲	原点 ± 32767 rev
(注1) 停電時最大回転速度 [r/min]	6000 (6000 r/minまでの加速時間が0.2 s以上の場合に限ります。)
(注2) バッテリバックアップ時間	約2万時間 (装置が無通電状態で周囲温度が20 °Cの場合) 約2.9万時間 (通電率25%で周囲温度が20 °Cの場合) (注3)

注 1. 停電時などにおいて，外力により軸が回されるときの最大回転速度です。ただし，外力などによりサーボモータが3000 r/min以上で回転している状態で，電源を投入すると位置ずれが発生することがあります。

2. バッテリによるデータ保持時間です。バッテリはドライバの通電/無通電にかかわらず稼動日付から3年以内に交換してください。仕様の範囲外で使用する場合，[AL. 25 絶対位置消失] が発生することがあります。

3. 通電率25%とは，平日8時間通電し，土日は非通電にした場合に相当します。

12.3 標準接続例



注. 運転時にはLSPおよびLSNを必ずオンにしてください。

12.4 信号説明

絶対位置データ転送時にコネクタCN1の信号が本節のように変化します。データ転送が完了すると，もとの信号に戻ります。その他の信号は3.5節と同じです。
入出力インタフェース (表中のI/O欄の記号) は3.9.2項を参照してください。

信号名称	略称	CN1 コネクタ ピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード
ABS転送モード	ABSM	(注) 17	ABSMをオンにしている間ドライバはABS転送モードになり，CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンの機能が本表に示すものになります。	DI-1	P (位置制御)
ABS要求	ABSR	(注) 18	ABS転送モード中に絶対位置データを要求する場合，ABSRをオンにしてください。	DI-1	
ABS送信データビット0	ABSB0	22	ABS転送モード中にサーボから上位側へ転送する絶対位置データ2ビットのうちの下位ビットを示します。信号ありのときABSB0がオンになります。	DO-1	
ABS送信データビット1	ABSB1	23	ABS転送モード中にサーボから上位側へ転送する絶対位置データ2ビットのうちの上位ビットを示します。信号ありのときABSB1がオンになります。	DO-1	
ABS送信データ準備完	ABST	25	ABS転送モード中に，ABS送信データ準備完を示します。準備完了時にABSTがオンになります。	DO-1	
原点セット	CR	41	CRをオンにすると位置制御カウンタがクリアされ，原点データを不揮発メモリ (バックアップメモリ) に記憶します。	DI-1	

注. [Pr. PA03] で "絶対位置検出システムで使用する" を選択した場合は，17ピンはABSMに，18ピンはABSRになります。データ転送が終了しても，元の信号には戻りません。

12.5 立上げ手順

(1) バッテリの装着
12.9節を参照してください。

(2) パラメータ設定
ドライバの [Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定し電源をオフ → オンにしてください。

(3) [AL. 25 絶対位置消失] の解除
エンコーダケーブル接続後，初回の電源投入で [AL. 25] が発生します。電源をオフ → オンにして解除してください。

(4) 絶対位置データ転送の確認
SONをオンにすると絶対位置データが上位側へ転送します。正常に絶対位置データが転送されると次に示す状態になります。

(a) RD (準備完了) がオン

(b) 上位側の絶対位置データ準備完了接点がオン

(c) セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) ABSデータ表示ウインドウ (12.1.5項参照) と上位側絶対位置データレジスタが同一値 (原点アドレス0の場合) になります。
[AL. E5 ABSタイムアウト警告] などの警告や上位側転送エラーが発生したときは12.7節または第8章を参照して処置を行ってください。

(5) 原点セット
次の場合は原点セットが必要です。

(a) システムセットアップ時

(b) ドライバを交換した場合

(c) サーボモータを交換した場合

(d) [AL. 25 絶対位置消失] が発生した場合

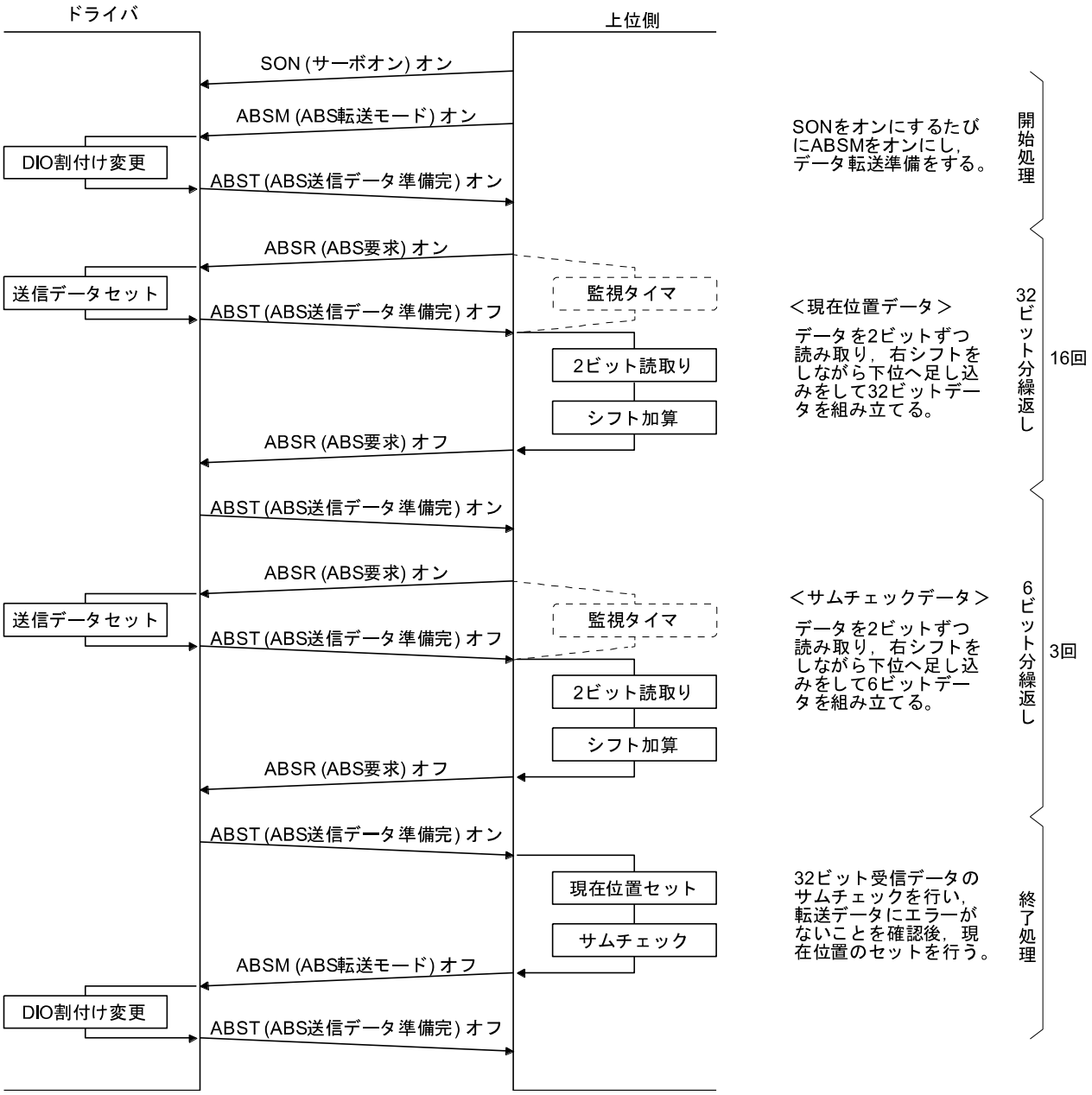
絶対位置検出システムはシステムのセットアップ時に，原点セットすることで絶対位置座標が構成されます。原点セットを行わずに位置決め運転をするとモータ軸が予期しない動きをする場合があります。必ず原点セットを行ってから運転してください。
原点セットの方法，種類については，12.6.3項を参照してください。

12.6 絶対位置データ転送プロトコル

ポイント
●ABSMをオンにしてから，SONをオンにしてください。ABSMがオフの状態でSONをオンにしても，ベース回路はオンになりません。

12.6.1 データ転送手順

電源投入時など，SONをオンにするたびに上位側にドライバ内の現在位置データを読み出します。
タイムアウト監視は上位側で行ってください。

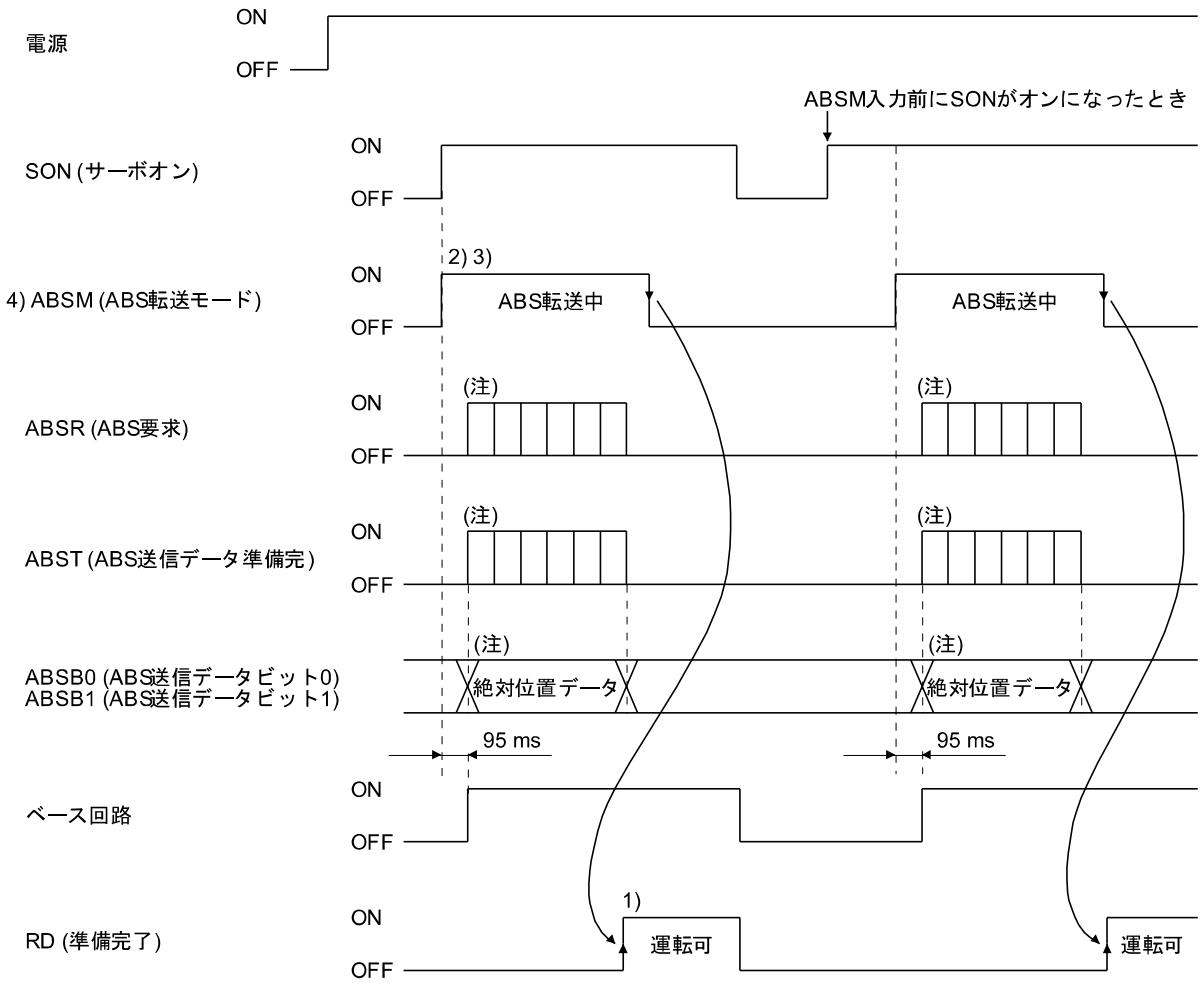


12.6.2 転送方法

SONがオフ，EM2がオフまたはアラーム発生のためにベース回路がオフになっている状態から，再度ベース回路をオンにする手順を表示します。絶対位置検出システムでは，SONをオンにするたびに，必ずABSMをオンにし，ドライバ内の現在位置を上位側へ読み込んでください。ドライバではABSMがオフからオンになるタイミングでラッチした現在位置を上位側へ送ります。同時にドライバ内ではこのデータが，位置指令値としてセットされます。ABSMをオンにしないとベース回路はオンになりません。

(1) 電源投入時

(a) タイミングチャート



注. 詳細については本項 (1) (b) を参照

1) 絶対位置データ送出後，ABSMがオフでRDがオンになります。RDがオンの状態ではABSMのオンは受け付けません。

2) ABSMがオンになる前にSONをオンにしてもABSMがオンになるまでベース回路はオンになりません。
アラームが発生している場合，ABSMを受け付けることはできません。警告が発生している場合，ABSMを受け付けることができます。

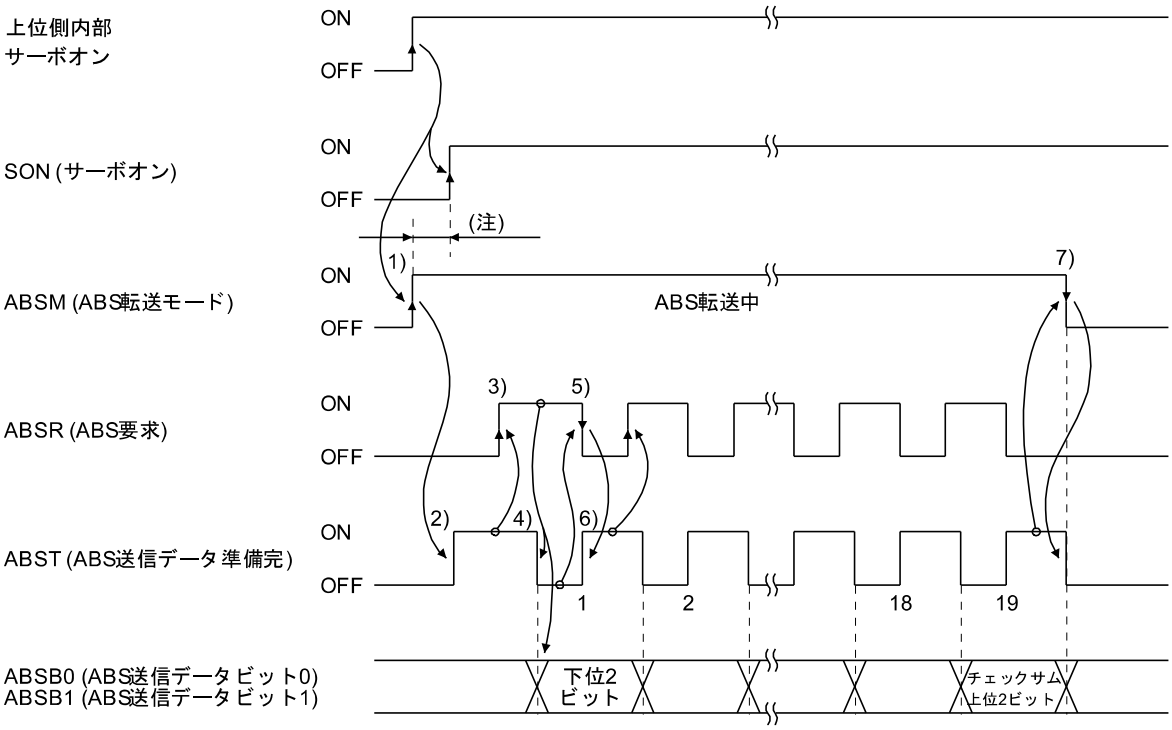
3) ABS転送モード中にABSMをオフにするとABS転送モードが中断し [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。
ABS転送モード中にSONをオフ，RESをオンまたはEM2をオフにした場合も [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。

4) ABST，ABSB0，およびABSB1の出力信号の機能は，次の条件で切り換わります。絶対位置データ転送の目的以外にABSMをオンにすると出力信号の内容が切り換わるので注意してください。

CN1ピン番号	出力信号	
	ABSM (ABS転送モード) オフ時	ABSM (ABS転送モード) オン時
22	インポジション	ABS送信データビット0
23	零速度検出	ABS送信データビット1
25	トルク制限中	ABS送信データ準備完

5) ベース回路オン中はABSMを受け付けることはできません。再転送を行う場合，SONをオフにしてベース回路を20 ms以上オフ状態にしてください。

(b) 絶対位置データ転送の詳細説明



注. ABSMがオンになったあと，1 s以内にSONがオンにならないと，[AL. EA ABSサーボオン警告] が発生しますが転送には影響ありません。[AL. EA] はSONがオンになることで自動的に解除されます。

1) 上位側は，内部サーボオンの立上がりエッジによりABSMとSONをオンにします。

2) サーボはABS転送モードを受けて絶対位置検出および絶対位置計算を行ったあと，ABSTをオンにして送信データの準備ができたことを上位側へアンサーバックします。

3) 上位側は，ABSTがオンになったことを認識すると，ABSRをオンにします。

4) サーボは，ABSRを受けてABS下位2ビットとABSTをオフにします。

5) 上位側は，ABSTがオフになったこと (ABS 2ビットデータが出力されていること) を認識すると，ABS下位2ビットを読み込み，ABSRをオフにします。

6) サーボは，ABSTをオンにして次の転送に備えます。それ以降，32ビット分のデータと6ビット分のチェックサム送信するまで3) ～ 6) を繰り返します。

7) 上位側はサムチェック後に，19回目のABSTがオンになったことを確認後，ABSMをオフにします。データ送信中にABSMをオフにした場合，ABS転送モードを中断し，[AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。

(c) チェックサム

チェックサムは，上位側で受信する絶対位置データのエラーチェック用のコードで，絶対位置データ32ビット転送後，引続きチェックサム6ビットを転送します。
上位側はシーケンスプログラムにより，受信する絶対位置データのサムをとりサーボから転送されるチェックサムコードと照合してください。
チェックサムの計算方法を示します。チェックサムはABS2ビットデータ入力ごとにデータを加算して合計します。チェックサムは6ビット長です。

(例) 絶対位置データ: -10 (FFFFFFF6H) の場合

$$
\begin{array}{r}
10^{b} \\
01^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
11^{b} \\
+) \quad 11^{b} \\
\hline
101101^{b}
\end{array}
$$

＜補足＞

10進　-10

16進　FFFF FFF6

2進　1111 1111 1111・・・・・・0110

2進を加算すると 101101^{b} になります。

したがって，-10のチェックサムは2DHになります。

(2) 転送エラー

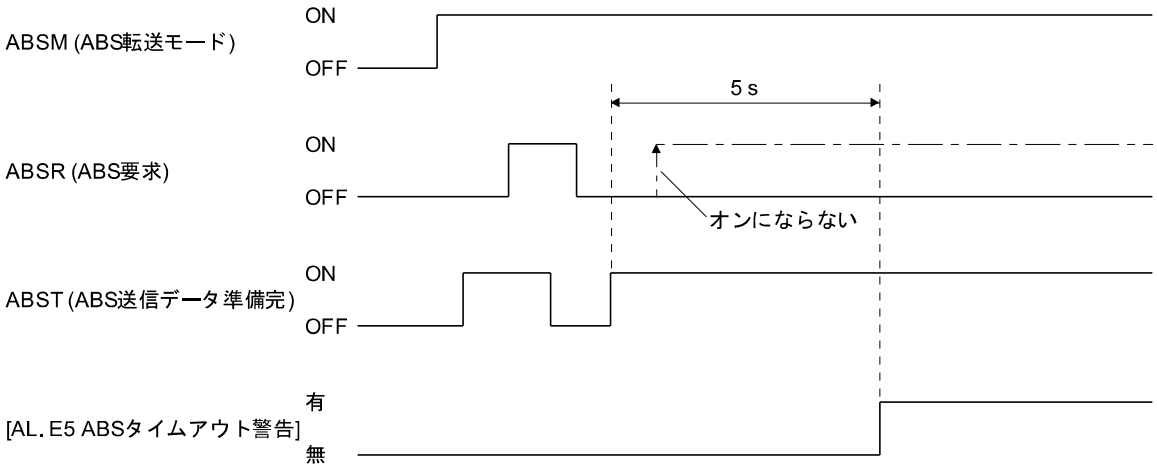
(a) [AL. E5 ABSタイムアウト警告]

ABS転送モードでは，ここで示すタイムアウト処理をサーボ側で行い，タイムアウトエラー発生時に [AL. E5] を表示します。

[AL. E5 ABSタイムアウト警告] はABSMのオフからオン変化時に解除します。

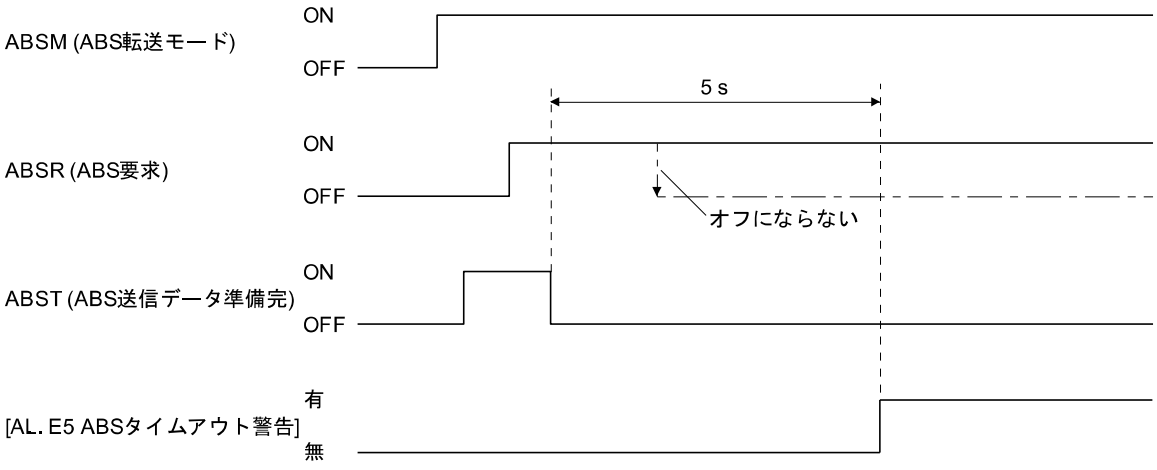
1) ABS要求オフ時間タイムアウトチェック (2ビット単位32ビット絶対位置データ + チェックサムに適用)

ABSTオン後，5 s以内に上位側からのABS要求信号オンにならないと転送異常とみなして [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。

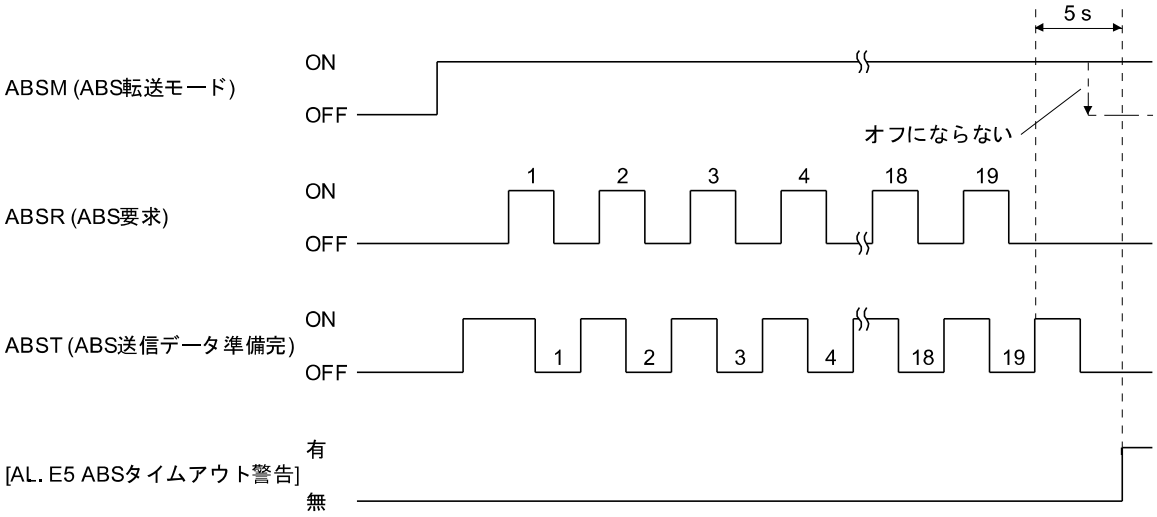


2) ABS要求オン時間タイムアウトチェック (2ビット単位32ビット絶対位置データ + チェックサムに適用)

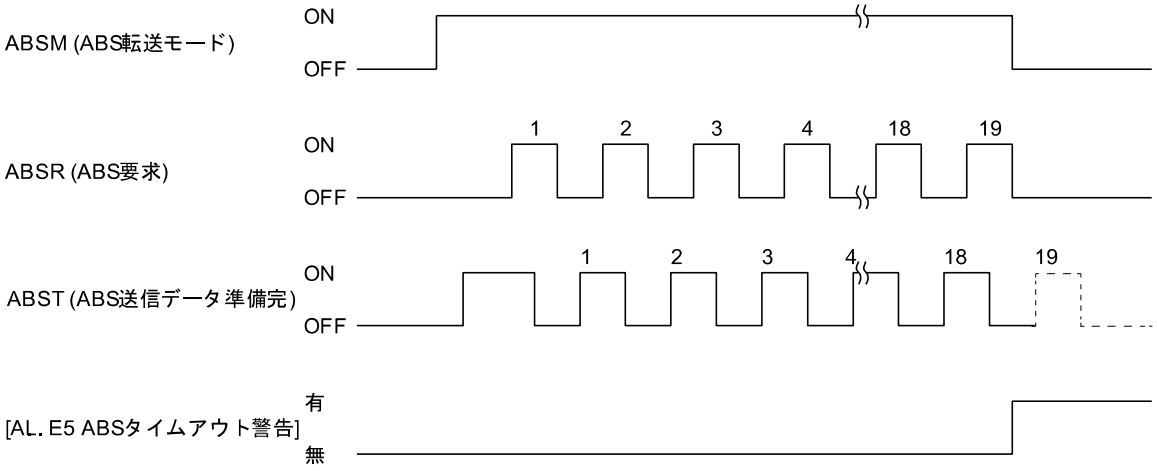
ABSTがオフになったあと5 s以内に上位側からのABSRがオフにならないと，転送異常とみなして [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。



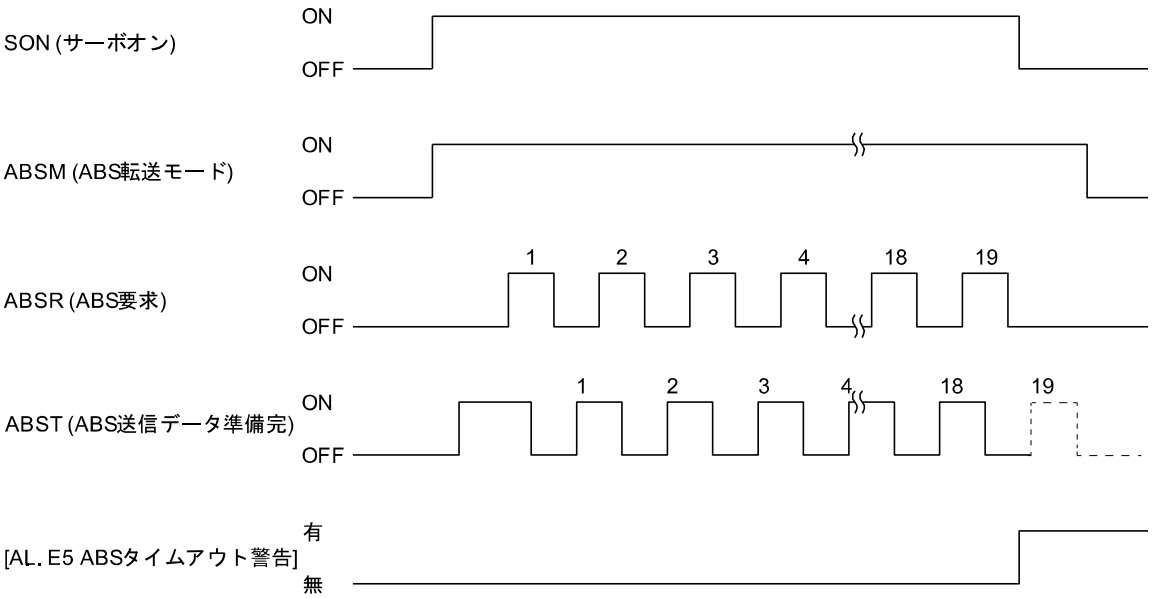
3) ABS転送モード完了時間タイムアウトチェック
絶対位置データ転送最後 (19回目) のABS送信データ準備完オン後，5 s以内にABSMがオフにならないと転送異常とみなして [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。



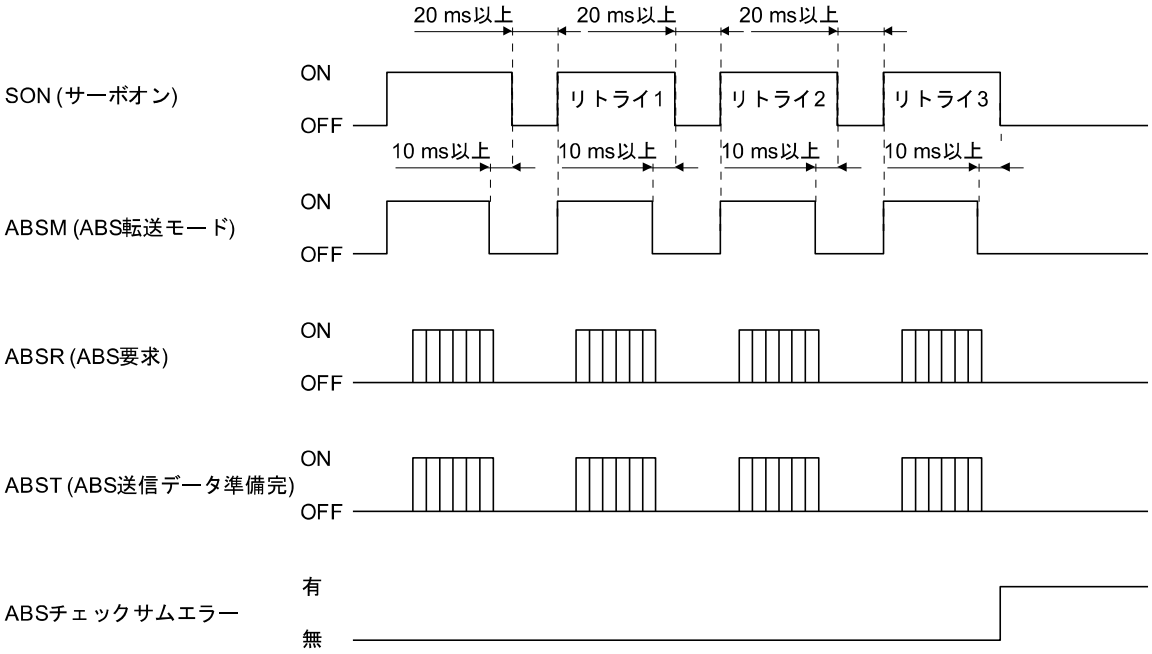
4) ABS転送中におけるABSMのオフチェック
ABS転送モードをオンにし転送開始後に19回目のABS送信データ準備完のオンより前にABSMをオフにした場合，転送異常とみなして [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。



5) ABS転送中のSONのオフ，RESのオンおよびEM2のオフチェック
ABS転送モードをオンにし転送開始後に19回目のABSTがオンになる前にSONをオフ，RESをオン，またはEM2をオフにした場合，転送異常とみなして [AL. E5 ABSタイムアウト警告] が発生します。

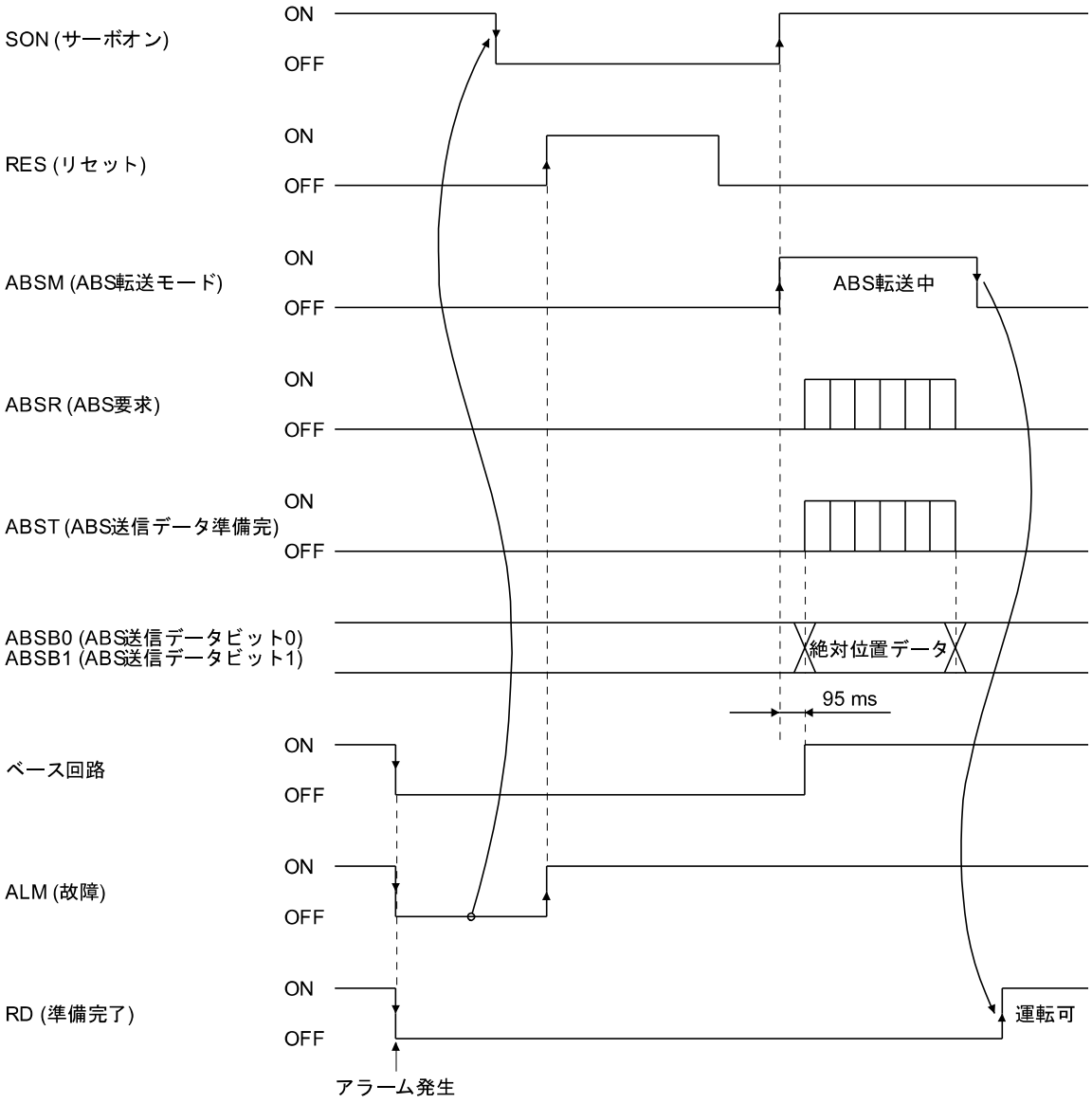


(b) チェックサムエラー
チェックサムエラー検出時には絶対位置データ転送をリトライしてください。
上位側のシーケンスチェックプログラムによりABSMをオフ，10 ms以上経過したあとにSONをいったんオフ (20 ms以上のオフ時間が必要) にし，再度オンにしてください。
リトライを行っても正常終了しない場合，ABSチェックサムエラーとエラー処理を行ってください。
チェックサムエラーが発生した場合，始動指令は位置決め運転できないようABSTとインタロックをとってください。
リトライを3回行う場合について次に示します。



(3) アラーム解除時

アラームが発生した場合，ALMを検知してSONをオフにしてください。アラーム発生中はABSMを受け付けません。アラーム要因除去後，アラームを解除してからABSMをオンにしてください。リセット中はABSMを受け付けます。

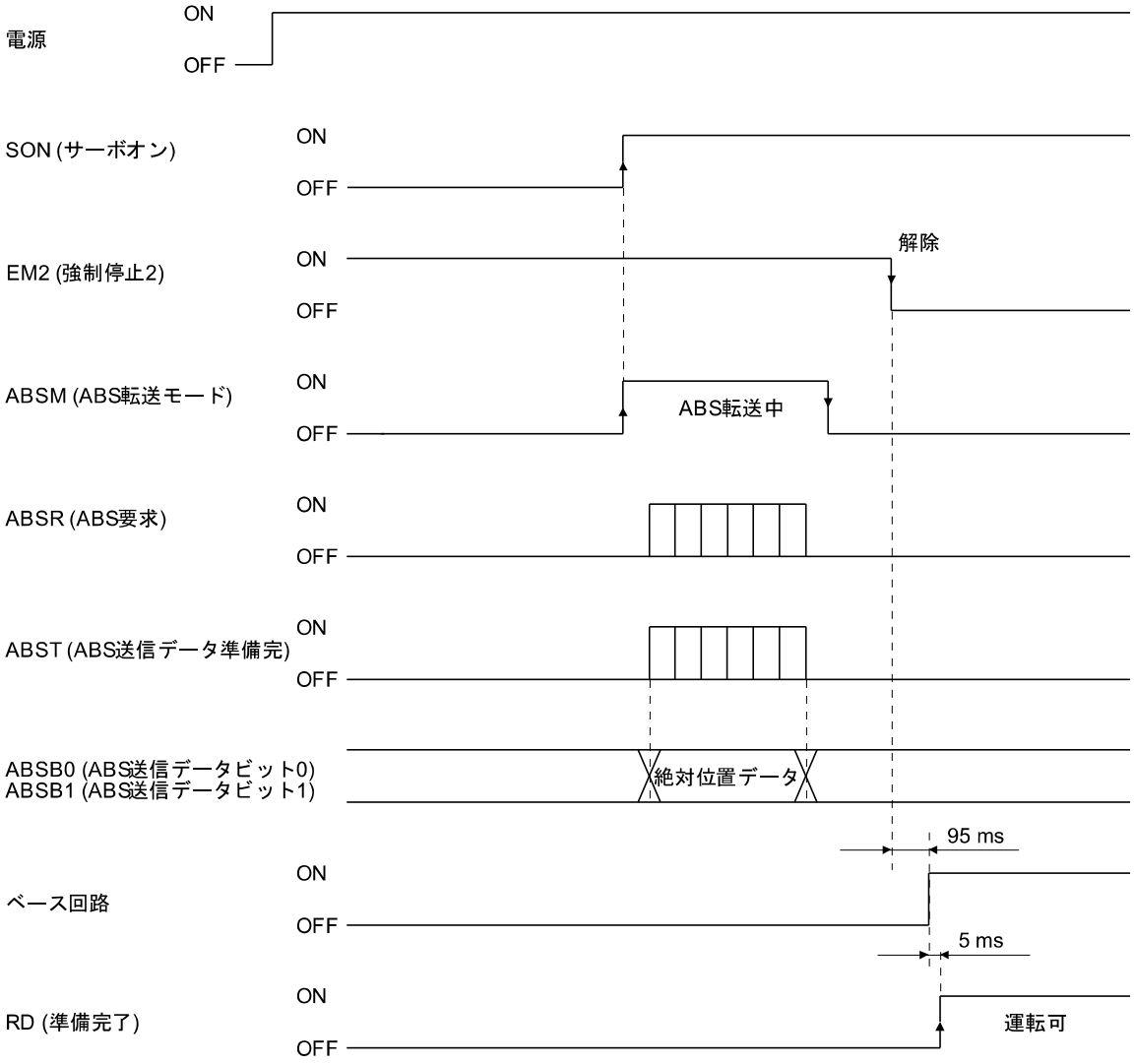


(4) 強制停止解除時

(a) 強制停止状態で電源を投入した場合

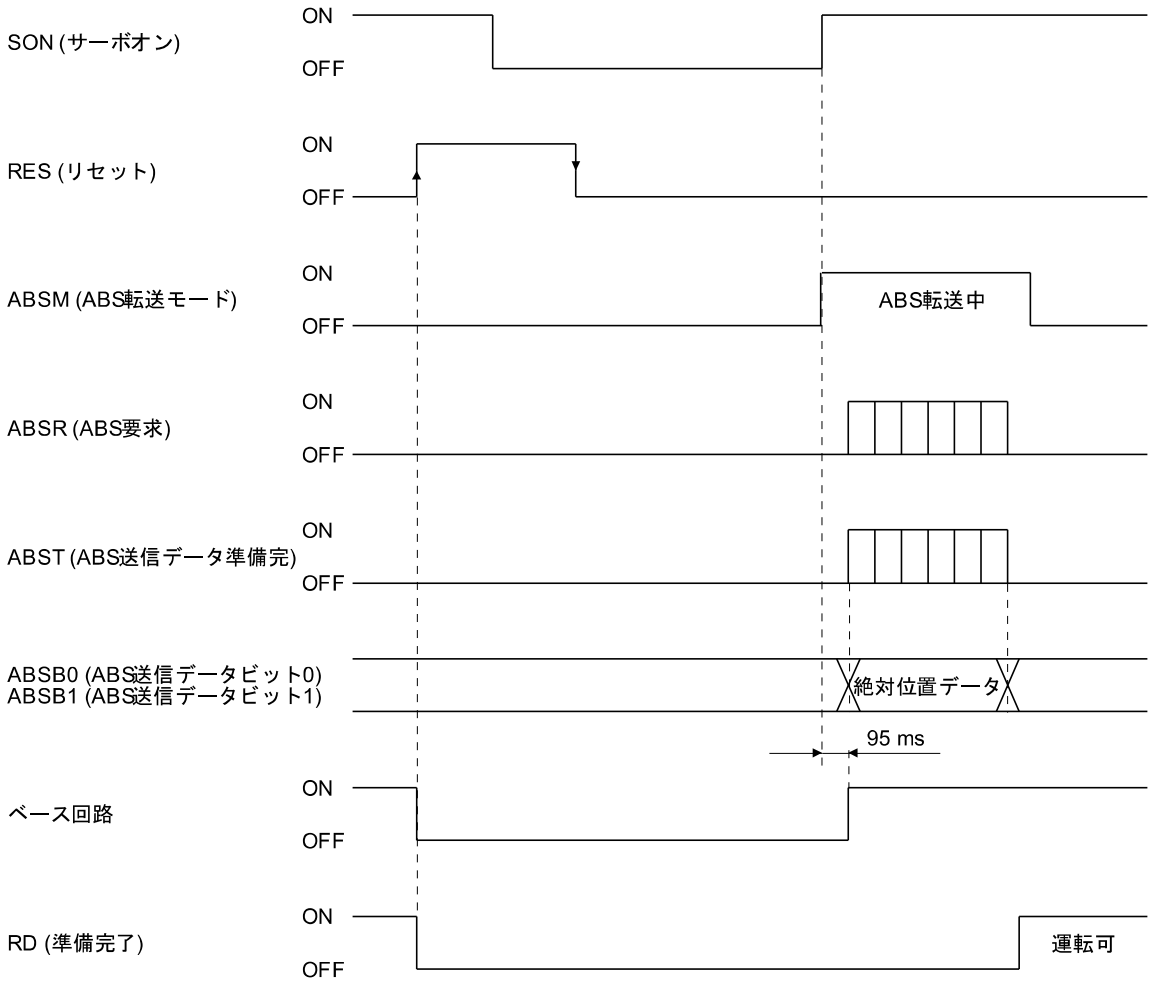
絶対位置データ転送中に強制停止を解除しても転送には支障ありません。絶対位置データ転送中に強制停止を解除すると解除してから95 ms後にベース回路がオンになります。ABSMがオフになっていればベース回路のオンから5 ms後にRDがオンになります。ABSMがオンになっていれば，オフ後にRESがオンになります。強制停止解除後でもABS転送できます。

強制停止中でもドライバ内の現在位置は更新されます。次の図のように強制停止にSONまたはABSMをオンにすると，ABSMがオフからオンになるタイミングでラッチした現在位置を上位側へ送ると同時に，ドライバはこのデータを，位置指令値としてセットします。しかし，強制停止中では，ベース回路はオフであるため，サーボロック状態にはなりません。したがって，ABSMをオンにしたあとに，外力などでサーボモータが回転させられると，この移動量が溜りパルスとしてドライバに蓄積されます。この状態で強制停止を解除すると，ベース回路がオンになり，溜りパルス分を補正するために高速で元の位置に戻ります。この状態を回避するため，強制停止を解除する前に，再度絶対位置データを読み込んでください。



(b) サーボオン中に強制停止した場合

強制停止中でもABSMを受け付けることができます。ただし，ベース回路とRDは強制停止解除後にオンになります。



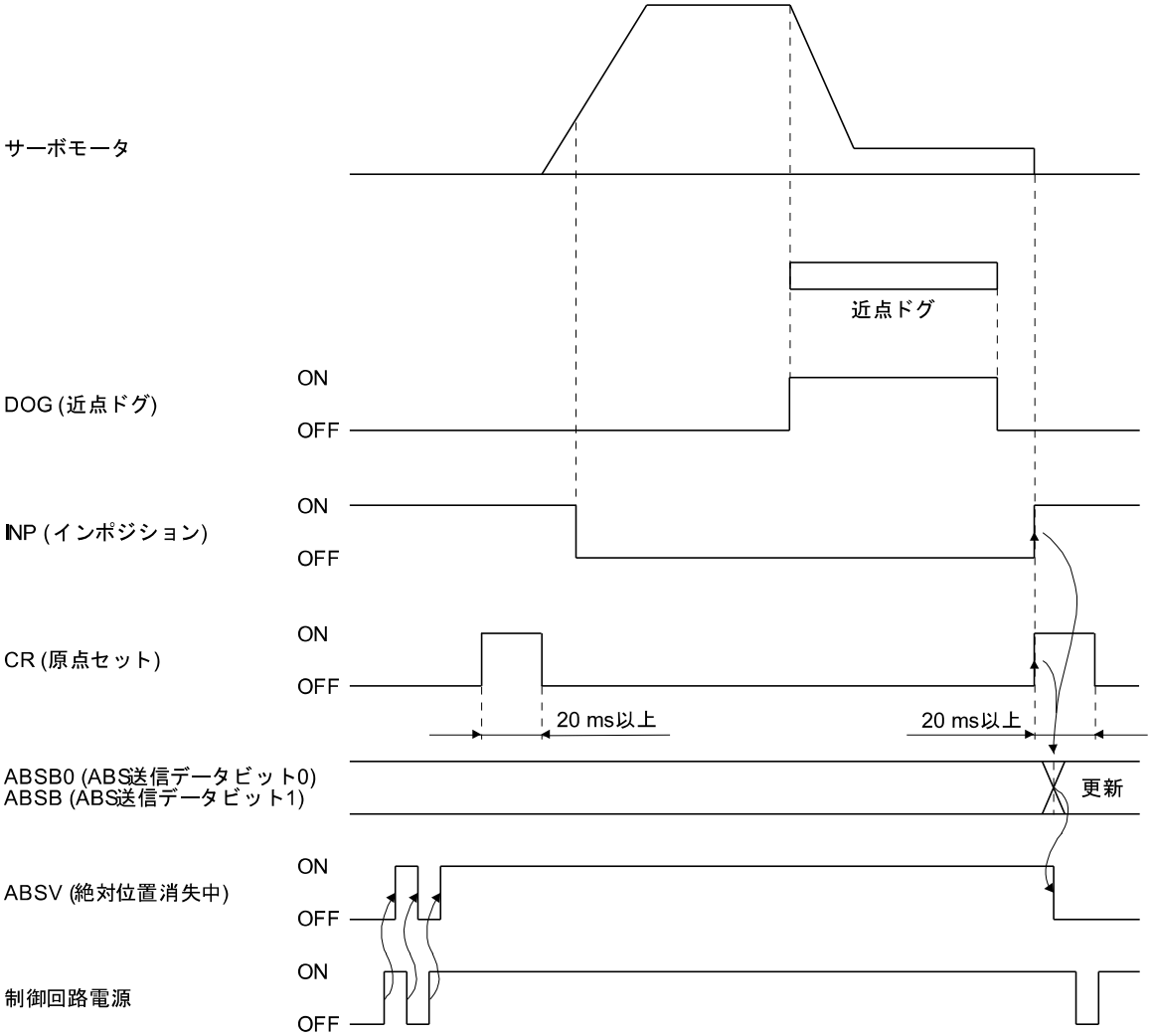
12.6.3 原点セット

(1) ドグ式原点復帰

あらかじめ，機械にショックを与えないような，原点復帰時のクリープ速度を設定してください。零パルス検出と同時にCR (原点セット) をオフからオンにします。同時に，ドライバは溜りパルスを消去して急停止し，停止した位置を原点絶対位置データとして不揮発メモリに保存します。

CRはINPがオンになっていることを確認してからオンにしてください。この条件を満たさない場合，[AL. 96 原点セットミス警告] が発生しますが，正しく原点復帰を行えば自動解除されます。

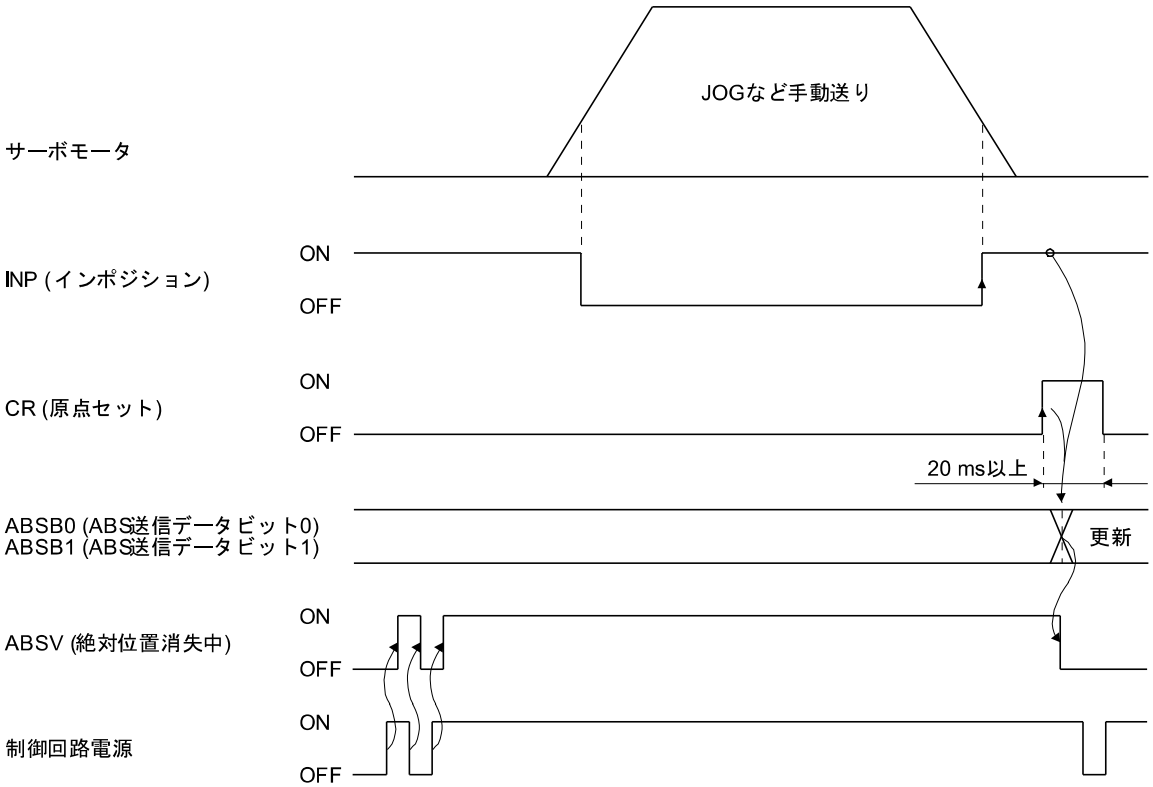
原点セット回数の制限は10万回です。



(2) データセット式原点復帰

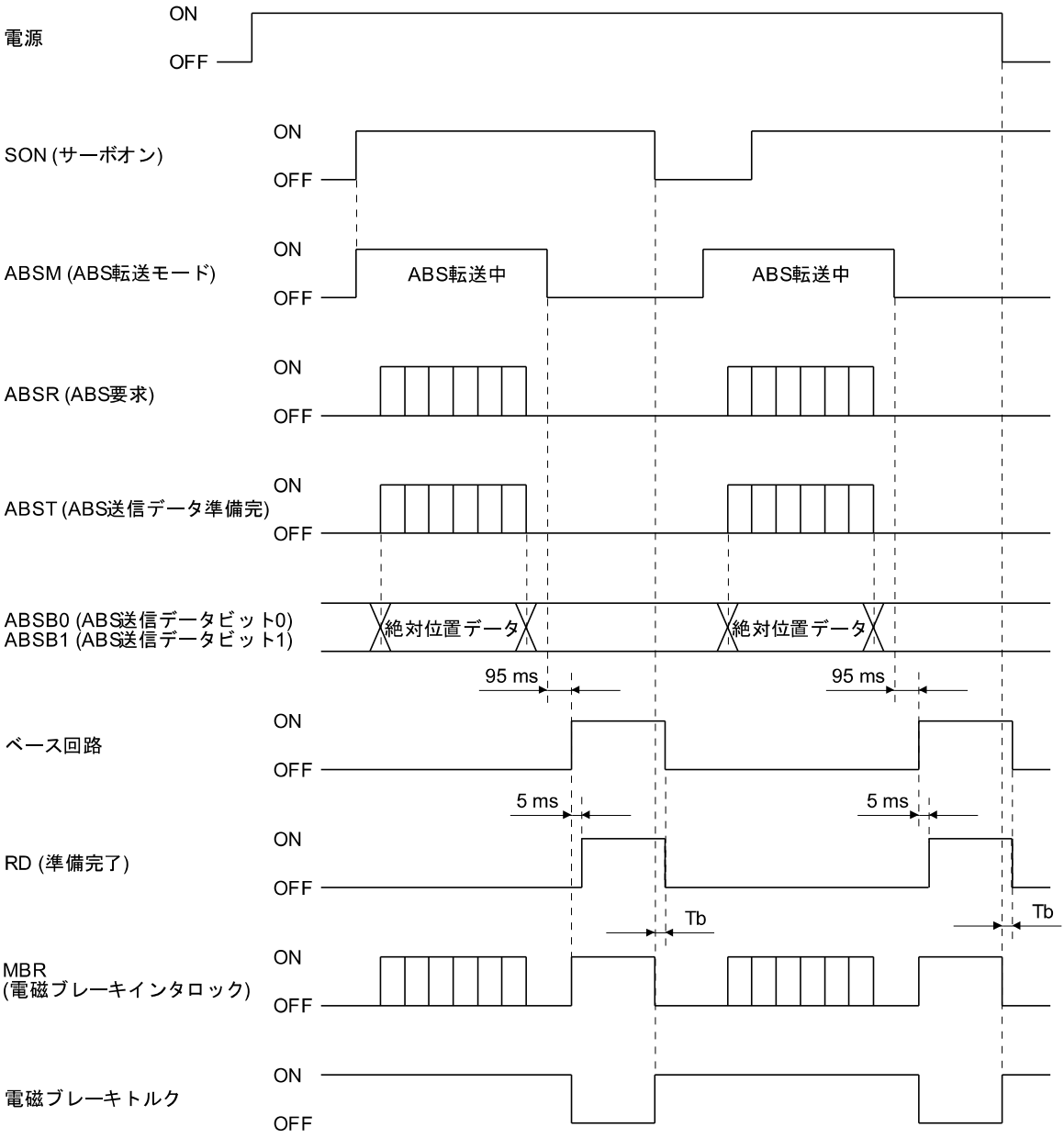
ポイント
●指令運転中またはモータ回転中における原点セットは絶対に行わないでください。原点位置ずれになる恐れがあります。 ●サーボオフ中においてもデータセット式原点復帰は可能です。

JOG運転などの手動運転で原点にする位置へ移動させます。CRを20 ms以上オンにすると，停止している位置を原点絶対位置データとして不揮発メモリに保存します。
サーボオン中のCRはINPがオンになっていることを確認してからオンにしてください。この条件を満たさない場合，[AL. 96 原点セットミス警告] が発生しますが，正しく原点復帰を行えば自動解除されます。
原点セット回数の制限は10万回です。



12.6.4 ロック付きサーボモータの使用

電源のオン/オフとSONのオン/オフの場合のタイミングチャートを示します。
あらかじめドライバの [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] の設定でMBRを有効にしてください。CN1-23ピンにMBRを設定した場合，ABSMをオンにするとCN1-23ピンはABSB1 (ABS送信データビット1) に変わります。このため，ABSMのオフおよびMBRのオフで，電磁ブレーキトルクが発生するような外部シーケンスを構成してください。



12.6.5 ストロークエンド検出時の処理方法

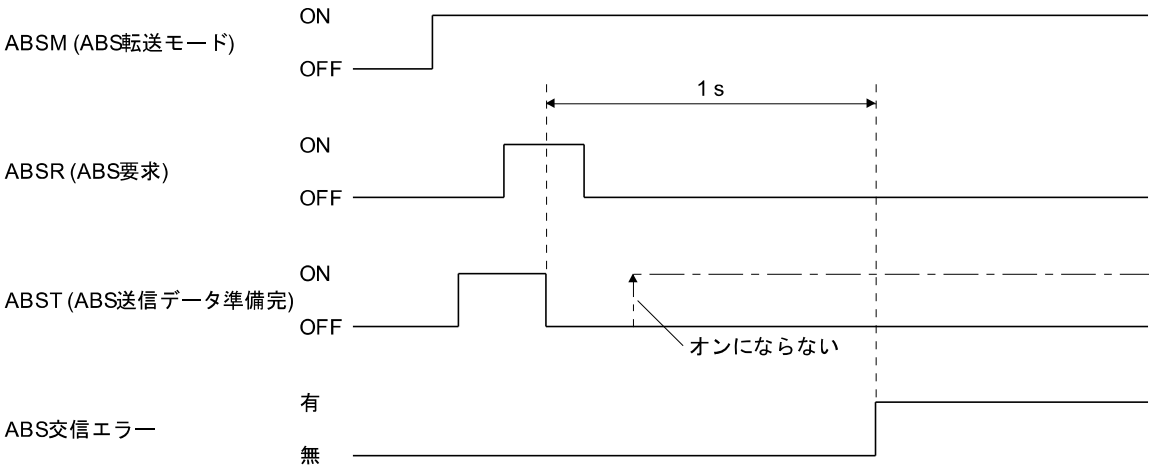
ドライバはLSPまたはLSNのオフを検出すると，指令パルスの受付けを停止し，同時に溜りパルスを消去してサーボモータを停止させます。このとき，上位側は，指令パルスを出し続けます。そのため，ドライバ側と上位側の絶対位置データに差異が発生し，そのまま運転すると位置ズレ状態になります。
したがって，ストロークエンド検出時は JOG 運転などによりストロークエンド検出を解除して，SON をいったんオフにし再度オンにするか，電源をいったんオフにし再度オンにしてください。オンにすると，ドライバ側の絶対位置データを上位側へ転送し正常な絶対位置データを復元させます。

12.7 絶対位置データ転送エラー

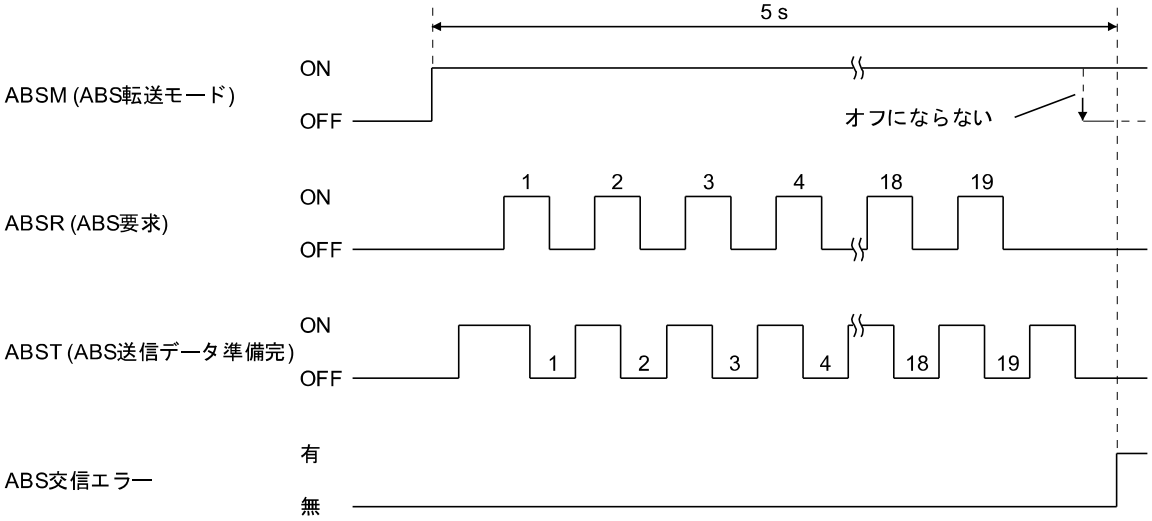
ポイント

●ドライバに次に示すアラームおよび警告が発生した場合，8章を参照して問題を解消してください。
[AL. 25 絶対位置消失]
[AL. 96 原点セットミス警告]
[AL. E3 絶対位置カウンタ警告]
[AL. E5 ABSタイムアウト警告]
[AL. EA ABSサーボオン警告]

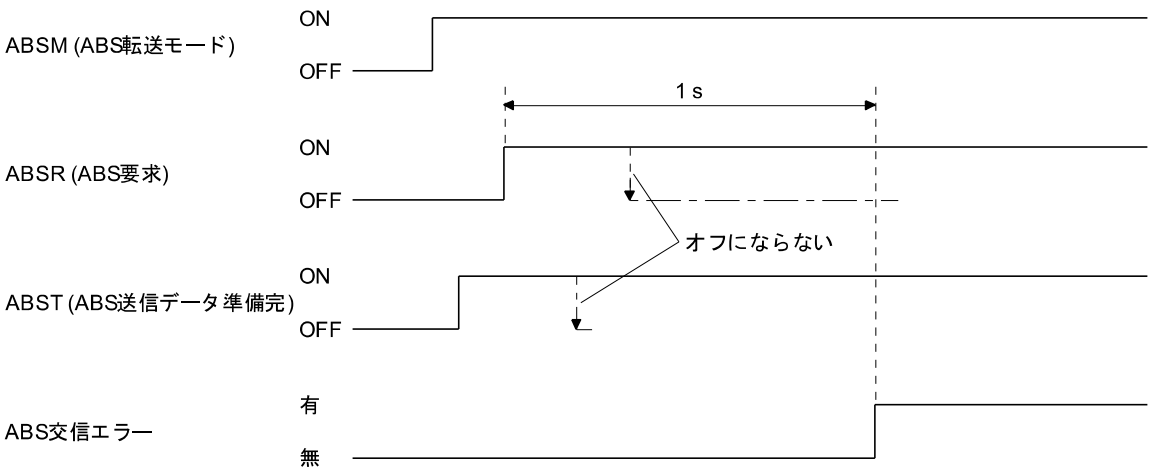
(1) ドライバ側から出力されるABS送信データ準備完のオフ時間をチェックします。
ABS送信データ準備完のオフ時間が1 s以上のとき転送異常とみなしABS交信エラーにしてください。
ABS要求オン時間タイムアウトによるドライバ側の [AL. E5 ABSタイムアウト警告] 発生時，ABS交信エラーにしてください。



(2) ABS転送モード信号オン後，オフになるまでの時間 (ABS転送時間) をチェックします。
ABS転送時間が5 s経過しても終了しないとき転送に異常が発生したとみなしABS交信エラーにしてください。ABS転送モード完了時間タイムアウトによるドライバ側の [AL. E5 ABSタイムアウト警告] 発生時，ABS交信エラーにしてください。



(3) ABS要求信号オン後，オフになるまでの時間 (ABS転送時間) をチェックします。
ドライバ側の [AL. E5 ABSタイムアウト警告] 発生を検知します。ABS要求時間が1 s経過しても終了しないとき，ABSRまたはABSTに異常が発生したとみなしABS交信エラーにしてください。
ABS要求オフ時間タイムアウトによるドライバ側の [AL. E5 ABSタイムアウト警告] 発生時，ABS交信エラーにしてください。



12.8 通信による絶対位置転送方式

12.8.1 シリアル通信コマンド

シリアル通信機能を使用して絶対位置データの読出しを行う場合のコマンドは次のとおりです。読出しを行う場合，読み出すドライバの局番を間違えないでください。
主局から従局 (ドライバ) にデータナンバを送信すると，主局にデータ値が返信されます。

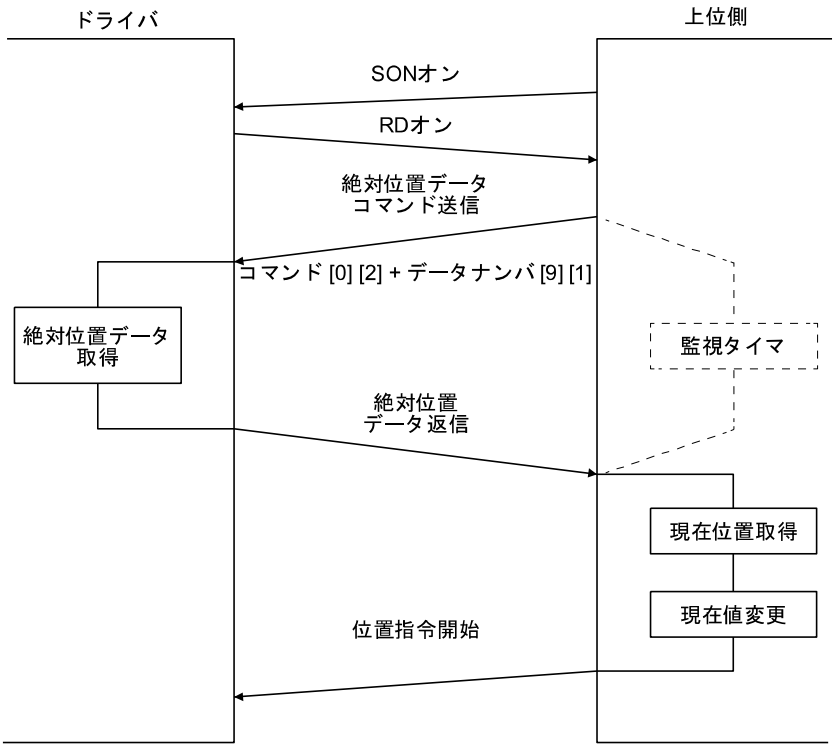
(1) 送信
コマンド [0] [2] + データナンバ [9] [1] を送信します。

(2) 返信
指令パルス単位の絶対位置データを16進数で返信します。



12.8.2 絶対位置データ転送プロトコル

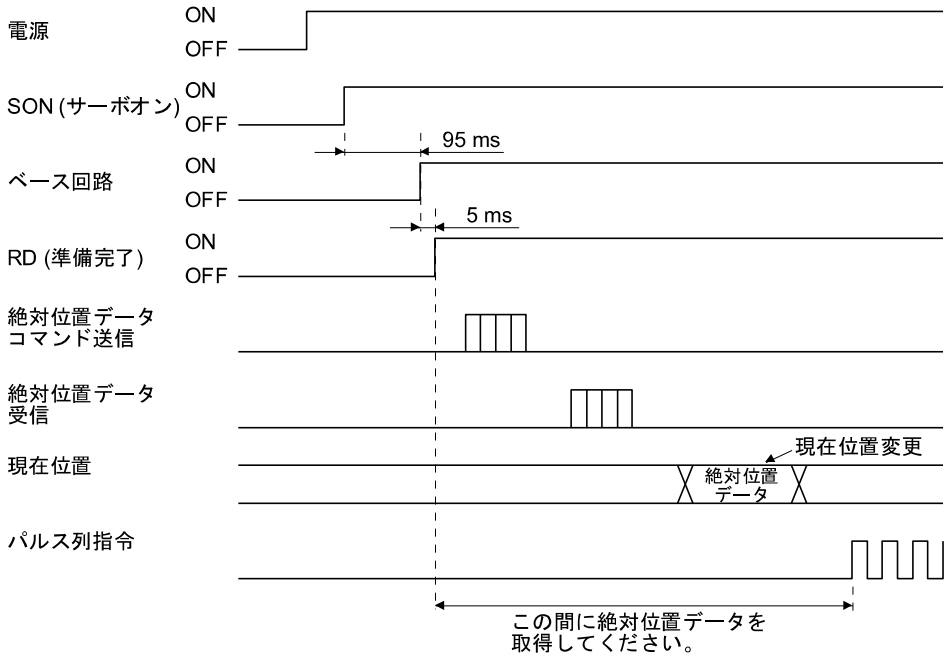
(1) データ転送手順
電源投入時など，SONがオンになるたびに上位側はドライバ内の現在位置データを読み出す必要があります。この作業を行わないと位置ずれの原因になります。
タイムアウト監視は上位側で行ってください。



(2) 転送方法

SONがオフ，EM2がオフまたはアラーム発生のためにベース回路がオフになっている状態から，再度ベース回路をオンにする手順を表示します。絶対位置検出システムでは，RDがオンになるたびに，必ずシリアル通信コマンドでドライバ内の現在位置を上位側に読み込んでください。ドライバではコマンドを受信した時点の現在位置を上位側へ送ります。同時にドライバ内ではこのデータが，位置指令値としてセットされます。

(a) 電源投入時のシーケンス処理



1) 95 ms後にベース回路がオンになります。

2) ベース回路がオンになったあとに，RDがオンになります。

3) RDがオンになり，上位側が絶対位置データを取得してからドライバに指令パルスを与えてください。上位側が絶対位置データを取得する前に指令パルスに与えると，位置ずれの原因になります。

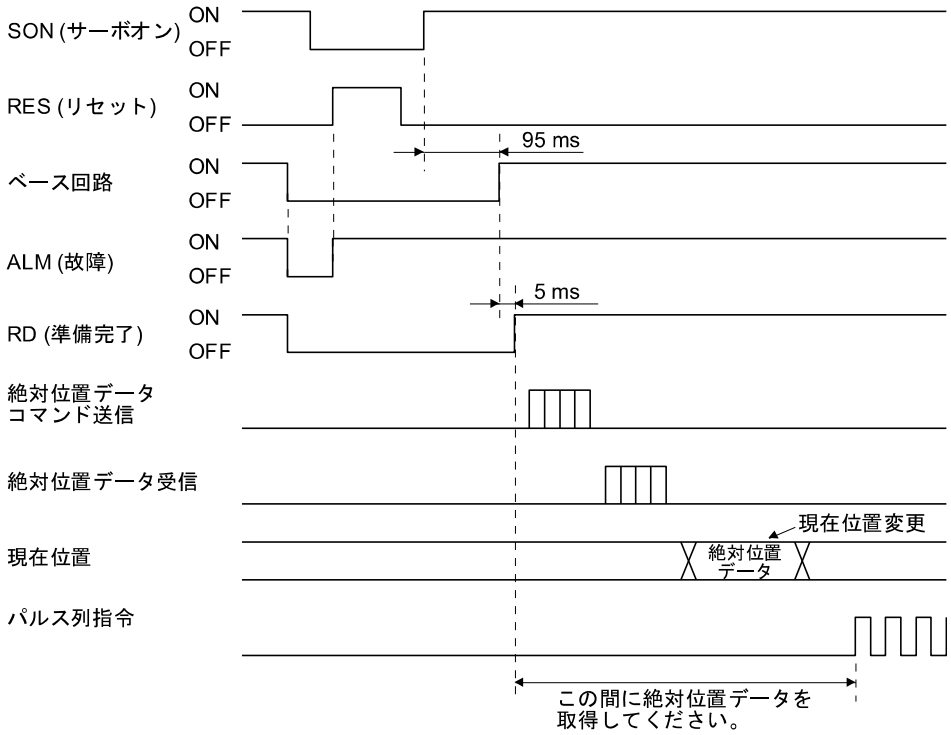
(b) 通信エラーについて

上位側とドライバ間において，通信エラーが発生した場合，ドライバがエラーコードを送信します。エラーコードの内容は通信機能のエラーコードと同様です。詳細については14.3.3項を参照してください。

通信エラーが発生した場合，リトライ作業を行ってください。数回リトライを繰り返しても正常終了しない場合はエラー処理を行ってください。

(c) アラーム解除時

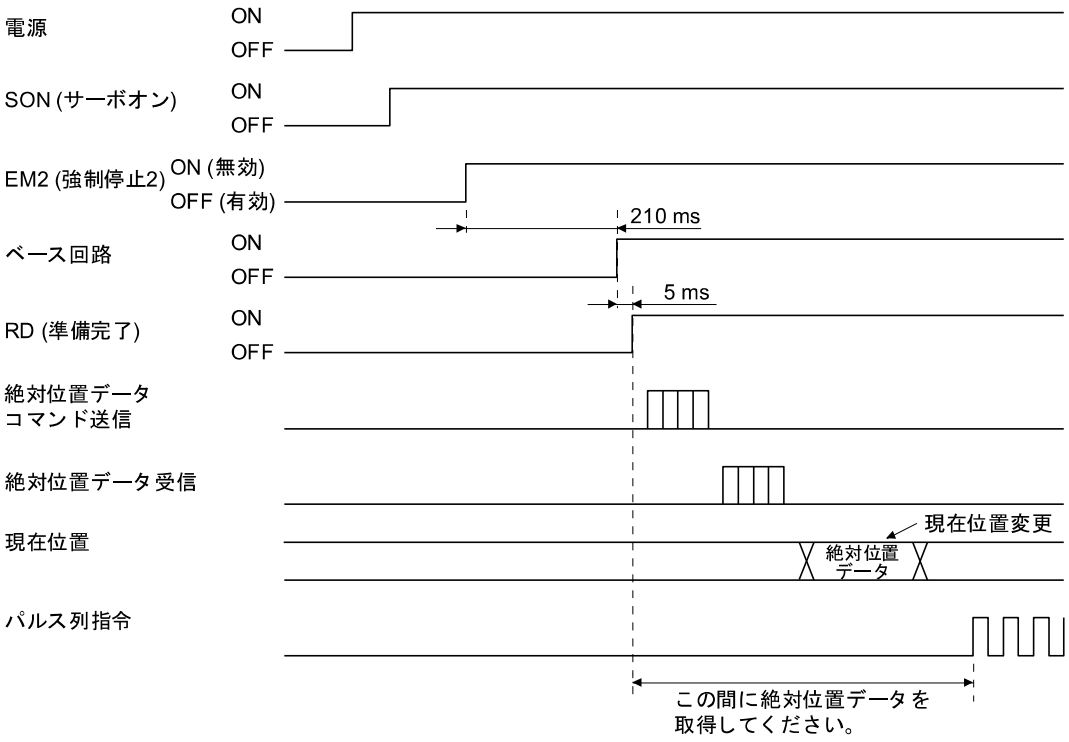
アラームが発生した場合，ALMを検知して，SONをオフにしてください。アラーム発生要因を除去し，アラームを解除したのち，再び本項 (a) の手順に従って，ドライバから絶対位置データを取得してください。



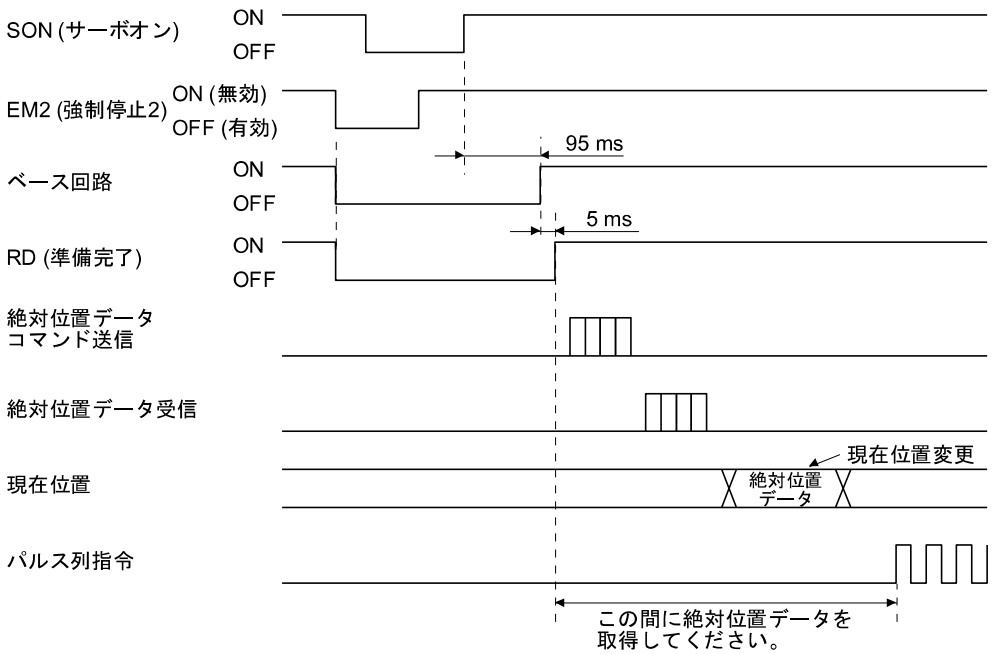
(d) 強制停止解除時

強制停止を解除すると，210 ms後にベース回路がオンになり，さらに5 ms後にRDがオンになります。必ず，現在位置データは，RDをトリガにして，位置指令を出す前までに取得してください。

1) 強制停止状態で電源を投入した場合



2) サーボオン中に強制停止した場合



12.9 バッテリの交換方法

⚠ 危険	●感電の恐れがあるため，バッテリの交換は，主回路電源をオフにしたあと，15分以上経過し，チャージランプが消灯したのち，テスタなどでP＋とNーの間の電圧を確認してから行ってください。なお，チャージランプの消灯確認は必ずドライバの正面から行ってください。

⚠ 注意	●ドライバの内部回路は静電破壊を起こす恐れがあります。次のことを必ずお守りください。 ・人体および作業台を接地してください。 ・コネクタのピンや電気部品などの導電部分に手で直接触れないでください。

ポイント

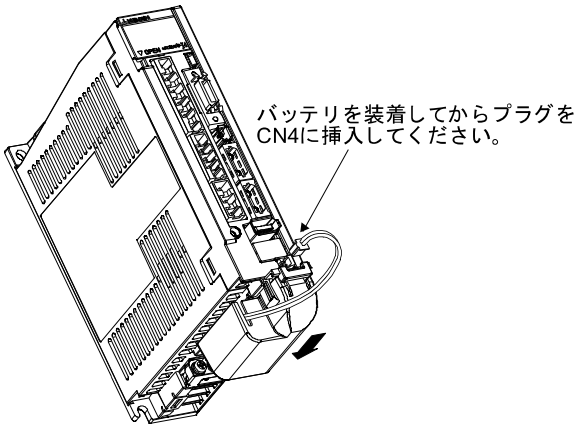
●制御回路電源をオフにしてバッテリの交換を行うと絶対位置データを消失します。

●交換するバッテリは，耐用年数内のものであることを確認してください。

バッテリの交換は制御回路電源のみをオンにした状態で行ってください。制御回路電源がオンの状態でバッテリを交換すると，絶対位置データを消失することはありません。

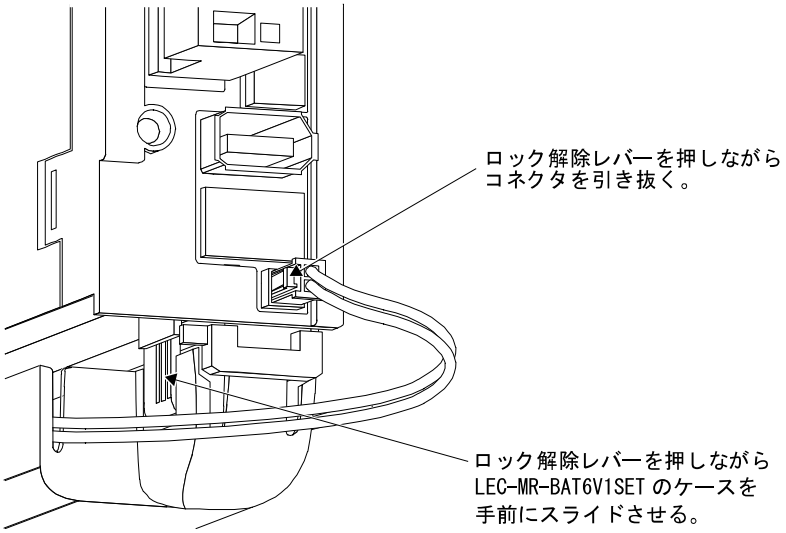
(1) 取付け方法

ポイント
●バッテリホルダが底面にあるドライバの場合，バッテリを装着した状態では接地配線できない構造になっています。バッテリは，必ずドライバの接地配線を実施してから装着してください。



(2) 取外し方法

⚠ 注意	●LEC-MR-BAT6V1SETのコネクタは，ロック解除レバーを押さずに引き抜くと，ドライバCN4コネクタまたはLEC-MR-BAT6V1SETのコネクタを破損させる恐れがあります。



13. STO機能を使用する場合

第13章 STO機能を使用する場合 2
13.1 はじめに 2
13.1.1 概要 2
13.1.2 安全に関する用語の説明 2
13.1.3 注意 2
13.1.4 STO機能の残留リスク 3
13.1.5 仕様 4
13.1.6 保守・保全 5
13.2 STO入出力信号用コネクタ (CN8) と信号配列 5
13.2.1 信号配列 5
13.2.2 信号 (デバイス) の説明 6
13.2.3 STOケーブルの抜去方法 6
13.3 接続例 7
13.3.1 CN8コネクタ接続例 7
13.3.2 MR-J3-D05セーフティロジックユニット (三菱電機 (株) 製) 使用時の外部入出力信号接続例 8
13.3.3 外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例 10
13.4 インタフェースの詳細説明 11
13.4.1 シンク入出力インタフェース 11
13.4.2 ソース入出力インタフェース 13

第 13 章 STO 機能を使用する場合

ポイント
●トルク制御モードの場合，強制停止減速機能は使用できません。

13.1 はじめに

STO機能についての注意事項を示します。

13.1.1 概要

このドライバは，次に示す安全規格に対応しています。

- ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e
- IEC 61508 SIL 3
- IEC/EN 61800-5-2
- IEC/EN 62061 SIL CL3

13.1.2 安全に関する用語の説明

STOとは，トルクを発生させることができるサーボモータに，エネルギ供給させない遮断機能です。このドライバの場合，ドライバ内部で電子的にエネルギの供給をオフにします。
この機能の目的は，次のとおりです。

(1) IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ 0に従った非制御停止です。

(2) 不慮の再起動防止として使われることを意図しています。

13.1.3 注意

人の負傷または器物破損を防止するために以下の安全に関する基本的な注意書きをすべて熟読してください。
これらの機器が取り付けられた装置の据付け，始動，修理，調整などの作業は，有資格者のみにその権限が与えられています。
有資格者は，本製品が組み込まれた装置が設置される国の法律，特にこの取扱説明書に記載されている規格に対して精通していなければなりません。
安全規格に則り，装置の始動，プログラミング，設定，およびメンテナンスを実施するために，これらの作業にあたるスタッフは所属する会社から許可を受けなければなりません。

⚠ 危険	●安全関連機器またはシステムの不適切な据付けは，安全が保証されない運転状態をもたらし，重大事故または死亡事故につながる可能性があります。

上記危険に対する防止策

- このドライバでは，IEC/EN 61800-5-2で記載されているSTO機能 (Safe Torque Off) をドライバからサーボモータにエネルギを供給させないことで実現しています。このため，外力がサーボモータ自体に作用する場合は，さらにロック，カウンタバランスなどの安全対策を実施しなければなりません。

13.1.4 STO 機能の残留リスク

装置メーカはすべてのリスク評価と関連する残留リスクに対して責任を負います。下記はSTO機能に関連する残留リスクです。当社は残留リスクに起因するいかなる損傷，怪我などの事故に対して責任を負いません。

(1) STO機能は電気的にサーボモータへのエネルギ供給能力を無能にする機能であり，ドライバとサーボモータとの接続を物理的に遮断するものではありません。このため，STO機能では感電の危険性を取り除くことはできません。感電防止が必要な場合は，ドライバの主回路電源 (L1/L2/L3) に，電磁接触器またはノーヒューズ遮断器を使用してください。

(2) STO機能は電子的遮断によりサーボモータへのエネルギ能力を無能にする機能です。サーボモータの停止制御または減速制御の手順を保証するものではありません。

(3) 正しい設置または配線，調整のために個々の安全関連機器の取扱説明書を熟読してください。

(4) 安全回路に使う部品 (デバイス) は，安全性が確認された製品または安全規格を満たすものを使用してください。

(5) STO機能はサーボモータが外力またはその他の影響により動かされないことを保証しているものではありません。

(6) システムの安全関連の部品が据付けまたは調整が完了するまでは安全は保証されません。

(7) このドライバを取り換える場合，新しい製品が交換前のものと同じ形名のものであることを確認してください。据付け後，システムを稼動させる前に，機能の性能について必ず確かめてください。

(8) リスクアセスメントは，機械または装置全体で実施してください。

(9) 故障の累積を防ぐために，機械または装置のリスクアセスメントに基づき，一定の間隔で機能の喪失がないことを確認してください。システムの安全レベルに係わらず，安全性確認チェックは，少なくとも1年に1回実施してください。

(10) ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると，最大0.5回転サーボモータ軸が回ります。

(11) STO入力信号 (STO1，STO2) は，必ず共通の電源から供給してください。電源を分離すると，回込み電流によりSTO機能が誤作動し，STO遮断状態にできない可能性があります。

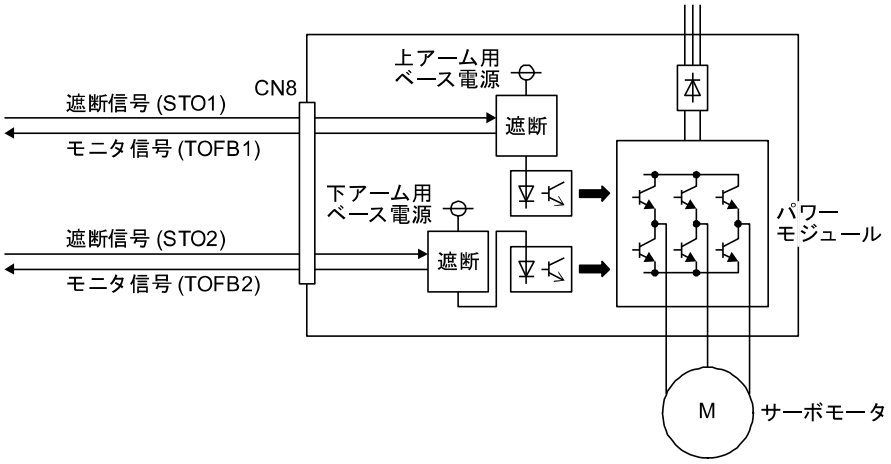
(12) STO機能の入出力信号は，強化絶縁されたSELV (安全特別低電圧) の電源から供給してください。

13.1.5 仕様

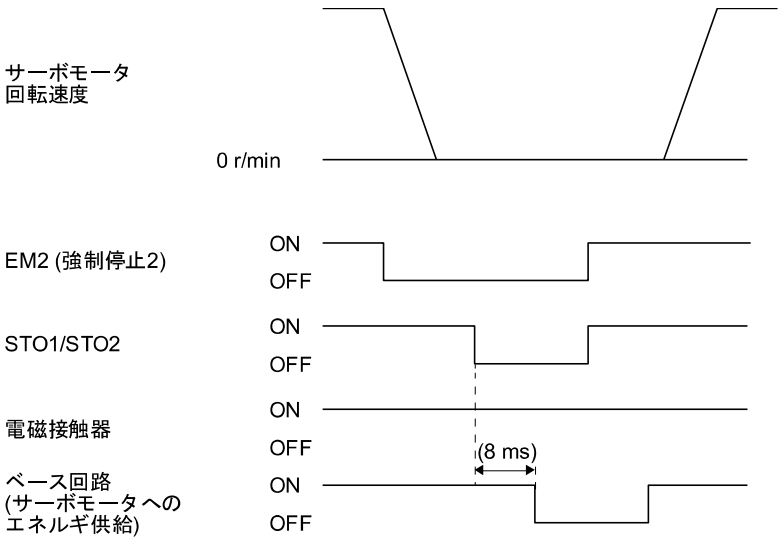
項目	仕様
機能安全	STO (IEC/EN 61800-5-2)
安全性能 (第三者認証規格) (注2)	EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e，IEC 61508 SIL 3， EN 62061 SIL CL3，EN 61800-5-2
予想平均危険側故障時間 (MTTFd)	MTTFd ≧ 100 [年] (314a) (注1)
診断範囲 (DC)	DC = 中 (Medium)，97.6 [%] (注1)
危険側故障の平均確率 (PFH)	PFH = 6.4 × 10^{-9} [1/h]
STOのオン/オフ回数	100万回
CEマーキング	LVD: EN 61800-5-1 EMC: EN 61800-3 MD: EN ISO 13849-1，EN 61800-5-2，EN 62061

注 1. この値は，安全規格が要求している値です。
2. 安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については，5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。

(2) 機能ブロック図 (STO機能)



(3) 作動シーケンス (STO機能)



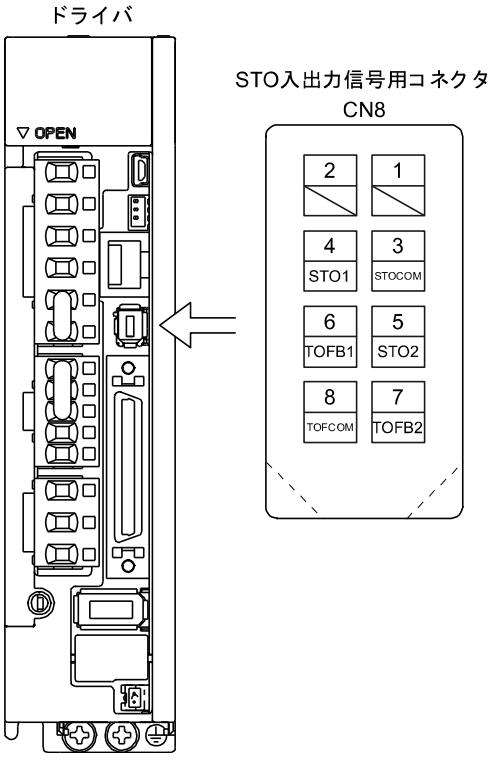
13.1.6　保守・保全

このドライバには，ドライブセーフティ機能に対応した保守および保全のためのアラームおよび警告が搭載されています。(第8章参照)

13.2　STO 入出力信号用コネクタ (CN8) と信号配列

13.2.1　信号配列

ポイント
●コネクタのピン配列はケーブルのコネクタ配線部から見た図です。



13.2.2 信号 (デバイス) の説明

(1) 入出力デバイス

信号名称	コネクタ ピン番号	内容	I/O区分
STOCOM	CN8-3	STO1およびSTO2の入力信号用コモン端子です。	DI-1
STO1	CN8-4	STO1状態を入力してください。 STO状態 (ベース遮断): STO1とSTOCOMの間を開放にしてください。 STO解除状態 (駆動中): STO1とSTOCOMの間を導通にしてください。 STO1は，必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止，またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。	DI-1
STO2	CN8-5	STO2状態を入力してください。 STO状態 (ベース遮断): STO2とSTOCOMの間を開放にしてください。 STO解除状態 (駆動中): STO2とSTOCOMの間を導通にしてください。 STO2は，必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止，またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。	DI-1
TOFCOM	CN8-8	STO状態のモニタ出力信号用コモン端子です。	DO-1
TOFB1	CN8-6	STO1状態のモニタ出力信号です。 STO状態 (ベース遮断): TOFB1とTOFCOMの間が導通になります。 STO解除状態 (駆動中): TOFB1とTOFCOMの間が開放になります。	DO-1
TOFB2	CN8-7	STO2状態のモニタ出力信号です。 STO状態 (ベース遮断): TOFB2とTOFCOMの間が導通になります。 STO解除状態 (駆動中): TOFB2とTOFCOMの間が開放になります。	DO-1

(2) 各信号およびSTOの状態

正常時に電源をオンにした場合での，STO1およびSTO2をオン (導通) またはオフ (開放) にしたときのTOFBおよびSTOの状態を示します。

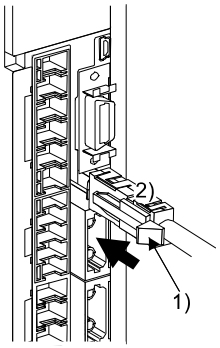
入力信号		状態		
STO1	STO2	TOFB1とTOFCOMの間 (STO1状態のモニタ)	TOFB2とTOFCOMの間 (STO2状態のモニタ)	TOFB1とTOFB2の間 (ドライバのSTO状態のモニタ)
オフ	オフ	オン STO状態 (ベース遮断)	オン STO状態 (ベース遮断)	オン STO状態 (ベース遮断)
オフ	オン	オン STO状態 (ベース遮断)	オフ STO解除状態	オフ STO状態 (ベース遮断)
オン	オフ	オフ STO解除状態	オン STO状態 (ベース遮断)	オフ STO状態 (ベース遮断)
オン	オン	オフ STO解除状態	オフ STO解除状態	オフ STO解除状態

(3) STO入力信号のテストパルス

外部から入力されるテストパルスオフ時間は1 ms以下にしてください。

13.2.3 STO ケーブルの抜去方法

ドライバのCN8コネクタからのSTOケーブルの抜去方法を示します。

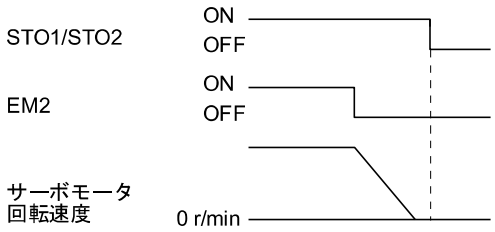


STOケーブルのプラグのノブ (1)) を矢印の方向に押した状態で，プラグ本体 (2)) を持って引き抜いてください。
(図はLECSS2-T□ドライバの場合ですが，LECSB2-T□ドライバの場合も同様です。)

13.3 接続例

ポイント

●STO (STO1およびSTO2) は，必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止，またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)などの外部機器を使用して，次に示すタイミングになるように外部シーケンスを構築してください。



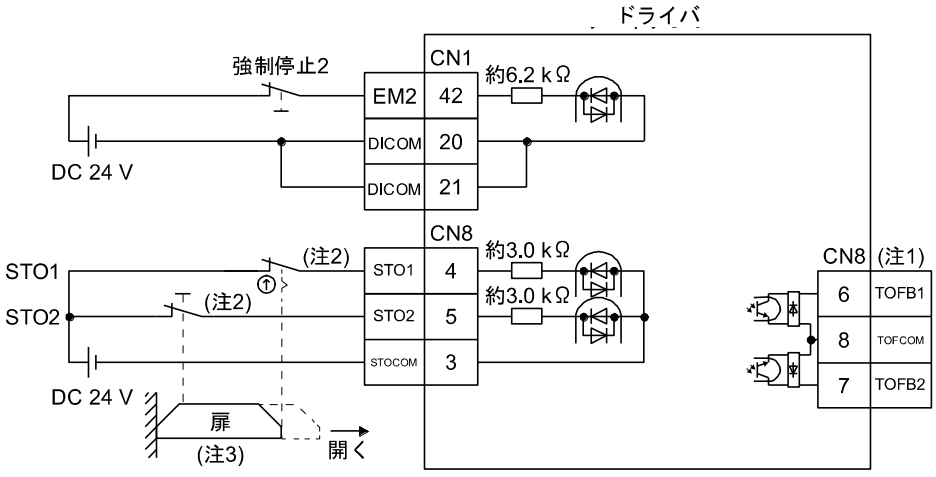
●運転中にSTOが遮断されると，サーボモータはダイナミックブレーキ停止 (停止カテゴリ 0) になり，[AL. 63 STOタイミング異常] が発生します。

13.3.1 CN8 コネクタ接続例

このドライバは，STO機能を実現するコネクタ (CN8) を備えています。外部の安全リレーとともにこのコネクタを使用することで，サーボモータへのエネルギ供給を安全に遮断することができ，予期しない再始動を防ぎます。使用する安全リレーは最適な安全規格を満足させ，かつエラー検出の目的のために，強制ガイド接点またはミラー接点を持っている必要があります。

さらに，さまざまな安全規格に対応するために使用する安全リレーの代わりにMRJ3D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)を使用できます。詳細については，付5を参照してください。

次の図はソースインタフェースの場合です。シンクインタフェースについては13.4.1項を参照してください。



注 1. TOFBを使用することで，STO状態であることを確認することができます。接続例については，13.3.2項および13.3.3項を参照してください。安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] の設定値およびTOFB出力によるSTO入力診断の実施の有無で決まります。詳細については，5.2.6項に記載されている [Pr. PF18] の機能欄を参照してください。

2. STO機能を使用する場合，STO1およびSTO2は，同時にオフにしてください。また，STO1およびSTO2は，必ずサーボオフ状態でサーボモータが停止，またはEM2 (強制停止2) をオフにして強制停止減速後にサーボモータが停止してからオフにしてください。

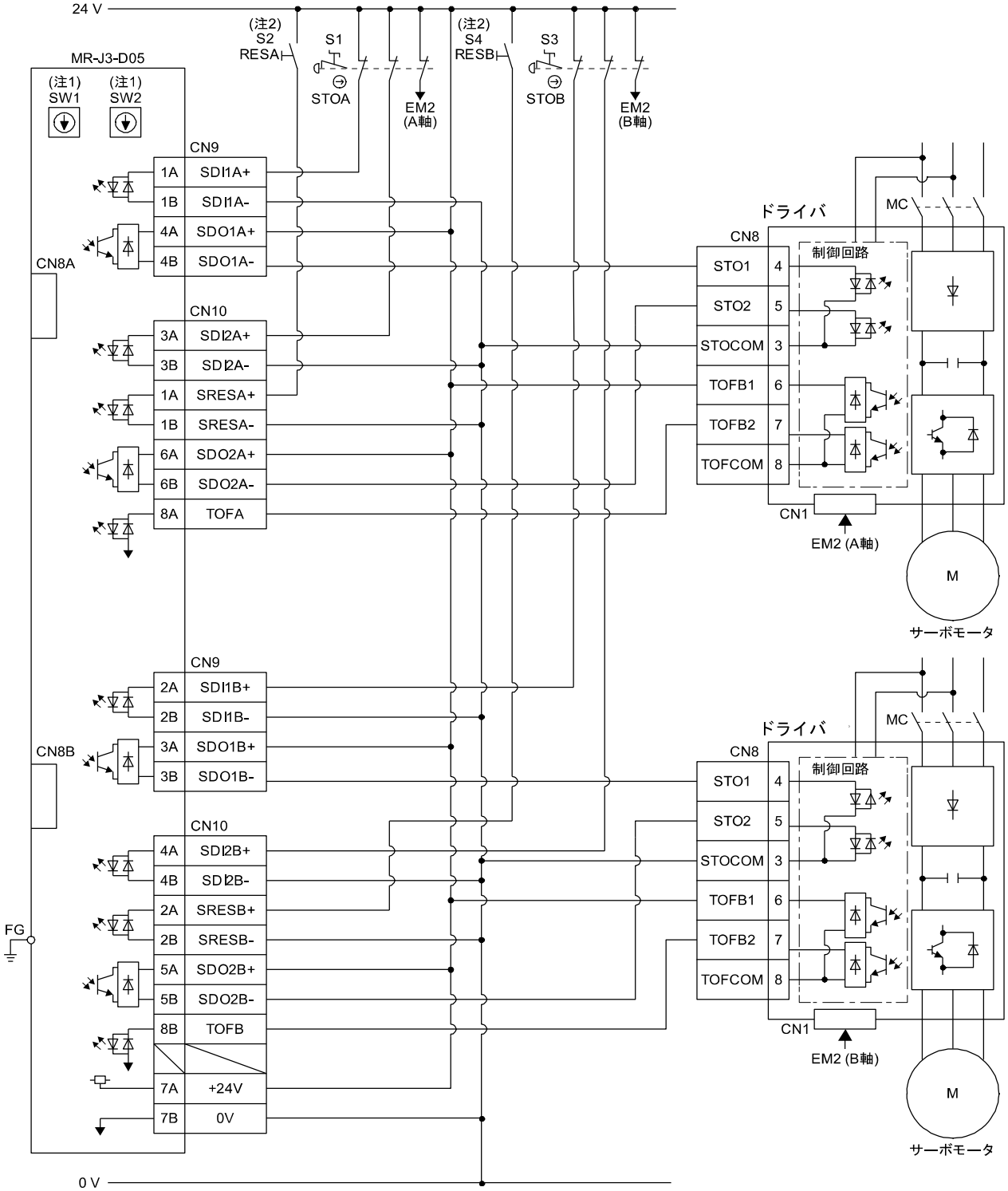
3. サーボモータが停止してから扉が開くようにインタロック回路を構成してください。

13.3.2 MR-J3-D05 セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)使用時の外部入出力信号接続例

ポイント

●この接続はソースインタフェースの場合です。他の入出力信号については，3.2 節の接続例を参照してください。

(1)接続例



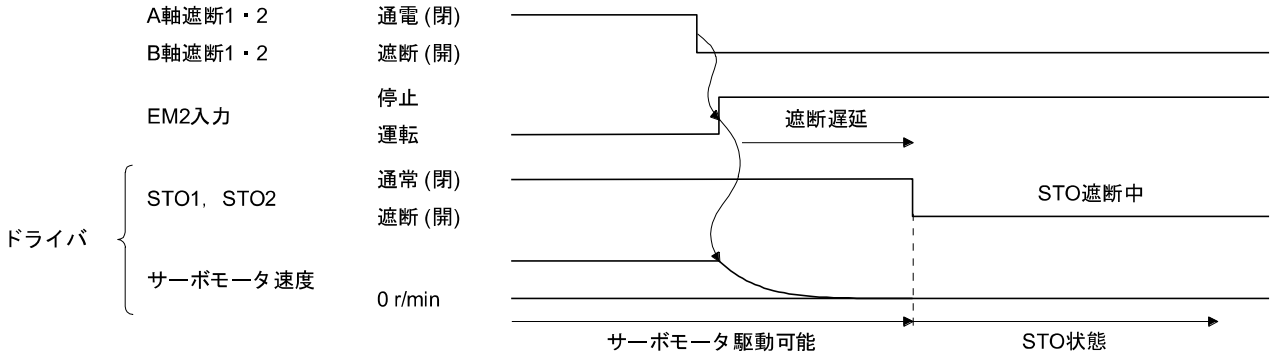
注 1. SW1，SW2でSTO出力の遅延時間を設定してください。MRJ3D05(三菱電機(株)製)では，これらのスイッチを容易に変更できないように，正面パネルから奥に配置しました。

2. STO状態 (ベース遮断) を解除する場合，RESAおよびRESBをオンにしてからオフにしてください。

(2) 基本作動例

STOAのスイッチ入力は，MR-J3-D05(三菱電機(株)製)のSDO1AおよびSDO2Aに出力され，ドライバに入力されます。

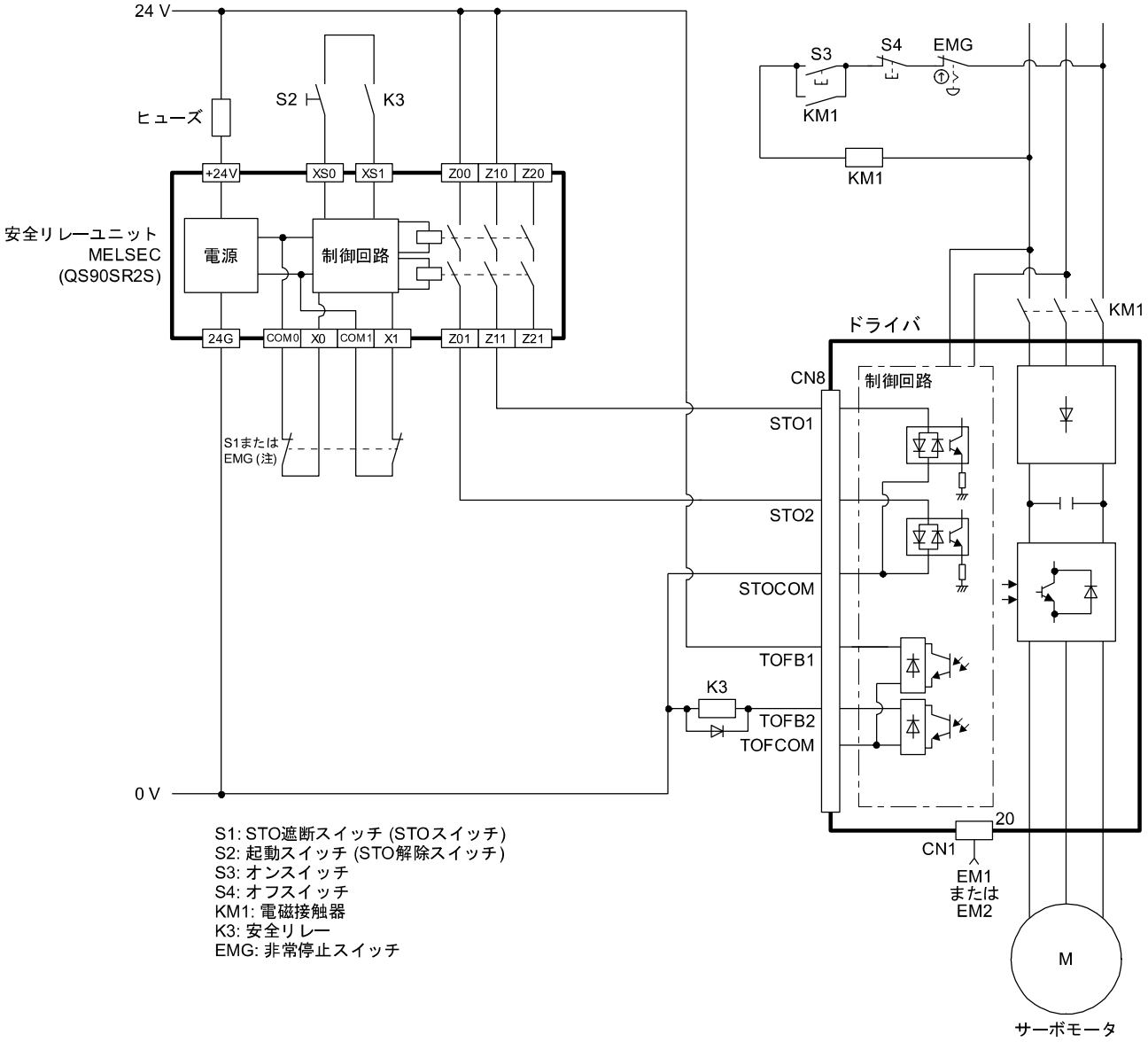
STOBのスイッチ入力は，MR-J3-D05(三菱電機(株)製)のSDO1BおよびSDO2Bに出力され，ドライバに入力されます。



13.3.3 外部安全リレー使用時の外部入出力信号接続例

ポイント
●この接続はソースインタフェースの場合です。他の入出力信号については，3.2 節の接続例を参照してください。

この接続例は，ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL dに適合しています。



注. ドライバのSTO機能による遮断を "非常遮断" にするためには，S1をEMGに変更してください。このときの停止カテゴリは，"0" です。サーボモータ回転中にSTOが遮断されると [AL. 63 STOタイミング異常] が発生します。

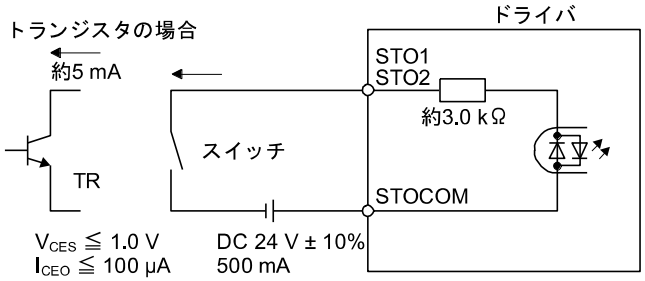
13.4 インタフェースの詳細説明

13.2節に記載の入出力信号インタフェース (表内I/O区分参照) の詳細を示します。本項を参照のうえ，外部機器と接続してください。

13.4.1 シンク入出力インタフェース

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのカソード側が入力端子になっている入力回路です。シンク (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力，リレースイッチなどから信号を与えてください。



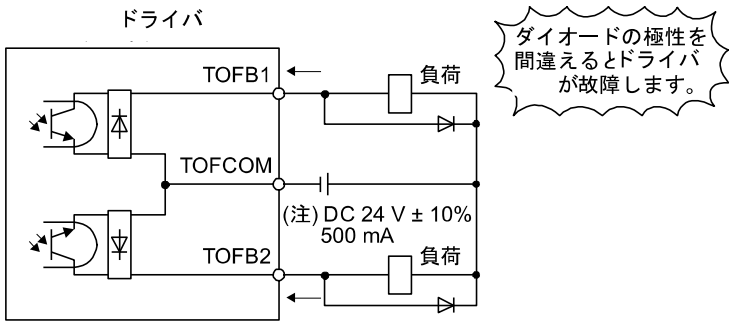
(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのコレクタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときにコレクタに端子電流が流れ込むタイプの出力です。

ランプ，リレーまたはフォトカプラを駆動できます。誘導負荷の場合にはダイオード (D) を，ランプ負荷には突入電流抑制用抵抗 (R) を設置してください。

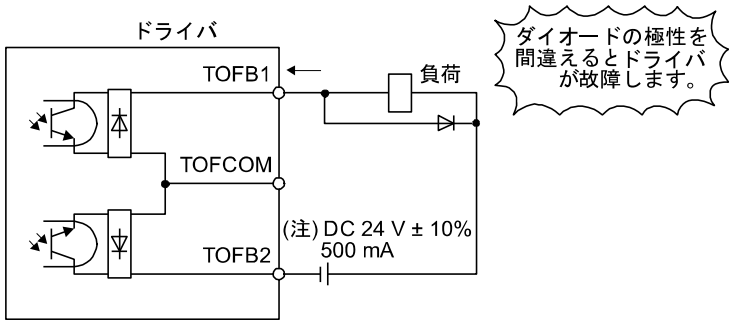
(定格電流: 40 mA以下，最大電流: 50 mA以下，突入電流: 100 mA以下) ドライバ内部で最大5.2 Vの電圧降下があります。

(a) 2つのSTO状態をそれぞれのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大2.6 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

(b) 2つのSTO状態を1つのTOFBで出力させる場合



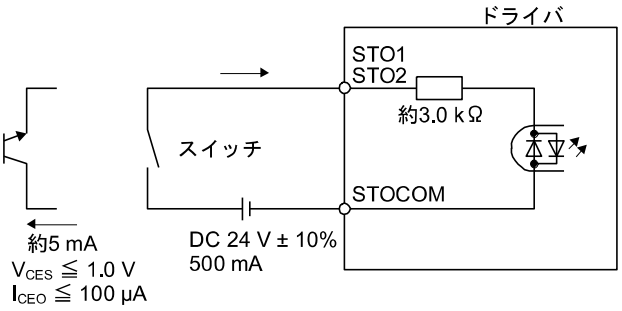
注. 電圧降下 (最大5.2 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

13.4.2 ソース入出力インタフェース

このドライバでは，入出力インタフェースにソースタイプを使用することができます。

(1) デジタル入力インタフェースDI-1

フォトカプラのアノード側が入力端子になっている入力回路です。ソース (オープンコレクタ) タイプのトランジスタ出力，リレースイッチなどから信号を与えてください。

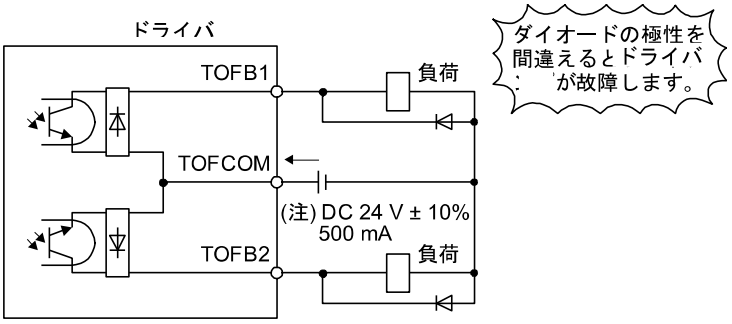


(2) デジタル出力インタフェースDO-1

出力トランジスタのエミッタが出力端子になっている回路です。出力トランジスタがオンになったときに出力端子から負荷に電流が流れるタイプです。

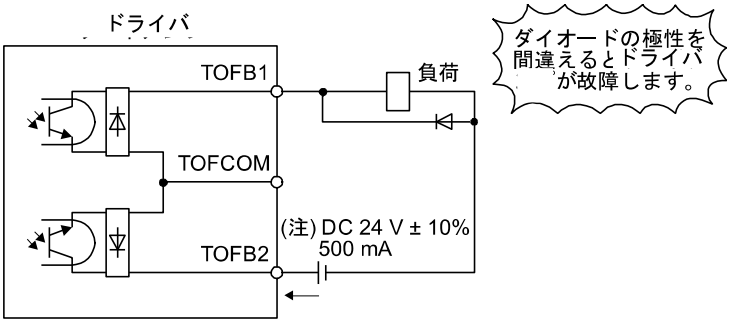
ドライバ内部で最大5.2 Vの電圧降下があります。

(a) 2つのSTO状態をそれぞれのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大5.2 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

(b) 2つのSTO状態を1つのTOFBで出力させる場合



注. 電圧降下 (最大5.2 V) により，リレーの作動に支障がある場合は，外部から高めの電圧 (最大26.4 V) を入力してください。

14. 通信機能

第14章 通信機能 2
14.1 構成 2
14.1.1 構成図 2
14.1.2 RS-422/RS-232C/USB通信機能使用時における注意事項 4
14.2 通信仕様 5
14.2.1 通信の概要 5
14.2.2 パラメータの設定 5
14.3 プロトコル 6
14.3.1 送信データの構成 6
14.3.2 キャラクタコード 7
14.3.3 エラーコード 8
14.3.4 チェックサム 8
14.3.5 タイムアウト処理 8
14.3.6 リトライ処理 9
14.3.7 初期化 9
14.3.8 通信手順例 10
14.4 コマンドおよびデータナンバの一覧 11
14.4.1 読出しコマンド 11
14.4.2 書込みコマンド 17
14.5 コマンドの詳細説明 19
14.5.1 データの加工 19
14.5.2 状態表示 21
14.5.3 パラメータ 22
14.5.4 外部入出力信号状態 (DIO診断) 26
14.5.5 入力デバイスのオン/オフ 29
14.5.6 入出力デバイス (DIO) の禁止・解除 30
14.5.7 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用) 31
14.5.8 テスト運転モード 32
14.5.9 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力) 36
14.5.10 アラーム履歴 37
14.5.11 現在アラーム 38
14.5.12 その他のコマンド 39

第 14 章 通信機能

⚠ 注意	●CN3コネクタはRS-422/RS-485通信専用です。故障の原因になるため，Ethernetポートなどと接続しないでください。

ポイント
●USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。

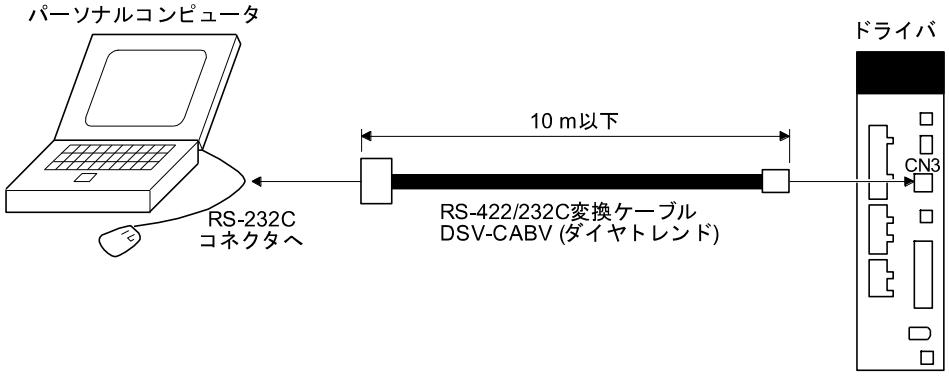
このドライバではRS-422の通信機能を使用して，サーボの運転，パラメータの変更，モニタ機能などを操作することができます。
RS-422通信でできることはセットアップソフトウェア(MR Configrator2™)と同様です。原点復帰機能もありません。作動する場合はテスト運転用として使用願います。

14.1 構成

14.1.1 構成図

(1) 1軸の場合

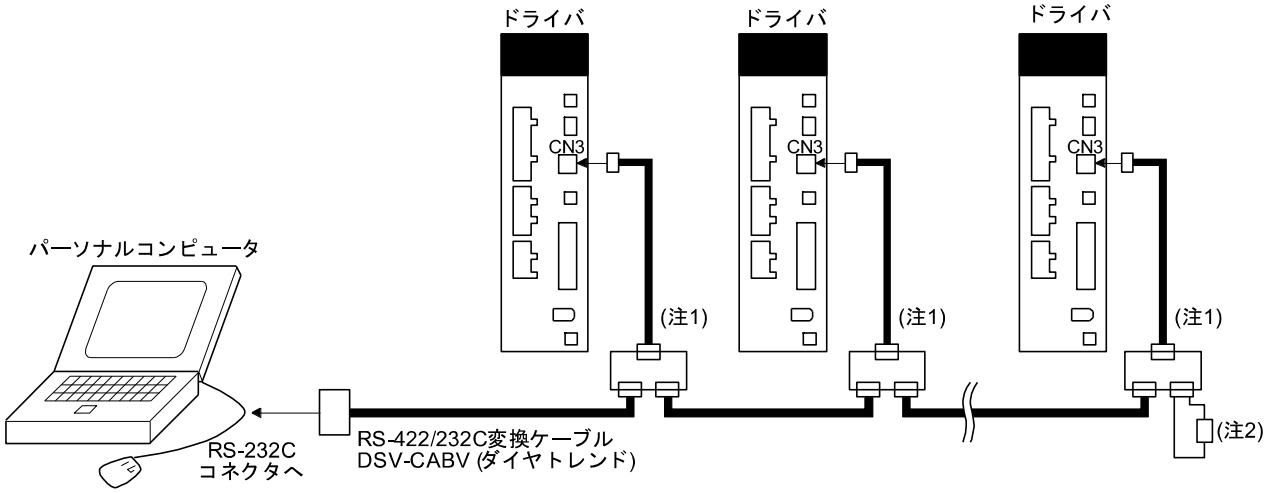
1軸のドライバを運転および操作します。次に示すケーブルの使用を推奨します。



(2) マルチドロップ接続の場合

(a) 概略図

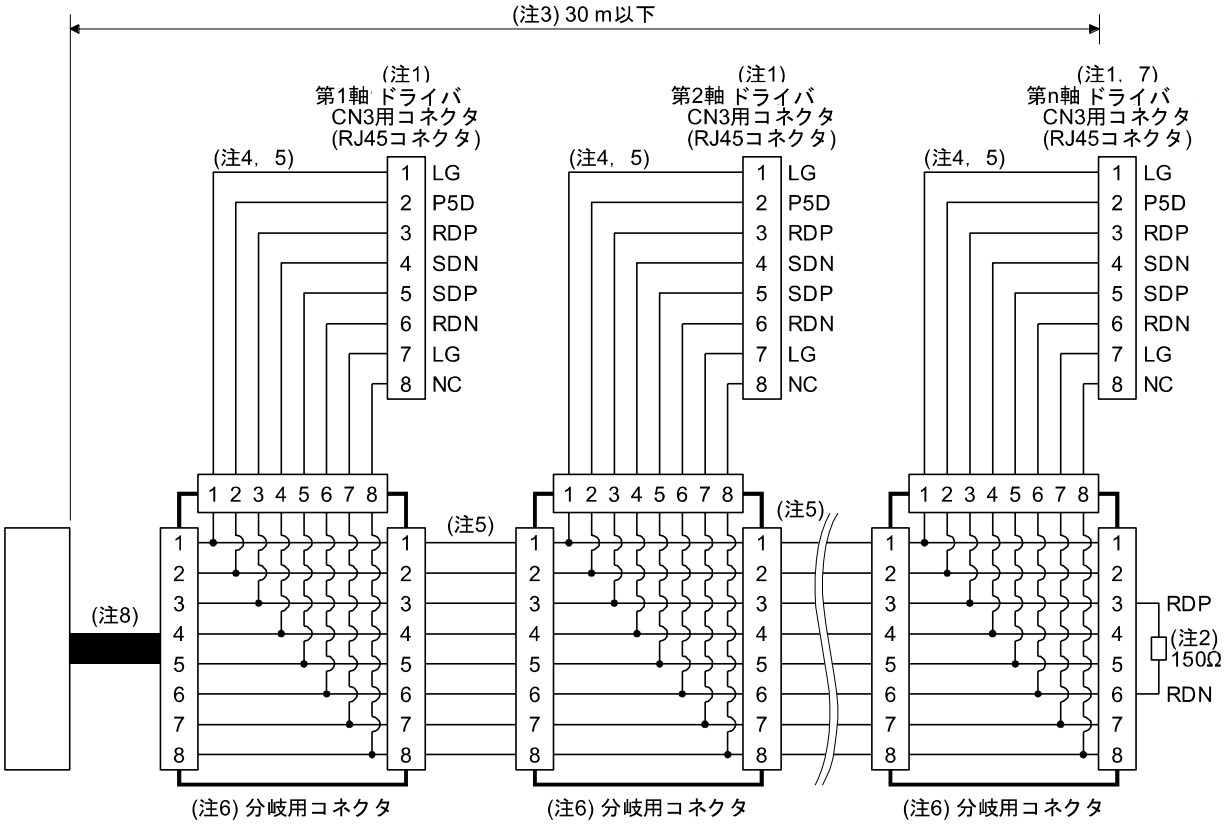
0局 ～ 31局までの最大32軸のドライバを同一バス上で運転および操作できます。



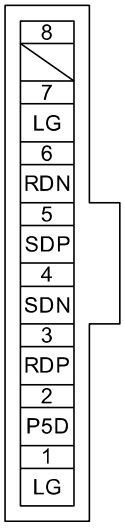
注 1. 分岐用コネクタはBMJ-8 (八光電機製作所) を推奨します。
2. 最終軸の場合，受信側 (ドライバ) のRDP (3番ピン) とRDN (6番ピン) の間を150 Ωの抵抗器で終端処理してください。

(b) ケーブル接続図

次の図に示すとおりに配線してください。



注 1. 推奨コネクタ (ヒロセ電機)
プラグ: TM10P-88P
結線工具: CL250-0228-1
コネクタ配線部から見た信号配列は次のとおりです。



2. 最終軸の場合，受信側 (ドライバ) のRDP (3番ピン) とRDN (6番ピン) の間を150 Ωの抵抗器で終端処理してください。
3. ノイズの少ない環境で，総延長30 m以下です。
4. 分岐用コネクタ-ドライバ間の配線はできる限り短くしてください。
5. EIA568に準拠したケーブル (10BASE-Tケーブルなど) を使用してください。
6. 推奨分岐用コネクタ: BMJ-8 (八光電機製作所)
7. n ≦ 32 (最大32軸まで接続できます。)
8. RS-422/232C変換ケーブルDSV-CABV (ダイヤトレンド)

14.1.2 RS-422/RS-232C/USB 通信機能使用時における注意事項

感電またはドライバの故障を防ぐために，次の事項に従ってください。

(1) パーソナルコンピュータの電源接続について
パーソナルコンピュータの電源は次の手順に従って接続してください。

(a) パーソナルコンピュータをAC電源で使用する場合

1) 電源プラグが三芯または電源プラグに接地線があるパーソナルコンピュータを使用する場合，接地付きのコンセントを使用するか接地線を接地してください。

2) 電源プラグが二芯で，かつ接地線のないパーソナルコンピュータを使用する場合，次の手順でドライバとパーソナルコンピュータを接続してください。

a) パーソナルコンピュータの電源プラグをACコンセントから抜いてください。

b) パーソナルコンピュータの電源プラグをACコンセントから抜いていることを確認のうえ，ドライバと機器を接続してください。

c) パーソナルコンピュータの電源プラグをACコンセントに挿入してください。

(b) パーソナルコンピュータをバッテリ駆動で使用する場合
そのまま使用できます。

(2) ドライバの通信機能を使用した他の機器との接続について
パーソナルコンピュータとの接続によりドライバが帯電し，帯電したドライバと他の機器とを接続した場合，ドライバまたは接続した機器が破損する恐れがあります。ドライバと他の機器との接続は，次の手順に従って接続してください。

(a) ドライバに接続する機器の電源を遮断してください。

(b) パーソナルコンピュータと接続していたドライバの電源を遮断し，チャージランプが消灯したことを確認してください。

(c) ドライバと機器を接続してください。

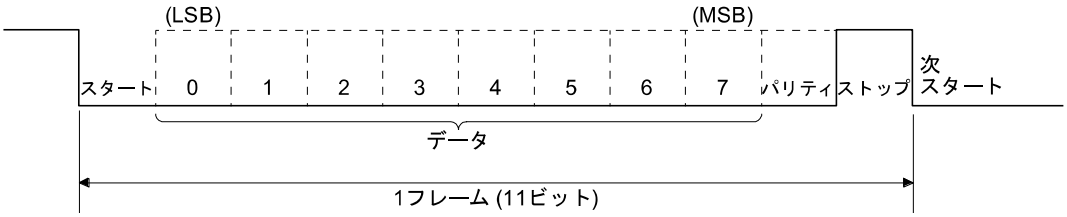
(d) ドライバおよび接続した機器の電源を投入してください。

14.2 通信仕様

14.2.1 通信の概要

このドライバでは命令を受信すると，返信するように設定されています。この命令を出す側の装置 (パーソナルコンピュータなど) を主局，命令により返信する側の装置 (ドライバ) を従局と呼びます。連続でデータを取り出す場合，主局から繰り返しデータを要求するよう指令します。

項目	内容
ボーレート [bps]	9600/19200/38400/57600/115200調歩同期式
転送コード	スタートビット 1ビット データビット 8ビット パリティビット 1ビット (偶数) ストップビット 1ビット
転送方式	キャラクタ方式 半2重通信方式



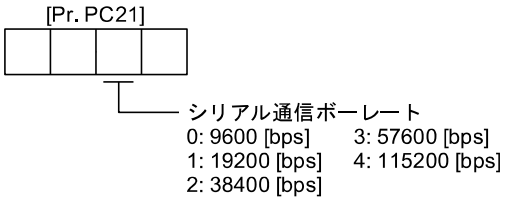
14.2.2 パラメータの設定

RS-422通信機能を使用してサーボを操作および運転する場合，ドライバの通信仕様をパラメータで設定してください。

このパラメータは，設定後いったん電源をオフにしてから，再投入すると有効になります。

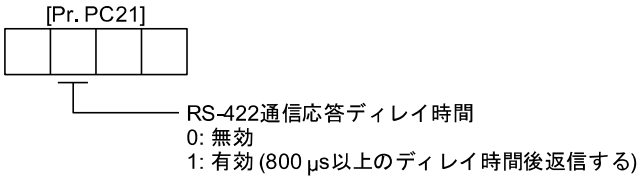
(1) シリアル通信ボーレート

通信速度を選択してください。送信する側 (主局) の通信速度に合わせてください。



(2) RS-422通信応答ディレイ時間

ドライバ (従局) が通信データを受け取ってからデータを返信するまでの時間を設定してください。"0" を設定すると800 μs未満で，"1" を設定すると800 μs以上でデータを返信します。



(3) 局番設定

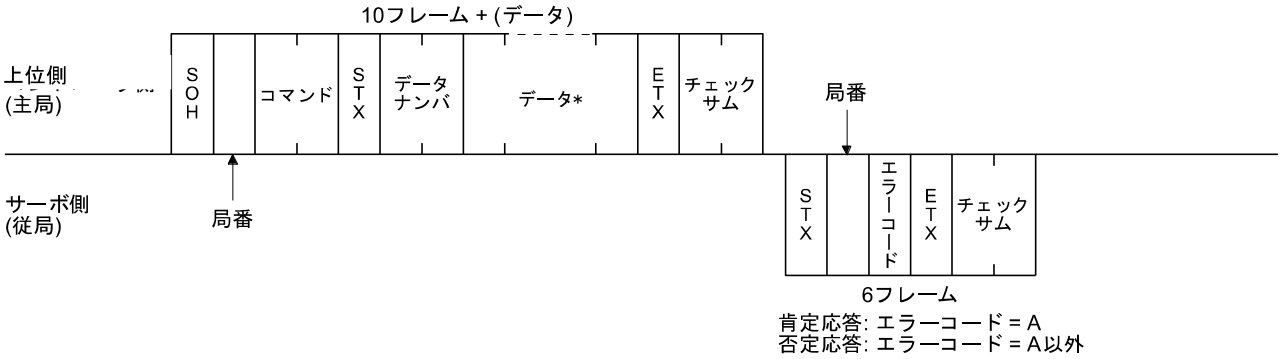
[Pr. PC20] にドライバの局番を設定してください。設定範囲は0 ～ 31局です。

14.3 プロトコル

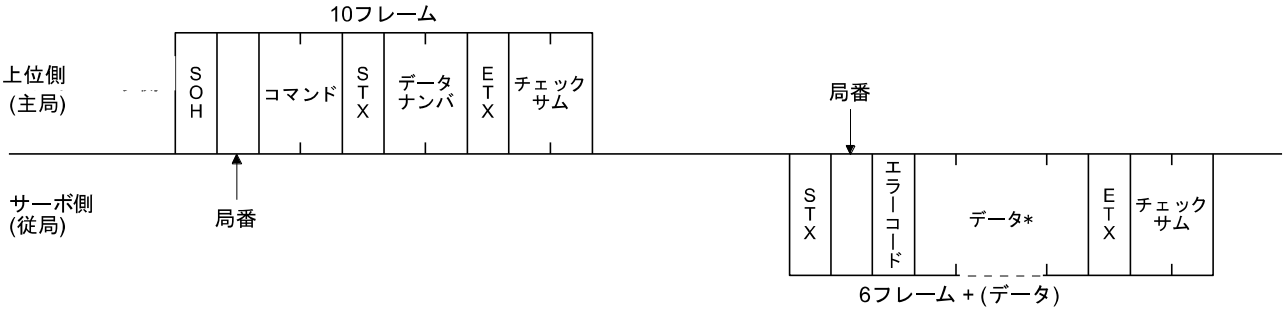
14.3.1 送信データの構成

最大32軸までバス接続できるので，どのドライバに対するデータの送受信かを判定するために，コマンド，データナンバなどに局番を付加してください。局番はドライバごとにパラメータで設定してください。送信データは指定した局番のドライバに対して有効です。
なお，送信データに付加する局番を "*" にすると，接続しているすべてのドライバに対して送信データが有効になります。ただし，送信データに対してドライバからの返信データが必要な場合，返信させるドライバの局番を "0" に設定してください。

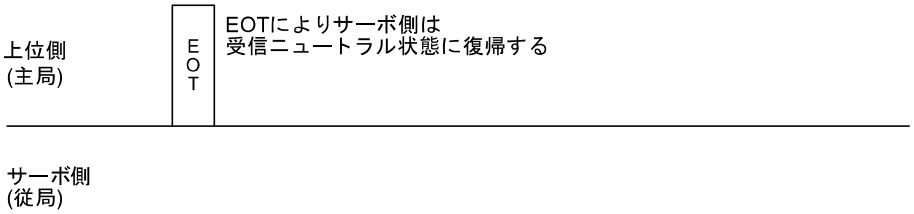
(1) 上位側からサーボ側へデータを送る場合



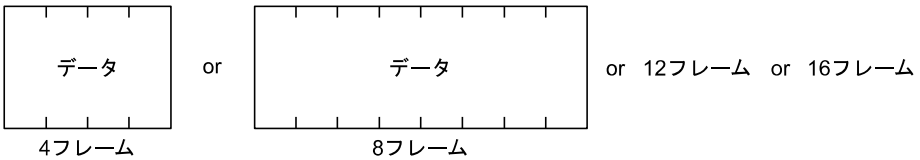
(2) 上位側からサーボ側へデータの要求を送る場合



(3) タイムアウトによる送受信状態の回復



(4) データのフレームについて
データ長はコマンドにより変わります。



14.3.2 キャラクタコード

(1) コントロールコード

コード名	16進数 (アスキーコード)	内容	パーソナルコンピュータ ターミナルでのキー操作 (一般的なもの)
SOH	01H	start of head (通信の開始)	ctrl + A
STX	02H	start of text (テキストの開始)	ctrl + B
ETX	03H	end of text (テキストの終了)	ctrl + C
EOT	04H	end of transmission (通信の中断)	ctrl + D

(2) データ用コード

アスキーコードを使用してください。

b8	0	0	0	0	0	0	0	0
b7	0	0	0	0	1	1	1	1
b6	0	0	1	1	0	0	1	1
b5	0	1	0	1	0	1	0	1

b8 to b5	b4	b3	b2	b1
	0	0	0	0
	0	0	0	1
	0	0	1	0
	0	0	1	1
	0	1	0	0
	0	1	0	1
	0	1	1	0
	0	1	1	1
	1	0	0	0
	1	0	0	1
	1	0	1	0
	1	0	1	1
	1	1	0	0
	1	1	0	1
	1	1	1	0
	1	1	1	1

R \ C	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	DLE	Space	0	@	P	`	p
1	SOH	DC_1	!	1	A	Q	a	q
2	STX	DC_2	“	2	B	R	b	r
3	ETX	DC_3	#	3	C	S	c	s
4			$	4	D	T	d	t
5			%	5	E	U	e	u
6			&	6	F	V	f	v
7			‘	7	G	W	g	w
8			(	8	H	X	h	x
9			)	9	I	Y	i	y
10			*	:	J	Z	j	z
11			+	;	K	[	k	{
12			,	<	L	¥	l	|
13			-	=	M	]	m	}
14			.	>	N	^	n	¯
15			/	?	O	_	o	DEL

(3) 局番

局番は0局 ～ 31局の32局とし，局の指定はアスキーコードを使用してください。

局番	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
アスキーコード	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

局番	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
アスキーコード	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V

例えば，局番 "0" (第1軸) の場合，16進数で "30H" を送信します。

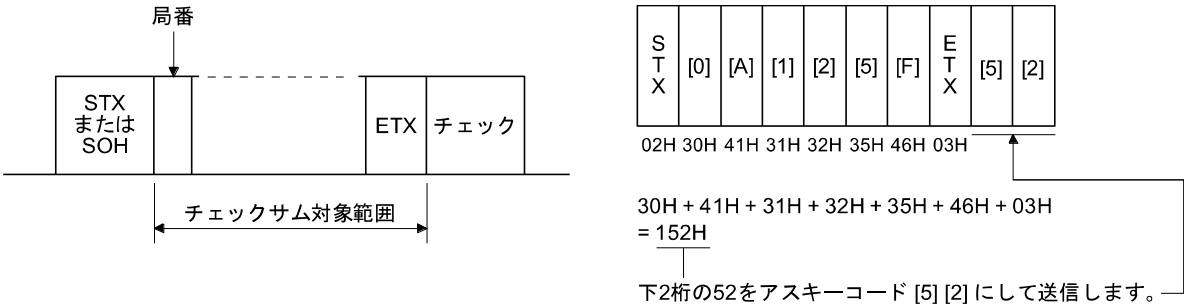
14.3.3 エラーコード

エラーコードは次の場合に使用し，1コード長を送信します。
主局からのデータを従局が受け取ると，そのデータに対してエラーコードを主局へ送信します。サーボが正常なときは大文字，アラームが発生しているときは小文字で送信されます。

エラーコード		エラー名称	説明	備考
正常時	アラーム発生時			
[A]	[a]	正常処理	送信されたデータを正常に処理した。	肯定応答
[B]	[b]	パリティエラー	送信された送信データ内でパリティエラーが発生した。	否定応答
[C]	[c]	チェックサムエラー	送信された送信データでチェックサムエラーが発生した。	
[D]	[d]	キャラクタエラー	仕様にないキャラクタが送信された。	
[E]	[e]	コマンドエラー	仕様にないコマンドが送信された。	
[F]	[f]	データナンバエラー	仕様にないデータナンバが送信された。	

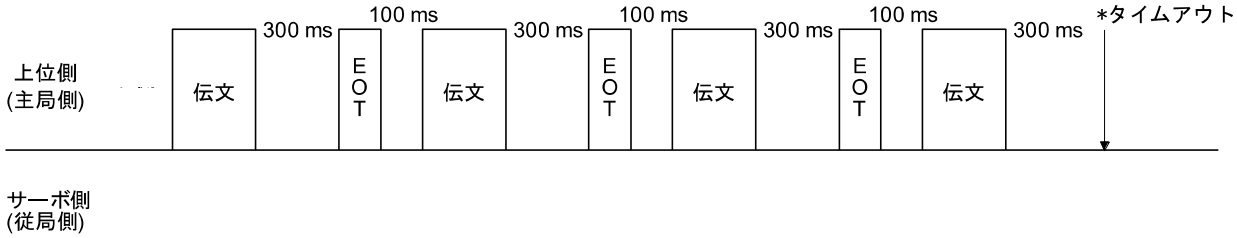
14.3.4 チェックサム

チェックサムは，先頭の制御コード (STXまたはSOH) を除いたETXまでのデータをアスキーコードの16進数コードに変換した値の和を求め，下位2桁をアスキーコードの16進数コードとして送信します。



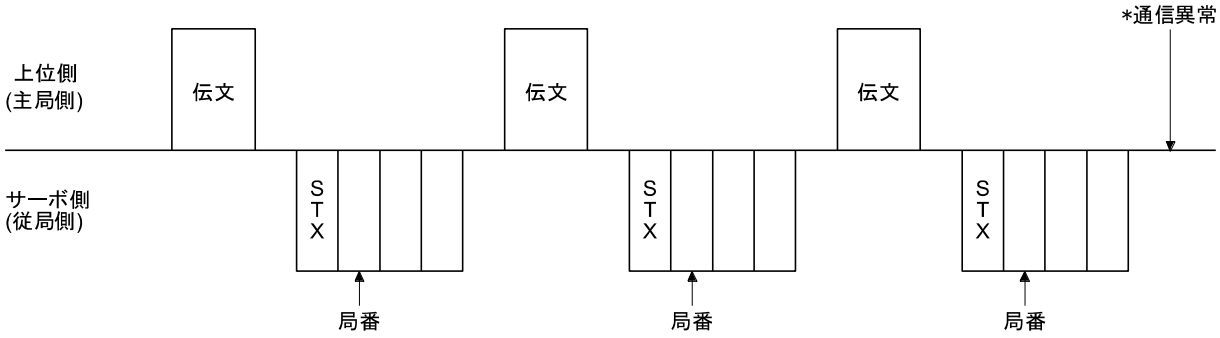
14.3.5 タイムアウト処理

主局側からの通信処理が終了してから，従局の返信処理が開始されない場合 (STX受信されない場合)，300 ms待った時点でEOTを主局側より送信します。その後，100 ms待ったあと，再び伝文を送信します。以上の処理が3回行われても従局側より応答がない場合，タイムアウトになります。(通信異常)



14.3.6 リトライ処理

主局と従局との通信に障害が発生したとき，従局からの応答データのエラーコードは，否定応答のコード ([B] ～ [F]，[b] ～ [f]) になります。この場合，主局からはリトライ処理として，障害が起こったときの伝文を再度送信します (リトライ処理)。以上の処理を繰り返し，連続3回以上障害エラーコードになっている場合は，通信異常になります。



また，主局が従局からの応答データの障害 (チェックサム，パリティなど) を検知したときも同様に障害が起こったときの伝文を再度送信し，3回リトライ処理を行ったあと，通信異常になります。

14.3.7 初期化

従局は電源が投入されてから，内部のイニシャライズ処理が終了するまで通信に対して返信できません。このため，電源投入時には次の処理を行ってから通常の通信を開始してください。

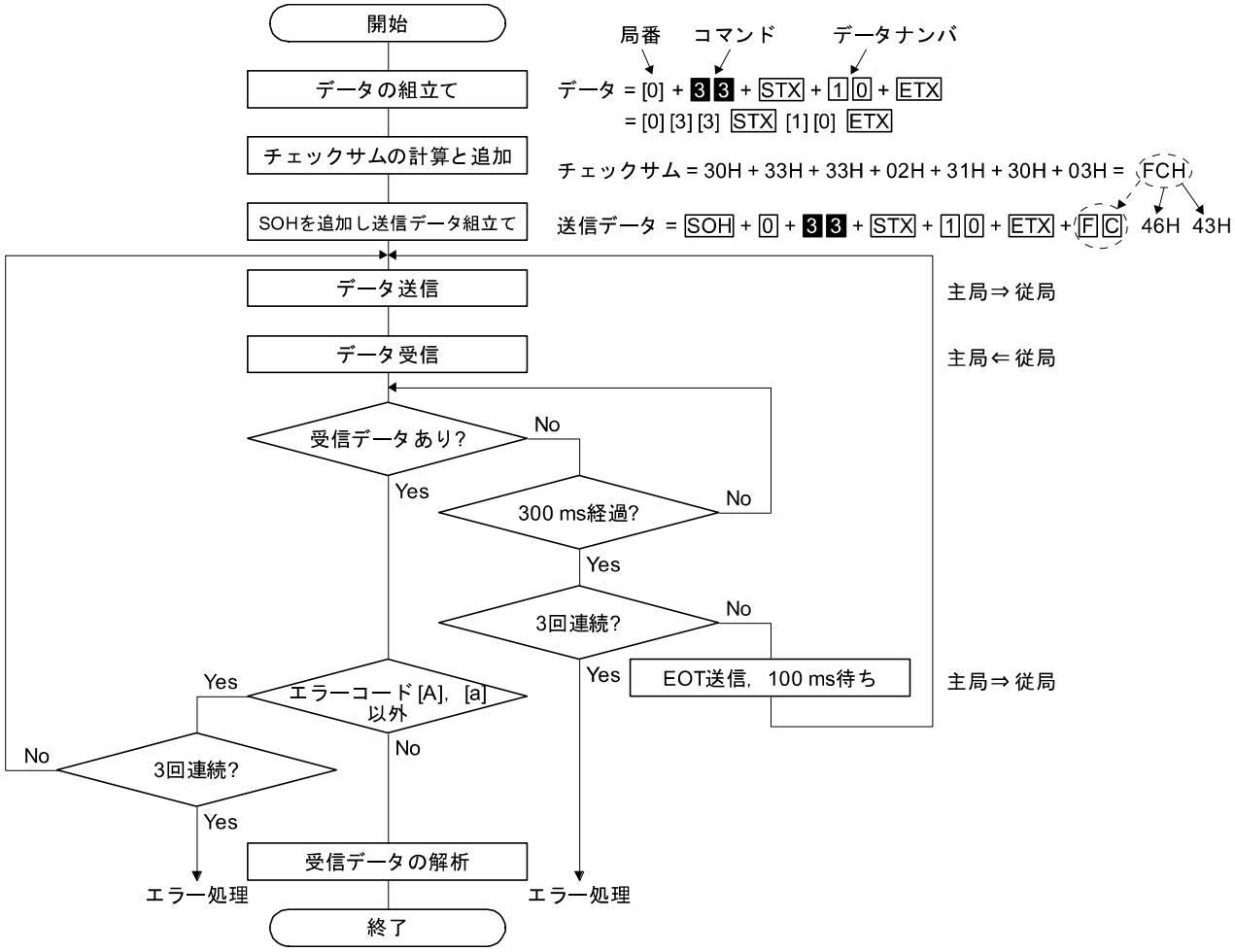
(1) 従局に電源を投入してから3.5 s以上経過するのを待ちます。

(2) 安全上問題のないパラメータなどの読出しを行い，正常に交信できることを確認してください。

14.3.8 通信手順例

局番0のドライバのアラーム履歴 (最新) を読み出す場合を例として示します。

データ項目	値	内容
局番	0	ドライバ局番0
コマンド	3 3	読出しコマンド
データナンバ	1 0	アラーム履歴 (最新)



14.4 コマンドおよびデータナンバの一覧

ポイント
●機種の異なるドライバでは，コマンドやデータナンバが同じでも，内容が異なる場合があります。

14.4.1 読出しコマンド

(1) 状態表示 (コマンド [0] [1])

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[0] [1]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積	16
	[0] [1]		サーボモータ回転速度	
	[0] [2]		溜りパルス	
	[0] [3]		指令パルス累積	
	[0] [4]		指令パルス周波数	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	
	[0] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	
	[0] [7]		回生負荷率	
	[0] [8]		実効負荷率	
	[0] [9]		ピーク負荷率	
	[0] [A]		瞬時発生トルク	
	[0] [B]		1回転内位置	
	[0] [C]		ABSカウンタ	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[0] [E]		母線電圧	
	[0] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[1] [0]		機械端溜りパルス	
	[1] [1]		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	
	[1] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[1] [6]		モータサーミスタ温度	
	[1] [7]		モータ端帰還パルス累積 (ギア前)	
	[1] [8]		電気角	
	[1] [E]		モータ端・機械端位置偏差	
	[1] [F]		モータ端・機械端速度偏差	
	[2] [0]		エンコーダ内気温度	
	[2] [1]		整定時間	
	[2] [2]		発振検知周波数	
	[2] [3]		タフドライブ回数	
	[2] [8]		ユニット消費電力	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[0] [1]	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積	12
	[8] [1]		サーボモータ回転速度	
	[8] [2]		溜りパルス	
	[8] [3]		指令パルス累積	
	[8] [4]		指令パルス周波数	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	
	[8] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	
	[8] [7]		回生負荷率	
	[8] [8]		実効負荷率	
	[8] [9]		ピーク負荷率	
	[8] [A]		瞬時発生トルク	
	[8] [B]		1回転内位置	
	[8] [C]		ABSカウンタ	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[8] [E]		母線電圧	
	[8] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[9] [0]		機械端溜りパルス	
	[9] [1]		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	
	[9] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[9] [6]		モータサーミスタ温度	
	[9] [7]		モータ端帰還パルス累積 (ギア前)	
	[9] [8]		電気角	
	[9] [E]		モータ端・機械端位置偏差	
	[9] [F]		モータ端・機械端速度偏差	
	[A] [0]		エンコーダ内気温度	
	[A] [1]		整定時間	
	[A] [2]		発振検知周波数	
	[A] [3]		タフドライブ回数	
	[A] [8]		ユニット消費電力	
	[A] [9]		ユニット積算電力量	

(2) パラメータ (コマンド [0] [4]・[1] [5]・[1] [6]・[1] [7]・[0] [8]・[0] [9])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [4]	[0] [1]	パラメータグループの読出し 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])	4
[1] [5]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの現在値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの現在値を読み出します。このため，現在値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	12
[1] [6]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータ設定範囲の上限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な上限値を読み出します。このため，上限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	12
[1] [7]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータ設定範囲の下限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な下限値を読み出します。このため，下限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	12
[0] [8]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの略称 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの略称を読み出します。このため，略称を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	12
[0] [9]	[0] [1] ～ [F] [F]	パラメータの書込み可否 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの書込み可否を読み出します。このため，書込み可否を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 0000: 書込み可 0001: 書込み不可	4

(3) 外部入出力信号 (コマンド [1] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[1] [2]	[0] [0]	入力デバイス状態	8
	[4] [0]	外部入力ピン状態	
	[6] [0]	通信によりオンにした入力デバイスの状態	
	[8] [0]	出力デバイス状態	
	[C] [0]	外部出力ピン状態	

(4) アラーム履歴 (コマンド [3] [3])

コマンド	データナンバ	内容	アラーム発生順序	フレーム長
[3] [3]	[1] [0]	アラーム履歴のアラーム番号	最新のアラーム	4
	[1] [1]		1回前のアラーム	
	[1] [2]		2回前のアラーム	
	[1] [3]		3回前のアラーム	
	[1] [4]		4回前のアラーム	
	[1] [5]		5回前のアラーム	
	[1] [6]		6回前のアラーム	
	[1] [7]		7回前のアラーム	
	[1] [8]		8回前のアラーム	
	[1] [9]		9回前のアラーム	
	[1] [A]		10回前のアラーム	
	[1] [B]		11回前のアラーム	
	[1] [C]		12回前のアラーム	
	[1] [D]		13回前のアラーム	
	[1] [E]		14回前のアラーム	
	[1] [F]		15回前のアラーム	
	[2] [0]	アラーム履歴のアラーム発生時間	最新のアラーム	8
	[2] [1]		1回前のアラーム	
	[2] [2]		2回前のアラーム	
	[2] [3]		3回前のアラーム	
	[2] [4]		4回前のアラーム	
	[2] [5]		5回前のアラーム	
	[2] [6]		6回前のアラーム	
	[2] [7]		7回前のアラーム	
	[2] [8]		8回前のアラーム	
	[2] [9]		9回前のアラーム	
	[2] [A]		10回前のアラーム	
	[2] [B]		11回前のアラーム	
	[2] [C]		12回前のアラーム	
	[2] [D]		13回前のアラーム	
	[2] [E]		14回前のアラーム	
	[2] [F]		15回前のアラーム	

(5) 現在アラーム (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [2]	[0] [0]	現在発生中のアラーム番号	4

(6) アラーム発生時の状態表示 (コマンド [3] [5])

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[3] [5]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積	16
	[0] [1]		サーボモータ回転速度	
	[0] [2]		溜りパルス	
	[0] [3]		指令パルス累積	
	[0] [4]		指令パルス周波数	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	
	[0] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	
	[0] [7]		回生負荷率	
	[0] [8]		実効負荷率	
	[0] [9]		ピーク負荷率	
	[0] [A]		瞬時発生トルク	
	[0] [B]		1回転内位置	
	[0] [C]		ABSカウンタ	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[0] [E]		母線電圧	
	[0] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[1] [0]		機械端溜りパルス	
	[1] [1]		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	
	[1] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[1] [6]		モータサーミスタ温度	
	[1] [7]		モータ端帰還パルス累積 (ギア前)	
	[1] [8]		電気角	
	[1] [E]		モータ端・機械端位置偏差	
	[1] [F]		モータ端・機械端速度偏差	
	[2] [0]		エンコーダ内気温度	
	[2] [1]		整定時間	
	[2] [2]		発振検知周波数	
	[2] [3]		タフドライブ回数	
	[2] [8]		ユニット消費電力	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	フレーム長
[3] [5]	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積	12
	[8] [1]		サーボモータ回転速度	
	[8] [2]		溜りパルス	
	[8] [3]		指令パルス累積	
	[8] [4]		指令パルス周波数	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	
	[8] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	
	[8] [7]		回生負荷率	
	[8] [8]		実効負荷率	
	[8] [9]		ピーク負荷率	
	[8] [A]		瞬時発生トルク	
	[8] [B]		1回転内位置	
	[8] [C]		ABSカウンタ	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	
	[8] [E]		母線電圧	
	[8] [F]		機械端帰還パルス累積	
	[9] [0]		機械端溜りパルス	
	[9] [1]		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	
	[9] [2]		機械端エンコーダ情報2	
	[9] [6]		モータサーミスタ温度	
	[9] [7]		モータ端帰還パルス累積 (ギア前)	
	[9] [8]		電気角	
	[9] [E]		モータ端・機械端位置偏差	
	[9] [F]		モータ端・機械端速度偏差	
	[A] [0]		エンコーダ内気温度	
	[A] [1]		整定時間	
	[A] [2]		発振検知周波数	
	[A] [3]		タフドライブ回数	
	[A] [8]		ユニット消費電力	
	[A] [9]		ユニット積算電力量	

(7) テスト運転モード (コマンド [0] [0])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [0]	[1] [2]	テスト運転モードの読出し 0000: 通常モード (テスト運転モードではない) 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0003: モータなし運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力	4

(8) ソフトウエアバージョン (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	フレーム長
[0] [2]	[9] [0]	サーボモータ端パルス単位絶対位置	8
	[9] [1]	指令単位絶対位置	8
	[7] [0]	ソフトウエアバージョン	16

14.4.2 書込みコマンド

(1) 状態表示 (コマンド [8] [1])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [1]	[0] [0]	状態表示データの消去	1EA5	4

(2) パラメータ (コマンド [9] [4]・[8] [5])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [4]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの書込み コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの値を書き込みます。このため，値を書き込む前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	パラメータにより異なる	12
[8] [5]	[0] [0]	パラメータグループの書込み 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])	0000 ～ 0005	4

(3) 外部入出力信号 (コマンド [9] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [2]	[6] [0]	通信入力デバイス信号	14.5.5項参照	8

(4) アラーム履歴 (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [2]	[2] [0]	アラーム履歴の消去	1EA5	4

(5) 現在アラーム (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [2]	[0] [0]	アラームの消去	1EA5	4

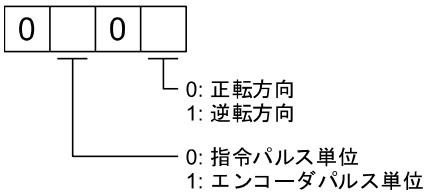
(6) 入出力デバイス禁止 (コマンド [9] [0])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [0]	[0] [0]	EM2，LSPおよびLSNを除く入力デバイス，外部アナログ入力信号，パルス列入力を外部のオン/オフ状態に関係なくオフにします。	1EA5	4
	[0] [3]	すべての出力デバイス (DO) を禁止にします。	1EA5	4
	[1] [0]	EM2，LSPおよびLSNを除く入力デバイス，外部アナログ入力信号，パルス列入力の禁止を解除します。	1EA5	4
	[1] [3]	出力デバイスの禁止を解除します。	1EA5	4

(7) 運転モード選択 (コマンド [8] [B])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[8] [B]	[0] [0]	テスト運転モードの選択 0000: テスト運転モード解除 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力	0000 ～ 0002，0004	4

(8) テスト運転モード用データ (コマンド [9] [2]・[A] [0])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	フレーム長
[9] [2]	[0] [0]	テスト運転時入力信号	14.5.7項参照	8
	[A] [0]	信号ピンの強制出力	14.5.9項参照	8
[A] [0]	[1] [0]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) のサーボモータの回転速度を書き込んでください。	0000 ～ 7FFF	4
	[1] [1]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) の加減速時定数を書き込んでください。	00000000 ～ 7FFFFFFF	8
	[2] [0]	テスト運転モード (位置決め運転) の移動量を設定してください。	00000000 ～ 7FFFFFFF	8
	[2] [1]	テスト運転 (位置決め運転) の位置決め方向を選択してください。  	0000 ～ 0101	4
	[4] [0]	テスト運転 (位置決め運転) の始動指令です。	1EA5	4
	[4] [1]	テスト運転 (位置決め運転) 中に一時停止するときに使用してください。データ中の□はブランクを示します。 STOP: 一時停止 GO□□: 残距離の再始動 CLR□: 残距離クリア	STOP GO□□ CLR□	4

14.5 コマンドの詳細説明

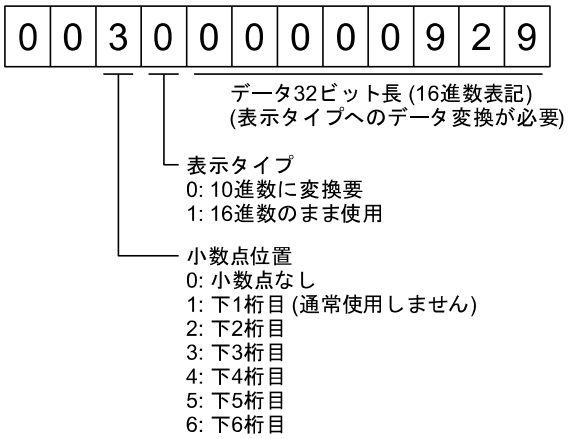
14.5.1 データの加工

主局から従局に対してコマンド + データナンバまたはコマンド + データナンバ + データを送信すると，ドライバから目的に応じた応答やデータが返信されます。
これらの送信データや受信データで数値を表す場合には10進数，16進数などの種類があります。したがって，用途に合わせてデータを加工する必要があります。
データの加工要否や加工方法はモニタやパラメータなどにより異なりますので，それぞれの詳細説明に従ってください。
次に，データを読み込む場合と書き込む場合の送受信データの加工方法を示します。

(1) 読み込んだデータを加工する

表示タイプが0の場合，8文字のデータを16進数 → 10進数変換し，小数点位置情報から小数点を付けてください。
表示タイプが1の場合，8文字のデータはそのまま使用してください。

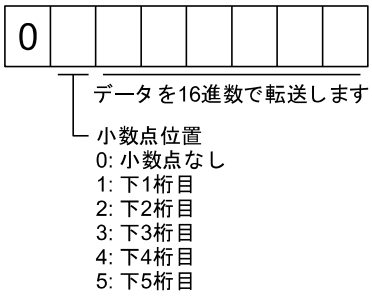
ここでは，例として状態を表示するための受信データ "003000000929" を加工する方法を説明します。
受信データの内容は次のとおりです。



この場合，表示タイプが "0" なので，16進数のデータを10進数に変換してください。
00000929H → 2345
小数点位置が "3" なので，下3桁目に小数点を打ってください。したがって，"23.45" と表示します。

(2) 加工したデータを書き込む

書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込めません。
16進数扱いの場合，小数点位置指定は "0" にしてください。
送信するデータは次のような値を送信します。



ここでは例として，"15.5" の値を送信する場合の設定データの加工方法を説明します。
小数点位置が下2桁目なので，小数点位置データは "2" になります。
送信するデータは16進数なので，10進数のデータを16進数に変換してください。
155 → 9B
したがって，"0200009B" を送信します。

14.5.2 状態表示

(1) 状態表示の名称および単位の読出し

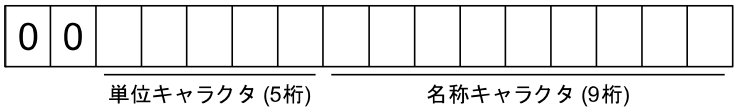
状態表示の名称および単位の読出し方法を次に示します。

(a) 送信

コマンド [0] [1] および読み出したい状態表示の項目に対応したデータナンバ [0] [0] ～ [0] [E]，[2] [0] ～ [2] [9] を送信してください。(14.4.1項参照)

(b) 返信

従局は要求された状態表示の名称および単位を返信します。



(2) 状態表示データの読出し

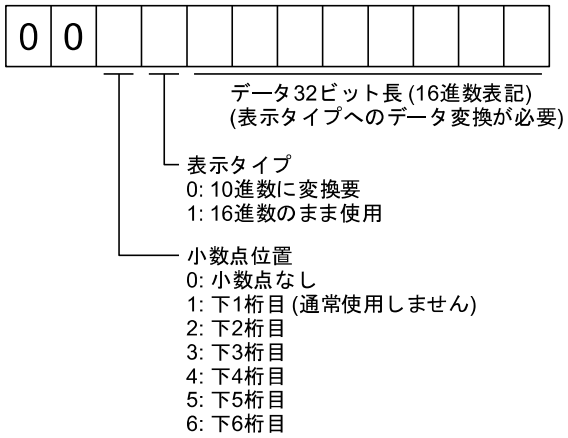
状態表示のデータおよび加工情報の読出し方法を次に示します。

(a) 送信

コマンド [0] [1] および読み出したい状態表示の項目に対応したデータナンバ [8] [0] ～ [8] [E]，[A] [0] ～ [A] [9] を送信してください。(14.4.1項参照)

(b) 返信

従局は要求された状態表示のデータを返信します。



(3) 状態表示データのクリア

状態表示の帰還パルス累積のデータをクリアするには，各状態表示項目を読み出した直後に，このコマンドを送信してください。送信した状態表示項目のデータをクリアし，"0" になります。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [1]	[0] [0]	1EA5

例えば，コマンド [0] [1] データナンバ [8] [0] を送信し，状態表示データを受信したあと，コマンド [8] [1] データナンバ [0] [0] データ [1EA5] を送信すると，帰還パルス累積の値は "0" になります。

14.5.3 パラメータ

(1) パラメータグループを指定

パラメータの設定値などを読み出したり，書き込んだりするには，あらかじめ，操作するパラメータのグループを指定する必要があります。次のようにドライバに書き込んで，操作するパラメータグループを指定してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	パラメータグループ
[8] [5]	[0] [0]	0000	基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])
		0001	ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _])
		0002	拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])
		0003	入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])
		0004	拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _])
		0005	拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _])

(2) パラメータグループの読出し

従局から設定されたパラメータグループの読出し方法を次に示します。

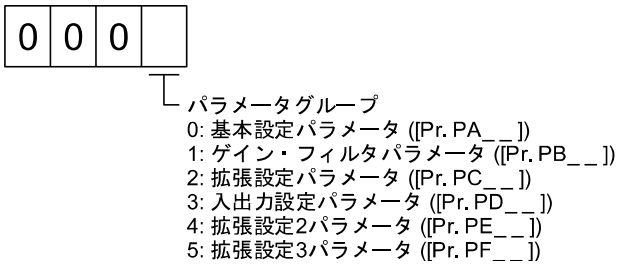
(a) 送信

コマンド [0] [4] + データナンバ [0] [1] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [4]	[0] [1]

(b) 返信

従局は設定されているパラメータグループを返信します。



(3) 略称の読出し

パラメータの略称の読出し方法を次に示します。あらかじめ，パラメータグループを指定してください。(本項 (1) 参照)

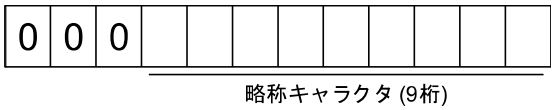
(a) 送信

コマンド [0] [8] およびパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。(14.4.1項参照)

データナンバは16進数表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータの略称を返信します。



(4) 設定値の読出し

パラメータの設定値の読出し方法を次に示します。あらかじめ，パラメータグループを指定してください。(本項 (1) 参照)

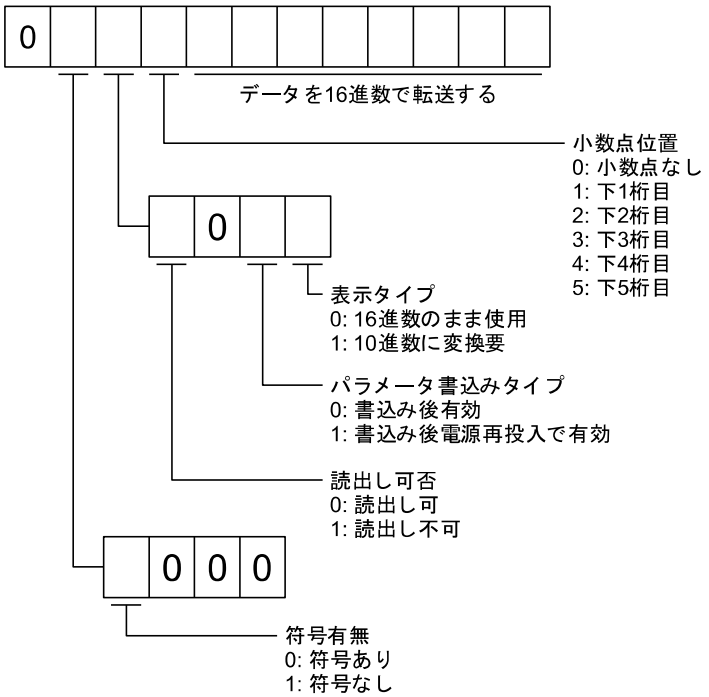
(a) 送信

コマンド [1] [5] およびパラメータ番号 [0] [1] ～ [F] [F] に対応したデータナンバを送信してください。(14.4.1項参照)

データナンバは16進数表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータ番号のデータと加工情報を返信します。



例えば，データ "00120000270F" のとき999.9 (10進数表示形式)，データ "000000003ABC" のとき3ABC (16進数表示形式) を意味します。

また，表示タイプが "0" (16進数) で小数点位置が "0" 以外のときは，表示タイプが特殊16進数表示形式になり，データ値の "F" は空白扱いになります。データ "0001FFFFF053" のとき053 (特殊16進数表示形式) を意味します。

[Pr. PA19] のパラメータ書込み禁止の設定で，参照できないパラメータを読み出した場合，"008000000000" を転送します。

(5) 設定範囲の読出し

パラメータの設定範囲の読出し方法を次に示します。あらかじめ，パラメータグループを指定してください。(本項 (1) 参照)

(a) 送信

上限値を読み出す場合，コマンド [1] [6] およびパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。下限値を読み出す場合，コマンド [1] [7] とパラメータ番号に対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。(14.4.1項参照)

データナンバは16進数表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応しています。

(b) 返信

従局は要求されたパラメータ番号のデータおよび加工情報を返信します。



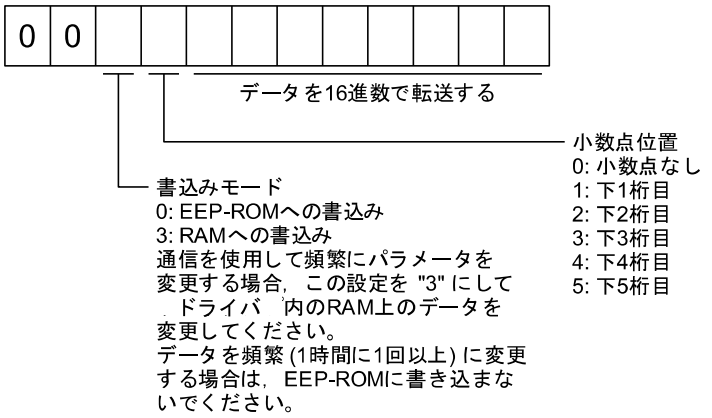
例えば，データ "FFFFFFEC" のとき-20になります。

(6) 設定値の書込み

ポイント
●設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合，EEP-ROMではなくRAMに書き込むようにしてください。EEP-ROMに書込み制限回数を超えて書き込むとドライバが故障します。EEP-ROMへの書込み制限回数の目安は10万回です。

パラメータの設定値をドライバのEEP-ROMに書き込みます。あらかじめ，パラメータグループを指定してください。(本項 (1) 参照)
設定可能範囲の値を書き込んでください。設定可能範囲は第5章を参照するか，本項 (4) の操作で設定範囲を読み出してください。
コマンド [9] [4] + データナンバ + 設定データを送信してください。
データナンバは16進数表記です。データナンバの数値を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応しています。
書き込むデータが10進数扱いのときは小数点位置指定が必要です。指定していないと書き込めません。16進数扱いの場合，小数点位置指定は "0" にしてください。
書込みデータが上限値および下限値の範囲内にあることを確認してから，書込みをしてください。書き込むパラメータのデータを読み込んで，小数点位置を確認してから送信データを作成するとエラーが発生しません。
書込みが完了したら同一のパラメータデータを読み込んで，正しく書き込まれているか検証してください。

コマンド	データナンバ	データ
[9] [4]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図によります。



14.5.4 外部入出力信号状態 (DIO 診断)

(1) 入力デバイスの状態の読出し

入力デバイスの状態の読出し方法を次に示します。

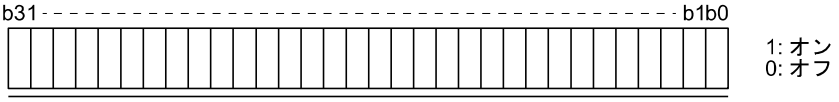
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [0] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[0] [0]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



ビット	略称
0	SON
1	LSP
2	LSN
3	TL
4	TL1
5	PC
6	RES
7	CR

ビット	略称
8	SP1
9	SP2
10	SP3
11	ST1/RS2
12	ST2/RS1
13	CM1
14	CM2
15	LOP

ビット	略称
16	
17	
18	
19	
20	STAB2
21	
22	
23	

ビット	略称
24	
25	
26	
27	CDP
28	CLD
29	MECR
30	
31	

(2) 外部入力ピン状態の読出し

外部入力ピンのオン/オフ状態の読出し方法を次に示します。

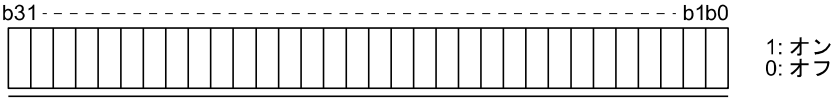
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [4] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[4] [0]

(b) 返信

入力ピンのオン/オフ状態を返信します。



ビット	CN1コネクタピン
0	43
1	44
2	42
3	15
4	19
5	41
6	16
7	17

ビット	CN1コネクタピン
8	18
9	45
10	
11	
12	
13	
14	
15	

ビット	CN1コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

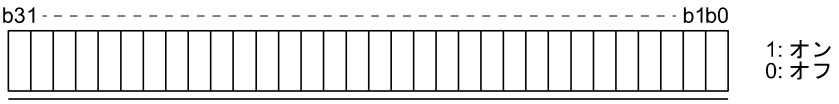
ビット	CN1コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(3) 通信によりオンにした入力デバイスの状態の読出し
通信によりオンにした入力デバイスのオン/オフ状態の読出し方法を次に示します。

(a) 送信
コマンド [1] [2] + データナンバ [6] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[6] [0]

(b) 返信
従局は入力デバイスの状態を返信します。



ビット	略称
0	SON
1	LSP
2	LSN
3	TL
4	TL1
5	PC
6	RES
7	CR

ビット	略称
8	SP1
9	SP2
10	SP3
11	ST1/RS2
12	ST2/RS1
13	CM1
14	CM2
15	LOP

ビット	略称
16	
17	
18	
19	
20	STAB2
21	
22	
23	

ビット	略称
24	
25	
26	
27	CDP
28	CLD
29	MECR
30	
31	

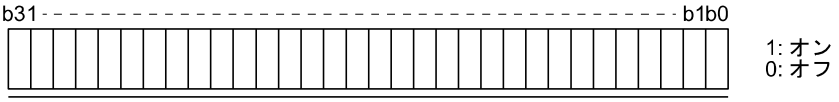
(4) 外部出力ピン状態の読出し
外部出力ピンのオン/オフ状態の読出し方法を次に示します。

(a) 送信
コマンド [1] [2] + データナンバ [C] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[C] [0]

(b) 返信

従局は出力ピンの状態を返信します。



ビットごとの指令を16進数データとして主局へ送る。

ビット	CN1コネクタピン
0	49
1	24
2	23
3	25
4	22
5	48
6	33
7	13

ビット	CN1コネクタピン
8	14
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

ビット	CN1コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

ビット	CN1コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(5) 出力デバイスの状態の読出し

出力デバイスのオン/オフ状態の読出し方法を次に示します。

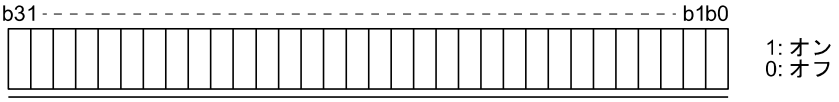
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [8] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[8] [0]

(b) 返信

従局は入出力デバイスの状態を返信します。



ビットごとの指令を16進数データとして主局へ送る。

ビット	略称
0	RD
1	SA
2	ZSP
3	TLC
4	VLC
5	INP
6	
7	WNG

ビット	略称
8	ALM
9	OP
10	MBR
11	DB (注)
12	ACD0
13	ACD1
14	ACD2
15	BWNG

ビット	略称
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

ビット	略称
24	
25	CDPS
26	CLDS
27	ABSV
28	
29	
30	
31	MTTR

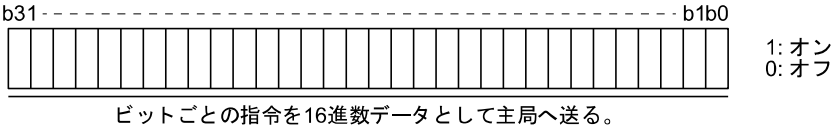
14.5.5 入力デバイスのオン/オフ

ポイント
●ドライバのすべてのデバイスのオン/オフ状態は，最後に受信したデータの状態になります。このため，常にオンにする必要のあるデバイスがある場合，そのデバイスがオンになるデータを毎回送信してください。

各入力デバイスをオン/オフにできます。ただし，オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合，その入力信号もオフにしてください。

コマンド [9] [2] + データナンバ [6] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[6] [0]	次の図によります。



ビットごとの指令を16進数データとして主局へ送る。

ビット	略称
0	SON
1	LSP
2	LSN
3	TL
4	TL1
5	PC
6	RES
7	CR

ビット	略称
8	SP1
9	SP2
10	SP3
11	ST1/RS2
12	ST2/RS1
13	CM1
14	CM2
15	LOP

ビット	略称
16	
17	
18	
19	
20	STAB2
21	
22	
23	

ビット	略称
24	
25	
26	
27	CDP
28	CLD
29	MECR
30	
31	

14.5.6 入出力デバイス (DIO) の禁止・解除

入出力デバイスの変化に関係なく入力を禁止できます。入力を禁止した場合，各入力信号 (デバイス) は次のように認識されます。ただし，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) は禁止できません。

信号	状態
入力デバイス (DI)	オフ
外部アナログ入力信号	0 V
パルス列入力	なし

(1) EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を除く入力デバイス (DI)，外部アナログ入力信号およびパルス列入力を禁止または解除します。
次の通信コマンドを送信してください。

(a) 禁止

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[0] [0]	1EA5

(b) 禁止の解除

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[1] [0]	1EA5

(2) 出力デバイス (DO) を禁止または解除します。
次の通信コマンドを送信してください。

(a) 禁止

コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[0] [3]	1EA5

(b) 禁止の解除

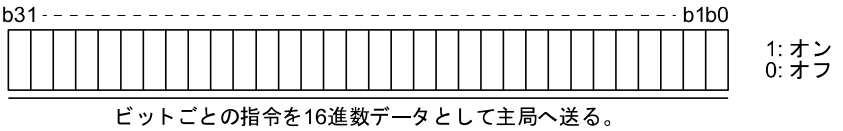
コマンド	データナンバ	データ
[9] [0]	[1] [3]	1EA5

14.5.7 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用)

テスト運転用として各入力デバイスをオン/オフにできます。ただし，オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合，その入力信号もオフにしてください。

コマンド [9] [2] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[0] [0]	次の図によります。



ビット	略称
0	SON
1	LSP
2	LSN
3	TL
4	TL1
5	PC
6	RES
7	CR

ビット	略称
8	SP1
9	SP2
10	SP3
11	ST1
12	ST2
13	CM1
14	CM2
15	LOP

ビット	略称
16	
17	
18	
19	
20	STAB2
21	
22	
23	

ビット	略称
24	
25	
26	
27	CDP
28	CLD
29	MECR
30	
31	

14.5.8 テスト運転モード

ポイント
●テスト運転モードは運転確認用です。本稼動では使用しないでください。 ●テスト運転中は0.5 s以上通信を中断すると，ドライバは減速停止しサーボロックします。これを防ぐために，状態表示をモニタするなど絶えず通信を継続してください。 ●運転中でも，テスト運転モードに入ることができます。この場合，テスト運転モードに切り換えると同時にベース遮断してフリーラン状態になります。

(1) テスト運転モードの準備と解除方法

(a) テスト運転モードの準備

次の手順でテスト運転モードの種類を設定してください。

1) テスト運転モードの選択

コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してテスト運転モードを選択してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0001	JOG運転
		0002	位置決め運転
		0004	出力信号 (DO) 強制出力 (注)

注. 出力信号 (DO) 強制出力は14.5.9項を参照してください。

2) テスト運転モードの確認

従局から設定されたテスト運転モードを読み出して，正しく設定されていることを確認してください。

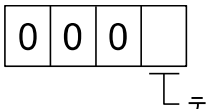
a) 送信

コマンド [0] [0] + データナンバ [1] [2] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [0]	[1] [2]

b) 返信

従局は設定されているテスト運転モードを返信します。



テスト運転モードの読出し
0: 通常モード (テスト運転モードではない)
1: JOG運転
2: 位置決め運転
3: モータなし運転
4: 出力信号 (DO) 強制出力

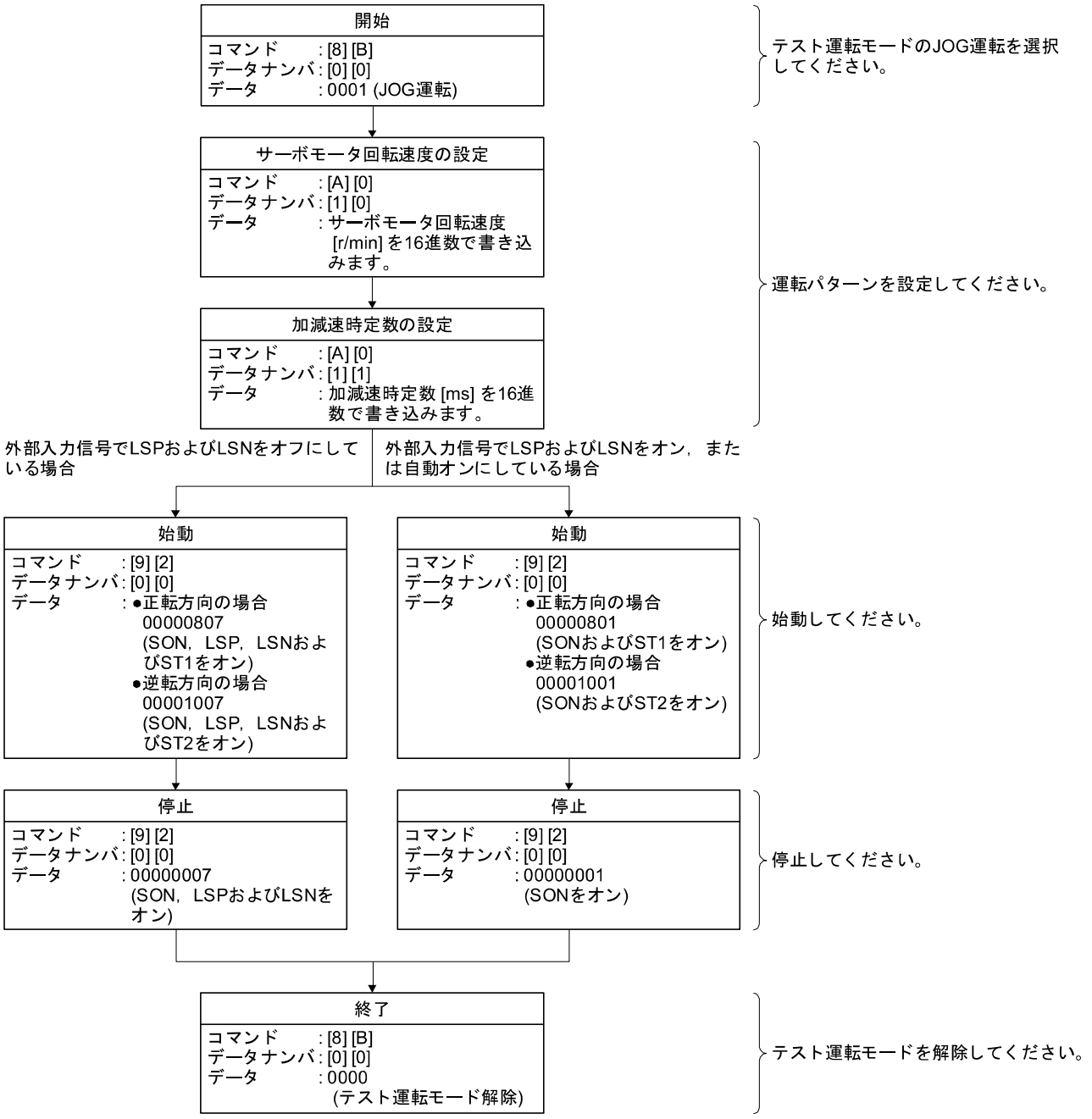
(b) テスト運転モードの解除

テスト運転モードを終了する場合，コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除

(2) JOG運転

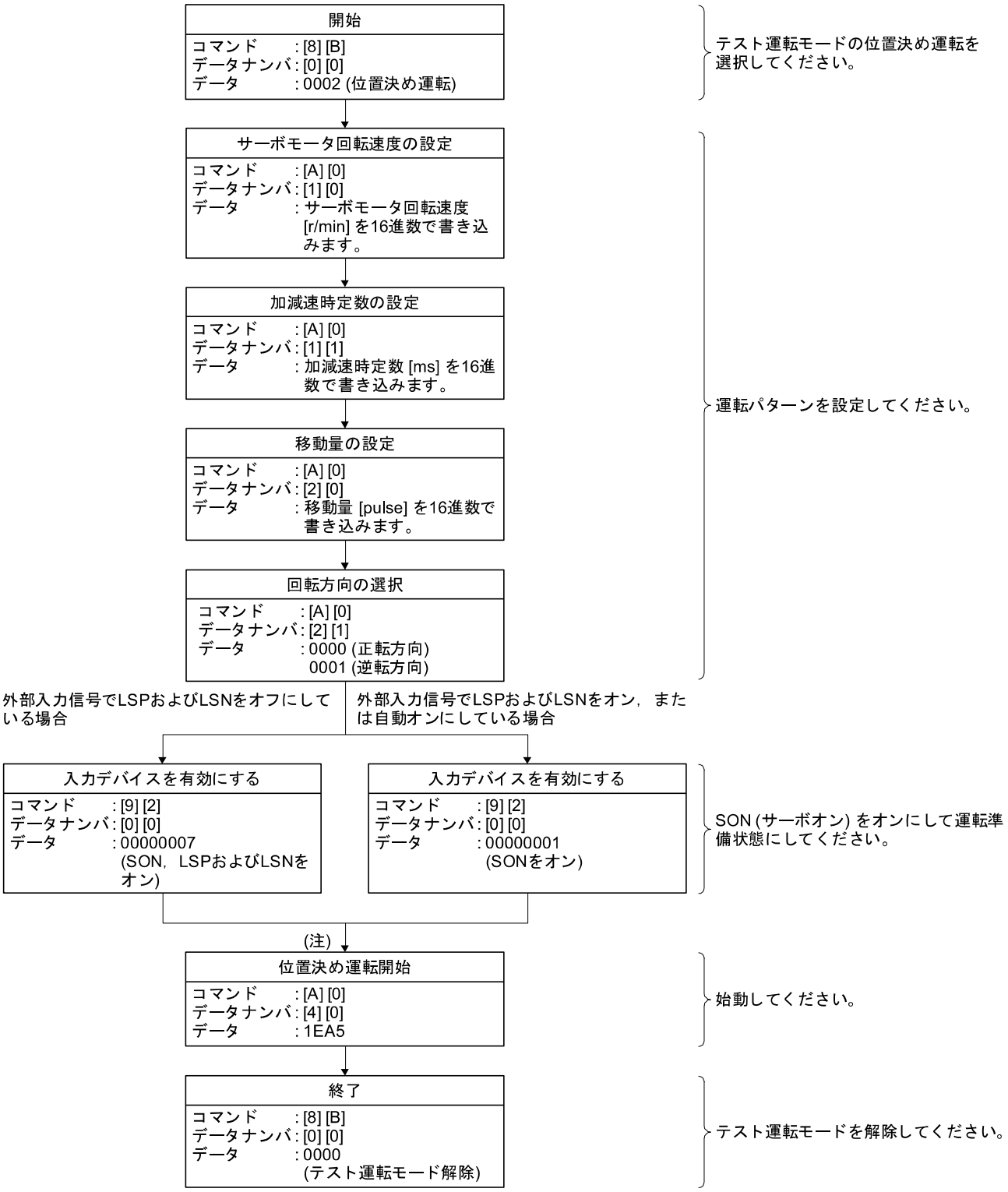
次に示すように，コマンド，データナンバおよびデータを送信してJOG運転を実行してください。



(3) 位置決め運転

(a) 運転手順

次に示すように，コマンド，データナンバおよびデータを送信して位置決め運転を実行してください。



注. 100 msの遅延時間があります。

(b) 一時停止/再始動/残距離クリア

位置決め運転中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，減速停止します。

コマンド	データナンバ	データ
[A] [0]	[4] [1]	STOP

一時停止中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，再始動します。

コマンド	データナンバ	（注）データ
[A] [0]	[4] [1]	GO□□

注. □はブランクを示します。

一時停止中に次のコマンド，データナンバおよびデータを送信すると，位置決め運転を中止して，残りの移動量を消去します。

コマンド	データナンバ	（注）データ
[A] [0]	[4] [1]	CLR□

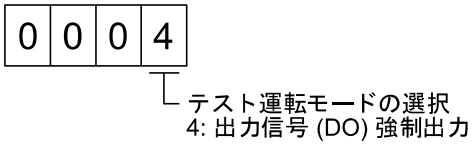
注. □はブランクを示します。

14.5.9 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力)

テスト運転モードを使用して，出力用信号ピンをサーボの状態に関係なくオン/オフにできます。あらかじめコマンド [9] [0] で外部出力信号を禁止してください。

(1) テスト運転モードの出力信号 (DO) 強制出力にする

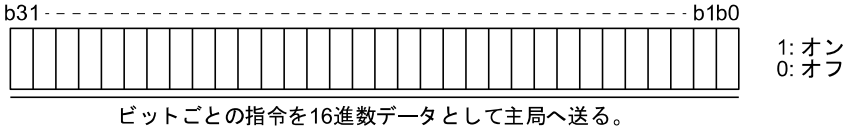
コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データ "0004" を送信し，出力信号 (DO) 強制出力にしてください。



(2) 外部出力信号のオン/オフ

次の通信コマンドを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[A] [0]	次の図によります。



ビット	CN1コネクタピン
0	49
1	24
2	23
3	25
4	22
5	48
6	33
7	13

ビット	CN1コネクタピン
8	14
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

ビット	CN1コネクタピン
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	

ビット	CN1コネクタピン
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

(3) 出力信号 (DO) 強制出力

出力信号 (DO) 強制出力を終了する場合，コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除

14.5.10　アラーム履歴

(1) アラーム番号の読出し

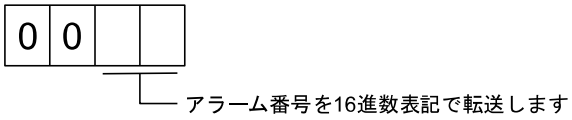
過去に発生したアラーム番号の読出し方法を次に示します。0番目 (最後に発生したアラーム) から15番目 (過去16回目に発生したアラーム) のアラーム番号や発生時間を読み出します。

(a) 送信

コマンド [3] [3] + データナンバ [1] [0] ～ [1] [F] を送信してください。14.4.1項を参照してください。

(b) 返信

データナンバに対応したアラーム番号を得ることができます。



例えば，"0032" は [AL. 32]，"00FF" は [AL. _ _] (アラームなし) を意味します。

(2) アラーム発生時間の読出し

過去に発生したアラームの発生時間の読出し方法を次に示します。

データナンバに対応したアラーム発生時間を，稼動開始からの分単位切捨ての通算時間で得ることができます。

(a) 送信

コマンド [3] [3] + データナンバ [2] [0] ～ [2] [F] を送信してください。

14.4.1項を参照してください。

(b) 返信



例えば，データ "01F5" は稼動開始後501時間で発生したことになります。

(3) アラーム履歴のクリア

アラーム履歴を消去します。

コマンド [8] [2] + データナンバ [2] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [2]	[2] [0]	1EA5

14.5.11 現在アラーム

(1) 現在アラームの読出し

現在発生中のアラーム番号の読出し方法を次に示します。

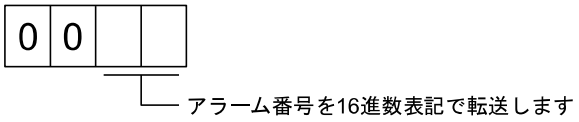
(a) 送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [0] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [2]	[0] [0]

(b) 返信

従局は現在発生中のアラームを返信します。



例えば，"0032" は [AL. 32]，"00FF" は [AL. _ _] (アラームなし) を意味します。

(2) アラーム発生時の状態表示の読出し

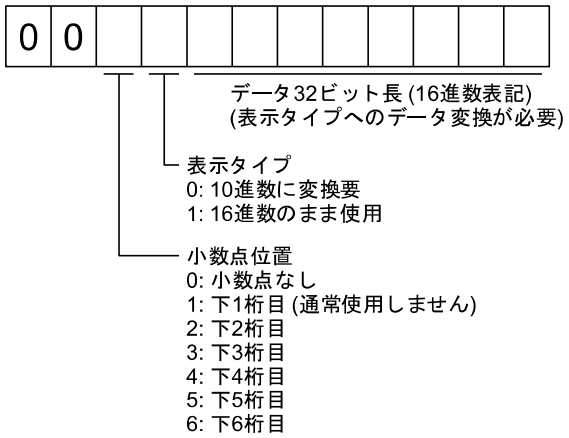
アラーム発生時の状態表示データの読出し方法を次に示します。状態表示項目に対応したデータナンバを送信すると，データ値とデータ加工情報が返信されます。

(a) 送信

コマンド [3] [5] + 読み出す状態表示の項目に対応したデータナンバ [8] [0] ～ [8] [E]，[A] [0] ～ [A] [9] を送信してください。14.4.1項を参照してください。

(b) 返信

従局は要求されたアラーム発生時の状態表示データを返信します。



(3) 現在アラームのリセット

RES (リセット) のオンと同様に，ドライバのアラームをリセットし，運転可能状態にしてください。アラーム原因を除去したあと，指令入力が入っていない状態で行ってください。

コマンド	データナンバ	データ
[8] [2]	[0] [0]	1EA5

14.5.12 その他のコマンド

(1) サーボモータ端パルス単位絶対位置

サーボモータ端パルス単位での絶対位置の読出し方法を次に示します。ただし，原点から8192回転以上の位置では，オーバフローします。

(a) 送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [9] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [2]	[9] [0]

(b) 返信

従局は要求されたサーボモータ端パルスを返信します。



サーボモータ端のパルス単位で絶対位置を16進数データで返信します
(10進数に変換が必要)

例えば，データ "000186A0" はモータ端のパルス単位で100000 pulsesになります。

(2) 指令単位絶対位置

指令単位での絶対位置の読出し方法を次に示します。

(a) 送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [9] [1] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [2]	[9] [1]

(b) 返信

従局は要求された指令パルスを返信します。



指令単位で絶対位置を16進数データで返信します
(10進数に変換が必要)

例えば，データ "000186A0" は指令単位で100000 pulsesになります。

(3) ソフトウエアバージョン

ドライバのソフトウエアバージョンの読出し方法を次に示します。

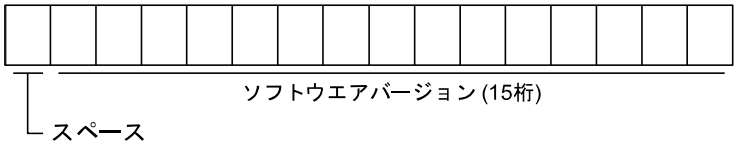
(a) 送信

コマンド [0] [2] + データナンバ [7] [0] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [2]	[7] [0]

(b) 返信

従局は要求されたソフトウエアバージョンを返信します。



第15章 サーボモータ 2
15.1 ロック付きサーボモータ 2
15.1.1 概要 2
15.1.2 ロック付きサーボモータの特性 4
15.2 油水対策 5
15.3 ケーブル 5
15.4 サーボモータ定格回転速度 5
15.5 コネクタ取付け 6

第 15 章 サーボモータ

15.1 ロック付きサーボモータ

15.1.1 概要

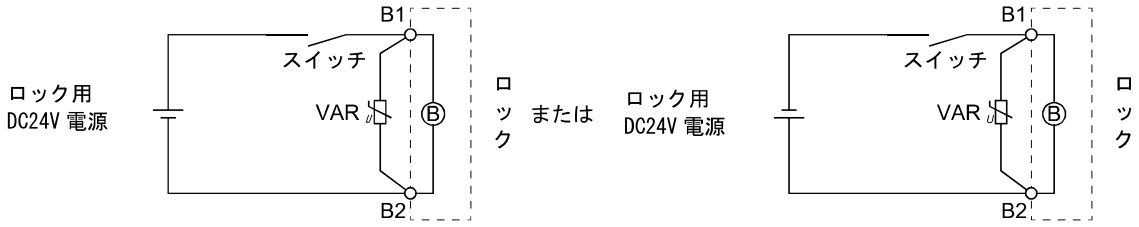
⚠ 注意

- ●ロックは上下駆動中などにおける停電時やサーボアラーム発生時の落下防止用，または，停止時の保持用です。通常の制動(サーボロック時を含む)には使用しないでください。
- ●ロックには制動遅れ時間があります。サーボモータの制御開始とロック解除のタイミングは十分な余裕をもって使用してください。また，ご使用の際は必ず実機で制動遅れ時間を確認してください。
- ●ロック用作動回路は外部の非常停止スイッチに連動する回路構成にしてください。
- ●ロック解除時には，サーボモータの駆動によらず高温になる場合があります。
- ●急激な加減速運転下では寿命が短くなる恐れがあります。

ロック付きサーボモータは，上下軸の落下防止または非常停止時の二重安全用などに使用できます。サーボモータ運転時には，ロックに電源を供給してロックを解除してください。電源を遮断すると，ロックが有効になります。

(1) ロック用電源

次のようなロック専用の電源を用意してください。ロック端子(B1・B2)には極性はありません。



B1とB2の間には，必ずサージアブソーバ(VAR)を取り付けてください。サージアブソーバにダイオードを使用する場合はロックの作動時間が長くなります。

(2) 音の発生

低速域で運転するときに，ブレーキライニングの音(カタカタ音など)が発生することがありますが，機能上は問題ありません。

ブレーキ音が発生する場合，ドライバのパラメータで機械共振抑制フィルタを設定することにより，改善できる場合があります。

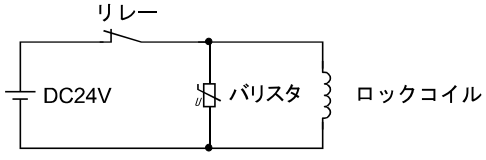
(3) ロック回路用サージアブソーバ選定

次にサージアブソーバにバリスタを使用する場合の選定例を示します。

(a) 選定条件

項目	条件
ロック諸元	R[Ω]:抵抗値(注) L[H]:インダクタンス(注) Vb[V]:電源電圧
希望抑制電圧	Vs[V]以下
耐用サージ印加回数	N回

(注) 15.1.2章を参照。



(b) サージアブソーバの仮選定と検証

1) バリスタ最大許容回路電圧
最大許容回路電圧がVb[V]より大きいバリスタを仮選定する。

2) ロック電流(Ib)

$$Ib = \frac{Vb}{R} \ [A]$$

3) ロックコイルで発生するエネルギ(E)

$$E = \frac{L \times Ib^2}{2} \ [J]$$

4) バリスタ制限電圧(Vi)
回路開放時にロック電流(Ib)が仮選定したバリスタに流れたときのバリスタ制限電圧(Vi)をロックコイルで発生するエネルギ(E)とバリスタ特性図から求めます。バリスタ特性図はご使用になるバリスタメーカにご確認願います。
希望抑制電圧(Vs)は、ご使用されているDC24V±10%とその他ユーザが使用している機器（リレー等）の合算した電圧になります。ご使用になる機器の仕様をご確認願います。
バリスタ制限電圧(Vi)[V]＜希望抑制電圧(Vs)[V]になればViは良好です。
Vi＜Vsが満足できない場合，バリスタを再選定するか，機器の耐圧を向上させてください。
バリスタの特性、特性図、仕様、選定については、ご使用になるバリスタメーカにご確認して頂く必要があります。

5) サージ電流幅（τ）
全エネルギをバリスタで吸収すると仮定すると，サージ電流幅（τ）は次のとおりになります。

$$\tau = \frac{E}{Vi \times Ib} \ [S]$$

6) バリスタのサージ寿命検討
バリスタ特性図から，サージ電流幅（τ）でサージ印加寿命回数がN回になる保証電流値(Ip)を求めます。ロック電流(Ib)に対する保証電流値(Ip)の比(Ip/Ib)を求めます。
Ip/Ibに十分なマージンが確保できれば，サージ印加寿命回数N[回]が良好であると判断できます。

(4) その他
ロック付きサーボモータは軸端に漏洩磁束が発生します。切削くず，ねじなどの磁性体が吸引されますので，注意してください。

15.1.2 ロック付きサーボモータの特性

⚠ 注意

●ロックは上下駆動中などにおける停電時やサーボアラーム発生時の落下防止用，または，停止時の保持用です。通常の制動(サーボロック時を含む)には使用しないでください。
●ロックが正常に作動することを確認してから，運転を実施してください。
●ロックの作動時間は使用する電源回路によって異なります。ご使用の際は必ず実機で作動遅れ時間を確認してください。

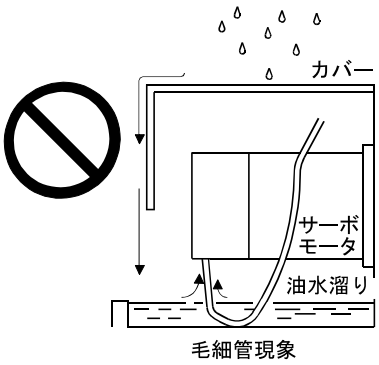
ロック付きサーボモータの保持用ロックの特性(参考値)を示します。

項目 ＼ サーボモータ		LE-□-B			
		T6 (100W)	T7 (200W)	T8 (400W)	T9 (750W)
形式(注1)		無励磁作動形(スプリング制動)安全ロック			
定格電圧(注4)		DC 24 V $^{0}_{-10\%}$			
消費電力	[W] at 20℃	6.3	7.9		10
コイル抵抗(注6)	[Ω]	91.0	73.0		57.0
インダクタンス(注6)	[H]	0.15	0.18		0.13
ロック静摩擦トルク	[N・m]	0.32	1.3		2.4
解放遅れ時間(注2)	[s]	0.03	0.03		0.04
制動遅れ時間(注2) [s]	直流切	0.01	0.02		0.02
許容制動仕事量	1制動あたり [J]	5.6	22		64
	1時間あたり [J]	56	220		640
モータ軸でのロックのガタ(注5)	[度]	2.5	1.2		0.9
ロック寿命(注3)	制動回数 [回]	20000			
	1制動の仕事量 [J]	5.6	22		64
使用するサージアブソーバの選定例 (注7，8)	抑制電圧145Vの場合	TND20V-680KB (135[V])			
	抑制電圧370Vの場合	TND10V-221KB (360[V])			

注 1. 手動解除機構はありません。DC24V電源を供給して電気的にロックを解除してください。
2. 初期吸引ギャップにおける20℃のときの値です。
3. ロックギャップは，制動によるブレーキライニングの摩耗により拡がりますが，ギャップ調整はできません。したがって調整が必要になるまでの期間をロック寿命としています。
4. 必ずロック専用の電源を用意してください。
5. 代表の初期値です。保証値ではありません。
6. この値は測定値であり，保証値ではありません。
7. ロック制御用リレーは，ロックの特性とサージアブソーバの特性を考慮して，適切に選定してください。サージアブソーバにダイオードを使用する場合はロックの作動時間が長くなります。
8. 日本ケミコン(株)製

15.2 油水対策

(1) ケーブルが油水中に浸かった状態で使用しないでください。



(2) 切削油などの油が降りかかる場合，その油の種類によっては，シール剤，パッキン，ケーブルなどに影響を及ぼす場合があります。

15.3 ケーブル

サーボモータから引き出されている標準のモータ及びエンコーダケーブルは，サーボモータに固定するなどして，可動させないようにしてください。断線の恐れがあります。また，ケーブル先端のコネクタ，端子などを改造しないでください。

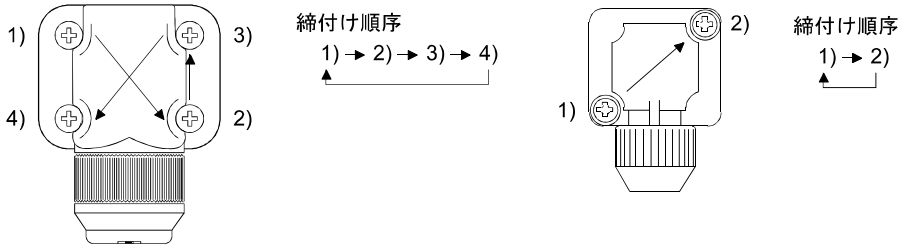
15.4 サーボモータ定格回転速度

サーボモータ(LE-T6-□、LE-T7-□、LE-T8-□、LE-T9-□)の定格回転速度は，3000[r/min]です。

15.5 コネクタ取付け

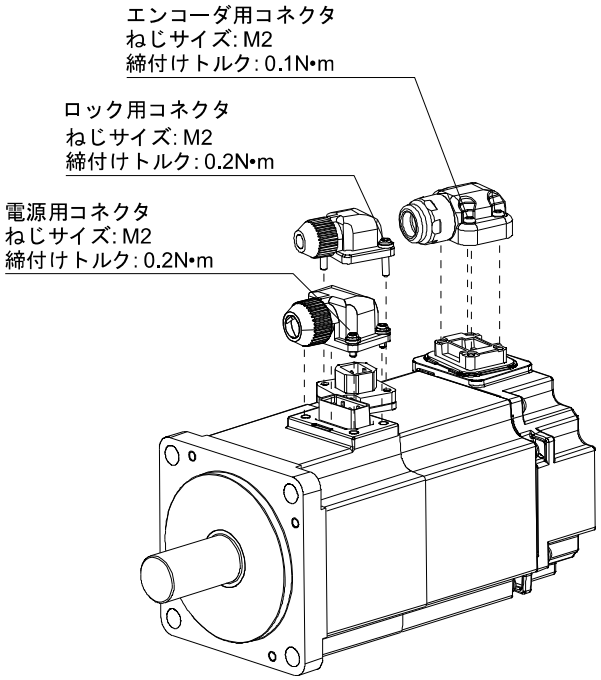
コネクタの固定が不十分だと運転時に外れたり，防沫効果が得られない場合があります。
保護等級IP65を実現するために，次の点に注意してコネクタを取り付けてください。

(1) ねじを取り付けるときは，コネクタが動かないよう押さえながら対角状に徐々にねじを締め付けてください。



電源用コネクタ，エンコーダ用コネクタ　　ロック用コネクタ

(2) ねじを締め付けるときは，均等に力を与えるようにしてください。締付けトルクは次のとおりです。



(3) 各コネクタのサーボモータ勘合部には，防沫用のシール部品(0リング)がついています。コネクタ取付け時には，シール部品(0リング)の脱落や噛込みに注意してください。シール部品(0リング)が脱落または噛み込んだ状態では防沫効果が得られません。

16. 位置決めモード

第16章 位置決めモード 4
16.1 機能と構成 4
16.1.1 位置決めモードを使用するために 4
16.1.2 位置決めモード仕様一覧 5
16.1.3 機能一覧 7
16.2 信号と配線 11
16.2.1 入出力信号の接続例 11
16.2.2 コネクタと信号配列 17
16.2.3 信号（デバイス）の説明 20
16.2.4 アナログオーバライド 39
16.2.5 内部接続図 41
16.2.6 電源投入シーケンス 44
16.3 表示部と操作部 45
16.3.1 表示の流れ 45
16.3.2 状態表示 47
16.3.3 診断モード 53
16.3.4 アラームモード 56
16.3.5 ポイントテーブル設定 58
16.3.6 パラメータモード 62
16.3.7 外部入出力信号表示 64
16.3.8 出力信号（DO）強制出力 65
16.3.9 1ステップ送り 66
16.3.10 ティーチング機能 67
16.4 ポイントテーブルの使い方 68
16.4.1 電源の投入および遮断方法 69
16.4.2 停止 69
16.4.3 テスト運転 70
16.4.4 パラメータの設定 71
16.4.5 ポイントテーブルの設定 72
16.4.6 本稼動 72
16.4.7 立上げ時のトラブルシューティング 72
16.5 自動運転モード 74
16.5.1 自動運転モードとは 74
16.5.2 ポイントテーブルを使用した自動運転 79
16.6 手動運転モード 108
16.6.1 JOG運転 108
16.7 原点復帰モード 110
16.7.1 原点復帰の概要 110
16.7.2 ドグ式原点復帰 113
16.7.3 カウント式原点復帰 115
16.7.4 データセット式原点復帰 117
16.7.5 押当て式原点復帰 118
16.7.6 原点無視（サーボオン位置原点） 120
16.7.7 ドグ式後端基準原点復帰 121
16.7.8 カウント式前端基準原点復帰 123
16.7.9 ドグクレードル式原点復帰 125
16.7.10 ドグ式直前Z相基準原点復帰 126
16.7.11 ドグ式前端基準原点復帰方式 127
16.7.12 ドグレスZ相基準原点復帰方式 129
16.7.13 原点復帰自動後退機能 130
16.7.14 原点への自動位置決め機能 131
16.8 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード 132
16.9 ポイントテーブルの設定方法 133
16.9.1 設定手順 133

16.9.2 詳細設定ウインドウの説明 135
16.10 プログラムの使い方 136
16.10.1 電源の投入および遮断方法 136
16.10.2 停止 137
16.10.3 テスト運転 138
16.10.4 パラメータの設定 139
16.10.5 本稼動 140
16.10.6 立上げ時のトラブルシューティング 140
16.11 プログラム運転方式 141
16.11.1 プログラム運転方式とは 141
16.11.2 プログラム言語 142
16.11.3 信号およびパラメータの基本的な設定 163
16.11.4 プログラム運転のタイミングチャート 165
16.12 手動運転モード 167
16.12.1 JOG運転 167
16.12.2 原点復帰の概要 168
16.12.3 ドグ式原点復帰 171
16.12.4 カウント式原点復帰 173
16.12.5 データセット式原点復帰 175
16.12.6 押当て式原点復帰 176
16.12.7 原点無視 (サーボオン位置原点) 177
16.12.8 ドグ式後端基準原点復帰 178
16.12.9 カウント式前端基準原点復帰 180
16.12.10 ドグクレードル式原点復帰 182
16.12.11 ドグ式直前Z相基準原点復帰 184
16.12.12 ドグ式前端基準原点復帰方式 185
16.12.13 ドグレスZ相基準原点復帰方式 187
16.12.14 原点復帰自動後退機能 188
16.13 シリアル通信運転 189
16.13.1 プログラムによる位置決め運転 189
16.13.2 マルチドロップ方式 (RS-422通信) 190
16.13.3 グループ指定 190
16.14 増分値指令方式 193
16.15 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード 194
16.16 プログラムの設定方法 195
16.16.1 設定手順 195
16.16.2 プログラム編集ウインドウの説明 196
16.16.3 インダイレクトアドレッシングウインドウの説明 197
16.17 等分割割出しの使い方 198
16.17.1 電源の投入および遮断方法 199
16.17.2 停止 199
16.17.3 テスト運転 200
16.17.4 パラメータの設定 201
16.17.5 本稼動 202
16.17.6 立上げ時のトラブルシューティング 202
16.18 自動運転モード 204
16.18.1 自動運転モードとは 204
16.18.2 自動運転モード1 (回転方向指定割出し) 205
16.18.3 自動運転モード2 (近まわり割出し) 209
16.19 手動運転モード 211
16.19.1 ステーションJOG運転 211
16.19.2 JOG運転 214
16.20 原点復帰モード 216
16.20.1 原点復帰の概要 216

16.20.2 トルク制限切換えドグ式原点復帰 217
16.20.3 トルク制限切換え 219
16.20.4 バックラッシュ補正とデジタルオーバライド 221
16.20.5 注意事項 224
16.21 パラメータ一覧 225
16.21.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 226
16.21.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]) 227
16.21.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 229
16.21.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 231
16.21.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 233
16.21.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 234
16.21.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) 236
16.22 パラメータ詳細一覧 238
16.22.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 238
16.22.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _]) 250
16.22.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 262
16.22.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 276
16.22.5 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 287
16.22.6 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 290
16.22.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) 292
16.23 電子ギアの設定方法 302
16.23.1 ポイントテーブル方式およびプログラム方式における電子ギア設定 302
16.23.2 等分割割出し方式における電子ギア設定 305
16.24 ソフトウエアリミット 306
16.25 LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) オフ時の停止方法 307
16.26 ソフトウエアリミット検出時の停止方法 308
16.27 通信機能 (三菱汎用ACサーボプロトコル) 309
16.27.1 読出しコマンド 309
16.27.2 書込みコマンド 320
16.28 コマンドの詳細説明 324
16.28.1 外部入出力信号状態 (DIO診断) 324
16.28.2 入力デバイスのオン/オフ 329
16.28.3 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用) 330
16.28.4 テスト運転 331
16.28.5 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力) 333
16.28.6 ポイントテーブル 334
16.29 機能の応用 342
16.29.1 現在位置ラッチ機能 342
16.29.2 割込み位置決め機能 348

第 16 章 位置決めモード

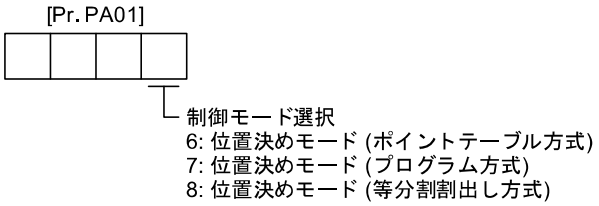
16.1 機能と構成

16.1.1 位置決めモードを使用するために

(1) パラメータの設定

(a) 位置決めモードの選択

[Pr. PA01 運転モード] で使用する位置決めモードを選択してください。



(b) 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])

[Pr. PA19 パラメータ書込み禁止] を "0 0 A B" に設定して，位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) の読込みおよび書込みを可能にしてください。

本製品はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™: LEC-MRC2□) に
"LECSB-T 用 MR Configurator2 専用ファイル"を追加することでご使用いただけます。
専用ファイルは弊社ホームページよりダウンロードしてください。https://www.smcworld.com/
専用ファイルの追加・操作方法は『LECSB2-T□ 取扱説明書 17.1 章』を参照してください。

(c) 推奨入出力デバイスの割付け

ポイントテーブル方式，プログラム方式および等分割割出し方式の各章に従って，CN1のピンに推奨入出力デバイスを割り付けてください。

16.1.2 位置決めモード仕様一覧

ここでは，位置決めモードの仕様のみを記載しています。その他の仕様については1.3節を参照してください。

項目						内容
ドライバ形名						LECSB2-T□
位置決めモード	指令方式	ポイントテーブル	操作仕様			ポイントテーブル番号の指定による位置決め（255ポイント） ポイントテーブル番号の指定による押当て運転（127ポイント）※17章参照
			位置指令入力（注1）		絶対値指令方式	ポイントテーブルで設定 1ポイントの送り長設定範囲: -999999 ～ 999999 [×10STM μm]，-99.9999 ～ 99.9999 [×10STM inch]， -999999 ～ 999999 [pulse]， 回転角設定範囲: -360.000 ～ 360.000 [degree]
					増分値指令方式	ポイントテーブルで設定 1ポイントの送り長設定範囲: 0 ～ 999999 [×10STM μm]，0 ～ 99.9999 [×10STM inch]， 0 ～ 999999 [pulse]， 回転角設定範囲: 0 ～ 999.999 [degree]
			速度指令入力			加減速時定数をポイントテーブルで設定 S字加減速時定数を [Pr. PC03] で設定
			システム			符号付き絶対値指令方式/増分値指令方式
			アナログオーバライド			DC 0 V ～ ±10 V/0% ～ 200%
			トルク制限			パラメータ設定または外部アナログ入力による設定（DC 0 V ～ +10 V/最大トルク）
			位置指令データ入力	RS-422/RS-485通信（注5）	位置指令入力（注1） 絶対値指令方式	RS-422/RS-485通信による位置指令データの設定 1ポイントの送り長設定範囲: -999999 ～ 999999 [×10STM μm]，-99.9999 ～ 99.9999 [×10STM inch]， -999999 ～ 999999 [pulse]， 回転角設定範囲: -360.000 ～ 360.000 [degree]
					位置指令入力（注1） 増分値指令方式	RS-422/RS-485通信による位置指令データの設定 1ポイントの送り長設定範囲: 0 ～ 999999 [×10STM μm]，0 ～ 99.9999 [×10STM inch]， 0 ～ 999999 [pulse]， 回転角設定範囲: 0 ～ 999.999 [degree]
					速度指令入力	RS-422/RS-485通信でサーボモータ回転速度と加減速時定数を選択 S字加減速時定数を [Pr. PC03] で設定
					システム	符号付き絶対値指令方式/増分値指令方式
		プログラム	操作仕様			プログラム言語（セットアップソフトウェア（MR Configurator2TM)でプログラム） プログラム容量: 640ステップ（256プログラム）
			位置指令入力（注1）		絶対値指令方式	プログラム言語で設定 送り長設定範囲: -999999 ～ 999999 [×10STM μm]，-99.9999 ～ 99.9999 [×10STM inch]， -999999 ～ 999999 [pulse]， 回転角設定範囲: -360.000 ～ 360.000 [degree]
					増分値指令方式	プログラム言語で設定 送り長設定範囲: -999999 ～ 999999 [×10STM μm]，-99.9999 ～ 99.9999 [×10STM inch]， -999999 ～ 999999 [pulse]，回転角設定範囲: -999.999 ～ 999.999 [degree]
			速度指令入力			サーボモータ回転速度，加減速時定数およびS字加減速時定数をプログラム言語で設定 S字加減速時定数は [Pr. PC03] でも設定可能
			システム			符号付き絶対値指令方式/符号付き増分値指令方式
			アナログオーバライド			外部アナログ入力で設定（DC 0 V ～ ±10 V/0% ～ 200%）
			トルク制限			パラメータ設定または外部アナログ入力による設定（DC 0 V ～ +10 V/最大トルク）
		等分割割出し	操作仕様			ステーション位置の指定による位置決め（注7） 最大分割数: 255分割
			速度指令入力			接点入力でサーボモータ回転速度と加減速時定数を選択
			システム			回転方向指定割出し/近まわり割出し
			デジタルオーバライド			接点入力でオーバライド倍率を選択
			トルク制限			パラメータ設定または外部アナログ入力による設定（DC 0 V ～ +10 V/最大トルク）

16. 位置決めモード

項目					内容
位置決めモード	運転モード	自動運転モード	ポイントテーブル	1回の位置決め運転	ポイントテーブル番号入力方式/位置データ入力方式 位置指令および速度指令にもとづき1回の位置決め運転を行う。
				自動連続位置決め運転	速度変更運転 (2速 ～ 255速)/自動連続位置決め運転 (2ポイント ～ 255ポイント)/ 起動時に選択したポイントテーブルへの自動連続運転/ポイントテーブル番号1への自動連続運転
			プログラム		プログラム言語の設定による。
			等分割割出し	回転方向指定割出し	設定されたステーションに位置決めを行う。回転方向指定可
				近まわり割出し	設定されたステーションに位置決めを行う。現在位置から近い方向に回転を行う。
		手動運転モード	ポイントテーブル/プログラム	JOG運転	パラメータで設定した速度指令にもとづき，接点入力またはRS-422/RS-485通信機能で寸動運転を行う。
				手動パルス発生器運転	手動パルス発生器により手動送りを行う。 指令パルス倍率: ×1，×10，×100をパラメータで選択
			等分割割出し	JOG運転	停止時にステーションに関係なく減速停止を行う。
				ステーションJOG運転	始動信号のオンで，回転方向判定で指定された回転方向に回転する。 始動信号のオフで，減速停止可能な最も近いステーションに位置決めを行う。
	原点復帰モード	ポイントテーブル/プログラム	ドグ式		近点ドグ通過後のZ相パルスで原点復帰を行う。 原点アドレス設定可/原点シフト量設定可/原点復帰方向選択可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			カウント式		近点ドグ接触後のエンコーダパルスカウントで原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			データセット式		ドグなしで原点復帰を行う。 手動運転などで任意の位置を原点に設定可/原点アドレス設定可
			押当て式		ストロークエンドに押し当てて原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点アドレス設定可
			原点無視 (サーボオン位置原点)		SON (サーボオン) をオンにした位置を原点にする。 原点アドレス設定可
			ドグ式後端基準		近点ドグ後端を基準に原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			カウント式前端基準		近点ドグ前端を基準に原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			ドグクレードル式		近点ドグ前端を基準にして最初のZ相パルスで原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			ドグ式直前Z相基準 (注4)		近点ドグ前端を基準にして直前のZ相パルスで原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			ドグ式前端基準		近点ドグ前端を基準にしてドグ前端に原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 ドグ上自動後退原点復帰/ストローク自動後退機能
			ドグレスZ相基準 (注4)		最初のZ相を基準にしてそのZ相に原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可
		等分割割出し	トルク制限切換えドグ式		外部リミット検知後のZ相パルスで原点復帰を行う。 原点復帰方向選択可/原点シフト量設定可/原点アドレス設定可 トルク制限自動切換え機能
			トルク制限切換えデータセット式		外部リミットなしで原点復帰を行う。 任意の位置を原点に設定可/原点アドレス設定可/トルク制限自動切換え機能
	原点への自動位置決め機能 (注2)				確定している原点への高速自動位置決め
その他の機能					絶対位置検出/バックラッシュ補正/外部リミットスイッチ (LSP/LSN) によるオーバトラベル防止/ ソフトウエアストロークリミット/マーク検出機能 (注3)/オーバライド

注　1. STMは位置データの設定値に対する倍率です。STMは [Pr. PT03 送り機能選択] で変更することができます。
2. 原点への自動位置決め機能はプログラム方式および等分割割出し方式にはありません。
3. マーク検出機能は等分割割出し方式にはありません。

16.1.3 機能一覧

ポイント
●制御モード欄の記号は，それぞれ次の制御モードを示します。 CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) CL: 位置決めモード (プログラム方式) PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)

機能一覧を記載します。各機能の詳しい内容は詳細説明欄の参照先をお読みください。

機能		内容	制御モード			詳細説明
			CP	CL	PS	
モデル適応制御		理想モデルに従った高応答で安定した制御を実現します。 2自由度型モデル適応制御のため，指令に対する応答と外乱に対する応答を個別に設定することが可能です。また，この機能を無効にすることも可能です。無効にする場合，7.5節を参照してください。	○	○	○	
位置決めモード (ポイントテーブル方式)		あらかじめ設定した1 ～ 255のポイントテーブルを選択し，設定値に従って運転します。ポイントテーブルは外部入力信号または通信機能を使用して選択してください。	○			第4章
位置決めモード (プログラム方式)		あらかじめ設定した任意の1 ～ 256のプログラムから選択し，プログラムの内容に従って運転します。プログラムは外部入力信号または通信機能を使用して選択してください。		○		第5章
位置決めモード (等分割割出し方式)		あらかじめ設定した2 ～ 255分割されたステーション位置に運転します。ステーション位置は外部入力信号または通信機能を使用して選択してください。			○	第6章
ロール送り表示機能		始動時の現在位置と指令位置の状態表示を "0" として，指定された移動量分の位置決めを行います。	○	○		4.5節
マーク検出機能	現在位置ラッチ機能	マーク検出信号をオンにすると，現在位置をラッチします。ラッチしたデータは通信コマンドで読み出すことができます。	○	○		12.2.1項
	割込み位置決め機能	MSD (マーク検出) をオンにすると，残距離を [Pr. PT30] および [Pr. PT31] (マークセンサ停止移動量) で設定された移動量に変更し運転を行います。	○	○		12.2.2項
無限長送り機能 (degree設定時)		自動運転または手動運転の位置データ単位をdegreeに設定した場合，同一方向に32768 rev以上回転させても，[AL. E3.1 多回転カウンタ移動量オーバ警告] の検知が無効になり原点消失しません。そのため，電源再投入後，現在位置が復元されます。 絶対位置検出システムで対応しています。	○	○		12.3節
簡易カム機能		従来，カムを使用して機械的に同期制御を行っていた仕組みを，ソフトウエアに置き換えて同様の制御を行う機能です。エンコーダフォローイング機能，マークセンサ入力補正機能，位置決めデータを使用した同期運転および2軸同時補間での運転ができます。	○	○		12.1節
原点復帰		ドグ式/カウント式/データセット式/押当て式/原点無視/ドグ式後端基準/カウント式前端基準/ドグクレードル式/ドグ式直前Z相基準/ドグ式Z相基準/ドグレスZ相基準	○	○		4.4節 5.4節
		トルク制限切換えドグ式/トルク制限切換えデータセット式			○	6.4節

機能	内容	制御モード			詳細説明
		CP	CL	PS	
高分解能エンコーダ	回転型サーボモータのエンコーダには4194304 pulses/revの高分解能エンコーダを使用しています。	○	○	○	
絶対位置検出システム	一度，原点復帰を行うだけで，電源投入ごとの原点復帰が不要です。位置決めモードでは，参照先の中で "12.1 概要" および "12.2 バッテリ" のみが該当します。	○	○	○	第12章
ゲイン切換え機能	回転中と停止中のゲインを切り換えたり，運転中に入力デバイスを使用してゲインを切り換えたりすることができます。	○	○	○	7.2節
アドバンスト制振制御Ⅱ	アーム先端の振動または残留振動を抑制する機能です。	○	○	○	7.1.5項
機械共振抑制フィルタ	特定の周波数のゲインを下げることにより機械系の共振を抑制するフィルタ機能（ノッチフィルタ）です。	○	○	○	7.1.1項
軸共振抑制フィルタ	サーボモータ軸に負荷を装着すると，サーボモータ駆動時の軸ねじりによる共振により，高い周波数の機械振動が発生することがあります。軸共振抑制フィルタはこの振動を抑制するフィルタです。	○	○	○	7.1.3項
アダプティブフィルタⅡ	ドライバが機械共振を検出してフィルタ特性を自動的に設定し，機械系の振動を抑制する機能です。	○	○	○	7.1.2項
ローパスフィルタ	サーボ系の応答性を上げていくと発生する，高い周波数の共振を抑える効果があります。	○	○	○	7.1.4項
マシンアナライザ機能	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)をインストールしたパーソナルコンピュータとドライバをつなぐだけで，機械系の周波数特性を解析します。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) が必要です。	○	○	○	
ロバストフィルタ	ロール送り軸などで負荷慣性モーメント比が大きいために応答性が上げられない場合，外乱応答を向上させることができます。	○	○	○	[Pr. PE41]
微振動抑制制御	サーボモータ停止時における±1 pulseの振動を抑制します。	○	○	○	[Pr. PB24]
電子ギア	位置指令を1/864 ～ 33935倍にすることができます。	○	○		[Pr. PA06]
	位置指令を1/9999 ～ 9999倍にすることができます。			○	[Pr. PA07]
オートチューニング	サーボモータ軸に加わる負荷が変化しても，最適なサーボゲインを自動的に調整します。	○	○	○	6.3節
回生オプション	発生する回生電力が大きいため，ドライバの内蔵回生抵抗器では回生能力が不足する場合に使用します。	○	○	○	11.2節
アラーム履歴クリア	アラーム履歴を消去します。	○	○	○	[Pr. PC18]
入力信号選択 (デバイス設定)	ST1 (正転始動)，ST2 (逆転始動)，SON (サーボオン) などの入力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	○	○	○	[Pr. PD04] [Pr. PD06] [Pr. PD08] [Pr. PD10] [Pr. PD12] [Pr. PD14] [Pr. PD18] [Pr. PD20] [Pr. PD22] [Pr. PD44] [Pr. PD46]

機能	内容	制御モード			詳細説明
		CP	CL	PS	
出力信号選択 (デバイス設定)	MBR (電磁ブレーキインタロック) などの出力デバイスをCN1コネクタの特定のピンに割り付けることができます。	○	○	○	[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] [Pr. PD28] [Pr. PD47]
出力信号 (DO) 強制出力	サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにできます。 出力信号の配線チェックなどに使用してください。	○	○	○	3.1.8項 3.2.8項 MR-J4-_A_ 4.5.8項 18.5.9項
指令パルス選択	A相，B相パルス列のみ対応しています。	○	○		[Pr. PA13]
トルク制限	サーボモータのトルクを制限できます。	○	○	○	[Pr. PA11] [Pr. PA12]
状態表示	サーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示します。	○	○	○	3.1.2項 3.2.2項
外部入出力信号表示	外部入出力信号のオン/オフ状態を表示部に表示します。	○	○	○	3.1.7項 3.2.7項
アラームコード出力	アラームが発生した場合にアラーム番号を3ビットのコードで出力します。	○	○	○	第8章
テスト運転モード	JOG運転，位置決め運転，モータなし運転，DO強制出力，プログラム運転および1ステップ送り ただし，位置決め運転，プログラム運転および1ステップ送りを行う場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	○	○	○	3.1.8項 3.1.9項 3.2.8項 3.2.9項 MR-J4-_A_ 4.5.8項 4.5.9項 18.5.9項 18.5.10項
アナログモニタ出力	サーボの状態をリアルタイムに電圧で出力します。	○	○	○	[Pr. PC14] [Pr. PC15]
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)	パーソナルコンピュータを使用してパラメータの設定，テスト運転，モニタなどを行うことができます。	○	○	○	11.7節
ワンタッチ調整	ドライバのゲイン調整を押しボタンの操作またはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のボタンを1クリックするだけで行うことができます。	○	○	○	6.2節 18.5.4項
SEMI-F47機能	SEMI-F47規格への対応により，運転中に瞬時停電が発生した場合でも，コンデンサに充電されている電気エネルギを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。	○	○	○	7.4節 [Pr. PA20] [Pr. PF25]

機能	内容	制御モード			詳細説明
		CP	CL	PS	
タフドライブ機能	通常ではアラームになるような場合でも装置が停止しないよう，運転を継続させることができます。 タフドライブ機能には，振動タフドライブと瞬停タフドライブの2つがあります。	○	○	○	7.3節
ドライブレコーダ機能	サーボの状態を常時監視して，アラーム発生前後の状態遷移を一定時間記録する機能です。記録データは，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のドライブレコーダ画面で波形表示ボタンをクリックすることにより確認できます。 ただし，次の状態のとき，ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のグラフ機能を使用しているとき 2. マシンアナライザ機能を使用しているとき 3. [Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき	○	○	○	[Pr. PA23]
STO機能	IEC/EN 61800-5-2の機能安全としてSTO機能に対応しています。装置の安全システムを簡単に構築できます。	○	○	○	第13章
アンプ寿命診断機能	通電時間累積や突入リレーのオン，オフ回数が確認できます。ドライバの有寿命部品のコンデンサやリレーが故障する前に交換する時期の目安に役立ちます。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	○	○	○	
電力モニタ機能	ドライバ内の速度や電流などのデータから力行電力や回生電力を計算します。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で消費電力などの表示ができます。	○	○	○	
機械診断機能	ドライバの内部データから，装置駆動部の摩擦や振動成分を推定し，ボールねじや軸受けなどの機械部品の異常を検出することができます。 この機能を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。	○	○	○	
ロストモーション補正機能	機械の進行方向が反転する際に生じる応答遅れを改善する機能です。	○	○	○	7.6節
スーパートレース制御	定速および等加減速の溜りパルスをほぼ0にする機能です。	○	○	○	7.7節
リミットスイッチ	LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を使用してサーボモータの移動区間を制限できます。	○	○	○	
S字加減速	滑らかな加減速を行うことができます。 S字加減速時定数を [Pr. PC03] で設定します。 直線加減速時と比べ，加減速時間は指令速度に関わらずS字加減速時定数の分だけ長くなります。	○	○		[Pr. PC03] 5.2.2項
ソフトウエアリミット	パラメータでアドレスによる移動区間の限定ができます。 リミットスイッチと同様の機能をパラメータで設定します。	○	○		7.4節
アナログオーバライド	サーボモータ回転速度をアナログ入力で制限します。 設定速度に対して0% ～ 200%まで変更できます。	○	○		2.4節
デジタルオーバライド	指令された速度に対してOVR (オーバライド選択) で選択したオーバライド値をかけたものが実際のサーボモータ回転速度です。 設定速度に対して0% ～ 360%まで変更できます。			○	[Pr. PT42] [Pr. PT43] 6.4.4項 (2)
ティーチング機能	JOG運転または手動パルス発生器運転で目的の位置に移動したあと，操作部のSETボタンを押すまたはTCH (ティーチ) をオンにすると位置データを取り込むことができます。	○			3.1.10項 3.2.10項

機能	内容	制御モード			詳細説明
		CP	CL	PS	
高分解能アナログ入力 (VC)	アナログ入力の分解能を16ビットに高めることができます。	○	○		[Pr. PC60]

16.2 信号と配線

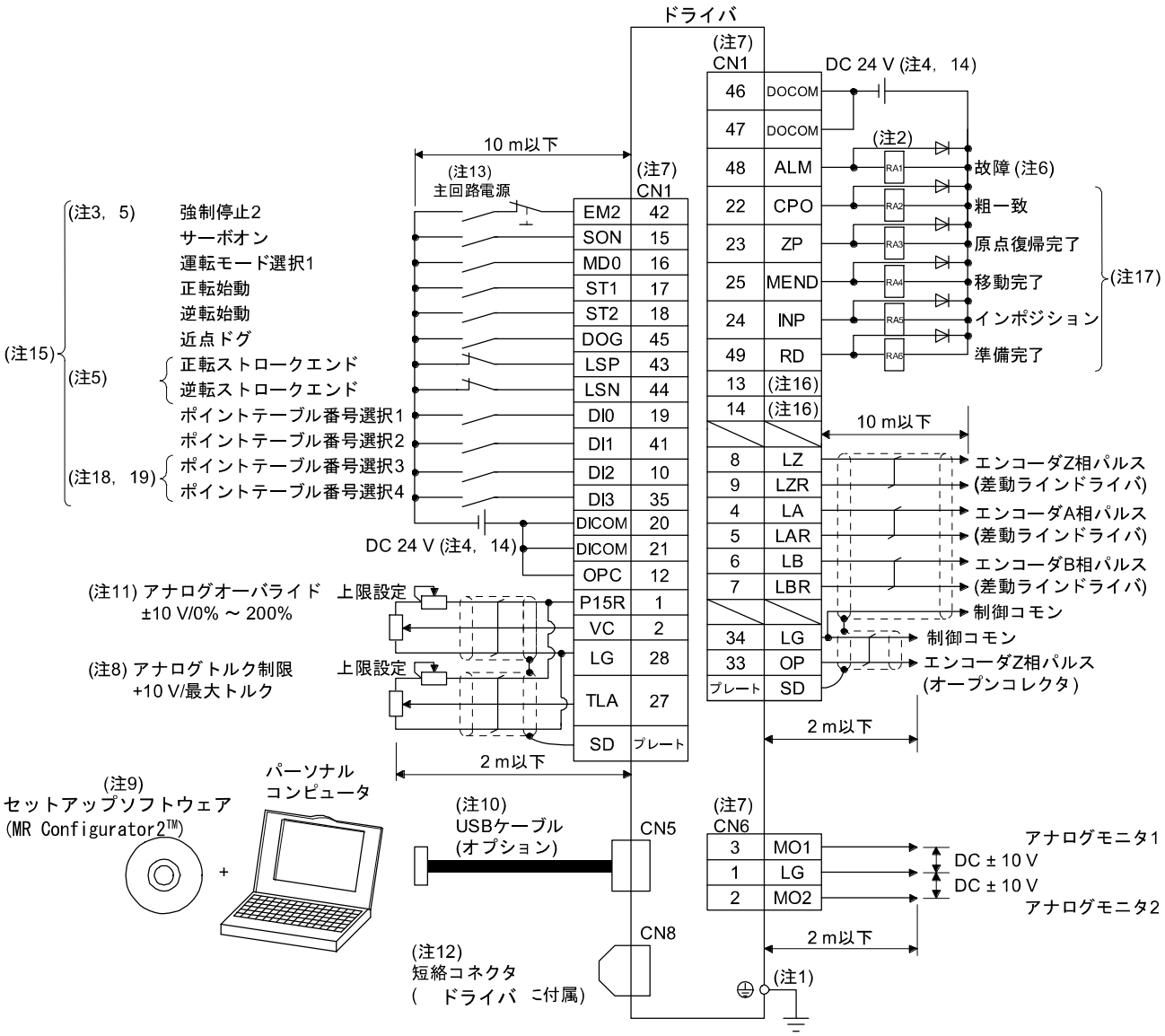
16.2.1 入出力信号の接続例

インタフェースの詳細につきましては3.9章を参照してください。

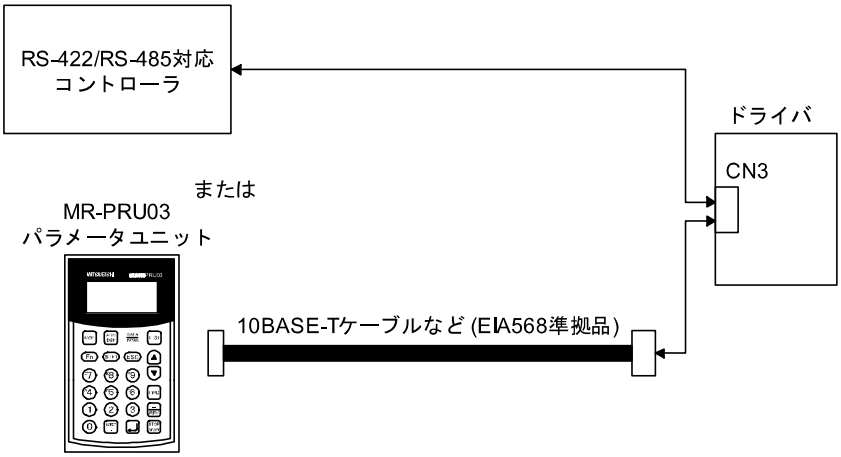
(1) ポイントテーブル方式

ポイント

●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。
CN1-22: CPO (粗一致)
CN1-23: ZP (原点復帰完了)
CN1-25: MEND (移動完了)



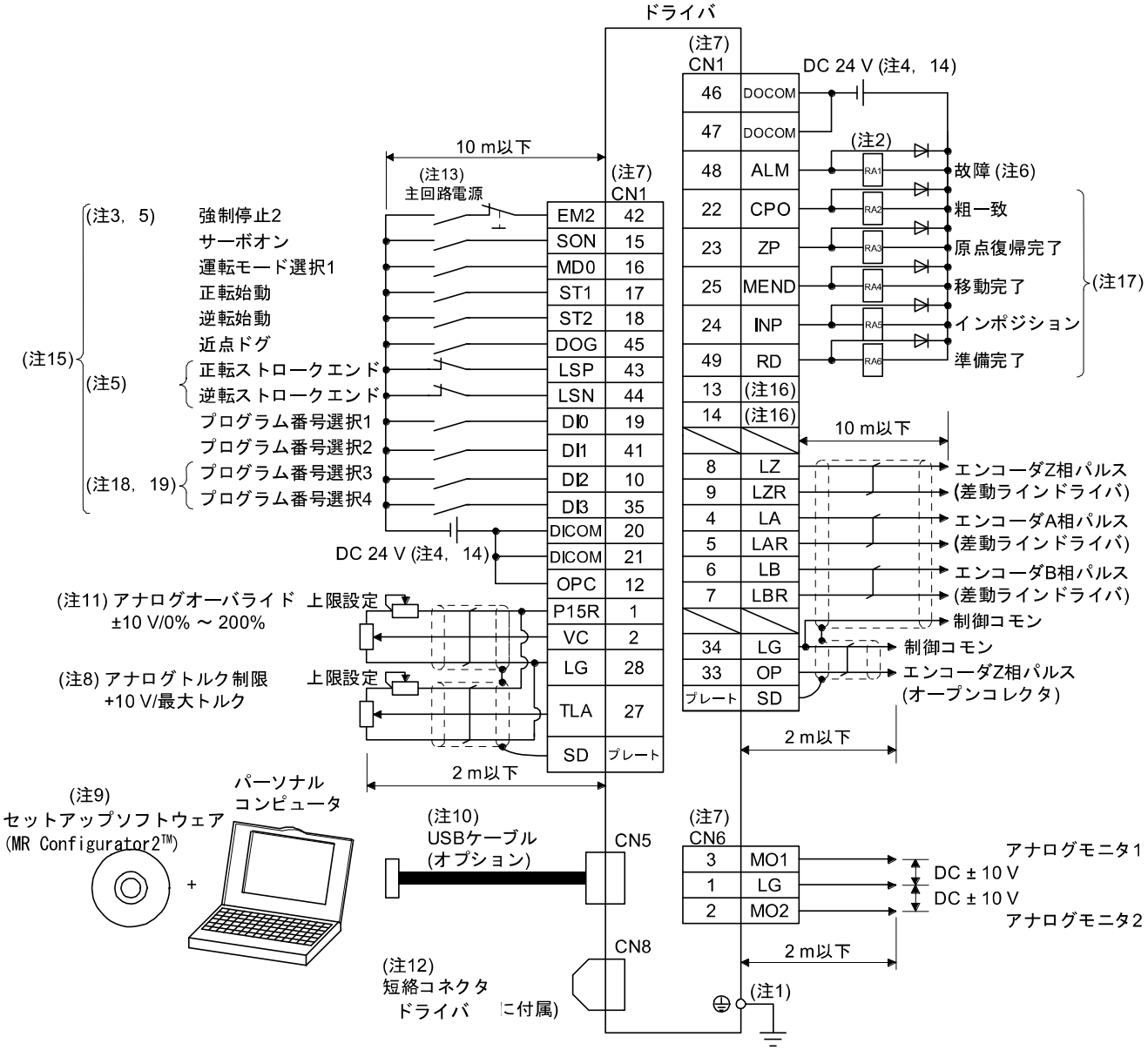
注 1	感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2	ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3	強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4	インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5	運転時には，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
6	ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
7	同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。("3.6.1項 (5) 参照)
9	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用してください。(11.7節参照)
10	CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用して上位側またはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



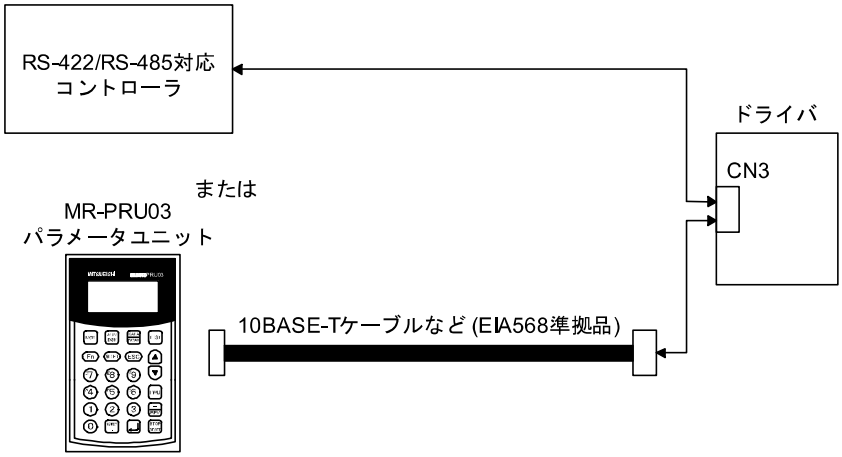
11.	マイナス電圧を入力する場合，外部電源を使用してください。
12.	STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
13.	ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
14.	シンク入出力インタフェースの場合です。
15.	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でデバイスを変更できます。
16.	初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。
17.	記載しているデバイスは推奨の割付けです。[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] および [Pr. PD28] でデバイスを変更できます。
18.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンは初期状態でDI2およびDI3が割り付けられています。
19.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンに入力デバイスを割り付けた場合，シンク入力インタフェースで使用し，OPC (オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力) にDC 24 Vの+を供給してください。ソース入力インタフェースでは使用できません。位置決めモードの場合，初期状態で入力デバイス (DI2およびDI3) が割り付けられています。

(2) プログラム方式

ポイント
●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)



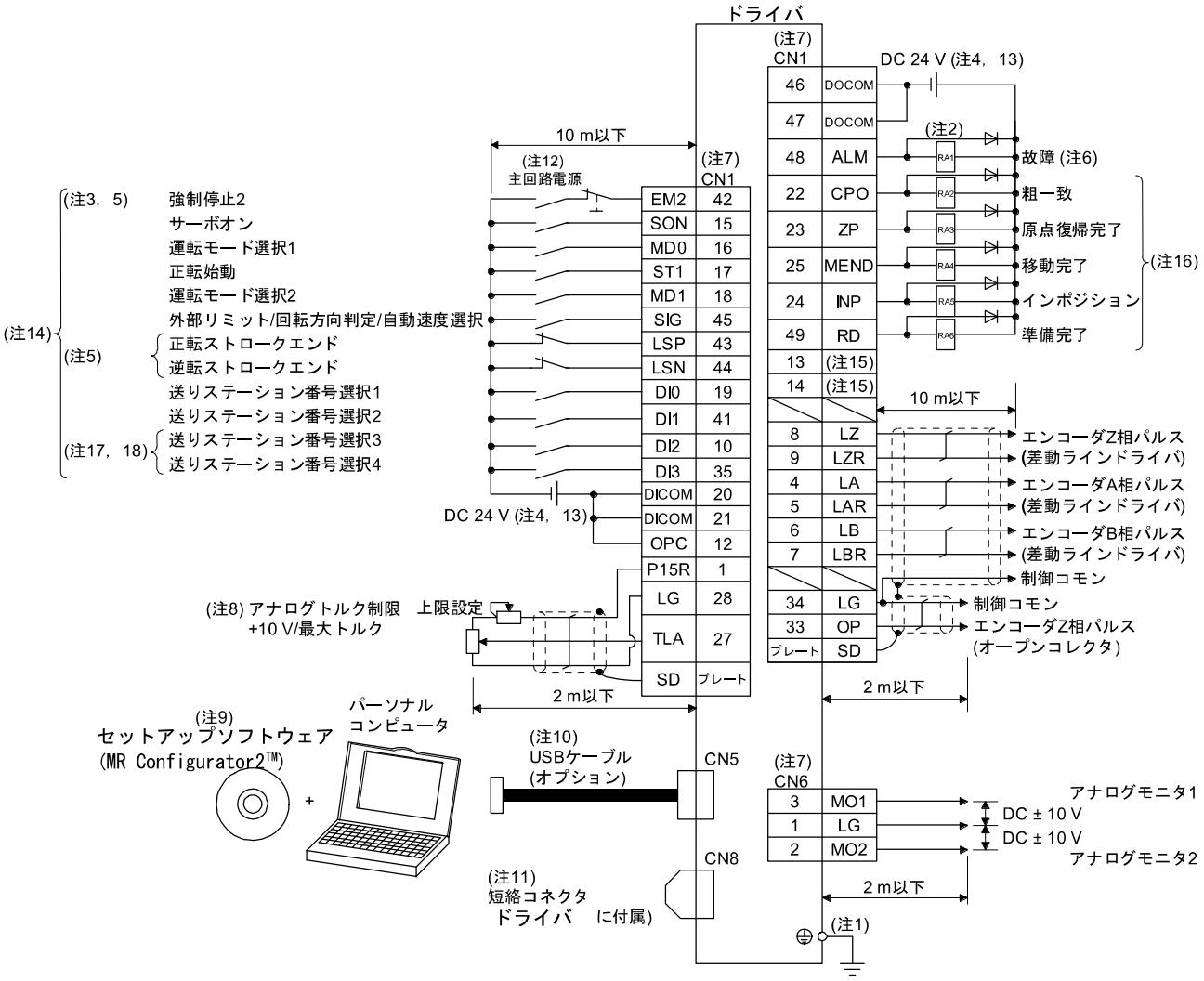
注 1	感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2	ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3	強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4	インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5	運転時には，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
6	ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
7	同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。(3.6.1項 (5) 参照)
9	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用してください。(11.7節参照)
10.	CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用して上位側またはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



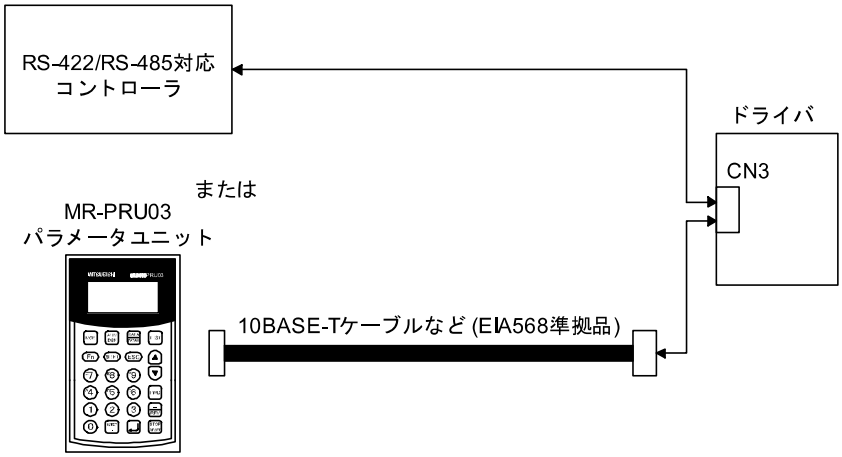
11.	マイナス電圧を入力する場合，外部電源を使用してください。
12.	STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
13.	ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
14.	シンク入出力インタフェースの場合です。
15.	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でデバイスを変更できます。
16.	初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。
17.	記載しているデバイスは推奨の割付けです。[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] および [Pr. PD28] でデバイスを変更できます。
18.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンは初期状態でDI2およびDI3が割り付けられています。
19.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンに入力デバイスを割り付けた場合，シンク入力インタフェースで使用し，OPC (オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力) にDC 24 Vの+を供給してください。ソース入力インタフェースでは使用できません。位置決めモードの場合，初期状態で入力デバイス (DI2およびDI3) が割り付けられています。

(3) 等分割割出し方式

ポイント
●等分割割出し方式では，CN1-18ピンに [Pr. PD10] で次の入力デバイスを割り付けてください。 CN1-18: MD1 (運転モード選択2) ●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)



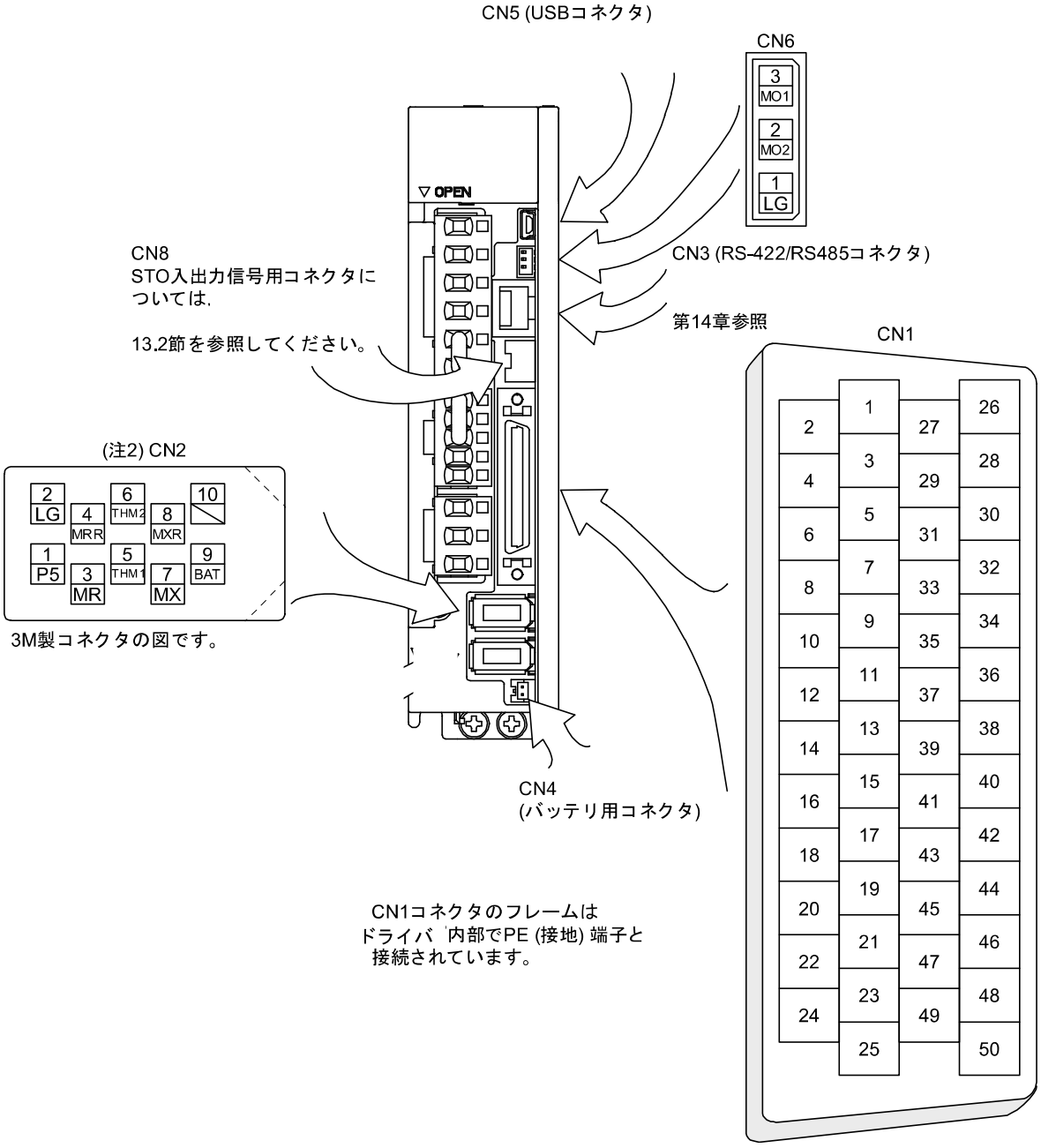
注 1	感電防止のため，ドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。
2	ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2 (強制停止2) などの保護回路が作動不能になることがあります。
3	強制停止スイッチ (B接点) を必ず設置してください。
4	インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項 (1) 記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5	運転時には，EM2 (強制停止2)，LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) を必ずオンにしてください。(B接点)
6	ALM (故障) はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
7	同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。(3.6.1項 (5) 参照)
9	セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用してください。(11.7節参照)
10.	CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用して上位側またはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能 (CN5コネクタ) とRS-422/RS-485通信機能 (CN3コネクタ) は排他機能です。同時に使用することはできません。



11.	STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
12.	ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
13.	シンク入出力インタフェースの場合です。
14.	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でデバイスを変更できます。
15.	初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。
16.	記載しているデバイスは推奨の割付けです。[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] および [Pr. PD28] でデバイスを変更できます。
17.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンは初期状態でDI2およびDI3が割り付けられています。
18.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンに入力デバイスを割り付けた場合，シンク入力インタフェースで使用し，OPC (オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力) にDC 24 Vの+を供給してください。ソース入力インタフェースでは使用できません。位置決めモードの場合，初期状態で入力デバイス (DI2およびDI3) が割り付けられています。

16.2.2 コネクタと信号配列

記載のドライバ正面図はLECSB2-T7以下の場合です。その他のドライバの外観，コネクタの配置および詳細については第9章を参照してください。



CN1コネクタのピンは制御モードごとにデバイス割付けが変わります。関連パラメータの欄にパラメータが記載してあるピンは，そのパラメータでデバイスを変更できます。

ピン番号	(注1) I/O	(注2) 制御モードにおける入出力信号			関連パラメータ
		CP(注7)	CL	PS	
1		P15R	P15R	P15R	
2	I	VC	VC		
3		LG	LG	LG	
4	O	LA	LA	LA	
5	O	LAR	LAR	LAR	
6	O	LB	LB	LB	
7	O	LBR	LBR	LBR	
8	O	LZ	LZ	LZ	
9	O	LZR	LZR	LZR	
10	(注8) I	(注10)	(注10)	(注10)	Pr. PD44 (注9)
11	I	PG	PG	PG	
12		OPC	OPC	OPC	
13	O	(注4)	(注4)	(注4)	Pr. PD47
14	O	(注4)	(注4)	(注4)	Pr. PD47
15	I	SON	SON	SON	Pr. PD04
16	I	MD0	MD0	MD0	Pr. PD06
17	I	ST1	ST1	ST1	Pr. PD08
18	I	ST2	ST2	(注5) MD1	Pr. PD10
19	I	DI0	DI0	DI0	Pr. PD12
20		DICOM	DICOM	DICOM	
21		DICOM	DICOM	DICOM	
22	O	(注6) CPO	(注6) CPO	(注6) CPO	Pr. PD23
23	O	(注6) ZP	(注6) ZP	(注6) ZP	Pr. PD24
24	O	INP	INP	INP	Pr. PD25
25	O	(注6) MEND	(注6) MEND	(注6) MEND	Pr. PD26
26					
27	I	(注3) TLA	(注3) TLA	(注3) TLA	
28		LG	LG	LG	
29					
30		LG	LG	LG	
31					
32					
33	O	OP	OP	OP	
34		LG	LG	LG	
35	(注8) I	(注10)	(注10)	(注10)	Pr. PD46 (注9)
36	I	NG	NG	NG	
37 (注12)	I	(注11)	(注11)	(注11)	Pr. PD44 (注9)
38 (注12)	I	(注11)	(注11)	(注11)	Pr. PD46 (注9)
39					
40					
41	I	DI1	DI1	DI1	Pr. PD14
42	I	EM2	EM2	EM2	
43	I	LSP	LSP	LSP	Pr. PD18
44	I	LSN	LSN	LSN	Pr. PD20
45	I	DOG	DOG	SIG	Pr. PD22
46		DOCOM	DOCOM	DOCOM	
47		DOCOM	DOCOM	DOCOM	
48	O	ALM	ALM	ALM	
49	O	RD	RD	RD	Pr. PD28
50					

注	1	I: 入力信号，O: 出力信号
	2	CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) CL: 位置決めモード (プログラム方式) PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
	3	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。
	4	[Pr. PD47] で任意のデバイスを割り付けてください。
	5	等分割割出し方式では，CN1-18ピンに [Pr. PD10] で次の入力デバイスを割り付けてください。 CN1-18: MD1 (運転モード選択2)
	6	CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)
	8	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンをDIで使用する場合，OPC (オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力) にDC 24 Vの+を供給してください。
10.		シンクインタフェースで使用します。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。その際，OPC (オープンコレクタシンクインタフェース用電源入力) のCN1-12ピンにDC 24 Vの+を供給してください。
11.		ソースインタフェースで使用します。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。

16.2.3 信号 (デバイス) の説明

コネクタピン番号欄のピン番号は初期状態の場合です。
入出力インタフェース (表中のI/O区分欄の記号) は3.9.2項を参照してください。表中の制御モードの記号は次の内容を示しています。
CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
CL: 位置決めモード (プログラム方式)
PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
表中の○および△は次の内容を示しています。
○: 出荷状態で使用可能なデバイス
△: 次のパラメータの設定で使用可能なデバイス
[Pr. PD04], [Pr. PD06], [Pr. PD08], [Pr. PD10], [Pr. PD12], [Pr. PD14], [Pr. PD18], [Pr. PD20], [Pr. PD22] ～ [Pr. PD26], [Pr. PD28], [Pr. PD44], [Pr. PD46] および [Pr. PD47]

(1) 入出力デバイス

(a) 入力デバイス

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>強制停止2</td><td>EM2</td><td>CN1-42</td><td>EM2をオフ（コモン間を開放）にすると，指令によりサーボモータを減速停止させます。
強制停止状態からEM2をオン（コモン間を短絡）にすると強制停止状態を解除できます。
[Pr. PA04] の設定内容を次に示します。
<table><tr><th rowspan="2">[Pr. PA04] の設定値</th><th rowspan="2">EM2/EM1の選択</th><th colspan="2">減速方法</th></tr><tr><th>EM2またはEM1がオフ</th><th>アラームが発生</th></tr><tr><td>0 _ _ _</td><td>EM1</td><td>強制停止減速を行わずにMBR（電磁ブレーキインタロック）がオフになる。</td><td>強制停止減速を行わずにMBR（電磁ブレーキインタロック）がオフになる。</td></tr><tr><td>2 _ _ _</td><td>EM2</td><td>強制停止減速後にMBR（電磁ブレーキインタロック）がオフになる。</td><td>強制停止減速後にMBR（電磁ブレーキインタロック）がオフになる。</td></tr></table>EM2とEM1は排他機能です。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>強制停止1</td><td>EM1</td><td>(CN1-42)</td><td>EM1を使用する場合，[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定して使用可能にしてください。
EM1をオフ（コモン間を開放）にすると，ベース遮断しダイナミックブレーキが作動してサーボモータを減速停止させます。
強制停止状態からEM1をオン（コモン間を短絡）にすると強制停止状態を解除できます。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>サーボオン</td><td>SON</td><td>CN1-15</td><td>SONをオンにするとベース回路に電源が入り，運転可能状態になります。(サーボオン状態)
オフにするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。
[Pr. PD01] を "_ _ _ 4" に設定すると，内部で自動オン（常時オン）に変更できます。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>リセット</td><td>RES</td><td></td><td>RESを50 ms以上オンにするとアラームをリセットできます。
RES（リセット）では解除できないアラームがあります。第8章を参照してください。
アラームが発生していない状態で，RESをオンにするとベース遮断になります。[Pr. PD30] を "_ _ 1 _" に設定すると，ベース遮断になりません。
このデバイスは停止用ではありません。運転中にオンにしないでください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>正転ストロークエンド</td><td>LSP</td><td>CN1-43</td><td>運転する場合，LSPおよびLSNをオンにしてください。オフにすると，急停止してサーボロックします。
[Pr. PD30] を "_ _ _ 1" に設定すると "緩停止 (原点消失)" になります。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>逆転ストロークエンド</td><td>LSN</td><td>CN1-44</td><td>(注) 入力デバイス / 運転
LSP / LSN / CCW方向 正方向 / CW方向 負方向
1 / 1 / ○ / ○
0 / 1 / ／ / ○
1 / 0 / ○ / ／
0 / 0 / ／ / ／
注. 0: オフ 1: オン
[Pr. PD30] で停止方法を変更できます。
[Pr. PD01] を次のように設定すると，内部で自動オン (常時短絡) に変更できます。
[Pr. PD01] / 状態 LSP / LSN
_ 4 _ _ / 自動オン / ／
_ 8 _ _ / ／ / 自動オン
_ C _ _ / 自動オン / 自動オン
LSPまたはLSNをオフにすると，[AL. 99 ストロークリミット警告] が発生し，WNG (警告) がオンになります。WNGを使用する場合，[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26], [Pr. PD28] および [Pr. PD47] の設定で使用可能にしてください。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>外部トルク制限選択</td><td>TL</td><td>／</td><td>TLをオフにすると [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] が，TLをオンにするとTLA (アナログトルク制限) が有効になります。詳細については3.6.1項 (5) を参照してください。
等分割割出し方式の場合，運転状態に応じて自動的に [Pr. PC35 内部トルク制限2] が有効になります。6.2節の各タイミングチャートおよび6.4.5項を参照してください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>内部トルク制限選択</td><td>TL1</td><td>／</td><td>[Pr. PD04], [Pr. PD06], [Pr. PD08], [Pr. PD10], [Pr. PD12], [Pr. PD14], [Pr. PD18], [Pr. PD20], [Pr. PD22], [Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL1を使用可能にすると，[Pr. PC35 内部トルク制限2/内部推力制限2] が選択できます。詳細については3.6.1項 (5) を参照してください。
等分割割出し方式の場合，運転状態に応じて自動的に [Pr. PC35 内部トルク制限2] が有効になります。6.2節の各タイミングチャートおよび6.4.5項を参照してください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>CP</td><td>CL</td><td>PS</td></tr>
<tr><td>運転モード選択1</td><td>MD0</td><td>CN1-16</td><td rowspan="2">ポイントテーブル方式/プログラム方式の場合
MD0をオンにすると自動運転モード，オフにすると手動運転モードになります。
運転中に運転モードを変更すると，指定残距離をクリアし，減速停止します。
MD1は使用できません。

等分割割出し方式の場合
MD0およびMD1の組合せにより運転モードの選択を行います。組合せについては次の表を参照してください。
運転中に運転モードを変更すると，指定残距離をクリアし，減速停止します。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>運転モード選択2</td><td>MD1</td><td></td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
</table>

デバイス (注)		運転モード
MD1	MD0	
0	0	原点復帰モード
0	1	手動運転モード
1	0	自動運転モード1 (回転方向指定割出し)
1	1	自動運転モード2 (近まわり割出し)

注. 0: オフ
1: オン

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
正転始動	ST1	CN1-17	ポイントテーブル方式の場合 1. 絶対値指令方式の場合 自動運転時にST1をオンにすると，ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき，1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にST1をオンにすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1をオンにすると，オンにしている間，正転方向に回転します。 正転はアドレス増加方向を示します。 JOG運転のときにST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。 2. 増分値指令方式の場合 自動運転時にST1をオンにすると，ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき，正転方向に1回の位置決めを実行します。 原点復帰時にST1をオンにすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1をオンにすると，オンにしている間，正転方向に回転します。 正転はアドレス増加方向を示します。 JOG運転のときにST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。	DI-1	○		
			プログラム方式の場合 1. 自動運転モードの場合 ST1をオンにすると，DI0 ～ DI7で選択したプログラムの運転を実行します。 正転はアドレス増加方向を示します。 手動運転モードのときにST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。 2. 手動運転モードの場合 ST1をオンにすると，オンにしている間，正転方向に回転します。 正転はアドレス増加方向を示します。 手動運転モードのときにST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。			○	
			等分割割出し方式の場合 1. 自動運転モード1または自動運転モード2の場合 ST1をオンにすると，指定したステーション番号に1回の位置決めを実行します。 2. 手動運転モードの場合 ステーションJOG運転でST1をオンにすると，オンにしている間のみSIGで指定した方向に回転し，オフにすると減速停止可能なステーションに位置決めを実行します。 JOG運転でST1をオンにすると，オンにしている間のみSIGで指定した方向に回転します。オフにするとステーションに関係なく減速停止します。 3. 原点復帰モード ST1をオンにすると同時に原点復帰を開始します。				○

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード CP	CL	PS
逆転始動	ST2	CN1-18	ポイントテーブル方式の場合 このデバイスは増分値指令方式で使用してください。自動運転時にST2をオンにすると，ポイントテーブルに設定された位置データにもとづき，逆転方向に1回の位置決めを実行します。JOG運転時にST2をオンにすると，オンにしている間，逆転方向に回転します。ST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。 原点復帰モード時にST2をオンにすると，原点への自動位置決めを行います。 逆転はアドレス減少方向を示します。 JOG運転のときST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。	DI-1	○		
			プログラム方式の場合 手動運転モードのJOG運転において，ST2をオンにすると，オンにしている間，逆転方向に回転します。ST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。 逆転はアドレス減少方向を示します。 手動運転モードのときST1，ST2ともにオンにするとサーボモータが停止します。 自動運転モードのときST2は無効になります。			○	
			等分割割出し方式の場合 このデバイスは使用しません。				
一時停止/再始動	TSTP		自動運転中にTSTPをオンにすると一時停止します。 再度TSTPをオンにすると再始動します。 一時停止中にST1（正転始動）またはST2（逆転始動）をオンにしても作動しません。 一時停止中に自動運転モードから手動運転モードへ変更すると移動残距離は消去されます。 原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は機能しません。	DI-1	△	△	
近点ドグ	DOG	CN1-45	DOGをオフで近点ドグを検知します。ドグ検知の極性は [Pr. PT29] で変更できます。	DI-1	○	○	

[Pr. PT29]	近点ドグ検知の極性
___0	オフでドグを検知
___1	オンでドグを検知

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>外部リミット/
回転方向判定/
自動速度選択</td><td>SIG</td><td>CN1-45</td><td>運転モードにより機能が変わります。
1. 原点復帰モード (MD1 = 0，MD0 = 0)
SIGを外部リミットの入力デバイスとして使用できます。この運転モードはトルク制限切換えドグ式の原点復帰方式選択時に有効です。
2. 手動運転モード (MD1 = 0，MD0 = 1)
サーボモータの回転方向を指定する入力デバイスとして使用できます。[Pr. PA14 回転方向選択] の設定により回転方向が異なります。(表2.1参照)
3. 自動運転モード1 (回転方向指定割出し) (MD1 = 1，MD0 = 0)
サーボモータの回転方向を指定する入力デバイスとして使用できます。[Pr. PA14 回転方向選択] の設定により回転方向が異なります。(表2.1参照)
4. 自動運転モード2 (近まわり割出し) (MD1 = 1，MD0 = 1)
SIGをサーボモータの回転速度を選択する入力デバイスとして使用できます。
表2.1 回転方向選択
<table><tr><th>[Pr. PA14]</th><th>SIG (注)</th><th>サーボモータ回転方向</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>CCW方向</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>CW方向</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>CW方向</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>CCW方向</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>手動パルス発生器倍率1</td><td>TP0</td><td></td><td>手動パルス発生器の倍率を選択してください。
倍率を選択しない場合，[Pr. PT03] の設定値が有効になります。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>手動パルス発生器倍率2</td><td>TP1</td><td></td><td><table><tr><th colspan="2">デバイス (注)</th><th rowspan="2">手動パルス発生器倍率</th></tr><tr><th>TP1</th><th>TP0</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>[Pr. PT03] の設定値</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1倍</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>10倍</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>100倍</td></tr></table>注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>アナログオーバライド選択</td><td>OVR</td><td></td><td>OVRをオンにすると，VC (アナログオーバライド) が有効になります。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ティーチ</td><td>TCH</td><td></td><td>ティーチングを行う場合に使用してください。ポイントテーブル方式において，TCHをオンにすると，選択されているポイントテーブル番号の位置データが現在位置に書き換わります。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>プログラム入力1</td><td>PI1</td><td></td><td>プログラム中のSYNC (1) コマンドで中断したステップを，PI1をオンにして再開させます。</td><td>DI-1</td><td></td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>プログラム入力2</td><td>PI2</td><td></td><td>プログラム中のSYNC (2) コマンドで中断したステップを，PI2をオンにして再開させます。</td><td>DI-1</td><td></td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>プログラム入力3</td><td>PI3</td><td></td><td>プログラム中のSYNC (3) コマンドで中断したステップを，PI3をオンにして再開させます。</td><td>DI-1</td><td></td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>現在位置ラッチ入力</td><td>LPS</td><td></td><td>LPOSコマンド実行中にLPSをオンにすると，その立上りエッジで現在位置をラッチします。ラッチした現在位置は通信コマンドで読み出すことができます。</td><td>DI-1</td><td></td><td>△</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択1</td><td>DI0</td><td>CN1-19</td><td>ポイントテーブル方式の場合
DI0 ～ DI7でポイントテーブルおよび原点復帰モードを選択してください。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択2</td><td>DI1</td><td>CN1-41</td><td rowspan="9">
<table>
<tr><th colspan="8">デバイス (注)</th><th rowspan="2">選択内容</th></tr>
<tr><th>DI7</th><th>DI6</th><th>DI5</th><th>DI4</th><th>DI3</th><th>DI2</th><th>DI1</th><th>DI0</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>原点復帰モード</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>ポイントテーブル番号2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号3</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>ポイントテーブル番号254</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号255</td></tr>
</table>
注. 0: オフ
1: オン</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択3</td><td>DI2</td><td>CN1-10</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択4</td><td>DI3</td><td>CN1-35</td><td></td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択5</td><td>DI4</td><td></td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択6</td><td>DI5</td><td></td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択7</td><td>DI6</td><td></td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択8</td><td>DI7</td><td></td><td>プログラム方式の場合
DI0 ～ DI7でプログラム番号を選択してください。
<table>
<tr><th colspan="8">デバイス (注)</th><th rowspan="2">選択内容</th></tr>
<tr><th>DI7</th><th>DI6</th><th>DI5</th><th>DI4</th><th>DI3</th><th>DI2</th><th>DI1</th><th>DI0</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>プログラム番号1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>プログラム番号2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>プログラム番号3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>プログラム番号4</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td><td>・</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>プログラム番号255</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>プログラム番号256</td></tr>
</table>
注. 0: オフ
1: オン</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択1</td><td>DI0</td><td>CN1-19</td><td>等分割割出し方式の場合
DI0 ～ DI7で送りステーション番号を選択してください。
ST1をオンにしたときの設定値が有効になります。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択2</td><td>DI1</td><td>CN1-41</td><td rowspan="11">デバイス (注1)
DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1 DI0 / 選択内容
0 0 0 0 0 0 0 0 送りステーション番号0
0 0 0 0 0 0 0 1 送りステーション番号1
0 0 0 0 0 0 1 0 送りステーション番号2
0 0 0 0 0 0 1 1 送りステーション番号3
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
1 1 1 1 1 1 1 0 送りステーション番号254
1 1 1 1 1 1 1 1 設定禁止 (注2)
注 1. 0: オフ
1: オン
2. [AL. 97.2 送りステーション位置警告] が発生します。</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択3</td><td>DI2</td><td>CN1-10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択4</td><td>DI3</td><td>CN1-35</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択5</td><td>DI4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択6</td><td>DI5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択7</td><td>DI6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>送りステーション番号選択8</td><td>DI7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>第2加減速選択</td><td>RT</td><td></td><td>RTがオフの状態でST1をオンにすることにより，[Pr. PC01 加速時定数1] および [Pr. PC02 減速時定数1] で設定された加減速時定数が選択されます。
RTがオンの状態でST1をオンにすることにより [Pr. PC30 加速時定数2] および [Pr. PC31 減速時定数2] で設定された加減速時定数が選択されます。
運転中はRTを受け付けません。
デバイス (注) / 内容
RT / 加速時定数 / 減速時定数
0 / [Pr. PC01] / [Pr. PC02]
1 / [Pr. PC30] / [Pr. PC31]
注. 0: オフ
1: オン</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>第2加減速ゲイン選択</td><td>RTCDP</td><td></td><td>CDP (ゲイン切換え) およびRT (第2加減速選択) の2つの機能をあわせ持ちます。
RTCDPがオフの状態で [Pr. PB06]，[Pr. PB08] ～ [Pr. PB10] で設定されたサーボ制御ゲインが選択されます。ST1 (正転始動) をオンにすることで [Pr. PC01 加速時定数1] および [Pr. PC02 減速時定数1] で設定した加減速時定数が選択されます。
RTCDPがオンの状態で [Pr. PB29] ～ [Pr. PB32] で設定されたサーボ制御ゲインが選択されます。ST1 (正転始動) をオンにすることにより，[Pr. PC30 加速時定数2] および [Pr. PC31 減速時定数2] で設定した加減速時定数が選択されます。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th>制御モード
CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>デジタルオーバライド選択1</td><td>OV0</td><td></td><td rowspan="4">デジタルオーバライド機能を有効にする場合，[Pr. PT38] を "_ _1_" に設定してください。
指令速度に対してデジタルオーバライド (倍率) をかけるための信号です。
指令速度に対してこの信号で選択したデジタルオーバライド値をかけたものが実際のサーボモータ回転速度になります。
デジタルオーバライド値をかけたサーボモータ回転速度がサーボモータ最大回転速度を超える場合，サーボモータ最大回転速度で制限されます。

次の表に [Pr. PT42] を "50"，[Pr. PT43] を "5" に設定したときの例を示します。</td><td rowspan="4">DI-1</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>デジタルオーバライド選択2</td><td>OV1</td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>デジタルオーバライド選択3</td><td>OV2</td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>デジタルオーバライド選択4</td><td>OV3</td><td></td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
<tr><td>マーク検出</td><td>MSD</td><td></td><td>センサ入力により現在位置ラッチを行う現在位置ラッチ機能が使用できます。現在位置ラッチ機能については12.2.1項を参照してください。割込み位置決め機能については12.2.2項を参照してください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>比例制御</td><td>PC</td><td></td><td>PCをオンにすると，速度アンプが比例積分形から比例形に切り換わります。
サーボモータは停止状態で外的要因により1パルスでも回転させられると，トルクを発生して，位置ずれを補正しようとします。位置決め完了 (停止) 後に機械的に軸をロックするような場合，位置決め完了と同時にPC (比例制御) をオンにすると，位置ずれを補正しようとする不要なトルクを抑制できます。
長時間ロックするような場合，PC (比例制御) と同時にTL (外部トルク制限選択) をオンにしてTLA (アナログトルク制限) で定格トルク以下になるようにしてください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>クリア</td><td>CR</td><td></td><td>CRをオンにすると，その立上りエッジで位置制御カウンタの溜りパルスを消去します。パルス幅は10 ms以上にしてください。
[Pr. PB03 位置指令加減速時定数] で設定した遅れ量も消去されます。[Pr. PD32] を "_ _ _ 1" に設定すると，CRをオンにしている間は常に消去します。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>ゲイン切換え</td><td>CDP</td><td></td><td>CDPをオンにすると，負荷慣性モーメント比や各ゲインの値が [Pr. PB29] ～ [Pr. PB36]，[Pr. PB56] ～ [Pr. PB60] の値に切り換わります。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
</table>

デバイス (注)

OV3	OV2	OV1	OV0	内容
0	0	0	0	指令速度の100 [%]
0	0	0	1	指令速度の50 [%]
0	0	1	0	指令速度の55 [%]
0	0	1	1	指令速度の60 [%]
0	1	0	0	指令速度の65 [%]
0	1	0	1	指令速度の70 [%]
0	1	1	0	指令速度の75 [%]
0	1	1	1	指令速度の80 [%]
1	0	0	0	指令速度の85 [%]
1	0	0	1	指令速度の90 [%]
1	0	1	0	指令速度の95 [%]
1	0	1	1	指令速度の100 [%]
1	1	0	0	指令速度の105 [%]
1	1	0	1	指令速度の110 [%]
1	1	1	0	指令速度の115 [%]
1	1	1	1	指令速度の0 [%]

注. 0: オフ
1: オン

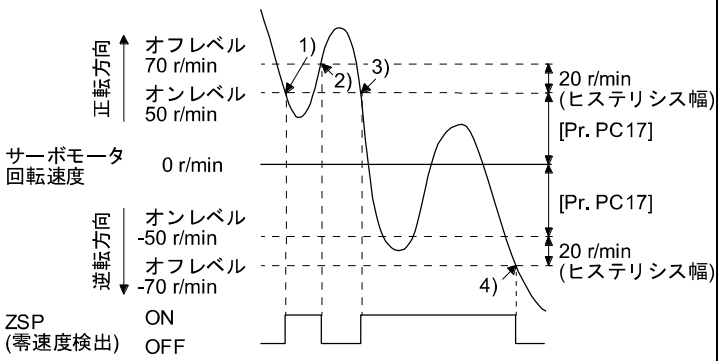
デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード CP	CL	PS
フルクローズド選択	CLD		位置決めモードでは使用しません。	DI-1			
モータ端・機械端偏差カウンタクリア	MECR		MECRのオンの立上りでモータ端・機械端位置偏差カウンタをゼロクリアします。 ・ フルクローズド制御時に機能します。 ・ 位置制御の溜りパルスには影響を与えません。 ・ セミクローズド制御中にこのデバイスをオンにしても，運転への影響はありません。 ・ [Pr. PE03] でフルクローズド制御異常検知機能を無効にした条件でこのデバイスをオンにしても，運転に影響を与えません。	DI-1	△	△	
カム制御指令	CAMC		CAMCを使用する場合，[Pr. PT35] を "_1__" に設定して使用可能にしてください。 CAMCをオンにすると，通常の位置決め制御からカム制御に切り換わります。	DI-1	△	△	
カム位置補正要求	CPCD		CPCDをオンにするとカム軸1サイクル現在値が [カム制御データ番号60 カム位置補正目標位置] に設定した位置になるように補正を行います。	DI-1	△	△	
クラッチ指令	CLTC		主軸クラッチ指令のオン/オフに使用します。 [カム制御データ番号36 主軸クラッチ制御設定] が "___1" のときに使用します。	DI-1	△	△	
カム番号選択0	CI0		カム番号の選択を行います。 [カム制御データ番号49 カム番号] を "0" と設定した場合に有効になります。カム制御データについてはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のカム設定画面で設定してください。	DI-1	△	△	
カム番号選択1	CI1				△	△	
カム番号選択2	CI2				△	△	
カム番号選択3	CI3				△	△	

	デバイス (注1)				選択内容
	CI3	CI2	CI1	CI0	
	0	0	0	0	直線カム
	0	0	0	1	カム番号1
	0	0	1	0	カム番号2
	0	0	1	1	カム番号3
	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
	1	0	0	0	カム番号8
	1	0	0	1	
	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	設定禁止 (注2)
	1	1	1	1	

注 1. 0: オフ
1: オン

2. [AL. F6.5 カム番号範囲外異常] が発生します。

(b) 出力デバイス

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード CP	CL	PS
故障	ALM	CN1-48	アラームが発生するとALMがオフになります。 アラームが発生していない場合，電源を投入して4 s ～ 5 s後にALMがオンになります。 [Pr. PD34] を "_ _ 1 _" に設定した場合，アラームまたは警告が発生するとALMがオフになります。	DO-1	○	○	○
故障/警告	ALM WNG		アラームが発生するとALMWNGがオフになります。 警告 ([AL. 9F バッテリ警告] は除く) が発生すると約1 sごとにオン/オフを繰り返します。 アラームや警告が発生していない場合，電源を投入して4 s ～ 5 s後にALMWNGがオンになります。	DO-1	△	△	△
警告	WNG		警告が発生したときWNGがオンになります。警告が発生していない場合，電源を投入して4 s ～ 5 s後にWNGがオフになります。	DO-1	△	△	△
バッテリ警告	BWNG		[AL. 92 バッテリ断線警告] または，[AL. 9F バッテリ警告] が発生したとき，BWNGがオンになります。バッテリ警告が発生していない場合，電源を投入して4 s ～ 5 s後にBWNGがオフになります。	DO-1	△	△	△
AL9F警告	BW9F		[AL. 9F バッテリ警告] が発生するとBW9Fがオンになります。	DO-1	△	△	△
ダイナミックブレーキインタロック	DB		このデバイスを使用する必要はありません。	DO-1	△	△	△
準備完了	RD	CN1-49	サーボオンにして運転可能状態になるとRDがオンになります。	DO-1	○	○	○
インポジション	INP	CN1-24	溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにINPがオンになります。インポジション範囲は [Pr. PA10] で変更できます。インポジション範囲を大きくすると，低速回転時に常時オンになることがあります。 サーボオンでINPがオンになります。	DO-1	○	○	○
トルク制限中	TLC	CN1-25	トルク発生時に [Pr. PA11 正転トルク制限]，[Pr. PA12 逆転トルク制限] またはTLA (アナログトルク制限) で設定したトルクに達したときにTLCがオンになります。	DO-1	○	○	○
零速度検出	ZSP	CN1-23	サーボモータ回転速度が零速度以下のとき，ZSPがオンになります。零速度は [Pr. PC17] で変更できます。  サーボモータの回転速度が50 r/minに減速した時点 (1)) でZSPがオンになり，再度サーボモータの回転速度が70 r/minまで上昇した時点 (2)) でZSPはオフになります。 再度減速し50 r/minまで下がった時点 (3)) でZSPがオンになり，-70 r/minに至った時点 (4)) でオフになります。 サーボモータの回転速度がオンレベルに達し，ZSPがオンになり，再び上昇しオフレベルに達するまでの範囲をヒステリシス幅といいます。 このドライバの場合，ヒステリシス幅は20 r/minになります。	DO-1	○	○	○

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
電磁ブレーキインタロック	MBR		このデバイスを使用する場合，[Pr. PC16] でロの作動遅れ時間を設定してください。 サーボオフ状態またはアラームが発生すると，MBRがオフになります。	DO-1	△	△	△
指令速度到達	SA		サーボオン状態で指令速度が目標の速度に到達しているときにSAがオンになります。 サーボオン状態で指令速度が0 r/min (mm/s) では常時オンになります。 サーボオフまたは指令速度が加速，減速しているときにはSAがオフになります。	DO-1	△	△	
原点復帰完了	ZP		原点復帰が正常に完了するとZP (原点復帰完了) がオンになります。 インクリメンタルシステムでは，次の場合オフになります。 1) SON (サーボオン) をオフ 2) EM2 (強制停止2) をオフ 3) RES (リセット) をオン 4) アラーム発生 5) LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) をオフ 6) 原点復帰を行っていないとき 7) ソフトウエアリミット検出時 8) 原点復帰中 絶対位置検出システムでは，一度でも原点復帰を完了している場合，ZP (原点復帰完了) はRD (準備完了) と同じ出力状態になります。 ただし，上記1) ～ 8) と，次に示す9) ～14) の場合オフになります。 9) [AL. 25 絶対位置消失] または [AL. E3 絶対位置カウンタ警告] 発生後に原点復帰を行っていないとき 10) 電子ギア ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) 変更後に原点復帰を行っていないとき 11) [Pr. PA03 絶対位置検出システム選択] の設定を無効から有効に変更し，そのあとに原点復帰を行っていないとき 12) [Pr. PA14 回転方向選択/移動方向選択] を変更したとき 13) [Pr. PA01 運転モード] を変更したとき 14) [Pr. PT08 原点復帰位置データ] または [Pr. PT28 1回転分割数] を変更したとき	DO-1	△	△	△
粗一致	CPO		指令残距離が [Pr. PT12] で設定した粗一致範囲出力より小さくなったときCPOがオンになります。ベース遮断中は出力しません。サーボオンでCPOがオンになります。	DO-1	△	△	△
位置範囲	POT		実現在位置が [Pr. PT21] および [Pr. PT22] で設定した範囲内にあるときPOTがオンになります。原点復帰未完了時，またはベース遮断中はオフになります。	DO-1	△	△	
一時停止中	PUS		TSTP (一時停止中/再始動) により，停止のための減速を開始したときにPUSがオンになります。再度，TSTP (一時停止/再始動) を有効にして，運転を再開するとPUSがオフになります。	DO-1	△	△	
移動完了	MEND		溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したインポジション出力範囲，かつ指令残距離が "0" のときにMENDがオンになります。 サーボオンでMENDがオンになります。 サーボオフ状態ではMENDはオフです。ただし，等分割割出し方式ではサーボオフ状態でもMENDはオフになりません。	DO-1	△	△	△
ポジションエンド	PED		溜りパルスが [Pr. PA10] で設定したポジションエンド出力範囲，かつ指令残距離が "0" のときにPEDがオンになります。 PED (ポジションエンド) はMEND (移動完了) がオン，かつZP (原点復帰完了) がオンのとき，オンになります。 ZP (原点復帰完了) がオン，かつサーボオンでPEDがオンになります。 サーボオフ状態ではPEDはオフです。	DO-1	△	△	

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード CP	CL	PS
SYNC同期出力	SOUT		プログラムSYNC (1 ～ 3) の入力待ち状態のとき，SOUTがオンになります。PI1 (プログラム入力1) ～ PI3 (プログラム入力3) をオンにすると，SOUTがオフになります。	DO-1		△	
プログラム出力1	OUT1		プログラム中のOUTON (1) コマンドでOUT1がオンになります。 OUTOF (1) コマンドでOUT1がオフになります。 [Pr. PT23] の設定でオフになる時間を設定することもできます。	DO-1		△	
プログラム出力2	OUT2		プログラム中のOUTON (2) コマンドでOUT2がオンになります。 OUTOF (2) コマンドでOUT2がオフになります。 [Pr. PT24] の設定でオフになる時間を設定することもできます。	DO-1		△	
プログラム出力3	OUT3		プログラム中のOUTON (3) コマンドでOUT3がオンになります。 OUTOF (3) コマンドでOUT3がオフになります。 [Pr. PT25] の設定でオフになる時間を設定することもできます。	DO-1		△	
ポイントテーブル番号出力1	PT0		MEND (移動完了) がオンになると同時にポイントテーブル番号を8ビットのコードで出力します。	DO-1	△		
ポイントテーブル番号出力2	PT1				△		
ポイントテーブル番号出力3	PT2				△		
ポイントテーブル番号出力4	PT3				△		
ポイントテーブル番号出力5	PT4				△		
ポイントテーブル番号出力6	PT5				△		
ポイントテーブル番号出力7	PT6				△		
ポイントテーブル番号出力8	PT7				△		

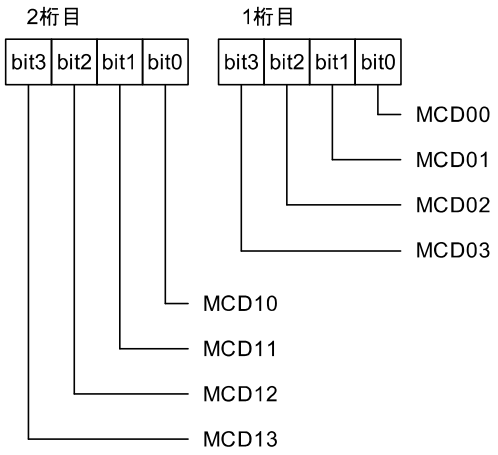
デバイス (注1)

PT7	PT6	PT5	PT4	PT3	PT2	PT1	PT0	内容
0	0	0	0	0	0	0	1	ポイントテーブル番号1
0	0	0	0	0	0	1	0	ポイントテーブル番号2
0	0	0	0	0	0	1	1	ポイントテーブル番号3
・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・	・	・	・
1	1	1	1	1	1	1	0	ポイントテーブル番号254
1	1	1	1	1	1	1	1	ポイントテーブル番号255

注 1. 0: オフ
1: オン

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード CP	CL	PS
ステーション出力1	PS0		アラームが発生していないときにMENDがオンになると同時にステーション番号を出力します。	DO-1			△
ステーション出力2	PS1		デバイス (注1) PS7 PS6 PS5 PS4 PS3 PS2 PS1 PS0 / 内容				△
ステーション出力3	PS2		0 0 0 0 0 0 0 0 / インポジション範囲外				△
ステーション出力4	PS3		1 1 1 1 1 1 1 1 / 送りステーション番号0				△
ステーション出力5	PS4		1 1 1 1 1 1 1 0 / 送りステーション番号1				△
ステーション出力6	PS5		1 1 1 1 1 1 0 1 / 送りステーション番号2				△
ステーション出力7	PS6		1 1 1 1 1 1 0 0 / 送りステーション番号3				△
ステーション出力8	PS7		・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ / ・				△
			・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ / ・				
			・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ ・ / ・				
			0 0 0 0 0 0 1 0 / 送りステーション番号253				
			0 0 0 0 0 0 0 1 / 送りステーション番号254				
			注 1. 0: オフ 1: オン				

<table>
<tr><th>デバイス名称</th><th>略称</th><th>コネクタピン番号</th><th>機能と用途</th><th>I/O区分</th><th>制御モード
CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>Mコード1 (bit0)</td><td>MCD
00</td><td></td><td rowspan="10">このデバイスはポイントテーブル方式で使用できます。
これらの信号は通信機能の出力デバイスで確認できます (10.2節 (1) 参照)
これらの信号を使用する場合，[Pr. Po12]を "_ _ 1 _" に設定してください。
CPO (粗一致) がオンになると同時にMコードを出力します。
Mコードはポイントテーブルで設定してください。

2進数の値を4桁使用して，10進数における1桁分の値を表現します。
各桁とデバイスの対応は次のとおりです。

</td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード2 (bit1)</td><td>MCD
01</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード3 (bit2)</td><td>MCD
02</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード4 (bit3)</td><td>MCD
03</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード5 (bit4)</td><td>MCD
10</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード6 (bit5)</td><td>MCD
11</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード7 (bit6)</td><td>MCD
12</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Mコード8 (bit7)</td><td>MCD
13</td><td></td><td>DO-1</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Mコード	デバイス (注)			
1桁目/2桁目	MCD03/ MCD13	MCD02/ MCD12	MCD01/ MCD11	MCD00/ MCD10
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

注. 0: オフ
1: オン

MCD00 ～ MCD03，MCD10 ～ MCD13は次の状態で，オフになります。

- 電源オン
- サーボオフ
- 手動運転モード時
- アラーム発生時

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
マーク検出立上りラッチ完了	MSDH		MSD (マーク検出) をオンにするとMSDHがオンになります。	DO-1	△	△	
マーク検出立下りラッチ完了	MSDL		MSD (マーク検出) がいったんオンになったあとにオフにすると，MSDLがオンになります。	DO-1	△	△	
アラームコード	ACD0	(CN1-24)	これらの信号を使用する場合，[Pr. PD34] を "_ _ _ 1" に設定してください。 アラームが発生するとこの信号を出力します。 アラームが発生していないときはそれぞれ通常の信号を出力します。 アラームコードの詳細内容については，第8章を参照してください。 [Pr. PD34] を "_ _ _ 1" に設定した状態で次の設定を行うと．[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 ・[Pr. PA03] を "_ _ _ 1" に設定してDIOによる絶対位置検出システムを選択した。 ・CN1-22ピン，CN1-23ピンまたはCN1-24ピンにMBR，DBまたはALMを割り付けた。	DO-1	△	△	△
	ACD1	(CN1-23)					
	ACD2	(CN1-22)					
可変ゲイン選択	CDPS		ゲイン切換え中にCDPSがオンになります。	DO-1	△	△	△
絶対位置消失中	ABSV		絶対位置を消失するとABSVがオンになります。	DO-1	△	△	△
タフドライブ中	MTTR		[Pr. PA20] でタフドライブを "有効" に設定した場合，瞬停タフドライブが作動するとMTTRがオンになります。	DO-1	△	△	△
フルクローズド制御中	CLDS		フルクローズド制御中にCLDSがオンになります。	DO-1	△	△	
カム制御中	CAMS		カム制御に切り換わるとオンになります。 通常の位置決め制御に切り換わるとオフになります。	DO-1	△	△	
カム位置補正実行完了	CPCC		カム位置補正実行可能状態のときオンになります。 カム制御中に位置補正を実行していない場合，オフになります。	DO-1	△	△	
クラッチオン/オフステータス	CLTS		クラッチオンでオンになります。 [カム制御データ番号36 主軸クラッチ制御設定] が "_ _ _ 0" のときは，常時オフになります。	DO-1	△	△	
クラッチスムージングステータス	CLTSM		クラッチのスムージング状態を出力します。 [カム制御データ番号42 主軸クラッチスムージング方式] の設定により次のように出力されます。 0: ダイレクト 常時オフになります。 1: 時定数方式 (指数) クラッチオン状態の場合，常時オンになります。 クラッチがオフになり，スムージングが完了するとオフになります。	DO-1	△	△	

(2) 入力信号

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
手動パルス発生器	PP	(CN1-10)	手動パルス発生器 (MR-HDP01) を接続してください。 この信号を使用する場合，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でPPおよびNPを使用可能にしてください。	DI-2	△	△	
	NP	(CN1-35)					
アナログトルク制限	TLA	CN1-27	この信号を使用する場合 [Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用可能にしてください。 TLA有効時にサーボモータ出力トルク全域でトルクを制限します。TLAとLGの間にDC 0 V ～ +10 Vを印加してください。TLAに電源の+を接続してください。+10 Vで最大トルクを発生します。(3.6.1項 (5) 参照) TLAに最大トルク以上の制限値を入力すると，最大トルクでクランプされます。 分解能: 10ビット	アナログ入力	△	△	△
アナログオーバライド	VC	CN1-2	VCとLGの間に-10 V ～ +10 Vを印加することで，サーボモータ設定回転速度を制御します。サーボモータの設定回転速度に対し-10 Vで0%，0 Vで100%，+10 Vで200%になります。 分解能: 14ビット相当 また，[Pr. PC60] を "_ _ 1 _" に設定することで，アナログ入力の分解能を16ビットに高めることができます。	アナログ入力	○	○	

(3) 出力信号

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
エンコーダA相パルス(差動ラインドライバ)	LA LAR	CN1-4 CN1-5	[Pr. PA15] で設定したエンコーダ出力パルスを差動ラインドライバ方式で出力します。 サーボモータCCW方向回転時に，エンコーダB相パルスはエンコーダA相パルスに比べてπ/2だけ位相が遅れています。 A相パルスおよびB相パルスの回転方向と位相差の関係は [Pr. PC19] で変更できます。	DO-2	○	○	○
エンコーダB相パルス(差動ラインドライバ)	LB LBR	CN1-6 CN1-7					
エンコーダZ相パルス(差動ラインドライバ)	LZ LZR	CN1-8 CN1-9	エンコーダの零点信号を差動ラインドライバ方式で出力します。サーボモータ1回転で1パルス出力します。零点位置になったときにオンになります。(負論理) 最小パルス幅は約400 μsです。このパルスを使用した原点復帰の場合クリープ速度は100 r/min以下にしてください。	DO-2	○	○	○
エンコーダZ相パルス(オープンコレクタ)	OP	CN1-33	エンコーダの零点信号をオープンコレクタ方式で出力します。	DO-2	○	○	○
アナログモニタ1	MO1	CN6-3	[Pr. PC14] で設定されたデータをMO1とLGの間に電圧で出力します。 出力電圧: ±10 V 分解能: 10ビット相当	アナログ出力	○	○	○
アナログモニタ2	MO2	CN6-2	[Pr. PC15] で設定されたデータをMO2とLGの間に電圧で出力します。 出力電圧: ±10 V 分解能: 10ビット相当	アナログ出力	○	○	○

(4) 通信

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
RS-422/RS-485 I/F	SDP SDN RDP RDN	CN3-5 CN3-4 CN3-3 CN3-6	RS-422/RS-485通信用端子です。		○	○	○

16.2.4 アナログオーバライド

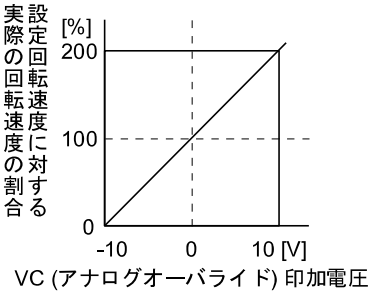
ポイント
●オーバライド機能には，アナログ電圧入力によるアナログオーバライドおよびパラメータ設定によるデジタルオーバライドの2つがあります。 ・アナログオーバライドの対象方式: ポイントテーブル方式/プログラム方式 ・デジタルオーバライドの対象方式: 等分割割出し方式 ●OVR (アナログオーバライド選択) はアナログオーバライド用です。デジタルオーバライドの場合，OVR (アナログオーバライド選択) に依存しません。 ●デジタルオーバライドについては [Pr. PT38]，[Pr. PT42] および [Pr. PT43] を参照してください。 ●ポイントテーブル方式またはプログラム方式でアナログオーバライドを使用する場合，OVR (アナログオーバライド選択) を使用可能にしてください。 ●アナログオーバライドを使用できる機能と使用できない機能を次に示します。 (1) アナログオーバライド使用可 ・自動運転モード (ポイントテーブル方式/プログラム方式) ・手動運転モードでのJOG 運転 ・ポイントテーブル方式での原点への自動位置決め機能 (2) アナログオーバライド使用不可 ・手動運転モードにおける手動パルス発生器運転 ・原点復帰モード ・セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM}) によるテスト運転モード (位置決め運転/JOG 運転)

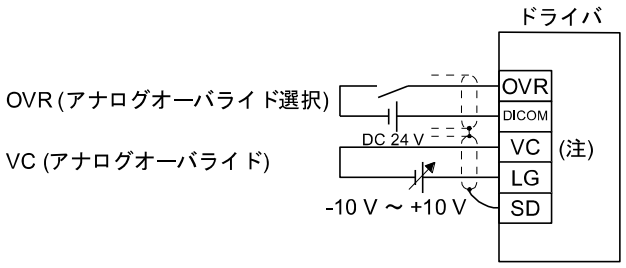
VC (アナログオーバライド) を使用してサーボモータ回転速度を変更できます。アナログオーバライドに関係する信号およびパラメータを次の表に示します。

項目	名称	備考
アナログ入力信号	VC (アナログオーバライド)	
接点入力信号	OVR (アナログオーバライド選択)	OVRをオンにするとVC (アナログオーバライド) の設定値が有効になります。
パラメータ	[Pr. PC37 アナログオーバライドオフセット]	-9999 ～ 9999 [mV]

(1) VC (アナログオーバライド)

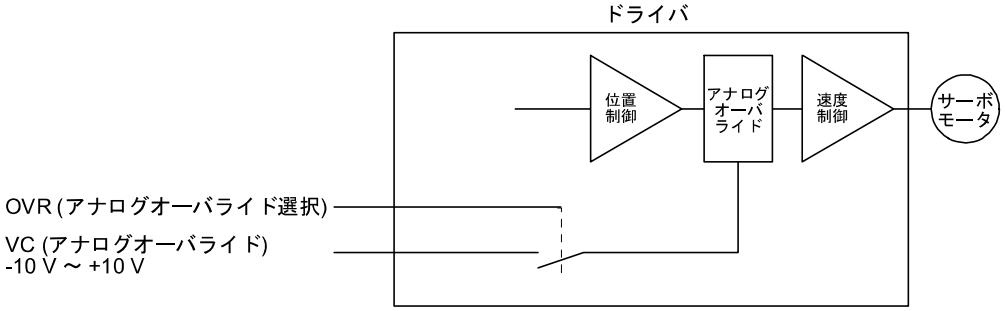
VC (アナログオーバライド) に電圧 (-10 V ～ +10 V) を印加することで外部から変更値を連続的に設定できます。入力電圧と設定回転速度に対する実際の回転速度の割合を次に示します。





注.	シンク入力インタフェースの場合です。

(2) OVR (アナログオーバライド選択)
VC (アナログオーバライド) の有効/無効を選択してください。



OVR (アナログオーバライド選択) を使用して次のように変更値を選択してください。

(注) 外部入力信号	速度変更値
0	変更なし
1	VC (アナログオーバライド) 設定値が有効

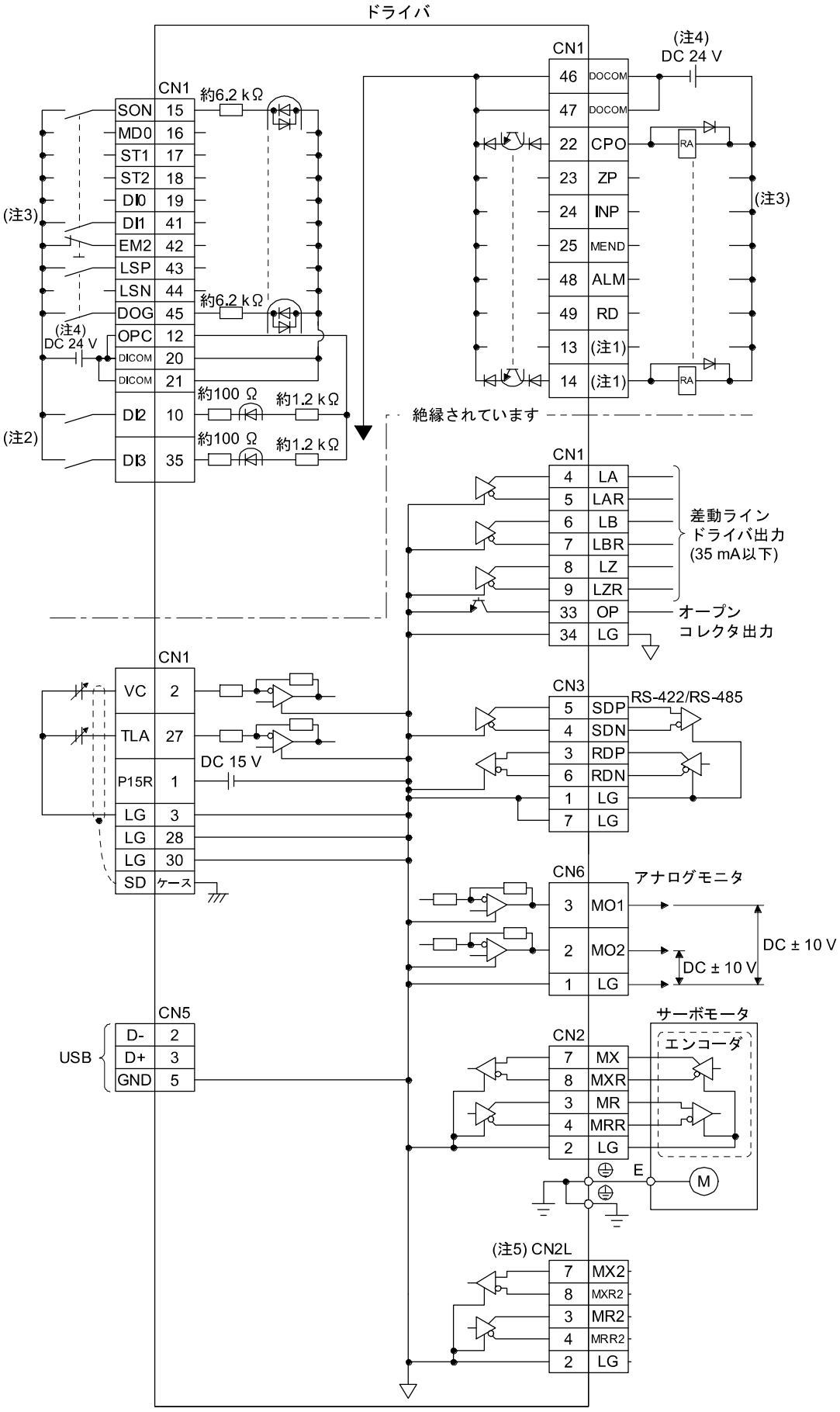
注.	0: オフ 1: オン

(3) アナログオーバライドオフセット ([Pr. PC37])
[Pr. PC37] を使用して，VC (アナログオーバライド) の入力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。
設定値は-9999 ～ 9999 [mV] です。

16.2.5 内部接続図

ポイント
●インタフェースの詳細説明およびソース入出力インタフェースについては3.9節を参照してください。 ●CN8コネクタについては，13.3.1項を参照してください。

ここでは例として，ポイントテーブル方式の内部接続図を示します。


ドライバ
CN1
SON 15
MD0 16
ST1 17
ST2 18
DI0 19
DI1 41
EM2 42
LSP 43
LSN 44
DOG 45
OPC 12
DICOM 20
DICOM 21
DI2 10
DI3 35
約6.2 kΩ
約100 Ω
約1.2 kΩ
(注1)
(注2)
(注3)
(注4)
DC 24 V
絶縁されています
CN1
46 DOCOM
47 DOCOM
22 CPO
23 ZP
24 INP
25 MEND
48 ALM
49 RD
13 (注1)
14 (注1)
RA
CN1
4 LA
5 LAR
6 LB
7 LBR
8 LZ
9 LZR
33 OP
34 LG
差動ライン
ドライバ出力
(35 mA以下)
オープン
コレクタ出力
CN1
VC 2
TLA 27
P15R 1
LG 3
LG 28
LG 30
SD ケース
DC 15 V
CN3
5 SDP
4 SDN
3 RDP
6 RDN
1 LG
7 LG
RS-422/RS-485
CN6
3 MO1
2 MO2
1 LG
アナログモニタ
DC ± 10 V
DC ± 10 V
CN5
USB
D- 2
D+ 3
GND 5
CN2
7 MX
8 MXR
3 MR
4 MRR
2 LG
サーボモータ
エンコーダ
E
M
(注5) CN2L
7 MX2
8 MXR2
3 MR2
4 MRR2
2 LG

注	1	初期状態では出力信号が割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力信号を割り付けてください。
	3	シンク入出力インタフェースの場合です。ソース入出力インタフェースについては3.9.3項を参照してください。
	4	便宜上，入力信号用と出力信号用のDC 24 V電源を分けて記載していますが，1台で構成可能です。
	5	使用しないでください。

16.2.6 電源投入シーケンス

ポイント
●電源投入時に，アナログモニタ出力の電圧，出力信号などが不定になる場合があります。

(1)電源投入手順

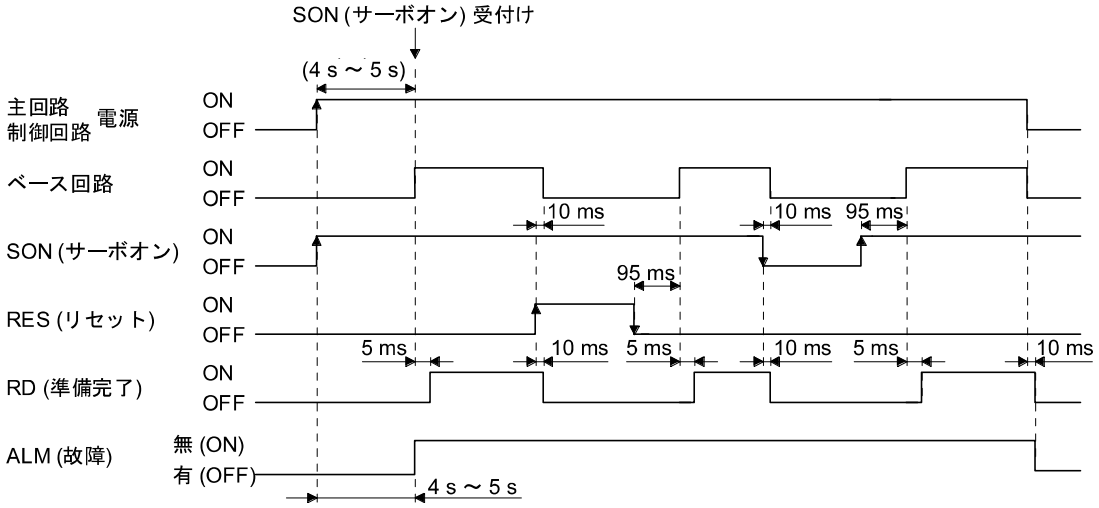
1) 電源の配線は必ず3.1節のように，主回路電源 (L1/L2/L3) に電磁接触器を使用してください。外部シーケンスでアラーム発生と同時に電磁接触器をオフにするよう構成してください。

2) 制御回路電源 (L11/L21) は主回路電源と同時または先に投入してください。主回路電源が投入されていないと表示部に警告を表示しますが，主回路電源を投入すると警告は消え，正常に作動します。

3) ドライバは主回路電源投入後4 s ～ 5 sでSON (サーボオン) を受け付けることができます。したがって，主回路電源を投入と同時にSON (サーボオン) をオンにすると，4 s ～ 5 s後にベース回路がオンになり，さらに約5 ms後にRD (準備完了) がオンになり運転可能状態になります。(本項 (2) 参照)

4) RES (リセット) をオンにするとベース遮断になり，サーボモータ軸がフリー状態になります。

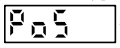
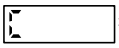
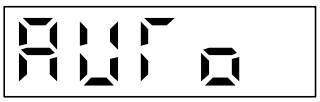
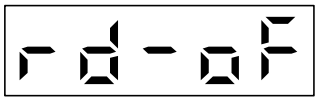
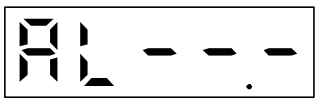
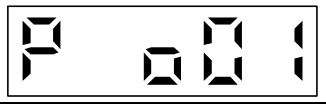
(2) タイミングチャート



16.3 表示部と操作部

16.3.1 表示の流れ

"MODE" ボタンを1回押すと次の表示モードに移ります。各表示モードの内容は16.3.2項以降を参照してください。

表示モードの遷移	初期画面	機能	参照
状態表示		サーボの状態表示。 電源投入時は，ポイントテーブル方式およびプログラム方式の場合，を表示します。 等分割割出しの場合，を表示します。(注)	3.1.2項
ワンタッチ調整		ワンタッチ調整。 ワンタッチ調整を実施する場合，選択します。	6.2節
診断		シーケンス表示，ドライブレコーダ有効/無効表示，外部入出力信号表示，出力信号（DO）強制出力，テスト運転，ソフトウエアバージョン表示，VC自動オフセット，サーボモータシリーズID表示，サーボモータタイプID表示，サーボモータエンコーダID表示，ティーチング機能	3.1.3項
アラーム		現在アラーム表示，アラーム履歴表示およびパラメータエラー番号/ポイントテーブルエラー番号表示	3.1.4項
ポイントテーブル設定		ポイントテーブルデータの表示と設定。 ポイントテーブル方式でのみ表示し，その他の制御モードでは表示しません。	3.1.5項
基本設定パラメータ		基本設定パラメータの表示と設定。	3.1.6項
ゲイン・フィルタパラメータ		ゲイン・フィルタパラメータの表示と設定。	
拡張設定パラメータ		拡張設定パラメータの表示と設定。	
入出力設定パラメータ		入出力設定パラメータの表示と設定。	
拡張設定2パラメータ		拡張設定2パラメータの表示と設定。	
拡張設定3パラメータ		拡張設定3パラメータの表示と設定。	
リニア/DDモータ設定パラメータ		リニア/DDモータ設定パラメータの表示と設定。	
オプション設定パラメータ		オプション設定パラメータの表示と設定。	
位置決め制御パラメータ		位置決め制御パラメータの表示と設定。	

◉ ボタン MODE

注.	セットアップソフトウェア（MR Configurator2™)でドライバに軸名称を設定した場合，軸名称を表示したあとにサーボの状態を表示します。

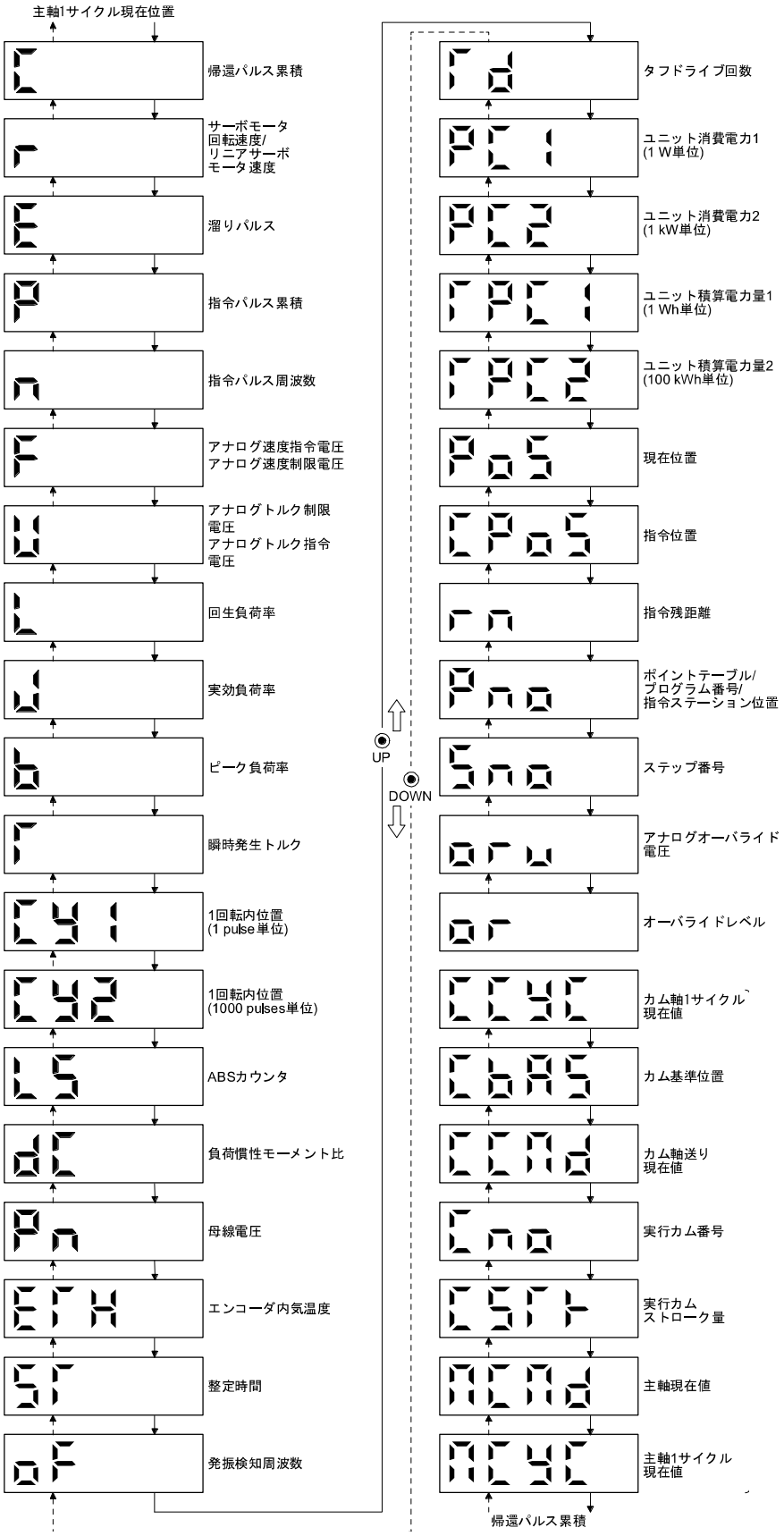
16.3.2 状態表示

運転中のサーボの状態を5桁7セグメントLEDの表示部に表示できます。"UP" または "DOWN" ボタンで任意に内容を変更できます。選択するとシンボルを表示し，"SET" ボタンを押すとそのデータを表示します。ただし，電源投入時のみ [Pr. PC36] で選択された状態表示のシンボルを2 s間表示したあとデータが表示されます。

(1) 表示の遷移

"MODE" ボタンで状態表示モードにして，"UP" または "DOWN" ボタンを押すと次のように表示が遷移します。

(a) 標準制御モード


主軸1サイクル現在位置
帰還パルス累積
サーボモータ
回転速度/
リニアサーボ
モータ速度
溜りパルス
指令パルス累積
指令パルス周波数
アナログ速度指令電圧
アナログ速度制限電圧
アナログトルク制限
電圧
アナログトルク指令
電圧
回生負荷率
実効負荷率
ピーク負荷率
瞬時発生トルク
1回転内位置
(1 pulse単位)
1回転内位置
(1000 pulses単位)
ABSカウンタ
負荷慣性モーメント比
母線電圧
エンコーダ内気温度
整定時間
発振検知周波数
UP
DOWN
タフドライブ回数
ユニット消費電力1
(1 W単位)
ユニット消費電力2
(1 kW単位)
ユニット積算電力量1
(1 Wh単位)
ユニット積算電力量2
(100 kWh単位)
現在位置
指令位置
指令残距離
ポイントテーブル/
プログラム番号/
指令ステーション位置
ステップ番号
アナログオーバライド
電圧
オーバライドレベル
カム軸1サイクル
現在値
カム基準位置
カム軸送り
現在値
実行カム番号
実行カム
ストローク量
主軸現在値
主軸1サイクル
現在値
帰還パルス累積

(2) 状態表示一覧

表示できるサーボの状態を次の表に示します。

状態表示	シンボル	単位	内容	制御モード (注1)			運転モード (注3)
				CP	CL	PS	標準
帰還パルス累積	C	pulse	サーボモータエンコーダからの帰還パルスをカウントし表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 "SET" ボタンを押すと0になります。 マイナス数値は2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。	○	○	○	○
サーボモータ回転速度	r	r/min	サーボモータの回転速度を表示します。 0.1 r/min単位を四捨五入して表示します。	○	○	○	○
溜りパルス	E	pulse	偏差カウンタの溜りパルスを表示します。 逆転パルスは2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 表示するパルス数はエンコーダパルス単位です。	○	○	○	○
指令パルス累積	P	pulse	位置決めモードでは使用しません。常時 "0" を表示します。				
指令パルス周波数	n	kpulse/s	位置決めモードでは使用しません。常時 "0" を表示します。				
アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	F	V	位置決めモードでは使用しません。CN1コネクタに印加された電圧を表示します。				
アナログトルク指令電圧	U	V	位置決めモードでは使用しません。CN1コネクタに印加された電圧を表示します。				
アナログトルク制限電圧			TLA (アナログトルク制限) の電圧を表示します。	○	○	○	○
回生負荷率	L	%	許容回生電力に対する回生電力の割合を%で表示します。	○	○	○	○
実効負荷率	J	%	連続実効負荷電流を表示します。 定格電流を100%として過去15 s間の実効値を表示します。	○	○	○	○
ピーク負荷率	b	%	最大発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として過去15 s間の最高値を表示します。	○	○	○	○
瞬時発生トルク	T	%	瞬時発生トルクを表示します。 定格トルクを100%として発生しているトルクをリアルタイムに表示します。	○	○	○	○
1回転内位置 (1 pulse単位)	Cy1	pulse	1回転内位置をエンコーダのパルス単位で表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 CCW方向に回転すると加算されます。	○	○	○	○
1回転内位置 (1000 pulses単位)	Cy2	1000 pulses	1回転内位置をエンコーダの1000パルス単位で表示します。 CCW方向に回転すると加算されます。	○	○	○	○
ABSカウンタ	LS	rev	絶対位置検出システムで原点からの移動量を絶対位置エンコーダの多回転カウンタ値で表示します。	○	○		○
			絶対位置検出システムで原点からの移動量を機械端多回転カウンタ値で表示します。			○	○
負荷慣性モーメント比	dC	倍	サーボモータの慣性モーメントに対するサーボモータ軸換算負荷慣性モーメント比の推定値を表示します。	○	○	○	○
母線電圧	Pn	V	主回路コンバータ (P+とN-の間) の電圧を表示します。	○	○	○	○
エンコーダ内気温度	ETh	°C	エンコーダで検出した内気温度を表示します。	○	○	○	○
整定時間	ST	ms	整定時間を表示します。1000 msを超えた場合，"1000" と表示します。	○	○	○	○
発振検知周波数	oF	Hz	発振検知したときの周波数を表示します。	○	○	○	○
タフドライブ回数	Td	回	タフドライブ機能が作動した回数を表示します。	○	○	○	○
ユニット消費電力1 (1 W単位)	PC1	W	1 W単位のユニット消費電力を表示します。正の場合，力行を表し，負の場合，回生を表します。±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。	○	○	○	○
ユニット消費電力2 (1 kW単位)	PC2	kW	1 kW単位のユニット消費電力を表示します。正の場合，力行を表し，負の場合，回生を表します。	○	○	○	○

状態表示	シンボル	単位	内容	制御モード (注1)			運転モード (注3)
				CP	CL	PS	標準
ユニット積算電力量1 (1 Wh単位)	TP C1	Wh	1 Wh単位のユニット積算電力量を表示します。力行時は正の値が積算され，回生時は負の値が積算されます。±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。	○	○	○	○
ユニット積算電力量2 (100 kWh単位)	TP C2	100 kWh	100 kWh単位のユニット積算電力量を表示します。力行時は正の値が積算され，回生時は負の値が積算されます。	○	○	○	○
機械端エンコーダ 帰還パルス累積	FC	pulse	機械端エンコーダからの帰還パルスをカウントし表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。 "SET" ボタンを押すと0になります。 マイナス数値は2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。	○	○		
機械端エンコーダ 溜りパルス	FE	pulse	機械端エンコーダと指令との偏差カウンタの溜りパルスを表示します。±99999を超えると0から始まります。 マイナス数値になると2，3，4および5桁目の小数点が点灯します。 溜りパルスを444 [μs] のサンプリングで128回の平均値を表示します。	○	○		
機械端エンコーダ情報1 (1 pulse単位)	FC y1	pulse	機械端エンコーダのZ相カウンタをエンコーダのパルス単位で表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合, Z相カウンタを表示します。原点（リファレンスマーク）位置を基準に0からカウントアップします。絶対位置リニアエンコーダの場合，エンコーダの絶対位置を表示します。 99999を超えると0から始まります。	○	○		
機械端エンコーダ情報1 (100000 pulses単位)	FC y2	100000 pulses	機械端エンコーダのZ相カウンタをエンコーダの100000パルス単位で表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合, Z相カウンタを表示します。原点（リファレンスマーク）位置を基準に0からカウントアップします。絶対位置リニアエンコーダの場合，エンコーダの絶対位置を表示します。 99999を超えると0から始まります。	○	○		
機械端エンコーダ情報2	FL 5	rev	機械端エンコーダがインクリメンタルリニアエンコーダのときには0を表示します。 機械端エンコーダが絶対位置リニアエンコーダのときには0を表示します。 機械端エンコーダがロータリエンコーダのときにはエンコーダの多回転カウンタ値が表示されます。	○	○		
Z相カウンタlow	FC y1	pulse	Z相カウンタをエンコーダのパルス単位で表示します。 インクリメンタルリニアエンコーダの場合, Z相カウンタを表示します。原点（リファレンスマーク）位置を基準に0からカウントアップします。絶対位置リニアエンコーダの場合，エンコーダの絶対位置を表示します。 99999を超えると0から始まります。	○	○	○	
Z相カウンタhigh	FC y2	100000 pulses	Z相カウンタをエンコーダの100000パルス単位で表示します。 99999を超えると0から始まります。	○	○	○	
電気角low	EC y1	pulse	サーボモータの電気角を表示します。	○	○		
電気角high	EC y2	100000 pulses	サーボモータの電気角を100000パルス単位で表示します。	○	○		
現在位置	Po S	10^{STM} μm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	[Pr. PT26] で "_ _ 0 _" (位置決め表示) にした場合，機械原点を0で現在位置を表示します。 [Pr. PT26] で "_ _ 1 _" (ロール送り表示) にした場合，始動位置を0で実現在位置を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。	○	○		○

状態表示	シンボル	単位	内容	制御モード (注1)			運転モード (注3)
				CP	CL	PS	標準
指令位置	CP oS	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	[Pr. PT26] で "_ _ 0 _" (位置決め表示) にした場合，機械原点を0で指令現在位置を表示します。 [Pr. PT26] で "_ _ 1 _" (ロール送り表示) にした場合，自動モード時は始動信号をオンで0からカウントを開始し，目標位置までの指令現在位置を表示します。 停止時は選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します。手動モード時は選択されたポイントテーブルの指令位置を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。	○	○		○
指令残距離	rn	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	現在選択されているポイントテーブル/プログラム/ステーションの指令位置までの残距離を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示になります。	○	○	○	○
ポイントテーブル番号/ プログラム番号/ 指令ステーション位置	Pn o		ポイントテーブル方式/プログラム方式の場合，現在実行しているポイントテーブル/プログラム番号を表示します。一時停止中/手動運転中は選択している番号を表示します。 等分割割出し方式の場合，指令送りステーション位置を表示します。	○	○	○	○
ステップ番号	Sn o		現在実行しているプログラムのステップ番号を表示します。 停止中は0を表示します。		○		○
アナログオーバライド電圧	oru	V	アナログオーバライド電圧を表示します。	○	○		○
オーバライドレベル	or	%	オーバライドの設定値を表示します。 オーバライドが無効の場合，100%を表示します。	○	○	○	○
カム軸1サイクル現在値	CC yC	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注4)	カム軸へ入力された移動量から計算された1サイクル現在値 "0 ～ (カム軸1サイクル長-1)" の範囲で表示します。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
カム基準位置	Cb AS	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	カム運転の基準位置になる送り現在値を表示します。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
カム軸送り現在値	CC Md	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	カム軸制御中の送り現在値を表示します。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
実行カム番号	Cn o		実行中のカム番号を表示します。 簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
実行カムストローク量	CS TK	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注2)	実行中のカムストローク量を表示します。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
主軸現在値	MC Md	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注4)	入力軸 (同期エンコーダ軸またはサーボ入力軸) の現在値を表示します。単位は入力軸の位置単位になります。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○
主軸1サイクル現在値	MC yC	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注4)	入力軸の入力移動量が "0 ～ (カム軸１サイクル長-1)" の範囲で表示します。単位はカム軸1サイクル単位になります。簡易カム機能無効時は常時0を表示します。 ±99999を超えてもカウントされますが，ドライバ表示部では5桁表示のため，実際の値の下5桁の表示です。 検出点については，12.1.8項を参照してください。	○	○		○

注	1	CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) CL: 位置決めモード (プログラム方式) PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
	2	単位は [Pr. PT01] でμm/inch/degree/pulseより選択できます。
	4	[カム制御データ番号30 主軸入力軸選択] の設定で，単位と送り長倍率を設定するパラメータが次のように変わります。各パラメータの詳細については7.2.9項および12.1.7項 (3) を参照してください。

[カム制御データ番号30] の設定	単位設定で参照するパラメータ	送り長倍率設定で参照するパラメータ
"0" または "1"	[Pr. PT01]	[Pr. PT03]
"2"	[カム制御データ番号14]	[カム制御データ番号14]

(3) 状態表示画面の変更

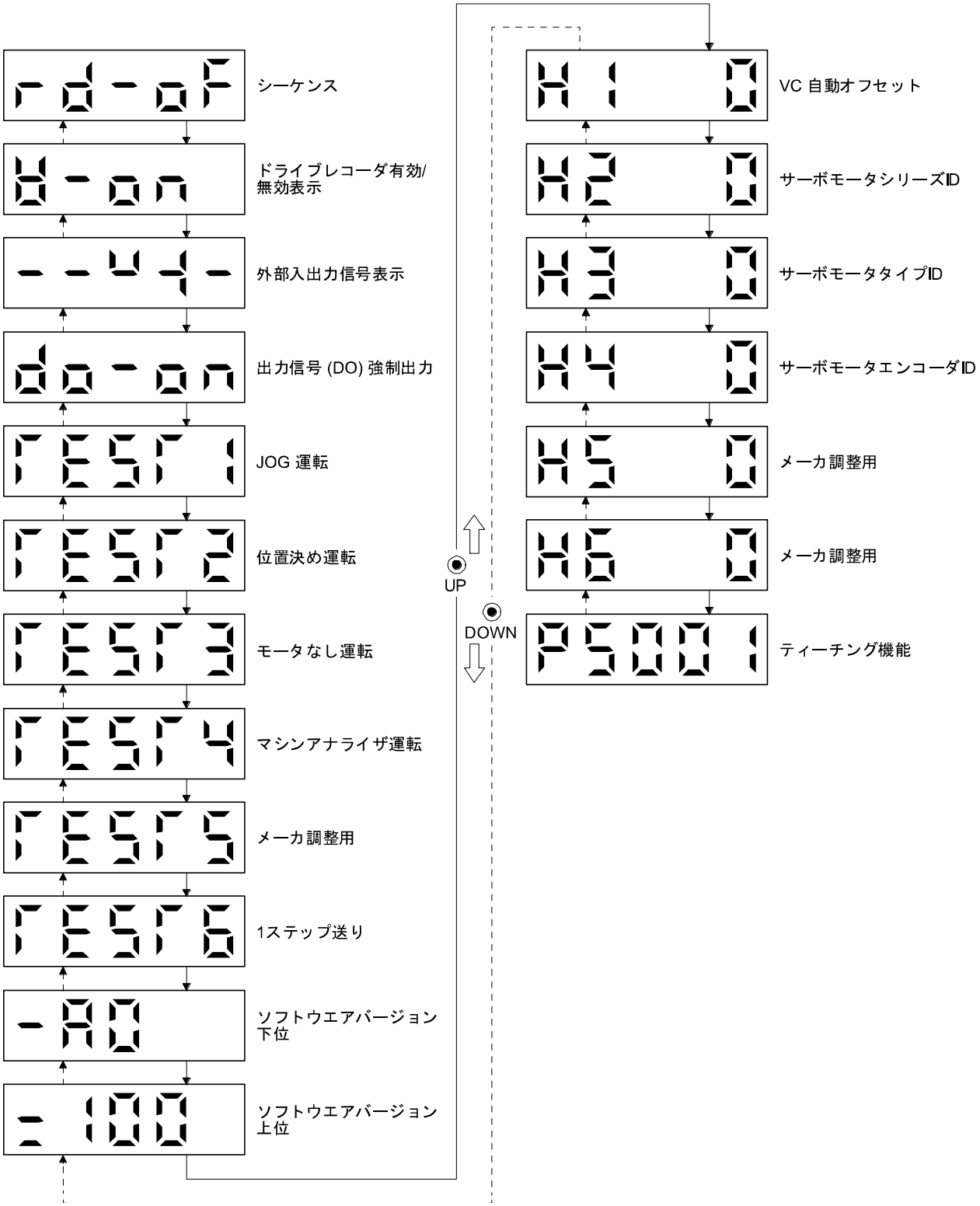
[Pr. PC36] を変更し，電源投入時のドライバ表示部の状態表示項目を変更できます。初期状態での表示項目は制御モードにより次のように変わります。

制御モード	表示項目
位置	帰還パルス累積
位置/速度	帰還パルス累積/サーボモータ回転速度
速度	サーボモータ回転速度
速度/トルク	サーボモータ回転速度/アナログトルク指令電圧
トルク	アナログトルク指令電圧
トルク/位置	アナログトルク指令電圧/帰還パルス累積
位置決め (ポイントテーブル方式/プログラム方式)	現在位置
位置決め (等分割割出し方式)	帰還パルス累積

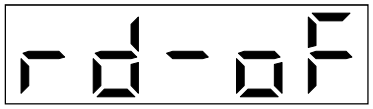
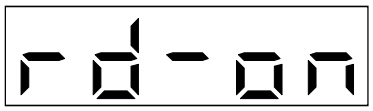
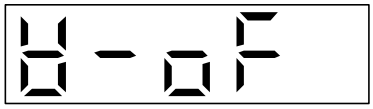
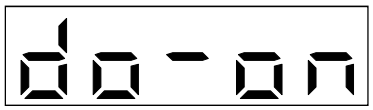
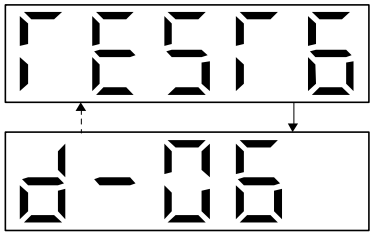
16.3.3 診断モード

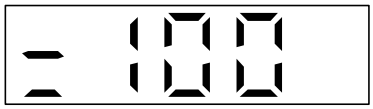
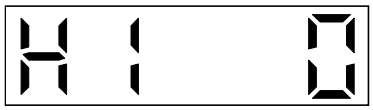
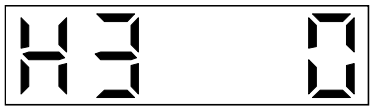
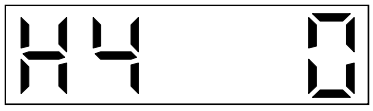
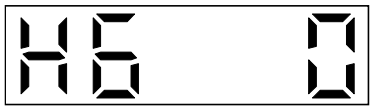
診断内容を表示部に表示できます。"UP" または "DOWN" ボタンで任意に内容を変更できます。

(1) 表示の遷移



(2) 診断表示一覧

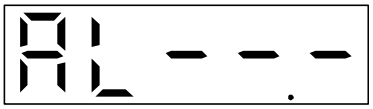
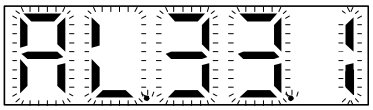
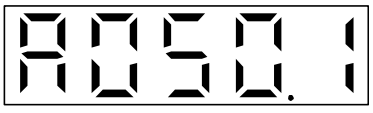
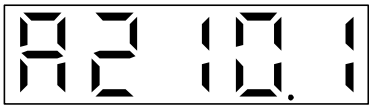
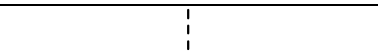
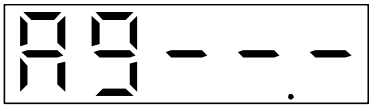
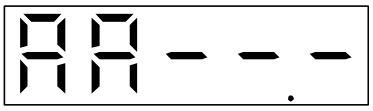
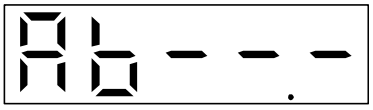
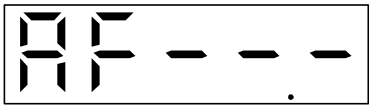
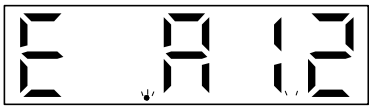
名称		表示	内容
シーケンス			準備未完了。 イニシャライズ中またはアラームが発生したとき。
			準備完了。 イニシャライズ完了後，サーボオンを行い運転可能状態のとき。
ドライブレコーダ有効/無効表示			ドライブレコーダ有効。 この状態でアラームが発生するとドライブレコーダが作動し，アラーム発生時の状態を記録します。
			ドライブレコーダ無効。 次の状態のとき，ドライブレコーダは作動しません。 1. セットアップソフトウェア (MR Configurator2™) のグラフ機能を使用しているとき 2.マシンアナライザ機能を使用しているとき 3.[Pr. PF21] を "-1" に設定しているとき
外部入出力信号表示		3.1.7項を参照	外部入出力信号のオン/オフ状態を表示します。 各セグメントの上部が入力信号，下部が出力信号に対応します。
出力信号 (DO) 強制出力			デジタル出力信号を強制的にオン/オフにできます。 詳細は3.1.8項を参照してください。
テスト運転モード	JOG運転		外部の上位側から指令がない状態でJOG運転が実行できます。 詳細については4.5.9項 (2) を参照してください。
	位置決め運転		外部の上位側から指令がない状態で位置決め運転が実行できます。 位置決め運転を行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。 詳細については4.5.9項 (3) を参照してください。
	モータなし運転		サーボモータを接続しないで，入力デバイスに対して，実際にサーボモータが動いているように出力信号を出したり，状態表示を確認できます。 詳細については4.5.9項 (4) を参照してください。
	マシンアナライザ運転		ドライバをつなぐだけで，機械系の共振点を測定できます。 マシンアナライザ運転を行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。 詳細については11.7節を参照してください。
	メーカ調整用		メーカ調整用です。
	1ステップ送り		この機能はポイントテーブル方式およびプログラム方式のみ対応です。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で設定したポイントテーブルまたはプログラムに従って位置決め運転を実行すると，診断表示が1ステップ送り中 "d-06" に遷移します。その他の制御モードの場合，"d-06" に遷移しません。 詳細については3.1.9項を参照してください。 "MODE" ボタンで状態表示に遷移します。"UP" および "DOWN" ボタンは無効です。

名称	表示	内容
ソフトウエアバージョン下位		ソフトウエアのバージョンを表示します。
ソフトウエアバージョン上位		ソフトウエアのシステム番号を表示します。
VC自動オフセット (注)		VCまたはOVCを0 Vにしても，ドライバの内部および外部のアナログ回路のオフセット電圧により，サーボモータ設定速度が所定の値にならない場合，自動的にオフセット電圧の零調整を行います。VC自動オフセットを使用する場合，次の手順で有効にしてください。 1)"SET" を1回押してください。 2)"UP" で1桁目の数字を1にしてください。 3)"SET" を押してください。 VCまたはOVCの入力電圧が，-0.4 V以下または+0.4 V以上である場合，この機能は使用できません。 また，VC自動オフセットを有効にすると，[Pr. Po11] の設定により次の表に示す自動オフセット電圧になります。 Pr. Po11 / 自動調整されるオフセット電圧 0 / [Pr. PC37] で設定したオフセット電圧 (ドライバ側) 1 / [Pr. Po21] で設定したオフセット電圧
サーボモータシリーズID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータシリーズIDを表示します。
サーボモータタイプID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータタイプIDを表示します。
サーボモータエンコーダID		"SET" ボタンを押すと現在接続されているサーボモータのサーボモータエンコーダIDを表示します。
メーカ調整用		メーカ調整用です。
メーカ調整用		メーカ調整用です。
ティーチング機能	3.1.10項を参照	JOG運転または手動パルス発生器運転で目的の位置に移動 (MEND (移動完了) がオン) したあと，操作部の "SET" ボタンまたはTCH (ティーチ) をオンにすると位置データを取り込むことができます。この機能はポイントテーブル方式のみ有効です。その他の制御モードでは遷移しません。

注.	VC自動オフセットを実施し0 Vを入力しても，内部誤差により設定した回転速度にならない場合があります。

16.3.4 アラームモード

現在のアラームと過去のアラーム履歴，およびパラメータエラーを表示します。表示部の下2桁で発生したアラーム番号とエラーのあるパラメータ番号を示します。

名称	表示 (注1)	内容
現在アラーム		アラームが発生していない。
		[AL. 33.1 主回路電圧異常] が発生した。 アラーム発生時に点滅します。
アラーム履歴		1回前に [AL. 50.1 運転時過負荷サーマル異常1] が発生した。
		2回前に [AL. 33.1 主回路電圧異常] が発生した。
		3回前に [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生した。
		
		10回前にアラームが発生していない。
		11回前にアラームが発生していない。
		12回前にアラームが発生していない。
		16回前にアラームが発生していない。
パラメータエラー番号/ ポイントテーブルエラー番号 (注2)		[AL. 37 パラメータ異常] が発生していない。
		[Pr. PA12 逆転トルク制限] のデータ内容の異常。
		ポイントテーブルの値が設定範囲を超えた。 エラーになったポイントテーブル番号（中間桁 "2"）および項目（下位桁 "d"）を表示します。 項目を次に示します。 P: 位置データ，d: モータ回転速度，A: 加速時定数，b: 減速時定数，n: ドウェル，H: 補助機能，M: Mコード

注	1	パラメータ異常とポイントテーブルエラーが同時に発生した場合，パラメータ異常表示になります。
	2	現在アラームが [AL. 37 パラメータ異常] の場合のみ表示します。

アラーム発生時についての補足事項を次に示します。

(1) どのようなモード画面でも現在発生しているアラームを表示します。

(2) アラーム発生中でも操作部のボタンを押して他の画面をみることができます。このとき，4桁目の小数点は点滅したままです。

(3) アラームは原因を取り除き，次のいずれかの方法で解除してください。(解除できるアラームは，第8章を参照してください。)

(a) 電源のオフ → オン

(b) 現在アラーム画面で "SET" ボタンを押す。

(c) RES (リセット) をオン。

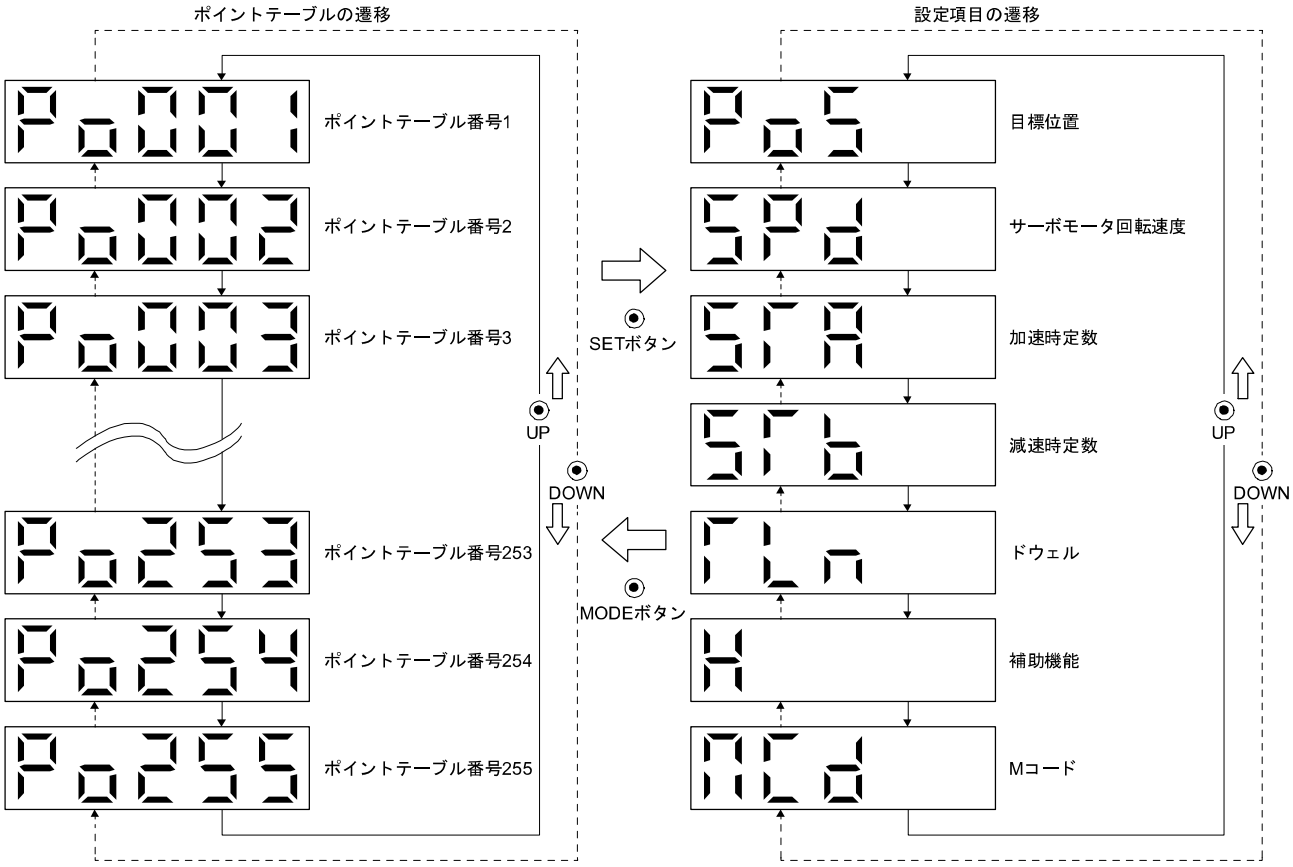
(4) アラーム履歴の消去は [Pr. PC18] で行います。

(5) "UP" または "DOWN" で次の履歴に移ります。

16.3.5 ポイントテーブル設定

目標位置，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能およびMコードの設定ができます。

(1) 表示の遷移



(2) 設定一覧

表示できるポイントテーブル設定を次の表に示します。

状態表示	シンボル	単位	内容	表示範囲
ポイントテーブル番号	Po001		目標位置，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能およびMコードを設定するポイントテーブルを指定してください。	1 ～ 255
目標位置	PoS	10^{STM} µm $10^{(STM-4)}$ inch 10^{-3} degree pulse (注1)	移動量を設定してください。	-999999 ～ 999999
サーボモータ回転速度	SPd	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。設定値は使用するサーボモータの許容回転速度以下にしてください。許容回転速度以上の値を設定した場合，許容回転速度にクランプされます。	0 ～ 許容回転速度
加速時定数	STA	ms	サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定してください。	0 ～ 20000
減速時定数	STb	ms	サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定してください。	0 ～ 20000
ドウェル	TLn	ms	この機能は入力信号によるポイントテーブルの選択時に有効です。 補助機能に "0" または "2" を設定するとドウェルは無効になります。補助機能に "1"，"3"，"8" または "9" を設定し，ドウェル = 0で速度変更運転になります。ドウェルを設定すると，選択したポイントテーブルの位置指令を完了し，設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。	0 ～ 20000
補助機能	H		この機能は入力信号によるポイントテーブルの選択時に有効です。 (1) このポイントテーブルを絶対値指令方式で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転 8: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 9: ポイントテーブル番号1へ自動連続運転を実行 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行 3: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転 10: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 11: ポイントテーブル番号1へ自動連続運転を実行 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ (指令出力) を確認後，逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号255で "1" または "3" を設定するとポイントテーブル実行時に [AL. 61] が発生します。	0 ～ 3, 8 ～ 11
Mコード	MCd		位置決め完了時に出力するコードです。 Mコードの1桁目および2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。	0 ～ 99

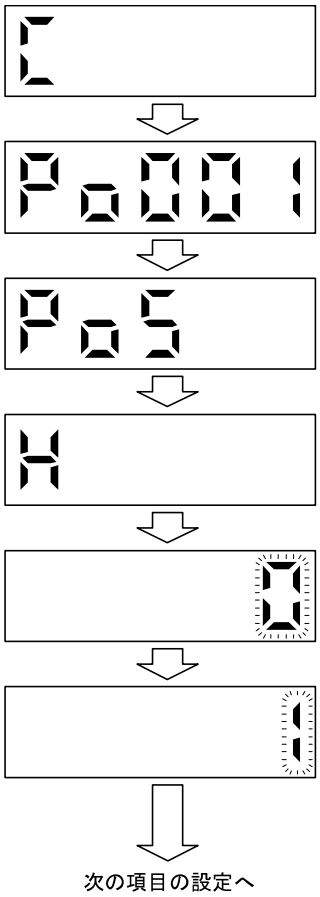
注 1. 単位は [Pr. PT01] でµm/inch/degree/pulseより選択できます。

(3) 操作方法

ポイント
●指定したポイントテーブルの設定値を変更して確定させると，確定後のポイントテーブル設定値がそのまま表示されます。確定直後に "MODE" ボタンを2 s以上押すと設定変更値を破棄し，設定前の値を表示します。"UP" または "DOWN" ボタンを押し続けると，設定値の最上位桁が連続的に変わります。

(a) 5桁以下の設定

例として，ポイントテーブル番号1の補助機能を "1" に設定する場合の，電源投入後の操作方法を示します。



"MODE" ボタンを4回押してください。

…… ポイントテーブル番号を表示します。

"UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンを押して
ポイントテーブル番号1を選択してください。

"SET" ボタンを1回押してください。

"UP" ボタンを5回押してください。

"SET" ボタンを2回押してください。

…… 指定したポイントテーブル番号の補助機能の設定値が点滅します。

"UP" ボタンを1回押してください。

…… 点滅中は設定値を変更できます。

"UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンで設定してください。

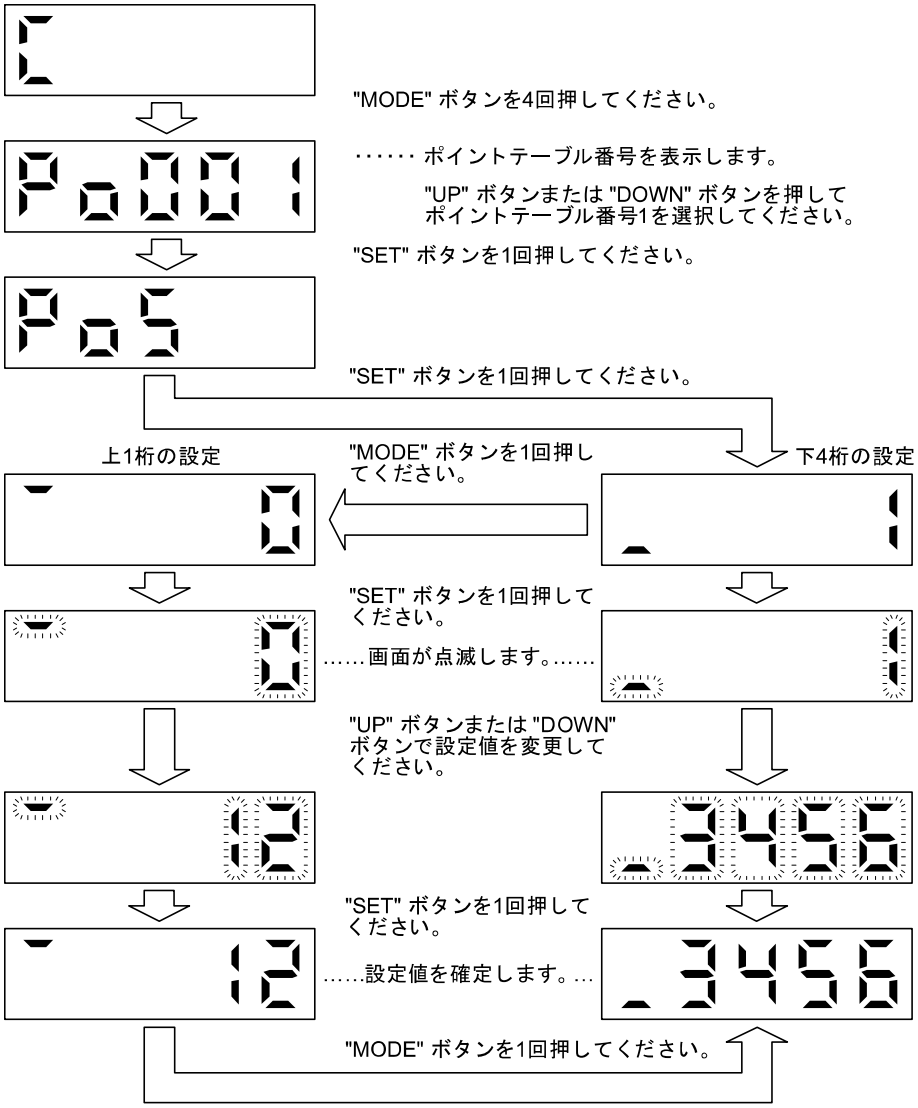
"SET" ボタンを押して確定します。

同一のポイントテーブル番号の他の項目に移るには，"UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンを押してください。

次のポイントテーブル番号に移るには，"MODE" ボタンを押してください。

(b) 6桁以上の設定

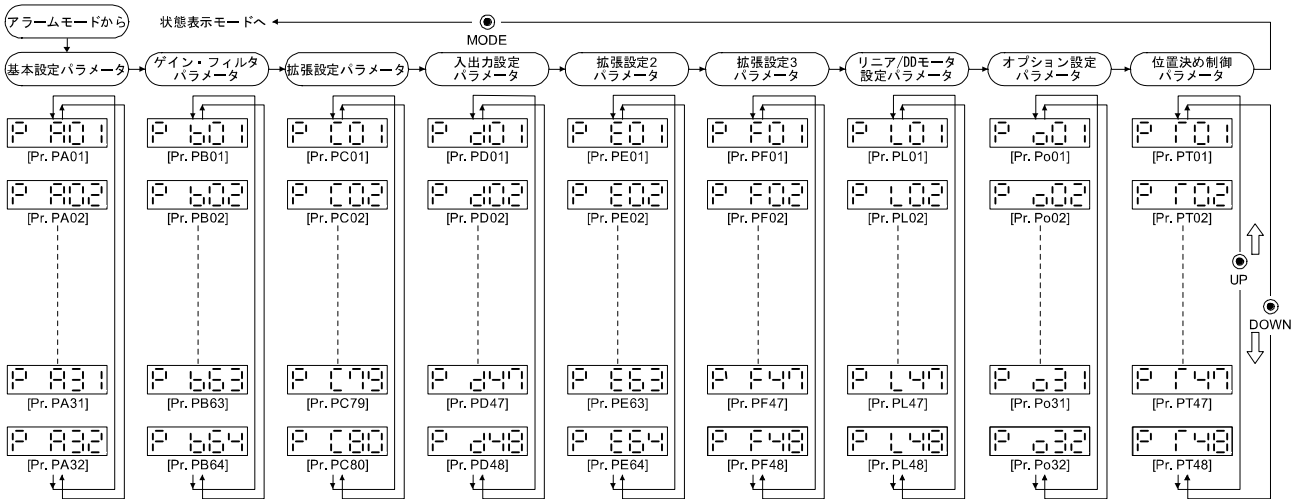
例としてポイントテーブル番号1の位置データを "123456" に変更する場合の操作方法を示します。



16.3.6 パラメータモード

(1)パラメータモードの遷移

"MODE" ボタンで各パラメータモードにして，"UP" または "DOWN" ボタンを押すと次のように表示が遷移します。



(2) 操作方法

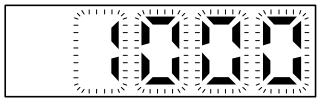
(a) 5桁以下のパラメータ

例として [Pr. PA01 運転モード] で位置決めモード (ポイントテーブル方式) に変更する場合の，電源投入後の操作方法を示します。"MODE" ボタンを押して基本設定パラメータ画面にしてください。



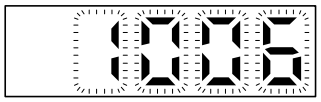
……パラメータ番号を表示します。
"UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンを押すと番号が変わります。

"SET" ボタンを2回押してください。



……指定したパラメータの設定値が点滅します。

"UP" ボタンを6回押してください。



……点滅中は設定値を変更できます。
"UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンを使用してください。
(_ _ _ 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式))

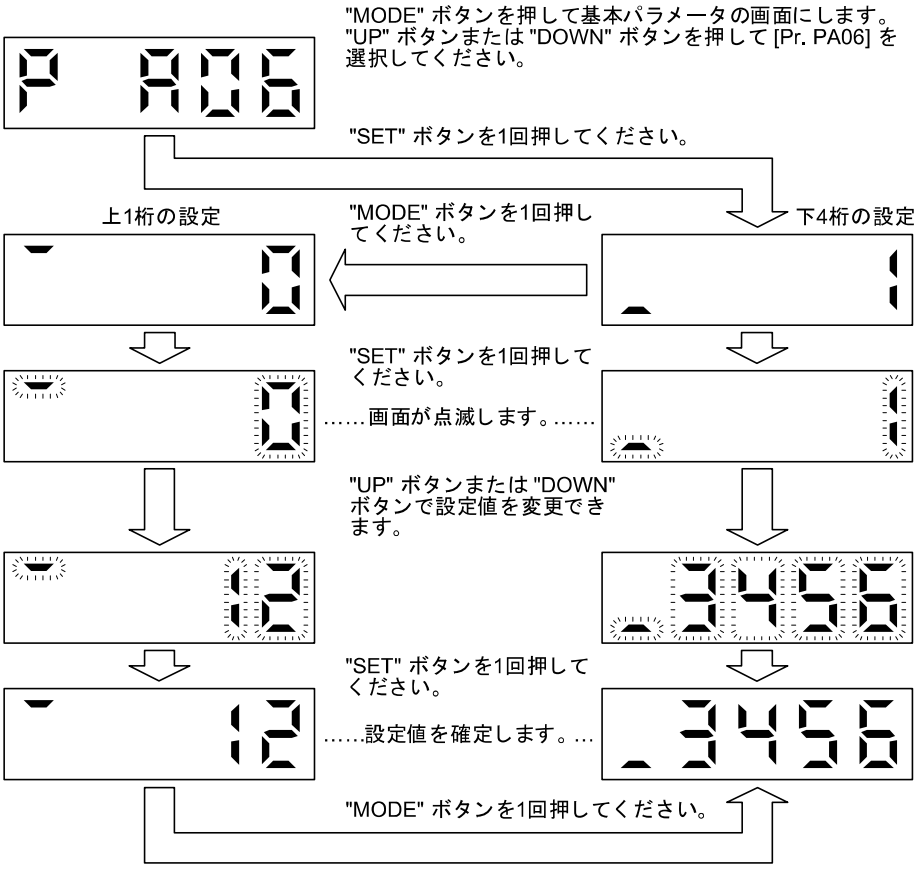
"SET" ボタンを押して確定してください。

次のパラメータに移るには "UP" または "DOWN" ボタンを押してください。

[Pr. PA01] の変更は，設定値を変更したあとにいったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。

(b) 6桁以上のパラメータ

例として [Pr. PA06 電子ギア分子] を "123456" に変更する場合の操作方法を示します。



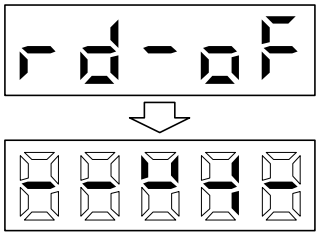
16.3.7 外部入出力信号表示

ポイント
●入出力信号の内容は，入出力設定パラメータ [Pr. PD04] ～ [Pr. PD28] で変更できます。

ドライバに接続するデジタル入出力信号のオン/オフ状態を確認できます。

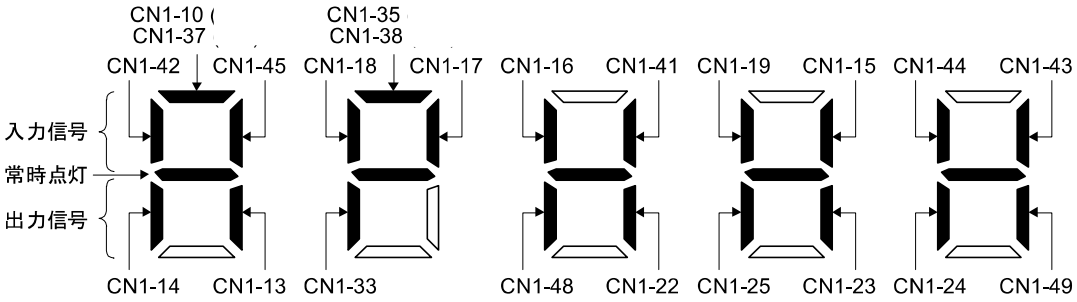
(1) 操作

電源投入後の表示部画面を示します。"MODE" ボタンを使用して診断画面にします。



(2) 表示内容

7セグメントLEDの位置とCN1コネクタピンは次のように対応しています。



点灯: オン
消灯: オフ

ピンに対応した位置のLEDが点灯するとオン，消灯するとオフを示します。

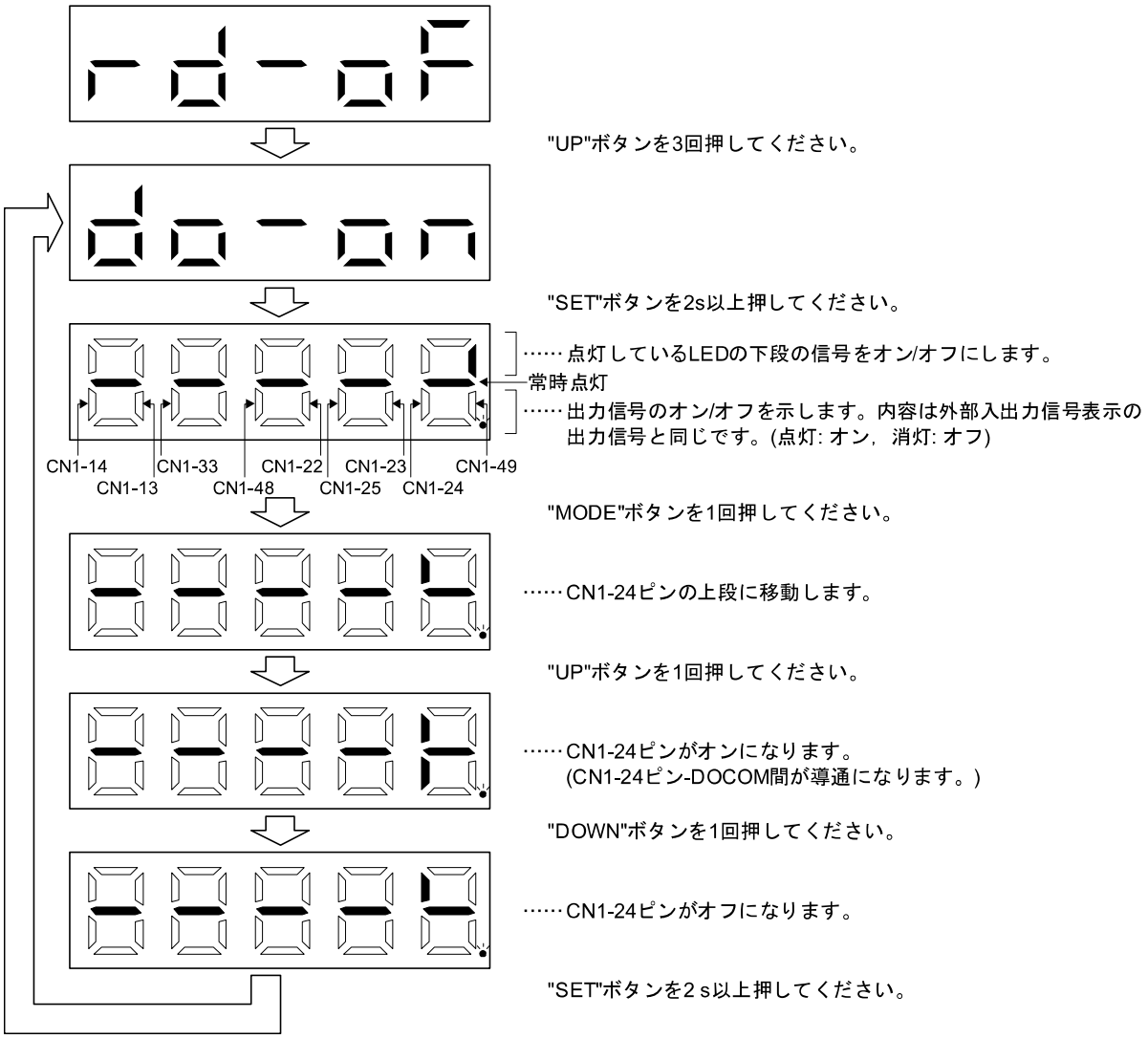
制御モードにおける各ピンの信号については2.2節 (1) を参照してください。

16.3.8 出力信号 (DO) 強制出力

ポイント
●サーボを上下軸で使用する場合，CN1コネクタピンにMBR (電磁ブレーキインタロック) を割り付けてオンにすると，ロックが解除されて落下します。機械側で落下しないような対策を施してください。

サーボの状態と無関係に出力信号を強制的にオン/オフにすることができます。出力信号の配線チェックなどに使用できます。必ずサーボオフ状態 (SON (サーボオン) をオフ) で行ってください。

電源投入後の表示部画面を示します。"MODE" ボタンを使用して診断画面にします。

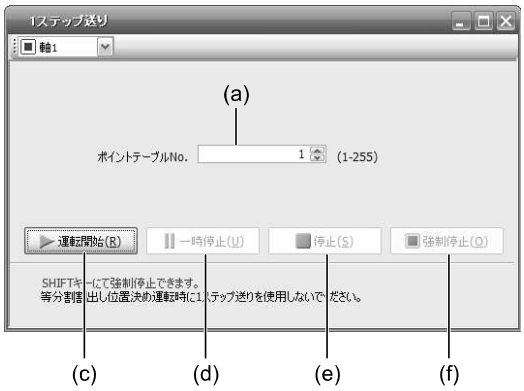


16.3.9 1ステップ送り

⚠ 注意	●テスト運転モードはサーボの運転確認用です。本稼動では使用しないでください。 ●予期しない運転状態になった場合，EM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

ポイント
●1ステップ送りを行うには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。 ●SON (サーボオン) をオフにしないとテスト運転を実行できません。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で設定したポイントテーブル番号またはプログラム番号に従って位置決め運転ができます。
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のメニューよりテスト運転/1ステップ送りを選択してください。1ステップ送りのウインドウが表示されたら，次の項目を入力し，操作してください。



ポイントテーブル運転の場合



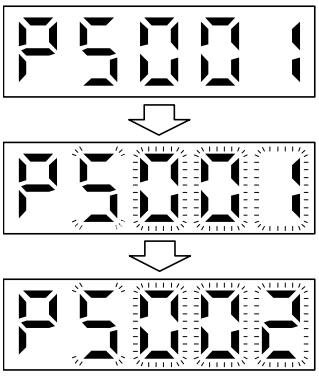
プログラム運転の場合

(1) ポイントテーブル番号またはプログラム番号の設定
"ポイントテーブルNo" 入力欄 (a) にポイントテーブル番号を入力，または "プログラムNo" 入力欄 (b) にプログラム番号を入力してください。
(2) サーボモータの始動
"運転開始" (c) をクリックすると，サーボモータは回転します。
(3) サーボモータの一時停止
"一時停止" (d) をクリックするとサーボモータの回転が一時停止します。
一時停止中に "運転開始" (c) をクリックすると残り移動量分の回転を再開します。
また，一時停止中に "停止" (e) をクリックすると，残り移動量をクリアします。
(4) サーボモータの停止
"停止" (e) をクリックすると，サーボモータの回転が停止します。このとき残り移動量はクリアされます。
"運転開始" (c) をクリックすると，回転を再開します。
(5) サーボモータのソフトウエア強制停止
"強制停止" (f) をクリックすると，サーボモータの回転が即停止します。"強制停止" 有効時は，"運転開始" をクリックしてもサーボモータは駆動しません。再度 "強制停止" をクリックすると "運転開始" のクリックが可能になります。
(6) 通常の運転モードへの移行
テスト運転モードから通常の運転モードへ移行するときは，ドライバの電源をオフにしてください。

16.3.10 ティーチング機能

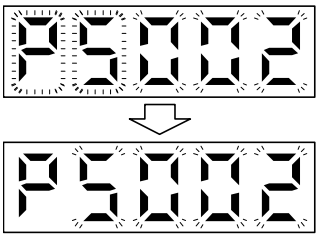
JOG運転で目的の位置に移動 (MEND (移動完了) がオン) したあと，操作部の "SET" ボタンまたはTCH (ティーチ) をオンにすると位置データを取り込むことができます。この機能はポイントテーブル方式のみ有効です。その他の制御モードでは遷移しません。

(1) ティーチングの準備

	ティーチング設定初期画面 "SET" ボタンを約2 s間押すとティーチング設定モードに移行します。 下3桁点滅時は，ポイントテーブル選択を "UP" ボタンまたは "DOWN" ボタンでポイントテーブルを選択してください。 下3桁点滅時に，"SET" ボタンを押すことでティーチング設定準備が完了します。正しく準備が完了すると表示部の上2桁が点滅します。

(2) 位置データの設定方法

JOG運転で目的の位置に移動 (MEND (移動完了) をオン) したあと，操作部の "SET" ボタンまたはTCH (ティーチ) をオンにすると位置決めしたアドレスがポイントテーブルの位置データとして設定されます。

	上2桁点滅時に "SET" ボタンを押すことで選択されたポイントテーブルに現在位置が書き込まれます。

上2桁または下2桁の点滅時に "MODE" ボタンを押すことでティーチング設定初期画面に戻ります。

ティーチング機能が作動する条件を次に示します。

(a) [Pr. PT01] の "位置決め指令方式選択" を絶対値指令方式 (_ _ _ 0) に設定

(b) 原点復帰完了 (ZP (原点復帰完了) がオン)

(c) サーボモータ停止中 (指令出力 = 0，MEND (移動完了) がオン)

16.4 ポイントテーブルの使い方

ポイント

●マーク検出機能の現在位置ラッチ機能については，12.2.1節を参照してください。
●マーク検出機能の割込み位置決め機能については，12.2.2節を参照してください。
●無限長送り機能 (degree設定時) については，12.3節を参照してください。
●機械側ギア端数 ([Pr. PA06 機械側ギア歯数]) とサーボモータ回転速度 (N) には，次に示す制約条件があります。
・CMX ≦ 2000の場合，N ＜ 3076.7 r/min
・CMX ＞ 2000の場合，N ＜ (3276.7 - CMX)/10 r/min
制限値以上のサーボモータ回転速度で連続運転すると，[AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生します。

16.4.1 電源の投入および遮断方法

はじめて電源を投入した場合，位置制御モードの内容になります。4.2.1項参照
ここでは位置決めモードを設定後に電源を投入した内容を示します。

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。
2) ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) がオフになっていることを確認してください。
3) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。
   表示部に "PoS"を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



(2) 電源の遮断

1) ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) をオフにしてください。
2) SON (サーボオン) をオフにしてください。
3) 主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

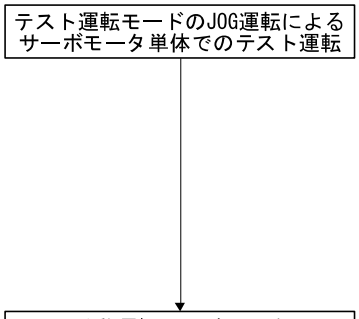
16.4.2 停止

次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し，停止します。
ロック付きサーボモータの場合，3.10節を参照してください。

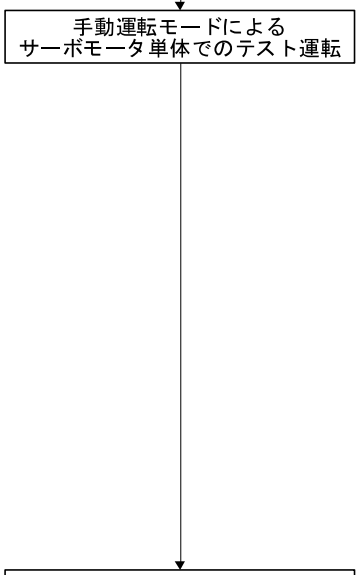
操作/指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。EM1については2.3節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
LSP (正転ストロークエンド) をオフ，またはLSN (逆転ストロークエンド) をオフ	急停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。

16.4.3 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については4.1節を参照してください。

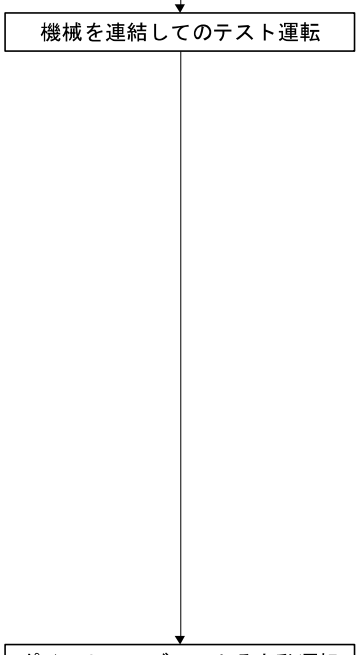


ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては3.1.8項，3.1.9項，3.2.8項，3.2.9項，4.5.9項および18.5.10項を参照してください。



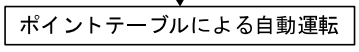
ここでは，手動運転モードで，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からMD0 (運転モード選択1) をオフにし，手動運転モードでST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めはポイントテーブルの回転速度を低速に設定し，サーボモータを動かして，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合，入力信号を点検してください。



ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。
次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。

1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。
2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。
3) 上位側からMD0 (運転モード選択1) をオフにし，手動運転モードでST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めはポイントテーブルの回転速度を低速に設定し，サーボモータを動かして，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度および負荷率などに問題がないか確認してください。



上位側から自動運転の確認を実施してください。

16.4.4 パラメータの設定

ポイント
●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)

このサーボをポイントテーブル方式で使用する場合，[Pr. PA01] を "_ _ _ 6" (位置決めモード (ポイントテーブル方式)) に設定してください。ポイントテーブル方式の場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) および位置決め制御パラメータ ([Pr. PT _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。
ポイントテーブル方式で設定が必要な [Pr. PA _ _] および [Pr. PT _ _] の内容を次の表に示します。

運転モード ＼ 運転モードの選択項目			パラメータの設定		入力デバイスの設定	
			[Pr. PA01]	[Pr. PT04]	MD0 (注)	DI0 ～ DI7 (注)
ポイントテーブル方式の自動運転モード	1回の位置決め運転		_ _ _ 6		オン	移動させたいポイントテーブル番号を設定。(4.2.1項 (2) (b) 参照)
	自動連続運転	速度変更運転				
		自動連続位置決め運転				
手動運転モード	JOG運転				オフ	
	手動パルス発生器運転					
原点復帰モード	ドグ式			_ _ _ 0	オン	すべてオフ
	カウント式			_ _ _ 1		
	データセット式			_ _ _ 2		
	押当て式			_ _ _ 3		
	原点無視 (サーボオン位置原点)			_ _ _ 4		
	ドグ式後端基準			_ _ _ 5		
	カウント式前端基準			_ _ _ 6		
	ドグクレードル式			_ _ _ 7		
	ドグ式直前Z相基準			_ _ _ 8		
	ドグ式前端基準			_ _ _ 9		
	ドグレスZ相基準			_ _ _ A		

注． MD0: 運転モード選択1，DI0 ～ DI7: ポイントテーブル番号選択1 ～ ポイントテーブル番号選択8

16.4.5 ポイントテーブルの設定

運転を実施するための情報をポイントテーブルに設定してください。設定する項目を次に示します。

項目	主な内容
位置データ	移動するための位置データを設定してください。
サーボモータ回転速度	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。
加速時定数	加速時定数を設定してください。
減速時定数	減速時定数を設定してください。
ドウェル	自動連続運転を行うときの待ち時間を設定してください。
補助機能	自動連続運転を行うときに設定してください。
Mコード	Mコードの1桁目および2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。

ポイントテーブルの詳細については4.2.2項を参照してください。

16.4.6 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。

16.4.7 立上げ時のトラブルシューティング

⚠ 注意 ●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。

ポイント

●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・表示部の7セグメントLEDが点灯しない。 ・表示部の7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン)をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. SON (サーボオン) がオンになっているか外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	3.1.7項 3.2.7項

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
3	原点復帰を行う。	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示で入力信号のオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	LSP，LSNおよびST1がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項
		原点復帰が完了しない。	外部入出力信号表示で入力信号DOGのオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	近点ドグが正しく設置されていない。	3.1.7項 3.2.7項
4	ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオン	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	LSP，LSN，ST1およびST2がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項
5	ゲイン調整	低速時に回転リップル (回転ムラ) が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
		負荷慣性モーメントが大きく，サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3回以上繰り返して，オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章

16.5 自動運転モード

16.5.1 自動運転モードとは

(1)指令方式

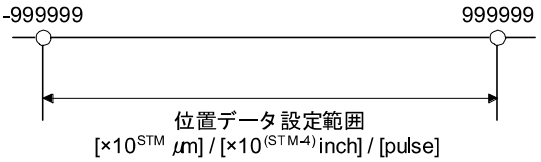
あらかじめ，設定したポイントテーブルを入力信号またはRS-422/RS-485通信で選択し，ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) で運転します。自動運転モードには絶対値指令方式，増分値指令方式があります。

(a) 絶対値指令方式

位置データは移動する目標アドレスを設定してください。

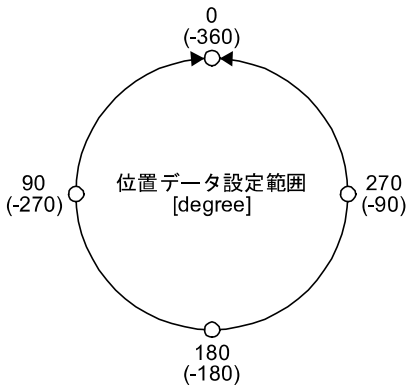
1) mm，inch，pulse単位

設定範囲: -999999 ～ 999999 [$\times 10^{STM}$ µm] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
-999999 ～ 999999 [$\times 10^{(STM-4)}$ inch] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
-999999 ～ 999999 [pulse]



2) degree単位

CCW方向を +，CW方向を - として目標位置を設定してください。
絶対値で方向指定する場合，+または-で回転方向を指定できます。
次に設定例を示します。



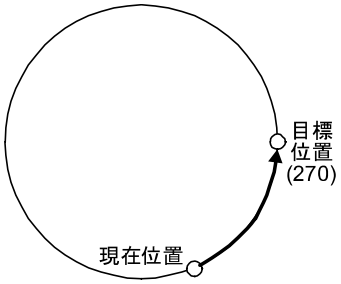
degree単位での座標系

- 0 degreeの位置を基準にして，座標を決めています。
  + 方向: 0 → 90 → 180 → 270 → 0
  - 方向: 0 → -90 → -180 → -270 → -360
- 270 degreesおよび -90 degreesは同じ位置になります。
- 0 degree，360 degreesおよび -360 degreesは同じ位置になります。

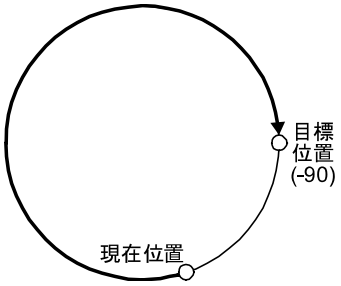
目標位置への移動方向は[Pr. PT03] で設定した方向になります。

[Pr. PT03] の設定	サーボモータの回転方向
_ 0 _ _	目標位置まで位置データの符号で指定した方向に回転移動します。
_ 1 _ _	現在位置から目標位置まで最短距離の方向に近まわりで回転移動します。また，現在位置から目標位置までの距離がCCW方向とCW方向で同じ場合，CCW方向へ回転移動します。

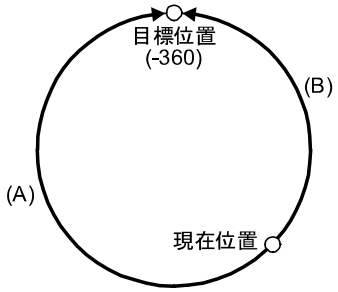
a) 回転方向指定 ([Pr. PT03] = _ 0 _ _) で使用する場合
位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CCW方向に回転移動します。



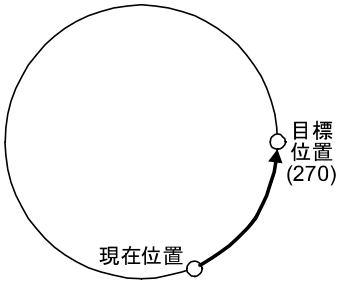
位置データ-90.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CW方向に回転移動します。



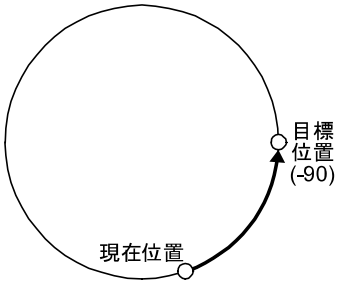
位置データ-360.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CW方向に回転移動します。(A)
位置データ360.000 degreesまたは0 degreeを指定した場合，CCW方向に回転移動します。(B)



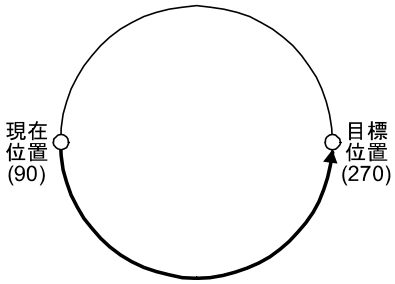
b) 近まわり指定 ([Pr. PT03] = _ 1 _ _) で使用する場合
位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CCW方向に回転移動します。



位置データ-90.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CCW方向に回転移動します。



現在位置90のときに位置データ270.000 degrees (目標位置) を指定した場合，CCW方向とCW方向の距離が同じであるため，CCW方向へ回転移動します。

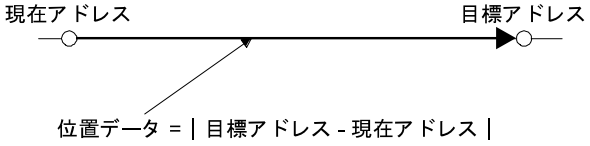


(b) 増分値指令方式

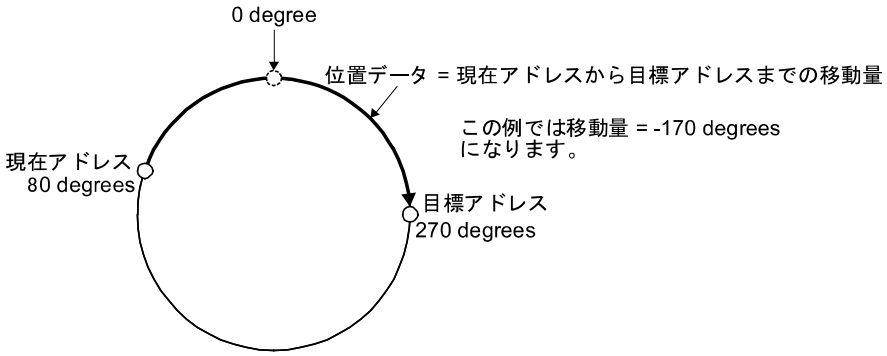
位置データは目標アドレス - 現在アドレスの移動量を設定してください。

1) mm, inch, pulse 単位

設定範囲: 0 ～ 999999 [×10^{STM} μm] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
0 ～ 999999 [×$10^{(STM-4)}$ inch] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
0 ～ 999999 [pulse]



2) degree単位



(2) ポイントテーブル

(a) ポイントテーブルの設定

ポイントテーブルは1 ～ 255まで設定できます。ただしポイントテーブル番号の16 ～ 255を使用する場合，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)の "デバイス設定" でDI4 (ポイントテーブル番号選択5) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8) を有効にしてください。

ポイントテーブルはセットアップソフトウェア (MR Configurator2™), またはドライバの操作部を使用して設定してください。

設定する主な内容を次に示します。設定内容の詳細については4.2.2項を参照してください。

項目	主な内容
位置データ	移動するための位置データを設定してください。
サーボモータ回転速度	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。
加速時定数	加速時定数を設定してください。
減速時定数	減速時定数を設定してください。
ドウェル	自動連続運転を行うときの待ち時間を設定してください。
補助機能	自動連続運転を行うときに設定してください。
Mコード	Mコードの1桁目および2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。

(b) ポイントテーブルの選択

入力信号または通信機能を使用してパーソナルコンピュータなどの上位側から通信コマンドでポイントテーブル番号を選択してください。

次の表に入力信号および通信コマンドに対し，選択されるポイントテーブル番号を示します。

ただし，入力信号を使用した場合，初期状態で使用できるポイントテーブル番号は1 ～ 15までです。

ポイントテーブル番号の16 ～ 255までを使用するには，セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)の "デバイス設定" で入力信号のDI4 (ポイントテーブル番号選択5) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8) を有効にしてください。

通信機能を使用してポイントテーブル番号を選択する場合，第10章を参照してください。

入力信号 (注)								選択されるポイントテーブル番号
DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0 (原点復帰用)
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
1	1	1	1	1	1	1	0	254
1	1	1	1	1	1	1	1	255

注. 0: オフ
1: オン

16.5.2 ポイントテーブルを使用した自動運転

(1)絶対値指令方式

ポイントテーブルの補助機能で絶対値指令と増分値指令を指定して使用する方式です。

(a) ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値はセットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM})または操作部で設定してください。

ポイントテーブルに位置データ，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能およびMコードを設定してください。

補助機能に "0"，"1"，"8" または "9" を設定すると，そのポイントテーブルは絶対値指令方式になります。補助機能に "2"，"3"，"10" または "11" を設定すると，そのポイントテーブルは増分値指令方式になります。

ポイントテーブルに範囲外の値を設定した場合，設定最大値または最小値でクランプされます。また，指令単位の変更や接続モータの変更により範囲外の値になった場合，[AL. 37] が発生します。

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	-999999 ～ 999999 (注1)	$\times10^{STM}$ µm $\times10^{(STM-4)}$ inch $\times10^{-3}$ degree pulse	(1) このポイントテーブルを絶対値指令方式として使用する場合 目標アドレス (絶対値) を設定してください。 この値はティーチング機能を使用して設定することもできます。 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式として使用する場合 移動量を設定してください。"-" 符号をつけると逆転指令になります。 ティーチング機能は使用できません。ティーチングを実施した場合，設定は完了しません。
サーボモータ回転速度	0 ～ 許容回転速度	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。
加速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定してください。
減速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定してください。
ドウェル	0 ～ 20000	ms	ドウェルを設定してください。 補助機能に "0" または "2" を設定するとドウェルは無効になります。 補助機能に "1"，"3"，"8"，"9"，"10" または "11" を設定し，ドウェル ＝0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると，選択したポイントテーブルの位置指令を完了し，設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0 ～ 3，8 ～ 11		補助機能を設定してください。 (1) このポイントテーブルを絶対値指令方式で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 8: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 9: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 3: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 10: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 11: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ (指令出力) を確認後，逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号255で "1" または "3" を設定するとエラーが発生します。 詳細は本項 (3) (b) を参照してください。
Mコード	0 ～ 99		Mコードの1桁目，2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。

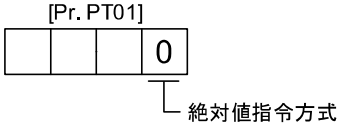
注 1	degree設定時は-360.000 ～ 360.000になります。µmおよびinch設定時はSTM 設定により小数点位置が変更されます。

(b) パラメータの設定

自動運転を行うために，次のパラメータを設定してください。

1) 指令方式の選択 ([Pr. PT01])

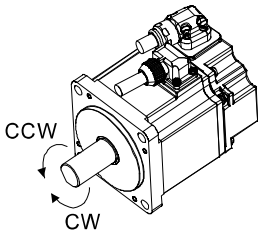
次のように絶対値指令方式を選択してください。



2) 回転方向の選択 ([Pr. PA14])

ST1 (正転始動) をオンにしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 ST1 (正転始動) オン
0	+ 位置データでCCW方向に回転 - 位置データでCW方向に回転
1	+ 位置データでCW方向に回転 - 位置データでCCW方向に回転



3) 位置データの単位 ([Pr. PT01])

位置データの単位を設定してください。

[Pr. PT01] の設定	位置データ単位
_ 0 _ _	mm
_ 1 _ _	inch
_ 2 _ _	degree
_ 3 _ _	pulse

4) 送り長倍率 ([Pr. PT03])

位置データの送り長倍率 (STM) を設定してください。

[Pr. PT03] の設定	位置データ入力範囲			
	[mm]	[inch]	[degree] (注1)	[pulse] (注1)
_ _ _ 0	- 999.999 ～ + 999.999	- 99.9999 ～ + 99.9999	- 360.000 ～ + 360.000 (注2)	- 999999 ～ + 999999
_ _ _ 1	- 9999.99 ～ + 9999.99	- 999.999 ～ + 999.999		
_ _ _ 2	- 99999.9 ～ + 99999.9	- 9999.99 ～ + 9999.99		
_ _ _ 3	- 999999 ～ + 999999	- 99999.9 ～ + 99999.9		

注 1. 送り長倍率設定 ([Pr. PT03]) の設定は単位倍率に反映されません。
単位倍率を変更したい場合，電子ギア設定 ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) で調節してください。
2. 絶対値指令方式時と増分値指令方式時とで "-" の意味合いが異なります。詳細は4.2.1項を参照してください。

(c) 運転

ポイントテーブルをDI0 ～ DI7で選択し，ST1をオンにすると設定された回転速度，加速時定数および減速時定数で，位置データに位置決めを行います。このときST2 (逆転始動) は無効です。

項目	使用するデバイス	設定内容
自動運転モードの選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにする
ポイントテーブルの選択	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) DI1 (ポイントテーブル番号選択2) DI2 (ポイントテーブル番号選択3) DI3 (ポイントテーブル番号選択4) DI4 (ポイントテーブル番号選択5) DI5 (ポイントテーブル番号選択6) DI6 (ポイントテーブル番号選択7) DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	4.2.1項 (2) (b) 参照
始動	ST1 (正転始動)	ST1をオンで始動

(2) 増分値指令方式

(a) ポイントテーブル

ポイントテーブルの各値はセットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM})または操作部で設定してください。

ポイントテーブルに位置データ，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能およびMコードを設定してください。

ポイントテーブルに範囲外の値を設定した場合，設定最大値または最小値でクランプされます。また，指令単位の変更や接続モータの変更により範囲外の値になった場合，[AL. 37] が発生します。

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ	0 ～ 999999 (注1)	$\times10^{STM}$ μm $\times10^{(STM-4)}$ inch $\times10^{-3}$ degree pulse	移動量を設定してください。 ティーチング機能は使用できません。ティーチングを実施した場合，設定は完了しません。 単位は [Pr. PT03] (送り長倍率) で変更できます。
サーボモータ回転速度	0 ～ 許容回転速度	r/min	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。
加速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定してください。
減速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定してください。
ドウェル	0 ～ 20000	ms	ドウェルを設定してください。 補助機能に "0" を設定するとドウェルは無効になります。 補助機能に "1"，"8" または "9" を設定し，ドウェル = 0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると，選択したポイントテーブルの位置指令を完了し，設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。
補助機能	0，1，8，9		補助機能を設定してください。 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 8: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 9: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 ポイントテーブル番号255で "1" を設定するとエラーが発生します。 詳細は本項 (3) (b) を参照してください。
Mコード	0 ～ 99		Mコードの1桁目，2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。

注 1	degree設定時は0 ～ 999.999になります。μmおよびinch設定時はSTM 設定により小数点位置が変更されます。

(b) パラメータの設定

自動運転を行うために，次のパラメータを設定してください。

1) 指令方式の選択 ([Pr. PT01])

次のように増分値指令方式を選択してください。

[Pr. PT01]

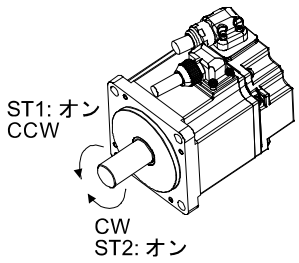
			1

└ 増分値指令方式

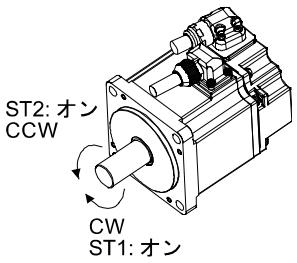
2) 回転方向の選択 ([Pr. PA14])

ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向	
	ST1 (正転始動)	ST2 (逆転始動)
0	CCW方向に回転 (アドレス増加)	CW方向に回転 (アドレス減少)
1	CW方向に回転 (アドレス増加)	CCW方向に回転 (アドレス減少)



[Pr. PA14]: 0



[Pr. PA14]: 1

3) 位置データの単位 ([Pr. PT01])

位置データの単位を設定してください。

[Pr. PT01] の設定	位置データ単位
_ 0 _ _	mm
_ 1 _ _	inch
_ 2 _ _	degree
_ 3 _ _	pulse

4) 送り長倍率 ([Pr. PT03])

位置データの送り長倍率 (STM) を設定してください。

[Pr. PT03] の設定	位置データ入力範囲			
	[mm]	[inch]	[degree] (注)	[pulse] (注)
_ _ _ 0	0 ～ + 999.999	0 ～ + 99.9999	0 ～ + 999.999	0 ～ + 999999
_ _ _ 1	0 ～ + 9999.99	0 ～ + 999.999		
_ _ _ 2	0 ～ + 99999.9	0 ～ + 9999.99		
_ _ _ 3	0 ～ + 999999	0 ～ + 99999.9		

注. 送り長倍率設定 ([Pr. PT03]) の設定は単位倍率に反映されません。
単位倍率を変更したい場合，電子ギア設定 ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) で調節してください。

(c) 運転

ポイントテーブルをDI0 ～ DI7で選択し，ST1をオンにすると設定された回転速度，加速時定数および減速時定数で位置データの移動量を正転方向に移動します。

ST2をオンにすると選択したポイントテーブルの設定値に従って逆転方向に移動します。

増分値指令方式指定時に連続した位置決め運転を行う場合，同一方向への駆動のみ行えます。

連続運転中に移動方向を変えたい場合，絶対値指令方式指定で運転を行ってください。

項目	使用するデバイス	設定内容
自動運転モードの選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ポイントテーブルの選択	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) DI1 (ポイントテーブル番号選択2) DI2 (ポイントテーブル番号選択3) DI3 (ポイントテーブル番号選択4) DI4 (ポイントテーブル番号選択5) DI5 (ポイントテーブル番号選択6) DI6 (ポイントテーブル番号選択7) DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	4.2.1項 (2) (b) 参照
始動	ST1 (正転始動) ST2 (逆転始動)	ST1をオンで始動 ST2をオンで始動

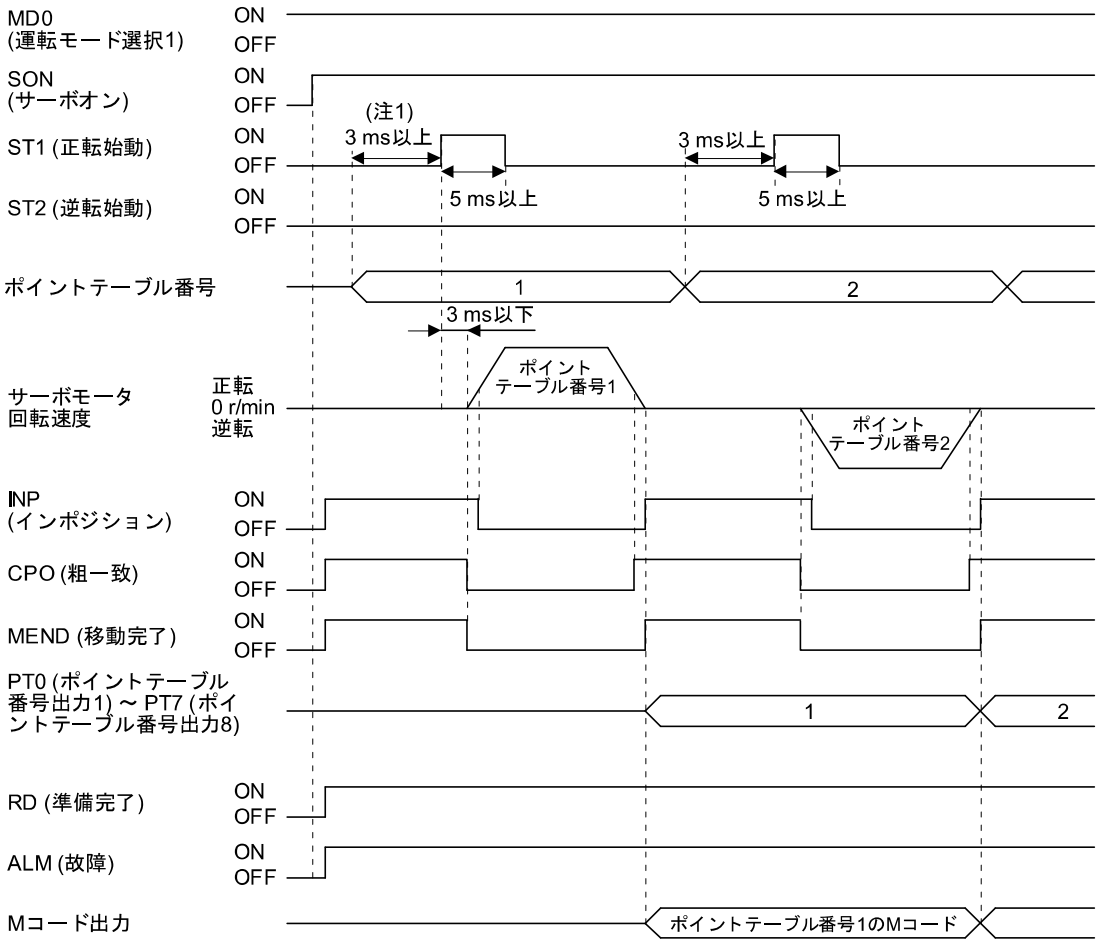
(3) 自動運転のタイミングチャート

(a) 自動単独位置決め運転

1) 絶対値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 0)

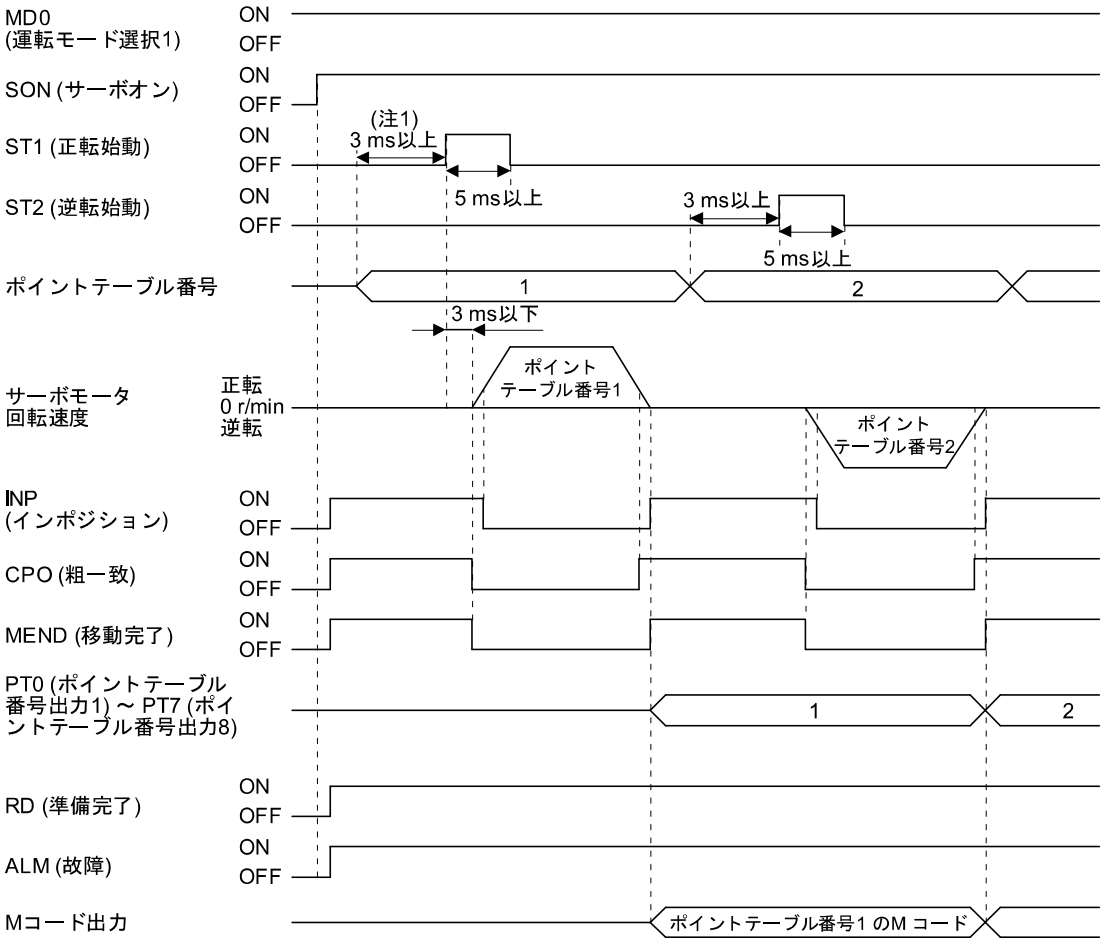
サーボオン中かつサーボモータ停止時にST1 (正転始動) をオンにすると自動位置決め運転を行います。

タイミングチャートを次に示します。



注 1	外部入力信号の検出は [Pr. PD29] の入力フィルタ設定時間分だけ遅れます。 また，上位側からの出力信号シーケンスや，ハードウエアによる信号変化のばらつきを考慮した時間分だけ先に，ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

2) 増分値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 1)
サーボオン中かつモータ停止時にST1 (正転始動) をオンまたはST2 (逆転始動) をオンにすると自動位置決め運転を行います。
タイミングチャートを次に示します。



注 1	外部入力信号の検出は [Pr. PD29] の入力フィルタ設定時間分だけ遅れます。 また，上位側からの出力信号シーケンスや，ハードウエアによる信号変化のばらつきを考慮した時間分だけ先に，ポイントテーブル選択を変更するシーケンスにしてください。

(b) 自動連続位置決め運転

1つのポイントテーブルを選択し，ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにするだけで，番号の連続したポイントテーブルを続けて運転できます。

1) 絶対値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 0)

ポイントテーブルの補助機能で絶対値指令と増分値指令を指定して自動連続運転できます。
選択方法は次のとおりです。

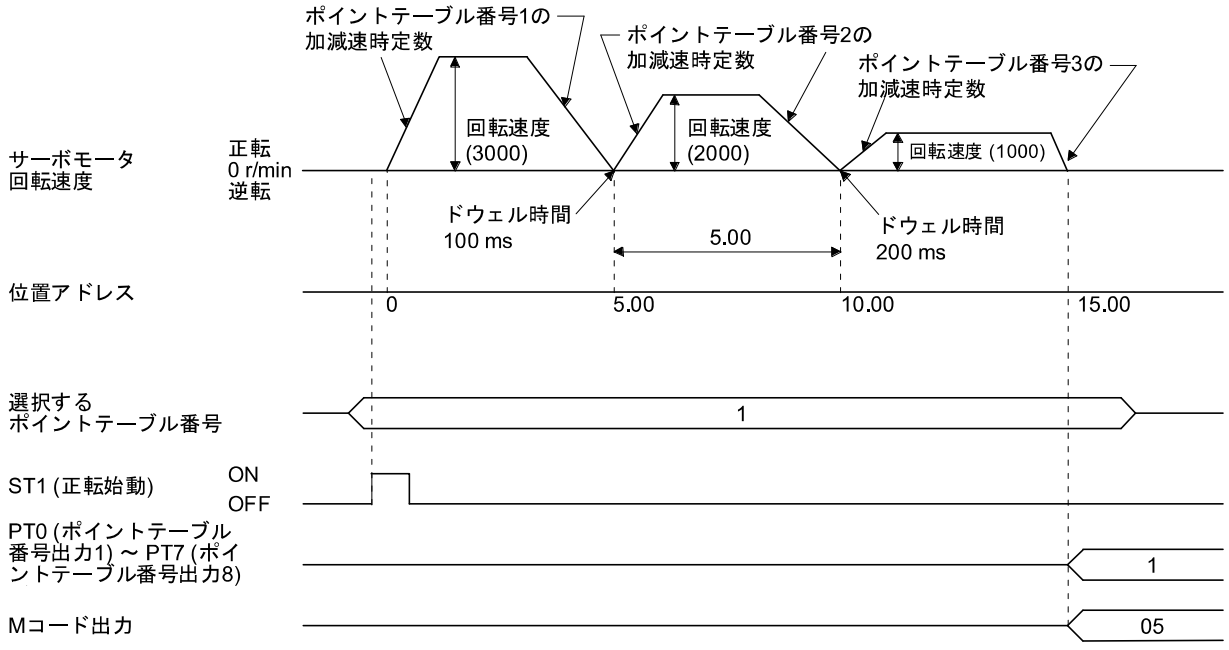
ポイントテーブルの設定		
ドウェル	補助機能	
	位置データが絶対値の場合	位置データが増分値の場合
1以上	1	3

a) 同一方向に位置決めする場合

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。
ここではポイントテーブル番号1を絶対値指令方式，ポイントテーブル番号2を増分値指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対値指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	100	1	05
2	5.00	2000	150	200	200	3	10
3	15.00	1000	300	100	無効	0 (注)	15

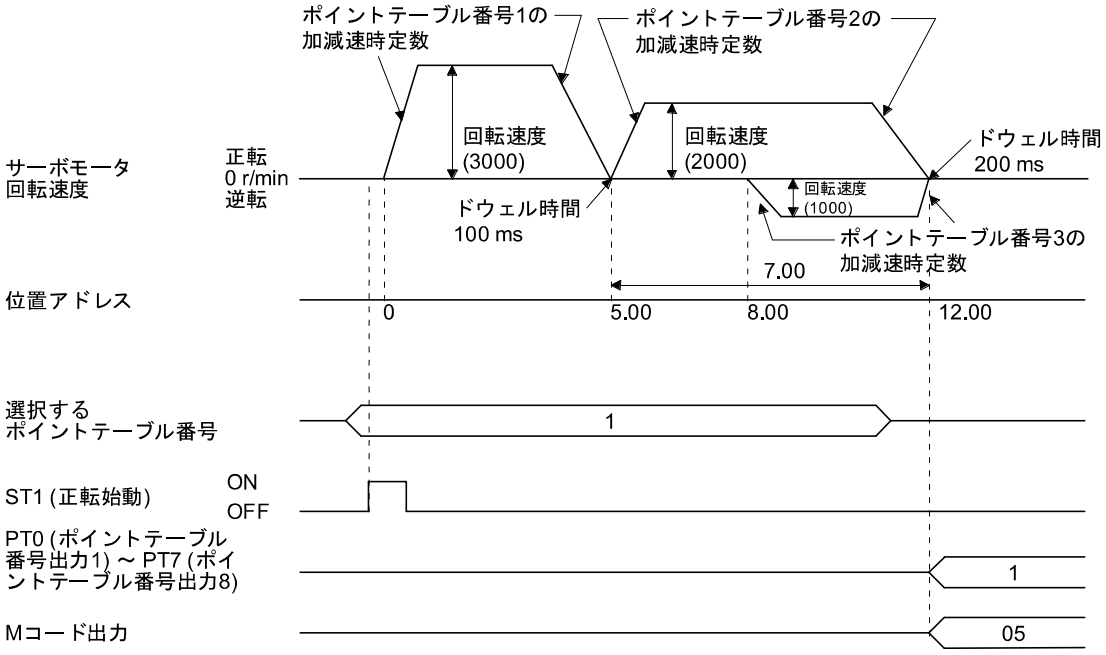
注. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合



b) 途中で反対方向に位置決めする場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。
ここではポイントテーブル番号1を絶対値指令方式，ポイントテーブル番号2を増分値指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対値指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	100	1	05
2	7.00	2000	150	200	200	3	10
3	8.00	1000	300	100	無効	0 (注)	15

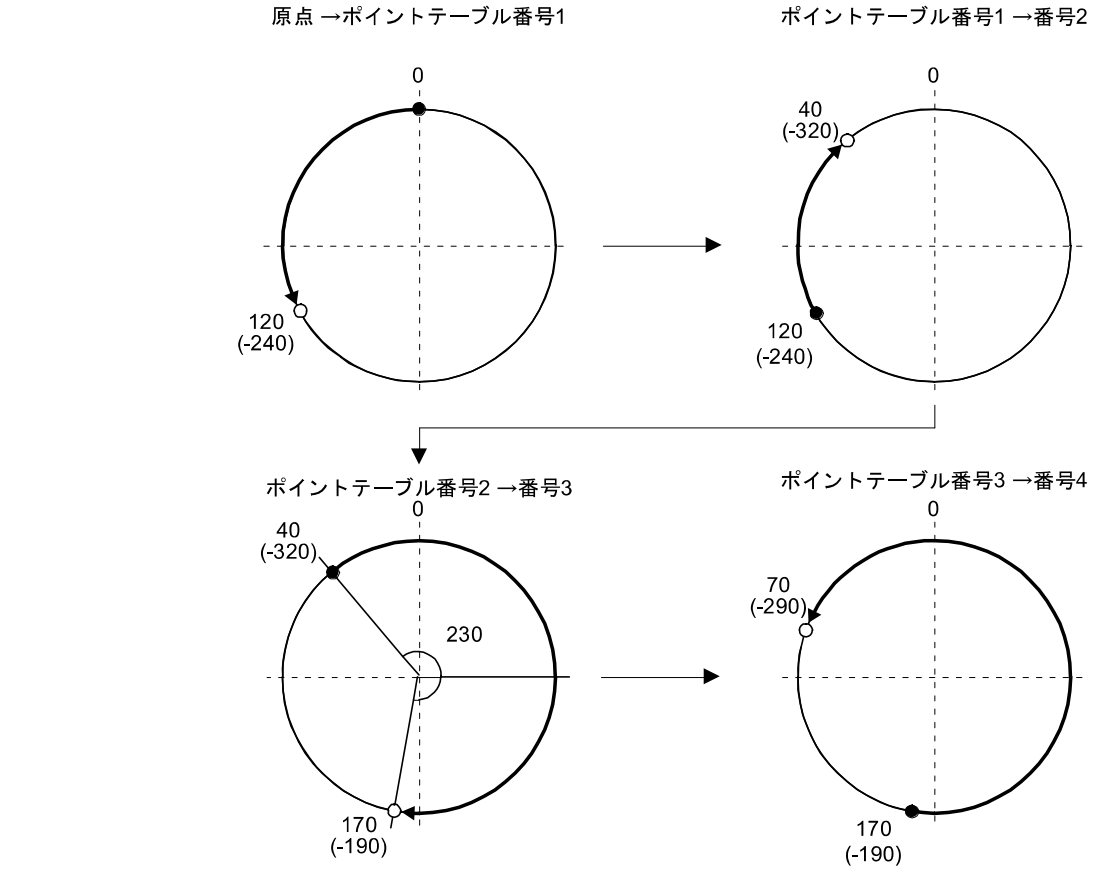
注. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合

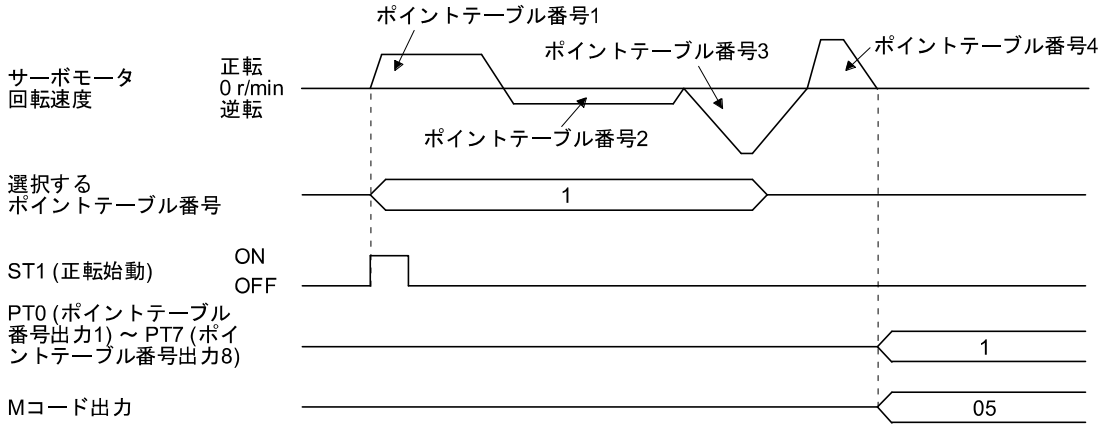


c) 位置データがdegree単位の場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。
ここではポイントテーブル番号1およびポイントテーブル番号2を絶対値指令，ポイントテーブル番号3を増分値指令方式，ポイントテーブル番号4を絶対値指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [degree]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル[ms]	補助機能	Mコード
1	120.000	1000	100	150	100	1	05
2	-320.000	500	150	100	200	1	10
3	-230.000	3000	200	300	150	3	15
4	70.000	1500	300	100	無効	0 (注)	20

注. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合





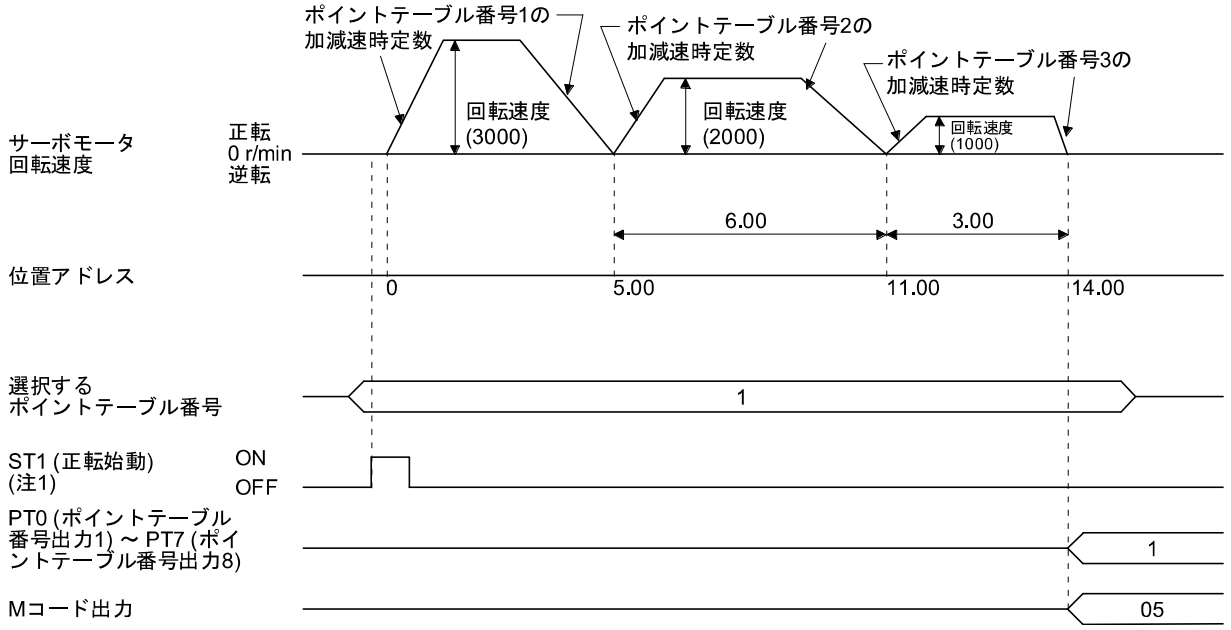
2) 増分値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 1)
増分値指令方式の位置データは連続するポイントテーブルの位置データの合計になります。
選択方法は次のとおりです。

ポイントテーブルの設定	
ドウェル	補助機能
1以上	1

a) 同一方向に位置決めする場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10STM µm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	100	1	05
2	6.00	2000	150	200	200	1	10
3	3.00	1000	300	100	無効	0 (注)	15

注. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" を設定してください。

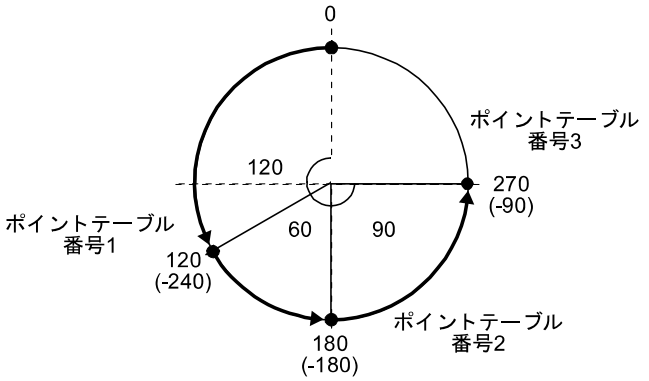


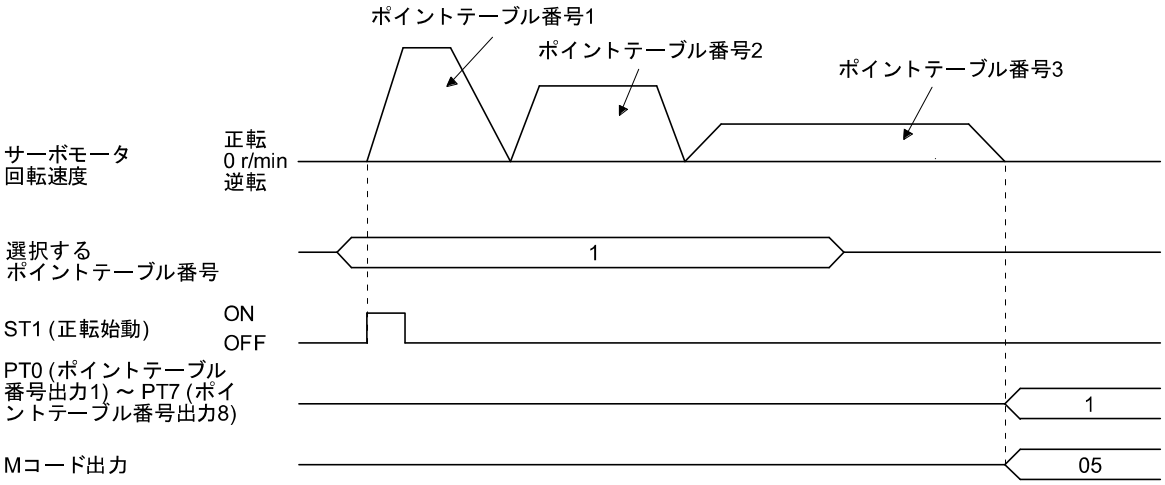
注 1	ST2 (逆転始動) をオンにすると逆転方向に位置決めを開始します。

b) 位置データがdegree単位の場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [degree]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	120.000	3000	100	150	0	1	05
2	60.000	1500	150	100	0	1	10
3	90.000	1000	300	100	無効	0 (注)	15

注. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合





(c) 速度変更運転

ポイントテーブルの補助機能を設定することで位置決め運転中の回転速度を変更できます。設定する回転速度の数だけポイントテーブルを使用します。

1) 絶対値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 0)

補助機能に "1" または "3" を設定すると，位置決め中の次のポイントテーブルに設定した速度で運転します。

このときの位置データ始動時に選択したデータが有効になり，次以降のポイントテーブルの加速時定数および減速時定数は無効になります。

ポイントテーブル番号254まで補助機能を "1" または "3" に設定すれば，最大255速の回転速度で運転できます。

最後のポイントテーブルの補助機能は "0" または "2" に設定してください。

速度変更運転を行う場合，必ずドウェルを "0" に設定してください。

"1" 以上を設定すると，自動連続位置決め運転が有効になります。

次の表に設定例を示します。

ポイントテーブル番号	ドウェル [ms] (注1)	補助機能	速度可変速運転
1	0	1	連続するポイントテーブルデータ
2	0	3	
3	無効	0 (注2)	
4	0	3	連続するポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	無効	2 (注2)	

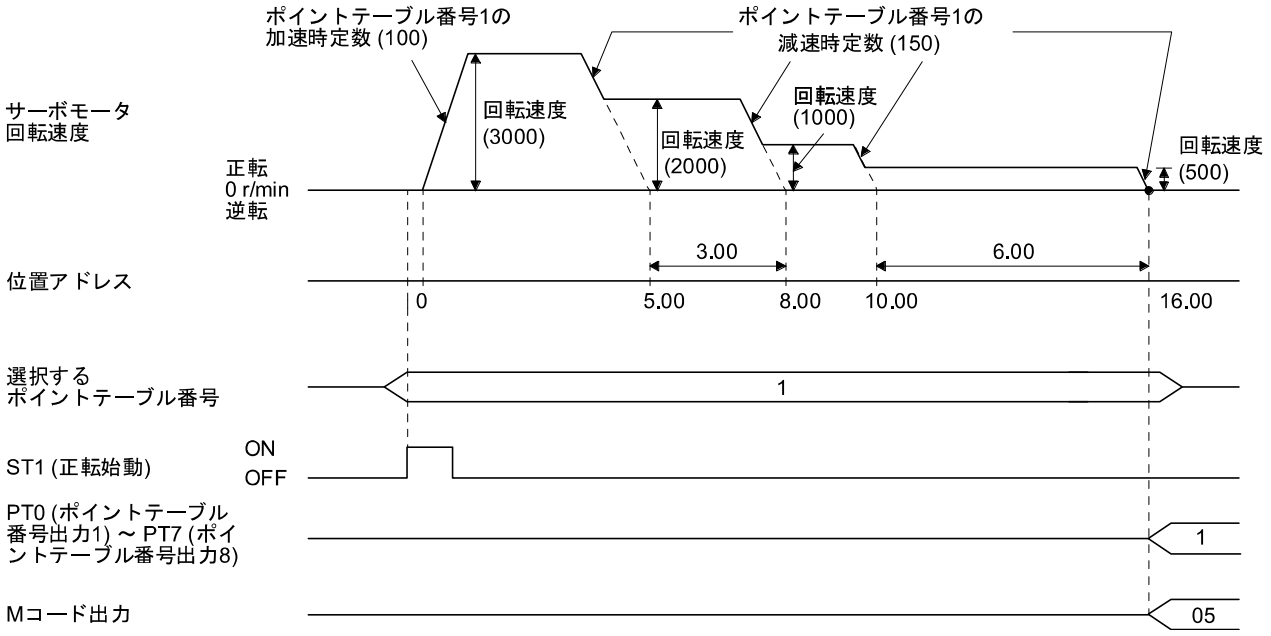
注 1. 必ず "0" を設定してください。

2. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。

a) 同一方向に位置決めする場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。
ここではポイントテーブル番号1を絶対値指令方式，ポイントテーブル番号2を増分値指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対値指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms] (注1)	補助機能	Mコード
1	5.00	300	100	150	0	1	05
2	3.00	2000	無効	無効	0	3	10
3	10.00	1000	無効	無効	0	1	15
4	6.00	500	無効	無効	無効	2 (注2)	20

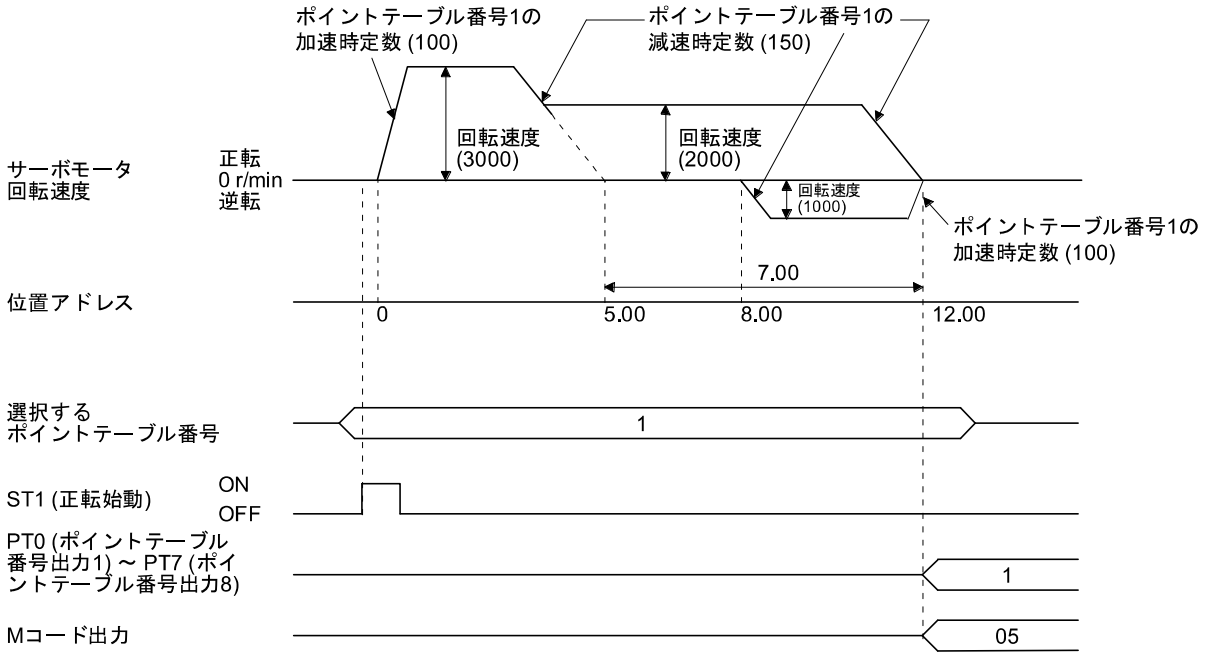
注　1. 必ず "0" を設定してください。
2. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合



b) 途中で反対方向に位置決めする場合
例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。
ここではポイントテーブル番号1を絶対値指令方式，ポイントテーブル番号2を増分値指令方式，ポイントテーブル番号3を絶対値指令方式としています。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms](注1)	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	0	1	05
2	7.00	2000	無効	無効	0	3	10
3	8.00	1000	無効	無効	無効	0 (注2)	15

注　1. 必ず "0" を設定してください。
2. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" または "2" を設定してください。
0: ポイントテーブルを絶対値指令方式として使用している場合
2: ポイントテーブルを増分値指令方式として使用している場合



2) 増分値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 1)

補助機能に "1" を設定すると，位置決め中の次のポイントテーブルに設定した速度で運転します。

このときの位置データ始動時に選択したデータが有効になり，次以降のポイントテーブルの加速時定数および減速時定数は無効になります。

ポイントテーブル番号254まで補助機能を "1" に設定すれば，最大255速の回転速度で運転できます。

最後のポイントテーブルの補助機能は "0" に設定してください。

速度変更運転を行う場合，必ずドウェルを "0" に設定してください。

"1" 以上を設定すると，自動連続位置決め運転が有効になります。

次の表に設定例を示します。

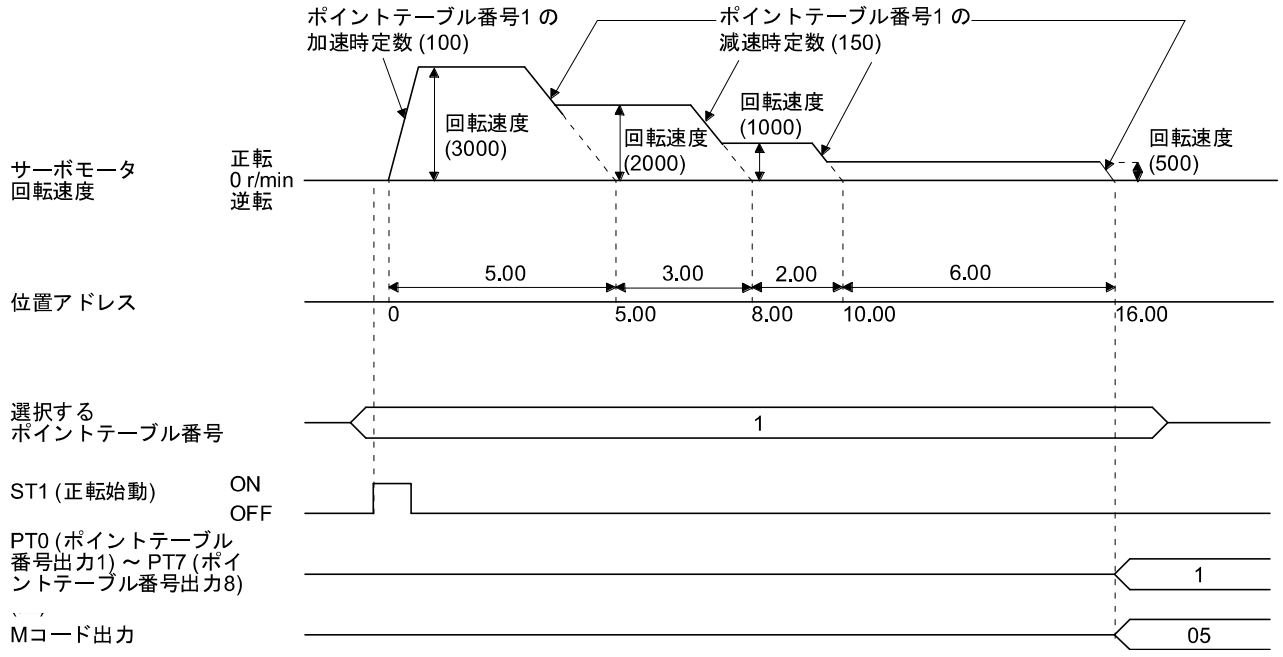
ポイント テーブル番号	ドウェル [ms] (注1)	補助機能	速度可変速運転
1	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
2	0	1	
3	無効	0 (注2)	
4	0	1	連続する ポイントテーブルデータ
5	0	1	
6	無効	0 (注2)	

注 1. 必ず "0" を設定してください。
2. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" を設定してください。

例として次の表のような設定値の場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms] (注1)	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	0	1	05
2	3.00	2000	無効	無効	0	1	10
3	2.00	1000	無効	無効	0	1	15
4	6.00	500	無効	無効	無効	0 (注2)	20

注 1. 必ず "0" を設定してください。
2. 連続するポイントテーブルのうち，最後のポイントテーブルの補助機能は必ず "0" を設定してください。



(d) 自動繰返し位置決め運転

ポイントテーブルの補助機能を設定することで設定したポイントテーブル番号の運転パターンに戻り，繰返し位置決め運転を行うことができます。

1) 絶対値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 0)

補助機能に "8" または "10" を設定すると，そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い，位置決め完了後に起動時のポイントテーブル番号の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。

補助機能に "9" または "11" を設定すると，そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い，位置決め完了後にポイントテーブル番号1の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。

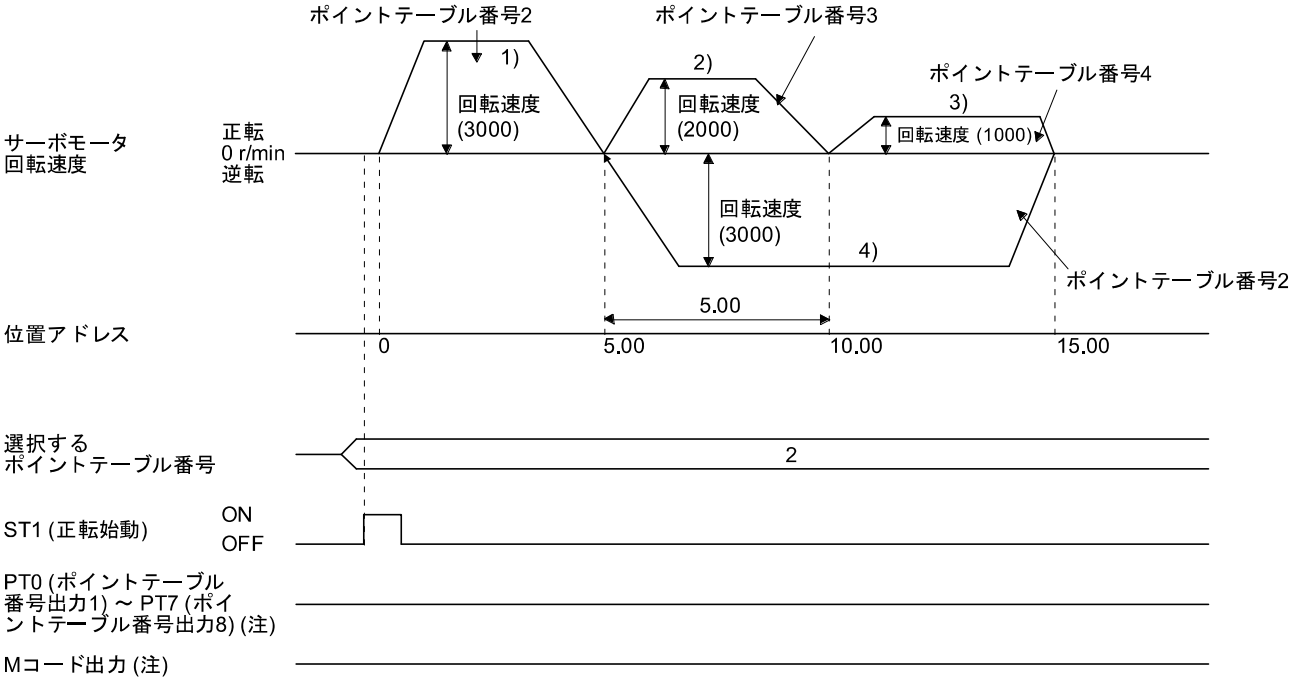
a) 絶対値指令方式による運転で自動繰返し位置決め運転を行う場合

例1. ポイントテーブル番号4の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM µm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	4.00	1500	200	100	150	1	01
2	5.00	3000	100	150	100	1	05
3	5.00	2000	150	200	200	3	10
4	15.00	1000	300	100	150	8	15

運転順序

1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号3を実行
3) ポイントテーブル番号4を実行
4) ポイントテーブル番号4の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
5) 上記2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



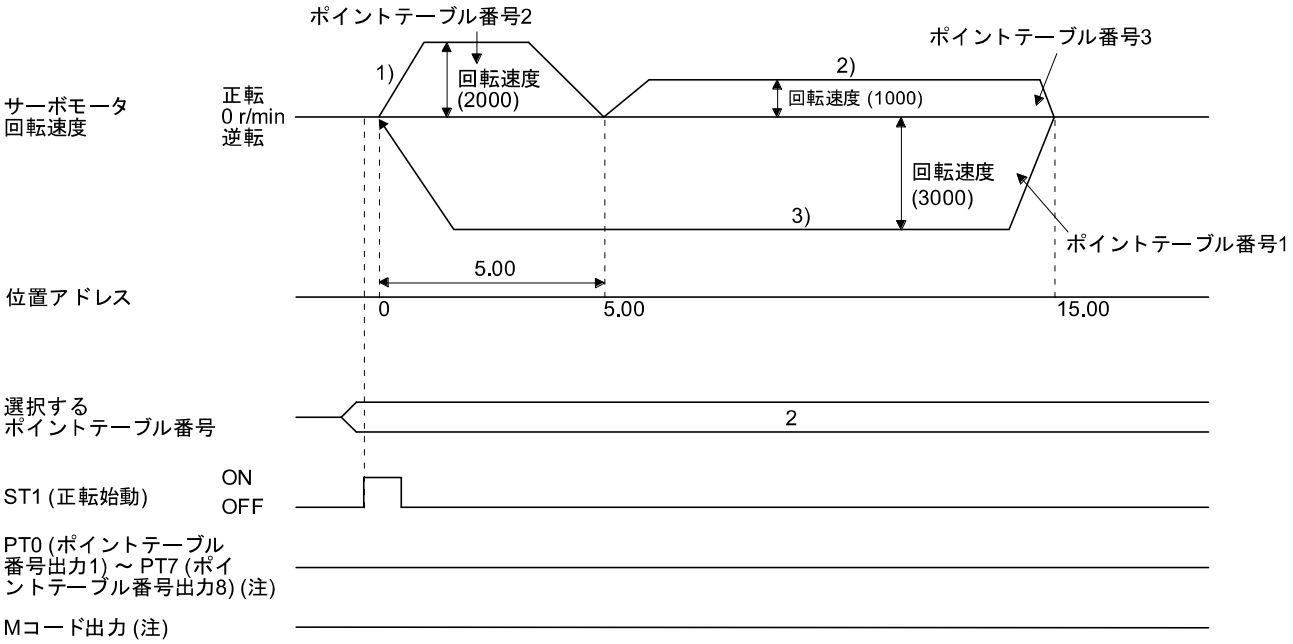
注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

例2. ポイントテーブル番号3の補助機能に "9" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10STM µm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	0.00	3000	100	150	100	1	05
2	5.00	2000	150	200	200	1	10
3	15.0	1000	300	100	150	9	15

運転順序

1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号3を実行
3) ポイントテーブル番号3の補助機能 "9" によりポイントテーブル番号1を実行
4) 上記 1) → 2) → 3) → 1) → 2) → 3) のように繰り返して実行

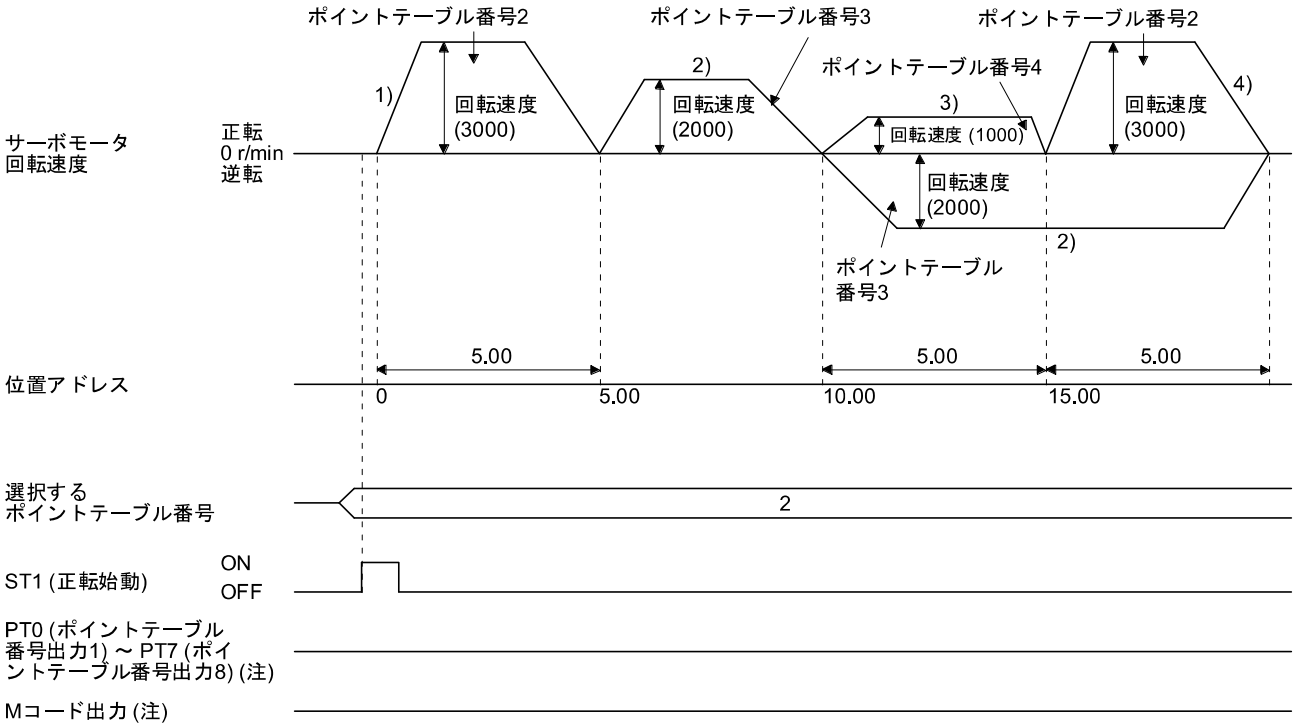


注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

b) 増分値指令方式による運転で自動繰返し位置決め運転を行う場合
例1. ポイントテーブル番号4の補助機能に "10" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10^{STM} µm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	4.00	1500	200	100	150	1	01
2	5.00	3000	100	150	100	3	05
3	10.00	2000	150	200	200	1	10
4	5.00	1000	300	100	150	10	15

運転順序
1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号3を実行
3) ポイントテーブル番号4を実行
4) ポイントテーブル番号4の補助機能 "10" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



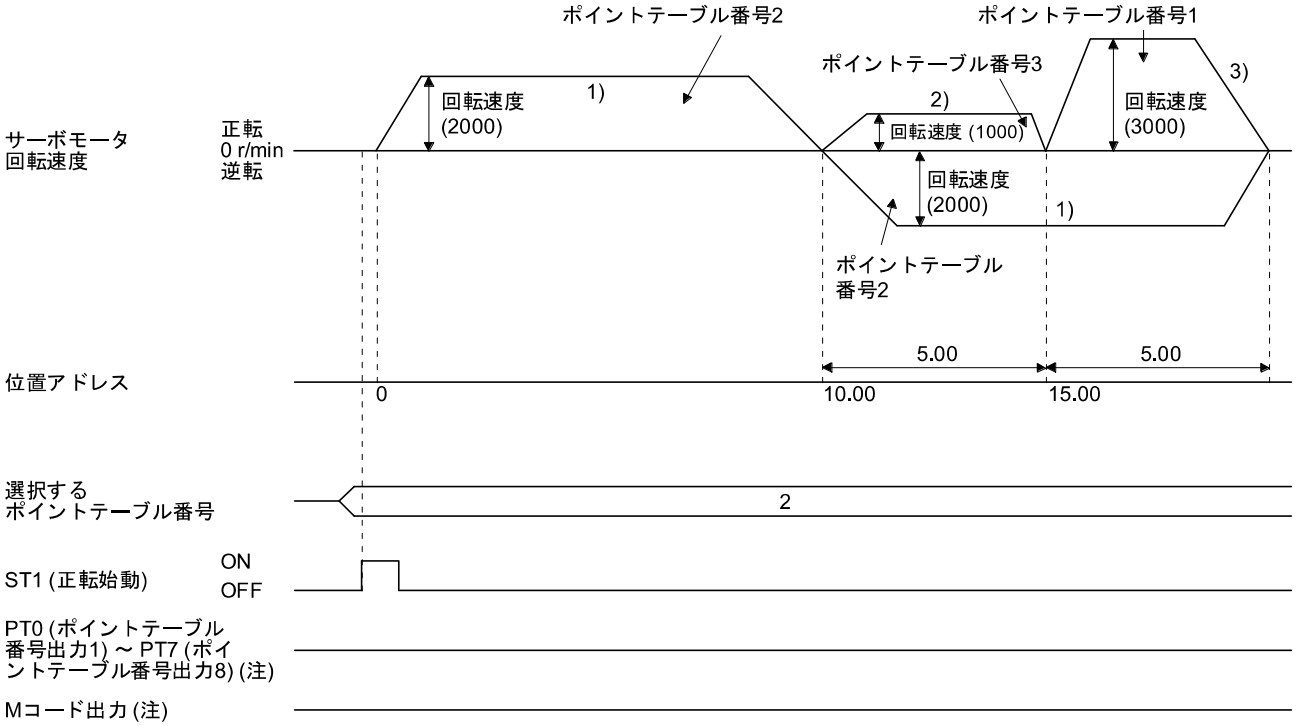
注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

例2. ポイントテーブル番号3の補助機能に "11" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10STM µm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	100	3	05
2	10.00	2000	150	200	200	1	10
3	5.00	1000	300	100	150	11	15

運転順序

1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号3を実行
3) ポイントテーブル番号3の補助機能 "11" によりポイントテーブル番号1を実行
4) 上記 1) → 2) → 3) → 1) → 2) → 3) のように繰り返して実行

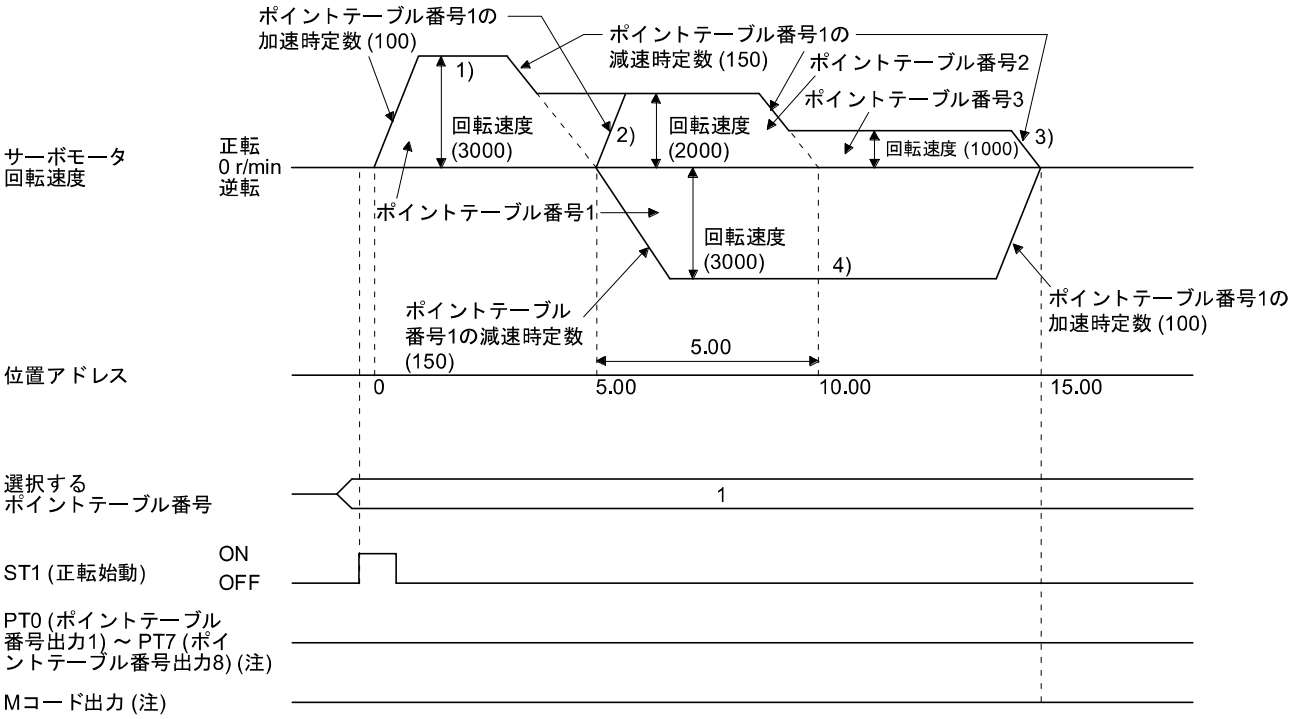


注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

c) 絶対値指令方式による運転で速度変更運転を行う場合
例. ポイントテーブル番号3の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM µm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	0	1	05
2	5.00	2000	無効	無効	0	3	10
3	15.00	1000	無効	無効	0	8	15

運転順序
1) ポイントテーブル番号1で起動
2) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号2を実行
3) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号3を実行
4) ポイントテーブル番号3の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号1をCW方向に実行
5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行

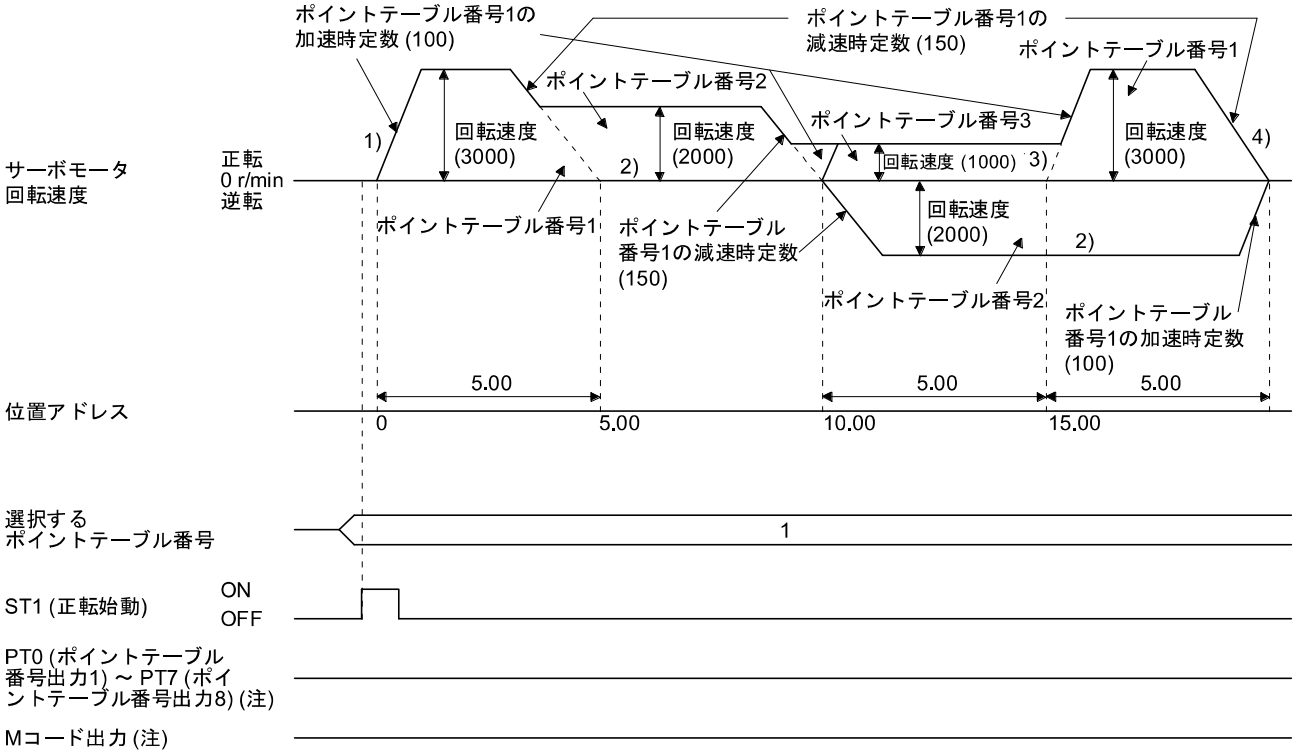


注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

d) 増分値指令方式による運転で速度変更運転を行う場合
例. ポイントテーブル番号3の補助機能に "10" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	0	3	05
2	10.00	2000	150	200	0	1	10
3	5.00	1000	300	100	0	10	15

運転順序
1) ポイントテーブル番号1で起動
2) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号2を実行
3) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号3を実行
4) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号3の補助機能 "10" によりポイントテーブル番号1を実行
5) 上記 1) → 2) → 3) → 4) → 2) → 3) → 4) のように繰り返して実行



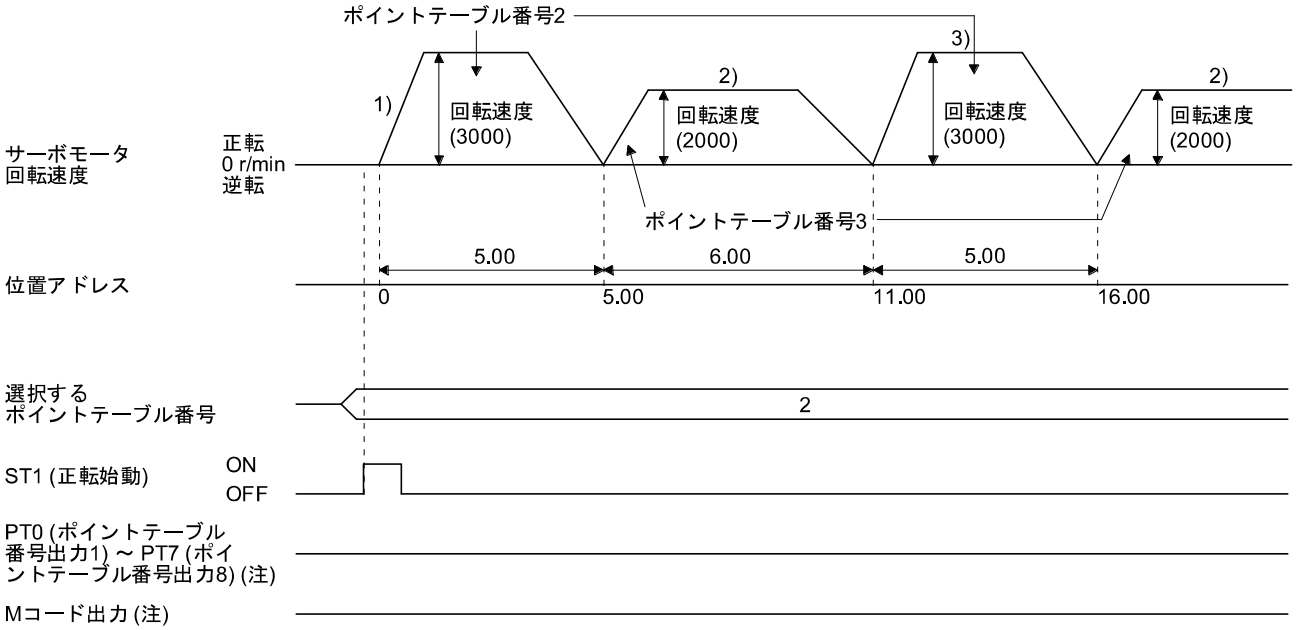
注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

2) 増分値指令方式 ([Pr. PT01] = _ _ _ 1)
補助機能に "8" を設定すると，そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い，位置決め完了後に設定したポイントテーブル番号の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。
補助機能に "9" を設定すると，そのポイントテーブルまで自動連続運転または速度変更運転を行い，位置決め完了後にポイントテーブル番号1の運転パターンから再度自動連続運転または速度変更運転を行います。

a) 増分値指令方式による運転で自動繰返し位置決め運転を行う場合
例1. ポイントテーブル番号3の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイントテーブル番号	位置データ [10^{STM} µm]	サーボモータ回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	4.00	1500	200	100	150	1	01
2	5.00	3000	100	150	100	1	05
3	6.00	2000	150	200	200	8	10

運転順序
1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号3を実行
3) ポイントテーブル番号3の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号2を再度実行
4) 上記 1) → 2) → 3) → 2) → 3) のように繰り返して実行



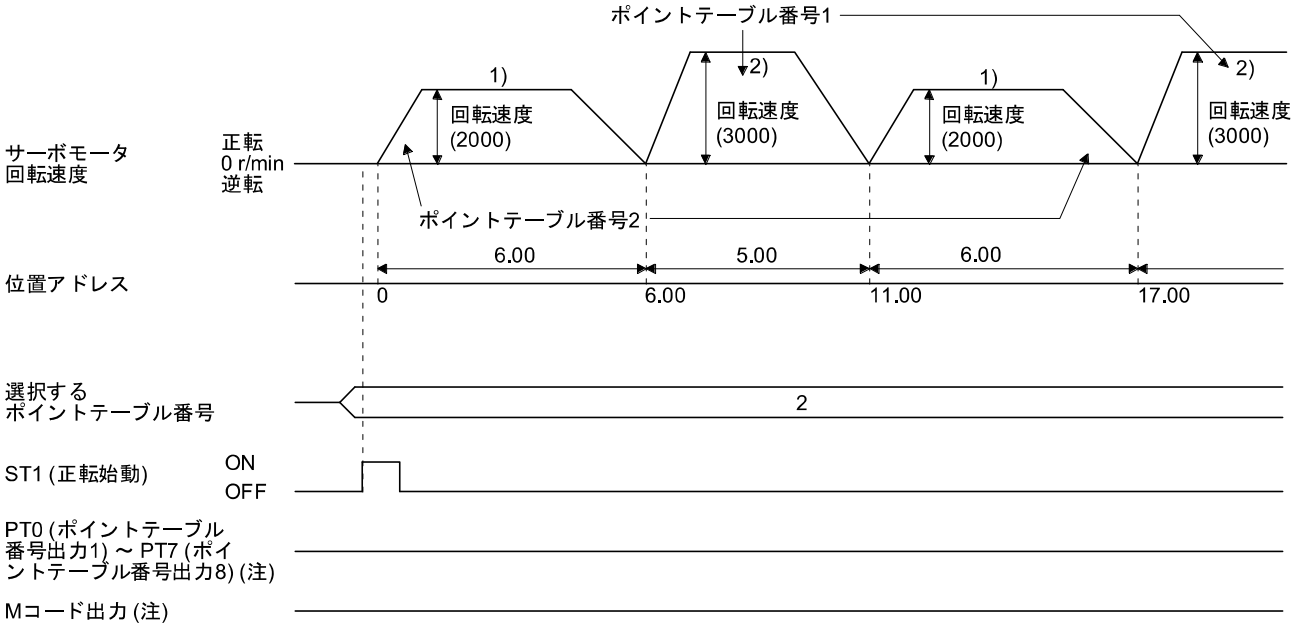
注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

例2. ポイントテーブル番号2の補助機能に "9" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10STM μm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	100	1	05
2	6.00	2000	150	200	200	9	10

運転順序

1) ポイントテーブル番号2で起動
2) ポイントテーブル番号2の補助機能 "9" によりポイントテーブル番号1を実行
3) 上記 1) → 2) → 1) → 2) のように繰り返して実行

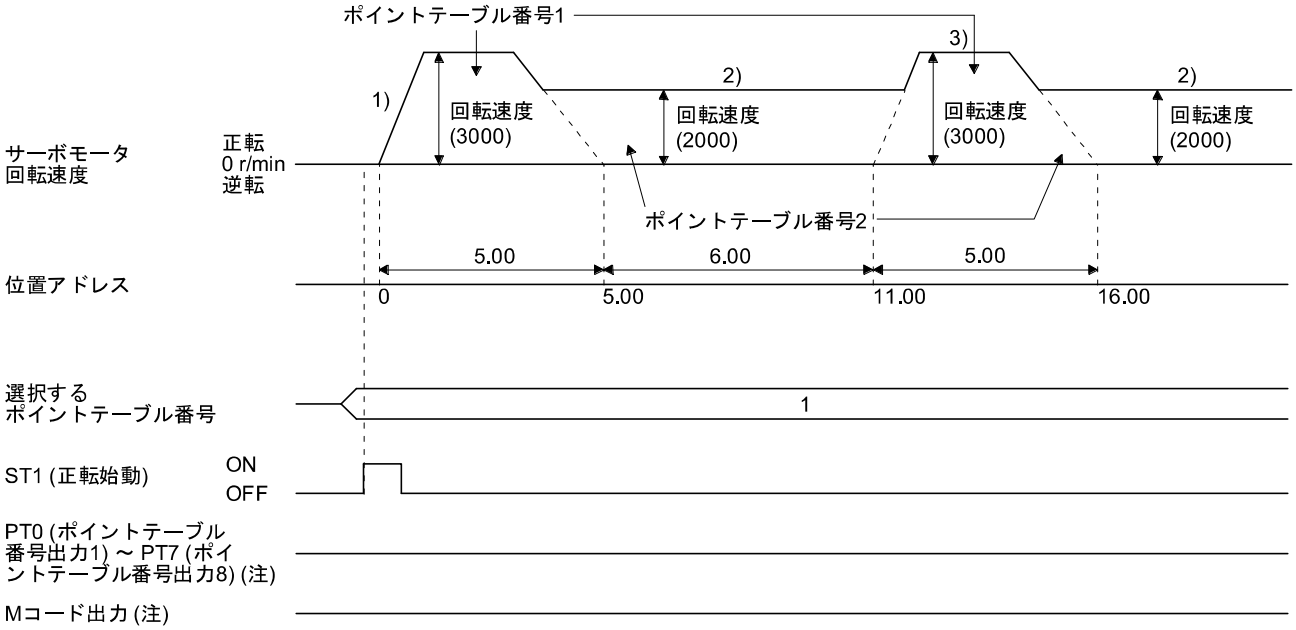


注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

b) 増分値指令方式による運転で速度変更運転を行う場合
例. ポイントテーブル番号2の補助機能に "8" を設定した場合の動きを示します。

ポイント テーブル番号	位置データ [10^{STM} µm]	サーボモータ 回転速度 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード
1	5.00	3000	100	150	0	1	05
2	6.00	2000	無効	無効	0	8	10

運転順序
1) ポイントテーブル番号1で起動
2) 速度変更を行い，ポイントテーブル番号2を実行
3) ポイントテーブル番号2の補助機能 "8" により起動時のポイントテーブル番号1を実行
4) 上記 1) → 2) → 3) → 2) → 3) のように繰り返して実行



注. 自動連続運転のため，PT0 ～ PT7およびMコードは出力しません。

(e) 一時停止/再始動

自動運転中にTSTP (一時停止/再始動) をオンにすると，実行中のポイントテーブルの減速時定数で減速し，一時停止します。再度TSTP (一時停止/再始動) をオンにすると残りの距離の移動を開始します。

一時停止中にST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにしても機能しません。

また，一時停止中に次に示す条件のいずれかを満たしたとき，移動残距離が消去されます。

・運転モードを自動モードから手動モードに変更した。

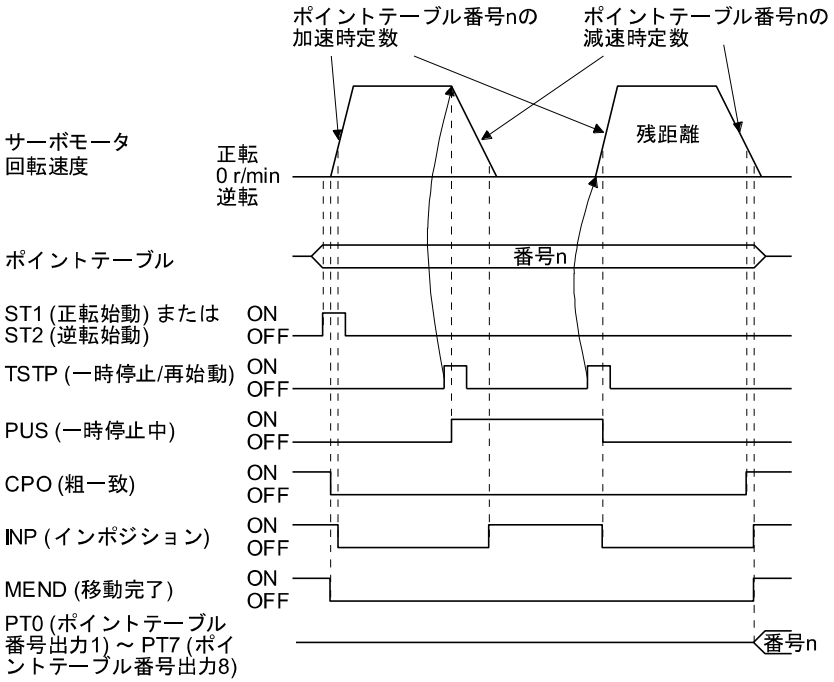
・サーボオフにした。

・クリア信号を入力した。

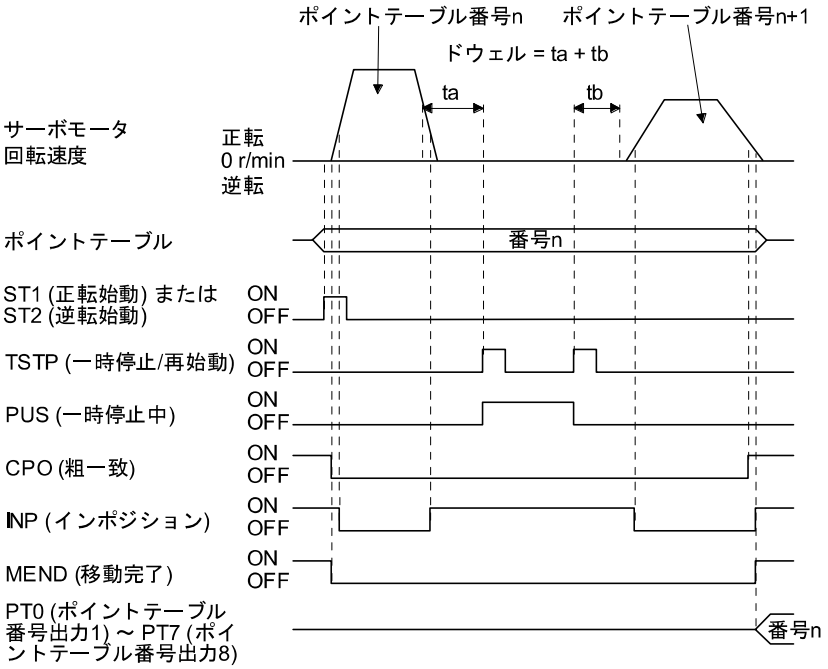
原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は機能しません。一時停止/再始動入力が機能する状態を次の表に示します。

運転状態	自動運転	手動運転	原点復帰
停止中			
加速中	一時停止		
一定速中	一時停止		
減速中			
一時停止中	再始動		

1) サーボモータが回転中の場合

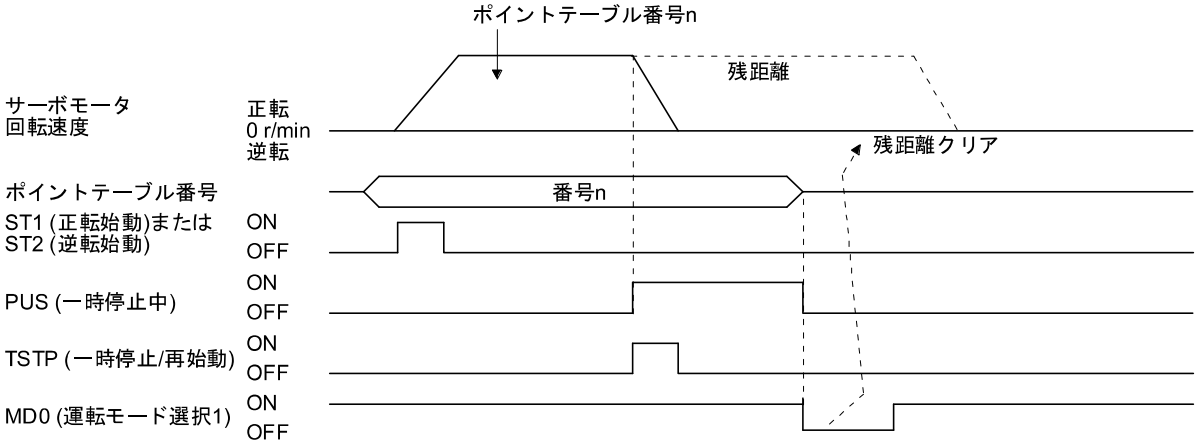


2) ドウェル中の場合



(f) 自動運転の運転中断

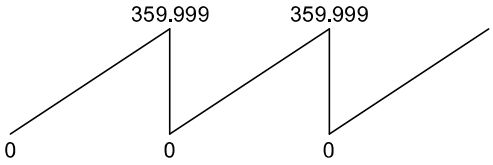
自動運転中を中断したい場合または運転パターンを変更したい場合，TSTP (一時停止/再始動) で停止後，MD0 (運転モード選択1) をいったんオフにして手動モードにしてください。残距離がクリアされます。



(g) 制御単位 "degree" の扱い

1) 現在位置，指令位置のアドレス

現在位置，指令位置のアドレスはリングアドレスになります。



2) ソフトウエアリミットの有効/無効設定

ポイント
●ソフトウエアリミットを有効に設定した軸の，+ または - を変更した場合，そのあとに原点復帰をしてください。 ●インクリメンタルシステムでソフトウエアリミット有効の場合，電源投入後，原点復帰をしてください。

a) 設定範囲

単位が "degree" の場合，ソフトウエアリミットの上限値 ～ 下限値は0 degree ～ 359.999 degreesになります。

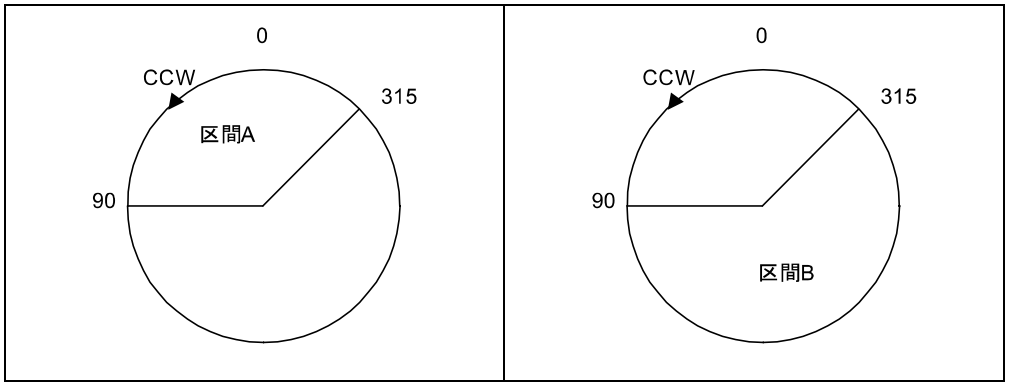
[Pr. PT15] ～ [Pr. PT18] に0 degree ～ 359.999 degrees以外の値を設定した場合，次のように変換されます。(0 degree ～ 359.999 degreesの範囲にクランプされます。)

ソフトウエアリミット値	変換後
360.000 degrees ～ 999.999 degrees	設定値を360で割った余りの値
-0.001 degrees ～ -359.999 degrees	設定値に360を加算した値
-360.000 degrees ～ -999.999 degrees	設定値を360で割ったあと360を加算した値

b) ソフトウエアリミットを有効にする場合の設定

ソフトウエアリミット- ([Pr. PT17] および [Pr. PT18]) を始点，ソフトウエアリミット+ ([Pr. PT15] および [Pr. PT16]) を終点で設定してください。

可動範囲は - からCCW方向で + に向かう区間です。



区間Aの移動範囲は，次のとおり設定してください。

・ ソフトウエアリミット- … 315.000 degrees

・ ソフトウエアリミット+ … 90.000 degrees

区間Bの移動範囲は，次のとおり設定してください。

・ ソフトウエアリミット- … 90.000 degrees

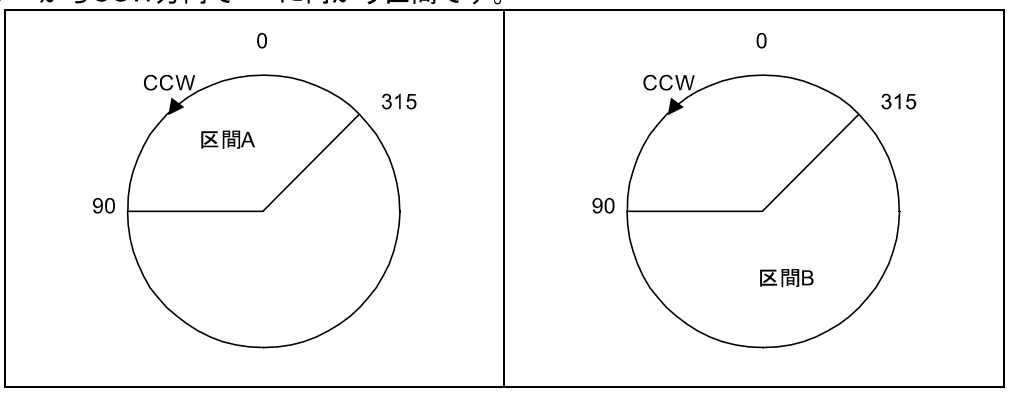
・ ソフトウエアリミット+ … 315.000 degrees

c) ソフトウエアリミットを無効にする場合
ソフトウエアリミットを無効にする場合，ソフトウエアリミット- ([Pr. PT17] および [Pr. PT18]) とソフトウエアリミット+ ([Pr. PT15] および [Pr. PT16]) は同じ値を設定してください。
ソフトウエアリミットの設定に関係なく制御を行うことができます。

3) 位置範囲出力の有効/無効設定
a) 設定範囲
単位が "degree" の場合，位置範囲出力の上限値/加減値は0 degree ～ 359.999 degreesになります。
[Pr. PT19] ～ [Pr. PT22] に0 degree ～ 359.999 degrees以外の値を設定した場合，次のように変換されます。(0 degree ～ 359.999 degreesの範囲にクランプされます。)

位置範囲出力アドレス値	変換後
360.000 degrees ～ 999.999 degrees	設定値を360で割った余りの値
-0.001 degrees ～ -359.999 degrees	設定値に360を加算した値
-360.000 degrees ～ -999.999 degrees	設定値を360で割ったあと360を加算した値

b) 位置範囲出力の有効範囲設定
位置範囲出力アドレス- ([Pr. PT21] および [Pr. PT22]) を始点，位置範囲出力アドレス+ ([Pr. PT19] および [Pr. PT20]) を終点で設定してください。
可動範囲は - からCCW方向で + に向かう区間です。



区間Aの移動範囲は，次のとおり設定してください。
・ 位置範囲出力アドレス- … 315.000 degrees
・ 位置範囲出力アドレス+ … 90.000 degrees
区間Bの移動範囲は，次のとおり設定してください。
・ 位置範囲出力アドレス- … 90.000 degrees
・ 位置範囲出力アドレス+ … 315.000 degrees

16.6 手動運転モード

機械の調整や原点位置合わせなどの場合，JOG運転や手動パルス発生器を使用して任意の位置に移動できます。

16.6.1 JOG 運転

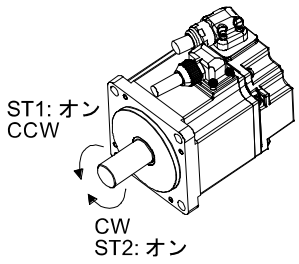
(1)設定

使用目的に合わせ，入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。この場合，DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8) は無効です。

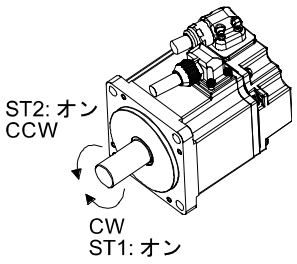
項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
手動運転モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオフにしてください。
サーボモータ回転方向	[Pr. PA14]	本項 (2) を参照してください。
JOG速度	[Pr. PT13]	サーボモータの回転速度を設定してください。
加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。

(2) サーボモータ回転方向

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向	
	ST1 (正転始動) オン	ST2 (逆転始動) オン
0	CCW方向に回転	CW方向に回転
1	CW方向に回転	CCW方向に回転



[Pr. PA14]: 0



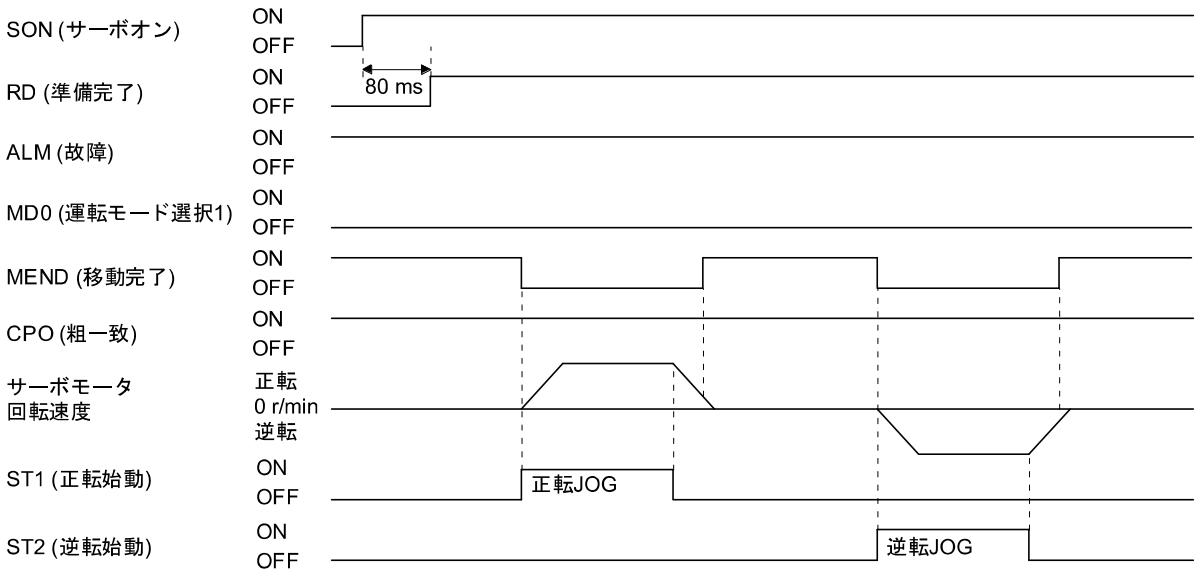
[Pr. PA14]: 1

(3) 運転

ST1 (正転始動) をオンにすると，パラメータに設定されたJOG速度，ポイントテーブル番号1に設定された加速時定数および減速時定数で運転します。回転方向は本項 (2) を参照してください。ST2 (逆転始動) をオンにするとST1 (正転始動) の逆に回転します。

また，ST1 (正転始動) およびST2 (逆転始動) の両方をオンまたはオフにすると，運転を停止します。

(4) タイミングチャート


SON (サーボオン)
ON
OFF
RD (準備完了)
ON
OFF
80 ms
ALM (故障)
ON
OFF
MD0 (運転モード選択1)
ON
OFF
MEND (移動完了)
ON
OFF
CPO (粗一致)
ON
OFF
サーボモータ
回転速度
正転
0 r/min
逆転
ST1 (正転始動)
ON
OFF
正転JOG
ST2 (逆転始動)
ON
OFF
逆転JOG

16.7 原点復帰モード

ポイント
●原点復帰する前に，必ずリミットスイッチが作動することを確認してください。 ●原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。 ●近点ドグ入力極性を確認してください。予期しない動きの原因になります。

16.7.1 原点復帰の概要

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合，電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合，据付け時に一度原点復帰を行えば，電源を遮断しても現在位置を保持します。このため，電源再投入時の原点復帰は不要です。
このドライバには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成および用途に合わせ，最適な方法を選択してください。
機械が近点ドグを超えて停止している場合，またはドグ上で停止している場合でも自動的に適正な位置に後退し原点復帰を実行する，原点復帰自動後退機能を備えています。JOG運転などによる手動での移動は不要です。

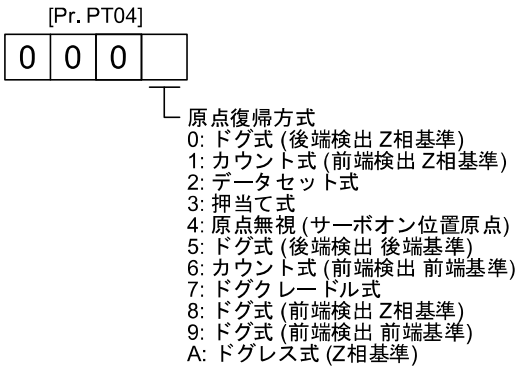
(1) 原点復帰の種類

機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

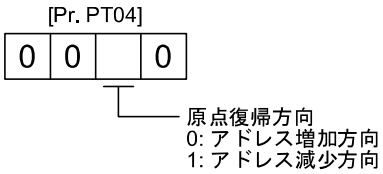
方式	原点復帰の方法	特長
ドグ式	近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・近点ドグを使用した，一般的な原点復帰方法です。 ・原点復帰の繰返し精度が高くなります。 ・機械に負担がかかりにくくなります。 ・近点ドグの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。
カウント式	近点ドグ前端で減速を開始し，通過後の移動量を移動したあとの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・近点ドグを使用した，原点復帰方法です。 ・近点ドグの長さをできる限り小さくしたい場合に使用します。
データセット式	任意の位置を原点にします。	近点ドグが不要です。
押当て式	機械上のストッパに押し当てて，停止した位置を原点にします。	・機械のストッパに衝突させるため，原点復帰速度を十分低くする必要があります。 ・機械やストッパの強度を高くする必要があります。
原点無視 (サーボオン位置原点)	サーボオンにしたときの位置を原点にします。	
ドグ式後端基準	近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後に近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
カウント式前端基準	近点ドグ前端で減速を開始し，近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
ドグクレードル式	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にします。	
ドグ式直前Z相基準	近点ドグ前端検出後，逆方向に移動し，近点ドグから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	
ドグ式前端基準	近点ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
ドグレスZ相基準	最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	

(2) 原点復帰のパラメータ
原点復帰を行う場合，次のように各パラメータを設定してください。

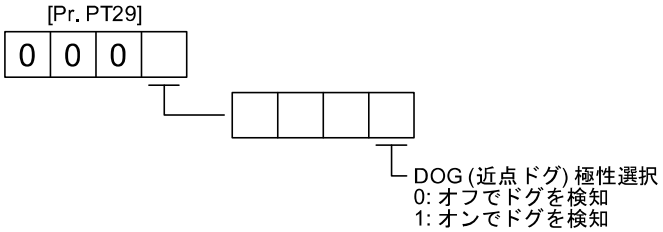
(a) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方式で原点復帰方法を選択してください。



(b) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方向で原点復帰を行う場合の始動方向を選択してください。
"0" を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，"1" を設定すると減少する方向へ始動します。



(c) [Pr. PT29 機能選択T-3] のDOG (近点ドグ) 極性選択で近点ドグを検出する極性を選択してください。
"0" を設定するとDOG (近点ドグ) をオフで，"1" を設定するとオンで検知します。



16.7.2 ドグ式原点復帰

近点ドグを使用した，原点復帰方法です。近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後の最初のZ相信号または Z相信号から設定した原点シフト量分を移動した位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグ式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 0: ドグ式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，近点ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ後端通過後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) 近点ドグの長さ

DOG (近点ドグ) を検出中にサーボモータのZ相信号が発生するよう，近点ドグは式 (4.1) と式 (4.2) を満足する長さにしてください。

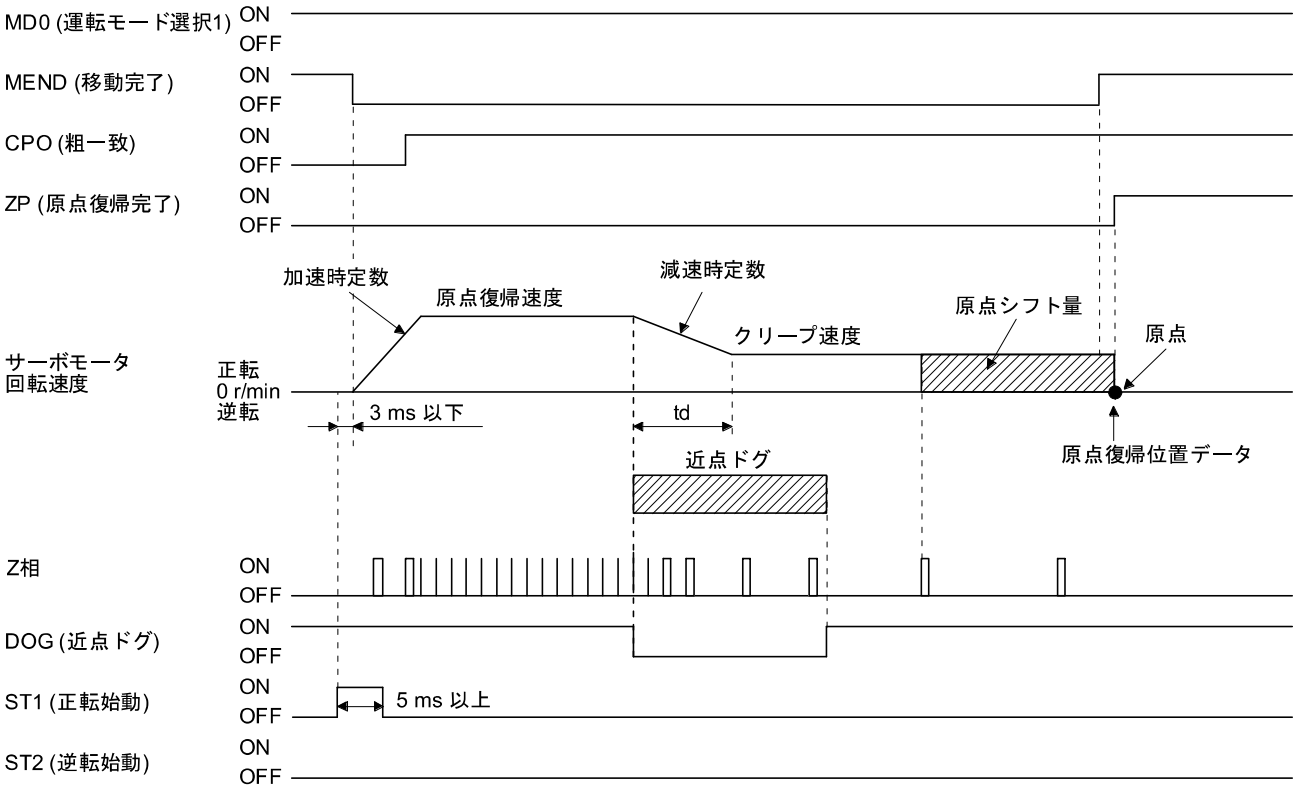
$$L_1 \geqq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \quad \cdots\cdots (4.1)$$

L_1: 近点ドグの長さ [mm]
V: 原点復帰速度 [mm/min]
td: 減速時間 [s]

$$L_2 \geqq 2 \cdot \Delta S \quad \cdots\cdots (4.2)$$

L_2: 近点ドグの長さ [mm]
ΔS: サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm]

(3) タイミングチャート

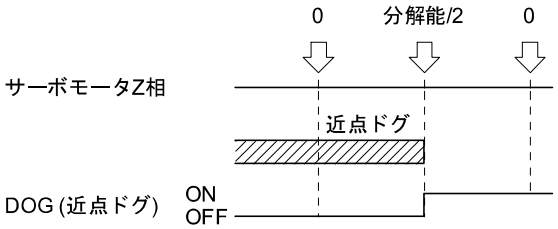


[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

(4) 調整

ドグ式原点復帰では，ドグ検出中に確実にZ相信号を発生するよう調整してください。DOG (近点ドグ) の後端をZ相信号と次のZ相信号の間のほぼ中心になるようにしてください。

Z相信号の発生位置はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)の "状態表示" の "1回転内位置" で確認できます。



16.7.3 カウント式原点復帰

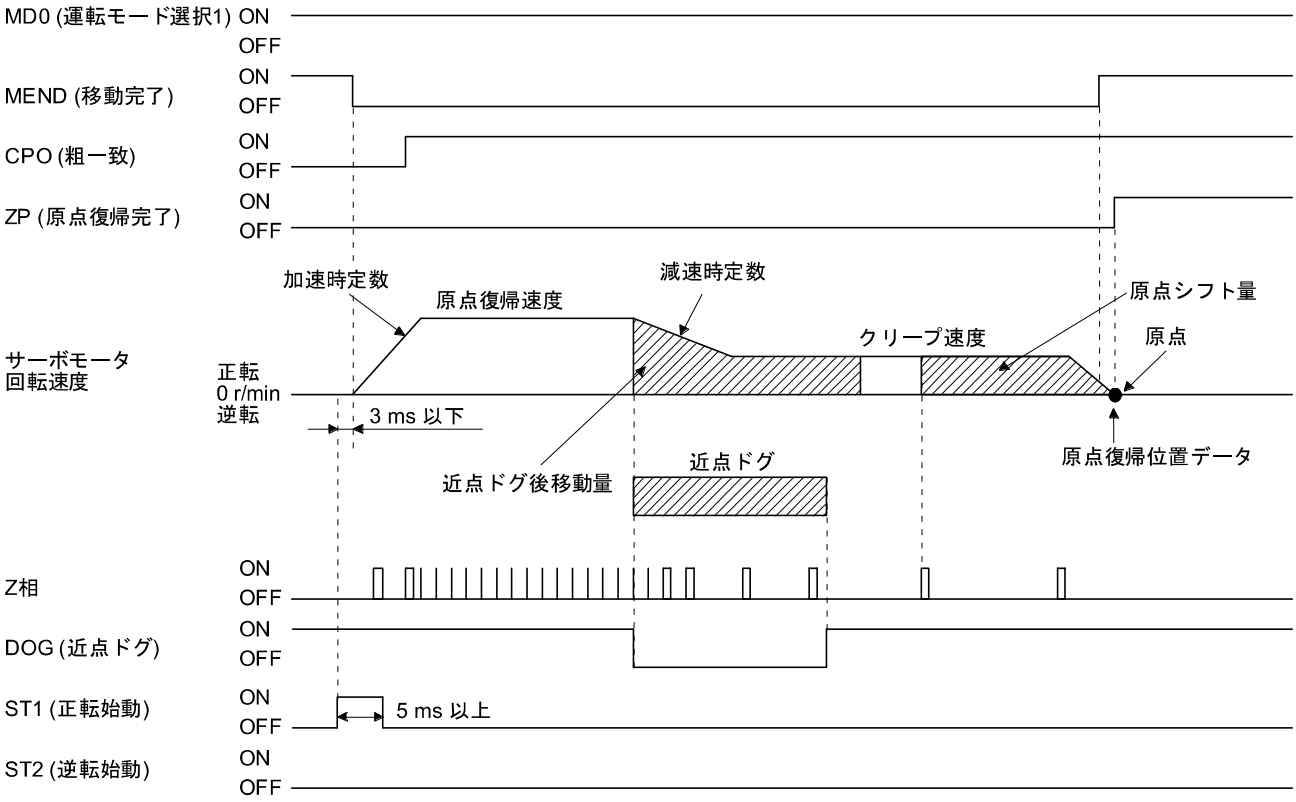
カウント式原点復帰は，近点ドグ前端を検出してから [Pr. PT09 近点ドグ後移動量] で設定した距離を移動します。そのあと，最初のZ相信号を原点にします。このため，DOG (近点ドグ) のオン時間が10 ms以上あれば，近点ドグの長さに制約はありません。近点ドグの長さが確保できず，ドグ式原点復帰が使用できない場合または上位側などから電気的にDOG (近点ドグ) を入力する場合などに使用します。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
カウント式原点復帰	[Pr. PT04]	___0: カウント式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	近点ドグ前端を通過し，移動量分を移動したあとの最初のZ相信号から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ前端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.4 データセット式原点復帰

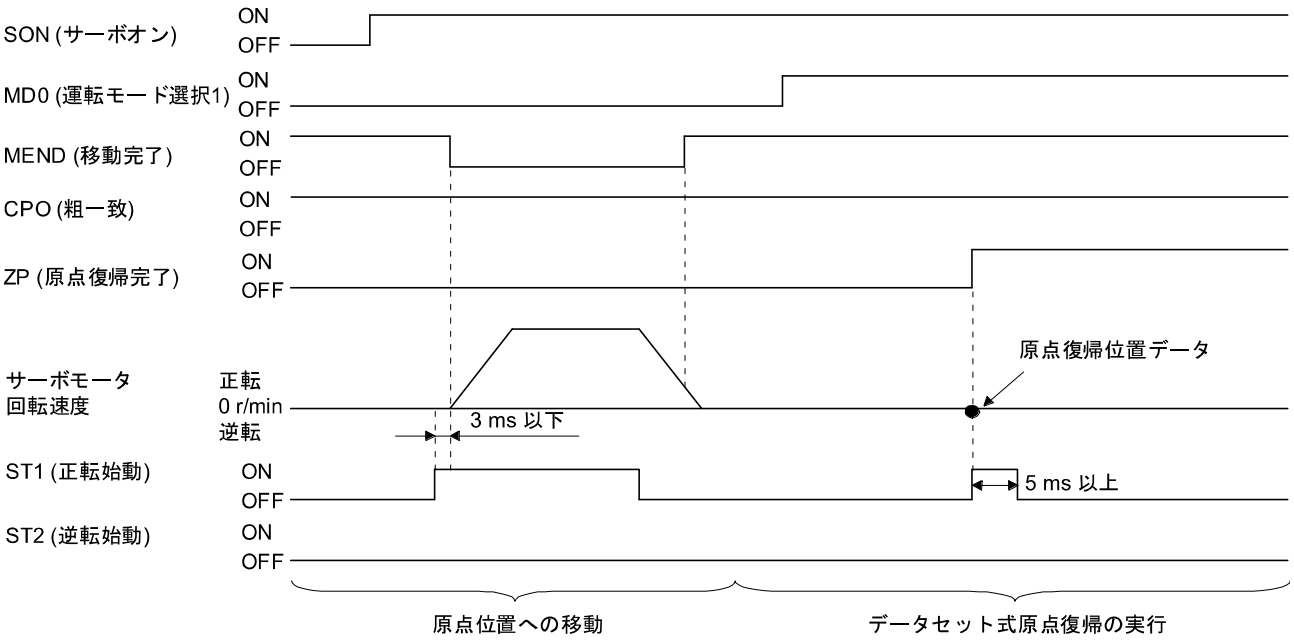
データセット式原点復帰は，原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転，手動パルス発生器運転などが使用できます。データセット式原点復帰はサーボオン時のみ実施できます。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
データセット式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 2: データセット式を選択してください。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.5 押当て式原点復帰

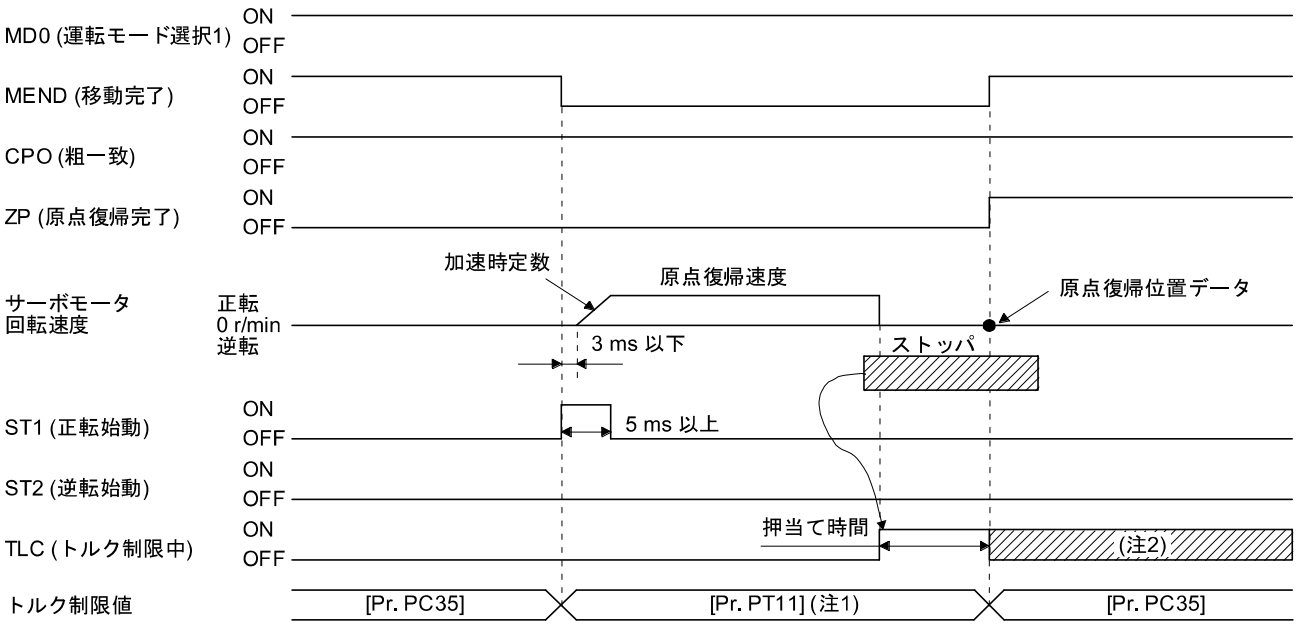
押当て式原点復帰は，JOG運転，手動パルス発生器運転などでストッパなどに押し当てた状態で原点復帰することで，その位置を原点にします。
押当原点復帰位置（押し当てた状態）のまま、一定時間(パラメータ推奨値のPT11(押当て式原点復帰トルク制限値)の24%の場合は目安5～10分以上)経過すると、ドライバ保護の為に過負荷アラーム（AL50、AL51）が発生します。その場合は、押当原点復帰完了後、押当位置から任意の位置（押当っていない位置）へ移動させてください。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
押当て式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 3: 押当て式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ストッパに当たるまでの回転速度を設定してください。
押当て時間	[Pr. PT10]	ストッパに当たってから原点データを取得し，ZP (原点復帰完了) を出力するまでの時間を設定してください。
押当て式原点復帰トルク制限値	[Pr. PT11]	押当て式原点復帰実行時のサーボモータトルク制限値を設定してください。
原点復帰の加速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



注　1. ここで有効になるトルク制限は次のとおりです。

入力デバイス (0: オフ, 1: オン)		制限値の状態			有効になるトルク制限値
TL1	TL				
0	0				Pr. PT11
0	1	TLA	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		TLA	＜	Pr. PT11	TLA
1	0	Pr. PC35	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		Pr. PC35	＜	Pr. PT11	Pr. PC35
1	1	TLA	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		TLA	＜	Pr. PT11	TLA

2. [Pr. PA11 正転トルク制限], [Pr. PA12 逆転トルク制限] または [Pr. PC35 内部トルク制限2] で設定したトルクに達しているときはオンになります。

[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.6 原点無視 (サーボオン位置原点)

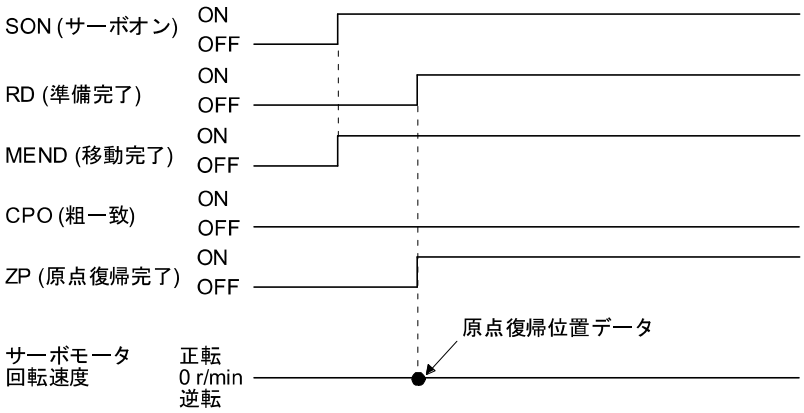
ポイント
●この原点復帰を実行する場合，原点復帰モードにする必要はありません。

サーボオンにしたときの位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ
入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するパラメータ	設定内容
原点無視	[Pr. PT04]	___4: 原点無視を選択してください。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.7 ドグ式後端基準原点復帰

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグ後端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

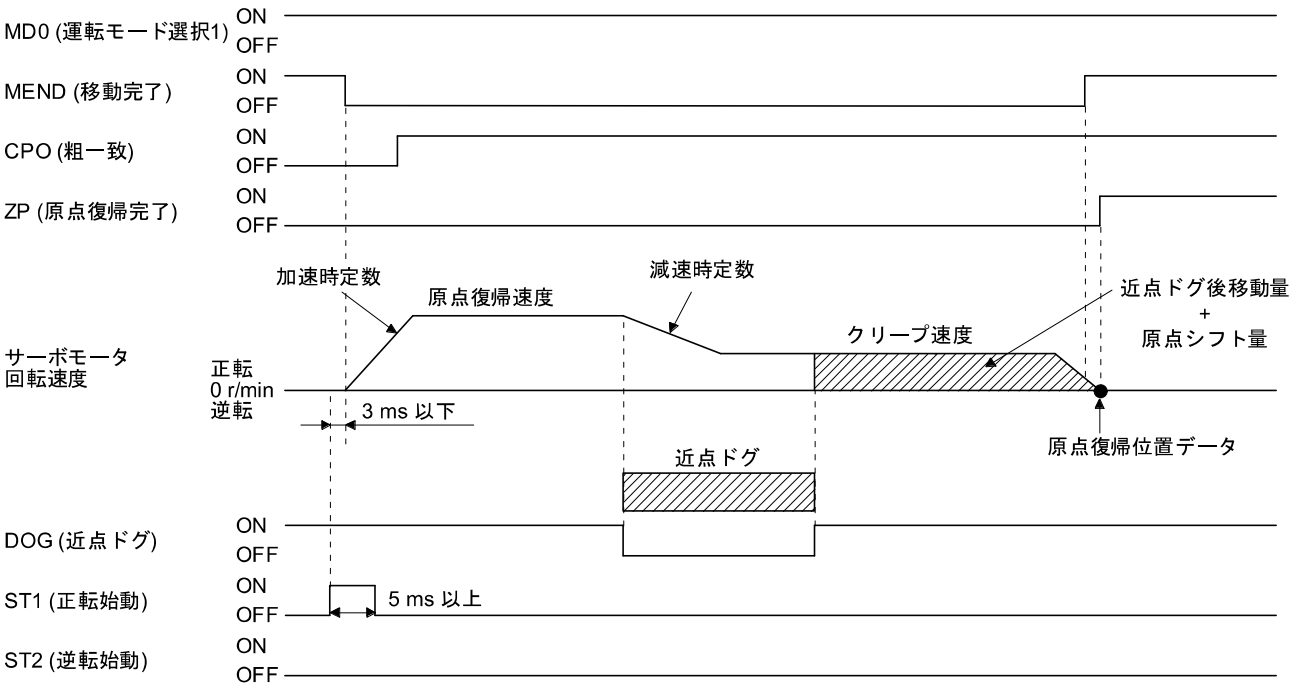
近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後に近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。クリープ速度を変更すると原点位置が変わる場合があります。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグ式後端基準原点復帰	[Pr. PT04]	___5: ドグ式 (後端検出 後端基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ後端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.8 カウント式前端基準原点復帰

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグ前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。 ●近点ドグ前端を検出後，クリープ速度に到達することなく原点復帰を終了した場合，[AL. 90.2] が発生します。近点ドグ後移動量および原点シフト量を原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量にしてください。

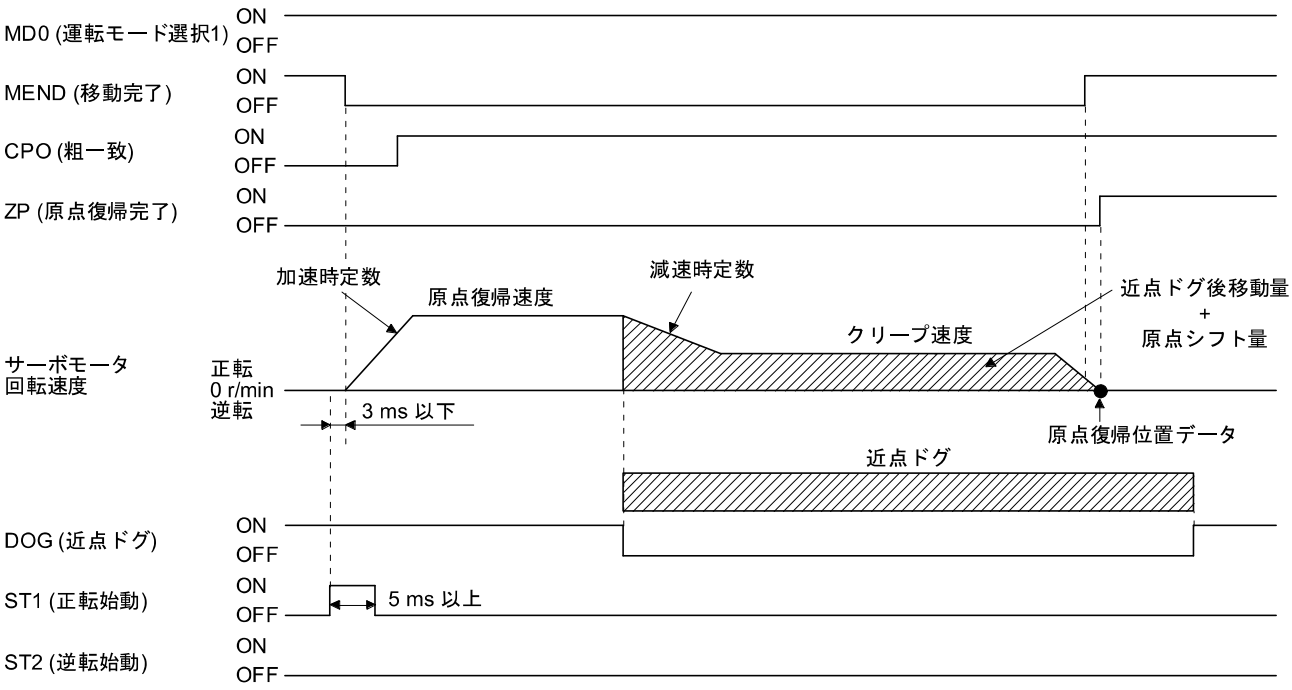
近点ドグ前端で減速を開始し，近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。クリープ速度を変更すると原点位置が変わる場合があります。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
カウント式前端基準原点復帰	[Pr. PT04]	___6: カウント式 (前端検出 前端基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ前端通過後の位置から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ前端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.9 ドグクレードル式原点復帰

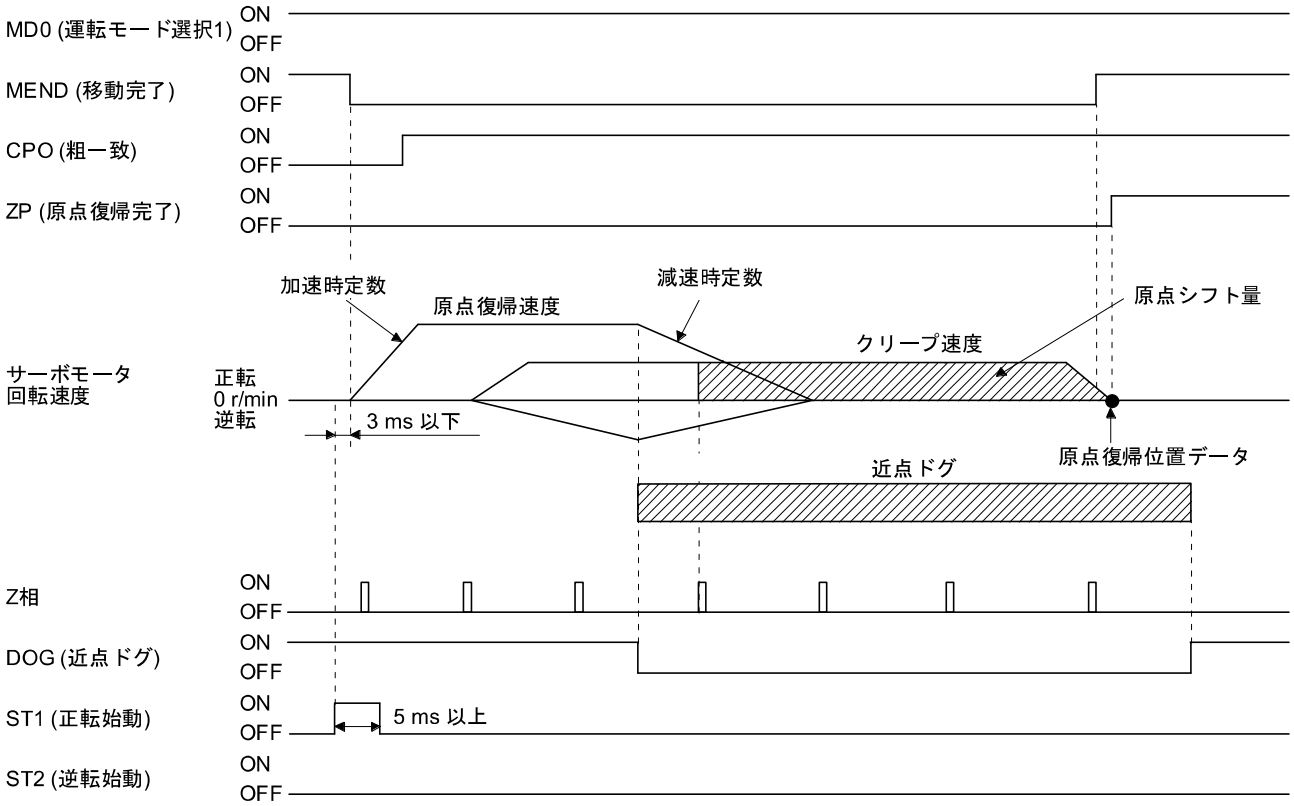
近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にすることができます。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグクレードル式原点復帰	[Pr. PT04]	___7: ドグクレードル式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.10 ドグ式直前 Z 相基準原点復帰

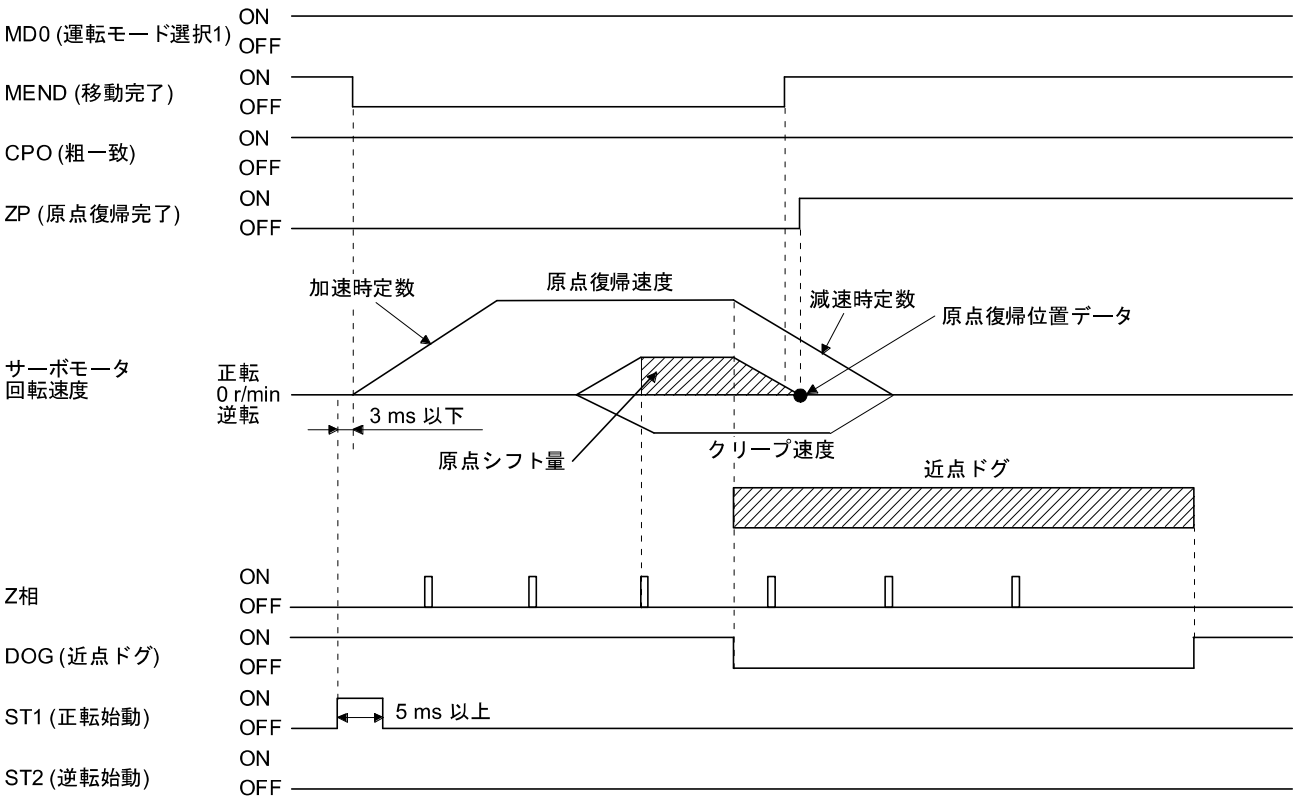
近点ドグ前端検出後，逆方向にクリープ速度で移動し，近点ドグから離れて最初のZ相パルスの位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグ式直前Z相基準原点復帰	[Pr. PT04]	___8: ドグ式直前Z相基準を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.11 ドグ式前端基準原点復帰方式

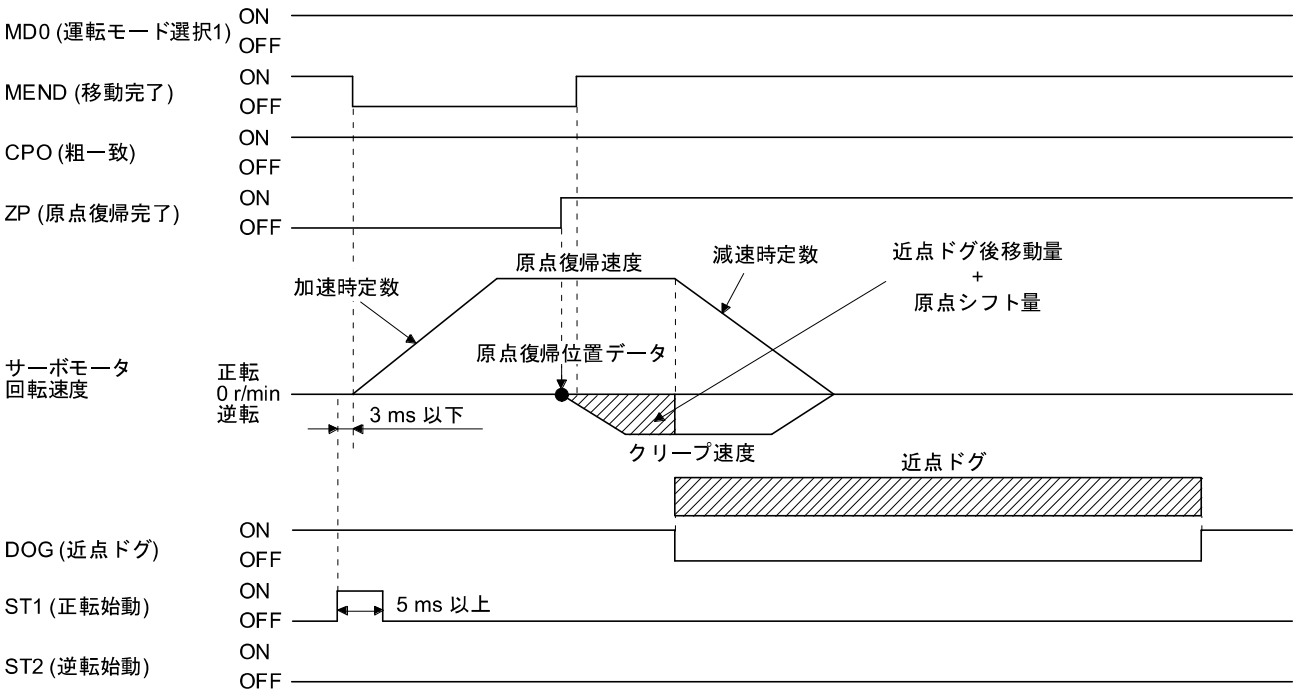
ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグ前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

近点ドグ前端から近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。
Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。クリープ速度を変更すると原点位置が変わることがあります。

(1) デバイス/パラメータ
入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグ式前端基準原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 9: ドグ式前端基準を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	4.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.12 ドグレス Z 相基準原点復帰方式

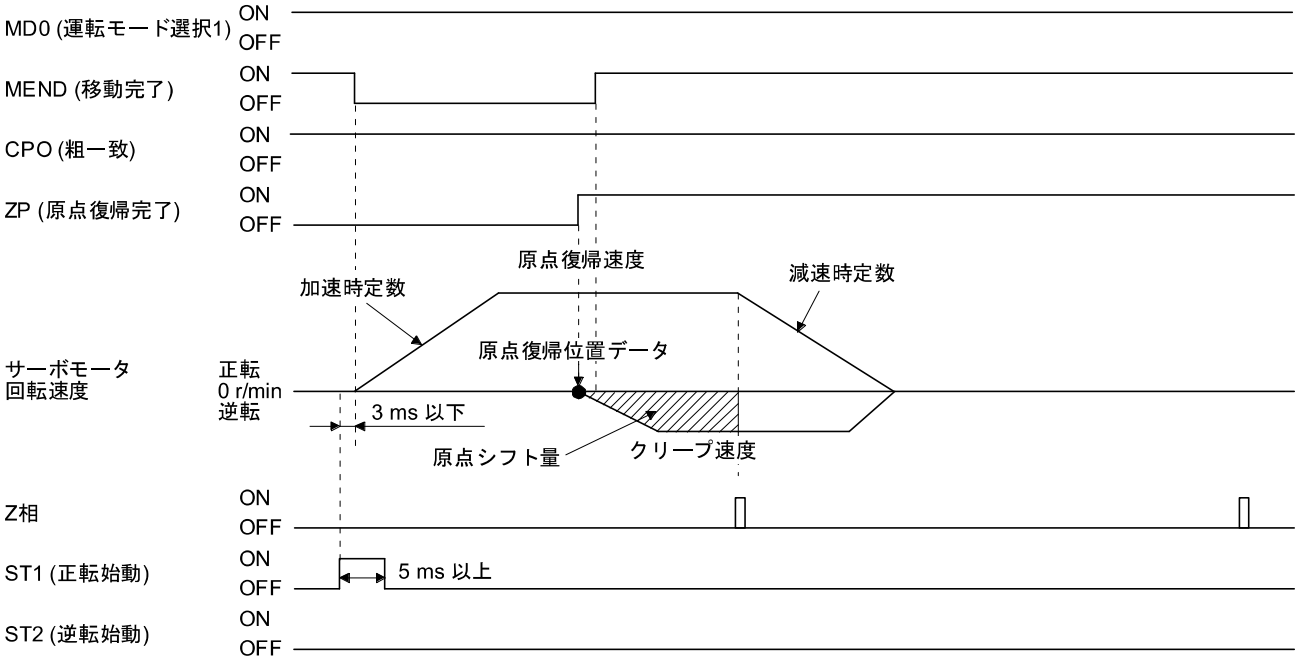
原点復帰開始直後のZ相パルスの位置から原点シフト量分移動した位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
ドグレスZ相基準原点復帰	[Pr. PT04]	___A: ドグレス式 (Z相基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	4.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	Z相を検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	Z相を検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



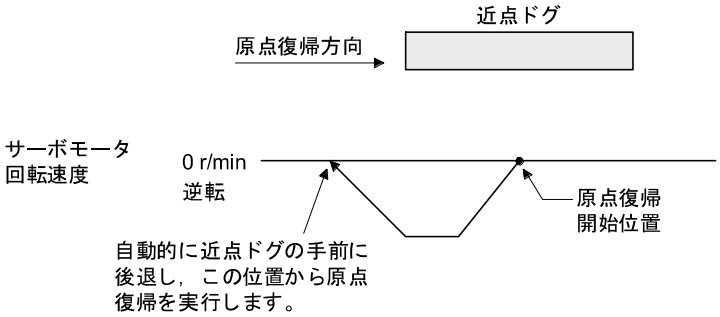
[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.7.13 原点復帰自動後退機能

近点ドグを使用する原点復帰において，近点ドグ上または近点ドグを超えた位置から原点復帰を開始する場合，原点復帰可能な位置に後退してから原点復帰を開始する機能です。

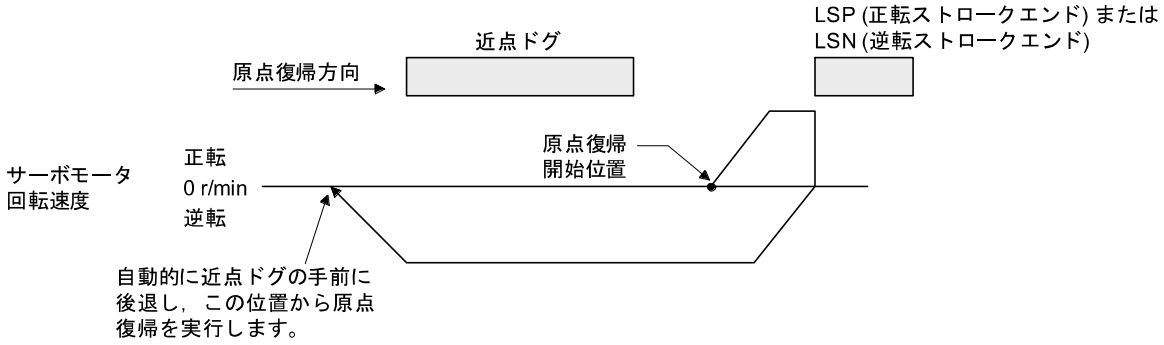
(1) 現在位置が近点ドグ上にある場合

現在位置が近点ドグ上にある場合，自動的に後退して原点復帰します。



(2) 現在位置が近点ドグを超えた位置にある場合

始動時に原点復帰方向に運転し，LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) を検知して自動的に後退します。近点ドグ手前まで通過して停止し，その位置から原点復帰を再開します。近点ドグが検出できなかった場合，反対側のLSPまたはLSNで停止し，[AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。



これらの機能では，ソフトウエアリミットは使用できません。

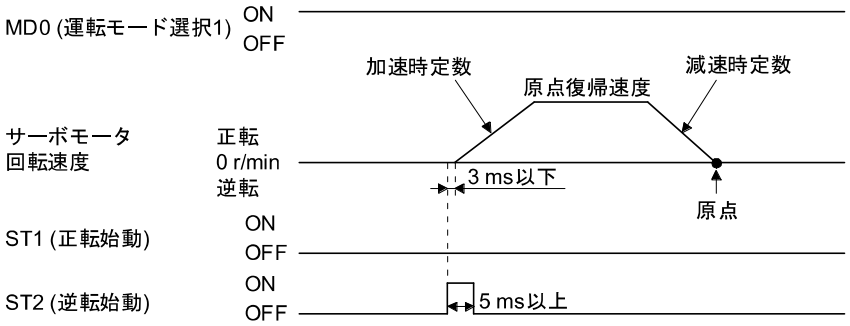
16.7.14 原点への自動位置決め機能

ポイント
●位置データ設定範囲外からの原点への自動位置決めはできません。この場合，原点復帰を使用して再度原点復帰を実施してください。

電源投入後に原点復帰を行って原点を確定したあとに，再び原点へ復帰する場合，この機能を使用すると原点へ高速で自動位置決めできます。絶対位置検出システムの場合，電源投入後の原点復帰は必要ありません。
原点復帰未完了時に原点への自動位置決めを行うと [AL. 90.1] が発生します。
電源投入後，あらかじめ原点復帰を実行してください。
入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	DI0 (ポイントテーブル番号選択1) ～ DI7 (ポイントテーブル番号選択8)	DI0 ～ DI7をオフにしてください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	原点へ移動するまでのサーボモータ回転速度を設定してください。
原点復帰の加速時定数および減速時定数	ポイントテーブル番号1	ポイントテーブル番号1の加速時定数および減速時定数を使用します。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	degree単位の回転方向を設定してください。

原点への自動位置決め機能の原点復帰速度は [Pr. PT05] で設定してください。加速時定数，減速時定数はポイントテーブル番号1のデータを使用します。ST2 (逆転始動) をオンにすると高速で自動復帰します。
degree単位設定時の回転方向は [Pr. PT04] の原点復帰方向で設定してください。



16.8 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード

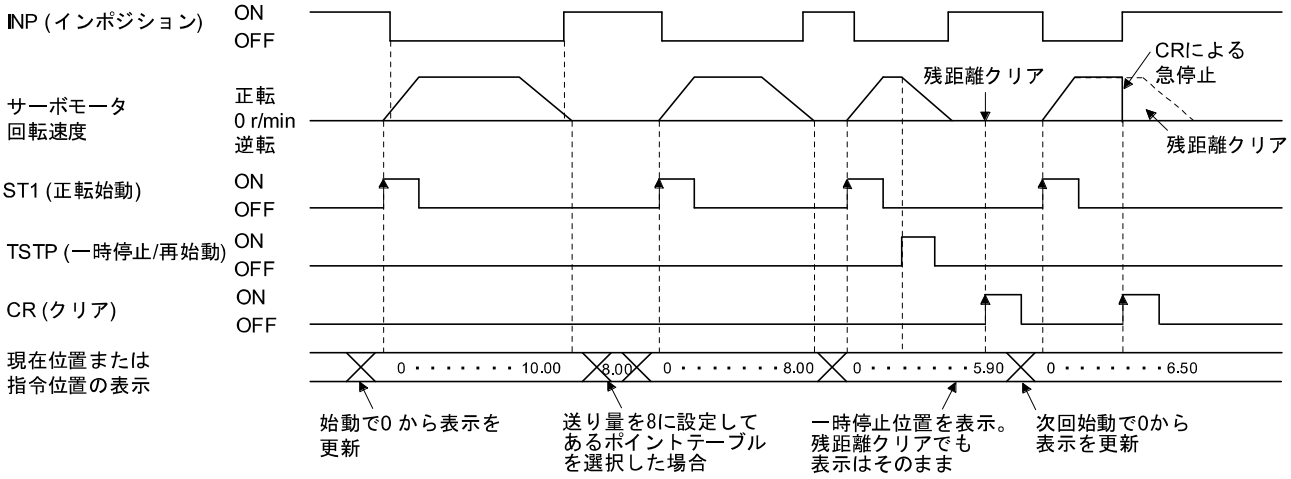
ロール送り表示機能は，状態モニタの現在位置と指令位置の表示方法を変更する機能です。
ロール送り表示機能を使用することで，このドライバをロール送りモードとして使用することができます。
ロール送りモードはインクリメンタルシステムで使用できます。また，オーバライド機能を使用することにより，運転中に送り速度を変更することができます。詳細については2.4節を参照してください。

(1) パラメータの設定

番号	名称	設定する桁	設定項目	設定値	設定内容
PA03	絶対位置検出システム	_ _ _ x	絶対位置検出システム	_ _ _ 0 (初期値)	必ずインクリメンタルシステムを設定してください。 絶対位置検出システムは使用できません。
PT26	現在位置/指令位置表示選択	_ _ x _	現在位置/指令位置表示選択	_ _ 1 _	ロール送り表示を選択してください。
PT26	電子ギア端数クリア選択	_ _ _ x	電子ギア端数クリア選択	_ _ _ 1	自動運転開始時に，電子ギアによる前回の指令の端数をクリアします。必ず電子ギア端数クリアを "_ _ _ 1" (有効) に設定してください。

(2) ロール送り表示機能

ロール送り表示機能を使用すると始動時の現在位置と指令位置の状態表示が0になります。



(3) 位置データの単位

表示単位は [Pr. PT26] で設定した単位，送り長倍率は [Pr. PT03] で設定した単位で表示されます。
degree単位設定時はロール送り表示機能は無効になります。
詳細については4.2.2項を参照してください。

(4) 運転方法

現在位置と指令位置の状態表示が変更になるだけで，運転方法は各運転モードと同一です。

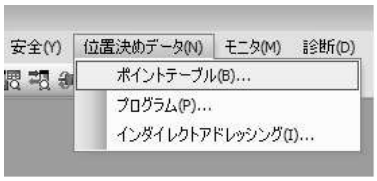
運転モード		詳細説明
自動運転	ポイントテーブルを使用した自動運転	4.2.2項
手動運転	JOG運転	4.3.1項
	手動パルス発生器運転	4.3.2項
原点復帰モード		4.4節

16.9 ポイントテーブルの設定方法

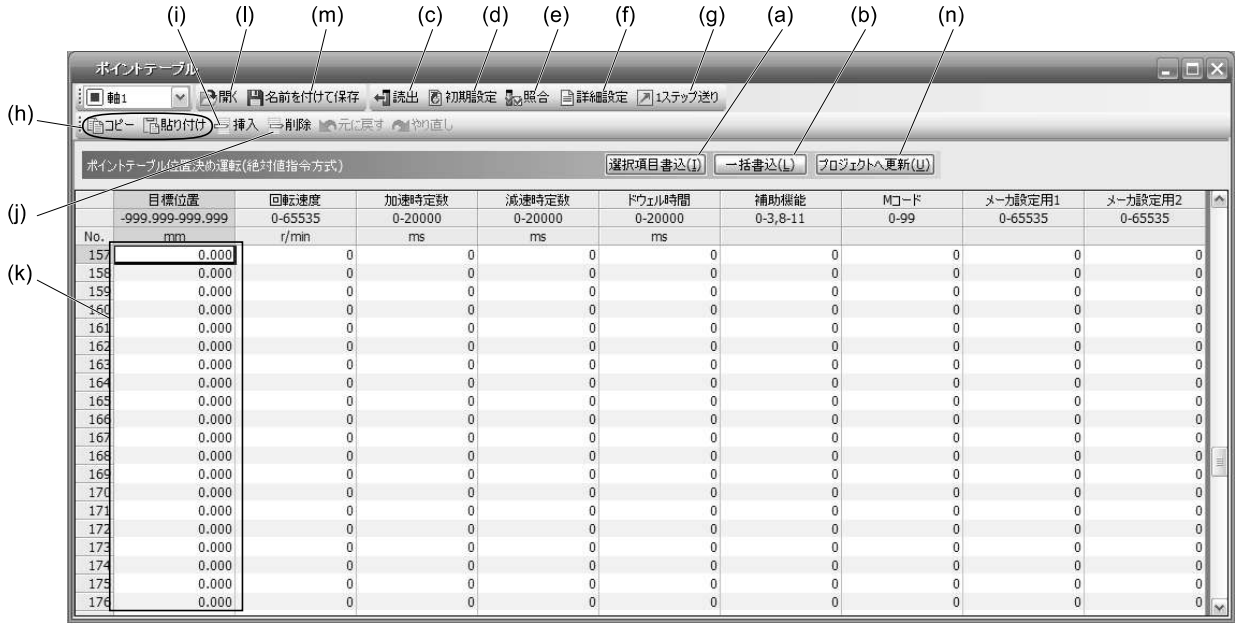
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用したポイントテーブルの設定方法を示します。

16.9.1 設定手順

メニューバーの "位置決めデータ" をクリックし，メニューの "ポイントテーブル" をクリックしてください。



クリックすると，次のウインドウが表示されます。



(1) ポイントテーブルデータの書込み (a)

変更したポイントテーブルデータを選択し，"選択項目書込" をクリックすると，ドライバに設定変更したポイントテーブルデータを書き込むことができます。

(2) ポイントテーブルデータの一括書込み (b)

"一括書込" をクリックすると，ドライバにすべてのポイントテーブルデータを書き込むことができます。

(3) ポイントテーブルデータの一括読込み (c)

"読出" をクリックすると，ドライバからすべてのポイントテーブルデータを読み込んで表示することができます。

(4) ポイントテーブルデータの初期設定 (d)

"初期設定" をクリックすると，ポイントテーブル番号の1 ～ 255のデータをすべて初期化することができます。この場合，現在編集中のデータも初期化されます。

(5) ポイントテーブルデータの照合 (e)
"照合" をクリックすると，表示しているすべてのデータとドライバのデータを照合することができます。

(6) ポイントテーブルデータの詳細設定 (f)
"詳細設定" をクリックすると，ポイントテーブルウインドウの位置データ範囲や単位を変更することができます。詳細は4.6.2項 を参照してください。

(7) 1ステップ送り (g)
"1ステップ送り" をクリックすると，1ステップ送りテスト運転を実施します。詳細は3.1.9項または3.2.9項を参照してください。

(8) ポイントテーブルデータのコピーと貼付け (h)
"コピー" をクリックすると，選択中のポイントテーブルデータをコピーすることができます。"貼り付け" をクリックすると，コピーしたポイントテーブルデータを貼り付けることができます。

(9) ポイントテーブルデータの挿入 (i)
"挿入" をクリックすると，選択したポイントテーブル番号の1つ前に1ブロック挿入します。選択したポイントテーブル番号以降のブロックを1つずつ下にシフトします。

(10) ポイントテーブルデータの削除 (j)
"削除" をクリックすると，選択したポイントテーブル番号上のデータをすべて削除することができます。選択したポイントテーブル番号より下のブロックを1つずつ上にシフトします。

(11) ポイントテーブルデータの変更 (k)
変更したいデータを選択し，新しい値を入力してEnterキーで確定してください。表示範囲および単位は本項 (6) "ポイントテーブルデータの詳細設定" で変更することができます。

(12) ポイントテーブルデータの読込み (l)
"開く" をクリックすると，ポイントテーブルデータを読み込むことができます。

(13) ポイントテーブルデータの保存 (m)
"名前を付けて保存" をクリックすると，ポイントテーブルデータを保存することができます。

(14) プロジェクトへの更新 (n)
"プロジェクトへ更新" をクリックすると，プロジェクトへポイントテーブルの更新を行うことができます。

16.9.2 詳細設定ウインドウの説明

詳細設定では，ポイントテーブルウインドウの位置データ範囲および単位を変更することができます。[Pr. PT01] 設定における位置データ範囲および単位は4.2.2項を参照してください。ポイントテーブルウインドウで "プロジェクトへ更新" をクリックすると，設定内容を該当パラメータに反映させることができます。



(1) 指令方式の選択 (PT01 *CTY): 1)
位置決め指令方式を絶対位置指令方式または増分値指令方式から選択してください。

(2) その他
(a) 送り長倍率パラメータの設定 STM (PT03 *FTY): 2)
送り長倍率を1倍/10倍/100倍/1000倍から選択してください。

(b) 位置データ単位の設定 (PT01 *CTY): 3)
位置データの単位をmm/inch/degree/pulseから選択ししてください。単位がdegreeまたはpulse設定時は送り長倍率を設定しても反映されません。

16.10 プログラムの使い方

ポイント
●マーク検出機能の現在位置ラッチ機能については，12.2.1節を参照してください。 ●マーク検出機能の割込み位置決め機能については，12.2.2節を参照してください。 ●無限長送り機能 (degree設定時) については，12.3節を参照してください。

16.10.1 電源の投入および遮断方法

はじめて電源を投入した場合，位置制御モードの内容になります。(4.2.1項参照)
ここでは位置決めモードを設定後に電源を投入した内容を示します。

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。
2) ST1 (正転始動) がオフになっていることを確認してください。
3) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。
   表示部に "PoS"を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



(2) 電源の遮断

1) ST1 (正転始動) をオフにしてください。
2) SON (サーボオン) をオフにしてください。
3) 主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

16.10.2 停止

次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し，停止します。
ロック付きサーボモータの場合，3.10節を参照してください。

操作/指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。EM1については2.3節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
LSP (正転ストロークエンド) をオフ，またはLSN (逆転ストロークエンド) をオフ	急停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。

16.10.3 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については5.1.1項を参照してください。

テスト運転モードのJOG運転による サーボモータ単体でのテスト運転	ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。 サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては3.1.8項，3.1.9項，3.2.8項，3.2.9項，4.5.9項および18.5.10項を参照してください。
サーボモータ単体でのテスト運転	ここでは，手動運転モードで，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。 次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。 1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。 2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。 3) 上位側からMD0 (運転モード選択1) をオフにし，手動運転モードでST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合，入力信号を点検してください。
機械を連結してのテスト運転	ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。 次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。 1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。 2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。 3) 上位側からMD0 (運転モード選択1) をオフにし，手動運転モードでST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めに低速の指令を与えて，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度および負荷率などに問題がないか確認してください。
プログラムによる自動運転	上位側からプログラムを選択し，自動運転の確認を実施してください。

16.10.4 パラメータの設定

ポイント
●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)

このサーボをプログラム方式で使用する場合，[Pr. PA01] を "_ _ _ 7" (位置決めモード (プログラム方式)) に設定してください。プログラム方式の場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) および位置決め制御パラメータ ([Pr. PT _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。
プログラム方式で設定が必要な [Pr. PA _ _] および [Pr. PT _ _] の内容を次の表に示します。

運転モードの選択項目 / 運転モード		パラメータの設定		入力デバイスの設定	
		[Pr. PA01]	[Pr. PT04]	MD0 (注1)	DI0 ～ DI7 (注1)
プログラム方式の自動運転モード		_ _ _ 7		オン	任意
手動運転モード	JOG運転			オフ	
	手動パルス発生器運転				
原点復帰	ドグ式		_ _ _ 0	オン	任意 (注2)
	カウント式		_ _ _ 1		
	データセット式		_ _ _ 2		
	押当て式		_ _ _ 3		
	原点無視 (サーボオン位置原点)		_ _ _ 4		
	ドグ式後端基準		_ _ _ 5		
	カウント式前端基準		_ _ _ 6		
	ドグクレードル式		_ _ _ 7		
	ドグ式直前Z相基準		_ _ _ 8		
	ドグ式前端基準		_ _ _ 9		
	ドグレスZ相基準		_ _ _ A		

注	1	MD0: 運転モード選択1，DI0 ～ DI7: プログラム番号選択1 ～ プログラム番号選択8
	2	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

16.10.5 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。

16.10.6 立上げ時のトラブルシューティング

> ⚠ 注意 ●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。

> ポイント
> ●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・表示部の7セグメントLEDが点灯しない。 ・表示部の7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン)をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. SON (サーボオン) がオンになっているか外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	3.1.7項 3.2.7項
3	原点復帰を行う。	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示で入力信号のオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	LSP，LSNおよびST1がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項
		原点復帰が完了しない。	外部入出力信号表示で入力信号DOGのオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	近点ドグが正しく設置されていない。	3.1.7項 3.2.7項

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
4	ST1 (正転始動) をオン	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	LSP, LSNおよびST1がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合, 状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項
5	ゲイン調整	低速時に回転リップル (回転ムラ) が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3回以上繰り返して, オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
		負荷慣性モーメントが大きく, サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3回以上繰り返して, オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章

16.11 プログラム運転方式

16.11.1 プログラム運転方式とは

あらかじめ, セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM})を使用して作成したプログラムを入力信号または通信で選択し, ST1 (正転始動) で運転します。
このドライバは出荷状態では絶対値指令方式に設定されています。
位置データは目標アドレスを指定する絶対値移動指令 ("MOV" コマンド) と, 移動量を指定する増分値移動指令 ("MOVI" コマンド) を設定できます。移動可能範囲および設定単位については, 4.2.1項 (1) および5.2.3項 (1) (a) を参照してください。

16.11.2 プログラム言語

プログラムの最大ステップ数は640です。256プログラムまで作成できますが，全プログラムのステップの合計は640までになります。
設定したプログラムはDI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8) で選択できます。
(1) コマンド一覧

コマンド	名称	設定	設定範囲	単位	間接指定(注7)	内容
SPN (注2)	サーボモータ回転速度	SPN (設定値)	0 ～ 瞬時許容回転速度	r/min	○	位置決めを行うときのサーボモータ指令回転速度を設定してください。設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。未設定の場合，50 r/minで運転します。
STA (注2)	加速時定数	STA (設定値)	0 ～ 20000	ms	○	加速時定数を設定してください。設定値は使用するサーボモータの停止から定格回転速度までの到達時間になります。指令出力中は変更できません。未設定の場合，1000 msで運転します。
STB (注2)	減速時定数	STB (設定値)	0 ～ 20000	ms	○	減速時定数を設定してください。設定値は使用するサーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間になります。指令出力中は変更できません。未設定の場合，1000 msで運転します。
STC (注2)	加減速時定数	STC (設定値)	0 ～ 20000	ms	○	加減速時定数を設定してください。 設定値は使用するサーボモータの停止から定格回転速度までの到達時間および定格回転速度から停止するまでの時間になります。 このコマンドを使用する場合，加速時定数と減速時定数が同一になります。 加速，減速時定数を個別に設定するには，"STA" および "STB" コマンドを使用してください。 指令出力中は変更できません。 未設定の場合，1000 msで運転します。
STD (注2, 5)	S字加減速時定数	STD (設定値)	0 ～ 1000	ms	○	S字加減速時定数を設定してください。 プログラムの加速時定数および減速時定数に対してS字加減速時定数を挿入するときに設定してください。
MOV	絶対値移動指令	MOV (設定値)	-999999 ～999999 (注6)	×10STM μm (注6)	○	設定した値を絶対値として移動します。
MOVA	絶対値連続移動指令	MOVA (設定値)	-999999 ～99999 (注6)	×10STM μm (注6)	○	設定した値を絶対値として連続移動します。必ず"MOV" コマンドのあとに記述してください。
MOVI	増分値移動指令	MOVI (設定値)	-999999 ～999999 (注6)	×10STM μm (注6)	○	設定した値を増分値として移動します。 負の値を設定すると逆転方向に移動します。 逆転は位置アドレス減少方向を示します。
MOVIA	増分値連続移動指令	MOVIA (設定値)	-999999 ～999999 (注6)	×10STM μm (注6)	○	設定した値を増分値として連続移動します。必ず"MOVI" コマンドのあとに記述してください。
SYNC (注1)	外部信号オン待ち	SYNC (設定値)	1 ～ 3			SOUT (SYNC同期出力) 出力後，PI1 (プログラム入力1) ～ PI3 (プログラム入力3) がオンになるまで，次のステップを停止します。 設定値 / 入力信号 1 / PI1 (プログラム入力1) 2 / PI2 (プログラム入力2) 3 / PI3 (プログラム入力3)

コマンド	名称	設定	設定範囲	単位	間接指定(注7)	内容
OUTON (注1, 3)	外部信号 オン出力	OUTON（設定値）	1 ～ 3			OUT1 (プログラム出力1) ～ OUT3 (プログラム出力3) をオンにします。 [Pr. PT23] ～ [Pr. PT25] でオン時間を設定することにより，設定時間後にオフにすることもできます。 設定値 / 入力信号 1 / OUT1 (プログラム出力1) 2 / OUT2 (プログラム出力2) 3 / OUT3 (プログラム出力3)
OUTOF (注1)	外部信号 オフ出力	OUTOF（設定値）	1 ～ 3			"OUTON" コマンドでオンになっているOUT1 (プログラム出力1) ～ OUT3 (プログラム出力3) をオフにします。 設定値 / 入力信号 1 / OUT1 (プログラム出力1) 2 / OUT2 (プログラム出力2) 3 / OUT3 (プログラム出力3)
TRIP (注1)	絶対値 通過点指定	TRIP（設定値）	-999999 ～ 999999 (注6)	×10STM μm (注6)		"MOV" または "MOVA" コマンドの起動後，"TRIP" コマンドに設定された移動量を移動すると，次のステップを実行します。必ず "MOV" または "MOVA" コマンドのあとに記述してください。
TRIPI (注1)	増分値 通過点指定	TRIPI（設定値）	-999999 ～ 999999 (注6)	×10STM μm (注6)		"MOVI" または "MOVIA" コマンドの起動後，"TRIPI" コマンドに設定された移動量分を移動すると，次のステップを実行します。必ず "MOVI" または "MOVIA"コマンドのあとに記述してください。
ITP (注1, 4)	割込み 位置決め	ITP (設定値)	0 ～ 999999 (注6)	×10STM μm (注6)		割込み信号により，設定された移動量になると停止します。必ず "SYNC" コマンドのあとに記述してください。
COUNT (注1)	外部パルス カウント	COUNT（設定値）	-999999 ～ 999999	pulse		パルスカウンタ値が "COUNT" コマンドに設定されたカウント値に対して大きくなると次のステップを実行します。"COUNT (0)" はパルスカウンタをゼロクリアします。
FOR NEXT	ステップ 繰返し命令	FOR（設定値） NEXT	0，1 ～ 10000	回		"FOR (設定値)" コマンドと "NEXT" コマンドではさまれたステップを設定された回数だけ繰り返して運転します。 "0" を設定すると無限に運転を繰り返します。 "FOR" コマンドと "NEXT" コマンドの間にFOR 命令を記述しないでください。記述するとエラーが発生します。
LPOS (注1)	現在位置 ラッチ	LPOS				LPS (現在位置ラッチ) の立上りエッジにより現在位置をラッチします。 ラッチした現在位置データは通信コマンドで読み出すことができます。 作動時はモータの回転速度と入力信号サンプリングによりラッチ位置は誤差が生じます。

TIM	ドウェル	TIM (設定値)	1 ～ 20000	ms	○	設定した時間が経過するまで，次のステップを待ちます。
ZRT	原点復帰	ZRT				原点復帰を実行します。
TIMES	プログラム回数指令	TIMES (設定値)	0 ， 1 ～ 10000	回	○	"TIMES (設定値)" コマンドをプログラムの先頭に置き，プログラムの実行回数を設定してください。1回だけの場合，設定は不要です。"0" を設定すると無限に運転を繰り返します。
STOP	プログラム停止	STOP				実行しているプログラムを停止します。 必ず最終行に記述してください。

コマンド	名称	設定	設定範囲	単位	間接指定 (注7)	内容
TLP (注8)	正転トルク制限	TLP （設定値)	0，1 ～ 1000	0.1 %		最大トルクを100%として，サーボモータのCCW力行時，CW回生時の発生トルクを制限します。設定値はプログラム停止するまで有効です。設定値を "0" にすると [Pr. PA11] の設定が有効になります。
TLN (注8)	逆転トルク制限	TLN （設定値)	0，1 ～1000	0.1 %		最大トルクを100%として，サーボモータのCW力行時，CCW回生時の発生トルクを制限します。設定値はプログラム停止するまで有効です。設定値を "0" にすると [Pr. PA12] の設定が有効になります。
TQL (注8)	トルク制限	TQL （設定値)	0，1 ～1000	0.1 %		最大トルクを100%として，サーボモータの発生トルクを制限します。設定値はプログラム停止するまで有効です。設定値を "0" にすると[Pr. PA11] および [Pr. PA12] の設定が有効になります。

注	1	"SYNC"，"OUTON"，"OUTOF"，"TRIP"，"TRIPI"，"COUNT"，"LPOS" および "ITP" コマンドは，指令出力中も有効です。
	2	"SPN" コマンドは "MOV"，"MOVA"，"MOVI" および "MOVIA" コマンド実行時に有効です。"STA"，"STB"，"STC" および "STD" コマンドは，"MOV" および "MOVI" コマンド実行時に有効です。
	3	[Pr. PT23] ～ [Pr. PT25] でオン時間を設定した場合，設定された時間経過後に次のコマンドを実行します。
	4	残距離が設定値以下，停止中または減速中の場合，"ITP" コマンドをスキップして次のステップに進みます。
	5	通常はパラメータの値が有効ですが，コマンド実行後からプログラム停止まではコマンドの設定値が有効になります。
	6	位置指令入力データ単位は [Pr. PT01] で変更できます。各単位における設定範囲は5.2.3項 (1) (a) を参照してください。
	7	間接指定の説明は5.2.2項 (2) (j) を参照してください。
	8	通常はパラメータの設定値が有効になりますが，コマンド実行後からプログラム停止まではコマンドの設定値が有効になります。

(2) コマンドの詳細説明

(a) 位置決め条件 (SPN/STA/STB/STC/STD)

ポイント

●"SPN"，"STA"，"STB" および "STC" コマンドで設定した内容は，一度でも設定すると再設定しない限り有効です (プログラム起動時に初期化されません)。他のプログラムにおいても設定は有効です。

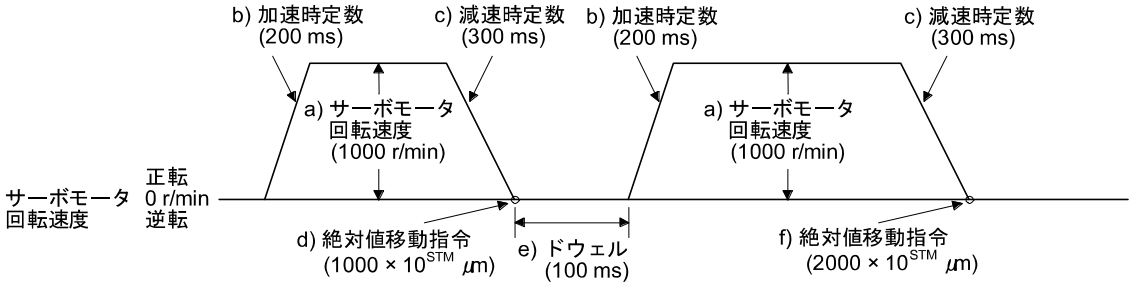
●"STD" コマンドで設定した内容は，同一プログラム内でのみ有効です。プログラム起動時に [Pr. PC03] の設定値に初期化されるため，他のプログラムでは無効になります。

"SPN"，"STA"，"STB"，"STC" および "STD" コマンドは "MOV" および "MOVA" コマンド実行時に有効です。

1) プログラム例1

サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数は同一で移動指令の違う2つの運転を実行する場合。

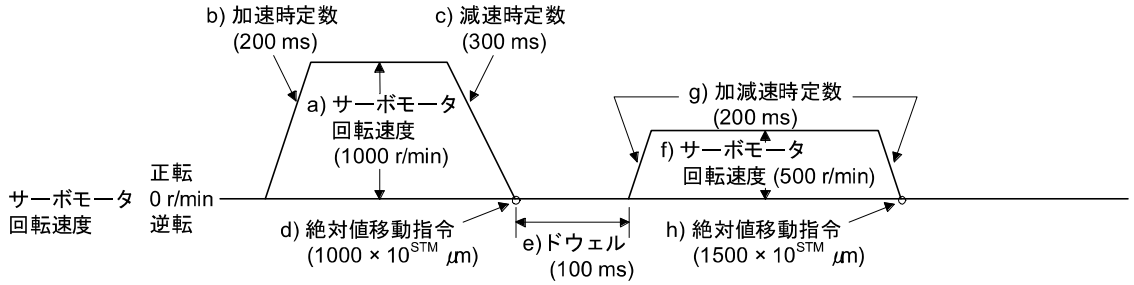
コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
MOV(1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} μm]	d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	e)
MOV (2000)	絶対値移動指令	2000 [×10^{STM} μm]	f)
STOP	プログラム停止		



2) プログラム例2

サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数および移動指令の違う2つの運転を実行する場合。

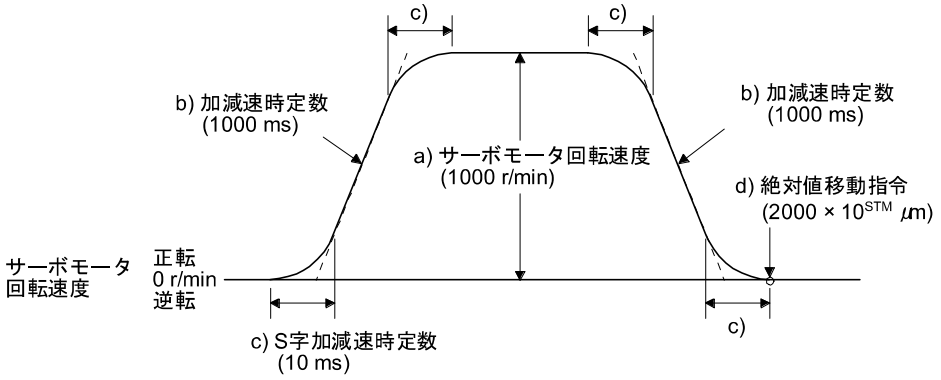
コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} μm]	d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	e)
SPN(500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	f)
STC (200)	加減速時定数	200 [ms]	g)
MOV (1500)	絶対値移動指令	1500 [×10^{STM} μm]	h)
STOP	プログラム停止		



3) プログラム例3

S字加減速時定数を使用すると，加速，減速時の急激な動きを緩和することができます。"STD"コマンドを使用する場合，[Pr. PC03 S字加減速時定数] は機能しません。

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	a)
STC (100)	加減速時定数	1000 [ms]	b)
STD (10)	S字加減速時定数	10 [ms]	c)
MOV (2000)	絶対値移動指令	2000 [×10^{STM} μm]	d)
STOP	プログラム停止		



(b) 連続移動指令 (MOVA/MOVIA)

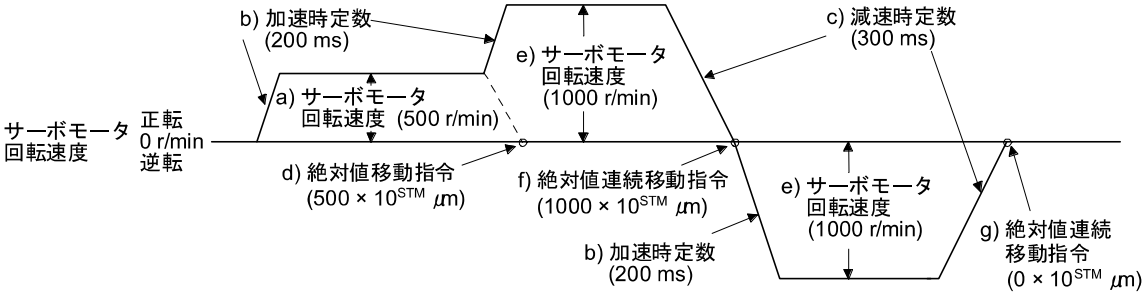
ポイント
●"MOV" と "MOVIA", "MOVI" と "MOVA" を組み合わせて使用することはできません。

"MOVA" コマンドは "MOV" コマンドに対する連続移動指令です。"MOV" コマンドによる移動指令の実行後，停止することなく連続で "MOVA" コマンドの移動指令を実行できます。
"MOVA" コマンドでの速度変更点は，直前の "MOV" および "MOVA" コマンドによる運転の減速開始位置になります。
"MOVA" コマンドの加減速時定数は，直前の "MOV" コマンド実行時の値になります。
"MOVIA" コマンドは "MOVI" コマンドに対する連続移動指令です。"MOVI" コマンドによる移動指令の実行後，停止することなく連続で "MOVIA" コマンドの移動指令を実行できます。
"MOVIA" コマンドでの速度変更点は，直前の "MOVI" および "MOVIA" コマンドによる運転の減速開始位置になります。
"MOVIA" コマンドの加減速時定数は，直前の "MOVI" コマンド実行時の値になります。

コマンド	名称	設定	単位	内容
MOV	絶対値移動指令	MOV (設定値)	×10^{STM} μm	絶対値移動指令
MOVA	絶対値連続移動指令	MOVA (設定値)	×10^{STM} μm	絶対値連続移動指令
MOVI	増分値移動指令	MOVI (設定値)	×10^{STM} μm	増分値移動指令
MOVIA	増分値連続移動指令	MOVIA (設定値)	×10^{STM} μm	増分値連続移動指令

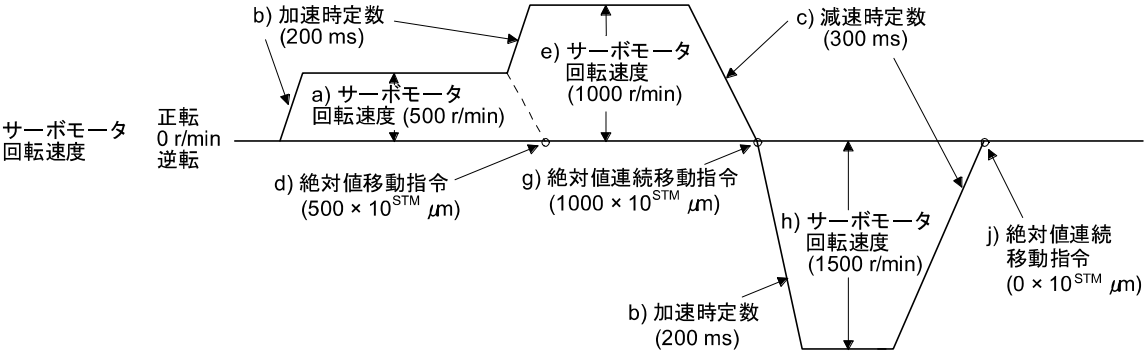
1) プログラム例1
絶対値指令方式における，絶対値移動指令の場合。

コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
MOV (500)	絶対値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	d)
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	e)
MOVA (1000)	絶対値連続移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	f)
MOVA (0)	絶対値連続移動指令	0 [×10^{STM} µm]	g)
STOP	プログラム停止		



2) プログラム例2 (間違った使い方)
連続運転では，速度変更ごとに加速時定数，減速時定数を変更できません。このため，速度変更時に "STA"，"STB" および "STD" コマンドを挿入しても無効になります。

コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
MOV (500)	絶対値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	d)
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	e)
STC (500)	加減速時定数	500 [ms]	f) 無効
MOVA (1000)	絶対値連続移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	g)
SPN (1500)	サーボモータ回転速度	1500 [r/min]	h)
STC (100)	加減速時定数	100 [ms]	i) 無効
MOVA (0)	絶対値連続移動指令	0 [×10^{STM} µm]	j)
STOP	プログラム停止		



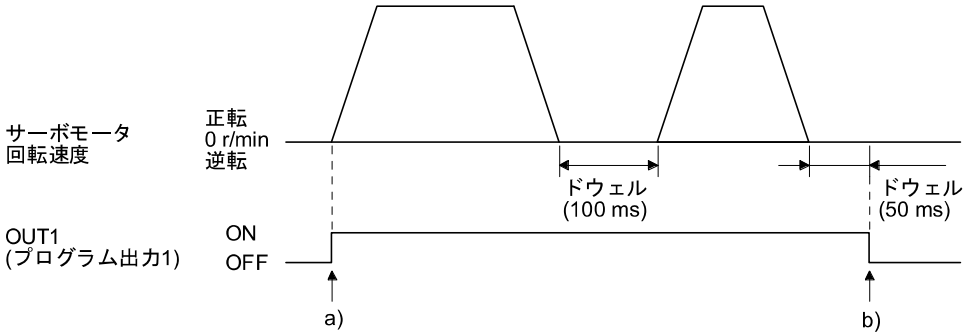
(c) 入出力指令 (OUTON/OUTOF) 通過点指令 (TRIP/TRIPI)

ポイント
●[Pr. PT23] ～ [Pr. PT25] でOUT1 (プログラム出力1) ～ OUT3 (プログラム出力3) をオフにするまでの時間を設定できます。オフにする条件は次のとおりです。 ・OUTOF指令でオフになります。 ・プログラム停止でオフになります。 ●"TRIP" および "TRIPI" コマンドは次の制限があります。 ・"MOV" または "MOVA" コマンドと "TRIPI" コマンドを組み合わせて使用することはできません。 ・"MOVI" または "MOVIA" コマンドと "TRIP" コマンドを組み合わせて使用することはできません。 ・"TRIP" および "TRIPI" コマンドは，設定したアドレスまたは移動量を通過しない限り，次のステップを実行しません。移動指令の範囲内になるように設定してください。 ・通過の判断は実位置 (指令単位) で行います。また，アドレス増加/減少方向の両エッジで判断します。

1) プログラム例1

プログラム実行と同時にOUT1 (プログラム出力1) をオンにします。プログラムが終了するとOUT1 (プログラム出力1) はオフになります。

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (500)	絶対値移動指令	500 [×10^{STM} μm]	
OUTON (1)	OUT1 (プログラム出力1) をオンにする。		a)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
MOV (250)	絶対値移動指令	250 [×10^{STM} μm]	
TIM (50)	ドウェル	50 [ms]	
STOP	プログラム停止		b)

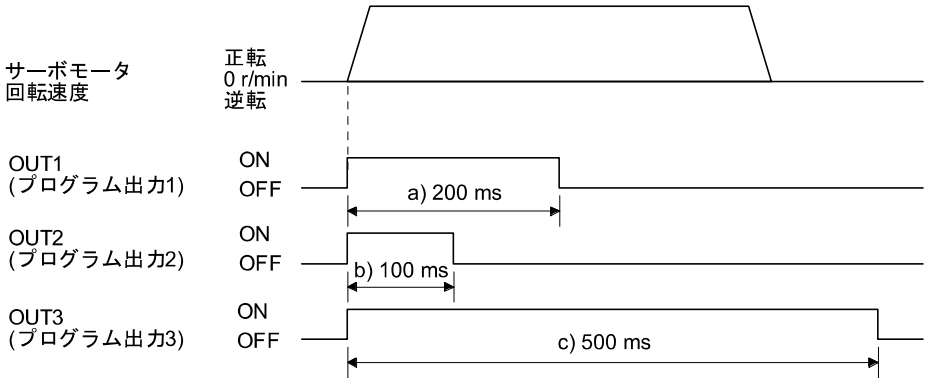


2) プログラム例2

[Pr. PT23] ～ [Pr. PT25] を使用して，OUT1 (プログラム出力1) ～ OUT3 (プログラム出力3) を自動的にオフにすることができます。

パラメータ	名称	設定値	内容
Pr. PT23	OUT1出力設定時間	20	OUT1を200 [ms] 後にオフにする。a)
Pr. PT24	OUT2出力設定時間	10	OUT2を100 [ms] 後にオフにする。b)
Pr. PT25	OUT3出力設定時間	50	OUT3を500 [ms] 後にオフにする。c)

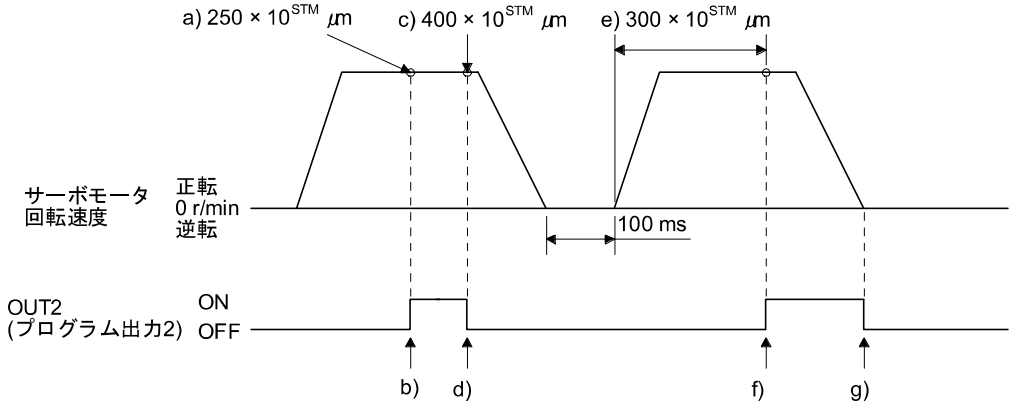
コマンド	内容	
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]
STA (200)	加速時定数	200 [ms]
STB (300)	減速時定数	300 [ms]
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]
OUTON (1)	OUT1 (プログラム出力1) をオンにする。	
OUTON (2)	OUT2 (プログラム出力2) をオンにする。	
OUTON (3)	OUT3 (プログラム出力3) をオンにする。	
STOP	プログラム停止	



3) プログラム例3

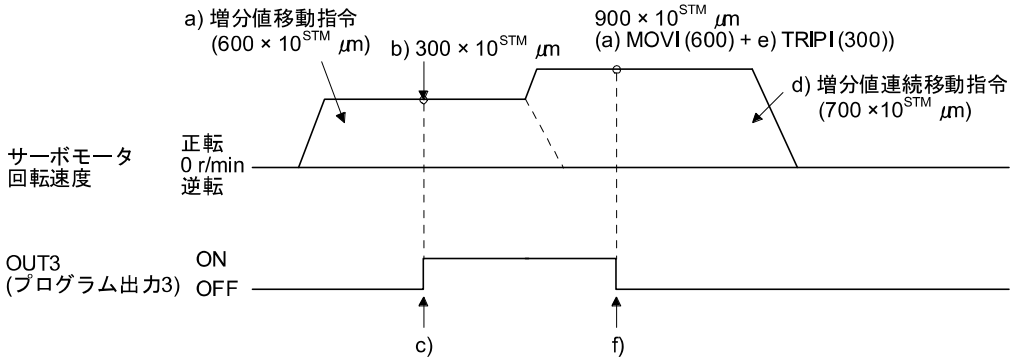
"TRIP" および "TRIPI" コマンドで "OUTON" および "OUTOF" コマンドが実行される位置アドレスを設定する場合。

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (500)	絶対値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
TRIP (250)	絶対値通過点指定	250 [×10^{STM} µm]	a)
OUTON (2)	OUT2 (プログラム出力2) をオンにする。		b)
TRIP (400)	絶対値通過点指定	400 [×10^{STM} µm]	c)
OUTOF (2)	OUT2 (プログラム出力2) をオフにする。		d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
TRIPI (300)	増分値通過点指定	300 [×10^{STM} µm]	e)
OUTON (2)	OUT2 (プログラム出力2) をオンにする。		f)
STOP	プログラム停止		g)



4) プログラム例4

コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOVI (600)	増分値移動指令	600 [×10^{STM} µm]	a)
TRIPI (300)	増分値通過点指定	300 [×10^{STM} µm]	b)
OUTON (3)	OUT3 (プログラム出力3) をオンにする。		c)
SPN (700)	サーボモータ回転速度	700 [r/min]	
MOVIA (700)	増分値連続移動指令	700 [×10^{STM} µm]	d)
TRIPI (300)	増分値通過点指定	300 [×10^{STM} µm]	e)
OUTOF (3)	OUT3 (プログラム出力3) をオフにする。		f)
STOP	プログラム停止		



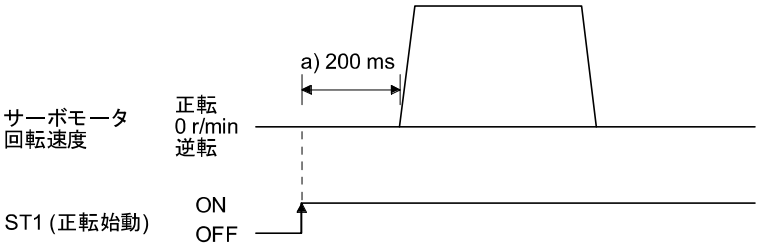
(d) ドウェル (TIM)

"TIM (設定値)" コマンドで, 指令残距離が "0" のときから次のステップを実行するまでの時間を設定してください。

他のコマンドとの組合せによる動きの一例を示しますので参考にしてください。

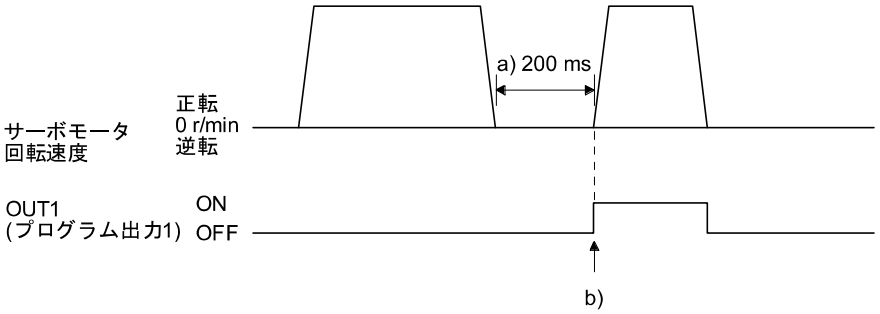
1) プログラム例1

コマンド	内容		
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	a)
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



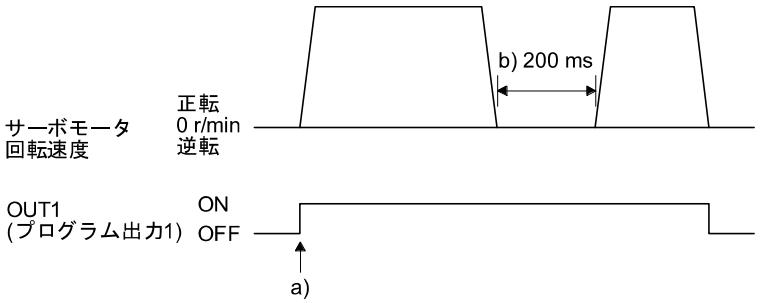
2) プログラム例2

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	a)
OUTON (1)	OUT1 (プログラム出力1) をオンにする。		b)
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



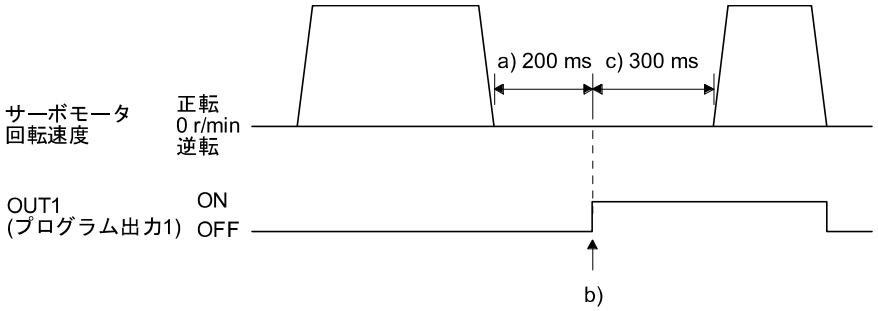
3) プログラム例3

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
OUTON (1)	OUT1 (プログラム出力1) をオンにする。		a)
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	b)
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



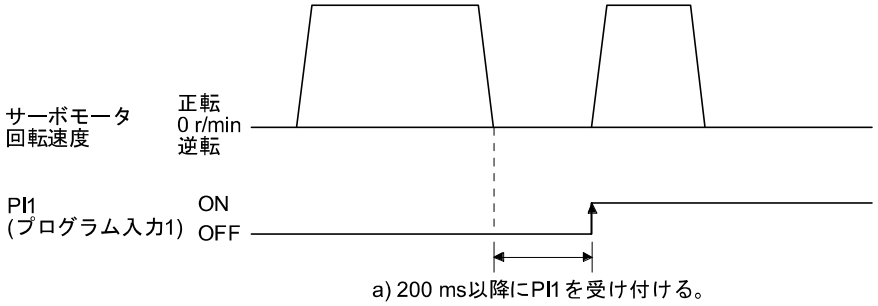
4) プログラム例4

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	a)
OUTON (1)	OUT1 (プログラム出力1) をオンにする。		b)
TIM (300)	ドウェル	300 [ms]	c)
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



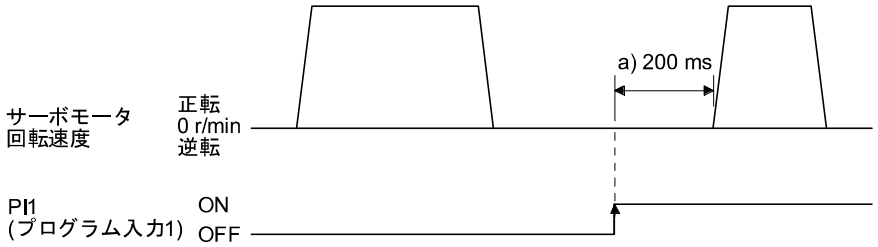
5) プログラム例5

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	a)
SYNC (1)	PI1 (プログラム入力1) がオンになるまでステップ中断。		
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



6) プログラム例6

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
SYNC (1)	PI1 (プログラム入力1) がオンになるまでステップ中断。		
TIM (200)	ドウェル	200 [ms]	a)
MOVI (500)	増分値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	
STOP	プログラム停止		



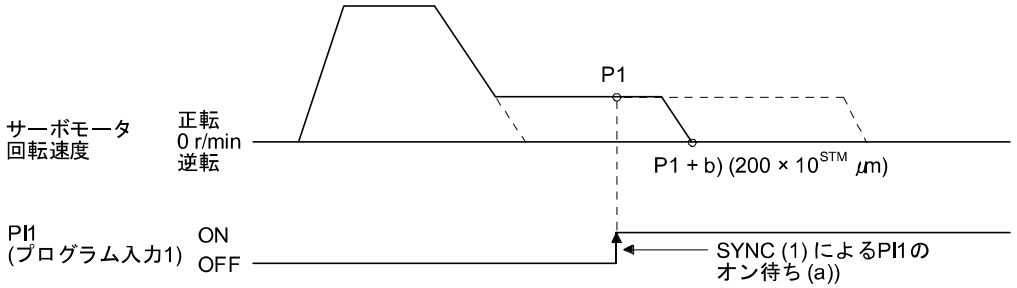
(e) 割込み位置決め(ITP)

ポイント
●"ITP" コマンドを使用して位置決めする場合，"ITP" コマンドが有効になったときのサーボモータの回転速度により，停止位置に差が生じます。 ●次の場合，"ITP" コマンドは実行せずに次のステップに進みます。 ・"MOV"，"MOVI"，"MOVA" または "MOVIA" コマンドで設定した移動指令より "ITP" コマンドの設定値が小さい場合 ・指令残距離が "ITP" コマンドによる移動量以下の場合 ・減速中の場合

プログラムに "ITP" コマンドを使用すると，PI1 (プログラム入力1) ～ PI3 (プログラム入力3) がオンになった位置から設定値分進んだ位置で停止します。
"ITP" コマンドを使用する場合，必ず直前に "SYNC" コマンドを置いてください。

1) プログラム例1

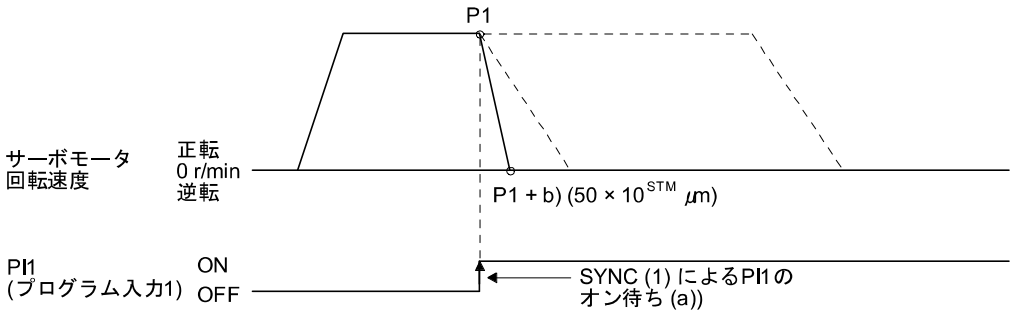
コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (600)	絶対値移動指令	600 [×10^{STM} µm]	
SPN (100)	サーボモータ回転速度	100 [r/min]	
MOVA (600)	連続移動指令	600 [×10^{STM} µm]	
SYNC (1)	PI1 (プログラム入力1) がオンになるまでステップ中断。		a)
ITP (200)	割込み位置決め	200 [×10^{STM} µm]	b)
STOP	プログラム停止		



2) プログラム例2

"ITP" コマンドによる移動量が減速に必要な移動量より少ない場合，実際の減速時定数は "STB" コマンドの設定値より小さくなります。

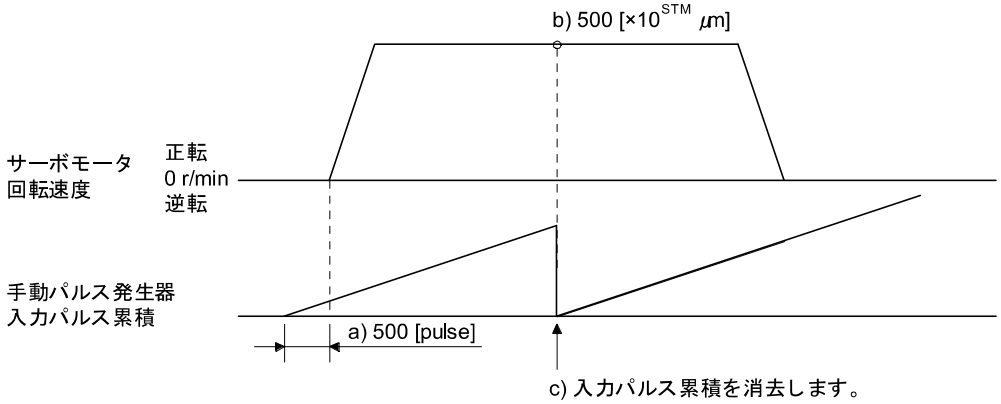
コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
SYNC (1)	PI1 (プログラム入力1) がオンになるまでステップ中断。		a)
ITP (50)	割込み位置決め	50 [×10^{STM} µm]	b)
STOP	プログラム停止		



(f) 外部パルスカウント (COUNT)

手動パルス発生器の入力パルス数が "COUNT" コマンドで設定した値より大きくなったら，次のステップを開始します。"0" を設定すると入力パルス累積を消去します。

コマンド	内容		
COUNT (500)	手動パルス発生器の入力パルス数が500 [pulse] になるまで次のステップを待ちます。		a)
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
TRIP (500)	通過点指定	500 [×10^{STM} µm]	b)
COUNT (0)	入力パルス累積を消去します。		c)
STOP	プログラム停止		

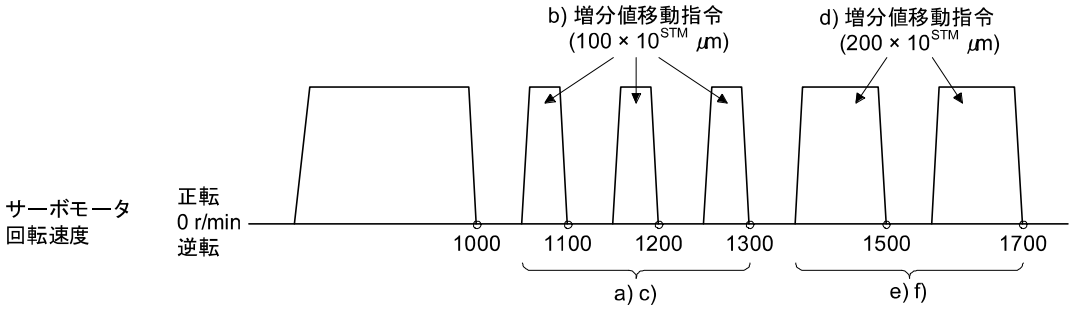


(g) ステップ繰返し命令 (FOR…NEXT)

ポイント
●"FOR…NEXT" の中に "FOR…NEXT" を置くことはできません。

"FOR (設定値)" コマンドと "NEXT" コマンドではさまれたステップを設定された回数だけ繰り返して運転します。"0" を設定すると無限に運転を繰り返します。
この状態でのプログラム停止方法は5.2.4項 (4) を参照してください。

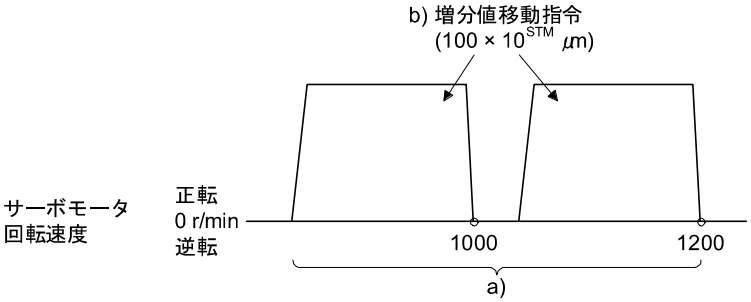
コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} μm]	
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
FOR (3)	ステップ繰返し命令開始	3 [回]	a)
MOVI (100)	増分値移動指令	100 [×10^{STM} μm]	b)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
NEXT	ステップ繰返し命令終了		c)
FOR (2)	ステップ繰返し命令開始	2 [回]	d)
MOVI (200)	増分値移動指令	200 [×10^{STM} μm]	e)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
NEXT	ステップ繰返し命令終了		f)
STOP	プログラム停止		



(h) プログラム回数指令 (TIMES)

プログラムの先頭に置いた "TIMES (設定値)" コマンドに回数を設定することで，プログラムを繰り返して実行できます。1回のプログラムを実行する場合，"TIMES (設定値)" コマンドは必要ありません。"0" を設定すると無限に運転を繰り返します。この状態でのプログラム停止方法は5.2.4項 (4) を参照してください。

コマンド	内容		
TIMES (2)	プログラム回数指令	2 [回]	a)
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (20)	加減速時定数	20 [ms]	
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} μm]	b)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	
STOP	プログラム停止		

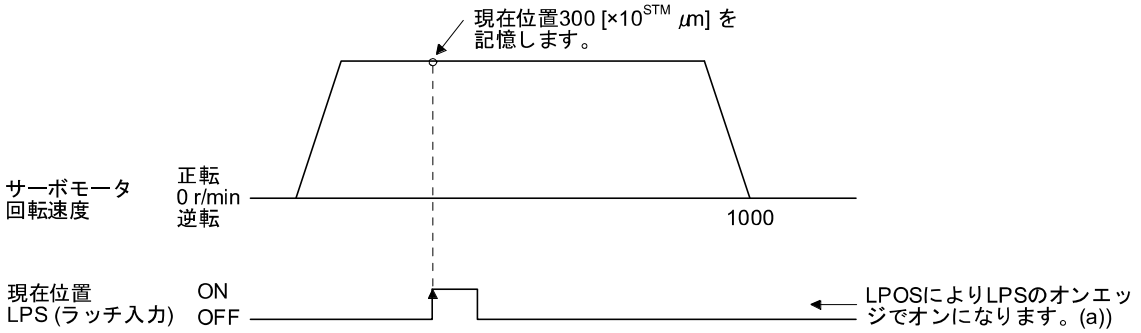


(i) 現在位置ラッチ (LPOS)

ポイント
●LPS (現在位置ラッチ入力) を使用して現在位置を記憶する場合，LPSがオンになったときのサーボモータの回転速度により，値に差が生じます。 ●LPS (現在位置ラッチ入力) がオンになるまで，次のステップに進みません。 ●一度記憶したデータは，ドライバの電源を切らない限り消えません。 ●"LPOS" コマンドでLPS (現在位置ラッチ入力) の入力が有効になってから解除される条件は次のとおりです。 ・LPS (現在位置ラッチ入力) の立上りエッジを検出したとき ・プログラムが終了したとき ・運転モードを変更したとき ・強制停止したとき ・アラームが発生したとき ・サーボオフにしたとき

LPS (現在位置ラッチ入力) をオンにしたときの現在位置を記憶します。記憶した位置データは通信機能で読み出すことができます。
プログラム中にセットした現在位置ラッチ機能はそのプログラムの終了で解除されます。運転モードの変更や強制停止，アラーム発生，サーボオフでも解除されます。一時停止だけでは解除されません。

コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
LPOS	現在位置ラッチをセットする。		a)
STOP	プログラム停止		



(j) 汎用レジスタ (R1 ～ R4，D1 ～ D4) を使用した間接指定

"SPN"，"STA"，"STB"，"STC"，"STD"，"MOV"，"MOVI"，"MOVA"，"MOVIA"，"TIM" および"TIMES" コマンドの設定値は間接指定することができます。

汎用レジスタ (R1 ～ R4，D1 ～ D4) に格納された値を各コマンドの設定値として使用します。

汎用レジスタは，通信コマンドによりプログラムを実行していない状態で，セットアップソフトウェア (MR Configurator2^{TM})または通信コマンドを使用して変更します。

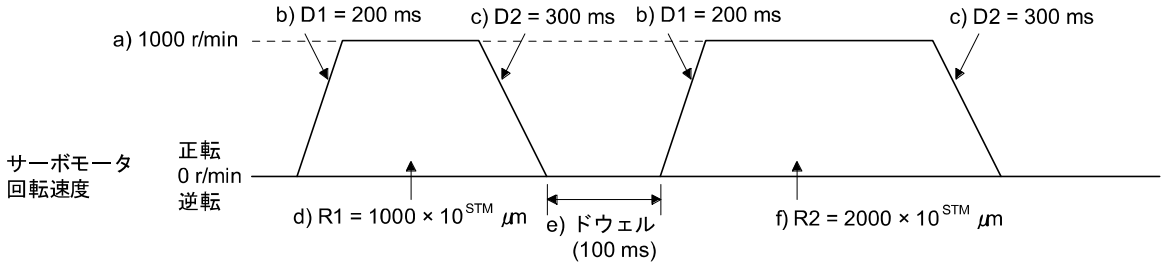
汎用レジスタのデータはドライバ電源オフ時に消去されます。ただし，汎用レジスタ (R1 ～ R4) のデータはEEP-ROMに保存することも可能です。

汎用レジスタの設定範囲は，汎用レジスタが使用される各命令の設定範囲になります。

プログラム実行前に次のように汎用レジスタを設定した場合について説明します。

汎用レジスタ	設定
R1	1000
R2	2000
D1	200
D2	300

コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	a)
STA (D1)	加速時定数	D1 = 200 [ms]	b)
STB (D2)	減速時定数	D2 = 300 [ms]	c)
MOVI (R1)	増分値移動指令	R1 = 1000 [×10^{STM} μm]	d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	e)
MOVI (R2)	増分値移動指令	R2 = 2000 [×10^{STM} μm]	f)
STOP	プログラム停止		



(k) 原点復帰コマンド (ZRT)

原点復帰を実行します。

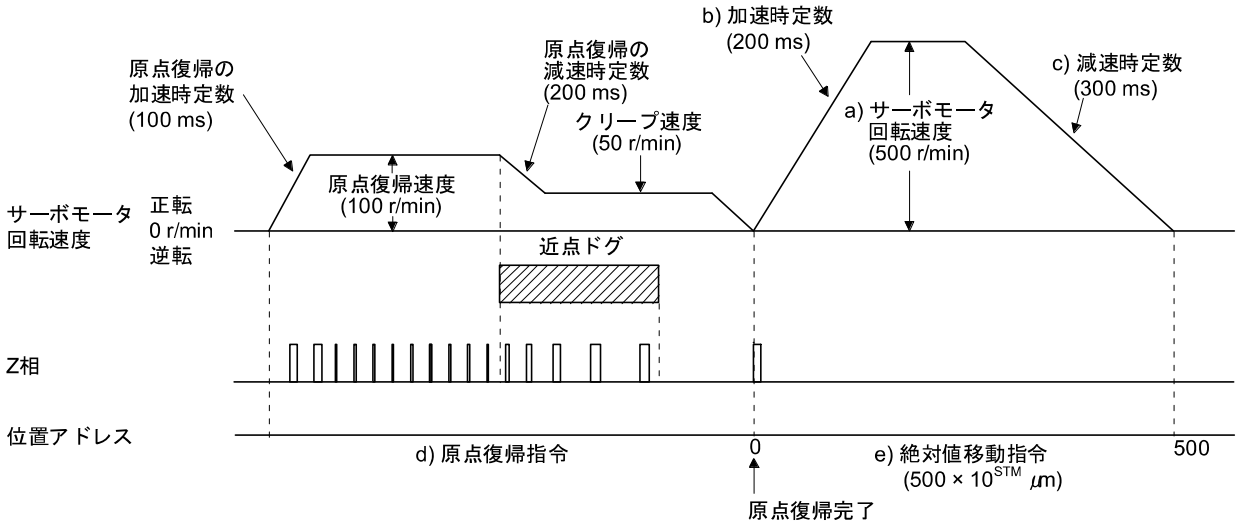
原点復帰の設定は，パラメータで設定してください。(5.4節参照)

"ZRT" コマンドは，原点復帰完了後に次のステップに進みます。

ポイント
●原点復帰が正常に完了しなかった場合，[AL. 96 原点復帰未完警告] が発生します。このときプログラムは停止せず，次のステップに進みます。ただし，原点復帰未完了であるため，移動指令は無効になります。

コマンド	内容		
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
ZRT	原点復帰		d)
MOV (500)	絶対値移動指令	500 [×10^{STM} µm]	e)
STOP	プログラム停止		

項目	使用するパラメータ	設定内容
ドグ式原点復帰	[Pr. PT04]	"_ _ _ 0"
原点復帰方向	[Pr. PT04]	"_ _ 0 _" (アドレス増加方向)
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	"_ _ _ 1" (DOG (近点ドグ) をオンでドグを検知)
原点復帰速度	[Pr. PT05]	100 [r/min]
クリープ速度	[Pr. PT06]	50 [r/min]
原点シフト量	[Pr. PT07]	0 [×10^{STM} µm]
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	100 [ms]
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	200 [ms]
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	0

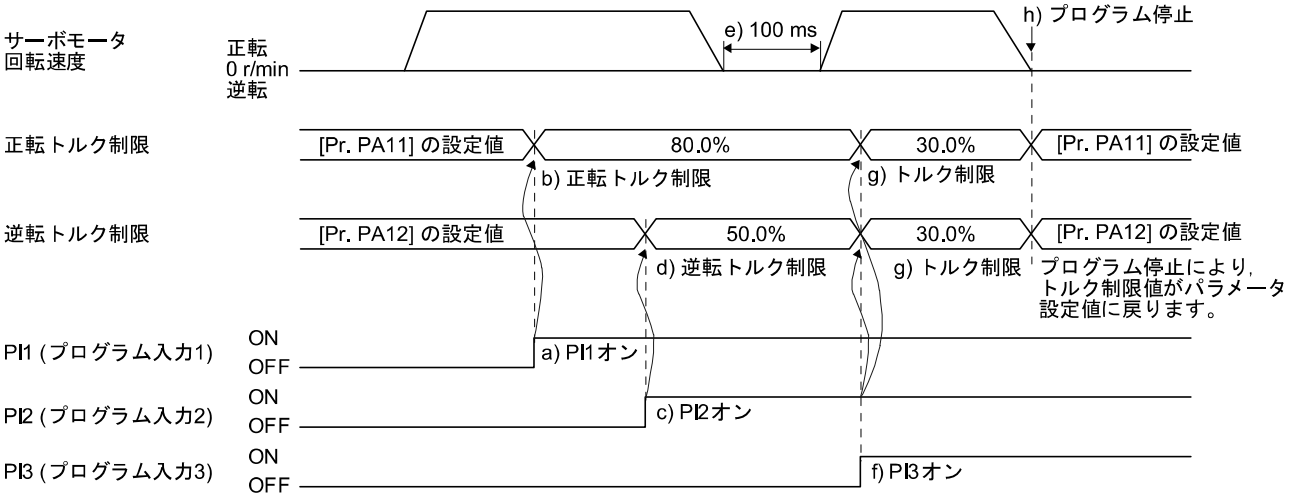


(l) トルク制限値切換え (TLP/TLN/TQL)

最大トルクを100.0%として，サーボモータの発生トルクを制限します。

1) プログラム例

コマンド	内容		
SPN (1500)	サーボモータ回転速度	1500 [r/min]	
STA (100)	加速時定数	100 [ms]	
STB (200)	減速時定数	200 [ms]	
MOV (1000)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
SYNC (1)	PI1 (プログラム入力1) がオンになるまでステップ中断。		a)
TLP (800)	正転トルク制限	800 [0.1%]	b)
SYNC (2)	PI2 (プログラム入力2) がオンになるまでステップ中断。		c)
TLN (500)	逆転トルク制限	500 [0.1%]	d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	e)
MOV (500)	絶対値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	
SYNC (3)	PI3 (プログラム入力3) がオンになるまでステップ中断。		f)
TQL (300)	トルク制限	300 [0.1%]	g)
STOP	プログラム停止		h)



16.11.3 信号およびパラメータの基本的な設定

(1)パラメータ

(a) 位置データの設定範囲

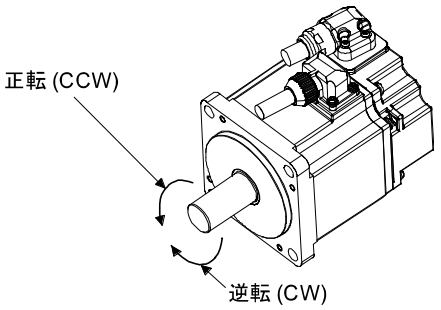
[Pr. PT01] の設定内容を次に示します。

指令方式	移動指令	[Pr. PT01]			位置データ入力範囲
		位置決め指令方式	位置データ単位		
絶対値指令方式	絶対値移動指令 ("MOV", "MOVA")	___0	_0__	[mm]	-999999 ～ 999999 [×10STM μm]
			_1__	[inch]	-999999 ～ 999999 [×10 (STM-4) inch]
			_2__	[degree]	-360.000 ～ 360.000
			_3__	[pulse]	-999999 ～ 999999
	増分値移動指令 ("MOVI", "MOVIA")		_0__	[mm]	-999999 ～ 999999 [×10STM μm]
			_1__	[inch]	-999999 ～ 999999 [×10 (STM-4) inch]
			_2__	[degree]	-999.999 ～ 999.999
			_3__	[pulse]	-999999 ～ 999999
増分値指令方式	増分値移動指令 ("MOVI", "MOVIA")	___1	_0__	[mm]	-999999 ～ 999999 [×10STM μm]
			_1__	[inch]	-999999 ～ 999999 [×10 (STM-4) inch]
			_2__	[degree]	-999.999 ～ 999.999
			_3__	[pulse]	-999999 ～ 999999

(b) 回転方向選択/移動方向選択 ([Pr. PA14])

ST1 (正転始動) をオンにしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 ST1 (正転始動) オン
0 (初期値)	+ 位置データでCCW方向に回転 - 位置データでCW方向に回転
1	+ 位置データでCW方向に回転 - 位置データでCCW方向に回転



(c) 送り長倍率 ([Pr. PT03])

位置データの送り長倍率 (STM) を設定してください。

[Pr. PT03] の設定	位置データ入力範囲			
	[mm]	[inch]	[degree] (注)	[pulse] (注)
_ _ _ 0 (初期値)	-999.999 ～ 999.999	-99.9999 ～ 99.9999	-360.000 ～ 360.000	-999999 ～ 999999
_ _ _ 1	-9999.99 ～ 9999.99	-999.999 ～ 999.999		
_ _ _ 2	-99999.9 ～ 99999.9	-9999.99 ～ 9999.99		
_ _ _ 3	-999999 ～ 999999	-99999.9 ～ 99999.9		

注.	送り長倍率設定 ([Pr. PT03]) の設定は単位倍率に反映されません。単位倍率を変更したい場合，電子ギア設定 ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) で調節してください。

(2) 信号

プログラムをDI0 ～ DI7で選択し，ST1をオンにすると，設定されたプログラムに従い，位置決め運転を行います。このときST2 (逆転始動) は無効です。

項目	使用するデバイス	設定内容
プログラム運転方式の選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにする。
プログラムの選択	DI0 (プログラム番号選択1) DI1 (プログラム番号選択2) DI2 (プログラム番号選択3) DI3 (プログラム番号選択4) DI4 (プログラム番号選択5) DI5 (プログラム番号選択6) DI6 (プログラム番号選択7) DI7 (プログラム番号選択8)	2.3節 (1) 参照
始動	ST1 (正転始動)	ST1をオンでプログラム運転を実行する。

16.11.4 プログラム運転のタイミングチャート

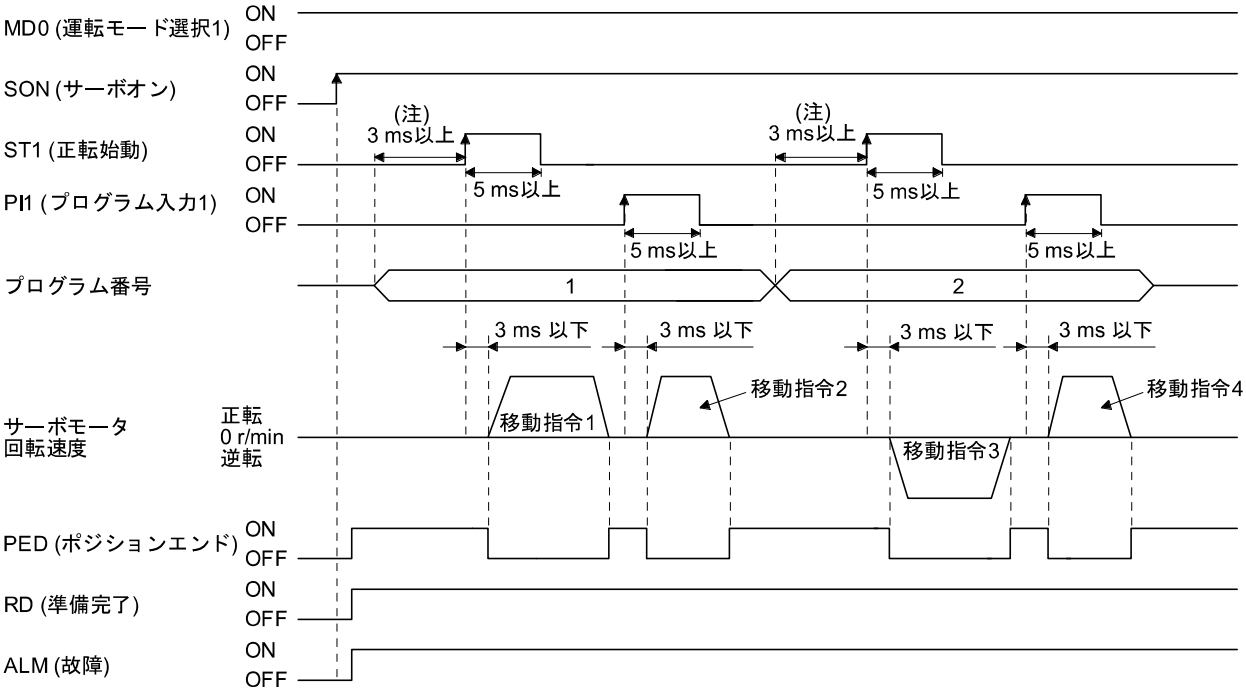
(1)作動条件

原点復帰の完了した絶対値指令方式で，次のプログラムを実行するときのタイミングチャートを示します。

プログラム番号	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (100)	加減速時定数	100 [ms]	
MOV (5000)	絶対値移動指令	5000 [×10^{STM} μm]	移動指令1
SYNC (1)	PI1（プログラム入力1）がオンになるまでステップ中断。		
STC (50)	加減速時定数	50 [ms]	
MOV (7500)	絶対値移動指令	7500 [×10^{STM} μm]	移動指令2
STOP	プログラム停止		

プログラム番号	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	
STC (100)	加減速時定数	100 [ms]	
MOV (2500)	絶対値移動指令	2500 [×10^{STM} μm]	移動指令3
SYNC (1)	PI1（プログラム入力1）がオンになるまでステップ中断。		
STC (50)	加減速時定数	50 [ms]	
MOV (5000)	絶対値移動指令	5000 [×10^{STM} μm]	移動指令4
STOP	プログラム停止		

(2) タイミングチャート



注.	外部入力信号の検出は [Pr. PD29] の入力フィルタ設定時間分だけ遅れます。また，上位側からの出力信号シーケンスや，ハードウエアによる信号変化のばらつきを考慮した時間分だけ先に，プログラム選択を変更するシーケンスにしてください。

(3) 一時停止/再始動

自動運転中にTSTPをオンにすると，実行中の移動指令の減速時定数で減速し，一時停止します。TSTPをいったんオフにしてからオン (オンエッジ検出) すると残りの距離の移動を開始します。

一時停止中にST1 (正転始動) をオンにしても機能しません。また，一時停止中に運転モードを自動モードから手動モードへ変更すると移動残距離はクリアされ，プログラムが終了します。再度TSTPをオンにしても，プログラムは再開しません。プログラムを開始するには，再度，ST1 (正転始動) をオンにしてください。

原点復帰中およびJOG運転中は一時停止/再始動入力は機能しません。

タイミングチャートについてはポイントテーブル運転モードと同一です。4.2.2項 (3) (e) を参照してください。

(4) プログラムの停止方法

プログラムの実行途中で停止したい場合，TSTP (一時停止/再始動) をオンにし，位置決め運転を停止させたあと，CR (クリア) をオンにしてください。このとき指令残距離はクリアされ，プログラムが終了します。

再度，TSTPをオンにしても，位置決め運転は再開しません。

プログラムを開始するには，再度，ST1 (正転始動) をオンにしてください。

(5) プログラムの終了条件

実行中のプログラムが終了する条件を次に示します。

終了条件	再始動条件
STOP (プログラム停止) 実行	ST1 (正転始動) をオンにしてください。プログラムの先頭から開始します。
自動運転モードから手動運転モードへの切換え時	自動運転モードに切り換えたあと，ST1をオンにしてください。プログラムの先頭から開始します。
ハードウエアストロークリミット検出時	LSP，LSNがオンになったあと，ST1をオンにしてください。プログラムの先頭から開始します。
ソフトウエアストロークリミット検出時 ([Pr. PT15] ～ [Pr. PT18])	ソフトウエアストロークリミット範囲内に移動したあと，ST1をオンにしてください。プログラムの先頭から開始します。
ベース遮断時	ベース遮断を解除したあと，ST1をオンにしてください。プログラムの先頭から開始します。

16.12 手動運転モード

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に，JOG運転を使用して任意の位置に移動できます。

16.12.1 JOG 運転

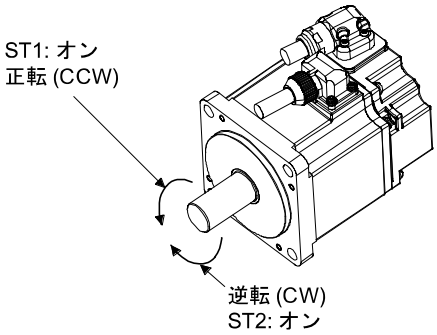
(1)設定

使用目的に合わせ，入力信号およびパラメータを次のように設定してください。この場合，DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8) は無効です。

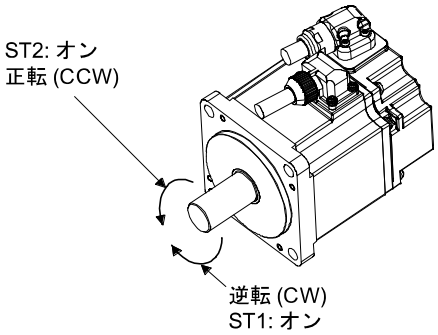
項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
手動運転モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオフにしてください。
サーボモータ回転方向	[Pr. PA14]	本項 (2) 参照してください。
JOG速度	[Pr. PT13]	サーボモータの回転速度を設定してください。
加速時定数	[Pr. PC01]	加速時定数を設定してください。
減速時定数	[Pr. PC02]	減速時定数を設定してください。
S字加減速時定数	[Pr. PC03]	S字加減速時定数を設定してください。

(2) サーボモータ回転方向

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向	
	ST1 (正転始動) オン	ST2 (逆転始動) オン
0	CCW方向に回転	CW方向に回転
1	CW方向に回転	CCW方向に回転



[Pr. PA14]: 0

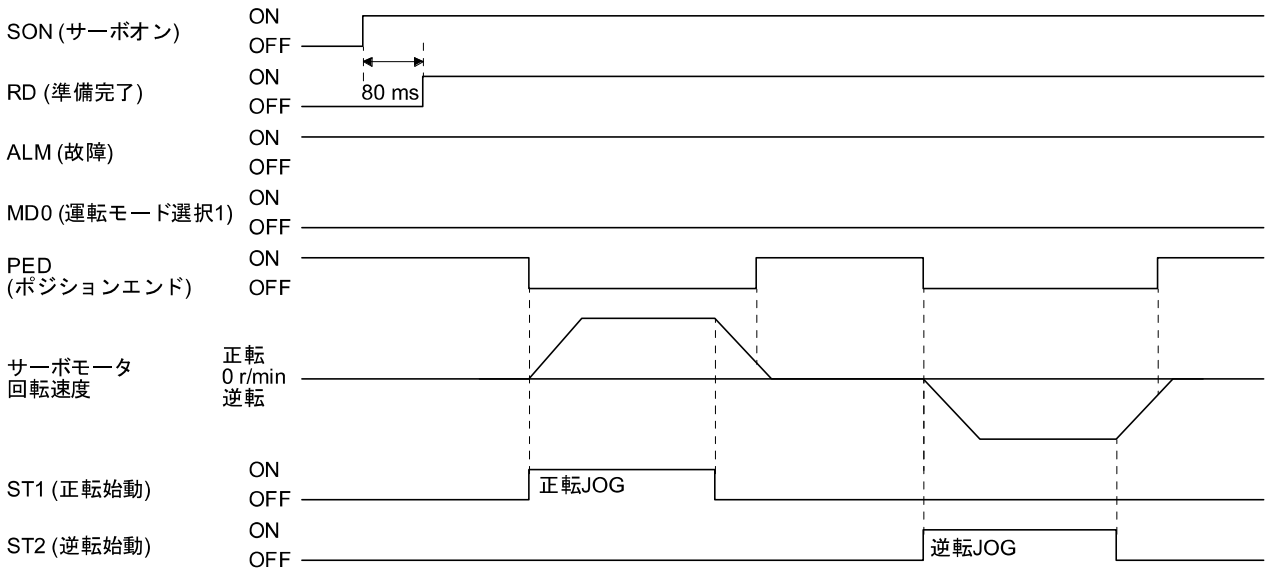


[Pr. PA14]: 1

(3) 運転

ST1をオンにすると，[Pr. PT13] で設定されたJOG速度，[Pr. PC02] および [Pr. PC03] に設定された加速時定数および減速時定数で運転します。回転方向は本項 (2) を参照してください。ST2をオンにするとST1 (正転始動) の逆に回転します。

(4) タイミングチャート



16.12.2 原点復帰の概要

⚠ 注意 ●近点ドグ入力極性を確認してください。過走および故障の原因になります。

ポイント

●原点復帰する前に，必ずリミットスイッチが作動することを確認してください。
●原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合，電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合，据付け時に一度原点復帰を行えば，電源を遮断しても現在位置を保持します。このため，電源再投入時の原点復帰は不要です。
このドライバには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成および用途に合わせ，最適な方法を選択してください。
機械が近点ドグを超えて停止している場合，またはドグ上で停止している場合でも自動的に適正な位置に後退し原点復帰を実行する，原点復帰自動後退機能を備えています。JOG運転などによる手動での移動は不要です。

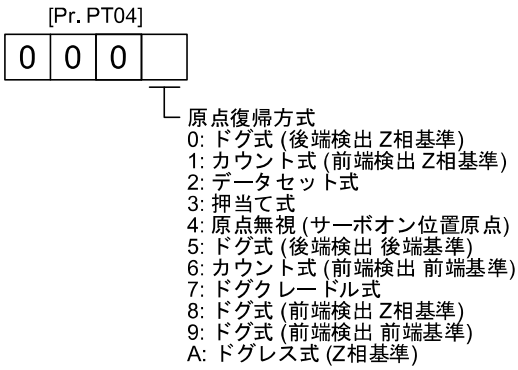
(1) 原点復帰の種類

機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

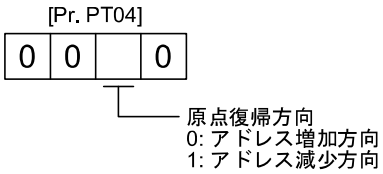
方式	原点復帰の方法	特長
ドグ式	近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後の最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。 Z相信号とは，サーボモータ1回転に1回ドライバ内で認識する信号です。出力信号として使用することはできません。	・近点ドグを使用した，一般的な原点復帰方法です。 ・原点復帰の繰返し精度が高くなります。 ・機械に負担がかかりにくくなります。 ・近点ドグの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。
カウント式	近点ドグ前端で減速を開始し，通過後の移動量を移動したあとの最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・近点ドグを使用した，原点復帰方法です。 ・近点ドグの長さをできる限り小さくしたい場合に使用します。
データセット式	手動で任意に移動させた位置を原点にします。	・近点ドグが不要です。
押当て式	機械上のストッパに押し当てて，停止した位置を原点にします。	・機械のストッパに衝突させるため，原点復帰速度を十分低くする必要があります。 ・機械やストッパの強度を高くする必要があります。
原点無視 (サーボオン位置原点)	サーボオンにしたときの位置を原点にします。	
ドグ式後端基準	近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後に近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
カウント式前端基準	近点ドグ前端で減速を開始し，近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
ドグクレードル式	近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にします。	
ドグ式直前Z相基準	近点ドグ前端検出後，逆方向に移動し，近点ドグから離れてからの最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	
ドグ式前端基準	近点ドグ前端から近点ドグ後移動量と原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・Z相信号が不要です。
ドグレスZ相基準	最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	

(2) 原点復帰のパラメータ
原点復帰を行う場合，次のように各パラメータを設定してください。

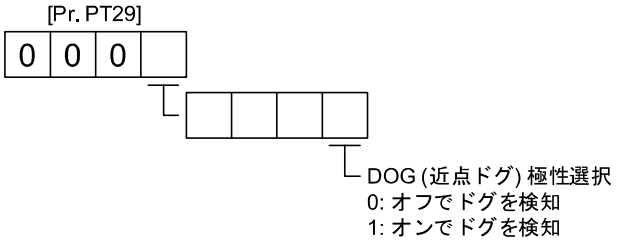
(a) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方式で原点復帰方法を選択してください。



(b) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方向で原点復帰を行う場合の始動方向を選択してください。
"0" を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，"1" を設定すると減少する方向へ始動します。



(c) [Pr. PT29 機能選択T-3] のDOG (近点ドグ) 極性選択で近点ドグを検出する極性を選択してください。
"0" を設定するとDOG (近点ドグ) をオフで，"1" を設定するとオンで検知します。



(3) プログラム
原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

16.12.3 ドグ式原点復帰

近点ドグを使用した，原点復帰方法です。近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後の最初のZ相信号または Z相信号から設定した原点シフト量分を移動した位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグ式原点復帰	[Pr. PT04]	___0: ドグ式 (後端検出 Z相基準) を選択。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ後端通過後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) 近点ドグの長さ

DOG (近点ドグ) を検出中にサーボモータのZ相信号が発生するよう，近点ドグは式 (5.1) と式 (5.2) を満足する長さにしてください。

$$L_1 \geqq \frac{V}{60} \cdot \frac{td}{2} \quad \cdots\cdots (5.1)$$

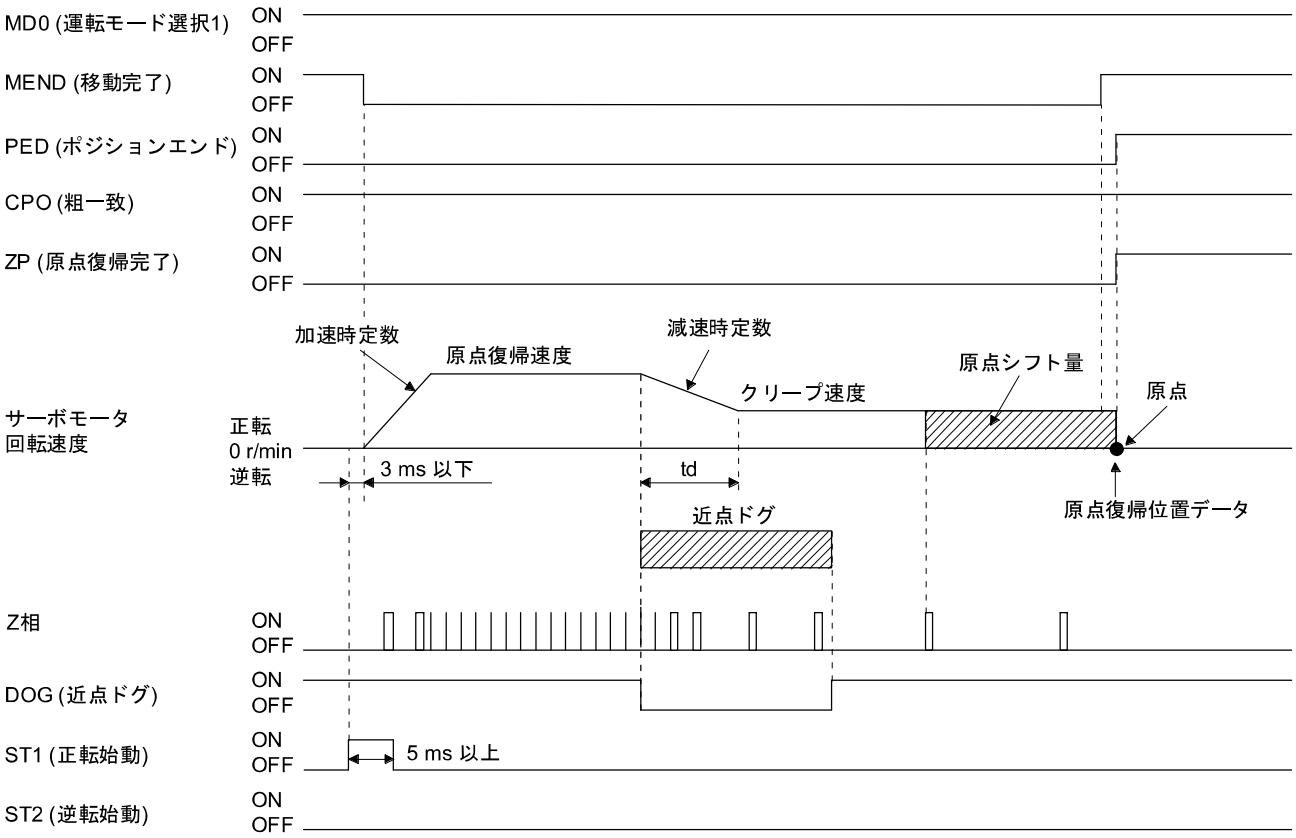
L_1: 近点ドグの長さ [mm]
V: 原点復帰速度 [mm/min]
td: 減速時間 [s]

$$L_2 \geqq 2 \cdot \Delta S \quad \cdots\cdots (5.2)$$

L_2: 近点ドグの長さ [mm]
ΔS: サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm]

(3) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。

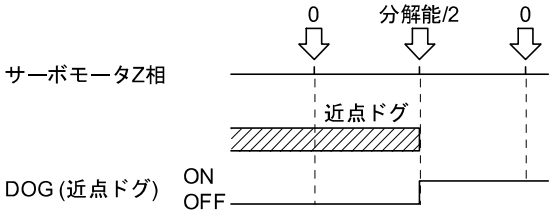


[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

(4) 調整

ドグ式原点復帰では，ドグ検出中に確実にZ相信号を発生するよう調整してください。DOG (近点ドグ) の後端をZ相信号と次のZ相信号の間のほぼ中心になるようにしてください。

Z相信号の発生位置はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)の "状態表示" の "1回転内位置" で確認できます。



16.12.4 カウント式原点復帰

カウント式原点復帰は，近点ドグ前端を検出してから [Pr. PT09 近点ドグ後移動量] で設定した距離を移動します。そのあと，最初のZ相信号を原点にします。このため，DOG (近点ドグ) のオン時間が10 ms以上あれば，近点ドグの長さに制約はありません。近点ドグの長さが確保できず，ドグ式原点復帰が使用できない場合や，上位側などから電気的にDOG (近点ドグ) を入力する場合などに使用してください。

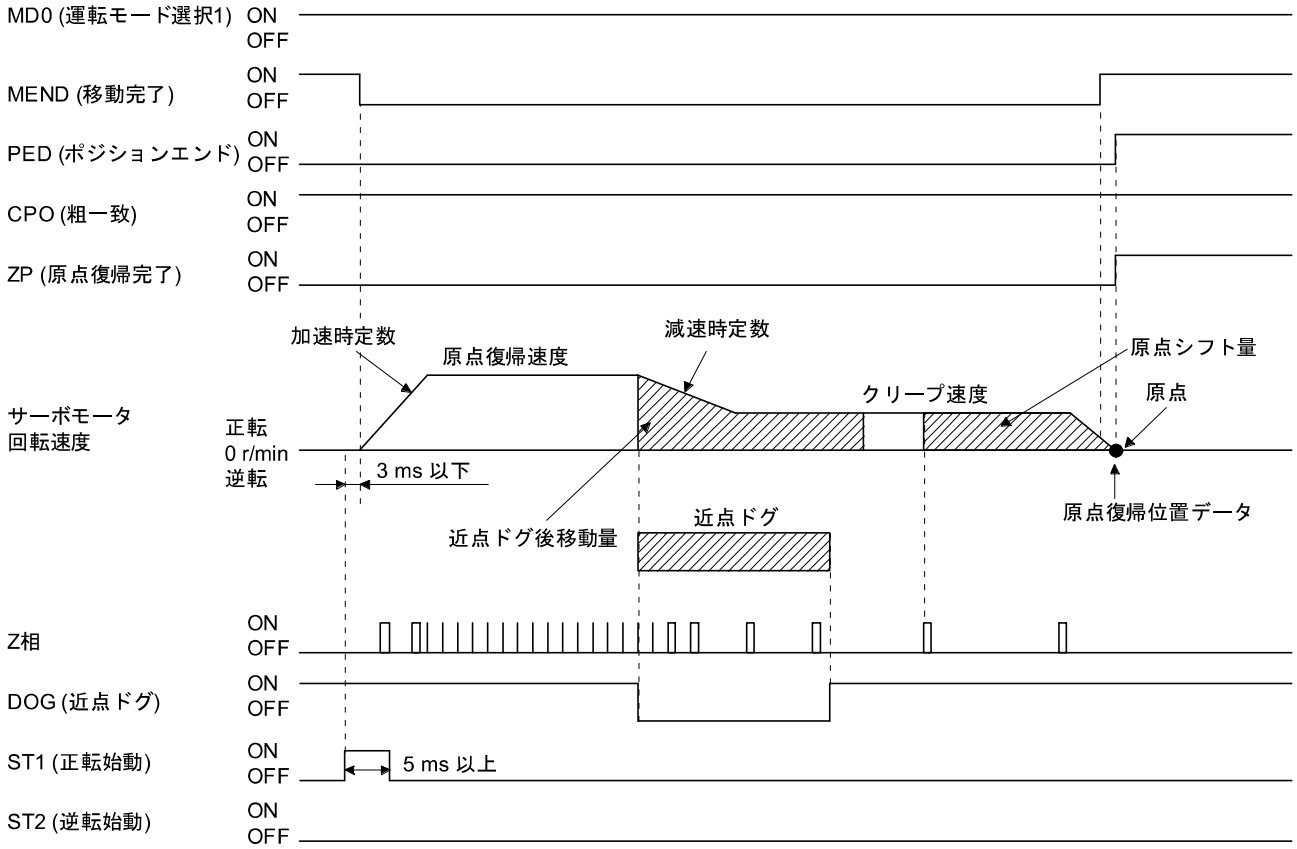
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
カウント式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 1: カウント式 (前端検出 Z相基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	近点ドグ前端を通過し，移動量分を移動したあとの最初のZ相信号から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ前端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.5 データセット式原点復帰

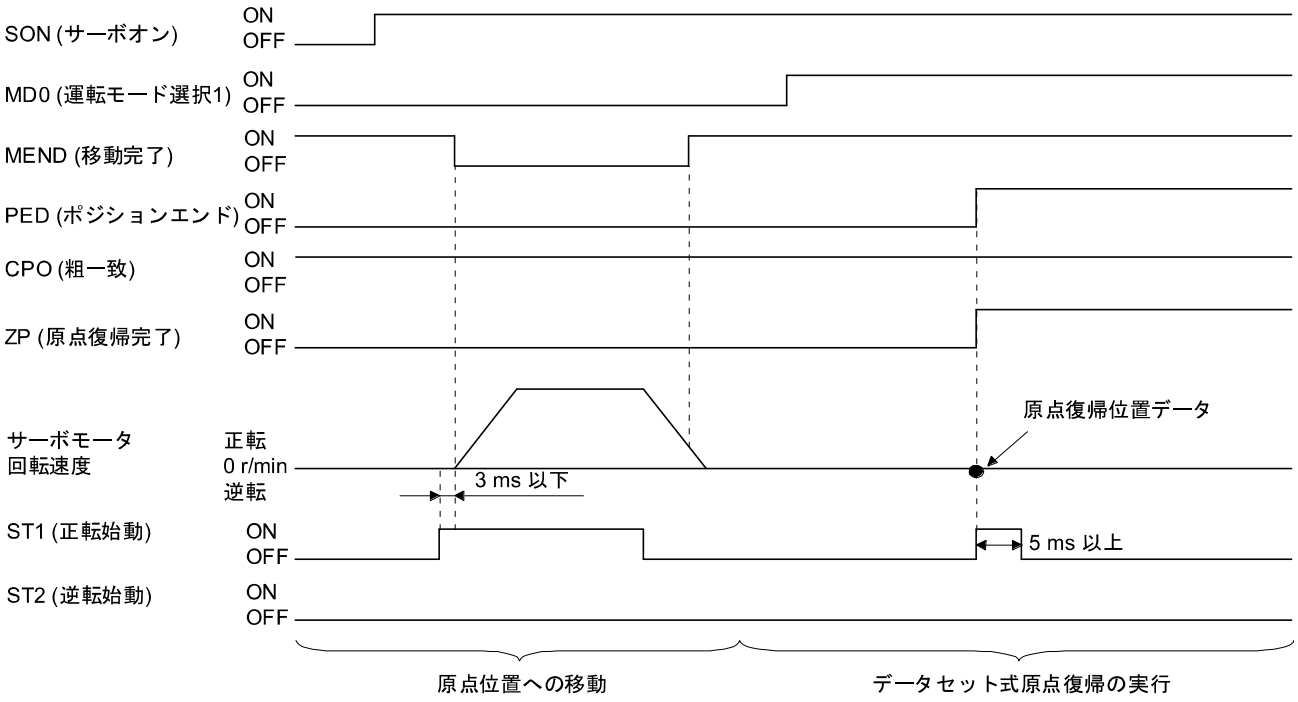
データセット式原点復帰は，原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転，手動パルス発生器運転などが使用できます。データセット式原点復帰はサーボオン状態でのみ実施できます。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
データセット式原点復帰	[Pr. PT04]	___2: データセット式を選択。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.6 押当て式原点復帰

押当て式原点復帰は，ストッパなどに押し当てた状態で原点復帰することでその位置を原点にします。

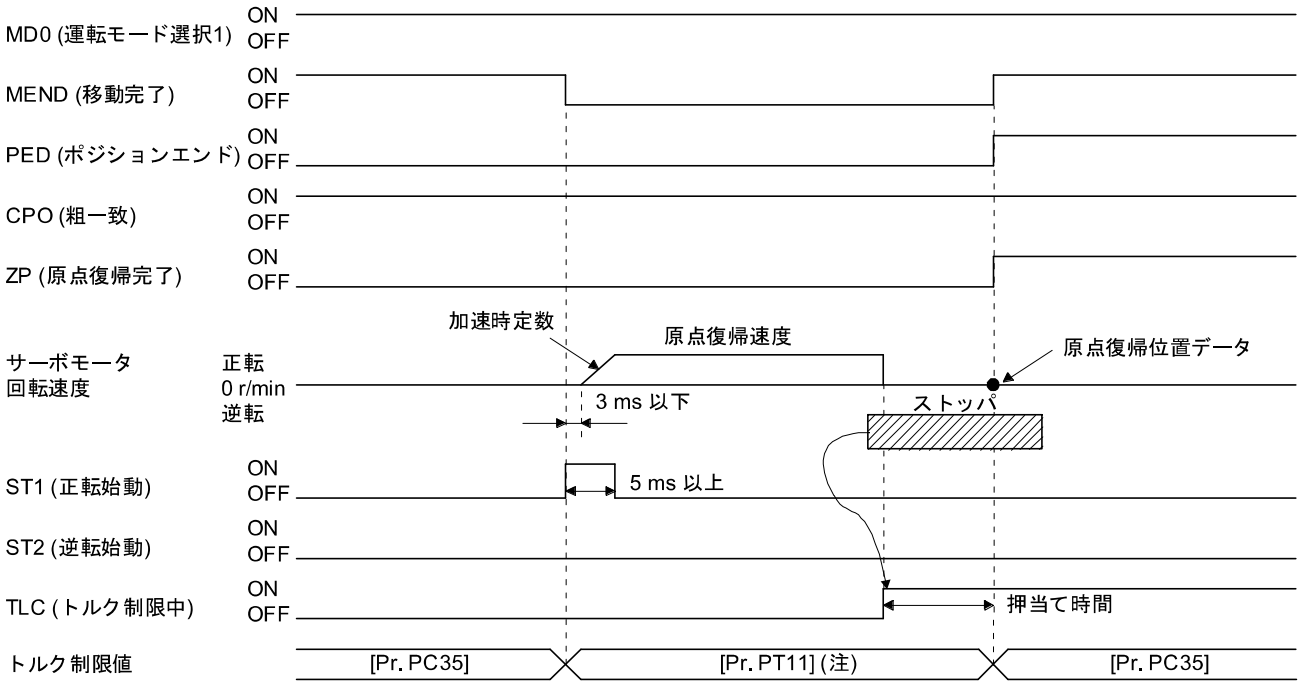
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
押当て式原点復帰	[Pr. PT04]	___3: 押当て式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ストッパに当たるまでの回転速度を設定してください。
押当て時間	[Pr. PT10]	ストッパに当たってから原点データを取得し，ZP (原点復帰完了) を出力するまでの時間を設定してください。
押当て式原点復帰トルク制限値	[Pr. PT11]	押当て式原点復帰実行時のサーボモータトルク制限値を設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



注.	ここで有効になるトルク制限は次のとおりです。

入力デバイス (0: オフ, 1: オン)		制限値の状態			有効になるトルク制限値
TL1	TL				
0	0				Pr. PT11
0	1	TLA	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		TLA	＜	Pr. PT11	TLA
1	0	Pr. PC35	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		Pr. PC35	＜	Pr. PT11	Pr. PC35
1	1	TLA	＞	Pr. PT11	Pr. PT11
		TLA	＜	Pr. PT11	TLA

[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.7 原点無視 (サーボオン位置原点)

ポイント
●原点無視による原点復帰を実行する場合, "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択する必要はありません。

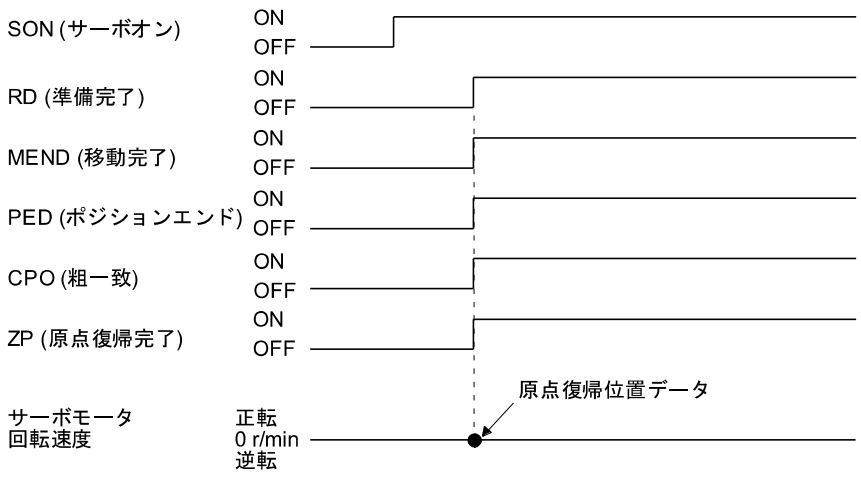
サーボオンにしたときの位置を原点にします。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点無視	[Pr. PT04]	_ _ _ 4: 原点無視 (サーボオン位置原点) を選択してください。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。

(2) タイミングチャート



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.8 ドグ式後端基準原点復帰

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグの後端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

近点ドグ前端で減速を開始し，後端通過後に近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。

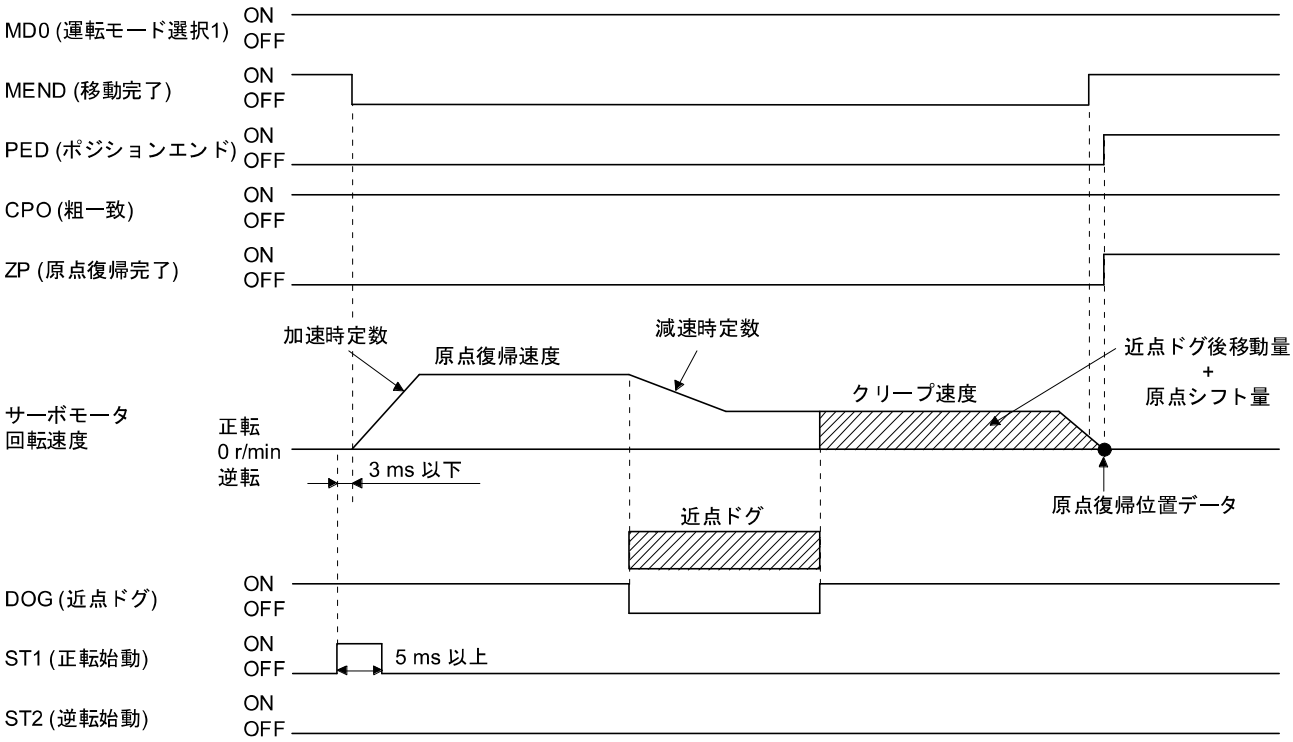
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグ式後端基準原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 5: ドグ式 (後端検出 後端基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ後端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.9 カウント式前端基準原点復帰

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグの前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。 ●近点ドグ前端を検出後，クリープ速度に到達することなく原点復帰を終了した場合，[AL. 90.2] が発生します。近点ドグ後移動量および原点シフト量を原点復帰速度からクリープ速度まで減速できる移動量にしてください。

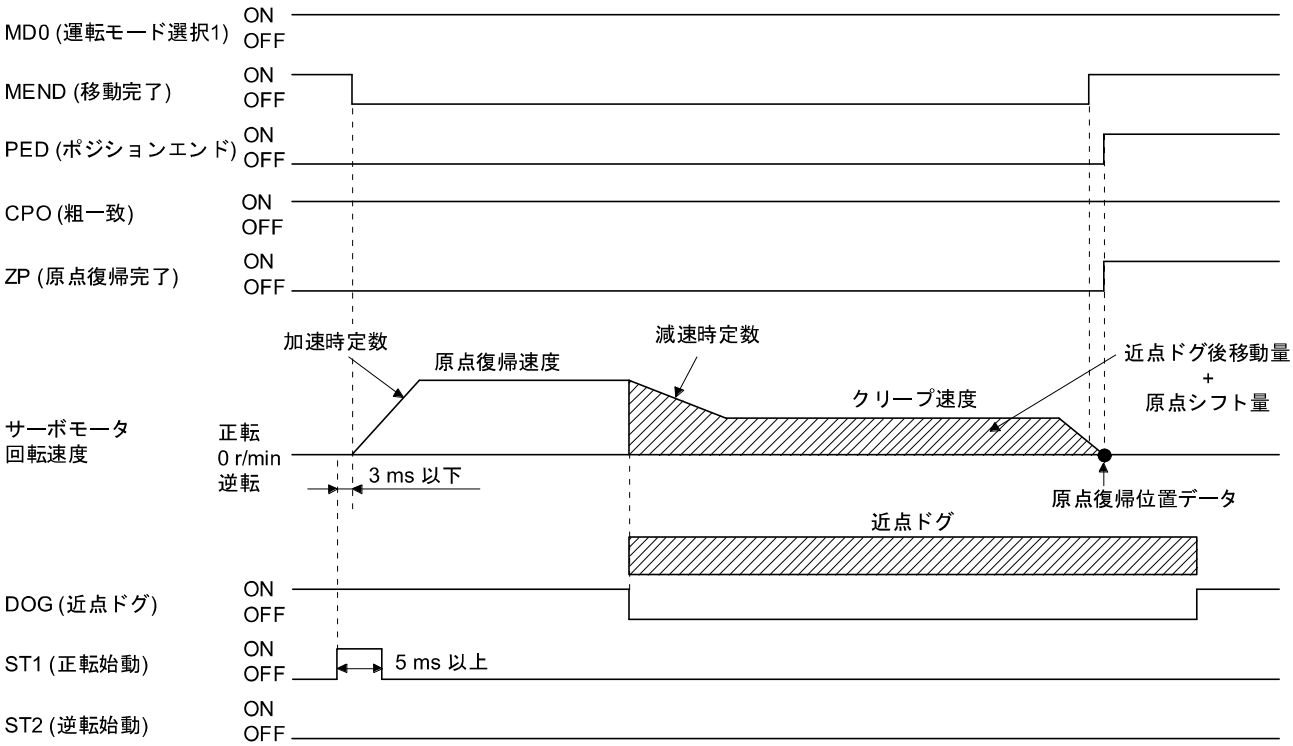
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
カウント式前端基準原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 6: カウント式 (前端検出 前端基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を近点ドグ後端通過後の位置から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ前端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.10 ドグクレードル式原点復帰

近点ドグ前端検出後の最初のZ相信号を原点にすることができます。

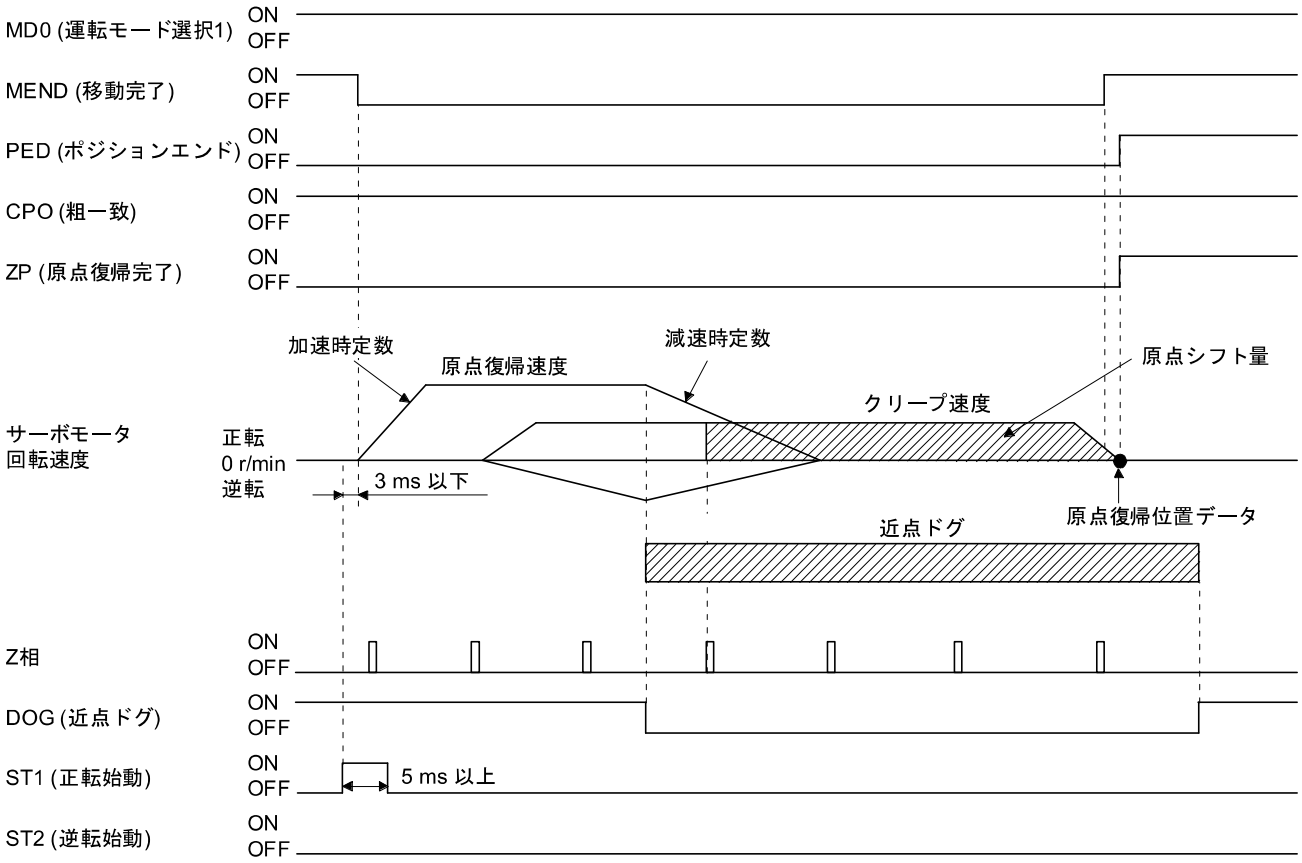
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグクレードル式原点復帰	[Pr. PT04]	___7: ドグクレードル式を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.11 ドグ式直前 Z 相基準原点復帰

近点ドグ前端検出後，逆方向にクリープ速度で移動し，近点ドグから離れて最初のZ相パルスの位置を原点にします。

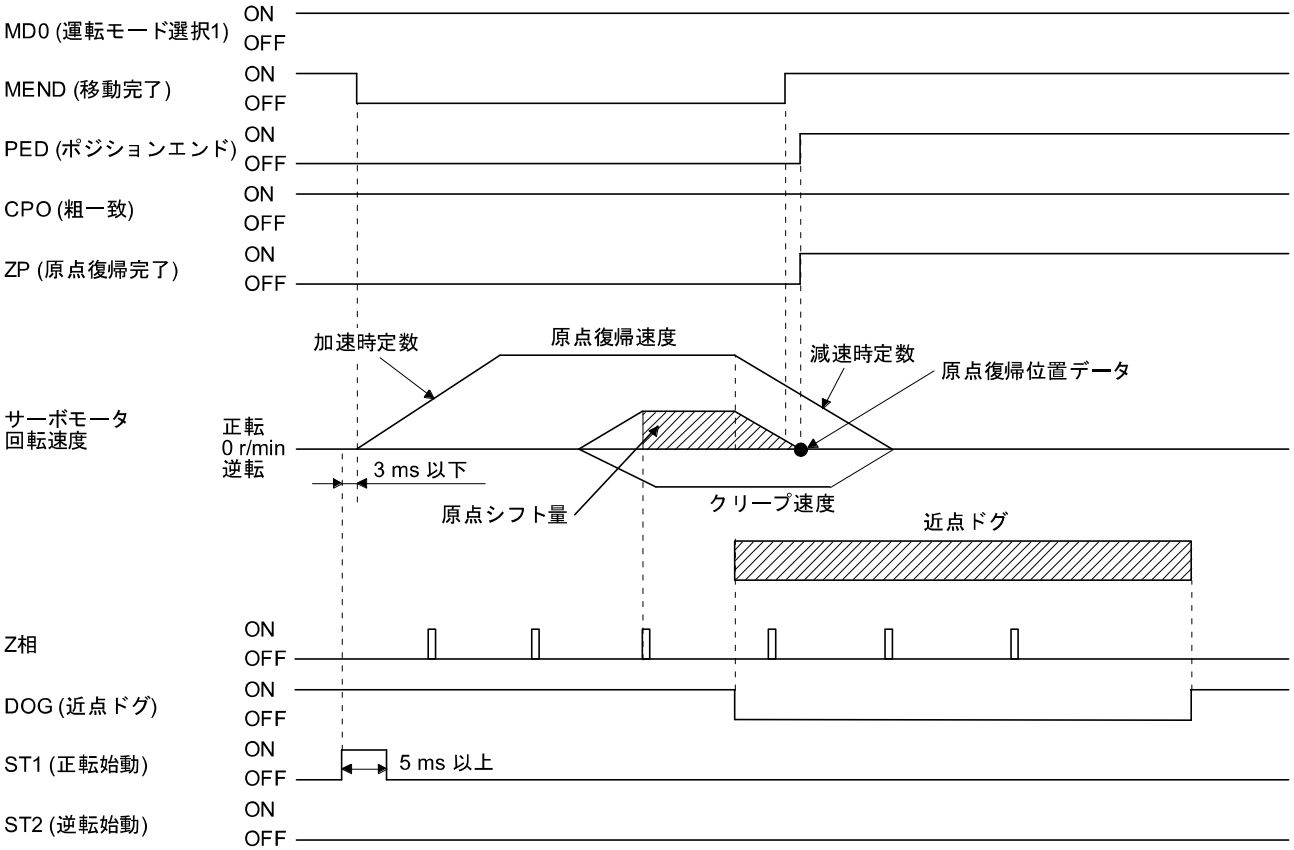
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグ式直前Z相基準原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 8: ドグ式（前端検出 Z相基準）を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.12 ドグ式前端基準原点復帰方式

ポイント
●この原点復帰方法は近点ドグ前端部を検出したDOG (近点ドグ) を読み込むタイミングに依存します。このため，クリープ速度を100 r/minにして原点復帰した場合，原点位置は6400 pulsesの誤差が発生します。原点位置の誤差はクリープ速度が高くなると大きくなります。

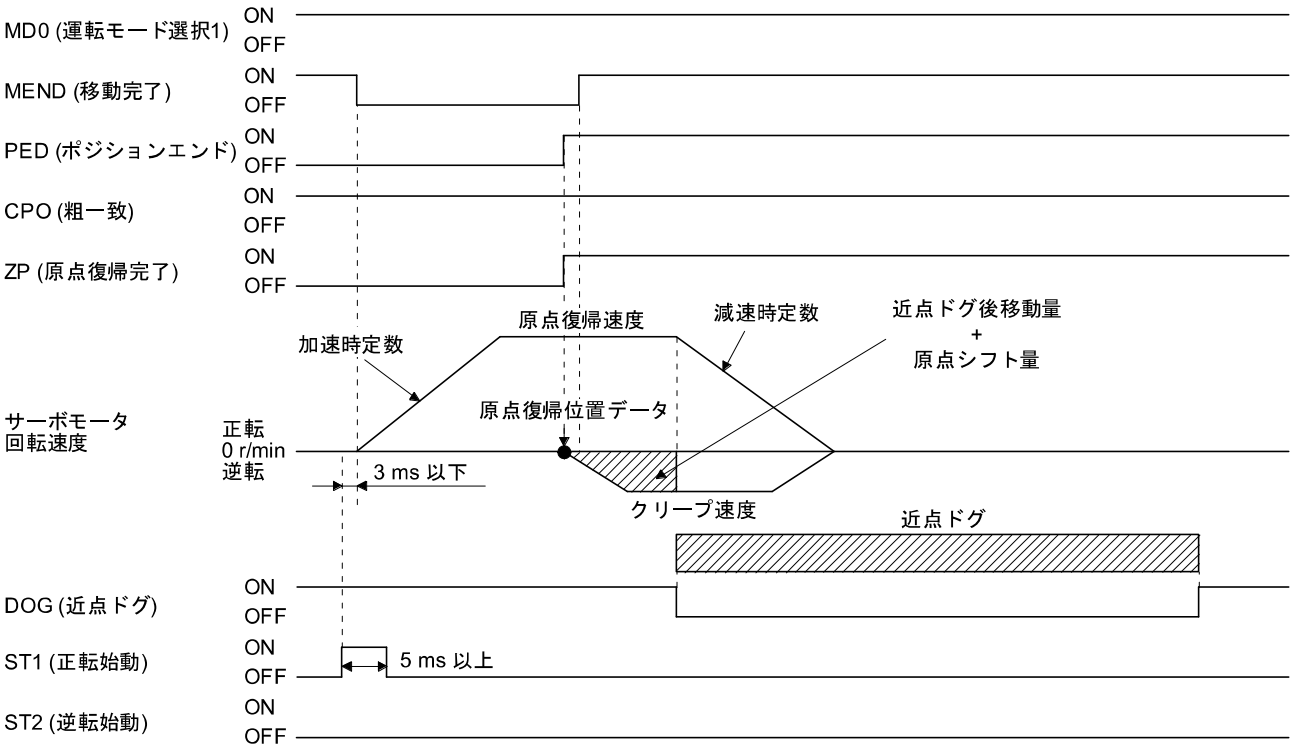
近点ドグ前端から近点ドグ後移動量および原点シフト量を移動した位置を原点にします。
Z相信号に依存しない原点復帰が可能です。クリープ速度を変更すると原点位置が変わることがあります。

(1) デバイス/パラメータ
入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグ式前端基準原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 9: ドグ式 (前端検出 前端基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
近点ドグ後移動量	[Pr. PT09]	近点ドグ前端通過後の移動量を設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.13 ドグレス Z 相基準原点復帰方式

原点復帰開始直後のZ相パルスの位置から原点シフト量分移動した位置を原点にします。

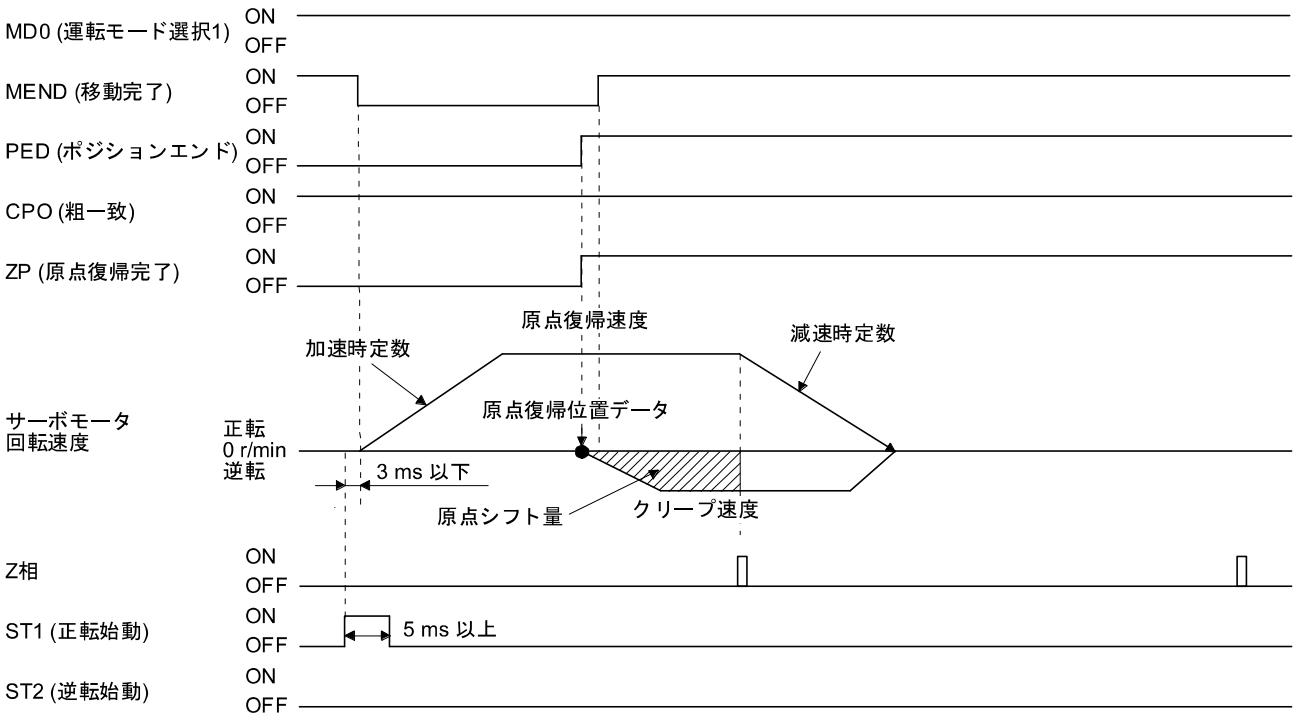
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
プログラム方式の自動運転モード	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
ドグレスZ相基準原点復帰	[Pr. PT04]	___A: ドグレス式 (Z相基準) を選択してください。
原点復帰方向	[Pr. PT04]	5.4.1項 (2) を参照し，原点復帰方向を選択してください。
ドグ入力極性	[Pr. PT29]	5.4.1項 (2) を参照し，ドグ入力極性を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	ドグを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	ドグを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点をZ相信号から移動させる場合に設定してください。
原点復帰の加速時定数	[Pr. PC30]	[Pr. PC30] に設定した加速時定数を使用します。
原点復帰の減速時定数	[Pr. PC31]	[Pr. PC31] に設定した減速時定数を使用します。
原点復帰位置データ	[Pr. PT08]	原点復帰完了時の現在位置を設定してください。
プログラム	DI0 (プログラム番号選択1) ～ DI7 (プログラム番号選択8)	原点復帰を実行する "ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してください。

(2) タイミングチャート

"ZRT" コマンドを含むプログラムを選択してからのタイミングチャートを示します。



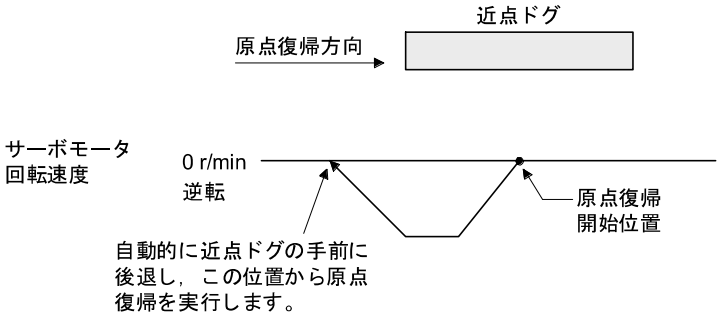
[Pr. PT08 原点復帰位置データ] の設定値が原点復帰完了時の位置アドレスになります。

16.12.14 原点復帰自動後退機能

近点ドグを使用する原点復帰において，近点ドグ上または近点ドグを超えた位置から原点復帰を開始する場合，原点復帰可能な位置に後退してから原点復帰を開始する機能です。

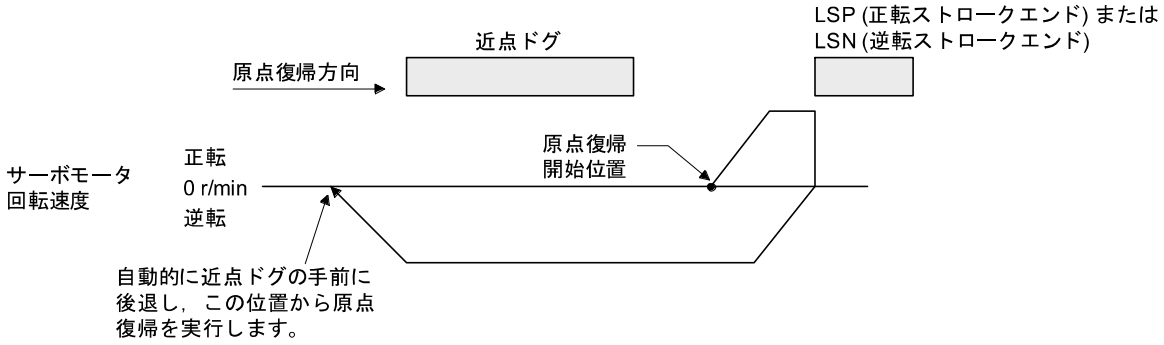
(1) 現在位置が近点ドグ上にある場合

現在位置が近点ドグ上にある場合，自動的に後退して原点復帰します。



(2) 現在位置が近点ドグを超えた位置にある場合

始動時に原点復帰方向に運転し，LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) を検知して自動的に後退します。近点ドグ手前まで通過して停止し，その位置から原点復帰を再開します。近点ドグが検出できなかった場合，反対側のLSPまたはLSNで停止し，[AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。



これらの機能では，ソフトウエアリミットは使用できません。

16.13 シリアル通信運転

RS-422通信機能を使用してパーソナルコンピュータなどの上位側からドライバを操作および運転できます。本節ではデータ送受信の手順を記載します。上位側とドライバ間の接続と送受信データの詳細事項は第10章を参照してください。

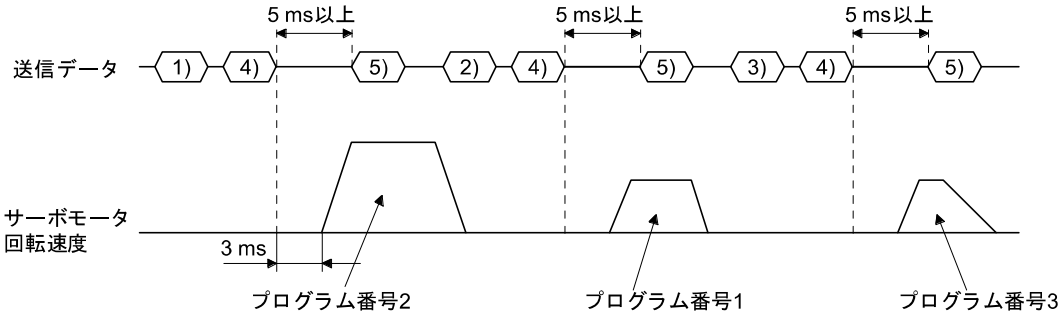
16.13.1 プログラムによる位置決め運転

通信機能を使用してプログラムの番号の選択，ST1 (正転始動) のオンでプログラムによる位置決め運転ができます。

(1) プログラムの選択

上位側からデバイスの強制出力 (コマンド [9] [2] およびデータナンバ [6] [0]) を使用して番号1 ～ 256のプログラムを選択してください。

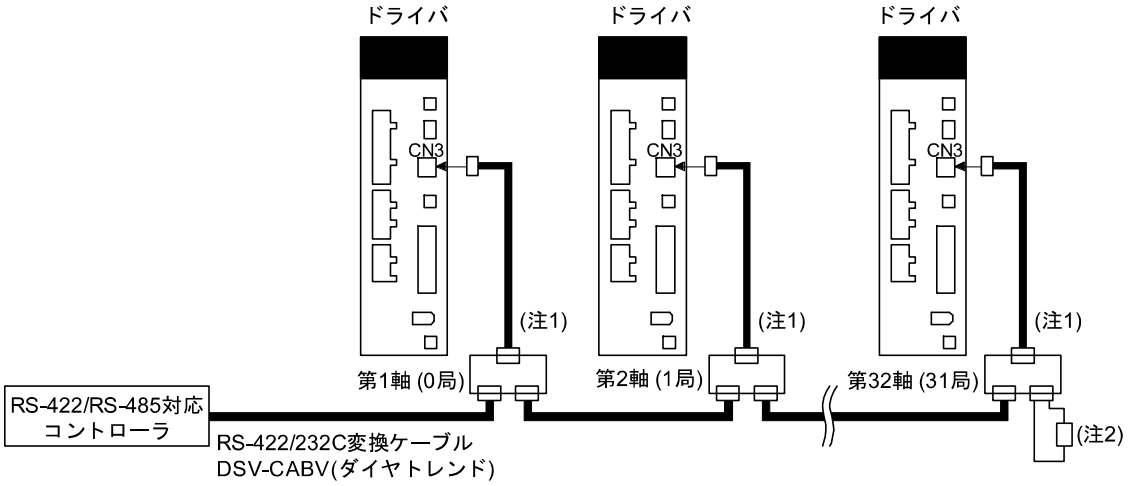
(2) タイミングチャート



番号	送信データの内容	コマンド	データナンバ
1)	プログラム番号2を選択	[9] [2]	[6] [0]
2)	プログラム番号1を選択	[9] [2]	[6] [0]
3)	プログラム番号3を選択	[9] [2]	[6] [0]
4)	ST1 (正転始動) オン	[9] [2]	[6] [0]
5)	ST1 (正転始動) オフ	[9] [2]	[6] [0]

16.13.2 マルチドロップ方式 (RS-422 通信)

RS-422通信機能を使用して，複数のドライバを同一バス上で操作および運転できます。この場合，現在送信しているデータがどのドライバのためのデータかを認識するため，ドライバに局番を設定してください。局番は [Pr. PC20 局番設定] で設定してください。
必ず，ドライバ1台に対し1局番を設定してください。1つの局番を複数のドライバに重複して設定すると正常に通信できません。1つの指令で複数のドライバを操作および運転する場合，5.5.3項に記載のグループ指定機能を使用してください。



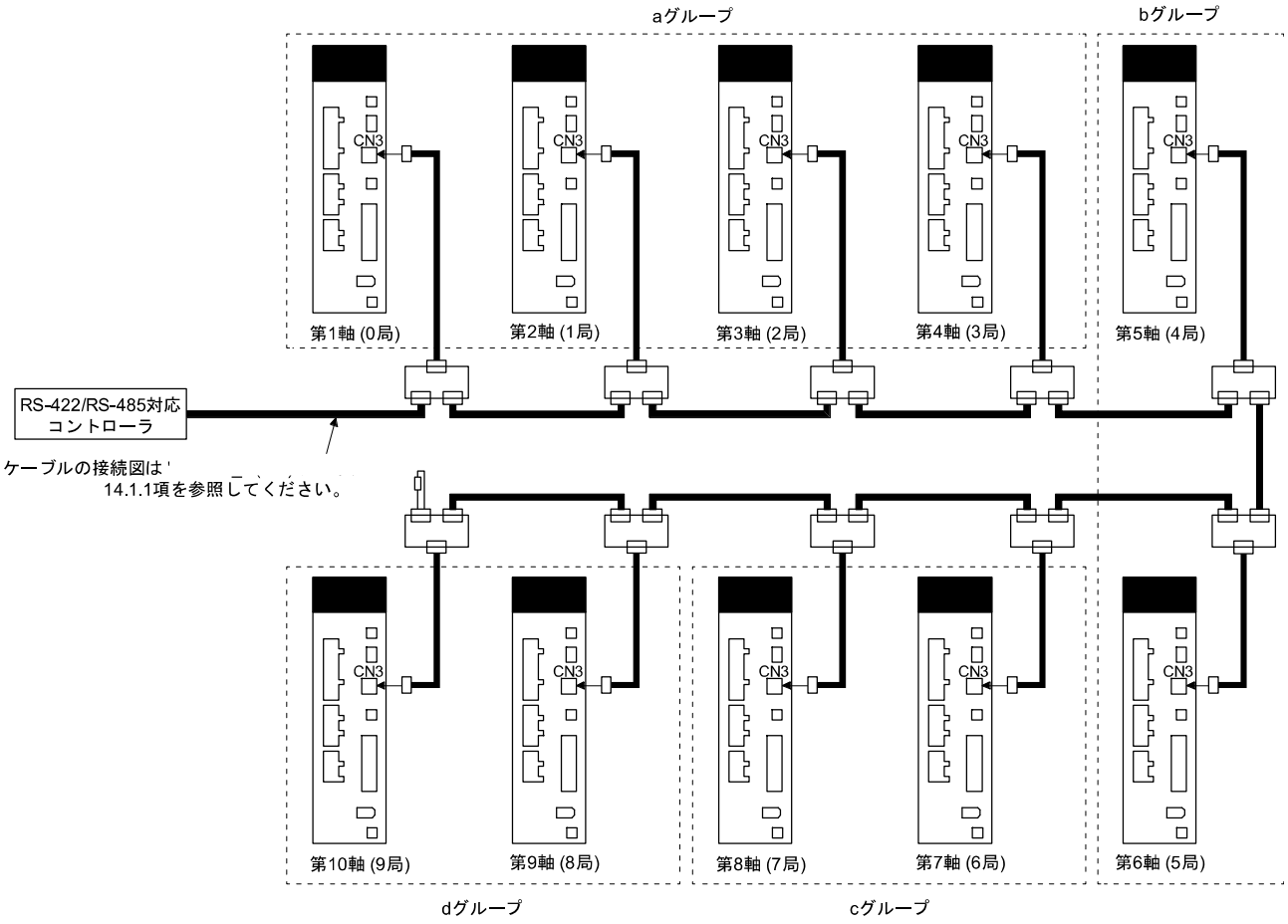
注	1	分岐用コネクタはBMJ-8 (八光電機製作所) を推奨します。
	2	最終軸の場合，受信側 (ドライバ) のRDP (3番ピン) とRDN (6番ピン) の間を150 Ωの抵抗器で終端処理してください。

16.13.3 グループ指定

> ⚠ 注意 ●グループ内での返信可能ドライバは1台にしてください。上位側の指令を受けて複数のドライバが同時にデータを返信するとドライバが故障することがあります。

複数のドライバを使用する場合，コマンドによるパラメータ設定などをグループ単位で操作できます。
a ～ fの最大6グループまで設定できます。グループは三菱汎用ACサーボプロトコルの通信コマンドで局ごとに設定してください。

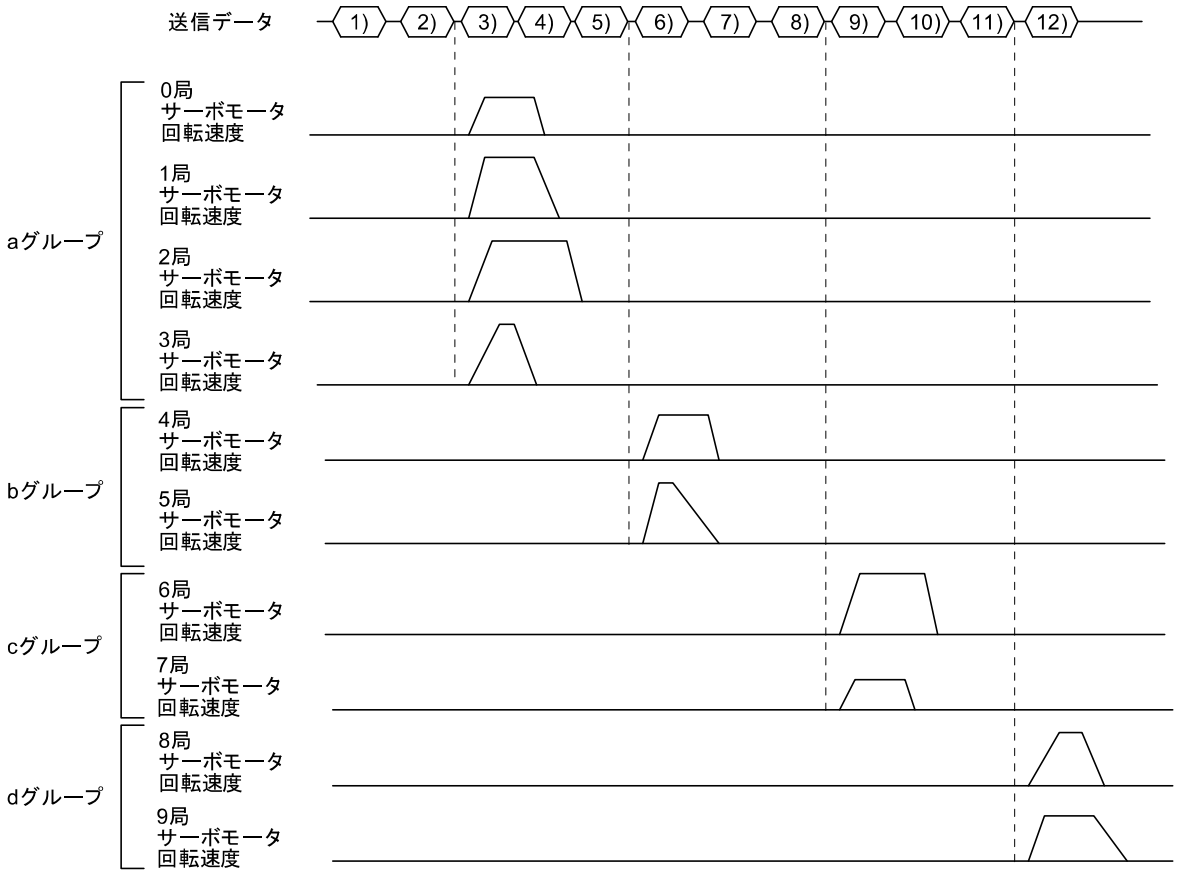
(1) グループ設定例



ドライバ局番号	グループ設定
0局	a
1局	
2局	
3局	
4局	b
5局	
6局	c
7局	
8局	d
9局	

(2) タイミングチャート

グループごとにプログラム番号1の設定値で運転するタイミングチャートを示します。



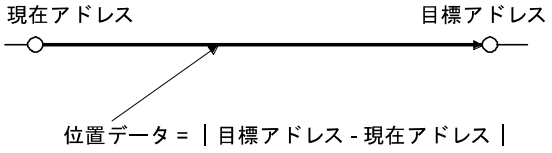
番号	送信データの内容	コマンド	データナンバ
1)	aグループのプログラム番号1を選択	[9] [2]	[6] [0]
2)	ST1 (正転始動) オン	[9] [2]	[6] [0]
3)	ST1 (正転始動) オフ	[9] [2]	[6] [0]
4)	bグループのプログラム番号1を選択	[9] [2]	[6] [0]
5)	ST1 (正転始動) オン	[9] [2]	[6] [0]
6)	ST1 (正転始動) オフ	[9] [2]	[6] [0]
7)	cグループのプログラム番号1を選択	[9] [2]	[6] [0]
8)	ST1 (正転始動) オン	[9] [2]	[6] [0]
9)	ST1 (正転始動) オフ	[9] [2]	[6] [0]
10)	dグループのプログラム番号1を選択	[9] [2]	[6] [0]
11)	ST1 (正転始動) オン	[9] [2]	[6] [0]
12)	ST1 (正転始動) オフ	[9] [2]	[6] [0]

この他に，各グループの局に共通なパラメータの同時書込み，アラームリセットなどができます。

16.14 増分値指令方式

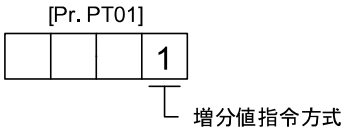
このドライバを増分値指令方式で使用するには [Pr. PT01] の設定変更が必要です。
位置データは目標アドレス - 現在アドレスの移動量を設定します。増分値指令方式では無限長の定寸送りが可能です。

設定範囲: -999999 ～ 999999 [×10^{STM} µm] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
-999999 ～ 999999 [×$10^{(STM-4)}$ inch] (STM = 送り長倍率 [Pr. PT03])
-999999 ～ 999999 [pulse]



本節では，このドライバを増分値指令方式で使用するにあたり，絶対値指令方式 (出荷状態) と違いのある内容について示します。

(1) パラメータの設定
次のように [Pr. PT01] を設定し，増分値指令方式を選択してください。

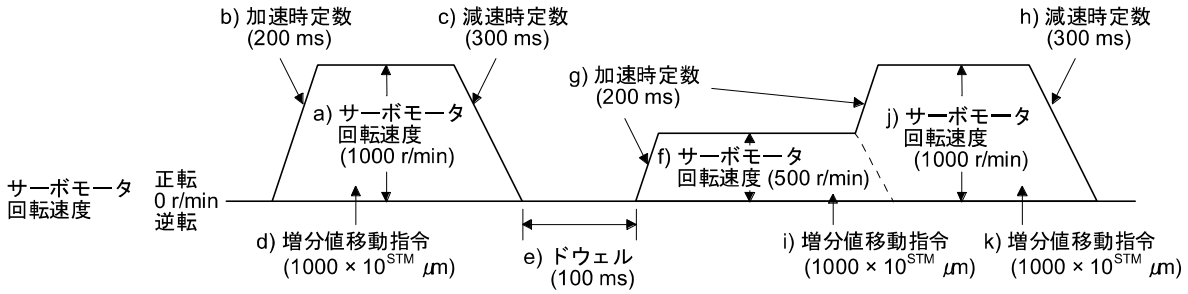


(2) コマンド
"MOV" および "MOVA" コマンドの内容が次のように変更になります。その他のコマンドに変更はありません。このため，"MOV" と "MOVI" および "MOVA" と "MOVIA" はそれぞれ同一の内容のコマンドになります。

コマンド	名称	設定	設定範囲	単位	間接指定	内容
MOV	増分値 移動指令	MOV (設定値)	-999999 ～ 999999	×10^{STM} µm	○	設定した値を増分値として移動します。 "MOVI" コマンドと同一内容です。
MOVA	増分値 連続移動指令	MOVA (設定値)	-999999 ～ 999999	×10^{STM} µm	○	設定した増分値として連続移動します。 必ず "MOV" コマンドのあとに記述してください。 他のコマンドのあとに記述するとエラーが発生します。 "MOVIA" コマンドと同一内容です。

(3) プログラム例

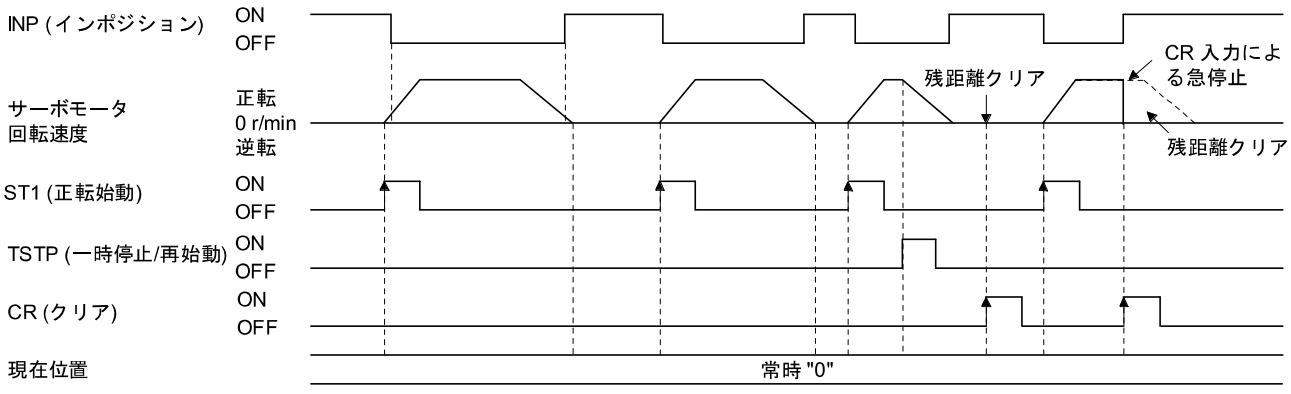
コマンド	内容		
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	a)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	b)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	c)
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	d)
TIM (100)	ドウェル	100 [ms]	e)
SPN (500)	サーボモータ回転速度	500 [r/min]	f)
STA (200)	加速時定数	200 [ms]	g)
STB (300)	減速時定数	300 [ms]	h)
MOVI (1000)	増分値移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	i)
SPN (1000)	サーボモータ回転速度	1000 [r/min]	j)
MOVIA (1000)	増分値連続移動指令	1000 [×10^{STM} µm]	k)
STOP	プログラム停止		



16.15 ロール送り表示機能を使用したロール送りモード

ロール送り表示機能のパラメータ設定，位置データ単位および運転方法については，4.5節を参照してください。

ロール送り表示機能を使用すると始動時の現在位置の状態表示が0になります。

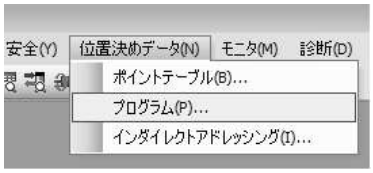


16.16 プログラムの設定方法

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用したプログラムの設定方法を示します。

16.16.1 設定手順

メニューバーの "位置決めデータ" をクリックし，メニューの "プログラム" をクリックしてください。



クリックすると，次のウインドウが表示されます。



(1) プログラムの読込み (a)

"読出" をクリックすると，ドライバに格納されているプログラムを読み込んで表示することができます。

(2) プログラムの書込み (b)

"書込" をクリックすると，設定変更したプログラムをドライバに書き込むことができます。

(3) プログラムの照合 (c)

"照合" をクリックすると，パーソナルコンピュータ上のプログラムの内容とドライバのプログラムの内容を照合することができます。

(4) 1ステップ送り (d)

"1ステップ送り" をクリックすると，1ステップ送りテスト運転を実施することができます。詳細は3.1.9項または3.2.9項を参照してください。

(5) ステップ数の参照 (e)

すべてのプログラムの使用ステップ数および残りステップ数を表示します。

(6) プログラムの編集 (f)

選択したプログラムを編集することができます。"編集" をクリックすると，プログラム編集ウインドウを開きます。編集画面については5.8.2項を参照してください。

(7) プログラムのファイルの読込み (g)
"開く" をクリックすると，プログラムテーブルデータを読み込むことができます。

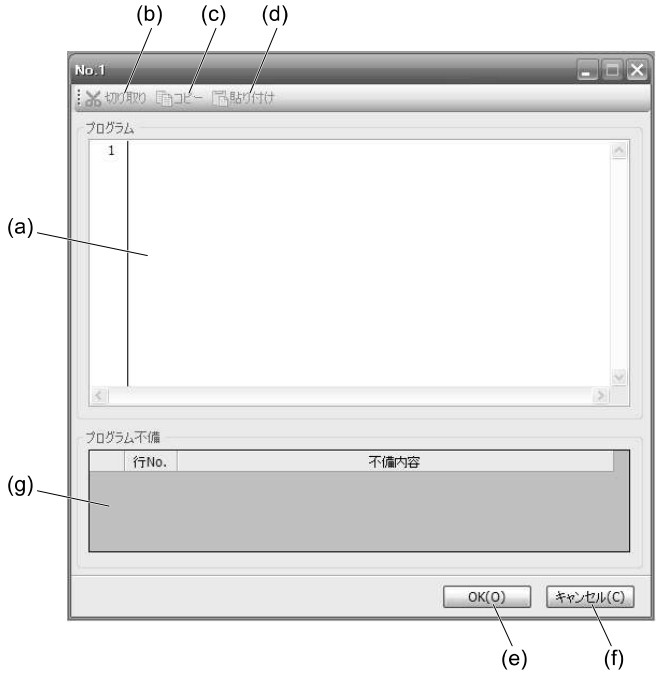
(8) プログラムのファイルの保存 (h)
"名前を付けて保存" をクリックすると，プログラムテーブルデータを保存することができます。

(9) インダイレクトアドレッシング (i)
"インダイレクトアドレッシング" をクリックすると，インダイレクトアドレッシングウインドウが開きます。詳細については5.8.3項を参照してください。

(10) プロジェクトへの更新 (j)
"プロジェクトへ更新" をクリックすると，プロジェクトへプログラムの更新を行うことができます。

16.16.2 プログラム編集ウインドウの説明

プログラム編集ウインドウでプログラムを作成することができます。



(1) プログラム編集 (a)
プログラム編集エリア (a) にテキスト形式でコマンドを入力してください。

(2) テキストの切取り (b)
プログラム編集エリアのテキストを選択し "切り取り" をクリックすると，選択されたテキストを切り取ることができます。

(3) テキストのコピー (c)
プログラム編集エリアのテキストを選択し "コピー" をクリックすると，選択されたテキストをクリップボードに格納することができます。

(4) テキストの貼付け (d)
"貼り付け" をクリックすると，クリップボードに格納されたテキストをプログラム編集エリアの指定した位置に貼り付けることができます。

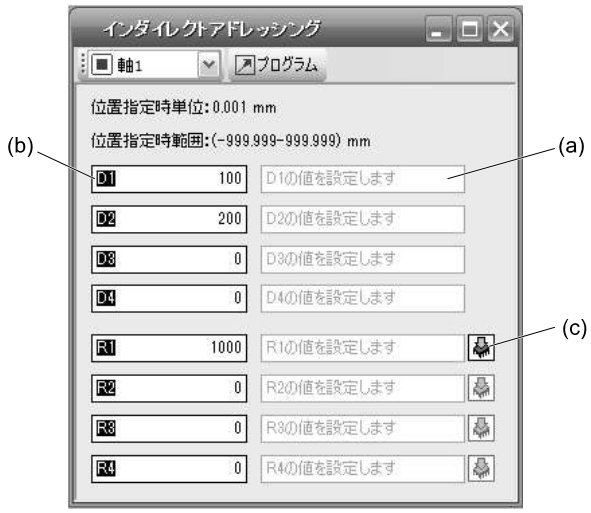
(5) プログラムデータウインドウの終了 (e)
"OK" をクリックすると編集チェックを実施することができます。編集チェックでプログラムに問題がない場合，編集を終了してプログラムデータウインドウを閉じます。編集チェックの結果，プログラムに問題がある場合，エラーを表示します。

(6) プログラム編集ウインドウの取消し (f)
"キャンセル" をクリックすると，編集中のプログラムを保存せずにプログラム編集ウインドウを閉じます。

(7) エラー表示 (g)
本項 (5) での編集チェックの結果，プログラムに問題がある場合，エラーの行番号および内容を表示します。エラー内容をクリックすると，該当するプログラムの行へカーソルが移動します。

16.16.3 インダイレクトアドレッシングウインドウの説明

汎用レジスタ (D1 ～ D4およびR1 ～ R4) を設定する画面です。



(1) レジスタ編集領域 (a)
汎用レジスタD1 ～ D4およびR1 ～ R4の値を設定してください。

(2) レジスタ参照領域 (b)
直前にドライバから読み出したレジスタの値を表示します。

(3) ROM書込み (c)
ドライバに格納されているレジスタ (D1 ～ D4およびR1 ～ R4) の値をドライバに書き込むことができます。

16.17 等分割割出しの使い方

ポイント

●絶対位置検出システムでは，電源オフの状態で軸を1回転以上回転させると原点を消失する場合があります。そのため，電源オフの状態では軸を1回転以上回さないようにしてください。原点消失した場合，運転起動時に [AL. 90 原点復帰未完警告] が発生します。その場合，再度原点復帰を行ってください。

●機械側ギア端数 ([Pr. PA06 機械側ギア歯数]) とサーボモータ回転速度 (N) には，次に示す制約条件があります。

・CMX ≦ 2000の場合，N ＜ 3076.7 r/min

・CMX ＞ 2000の場合，N ＜ (3276.7 - CMX)/10 r/min

制限値以上のサーボモータ回転速度で連続運転すると，[AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生します。

16.17.1 電源の投入および遮断方法

はじめて電源を投入した場合，位置制御モードの内容になります。(4.2.1項参照)
ここでは位置決めモードを設定後に電源を投入した内容を示します。

(1) 電源の投入

次の手順で電源を投入してください。電源投入時は必ずこの手順のとおりに行ってください。

1) SON (サーボオン) をオフにしてください。
2) ST1 (正転始動) がオフになっていることを確認してください。
3) 主回路電源および制御回路電源を投入してください。
   表示部に "C"を表示したあと，2 s後にデータを表示します。



(2) 電源の遮断

1) ST1 (正転始動) をオフにしてください。
2) SON (サーボオン) をオフにしてください。
3) 主回路電源および制御回路電源を遮断してください。

16.17.2 停止

次の状態になるとドライバはサーボモータの運転を中断し，停止します。
ロック付きサーボモータの場合は， 3.10節を参照してください。

操作/指令	停止状態
SON (サーボオン) をオフ	ベース遮断になりサーボモータはフリーランになります。
アラーム発生	サーボモータを減速停止させます。ただし，ダイナミックブレーキが作動して停止するアラームもあります。(第8章参照)
EM2 (強制停止2) オフ	サーボモータを減速停止させます。[AL. E6 サーボ強制停止警告] が発生します。EM1については2.3節を参照してください。
STO (STO1，STO2) オフ	ベース遮断になりサーボモータはダイナミックブレーキが作動して停止します。
LSP (正転ストロークエンド) をオフ，またはLSN (逆転ストロークエンド) をオフ	急停止してサーボロックします。逆方向には運転できます。

16.17.3 テスト運転

本稼動に入るまえにテスト運転を実施して，機械が正常に動くことを確認してください。
ドライバの電源の投入および遮断方法については16.17.1項を参照してください。

テスト運転モードのJOG運転による サーボモータ単体でのテスト運転	ここでは，ドライバおよびサーボモータが正常に作動することを確認します。 サーボモータと機械を切り離した状態で，できる限り低速でテスト運転モードを使用してサーボモータが正しく回転するか確認してください。テスト運転モードについては3.1.8項，3.2.8項，4.5.9項および18.5.10項を参照してください。
手動運転モードによる サーボモータ単体でのテスト運転	ここでは，手動運転モードで，できる限り低速でサーボモータが正しく回転することを確認します。 次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。 1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。 2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。 3) 上位側から手動運転モードでST1 (正転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めは [Pr. PT13] を低速に設定し，サーボモータを動かして，サーボモータの回転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。
機械を連結してのテスト運転	ここでは，サーボモータと機械を連結させ，上位側からの指令で機械が正常に動くことを確認します。 次の手順でサーボモータが回転することを確認してください。 1) EM2 (強制停止2) およびSON (サーボオン) をオンにしてください。サーボオン状態になると，RD (準備完了) がオンになります。 2) LSP (正転ストロークエンド) およびLSN (逆転ストロークエンド) をオンにしてください。 3) 上位側から手動運転モードでST1 (正転始動) をオンにすると，サーボモータが回転します。初めは [Pr. PT13] を低速に設定し，サーボモータを動かして，機械の運転方向などを確認してください。意図する方向に動かない場合は，入力信号を点検してください。状態表示でサーボモータ回転速度および負荷率などに問題がないか確認してください。
等分割割出しによる自動運転	上位側から自動運転の確認を実施してください。

16.17.4 パラメータの設定

ポイント
●等分割割出し方式では，CN1-18ピンに [Pr. PD10] で次の入力デバイスを割り付けてください。 CN1-18: MD1 (運転モード選択2) ●CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-25ピンには [Pr. PD23]，[Pr. PD24] および [Pr. PD26] で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22: CPO (粗一致) CN1-23: ZP (原点復帰完了) CN1-25: MEND (移動完了)

このサーボを等分割割出し方式で使用する場合，[Pr. PA01] を "_ _ _ 8" (位置決めモード (等分割割出し方式)) に設定してください。等分割割出し方式の場合，主に基本設定パラメータ ([Pr. PA _ _]) および位置決め制御パラメータ ([Pr. PT _ _]) の変更だけで使用できます。
必要に応じて，その他のパラメータを設定してください。
等分割割出し方式で設定が必要な [Pr. PA _ _] および [Pr. PT _ _] の内容を次の表に示します。

運転モードの選択項目 / 運転モード		パラメータ設定			入力デバイスの設定		
		[Pr. PA01]	[Pr. PT04] (注2)	[Pr. PT27]	MD0 (注1)	MD1 (注1，3)	DI0 ～ DI7 (注1)
自動運転モード	自動運転モード1 (回転方向指定割出し)	_ _ _ 8			オフ	オン	移動させたい送りステーション番号を設定。(6.2.2項 (3) 参照)
	自動運転モード2 (近まわり割出し)				オン	オン	
手動運転モード	ステーションJOG運転			_ _ 0 _	オン	オフ	任意
	JOG 運転			_ _ 1 _			
原点復帰モード	ドグ式/トルク制限切換えドグ式		_ _ _ 0		オフ	オフ	任意
	データセット式/トルク制限切換えデータセット式		_ _ _ 2				

注	1	MD0: 運転モード選択1，MD1: 運転モード選択2，DI0 ～ DI7: 送りステーション番号選択1 ～ 送りステーション番号選択8
	2	"_ _ _ 0" または "_ _ _ 2" 以外を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] になります。
	3	等分割割出し方式では，CN1-18ピンに [Pr. PD10] で次の入力デバイスを割り付けてください。 CN1-18: MD1 (運転モード選択2)

16.17.5 本稼動

テスト運転で正常に作動することを確認し，各パラメータ設定が完了したら，本稼動を行ってください。

16.17.6 立上げ時のトラブルシューティング

> ⚠ 注意 ●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。

> ポイント
> ●セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を使用すると，サーボモータが回転しない理由などを参照できます。

立上げ時に発生すると考えられる不具合事項とその対策を示します。

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
1	電源投入	・表示部の7セグメントLEDが点灯しない。 ・表示部の7セグメントLEDが点滅する。	CN1，CN2およびCN3コネクタを抜いても改善しない。	1. 電源電圧不良。 2. ドライバ故障。	
			CN1コネクタを抜くと改善する。	CN1ケーブル配線の電源が短絡している。	
			CN2コネクタを抜くと改善する。	1. エンコーダケーブル配線の電源が短絡している。 2. エンコーダ故障。	
			CN3コネクタを抜くと改善する。	CN3ケーブル配線の電源が短絡している。	
		アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
2	SON (サーボオン) をオン	アラームが発生する。	第8章を参照して原因を取り除く。		第8章
		サーボロックしない。(サーボモータ軸がフリーになっている。)	1. 表示部で準備完了になっているか確認する。 2. SON (サーボオン) がオンになっているか外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で確認する。	1. SON (サーボオン) が入っていない。(配線ミス) 2. DICOMにDC 24 V電源が供給されていない。	3.1.7項 3.2.7項
3	原点復帰を行う。	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示で入力信号のオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	LSP，LSNおよびST1がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項
		原点復帰が完了しない	外部入出力信号表示でSIGのオン/オフ状態を確認する。(3.1.7項または3.2.7項参照)	近点ドグが正しく設置されていない。	3.1.7項 3.2.7項
4	ST1 (正転始動) をオン	サーボモータが回転しない。	外部入出力信号表示 (3.1.7項または3.2.7項) で入力信号のオン/オフ状態を確認する。	LSP，LSNおよびST1がオフになっている。	3.1.7項 3.2.7項
			[Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限] を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	7.2.1項
			TLA (アナログトルク制限) が使用可能状態の場合，状態表示で入力電圧を確認する。	トルク制限レベルが負荷トルクに対して低すぎる。	3.1.2項 3.2.2項

番号	立上げフロー	不具合事項	調査事項	推定原因	参照
5	ゲイン調整	低速時に回転リップル(回転ムラ) が大きい。	次の要領でゲイン調整を実施する。 1. オートチューニングの応答性を上げる。 2. 加減速を3回以上繰り返して, オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章
		負荷慣性モーメントが大きく, サーボモータ軸が左右に振動する。	安全に運転可能であれば加減速を3回以上繰り返して, オートチューニングを完了させる。	ゲイン調整不良。	第6章

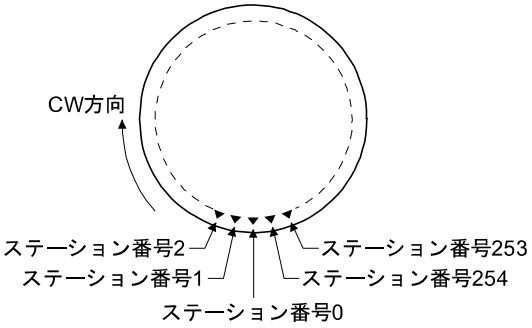
16.18 自動運転モード

ポイント
●絶対位置検出システムでは，機械側ギア端数 ([Pr. PA06 機械側ギア歯数]) とサーボモータ回転速度 (N) に次に示す制約条件があります。 ・ CMX ≦ 2000の場合，N ＜ 3076.7 r/min ・ CMX ＞ 2000の場合，N ＜ 3276.7-CMX r/min 制限値以上のサーボモータ回転速度で連続運転すると，[AL. E3 絶対位置カウンタ警告] が発生します。 ●現在位置のステーション番号と同じ送りステーション番号を指定して位置決め運転を行った場合，移動量を "0" と判断するため起動しません。

16.18.1 自動運転モードとは

(1)等分割割出しの考え方

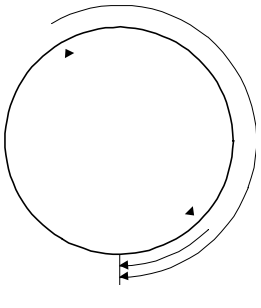
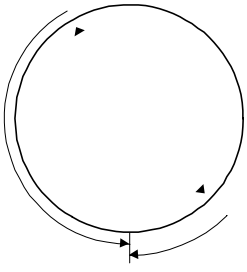
機械端の1周 (360度) を最大255分割したステーションを送りDI0 (送りステーション選択1) ～ DI7 (送りステーション選択8) の8ビットのデバイスで選択して，位置決めを実行します。次の図は [Pr. PA14] を "0" に設定した場合です。



ステーション番号0は原点設定位置です。分割数は [Pr. PT28] で設定します。

(2) 回転方向

常に一定方向に回転してステーションに位置決めする回転方向指定割出しと，最短距離になる回転方向を自動的に変更してステーションに位置決めする近まわり割出しの2つの運転方法があります。

	
回転方向指定割出し	近まわり割出し

16.18.2 自動運転モード 1 (回転方向指定割出し)

この運転モードでは，サーボモータは常に一定方向に回転してステーションに位置決めします。
DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) の8ビットのデバイスでステーション番号を選択して位置決めを実行します。運転時のサーボモータ回転速度，加減速時定数は，ポイントテーブルに設定された値を使用します。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

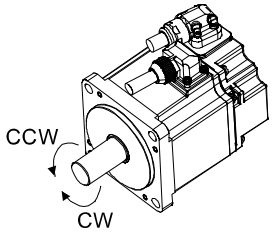
項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
等分割割出し方式の選択	[Pr. PA01] の制御モード選択	_ _ _ 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) を選択してください。
送りステーション位置	DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8)	移動させたい送りステーション番号を設定。(本項 (3) 参照)
自動運転モード1 (回転方向指定割出し) の選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオフにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオンにしてください。
回転方向の選択	SIG (外部リミット/回転方向判定/自動速度選択)	ステーション番号の回転方向は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
サーボモータ回転速度	[Pr. PC05]	サーボモータ回転速度を設定してください。
加速時定数/減速時定数	RT (第2加減速選択)	1. RTをオフにした場合 加速時定数: [Pr. PC01 加速時定数1] の設定値 減速時定数: [Pr. PC02 減速時定数1] の設定値 2. RTをオンにした場合 加速時定数: [Pr. PC30 加速時定数2] の設定値 減速時定数: [Pr. PC31 減速時定数2] の設定値
トルク制限 (注)	[Pr. PA11] [Pr. PA12]	運転中のトルク制限値を設定してください。
	[Pr. PC35]	停止中のトルク制限値を設定してください。
	[Pr. PT39]	運転中のトルク制限値から停止中のトルク制限値に切り換えるまでの時間を設定してください。

注.	トルク制限は，ST1 (正転始動) 入力時に [Pr. PC35 内部トルク制限2] から [Pr. PA11 正転トルク制限] または [Pr. PA12 逆転トルク制限] の設定値に切り換わります。またMEND (移動完了) 出力後，[Pr. PT39] で設定された時間経過後に [Pr. PA11 正転トルク制限] または [Pr. PA12 逆転トルク制限] から [Pr. PC35 内部トルク制限2] の設定値に切り換わります。

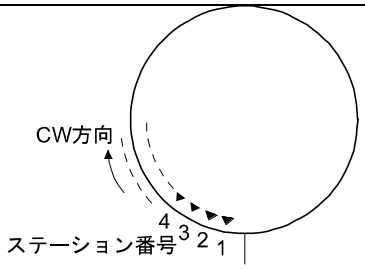
(2) その他のパラメータ設定

(a) ステーション番号の割付け方向の設定

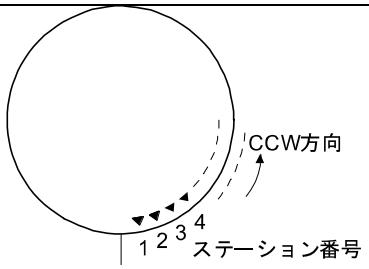
[Pr. PA14] でステーション番号の割付け方向を選択してください。



[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 ST1 (正転始動) をオン
0	送りステーション番号はCW方向に1，2，3・・・の順に割り付けられます。
1	送りステーション番号はCCW方向に1，2，3・・・の順に割り付けられます。



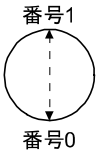
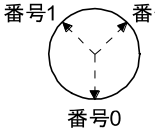
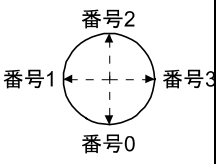
[Pr. PA14]: 0 (初期値)



[Pr. PA14]: 1

(b) 分割数の設定

[Pr. PT28] で分割数を設定してください。

	[Pr. PT28] の設定値				
分割数	2	3	4	・・・	255
ステーション番号				・・・	

(3) 運転

DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) の8ビットのデバイスを使用して位置決めを実行するステーション番号を選択してください。

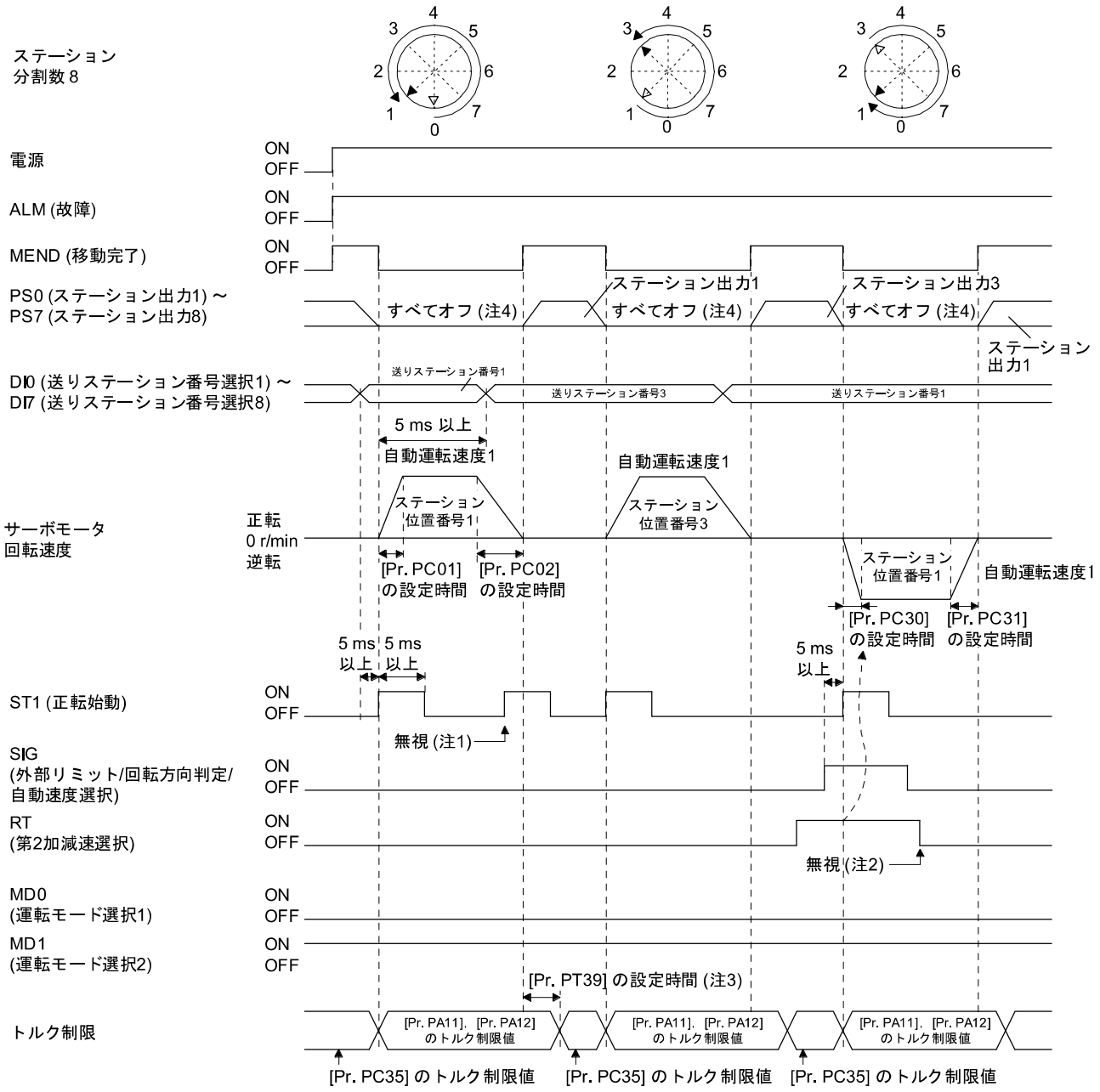
デバイス (注1)								選択内容
DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0	
0	0	0	0	0	0	0	0	送りステーション番号0
0	0	0	0	0	0	0	1	送りステーション番号1
0	0	0	0	0	0	1	0	送りステーション番号2
0	0	0	0	0	0	1	1	送りステーション番号3
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
1	1	1	1	1	1	1	0	送りステーション番号254
1	1	1	1	1	1	1	1	設定禁止 (注2)

注	1	0: オフ 1: オン
	2	[AL. 97.2 送りステーション位置警告] が発生します。

(4) タイミングチャート

ポイント
●必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと，[AL. 90 原点復帰未完了警告] が発生し，ST1 (正転始動) が無効になります。 ●送りステーション位置が [Pr. PT28 1回転分割数] の設定値を超えると，[AL. 97 送りステーション位置警告] が発生し，ST1 (正転始動) が無効になります。

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から，運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外のときは，ST1 (正転始動) を受け付けません。6.4.5 項 (1) を参照してください。
	2	運転中はRT (第2加減速選択) を受け付けません。サーボモータ回転速度および加減速時定数の選択は，ST1 (正転始動) のオンエッジで有効になります。ただし，指令移動量の残りが "0" 以外の場合，ST1 (正転始動) をオンにしても有効になりません。
	3	指令移動量の残りが "0" になると，カウントを開始します。
	4	MEND (移動完了) がオフのとき，ステーション位置出力は0 (すべてオフ) になります。

16.18.3 自動運転モード 2 (近まわり割出し)

この運転モードでは，最短距離になる回転方向を自動的に変更してステーションに位置決めします。DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) の8ビットのデバイスでステーション番号を選択して位置決めを実行します。運転時のサーボモータ回転速度，加減速時定数は，ポイントテーブルに設定された値を使用します。

(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
等分割割出し方式の選択	[Pr. PA01] の制御モード選択	_ _ _ 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) を選択してください。
送りステーション位置	DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8)	移動させたい送りステーション番号を設定。(本項 (3) 参照)
自動運転モード2 (近まわり割出し) 選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオンにしてください。
サーボモータ回転速度	SIG (外部リミット/回転方向判定/自動速度選択)	サーボモータ回転速度は次のとおりです。 オフ: [Pr. PC05 自動運転速度1] の設定値 オン: [Pr. PC06 自動運転速度2] の設定値
加速時定数/減速時定数	RT (第2加減速選択)	1. RTをオフにした場合 加速時定数: [Pr. PC01 加速時定数1] の設定値 減速時定数: [Pr. PC02 減速時定数1] の設定値 2. RTをオンにした場合 加速時定数: [Pr. PC30 加速時定数2] の設定値 減速時定数: [Pr. PC31 減速時定数2] の設定値

(2) その他のパラメータ設定 (分割数の設定)

[Pr. PT28] で分割数を設定してください。設定内容は自動運転モード1と同一です。6.2.2項 (2) (b) を参照してください。自動運転モード2では，[Pr. PA14 回転方向選択] は使用しません。

(3) 運転

DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) の8ビットのデバイスを使用して位置決めを実行するステーション番号を選択してください。

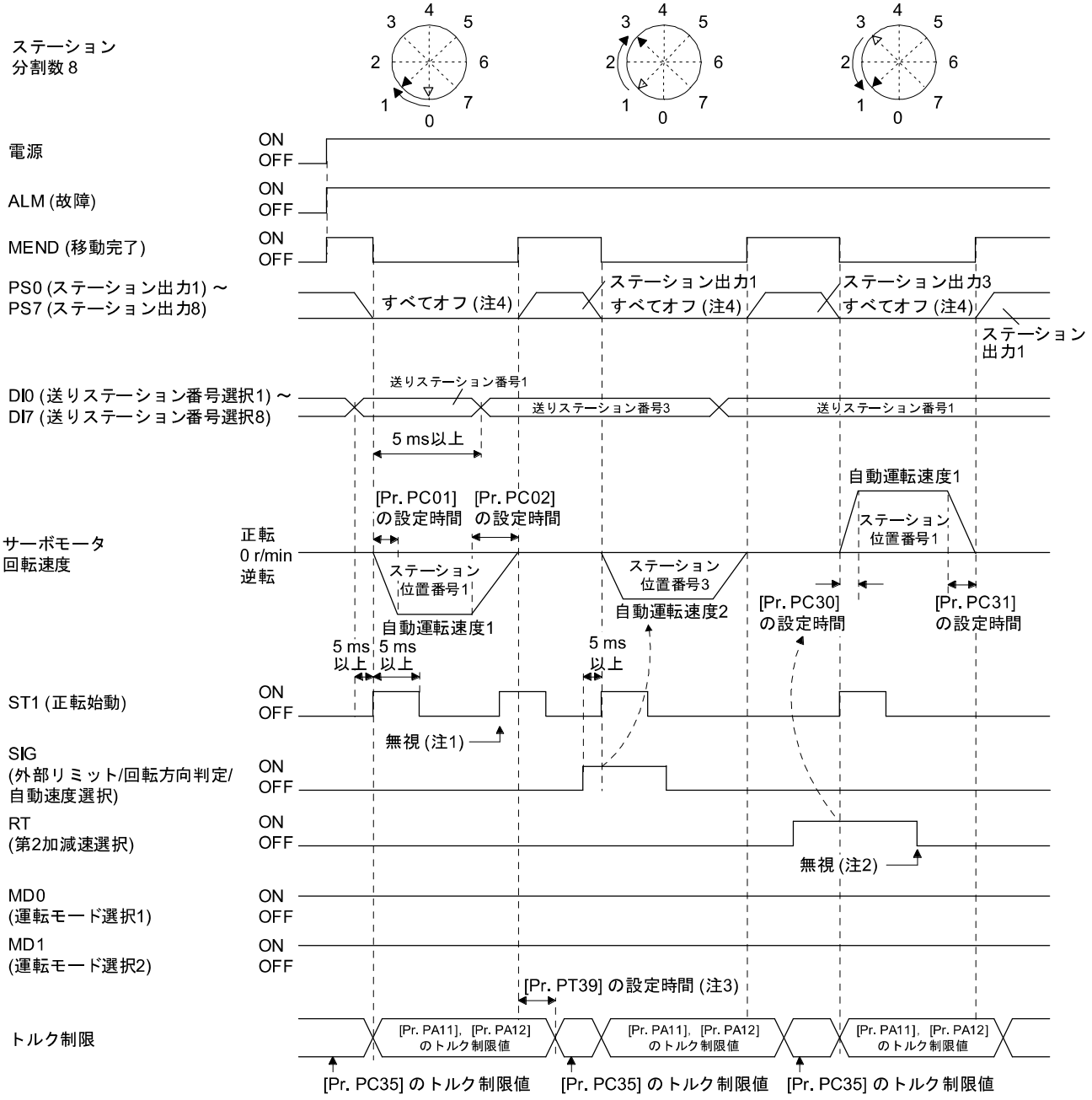
デバイス (注1)								選択内容
DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0	
0	0	0	0	0	0	0	0	送りステーション番号0
0	0	0	0	0	0	0	1	送りステーション番号1
0	0	0	0	0	0	1	0	送りステーション番号2
0	0	0	0	0	0	1	1	送りステーション番号3
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
1	1	1	1	1	1	1	0	送りステーション番号254
1	1	1	1	1	1	1	1	設定禁止 (注2)

注	1	0: オフ 1: オン
	2	[AL. 97.2 送りステーション位置警告] が発生します。

(4) タイミングチャート

ポイント
●必ず原点復帰を実施してください。原点復帰を実施せずに位置決め運転を行うと，[AL. 90 原点復帰未完了警告] が発生し，ST1 (正転始動) が無効になります。 ●目標のステーション位置までの移動量がCCW方向およびCW方向ともに同じ場合，ステーション番号増加方向に移動します。

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から，運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外のときは，ST1 (正転始動) を受け付けません。6.4.5 項 (1) を参照してください。
	2	運転中はRT (第2加減速選択) を受け付けません。サーボモータ回転速度および加減速時定数の選択は，ST1 (正転始動) のオンエッジで有効になります。ただし，指令移動量の残りが "0" 以外の場合，ST1 (正転始動) をオンにしても有効になりません。
	3	指令移動量の残りが "0" になると，カウントを開始します。
	4	MEND (移動完了) がオフのとき，ステーション位置出力は0 (すべてオフ) になります。

16.19 手動運転モード

ポイント
●運転中に運転モードを切り換えたとき，切換え前の運転が停止するまでの間，ST1 (正転始動) の入力は無効になります。運転停止後にST1 (正転始動) をオンにしてください。

機械の調整や原点位置合わせなどの場合に，ステーションJOG運転やJOG運転で任意の位置に移動できます。

16.19.1 ステーション JOG 運転

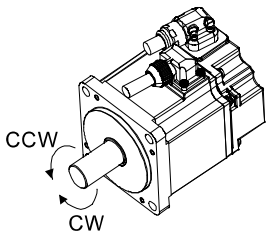
(1)設定

使用目的に合わせ，デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。この場合，DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) は無効です。

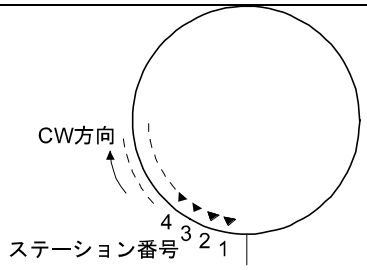
項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
等分割割出し方式の選択	[Pr. PA01] の制御モード選択	_ _ _ 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) を選択してください。
手動運転モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオフにしてください。
ステーションJOG運転の選択	[Pr. PT27]	_ _ 0 _: ステーションJOG運転を選択してください。
回転方向の選択	SIG (外部リミット/回転方向判定/自動速度選択)	ステーション番号の回転方向は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
サーボモータ回転速度	[Pr. PC07]	サーボモータ回転速度を設定してください。
加速時定数/減速時定数	RT (第2加減速選択)	1. RTをオフにした場合 加速時定数: [Pr. PC01 加速時定数1] の設定値 減速時定数: [Pr. PC02 減速時定数1] の設定値 2. RTをオンにした場合 加速時定数: [Pr. PC30 加速時定数2] の設定値 減速時定数: [Pr. PC31 減速時定数2] の設定値

(2) ステーション番号の割付け方向の設定

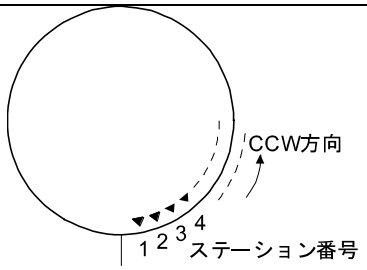
[Pr. PA14] でステーション番号の割付け方向を選択してください。



[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 ST1 (正転始動) をオン
0	送りステーション番号はCW方向に1，2，3・・・の順に割り付けられます。
1	送りステーション番号はCCW方向に1，2，3・・・の順に割り付けられます。



[Pr. PA14]: 0 (初期値)



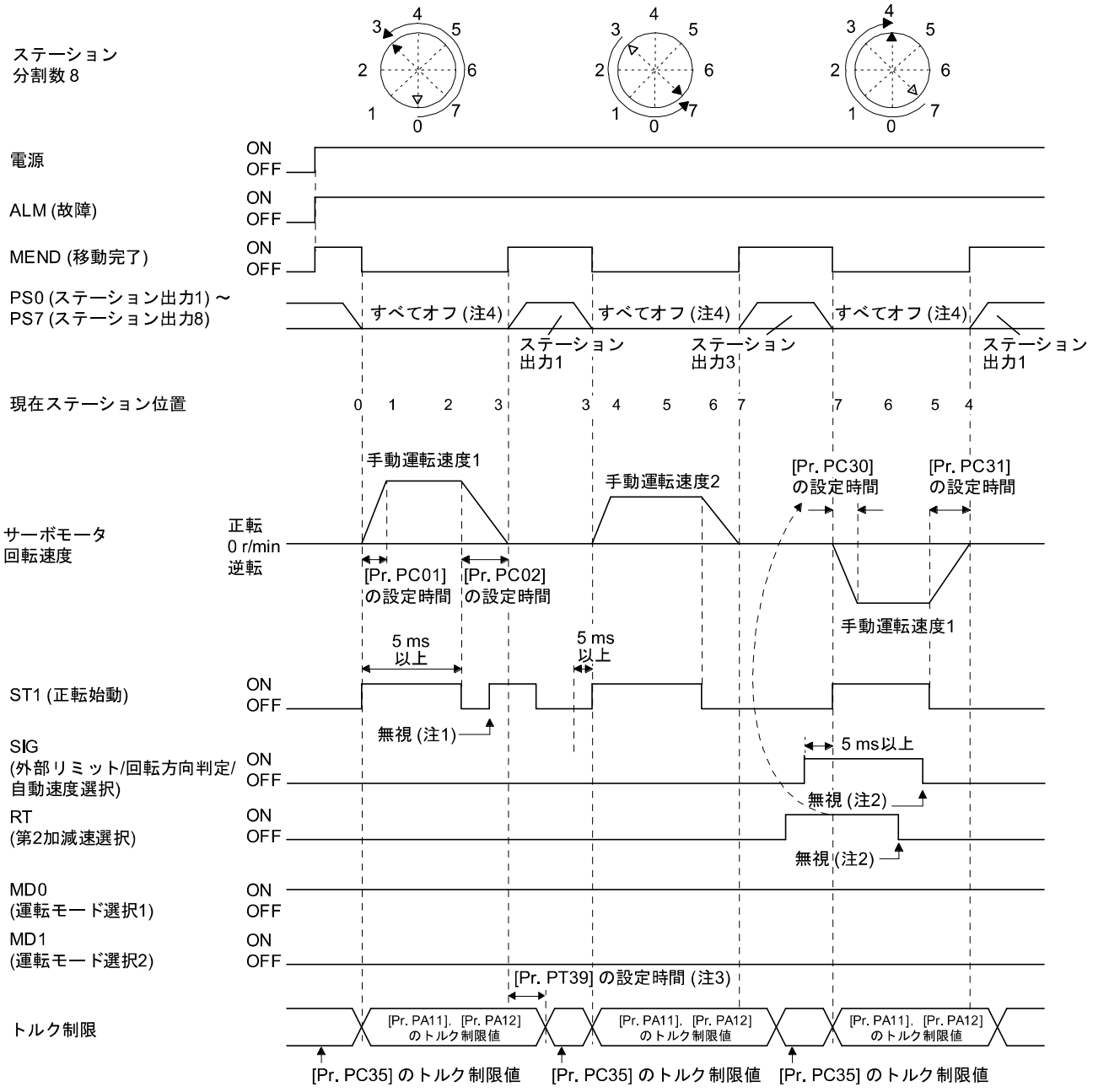
[Pr. PA14]: 1

(3) 運転

ST1 (正転始動) をオンにすることで，回転方向判定で指定された回転方向に移動を開始し，ST1 (正転始動) をオフにすることで，減速停止可能で最も近いステーション位置に位置決めします。ただし，減速時定数の設定値によっては設定した時定数で停止させるため，指定した回転速度に到達しない場合があります。

(4) タイミングチャート

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から，ステーションJOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外のときは，ST1 (正転始動) を受け付けません。6.4.5 項 (1) を参照してください。
	2	運転中はSIGおよびRT (第2加減速選択) を受け付けません。サーボモータ回転速度および加減速時定数の選択は，ST1 (正転始動) のオンエッジで有効になります。ただし，指令移動量の残りが "0" 以外の場合，ST1 (正転始動) をオンにしても有効になりません。
	3	指令移動量の残りが "0" になると，カウントを開始します。
	4	MEND (移動完了) がオフのとき，ステーション位置出力は0 (すべてオフ) になります。

16.19.2 JOG 運転

(1)設定

使用目的に合わせ，デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。この場合，DI0 (送りステーション番号選択1) ～ DI7 (送りステーション番号選択8) は無効です。

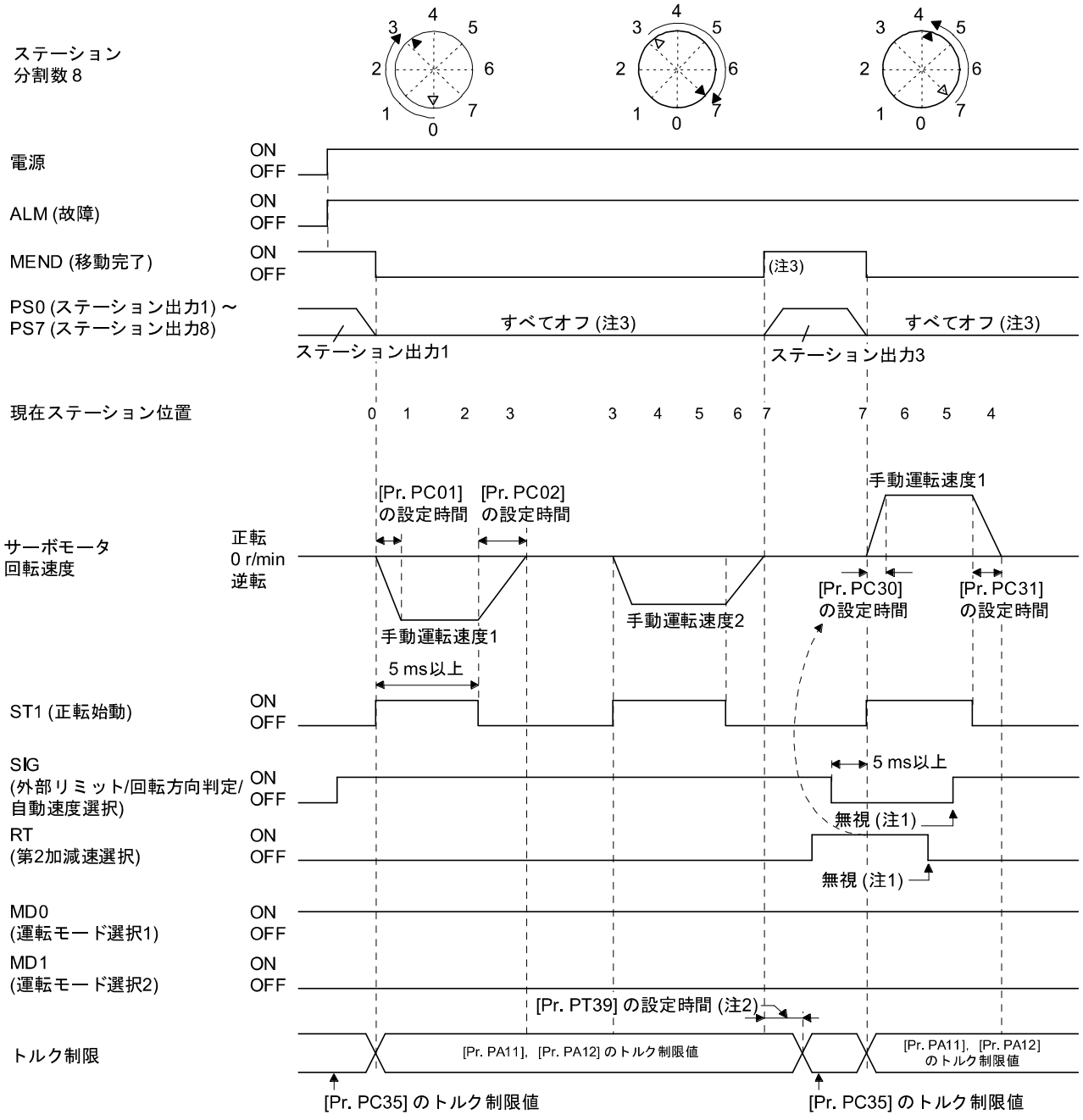
項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
等分割割出し方式の選択	[Pr. PA01] の制御モード選択	_ _ _ 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) を選択してください。
手動運転モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオンにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオフにしてください。
JOG運転の選択	[Pr. PT27]	_ _ 1 _: JOG運転を選択してください。
回転方向の選択	SIG (外部リミット/回転方向判定/自動速度選択)	ステーション番号の回転方向は次のとおりです。 オフ: ステーション番号減少方向 オン: ステーション番号増加方向
サーボモータ回転速度	[Pr. PC07]	サーボモータ回転速度を設定してください。
加速時定数/減速時定数	RT (第2加減速選択)	1. RTをオフにした場合 加速時定数: [Pr. PC01 加速時定数1] の設定値 減速時定数: [Pr. PC02 減速時定数1] の設定値 2. RTをオンにした場合 加速時定数: [Pr. PC30 加速時定数2] の設定値 減速時定数: [Pr. PC31 減速時定数2] の設定値

(2) 運転

ST1 (正転始動) をオンにすることで，回転方向判定で指定された回転方向に移動を開始し，ST1 (正転始動) をオフにすることで，ステーション位置にかかわらず，減速停止します。

(3) タイミングチャート

サーボオン時にステーション番号0で停止している状態から，JOG運転を実行する場合のタイミングチャートを示します。



注	1	運転中はSIGおよびRT (第2加減速選択) を受け付けません。サーボモータ回転速度および加減速時定数の選択は，ST1 (正転始動) のオンエッジで有効になります。ただし，指令移動量の残りが "0" 以外の場合，ST1 (正転始動) をオンにしても有効になりません。
	2	指令移動量の残りが "0" になると，カウントを開始します。
	3	各送りステーション位置のインポジション範囲内に停止していないため, MEND (移動完了) がオフになります。MEND (移動完了) がオフになるとPS0 (ステーション出力1) ～ PS7 (ステーション出力8) が出力されません。また，原点復帰未完了状態のとき，ステーション位置出力は常時0 (すべてオフ) です。

16.20 原点復帰モード

ポイント
●原点復帰する前に，必ずリミットスイッチが作動することを確認してください。 ●原点復帰方向を確認してください。設定を間違えると逆走します。 ●外部リミット入力極性を確認してください。予期しない動きの原因になります。

16.20.1 原点復帰の概要

原点復帰は指令上の座標と機械座標を一致させるための運転です。インクリメンタル方式で使用する場合，入力電源を投入するたびに原点復帰が必要です。一方絶対位置検出システムの場合，据付け時に一度原点復帰を行えば，電源を遮断しても現在位置を保持します。このため，電源再投入時の原点復帰は不要です。
このドライバには本項に示した原点復帰方法があります。機械の構成および用途に合わせ，最適な方法を選択してください。

(1) 原点復帰の種類

機械の種類などに合わせて最適な原点復帰を選択してください。

方式	原点復帰の方法	特長
トルク制限切換えドグ式	外部リミットの検出で減速を開始し，最初のZ相信号またはZ相信号から原点シフト量を移動した位置を原点にします。	・外部リミットを使用した，一般的な原点復帰方法です。 ・原点復帰の繰返し精度が高くなります。 ・機械に負担がかかりにくくなります。 ・外部リミットの幅をサーボモータの減速距離以上に設定できる場合に使用します。
トルク制限切換えデータセット式	任意の位置を原点にします。	・外部リミットが不要です。

(2) 原点復帰のパラメータ

原点復帰を行う場合，次のように各パラメータを設定してください。

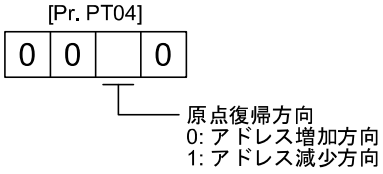
(a) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方式で原点復帰方法を選択してください。

[Pr. PT04]

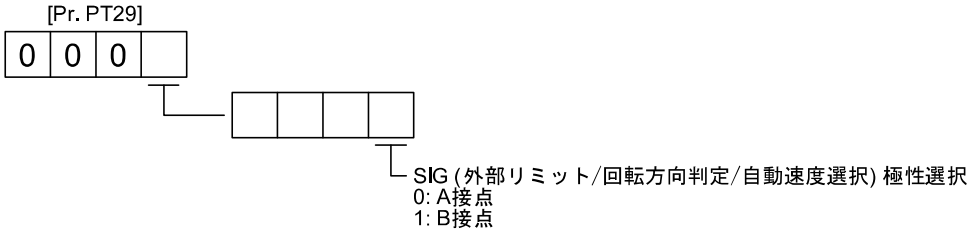
0	0	0	

原点復帰方式
0: トルク制限切換えドグ式
1: 等分割割出し方式では使用しません。
2: トルク制限切換えデータセット式
3:
4:
5:
6:
7:
8:
9:
A:
} 等分割割出し方式では使用しません。

(b) [Pr. PT04 原点復帰タイプ] の原点復帰方向で原点復帰を行う場合の始動方向を選択してください。"0" を設定すると現在位置からアドレスを増加する方向へ，"1" を設定すると減少する方向へ始動します。



(c) [Pr. PT29 機能選択T-3] のSIG極性選択で外部リミットを検出する極性を選択してください。"0" を設定するとA接点で，"1" を設定するとB接点で検知します。



16.20.2 トルク制限切換えドグ式原点復帰

外部リミットを使用した，原点復帰方法です。外部リミットの検出で減速を開始し，最初のZ相信号またはZ相信号から設定した原点シフト量分を移動した位置を原点にします。

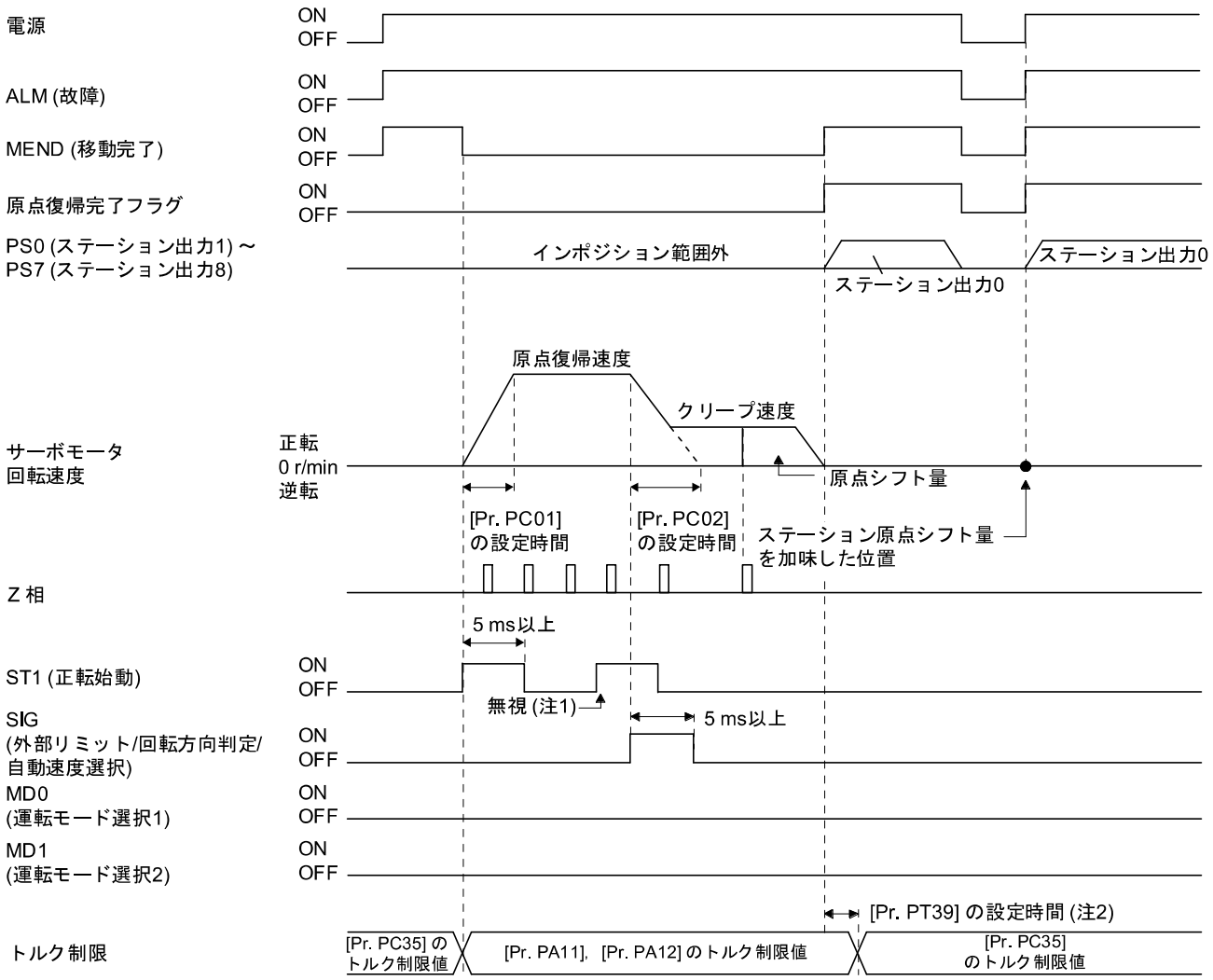
(1) デバイス/パラメータ

入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオフにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオフにしてください。
トルク制限切換えドグ式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 0: トルク制限切換えドグ式を選択してください。
原点復帰速度	[Pr. PT05]	外部リミットを検知するまでの回転速度を設定してください。
クリープ速度	[Pr. PT06]	外部リミットを検知してからの回転速度を設定してください。
原点シフト量	[Pr. PT07]	原点を外部リミット検知後の最初のZ相信号から移動させる場合に設定してください。
加速時定数/減速時定数	RT (第2加減速選択)	1. RTをオフにした場合 加速時定数: [Pr. PC01 加速時定数1] の設定値 減速時定数: [Pr. PC02 減速時定数1] の設定値 2. RTをオンにした場合 加速時定数: [Pr. PC30 加速時定数2] の設定値 減速時定数: [Pr. PC31 減速時定数2] の設定値
ステーション原点シフト量 (注1，2)	[Pr. PT40]	原点復帰完了時のステーション原点 (ステーション番号0) のシフト量を設定してください。

注	1	原点復帰時，ステーション原点シフト量の設定は無効になっています。電源を再投入すると有効になります。
	2	[Pr. PT40 ステーション原点シフト量] は原点復帰を行った位置に対するオフセットとして有効になります。[Pr. PT40] の設定値にインポジション範囲より大きい値を設定すると，原点復帰後の最初の電源投入時に位置決め完了出力がオン (短絡) になりません。

(2) タイミングチャート



注	1	指令移動量の残りが "0" 以外の場合，ST1 (正転始動) をオンにしても有効になりません。
	2	指令移動量の残りが "0" になると，カウントを開始します。

16.20.3 トルク制限切換え

ポイント
●データセット式原点復帰モード選択時，[AL. 42] および [AL. 52] の検出をしません。 ●原点復帰モードでサーボモータを回転させてから原点復帰をせずに自動モードにモード変更を行うと，次のような動きになります。 1. [AL. 42] または [AL. 52] が発生することがあります。 2. [AL. 42] または [AL. 52] が発生しなくても，指令位置に対して現在位置がズレているため，始動信号入力時，指令位置に対するズレ量を補正する動きになります。指令位置と現在位置の差を零にするためにサーボモータが回転するので注意してください。 ●[AL. 90] 発生時，原点復帰を行うと自動的に解除されます。 ●[AL. 25] 発生時，いったん電源をオフにし再度オンにすると解除されます。

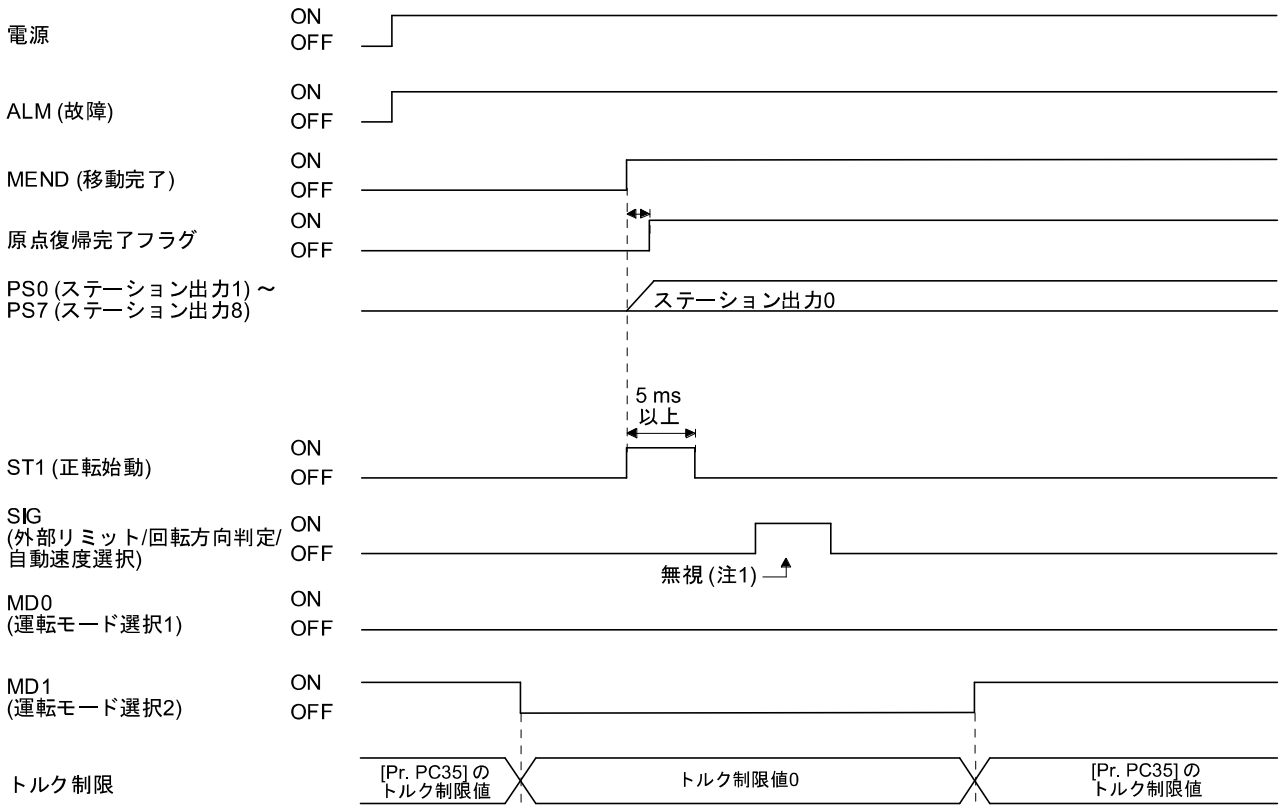
トルク制限切換えデータセット式原点復帰は，原点を任意の位置に決めたいときに使用します。移動にはJOG運転，手動パルス発生器運転などが使用できます。この原点復帰では，原点復帰モードへの切換えと同時にトルクが発生しなくなります。外力で軸をまわした任意の位置を原点にすることができます。
また，SIGは使用しません。SIGをオフにしても無効です。

(1) デバイス/パラメータ
入力デバイスおよびパラメータを次のように設定してください。

項目	使用するデバイス/パラメータ	設定内容
原点復帰モード選択	MD0 (運転モード選択1)	MD0をオフにしてください。
	MD1 (運転モード選択2)	MD1をオフにしてください。
データセット式原点復帰	[Pr. PT04]	_ _ _ 2: トルク制限切換えデータセット式を選択してください。
ステーション原点シフト量 (注1，2)	[Pr. PT40]	原点復帰完了時のステーション原点（ステーション番号0）のシフト量を設定してください。

注	1	原点復帰時，ステーション原点シフト量の設定は無効になっています。電源を再投入すると有効になります。
	2	[Pr. PT40 ステーション原点シフト量] は原点復帰を行った位置に対するオフセットとして有効になります。[Pr. PT40] の設定値にインポジション範囲より大きい値を設定すると，原点復帰後の最初の電源投入時に位置決め完了出力がオン (短絡) になりません。

(2) タイミングチャート



注	1	データセット式原点復帰を選択した場合，SIGは無効になります。

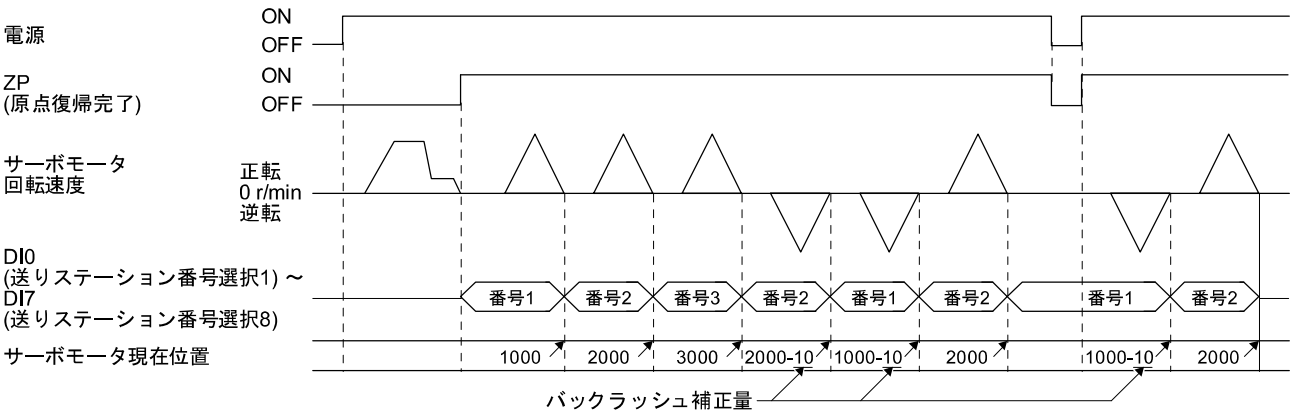
16.20.4 バックラッシュ補正とデジタルオーバライド

(1)バックラッシュ補正

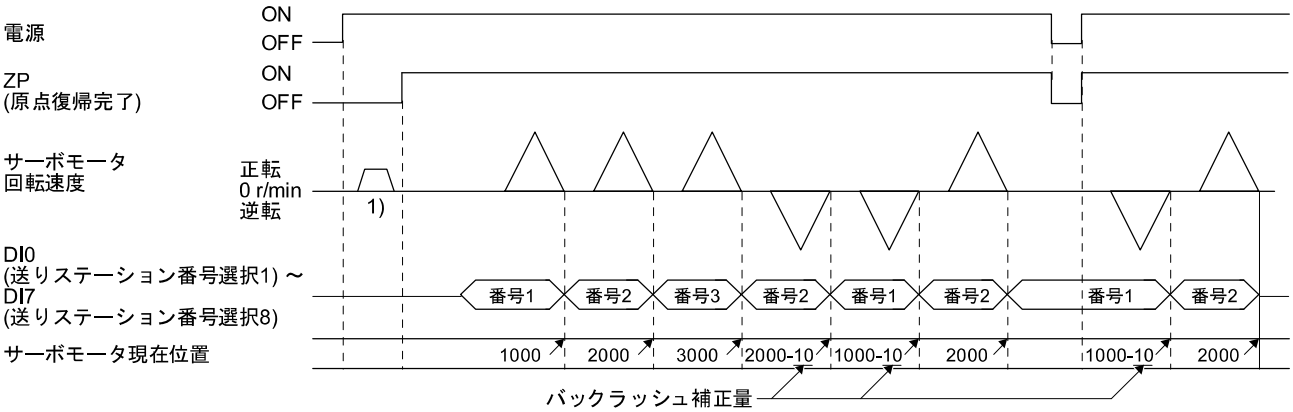
原点復帰時の回転方向と異なる回転方向に位置決めする場合，[Pr. PT14 バックラッシュ補正量] を設定することでバックラッシュ補正量の設定値分，補正した位置に停止します。

絶対位置検出システムで，ステーション間の移動距離を1000，バックラッシュ補正量を10に設定した場合，タイミングチャートは次のようになります。

(a) トルク制限切換えドグ式原点復帰



(b) トルク制限切換えデータセット式



電源投入後のJOG運転 (1)) または外乱によらず，[Pr. PT38] の設定に依存した方向で，バックラッシュ補正を行います。

[Pr. PT38] の設定	バックラッシュ補正
"0 _ _ _"	原点復帰前にCW回転方向に指令があったものとしてバックラッシュ補正を行います。
"1 _ _ _"	原点復帰前にCCW回転方向に指令があったものとしてバックラッシュ補正を行います。

(2) デジタルオーバライド

[Pr. PT38] を "_ _ 1 _" に設定すると，デジタルオーバライド機能が有効になります。

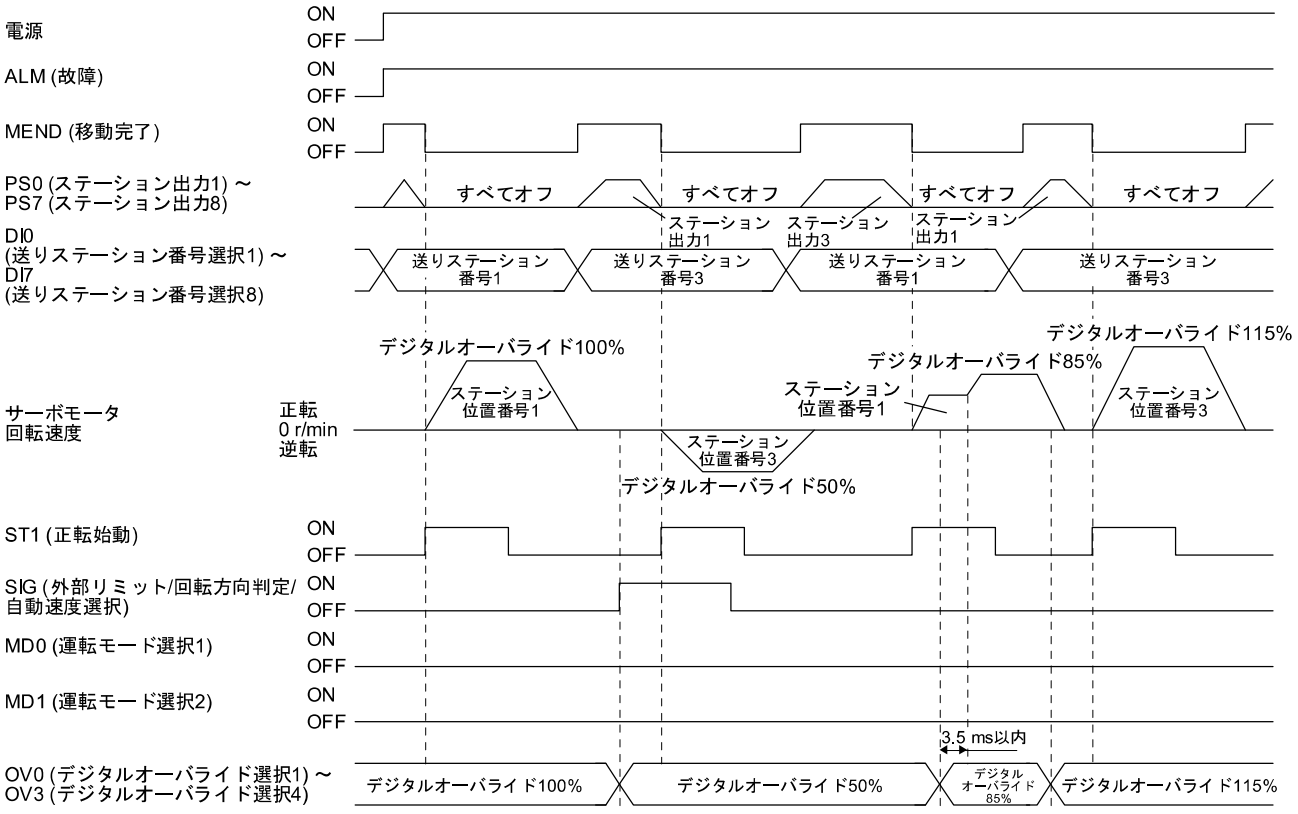
指令速度に対してOV0 (デジタルオーバライド選択1) ～ OV3 (デジタルオーバライド選択4) で選択したデジタルオーバライド値をかけたものが実際のサーボモータ回転速度になります。すべての運転モードで有効です。

例) [Pr. PT42] を50，[Pr. PT43] を5に設定した場合

(注) デバイス				内容
OV3	OV2	OV1	OV0	
0	0	0	0	パラメータ設定速度の100 [%]
0	0	0	1	パラメータ設定速度の50 [%]
0	0	1	0	パラメータ設定速度の55 [%]
0	0	1	1	パラメータ設定速度の60 [%]
・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・	・ ・ ・
1	1	0	1	パラメータ設定速度の110 [%]
1	1	1	0	パラメータ設定速度の115 [%]
1	1	1	1	パラメータ設定速度の0 [%]

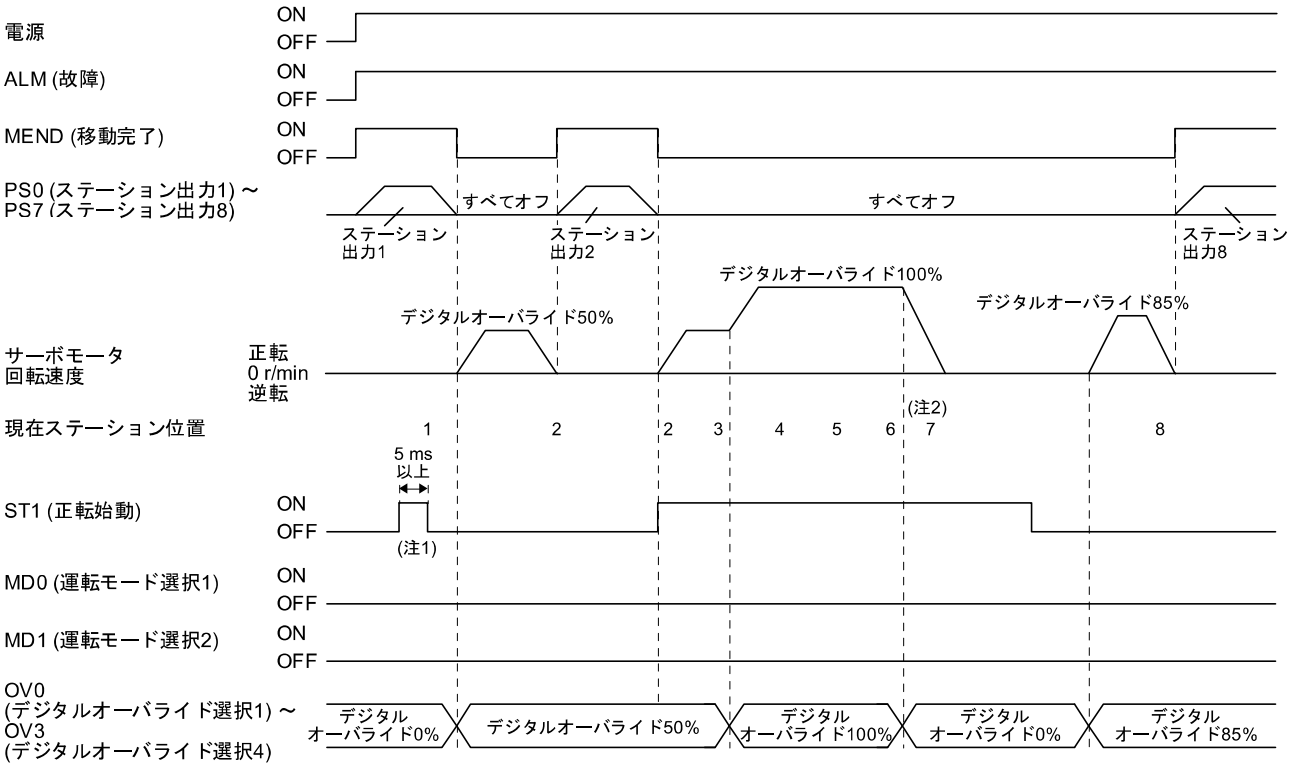
注.	0: オフ 1: オン

(a) 自動運転モード1 (回転方向指定割出し) で，[Pr. PT42] を50，[Pr. PT43] を5に設定した場合，次のようになります。



ポイント
●デジタルオーバライド機能による速度変更は次の条件のときに有効です。 ・自動運転モード ・手動運転モード ・原点復帰中

(b) ステーションJOG運転で，[Pr. PT42] を50，[Pr. PT43] を5に設定した場合，次のようになります。



注	1	手動運転モードで，デジタルオーバライド0%でST1 (正転始動) をオン/オフにし，そのあとデジタルオーバライド0%以外にした場合，ST1 (正転始動) がオフの状態でも，もっとも近いステーションに停止します。
	2	運転中にデジタルオーバライド0%にすると，減速停止します。そのあとデジタルオーバライド0%以外にした場合，JOG運転を再開します。その場合，ST1 (正転始動) がオフの状態でも，もっとも近いステーションに停止します。

16.20.5 注意事項

(1)入出力信号について

(a) 絶対位置検出システムおよびインクリメンタルシステムで原点復帰を実施していない場合
ステーション出力信号は出力されません (すべてオフになります)。

(b) 絶対位置検出システムで一度でも原点復帰を完了している場合

1) 電源投入時，強制停止時は各送りステーション位置のインポジション範囲内であれば該当するステーション出力信号を出力します。

2) 電源投入後，または強制停止解除後のサーボモータ駆動中は，目標送りステーションのインポジション範囲内でも，指令移動量の残りが "0" でなければ，PS0 (ステーション出力1) ～ PS7 (ステーション出力8) はオフのままです。

3) 電源投入後，または強制停止解除後のサーボモータ駆動後，指令移動量の残りが "0" で，かつ停止するべき目標送りステーションのインポジション範囲内であれば，該当するステーション出力信号を出力します。

(2) トルク制限

トルク制限は自動運転モード1, 自動運転モード2, 手動運転, トルク制限切換えドグ式原点復帰のST1 (正転始動) 入力時に，[Pr. PC35 内部トルク制限2] の設定値から [Pr. PA11 正転トルク制限] または [Pr. PA12 逆転トルク制限] の設定値に変化します。また，位置決め完了信号出力後に [Pr. PT39] で設定された時間経過後，[Pr. PA11 正転トルク制限] または [Pr. PA12 逆転トルク制限] の設定値から [Pr. PC35 内部トルク制限2] の設定値に変化します。

(3) テスト運転

JOGテスト運転，位置決めテスト運転およびマシンアナライザ運転後は必ず電源をオフにしてください。軸制御用の座標系がずれているため送りステーション位置に停止することができません。

(4) 減速停止機能

回転方向指定割出し，近まわり割出し，ステーションJOGの各運転モードで運転中に減速停止機能で運転を停止した場合，ステーション位置に関わらず停止します。

16.21 パラメーター覧

5 章も合わせて参照ください。

⚠ 注意

●パラメータの極端な調整および変更は運転が不安定になりますので，決して行わないでください。
●パラメータの各桁に固定値が記載されている場合，その桁の値は絶対に変更しないでください。
●メーカ設定用のパラメータは変更しないでください。
●各パラメータには，記載されている設定値以外の値を設定しないでください。

ポイント

●パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは，設定後いったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。
●制御モード欄の記号は，それぞれ次の制御モードを示します。
CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
CL: 位置決めモード (プログラム方式)
PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
●各パラメータに設定範囲外の値を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

16.21.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

ポイント

●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは設定後いったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。
・[Pr. PA06 電子ギア分子 (指令パルス倍率分子)/機械側ギア歯数]
・[Pr. PA07 電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)/サーボモータ側ギア歯数]
●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは使用できません。
・[Pr. PA05 1回転あたりの指令入力パルス数]

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PA01	*STY	運転モード	1000h		○	○	○	○
PA02	*REG	回生オプション	0000h		○	○	○	○
PA03	*ABS	絶対位置検出システム	0000h		○	○	○	○
PA04	*AOP1	機能選択A-1	2000h		○	○	○	○
PA05	*FBP	1回転あたりの指令入力パルス数	10000					
PA06	*CMX	電子ギア分子 (指令パルス倍率分子)	1		○	○	○	
		機械側ギア歯数	1		○			○
PA07	*CDV	電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)	1		○	○	○	
		サーボモータ側ギア歯数	1		○			○
PA08	ATU	オートチューニングモード	0001h		○	○	○	○
PA09	RSP	オートチューニング応答性	16		○	○	○	○
PA10	INP	インポジション範囲	100	[μm]	○	○	○	○
PA11	TLP	正転トルク制限/正方向推力制限	100.0	[%]	○	○	○	○
PA12	TLN	逆転トルク制限/負方向推力制限	100.0	[%]	○	○	○	○
PA13	*PLSS	指令パルス入力形態	0100h		○	○	○	
PA14	*POL	回転方向選択/移動方向選択	0		○	○	○	○
PA15	*ENR	エンコーダ出力パルス	4000	[pulse/rev]	○	○	○	○
PA16	*ENR2	エンコーダ出力パルス2	1		○	○	○	○
PA17	*MSR	サーボモータシリーズ設定	0000h			○	○	○
PA18	*MTY	サーボモータタイプ設定	0000h			○	○	○
PA19	*BLK	パラメータ書込み禁止	00AAh		○	○	○	○
PA20	*TDS	タフドライブ設定	0000h		○	○	○	○
PA21	*AOP3	機能選択A-3	0001h		○	○	○	
PA22	*PCS	位置制御構成選択	0000h		○	○	○	○
PA23	DRAT	ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定	0000h		○	○	○	○
PA24	AOP4	機能選択A-4	0000h		○	○	○	○
PA25	OTHOV	ワンタッチ調整 オーバシュート許容レベル	0	[%]	○	○	○	○
PA26	*AOP5	機能選択A-5	0000h		○	○	○	○
PA27		メーカ設定用	0000h					
PA28			0000h					
PA29			0000h					
PA30			0000h					
PA31			0000h					
PA32			0000h					

16.21.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PB01	FILT	アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)	0000h		○	○	○	○
PB02	VRFT	制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)	0000h		○	○	○	○
PB03	PST	位置指令加減速時定数 (位置スムージング)	0	[ms]	○	○	○	○
PB04	FFC	フィードフォワードゲイン	0	[%]	○	○	○	○
PB05		メーカ設定用	500					
PB06	GD2	負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○	○	○	○
PB07	PG1	モデル制御ゲイン	15.0	[rad/s]	○	○	○	○
PB08	PG2	位置制御ゲイン	37.0	[rad/s]	○	○	○	○
PB09	VG2	速度制御ゲイン	823	[rad/s]	○	○	○	○
PB10	VIC	速度積分補償	33.7	[ms]	○	○	○	○
PB11	VDC	速度微分補償	980		○	○	○	○
PB12	OVA	オーバシュート量補正	0	[%]	○	○	○	○
PB13	NH1	機械共振抑制フィルタ1	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB14	NHQ1	ノッチ形状選択1	0000h		○	○	○	○
PB15	NH2	機械共振抑制フィルタ2	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB16	NHQ2	ノッチ形状選択2	0000h		○	○	○	○
PB17	NHF	軸共振抑制フィルタ	0000h		○	○	○	○
PB18	LPF	ローパスフィルタ設定	3141	[rad/s]	○	○	○	○
PB19	VRF11	制振制御1 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○	○	○	○
PB20	VRF12	制振制御1 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○	○	○	○
PB21	VRF13	制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB22	VRF14	制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB23	VFBF	ローパスフィルタ選択	0000h		○	○	○	○
PB24	*MVS	微振動抑制制御	0000h		○	○	○	○
PB25	*BOP1	機能選択B-1	0000h		○	○	○	○
PB26	*CDP	ゲイン切換え機能	0000h		○	○	○	○
PB27	CDL	ゲイン切換え条件	10	[kpulse/s]/[pulse]/[r/min]	○	○	○	○
PB28	CDT	ゲイン切換え時定数	1	[ms]	○	○	○	○
PB29	GD2B	ゲイン切換え 負荷慣性モーメント比	7.00	[倍]	○	○	○	○
PB30	PG2B	ゲイン切換え 位置制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○	○	○	○
PB31	VG2B	ゲイン切換え 速度制御ゲイン	0	[rad/s]	○	○	○	○
PB32	VICB	ゲイン切換え 速度積分補償	0.0	[ms]	○	○	○	○
PB33	VRF1B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○	○	○	○
PB34	VRF2B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○	○	○	○
PB35	VRF3B	ゲイン切換え 制振制御1 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB36	VRF4B	ゲイン切換え 制振制御1 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB37		メーカ設定用	1600					
PB38			0.00					
PB39			0.00					
PB40			0.00					
PB41			0000h					
PB42			0000h					
PB43			0000h					
PB44			0.00					
PB45	CNHF	指令ノッチフィルタ	0000h		○	○	○	○
PB46	NH3	機械共振抑制フィルタ3	4500	[Hz]	○	○	○	○

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PB47	NHQ3	ノッチ形状選択3	0000h		○	○	○	○
PB48	NH4	機械共振抑制フィルタ4	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB49	NHQ4	ノッチ形状選択4	0000h		○	○	○	○
PB50	NH5	機械共振抑制フィルタ5	4500	[Hz]	○	○	○	○
PB51	NHQ5	ノッチ形状選択5	0000h		○	○	○	○
PB52	VRF21	制振制御2 振動周波数設定	100.0	[Hz]	○	○	○	○
PB53	VRF22	制振制御2 共振周波数設定	100.0	[Hz]	○	○	○	○
PB54	VRF23	制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB55	VRF24	制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB56	VRF21B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数設定	0.0	[Hz]	○	○	○	○
PB57	VRF22B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数設定	0.0	[Hz]	○	○	○	○
PB58	VRF23B	ゲイン切換え 制振制御2 振動周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB59	VRF24B	ゲイン切換え 制振制御2 共振周波数ダンピング設定	0.00		○	○	○	○
PB60	PG1B	ゲイン切換え モデル制御ゲイン	0.0	[rad/s]	○	○	○	○
PB61		メーカ設定用	0.0					
PB62			0000h					
PB63			0000h					
PB64			0000h					

16.21.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

ポイント

●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは設定後いったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。
- [Pr. PC03 S字加減速時定数]

●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは使用できません。
- [Pr. PC04 トルク指令時定数/推力指令時定数]
- [Pr. PC08 内部速度指令4/内部速度制限4]
- [Pr. PC09 内部速度指令5/内部速度制限5]
- [Pr. PC10 内部速度指令6/内部速度制限6]
- [Pr. PC11 内部速度指令7/内部速度制限7]
- [Pr. PC12 アナログ速度指令 最大回転速度/アナログ速度制限 最大回転速度]
- [Pr. PC13 アナログトルク/推力指令最大出力]
- [Pr. PC23 機能選択C-2]
- [Pr. PC32 指令入力パルス倍率分子2]
- [Pr. PC33 指令入力パルス倍率分子3]
- [Pr. PC34 指令入力パルス倍率分子4]

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PC01	STA	JOG運転加速時定数	0	[ms]	○		○	
		加速時定数1			○			○
PC02	STB	JOG運転減速時定数	0	[ms]	○		○	
		減速時定数1			○			○
PC03	*STC	S字加減速時定数	0	[ms]	○	○	○	
PC04	TQC	トルク指令時定数	0					
PC05	SC1	自動運転速度1	100	[r/min]	○			○
PC06	SC2	自動運転速度2	500	[r/min]	○			○
PC07	SC3	手動運転速度1	1000	[r/min]	○			○
PC08	SC4	内部速度指令4	200	[r/min]				
		内部速度制限4						
PC09	SC5	内部速度指令5	300	[r/min]				
		内部速度制限5						
PC10	SC6	内部速度指令6	500	[r/min]				
		内部速度制限6						
PC11	SC7	内部速度指令7	800	[r/min]				
		内部速度制限7						
PC12	VCM	アナログ速度指令 最大回転速度	0	[r/min]				
		アナログ速度制限 最大回転速度						
PC13	TLC	アナログトルク指令最大出力	100.0	[%]				

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PC14	MOD1	アナログモニタ1出力	0000h		○	○	○	○
PC15	MOD2	アナログモニタ2出力	0001h		○	○	○	○
PC16	MBR	電磁ブレーキシーケンス出力	0	[ms]	○	○	○	○
PC17	ZSP	零速度	50	[r/min]	○	○	○	○
PC18	*BPS	アラーム履歴クリア	0000h		○	○	○	○
PC19	*ENRS	エンコーダ出力パルス選択	0000h		○	○	○	○
PC20	*SNO	局番設定	0	[局]	○	○	○	○
PC21	*SOP	RS-422通信機能選択	0000h		○	○	○	○
PC22	*COP1	機能選択C-1	0000h		○	○	○	○
PC23	*COP2	機能選択C-2	0000h					
PC24	*COP3	機能選択C-3	0000h		○	○	○	○
PC25		メーカ設定用	0000h					
PC26	*COP5	機能選択C-5	0000h		○	○	○	○
PC27	*COP6	機能選択C-6	0000h		○	○	○	○
PC28	*COP7	機能選択C-7	0000h			○	○	
PC29		メーカ設定用	0000h					
PC30	STA2	原点復帰加速時定数	0	[ms]	○		○	
		加速時定数2			○			○
PC31	STB2	原点復帰減速時定数	0	[ms]	○		○	
		減速時定数2			○			○
PC32	CMX2	指令入力パルス倍率分子2	1					
PC33	CMX3	指令入力パルス倍率分子3	1					
PC34	CMX4	指令入力パルス倍率分子4	1					
PC35	TL2	内部トルク制限2	100.0	[%]	○	○	○	○
PC36	*DMD	状態表示選択	0000h		○	○	○	○
PC37	VCO	アナログオーバライドオフセット	0	[mV]	○	○	○	
PC38	TPO	アナログトルク制限オフセット	0	[mV]	○	○	○	○
PC39	MO1	アナログモニタ1オフセット	0	[mV]	○	○	○	○
PC40	MO2	アナログモニタ2オフセット	0	[mV]	○	○	○	○
PC41		メーカ設定用	0					
PC42			0					
PC43	ERZ	誤差過大アラーム検知レベル	0	[rev]	○	○	○	○
PC44	*COP9	機能選択C-9	0000h			○	○	
PC45	*COPA	機能選択C-A	0000h			○	○	
PC46		メーカ設定用	0					
PC47			0					
PC48			0					
PC49			0					
PC50			0000h					
PC51	RSBR	強制停止時 減速時定数	100	[ms]	○	○	○	○
PC52		メーカ設定用	0					
PC53			0					
PC54	RSUP1	上下軸引上げ量	0	[0.0001rev]	○	○	○	○
PC55		メーカ設定用	0					
PC56			100					
PC57			0000h					
PC58			0					
PC59			0000h					
PC60	*COPD	機能選択C-D	0000h		○	○	○	

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PC61		メーカ設定用	0000h					
PC62			0000h					
PC63			0000h					
PC64			0000h					
PC65			0000h					
PC66	LPSPL	マーク検出範囲+ (下3桁)	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PC67	LPSPH	マーク検出範囲+ (上3桁)	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PC68	LPSNL	マーク検出範囲- (下3桁)	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PC69	LPSNH	マーク検出範囲- (上3桁)	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PC70	*SNOM	Modbus-RTU 通信局番設定	0		○	○	○	○
PC71	*COPF	機能選択C-F	0040h		○	○	○	○
PC72	*COPG	機能選択C-G	0000h		○	○	○	○
PC73	ERW	誤差過大警告レベル	0		○	○	○	○
PC74		メーカ設定用	0000h					
PC75			0000h					
PC76			0000h					
PC77			0000h					
PC78			0000h					
PC79			0000h					
PC80			0000h					

16.21.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])

ポイント

●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは使用できません。
- [Pr. PD03 入力デバイス選択1L]
- [Pr. PD05 入力デバイス選択2L]
- [Pr. PD07 入力デバイス選択3L]
- [Pr. PD09 入力デバイス選択4L]
- [Pr. PD11 入力デバイス選択5L]
- [Pr. PD13 入力デバイス選択6L]
- [Pr. PD17 入力デバイス選択8L]
- [Pr. PD19 入力デバイス選択9L]
- [Pr. PD21 入力デバイス選択10L]
- [Pr. PD43 入力デバイス選択11L]
- [Pr. PD45 入力デバイス選択12L]

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PD01	*DIA1	入力信号自動オン選択1	0000h		○	○	○	○
PD02		メーカ設定用	0000h					
PD03	*DI1L	入力デバイス選択1L	0202h					
PD04	*DI1H	入力デバイス選択1H	0202h		○	○	○	○
PD05	*DI2L	入力デバイス選択2L	2100h					
PD06	*DI2H	入力デバイス選択2H	2021h		○	○	○	○
PD07	*DI3L	入力デバイス選択3L	0704h					
PD08	*DI3H	入力デバイス選択3H	0707h		○	○	○	○
PD09	*DI4L	入力デバイス選択4L	0805h					
PD10	*DI4H	入力デバイス選択4H	0808h		○	○	○	○
PD11	*DI5L	入力デバイス選択5L	0303h					
PD12	*DI5H	入力デバイス選択5H	3803h		○	○	○	○
PD13	*DI6L	入力デバイス選択6L	2006h					
PD14	*DI6H	入力デバイス選択6H	3920h		○	○	○	○
PD15		メーカ設定用	0000h					
PD16			0000h					
PD17	*DI8L	入力デバイス選択8L	0A0Ah					
PD18	*DI8H	入力デバイス選択8H	0A00h		○	○	○	○
PD19	*DI9L	入力デバイス選択9L	0B0Bh					
PD20	*DI9H	入力デバイス選択9H	0B00h		○	○	○	○
PD21	*DI10L	入力デバイス選択10L	2323h					
PD22	*DI10H	入力デバイス選択10H	2B23h		○	○	○	○
PD23	*DO1	出力デバイス選択1	0004h		○	○	○	○
PD24	*DO2	出力デバイス選択2	000Ch		○	○	○	○
PD25	*DO3	出力デバイス選択3	0004h		○	○	○	○
PD26	*DO4	出力デバイス選択4	0007h		○	○	○	○
PD27		メーカ設定用	0003h					
PD28	*DO6	出力デバイス選択6	0002h		○	○	○	○
PD29	*DIF	入力フィルタ設定	0004h		○	○	○	○
PD30	*DOP1	機能選択D-1	0000h		○	○	○	○
PD31	*DOP2	機能選択D-2	0000h		○	○	○	○
PD32	*DOP3	機能選択D-3	0000h		○	○	○	○
PD33	*DOP4	機能選択D-4	0000h		○	○	○	○
PD34	DOP5	機能選択D-5	0000h		○	○	○	○
PD35		メーカ設定用	0000h					
PD36			0000h					
PD37			0000h					
PD38			0					
PD39			0					
PD40			0					
PD41	*DIA3	入力信号自動オン選択3	0000h		○	○	○	○
PD42	*DIA4	入力信号自動オン選択4	0000h		○	○	○	○
PD43	*DI11L	入力デバイス選択11L	0000h					
PD44	*DI11H	入力デバイス選択11H	3A00h		○	○	○	○
PD45	*DI12L	入力デバイス選択12L	0000h					
PD46	*DI12H	入力デバイス選択12H	3B00h		○	○	○	○
PD47	*DO7	出力デバイス選択7	0000h		○	○	○	○
PD48		メーカ設定用	0000h					

16.21.5 拡張設定２パラメータ ([Pr. PE_ _])

ポイント
●位置決めモードの場合，次に示すパラメータは使用できません。 ・[Pr. PE01 フルクローズド機能選択1]

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PE01	*FCT1	フルクローズド機能選択1	0000h					
PE02		メーカ設定用	0000h					
PE03	*FCT2	フルクローズド機能選択2	0003h			○	○	
PE04	*FBN	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分子	1			○	○	
PE05	*FBD	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア1 分母	1			○	○	
PE06	BC1	フルクローズド制御 速度偏差異常検知レベル	400	[r/min]		○	○	
PE07	BC2	フルクローズド制御 位置偏差異常検知レベル	100	[kpulse]		○	○	
PE08	DUF	フルクローズドデュアルフィードバックフィルタ	10	[rad/s]		○	○	
PE09		メーカ設定用	0000h					
PE10	FCT3	フルクローズド機能選択3	0000h			○	○	
PE11		メーカ設定用	0000h					
PE12			0000h					
PE13			0000h					
PE14			0111h					
PE15			20					
PE16			0000h					
PE17			0000h					
PE18			0000h					
PE19			0000h					
PE20			0000h					
PE21			0000h					
PE22			0000h					
PE23			0000h					
PE24			0000h					
PE25			0000h					
PE26			0000h					
PE27			0000h					
PE28			0000h					
PE29			0000h					
PE30			0000h					
PE31			0000h					
PE32			0000h					
PE33			0000h					
PE34	*FBN2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分子	1			○	○	
PE35	*FBD2	フルクローズド制御 フィードバックパルス電子ギア2 分母	1			○	○	
PE36		メーカ設定用	0.0					
PE37			0.00					
PE38			0.00					
PE39			20					
PE40			0000h					
PE41	EOP3	機能選択E-3	0000h		○	○	○	○

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PE42		メーカ設定用	0					
PE43			0.0					
PE44	LMCP	ロストモーション正側補正値選択	0	[0.01%]	○	○	○	○
PE45	LMCN	ロストモーション負側補正値選択	0	[0.01%]	○	○	○	○
PE46	LMFLT	ロストモーションフィルタ設定	0	[0.1 ms]	○	○	○	○
PE47	TOF	トルクオフセット	0	[0.01%]	○	○	○	○
PE48	*LMOP	ロストモーション補正機能選択	0000h		○	○	○	○
PE49	LMCD	ロストモーション補正タイミング	0	[0.1 ms]	○	○	○	○
PE50	LMCT	ロストモーション補正不感帯	0	[pulse]/ [kpulse]	○	○	○	○
PE51		メーカ設定用	0000h					
PE52			0000h					
PE53			0000h					
PE54			0000h					
PE55			0000h					
PE56			0000h					
PE57			0000h					
PE58			0000h					
PE59			0000h					
PE60			0000h					
PE61			0.00					
PE62			0.00					
PE63			0.00					
PE64			0.00					

16.21.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PF01		メーカ設定用	0000h					
PF02			0000h					
PF03			0000h					
PF04			0					
PF05			0					
PF06			0000h					
PF07			1					
PF08			1					

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PF09	*FOP5	機能選択F-5	0000h		○	○	○	○
PF10		メーカ設定用	0000h					
PF11			0000h					
PF12			10000					
PF13			100					
PF14			100					
PF15	DBT	電子式ダイナミックブレーキ作動時間	2000	[ms]	○	○	○	○
PF16		メーカ設定用	0000h					
PF17			10					
PF18			0000h					
PF19			0000h					
PF20			0000h					
PF21	DRT	ドライブレコーダ切換え時間設定	0	[s]	○	○	○	○
PF22		メーカ設定用	200					
PF23	OSCL1	振動タフドライブ 発振検知レベル	50	[%]	○	○	○	○
PF24	*OSCL2	振動タフドライブ機能選択	0000h		○	○	○	○
PF25	CVAT	SEMI-F47機能 瞬停検出時間	200	[ms]	○	○	○	○
PF26		メーカ設定用	0					
PF27			0					
PF28			0					
PF29			0000h					
PF30			0					
PF31	FRIC	機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度	0	[r/min]	○	○	○	○
PF32		メーカ設定用	50					
PF33			0000h					
PF34	*SOP3	RS-422通信機能選択3	0000h		○	○	○	○
PF35		メーカ設定用	0000h					
PF36			0000h					
PF37			0000h					
PF38			0000h					
PF39			0000h					
PF40			0					
PF41			0					
PF42			0					
PF43			0					
PF44			0					
PF45	*FOP12	機能選択F-12	0000h					
PF46	MIC	Modbus-RTU 通信タイムアウト選択	0					
PF47		メーカ設定用	0000h					
PF48			0000h					

16.21.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PT01	*CTY	指令モード選択	0000h		○	○	○	○
PT02	*TOP1	機能選択T-1	0000h		○	○	○	○
PT03	*FTY	送り機能選択	0000h		○	○	○	
PT04	*ZTY	原点復帰タイプ	0010h		○	○	○	○
PT05	ZRF	原点復帰速度	100	[r/min]	○	○	○	○
PT06	CRF	クリープ速度	10	[r/min]	○	○	○	○
PT07	ZST	原点シフト量	0	[μm]	○	○	○	○
PT08	*ZPS	原点復帰位置データ	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT09	DCT	近点ドグ後移動量	1000	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT10	ZTM	押当て式原点復帰 押当て時間	100	[ms]	○	○	○	
PT11	ZTT	押当て式原点復帰 トルク制限値	15.0	[%]	○	○	○	
PT12	CRP	粗一致出力範囲	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	○
PT13	JOG	JOG運転	100	[r/min]	○	○	○	○
PT14	*BKC	バックラッシュ補正量	0	[pulse]	○	○	○	○
PT15	LMPL	ソフトウエアリミット+	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT16	LMPH							
PT17	LMNL	ソフトウエアリミット-	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT18	LMNH							
PT19	*LPPL	位置範囲出力アドレス+	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT20	*LPPH							
PT21	*LNPL	位置範囲出力アドレス-	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT22	*LNPH							

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PT23	OUT1	OUT1出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT24	OUT2	OUT2出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT25	OUT3	OUT3出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT26	*TOP2	機能選択T-2	0000h		○	○	○	
PT27	*ODM	運転モード選択	000h		○			○
PT28	*STN	1回転分割数	8	[分割]	○			○
PT29	*TOP3	機能選択T-3	0000h		○	○	○	○
PT30	MSTL	マークセンサ停止移動量	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT31	MSTH		0		○	○	○	
PT32		メーカ設定用	0000h					
PT33			0000h					
PT34	*PDEF	ポイントテーブル/プログラムデフォルト	0000h		○	○	○	
PT35		メーカ設定用	0000h					
PT36			0000h					
PT37			10					
PT38	*TOP7	能選択T-7	0000h		○			○
PT39	INT	トルク制限ディレイ時間	100	[ms]	○			○
PT40	*SZS	ステーション原点シフト量	0	[pulse]	○			○
PT41	ORP	原点復帰禁止機能選択	0000h		○	○	○	○
PT42	*OVM	デジタルオーバライド最低倍率	0	[%]	○			○
PT43	*OVS	デジタルオーバライド刻み幅	0	[%]	○			○
PT44		メーカ設定用	0000h					
PT45	*CZTY	原点復帰タイプ2	0000h					
PT46		メーカ設定用	0000h					
PT47			0000h					
PT48			0000h					

16.22 パラメータ詳細一覧

ポイント
●"設定桁" 欄の "x" には値が入ります。

16.22.1 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA01 *STY 運転モード	___x	制御モード選択 制御モードを選択してください。 0 ～ 5: 位置決めモードでは使用しません。 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) 7: 位置決めモード (プログラム方式) 8: 位置決めモード (等分割割出し方式)	0h	○	○	○
	__x_	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___		1h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA02 *REG 回生オプション	_ _ x x	回生オプション 回生オプションを選択してください。 設定を間違えると回生オプションを焼損する場合があります。 ドライバと組合せのない回生オプションを選択すると，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 00: 回生オプションを使用しない ・100 Wのドライバの場合，回生抵抗器を使用しない。 ・200 W ～ 750 Wのドライバの場合，内蔵回生抵抗器を使用する。 02: LEC-MR-RB-032 03: LEC-MR-RB-12 LEC-MR-RB-032はLECSB2-T□(100W～750W)ドライバで使用可。 LEC-MR-RB-12 はLECSB2-T5(100W)ドライバは使用不可。LECSB2-T7～LECSB2-T9(200W～750W)は使用可。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PA03
*ABS
絶対位置検出システム</td><td>_ _ _ x</td><td>絶対位置検出システム選択
絶対位置検出システムを使用する場合，この桁を設定してください。
0: 無効 (インクリメンタルシステム)
1: 有効 (絶対位置検出システム)
2: 位置決めモードでは使用しません。
"0" および "1" 以外を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">PA04
*AOP1
機能選択A-1</td><td>_ _ _ x</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>強制停止減速機能選択
0: 強制停止減速機能無効 (EM1を使用する。)
2: 強制停止減速機能有効 (EM2を使用する。)
詳細については表7.1を参照してください。</td><td>2h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="6">表7.1 減速方法
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th rowspan="2">EM2/EM1の選択</th><th colspan="2">減速方法</th></tr><tr><th>EM2またはEM1がオフ</th><th>アラームが発生</th></tr><tr><td>0 _ _ _</td><td>EM1</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速を行わずにMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr><tr><td>2 _ _ _</td><td>EM2</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td><td>強制停止減速後にMBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになる。</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>PA06
*CMX
電子ギア分子
(指令パルス倍率分子)</td><td></td><td>電子ギア分子を設定してください。(7.3.1項参照)
位置決めモードでは，設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。
このパラメータは [Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0 _ _ _)"，"J3電子ギア設定値互換モード (2 _ _ _)"を選択したときに有効になります。電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
<table><tr><th>Pr. PA21</th><th>電子ギア設定範囲</th></tr><tr><td>0 _ _ _</td><td>1/865 ＜ CMX/CDV ＜ 271471</td></tr><tr><td>2 _ _ _</td><td>1/13825 ＜ CMX/CDV ＜ 16967</td></tr><tr><td>3 _ _ _</td><td>1/27649 ＜ CMX/CDV ＜ 8484</td></tr></table>設定範囲: 1 ～ 16777215</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA06 *CMX 機械側ギア歯数		機械側のギアの歯数を設定してください。(7.3.2項参照) 位置決めモードでは，設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。 (1) 1 ≦ CMX ≦ 16384，1 ≦ CDV ≦ 16384 (2) $\frac{1}{9999} \leqq \frac{CMX}{CDV} \leqq 9999$ (3) CDV × STN ≦ 32767 (STN: 1回転分割数 [Pr. PT28]) (4) CMX × CDV ≦ 100000 条件範囲外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 手動運転モードで電子ギア比を小さく設定すると，設定されたサーボモータ回転速度でサーボモータを駆動できないことがあります。 1ステーション移動量 = Pt (サーボモータ分解能) × $\frac{1}{STN} \times \frac{CMX}{CDV}$ 設定範囲: 1 ～ 16777215	1			○
PA07 *CDV 電子ギア分母 (指令パルス倍率分母)		電子ギア分母を設定してください。(7.3.1項参照) 位置決めモードでは，設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 このパラメータは [Pr. PA21] の "電子ギア選択" で "電子ギア (0＿＿＿)"，"J3 電子ギア設定値互換モード (2＿＿＿)"を選択したときに有効になります。電子ギアの設定は，[Pr. PA06] の条件範囲で設定してください。 条件範囲外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1	○	○	
PA07 *CDV サーボモータ側ギア歯数		サーボモータ側のギアの歯数を設定してください。(7.3.2項参照) 位置決めモードでは，設定後いったん電源をオフにしてから再投入すると有効になります。 電子ギアの設定は，[Pr. PA06] の条件範囲で設定してください。 条件範囲外の値を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 設定範囲: 1 ～ 16777215	1			○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値[単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PA08 ATU オートチューニングモード	＿＿＿x	ゲイン調整モード選択 ゲイン調整モードを選択してください。 0: 2ゲイン調整モード1 (補間モード) 1: オートチューニングモード1 2: オートチューニングモード2 3: マニュアルモード 4: 2ゲイン調整モード2 詳細については表7.2を参照してください。	1h	○	○	○
	＿＿x＿	メーカ設定用	0h			
	＿x＿＿		0h			
	x＿＿＿		0h			

表7.2 ゲイン調整モード選択

設定値	ゲイン調整モード	自動調整されるパラメータ
＿＿＿0	2ゲイン調整モード1 (補間モード)	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
＿＿＿1	オートチューニングモード1	[Pr. PB06 負荷慣性モーメント比] [Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
＿＿＿2	オートチューニングモード2	[Pr. PB07 モデル制御ゲイン] [Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]
＿＿＿3	マニュアルモード	
＿＿＿4	2ゲイン調整モード2	[Pr. PB08 位置制御ゲイン] [Pr. PB09 速度制御ゲイン] [Pr. PB10 速度積分補償]

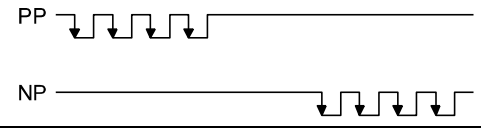
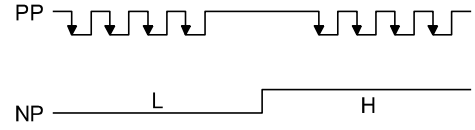
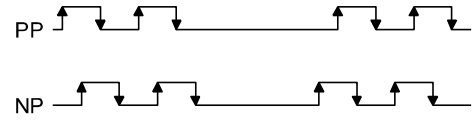
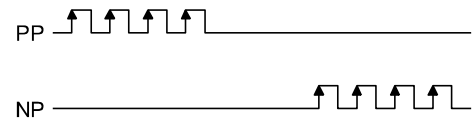
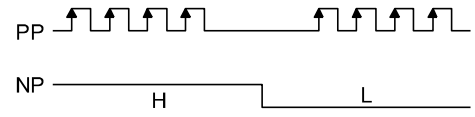
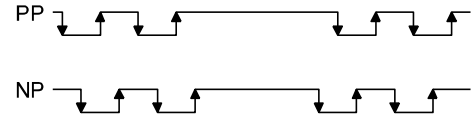
<table>
<tr><th>番号/略称/名称</th><th>設定桁</th><th>機能</th><th>初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PA09
RSP
オートチューニング応答性</td><td></td><td>オートチューニングの応答性を設定してください。
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">機械の特性</th></tr><tr><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th><th>応答性</th><th>機械共振周波数の目安 [Hz]</th></tr><tr><td>1</td><td>低応答</td><td>2.7</td><td>21</td><td>中応答</td><td>67.1</td></tr><tr><td>2</td><td>▲</td><td>3.6</td><td>22</td><td>▲</td><td>75.6</td></tr><tr><td>3</td><td></td><td>4.9</td><td>23</td><td></td><td>85.2</td></tr><tr><td>4</td><td></td><td>6.6</td><td>24</td><td></td><td>95.9</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td>10.0</td><td>25</td><td></td><td>108.0</td></tr><tr><td>6</td><td></td><td>11.3</td><td>26</td><td></td><td>121.7</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td>12.7</td><td>27</td><td></td><td>137.1</td></tr><tr><td>8</td><td></td><td>14.3</td><td>28</td><td></td><td>154.4</td></tr><tr><td>9</td><td></td><td>16.1</td><td>29</td><td></td><td>173.9</td></tr><tr><td>10</td><td></td><td>18.1</td><td>30</td><td></td><td>195.9</td></tr><tr><td>11</td><td></td><td>20.4</td><td>31</td><td></td><td>220.6</td></tr><tr><td>12</td><td></td><td>23.0</td><td>32</td><td></td><td>248.5</td></tr><tr><td>13</td><td></td><td>25.9</td><td>33</td><td></td><td>279.9</td></tr><tr><td>14</td><td></td><td>29.2</td><td>34</td><td></td><td>315.3</td></tr><tr><td>15</td><td></td><td>32.9</td><td>35</td><td></td><td>355.1</td></tr><tr><td>16</td><td></td><td>37.0</td><td>36</td><td></td><td>400.0</td></tr><tr><td>17</td><td></td><td>41.7</td><td>37</td><td></td><td>446.6</td></tr><tr><td>18</td><td></td><td>47.0</td><td>38</td><td></td><td>501.2</td></tr><tr><td>19</td><td>▼</td><td>52.9</td><td>39</td><td>▼</td><td>571.5</td></tr><tr><td>20</td><td>中応答</td><td>59.6</td><td>40</td><td>高応答</td><td>642.7</td></tr></table>
設定範囲: 1 ～ 40</td><td>16</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA10
INP
インポジション範囲</td><td></td><td>インポジション範囲を指令単位で設定してください。
[Pr. PC24] の設定でサーボモータエンコーダパルス単位に変更できます。
<table><tr><th>Pr. PA01</th><th>インポジション設定範囲</th></tr><tr><td>_ _ _ 6 (位置決めモード (ポイントテーブル方式))</td><td rowspan="2">MEND (移動完了), PED (ポジションエンド) およびINP (インポジション) を出力する範囲</td></tr><tr><td>_ _ _ 7 (位置決めモード (プログラム方式))</td></tr><tr><td>_ _ _ 8 (位置決めモード (等分割割出し方式))</td><td>MEND (移動完了) およびINP (インポジション) を出力する範囲</td></tr></table>
単位は位置決めモードにより次のようになります。
・ポイントテーブル方式またはプログラム方式の場合
[Pr. PC24] を "_ _ _ 0" に設定した場合，単位は [Pr. PT01] の設定で，[μm]，10^{-4} [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更することができます。[Pr. PC24] を "_ _ _ 1" に設定した場合，単位は [pulse] で固定です。
・等分割割出し方式の場合
指令単位 [pulse] (機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位)
例えば，機械端における回転角度で±1 degree をインポジション範囲にする場合，4194304 × (1/360) = 11650 pulsesを設定してください。

設定範囲: 0 ～ 65535</td><td>100
単位は機能欄を参照</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA11 TLP 正転トルク制限/正方向推力制限		サーボモータの発生トルクまたは発生推力を制限することができます。3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合，[Pr. PA11 正転トルク制限/正方向推力制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/負方向推力制限] のうちで，大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 最大トルク= 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCCW力行時，CW回生時のトルクを制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 設定範囲: 0.0 ～ 100.0	100.0 [%]	○	○	○
PA12 TLN 逆転トルク制限/負方向推力制限		サーボモータの発生トルクまたは発生推力を制限することができます。3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。 アナログモニタ出力でトルクを出力する場合，[Pr. PA11 正転トルク制限/正方向推力制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限/負方向推力制限] のうちで，大きい値のトルクが最大出力電圧 (8 V) になります。 最大トルク= 100.0 [%] として設定してください。サーボモータのCW力行時，CCW回生時のトルクを制限する場合に設定してください。"0.0" に設定するとトルクまたは推力を発生しません。 設定範囲: 0.0 ～ 100.0	100.0 [%]	○	○	○
PA13 *PLSS 指令パルス入力形態	_ _ _ x	指令入力パルス列形態選択 0: 正転，逆転パルス列 1: 符号付きパルス列 2: A相，B相パルス列（ドライバは，入力パルスを4逓倍して取り込みます。） 設定値については表7.3を参照してください。	0h	○	○	
	_ _ x _	パルス列論理選択 0: 正論理 1: 負論理 接続する上位側から受ける指令パルス列の論理にあわせてください。MELSEC iQ-Rシリーズ/MELSEC-Qシリーズ/MELSEC-Lシリーズ/MELSEC-Fシリーズの論理については3.6.1項のポイントを参照してください。 設定値については表7.3を参照してください。	0h	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PA13 *PLSS 指令パルス入力形態	_x__	指令入力パルス列フィルタ選択 指令パルス周波数に合ったフィルタを選択することで，ノイズ耐力を向上させることができます。 0: 指令入力パルス列が4 Mpulses/s以下の場合 1: 指令入力パルス列が1 Mpulse/s以下の場合 2: 指令入力パルス列が500 kpulses/s以下の場合 3: 指令入力パルス列が200 kpulses/s以下の場合 "1" は1 Mpulse/sまでの指令に対応しています。1 Mpulse/sを超え4 Mpulses/s以下の指令を入力する場合， "0" を設定してください。 正しい値を設定しないと，次に示す誤作動の原因になります。 ・実際の指令より高い値を設定すると，ノイズ耐力が低下します。 ・実際の指令より低い値を設定すると，位置ずれが発生します。	1h	○	○	
	x___	メーカ設定用	0h			

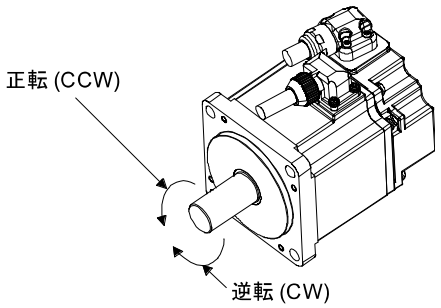
表7.3 指令入力パルス列形態選択

設定値	パルス列形態		正転（正方向）指令時 逆転（逆方向）指令時
__10h	負論理	正転パルス列 (正方向パルス列) 逆転パルス列 (逆方向パルス列)	
__11h	負論理	パルス列+符号	
__12h	負論理	A相パルス列 B相パルス列	
__00h	正論理	正転パルス列 (正方向パルス列) 逆転パルス列 (逆方向パルス列)	
__01h	正論理	パルス列+符号	
__02h	正論理	A相パルス列 B相パルス列	

表の中の矢印は，パルスを取り込むタイミングを示します。A相およびB相パルス列は，4逓倍して取り込まれます。

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>C
P</th><th>C
L</th><th>P
S</th></tr>
<tr><td>PA14
*POL
回転方向選択/
移動方向選択</td><td></td><td>ST1 (正転始動) またはST2 (逆転始動) をオンにしたときのサーボモータの回転方向を選択してください。

<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>位置決めアドレス増加時</th><th>位置決めアドレス減少時</th></tr><tr><td>0</td><td>CCWまたは正方向</td><td>CWまたは負方向</td></tr><tr><td>1</td><td>CWまたは負方向</td><td>CCWまたは正方向</td></tr></table>
サーボモータの回転方向は次のとおりです。



設定範囲: 0, 1</td><td>0</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA15
*ENR
エンコーダ出
力パルス</td><td></td><td>ドライバが出力するエンコーダ出力パルスを1回転あたりの出力パルス数，分周比，または電子ギア比で設定してください。(4逓倍後)
[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で，"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ _ 3 _)" を選択した場合の電子ギアの分子を設定してください。
出力最大周波数は4.6 Mpulses/sになります。超えない範囲で設定してください。

設定範囲: 1 ～ 4194304</td><td>4000
[pulse/
rev]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PA16
*ENR2
エンコーダ出
力パルス2</td><td></td><td>AB相パルス出力における電子ギアの分母を設定してください。
[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" で，"A相・B相パルス電子ギア設定 (_ _ 3 _)" を選択した場合の電子ギアの分母を設定してください。

設定範囲: 1 ～ 4194304</td><td>1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA17 *MSR サーボモータシリーズ設定		変更しないでください。	0000h	○	○	
PA18 *MTY サーボモータタイプ設定		変更しないでください。	0000h	○	○	
PA19 *BLK パラメータ書込み禁止		パラメータの参照範囲および書込み範囲を選択してください。 位置決めモードの場合，[Pr. PA19] を "0 0 A B" に設定して，位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) の読込みおよび書込みを可能にしてください。 設定値については表7.4を参照してください。	00AAh	○	○	○

表7.4 [Pr. PA19] の設定値と読込み/書込み範囲

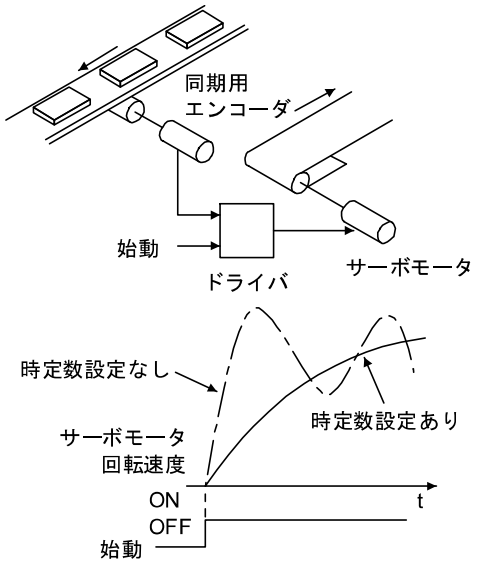
PA19	設定値の操作	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PL	Po	PT
下記以外	読込み	○								
	書込み	○								
000Ah	読込み	19のみ								
	書込み	19のみ								
000Bh	読込み	○	○	○						
	書込み	○	○	○						
000Ch	読込み	○	○	○	○					
	書込み	○	○	○	○					
00AAh (初期値)	読込み	○	○	○	○	○	○			
	書込み	○	○	○	○	○	○			
00ABh	読込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	書込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○
100Bh	読込み	○								
	書込み	19のみ								
100Ch	読込み	○	○	○	○					
	書込み	19のみ								
10AAh	読込み	○	○	○	○	○	○			
	書込み	19のみ								
10ABh	読込み	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	書込み	19のみ								

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA20 *TDS タフドライブ設定	電源および負荷変動の状態によっては，タフドライブ機能でアラームを回避することができない場合があります。 [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] で，CN1-13ピン，CN1-14ピン，CN1-22ピン ～ CN1-25ピンおよびCN1-49ピンにMTTR (タフドライブ中) を割り付けることができます。					
	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_	振動タフドライブ選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると，[Pr. PF23] で設定した発振レベルを超えたときに，自動的に [Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1]，[Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] の設定値を変更し，振動を抑制します。 発振検知アラームを警告出力にする場合，[Pr. PF24 振動タフドライブ機能選択] で変更することができます。	0h	○	○	○
	_x__	SEMI-F47機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁で "1" を選択すると，運転中に瞬時停電が発生した場合でもコンデンサに充電されている電気エネルギを使用して [AL. 10 不足電圧] の発生を回避することができます。[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] で [AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定することができます。	0h	○	○	○
	x___	メーカ設定用	0h			
PA21 *AOP3 機能選択A-3	___x	ワンタッチ調整機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁が "0" の場合，ワンタッチ調整は実行できません。	1h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___	電子ギア選択 この桁を変更した場合，原点位置が変更されます。再度原点復帰を行ってください。 0: 電子ギア ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) 1: 位置決めモードでは使用しません。 設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 2: J3電子ギア設定値互換モード (電子ギア ([Pr. PA06] および [Pr. PA07] × 16)) LECSB□-S□で設定した電子ギア設定値を使用できます。	0h	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA22 *PCS 位置制御構成選択	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	スーパートレース制御選択 0: 無効 2: 有効	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PA23 DRAT ドライブレコーダ任意アラームトリガ設定	_ _ x x	アラーム詳細番号設定 ドライブレコーダ機能において，任意アラーム詳細番号でトリガを実施したいときに設定してください。 この桁が "0 0" の場合，任意アラーム番号設定のみが有効になります。	00h	○	○	○
	x x _ _	アラーム番号設定 ドライブレコーダ機能で，任意アラーム番号でトリガを実施したいときに設定してください。 "0 0" を選択した場合，ドライブレコーダの任意アラームトリガは無効になります。	00h	○	○	○
	設定例: [AL. 50 過負荷1] が発生するときにドライブレコーダを起動したい場合，このパラメータを "5 0 0 0" に設定してください。 [AL. 50.3 運転時過負荷サーマル異常4] が発生するときにドライブレコーダを起動したい場合，このパラメータを "5 0 0 3" に設定してください。					
PA24 AOP4 機能選択A-4	_ _ _ x	振動抑制モード選択 0: 標準モード 1: 3慣性モード 2: 低応答モード 標準モード，低応答モードを選択した場合，制振制御2は使用できません。 3慣性モードを選択した場合，フィードフォワードゲインは使用できません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			
PA25 OTHOV ワンタッチ調整オーバシュート許容レベル		ワンタッチで調整するオーバシュート量の許容値をインポジション範囲に対する [%] で設定してください。 ただし，"0" を設定すると50%になります。 設定範囲: 0 ～ 100	0 [%]	○	○	○
PA26 *AOP5 機能選択A-5	_ _ _ x	瞬停時トルク制限機能選択 (瞬停タフドライブ選択) 0: 無効 1: 有効 運転中に瞬時停電が発生した場合，加速時トルクを制限することでドライバ内のコンデンサに充電された電気エネルギの消費を抑え，瞬停タフドライブ機能で[AL. 10.2 主回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を延ばすことができます。これにより，[Pr. PF25 SEMI-F47機能 瞬停検出時間] をより長く設定することができます。 瞬停時トルク制限機能は [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "有効 (_ 1 _ _)" を選択したときに使用可能になります。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

16.22.2 ゲイン・フィルタ設定パラメータ ([Pr. PB_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB01 FILT アダプティブチューニングモード (アダプティブフィルタⅡ)	_ _ _ x	フィルタチューニングモード選択 アダプティブチューニングの設定を行います。 機械共振抑制フィルタ1の調整モードを選択してください。詳細については7.1.2項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	チューニング精度選択 0: 標準 1: 高精度 高精度モードは標準モードに対して周波数推定精度は高くなりますが，調整時の音が大きくなる場合があります。 詳細については，7.1.2項を参照してください。	0h	○	○	○
PB02 VRFT 制振制御チューニングモード (アドバンスト制振制御Ⅱ)	_ _ _ x	制振制御1チューニングモード選択 制振制御1のチューニングモードを選択してください。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	_ _ x _	制振制御2チューニングモード選択 制振制御2のチューニングモードを選択してください。[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択すると，この桁の設定値が有効になります。詳細については7.1.5項を参照してください。 0: 無効 1: 自動設定 2: マニュアル設定	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PB03 PST 位置指令加減速時定数 (位置スムージング)		位置指令に対する一次遅れフィルタの定数を設定してください。 [Pr. PB25 機能選択B-1] で "一次遅れ" または "直線加減速" の制御方式を選択できます。直線加減速選択時の設定範囲は，0 ms ～ 10 msになります。10 ms以上の値を設定すると設定値は10 msと認識します。 (例) 同期用エンコーダなどから指令する場合，ライン運転中に始動してもスムーズに同期運転に入ることができます。  設定範囲: 0 ～ 65535	0 [ms]	○	○	○
PB04 FFC フィードフォワードゲイン		フィードフォワードゲインを設定してください。 100%を設定して定速運転を実施すると，溜りパルスがほぼ0になります。ただし，急加減速を行うとオーバシュートが大きくなります。目安として，フィードフォワードゲインを100%に設定した場合，定格速度までの加速時定数を1 s以上にしてください。 設定範囲: 0 ～ 100	0 [%]	○	○	○
PB06 GD2 負荷慣性モーメント比		サーボモータに対する負荷慣性モーメント比を設定してください。 実際の負荷慣性モーメントと大きく異なる値が設定されていると，オーバシュートなど予期しない動きになる場合があります。 [Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。このパラメータが自動設定の場合，0.00 ～ 100.00で変化します。 設定範囲: 0.00 ～ 300.00	7.00 [倍]	○	○	○

Pr. PA08	このパラメータの状態
_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))	自動設定
_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)	
_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)	マニュアル設定
_ _ _ 3 (マニュアルモード)	
_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)	

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PB07
PG1
モデル制御ゲイン</td><td></td><td>目標位置までの応答ゲインを設定してください。
設定値を大きくすると位置指令に対する追従性は向上しますが，大きくしすぎると，振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。

設定範囲: 1.0 ～ 2000.0</td><td>15.0
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="7"><table>
<tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr>
<tr><td>_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td>マニュアル設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)</td><td rowspan="2">自動設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 3 (マニュアルモード)</td><td rowspan="2">マニュアル設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>PB08
PG2
位置制御ゲイン</td><td></td><td>位置ループのゲインを設定してください。
負荷外乱に対する位置応答性を上げるときに設定してください。
設定値を大きくすると負荷外乱に対する応答は向上しますが，大きくしすぎると，振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については次の表を参照してください。

設定範囲: 1.0 ～ 2000.0</td><td>37.0
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="7"><table>
<tr><th>Pr. PA08</th><th>このパラメータの状態</th></tr>
<tr><td>_ _ _ 0 (2ゲイン調整モード1 (補間モード))</td><td rowspan="3">自動設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 1 (オートチューニングモード1)</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 2 (オートチューニングモード2)</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 3 (マニュアルモード)</td><td>マニュアル設定</td></tr>
<tr><td>_ _ _ 4 (2ゲイン調整モード2)</td><td>自動設定</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>PB09
VG2
速度制御ゲイン</td><td></td><td>速度ループのゲインを設定してください。
低剛性の機械，バックラッシュの大きい機械などで振動が発生するときに設定してください。設定値を大きくすると応答性は向上しますが，大きくしすぎると振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。

設定範囲: 20 ～ 65535</td><td>823
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PB10
VIC
速度積分補償</td><td></td><td>速度ループの積分時定数を設定してください。
設定値を小さくすると応答性は向上しますが，振動および音が発生しやすくなります。
[Pr. PA08] の設定値によってこのパラメータが自動設定またはマニュアル設定になります。詳細については [Pr. PB08] の表を参照してください。

設定範囲: 0.1 ～ 1000.0</td><td>33.7
[ms]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PB11
VDC
速度微分補償</td><td></td><td>微分補償を設定してください。
PC (比例制御) をオンにすると有効になります。

設定範囲: 0 ～ 1000</td><td>980</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PB12
OVA
オーバシュート量補正</td><td></td><td>サーボモータ定格回転速度またはリニアサーボモータ定格速度時に対する粘性摩擦トルクまたは推力を%単位で設定してください。
ただし，応答性が低い場合，トルク制限状態または推力制限状態にある場合，このパラメータの効果が下がることがあります。

設定範囲: 0 ～ 100</td><td>0
[%]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB13 NH1 機械共振抑制フィルタ1		機械共振抑制フィルタ1 機械共振抑制フィルタ1のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB14 NHQ1 ノッチ形状選択1	機械共振抑制フィルタ1の形状を設定してください。 [Pr. PB01] の "フィルタチューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，アダプティブチューニングの調整結果が反映されます。 マニュアル設定を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。					
	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB15 NH2 機械共振抑制フィルタ2		機械共振抑制フィルタ2のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB16] の "機械共振抑制フィルタ2選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択すると，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB16 NHQ2 ノッチ形状選択2	機械共振抑制フィルタ2の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ2選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td rowspan="5">PB17
NHF
軸共振抑制
フィルタ</td><td colspan="6">軸共振抑制フィルタを設定してください。
高周波の機械振動を抑制するときに使用します。
[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" が "自動設定 (_ _ _ 0)" の場合，使用するサーボモータと負荷慣性モーメント比より自動計算されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 1)" の場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。
[Pr. PB23] の "軸共振抑制フィルタ選択" が "無効 (_ _ _ 2)" の場合，この設定値は無効になります。
[Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，軸共振抑制フィルタは使用できません。</td></tr>
<tr><td>_ _ x x</td><td>軸共振抑制フィルタ設定周波数選択
設定値については表7.5を参照してください。
設定したい周波数に近い周波数を設定してください。</td><td>00h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>ノッチ深さ選択
0: -40 dB
1: -14 dB
2: -8 dB
3: -4 dB</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">表7.5 軸共振抑制フィルタ設定周波数選択
<table><tr><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th><th>設定値</th><th>周波数 [Hz]</th></tr><tr><td>_ _ 0 0</td><td>無効</td><td>_ _ 1 0</td><td>562</td></tr><tr><td>_ _ 0 1</td><td>無効</td><td>_ _ 1 1</td><td>529</td></tr><tr><td>_ _ 0 2</td><td>4500</td><td>_ _ 1 2</td><td>500</td></tr><tr><td>_ _ 0 3</td><td>3000</td><td>_ _ 1 3</td><td>473</td></tr><tr><td>_ _ 0 4</td><td>2250</td><td>_ _ 1 4</td><td>450</td></tr><tr><td>_ _ 0 5</td><td>1800</td><td>_ _ 1 5</td><td>428</td></tr><tr><td>_ _ 0 6</td><td>1500</td><td>_ _ 1 6</td><td>409</td></tr><tr><td>_ _ 0 7</td><td>1285</td><td>_ _ 1 7</td><td>391</td></tr><tr><td>_ _ 0 8</td><td>1125</td><td>_ _ 1 8</td><td>375</td></tr><tr><td>_ _ 0 9</td><td>1000</td><td>_ _ 1 9</td><td>360</td></tr><tr><td>_ _ 0 A</td><td>900</td><td>_ _ 1 A</td><td>346</td></tr><tr><td>_ _ 0 B</td><td>818</td><td>_ _ 1 B</td><td>333</td></tr><tr><td>_ _ 0 C</td><td>750</td><td>_ _ 1 C</td><td>321</td></tr><tr><td>_ _ 0 D</td><td>692</td><td>_ _ 1 D</td><td>310</td></tr><tr><td>_ _ 0 E</td><td>642</td><td>_ _ 1 E</td><td>300</td></tr><tr><td>_ _ 0 F</td><td>600</td><td>_ _ 1 F</td><td>290</td></tr></table></td></tr>
<tr><td rowspan="2">PB18
LPF
ローパスフィルタ設定</td><td></td><td>ローパスフィルタを設定してください。
関連するパラメータの設定値とこのパラメータの状態については次の表を参照してください。

設定範囲: 100 ～ 18000</td><td>3141
[rad/s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="6"><table><tr><th>[Pr. PB23]</th><th>[Pr. PB18]</th></tr><tr><td>_ _ 0 _ (初期値)</td><td>自動設定</td></tr><tr><td>_ _ 1 _</td><td>設定値有効</td></tr><tr><td>_ _ 2 _</td><td>設定値無効</td></tr></table></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB19 VRF11 制振制御1 振動周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB20 VRF12 制振制御1 共振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB21 VRF13 制振制御1 振動周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の振動周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○
PB22 VRF14 制振制御1 共振周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御1の共振周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。詳細については7.1.5項を参照してください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○
PB23 VFBF ローパスフィルタ選択	_ _ _ x	軸共振抑制フィルタ選択 軸共振抑制フィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，軸共振抑制フィルタは使用できません。	0○h	○	○	○
	_ _ x _	ローパスフィルタ選択 ローパスフィルタを選択してください。 0: 自動設定 1: マニュアル設定 2: 無効	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PB24 *MVS 微振動抑制制御	_ _ _ x	微振動抑制制御選択 微振動抑制制御を選択してください。 0: 無効 1: 有効 微振動抑制制御は，[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択すると有効になります。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PB25 *BOP1 機能選択B-1	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	位置加減速フィルタ方式選択 位置加減速フィルタ方式を選択してください。 0: 一次遅れ 1: 直線加減速	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PB26 *CDP ゲイン切換え機能	ゲイン切換え条件を選択してください。 [Pr. PB29] ～ [Pr. PB36] および [Pr. PB56] ～ [Pr. PB60] で設定したゲイン切換え値を有効にする条件を設定してください。					
	_ _ _ x	ゲイン切換え選択 0: 無効 1: 入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) 2: 指令周波数 (注) 3: 溜りパルス 4: サーボモータ回転速度 注. サーボモータ端指令パルス単位の周波数になります)	0h	○	○	○
	_ _ x _	ゲイン切換え条件選択 0: 切換え条件以上で切換え後ゲイン有効 1: 切換え条件以下で切換え後ゲイン有効	0h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PB27 CDL ゲイン切換え条件		[Pr. PB26] で選択したゲイン切換え (指令周波数・溜りパルス・サーボモータ回転速度) の値を設定してください。 設定値の単位は切換え条件の項目により異なります。(7.2.3項参照) 設定範囲: 0 ～ 9999	10 [kpulse/s]/ [pulse]/ [r/min]	○	○	○
PB28 CDT ゲイン切換え時定数		[Pr. PB26] および [Pr. PB27] で設定した条件に対してゲインが切り換わるまでの時定数を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 100	1 [ms]	○	○	○
PB29 GD2B ゲイン切換え負荷慣性モーメント比		ゲイン切換え有効時の負荷慣性モーメント比を設定してください。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.00 ～ 300.00	7.00 [倍]	○	○	○
PB30 PG2B ゲイン切換え位置制御ゲイン		ゲイン切換え有効時の位置制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB08] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ～ 2000.0	0.0 [rad/s]	○	○	○
PB31 VG2B ゲイン切換え速度制御ゲイン		ゲイン切換え有効時の速度制御ゲインを設定してください。 20 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB09] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 [rad/s]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB32 VICB ゲイン切換え速度積分補償		ゲイン切換え有効時の速度積分補償を設定してください。 0.1 ms未満を設定した場合，[Pr. PB10] の設定値と同じ値になります。 [Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択したときにのみ有効になります。 設定範囲: 0.0 ～ 5000.0	0.0 [ms]	○	○	○
PB33 VRF1B ゲイン切換え制振制御1 振動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB19] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB34 VRF2B ゲイン切換え制振制御1 共振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB20] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB35 VRF3B ゲイン切換え制振制御1 振動周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○
PB36 VRF4B ゲイン切換え制振制御1 共振周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御1の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御1チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ _ 2)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PB45 CNHF 指令ノッチフィルタ	指令ノッチフィルタを設定してください。					
	__xx	指令ノッチフィルタ設定周波数選択 設定値と周波数の関係については表7.6を参照してください。	00h	○	○	○
	_x__	ノッチ深さ選択 詳細については表7.7を参照してください。	0h	○	○	○
	x___	メーカ設定用	0h			

表7.6 指令ノッチフィルタ設定周波数選択

設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]	設定値	周波数 [Hz]
__00	無効	__20	70	__40	17.6
__01	2250	__21	66	__41	16.5
__02	1125	__22	62	__42	15.6
__03	750	__23	59	__43	14.8
__04	562	__24	56	__44	14.1
__05	450	__25	53	__45	13.4
__06	375	__26	51	__46	12.8
__07	321	__27	48	__47	12.2
__08	281	__28	46	__48	11.7
__09	250	__29	45	__49	11.3
__0A	225	__2A	43	__4A	10.8
__0B	204	__2B	41	__4B	10.4
__0C	187	__2C	40	__4C	10
__0D	173	__2D	38	__4D	9.7
__0E	160	__2E	37	__4E	9.4
__0F	150	__2F	36	__4F	9.1
__10	140	__30	35.2	__50	8.8
__11	132	__31	33.1	__51	8.3
__12	125	__32	31.3	__52	7.8
__13	118	__33	29.6	__53	7.4
__14	112	__34	28.1	__54	7.0
__15	107	__35	26.8	__55	6.7
__16	102	__36	25.6	__56	6.4
__17	97	__37	24.5	__57	6.1
__18	93	__38	23.4	__58	5.9
__19	90	__39	22.5	__59	5.6
__1A	86	__3A	21.6	__5A	5.4
__1B	83	__3B	20.8	__5B	5.2
__1C	80	__3C	20.1	__5C	5.0
__1D	77	__3D	19.4	__5D	4.9
__1E	75	__3E	18.8	__5E	4.7
__1F	72	__3F	18.2	__5F	4.5

表7.7 ノッチ深さ選択

設定値	深さ [dB]	設定値	深さ [dB]
_0__	-40.0	_8__	-6.0
_1__	-24.1	_9__	-5.0
_2__	-18.1	_A__	-4.1
_3__	-14.5	_B__	-3.3
_4__	-12.0	_C__	-2.5
_5__	-10.1	_D__	-1.8
_6__	-8.5	_E__	-1.2
_7__	-7.2	_F__	-0.6

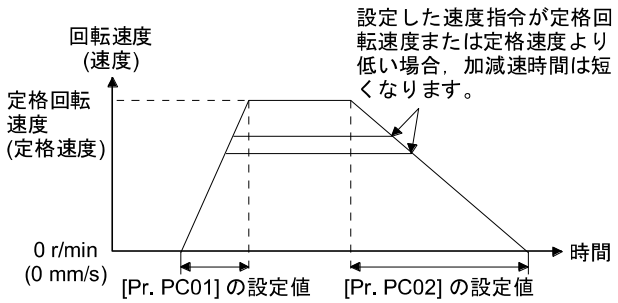
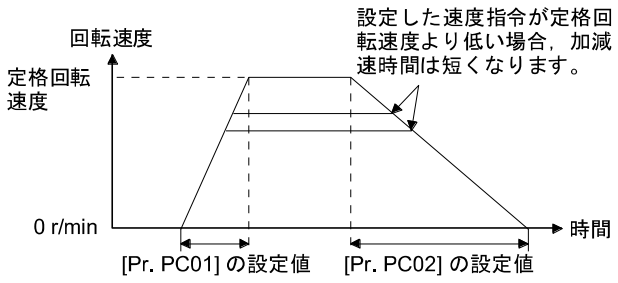
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PB46 NH3 機械共振抑制フィルタ3		機械共振抑制フィルタ3のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB47] の "機械共振抑制フィルタ3選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB47 NHQ3 ノッチ形状選択3	機械共振抑制フィルタ3の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ3選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB48 NH4 機械共振抑制フィルタ4		機械共振抑制フィルタ4のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB49] の "機械共振抑制フィルタ4選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○
PB49 NHQ4 ノッチ形状選択4	機械共振抑制フィルタ4の形状を設定してください。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ4選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたときは，[Pr. PB17 軸共振抑制フィルタ] は使用できません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB50 NH5 機械共振抑制フィルタ5		機械共振抑制フィルタ5のノッチ周波数を設定してください。 [Pr. PB51] の "機械共振抑制フィルタ5選択" で " 有効 (_ _ _ 1)" を選択したとき，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 10 ～ 4500	4500 [Hz]	○	○	○

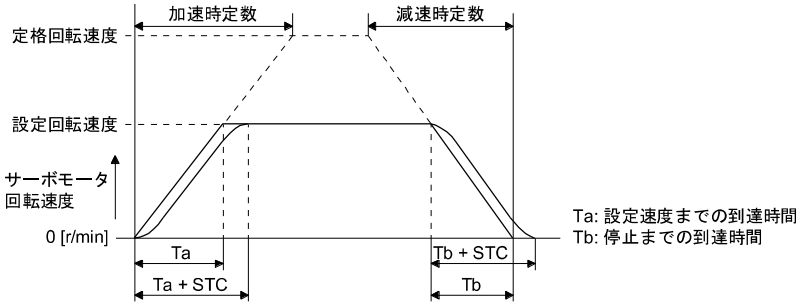
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB51 NHQ5 ノッチ形状選択5	機械共振抑制フィルタ5の形状を設定してください。 [Pr. PE41] の "ロバストフィルタ選択" で "有効 (_ _ _ 1)" を選択した場合，機械共振抑制フィルタ5は使用できません。					
	_ _ _ x	機械共振抑制フィルタ5選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	_ _ x _	ノッチ深さ選択 0: -40 dB 1: -14 dB 2: -8 dB 3: -4 dB	0h	○	○	○
	_ x _ _	ノッチ広さ選択 0: α = 2 1: α = 3 2: α = 4 3: α = 5	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PB52 VRF21 制振制御2 振動周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB53 VRF22 制振制御2 共振周波数設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数を設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.1 ～ 300.0	100.0 [Hz]	○	○	○
PB54 VRF23 制振制御2 振動周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の振動周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○
PB55 VRF24 制振制御2 共振周波数ダンピング設定		低周波の機械振動を抑制する制振制御2の共振周波数のダンピングを設定してください。 [Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "自動設定 (_ _ 1 _)" を選択した場合，このパラメータは自動設定されます。"マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した場合，このパラメータに書き込んだ値を使用します。 [Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した場合，このパラメータの設定値が有効になります。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PB56 VRF21B ゲイン切換え制振制御2 振動周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB52] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB57 VRF22B ゲイン切換え制振制御2 共振周波数設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数を設定してください。 0.1 Hz未満を設定した場合，[Pr. PB53] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 300.0	0.0 [Hz]	○	○	○
PB58 VRF23B ゲイン切換え制振制御2 振動周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の振動周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○
PB59 VRF24B ゲイン切換え制振制御2 共振周波数ダンピング設定		ゲイン切換え有効時の制振制御2の共振周波数ダンピングを設定してください。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PA24] の "振動抑制モード選択" で "3慣性モード (_ _ _ 1)" を選択した。 ・[Pr. PB02] の "制振制御2チューニングモード選択" で "マニュアル設定 (_ _ 2 _)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.00 ～ 0.30	0.00	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PB60 PG1B ゲイン切換えモデル制御ゲイン		ゲイン切換え有効時のモデル制御ゲインを設定してください。 1.0 rad/s未満を設定した場合，[Pr. PB07] の設定値と同じ値になります。 次の条件のときにのみ有効になります。 ・[Pr. PA08] の "ゲイン調整モード選択" で "マニュアルモード (_ _ _ 3)" を選択した。 ・[Pr. PB26] の "ゲイン切換え選択" で "入力デバイス (CDP (ゲイン切換え)) (_ _ _ 1)" を選択した。 運転中に切り換えるとショックが発生する場合があります。必ずサーボモータが停止してから切り換えてください。 設定範囲: 0.0 ～ 2000.0	0.0 [rad/s]	○	○	○

16.22.3 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PC01 STA JOG運転加速時定数		プログラム方式におけるJOG運転時の加速時定数を設定してください。 0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。  例えば，定格回転速度が3000 r/minのサーボモータの場合，0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには，3000 (3 s) を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	
PC01 STA 加速時定数1		等分割割出し方式における自動運転時の加速時定数を設定してください。 0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。  例えば，定格回転速度が3000 r/minのサーボモータの場合，0 r/minから1000 r/minまで1 sで加速するには，3000 (3 s) を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]			○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PC02 STB JOG運転減速時定数		プログラム方式におけるJOG運転時の減速時定数を設定してください。 定格回転速度から0 r/minまたは定格速度から0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	
PC02 STB 減速時定数1		等分割割出し方式における自動運転時の減速時定数を設定してください。 定格回転速度から0 r/minに達するまでの減速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]			○
PC03 *STC S字加減速時定数		サーボモータの始動および停止を滑らかにすることができます。 S字加減速時の円弧部分の時間を設定してください。 "0" を設定すると直線加減速になります。 サーボの運転は通常直線的な加速および減速を行いますが，[Pr. PC03 S字加減速時定数] を設定することで，滑らかに始動および停止することができます。S字加減速時定数を設定すると，次の図に示したような滑らかな位置決めを実行します。S字加減速時定数を設定した場合，始動してからMEND (移動完了) を出力するまでの時間は，S字加減速時定数分だけ長くなります。  STCの値を定速時間より長く設定すると，速度指令の速度に到達しない場合があります。 また，1000 ms以上の値を設定した場合，1000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 5000	0 [ms]	○	○	
PC05 SC1 自動運転速度1		等分割割出し方式における自動運転速度1，2の位置決め速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	100 [r/min]			○
PC06 SC2 自動運転速度2		等分割割出し方式における自動運転速度1，2の位置決め速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	500 [r/min]			○
PC07 SC3 手動運転速度1		等分割割出し方式における手動運転モード，JOG運転，および原点復帰モード時のJOG速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	1000 [r/min]			○

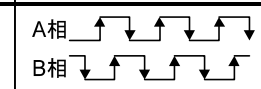
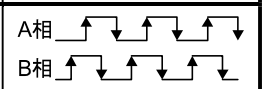
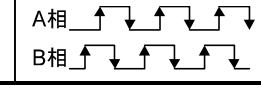
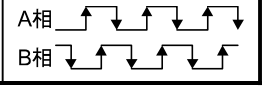
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PC14 MOD1 アナログモニタ1出力	_ _ x x	アナログモニタ1出力選択 MO1 (アナログモニタ1) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点については付8.3を参照してください。 設定値については表7.8または表7.9を参照してください。	00h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

表7.8 アナログモニタ設定値

設定値	項目	運転モード 標準
_ _ 0 0	サーボモータ回転速度 (±8 V/最大回転速度)	○
_ _ 0 1	トルク (±8 V/最大トルク) (注3)	○
_ _ 0 2	サーボモータ回転速度 (+8 V/最大回転速度)	○
_ _ 0 3	トルク (+8 V/最大トルク) (注3)	○
_ _ 0 4	電流指令 (±8 V/最大電流指令)	○
_ _ 0 5	指令パルス周波数 (±10 V/±4 Mpulses/s)	○
_ _ 0 6	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)	○
_ _ 0 7	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 8	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 9	サーボモータ端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)	○
_ _ 0 A	フィードバック位置 (±10 V/1 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 B	フィードバック位置 (±10 V/10 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 C	フィードバック位置 (±10 V/100 Mpulses) (注2)	○
_ _ 0 D	母線電圧 (200 V級および100 V級: +8 V/400 V, 400 V級: +8 V/800 V)	○
_ _ 0 E	速度指令2 (±8 V/最大回転速度)	○
_ _ 1 0	機械端溜りパルス (±10 V/100 pulses) (注2)	
_ _ 1 1	機械端溜りパルス (±10 V/1000 pulses) (注2)	
_ _ 1 2	機械端溜りパルス (±10 V/10000 pulses) (注2)	
_ _ 1 3	機械端溜りパルス (±10 V/100000 pulses) (注2)	
_ _ 1 4	機械端溜りパルス (±10 V/1 Mpulses) (注2)	
_ _ 1 5	サーボモータ端・機械端位置偏差 (±10 V/100000 pulses)	
_ _ 1 6	サーボモータ端・機械端速度偏差 (±8 V/最大回転速度)	
_ _ 1 7	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)	○

注　2. エンコーダパルス単位です。
　　3. 最大トルクは [Pr. PA11] および [Pr. PA12] で設定した値の高いほうになります。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC15 MOD2 アナログモニタ2 出力	_ _ x x	アナログモニタ2出力選択 MO2 (アナログモニタ2) に出力する信号を選択してください。出力選択の検出点については付8.3を参照してください。 設定値については [Pr. PC14] を参照してください。	01h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PC16 MBR 電磁ブレーキシーケンス出力		MBR (電磁ブレーキインタロック) がオフになってからベース遮断するまでの遅れ時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 1000	0 [ms]	○	○	○
PC17 ZSP 零速度		ZSP (零速度検出) の出力範囲を設定してください。 ZSP (零速度検出) は20 r/minのヒステリシスを持っています。 設定範囲: 0 ～ 10000	50 [r/min]	○	○	○
PC18 *BPS アラーム履歴クリア	_ _ _ x	アラーム履歴クリア選択 アラーム履歴の消去を行います。 0: 無効 1: 有効 "有効" を選択した場合，次回電源投入時にアラーム履歴を消去します。アラーム履歴消去後，自動的に無効になります。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PC19
*ENRS
エンコーダ出力パルス選択</td><td>_ _ _ x</td><td>エンコーダ出力パルス位相選択
エンコーダパルス方向を選択してください。
0: CCWまたは正方向でA相90°進み
1: CWまたは負方向でA相90°進み
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">サーボモータ回転方向</th></tr><tr><th>CCWまたは正方向</th><th>CWまたは負方向</th></tr><tr><td>0</td><td></td><td></td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>_ _ x _</td><td>エンコーダ出力パルス設定選択
0: 出力パルス設定
1: 分周比設定
2: 指令パルスと同一の出力パルス設定
3: A相・B相パルス電子ギア設定
4: AB相パルススルー出力設定
5: 指令パルス入力スルー出力設定
"1" を設定すると，[Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] の設定は無効になります。
"2" を設定すると，[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] および [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] の設定は無効になります。また，等分割割出し方式の場合，サーボモータ端パルス単位になります。この設定を使用する場合，電源投入後に [Pr. PA06] および [Pr. PA07] の設定を変更しないでください。
"5" を設定すると，[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] および [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] の設定は無効になります。また，"エンコーダ出力パルス位相選択 (_ _ _ x)" および "エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択 (_ x _ _)" は無効になります。[Pr. PA01] で "ポイントテーブル方式 (_ _ _ 6)" および"プログラム方式 (_ _ _ 7)"以外を選択すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。"5" を設定時は [Pr. PD44] でPP/PP2，[Pr. PD46] でNP/NP2を割り付けてください。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>_ x _ _</td><td>エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択
ドライバが出力するエンコーダ出力パルスに使用するエンコーダを選択してください。
0: サーボモータエンコーダ
1: 機械端エンコーダ
このパラメータで "_ 1 0 _" を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
この桁はフルクローズドシステムでのみ使用できます。
フルクローズドシステム以外で "1" を選択した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。</td><td>0h</td><td>○</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>x _ _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PC20
*SNO
局番設定</td><td></td><td>RS-422およびUSB通信に使用するドライバの局番を指定してください。
必ず1軸のドライバに対し1局を設定してください。重複して局を設定すると，正常に通信できなくなります。

設定範囲: 0 ～ 31</td><td>0
[局]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC21 *SOP RS-422通信 機能選択	RS-422通信機能の選択を行います。					
	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_	RS-422通信ボーレート選択 パラメータユニットを使用する場合，[Pr. PF34] を "1___" に設定してください。 0: 9600 [bps] 1: 19200 [bps] 2: 38400 [bps] 3: 57600 [bps] 4: 115200 [bps]	0h	○	○	○
	_x__	RS-422通信応答ディレイ時間選択 0: 無効 1: 有効 (800 μs以上のディレイ時間後返信する)	0h	○	○	○
	x___	メーカ設定用	0h			
PC22 *COP1 機能選択C-1	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_		0h			
	_x__		0h			
	x___	エンコーダケーブル通信方式選択 エンコーダケーブル通信方式を選択してください。 0: 2線式 1: 4線式 ABZ相差動入力I/Fを使用する場合，"0" を設定してください。 設定を間違えると [AL. 16 エンコーダ初期通信異常1] または [AL. 20 エンコーダ通常通信異常1] が発生します。	0h	○	○	○
PC24 *COP3 機能選択C-3	___x	インポジション範囲単位選択 インポジション範囲の単位を選択してください。 0: 指令単位 1: サーボモータエンコーダパルス単位	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___	誤差過大アラームレベル単位選択 [Pr. PC43] で設定する誤差過大アラームレベルの設定単位を選択してください。 0: 1 revまたは1 mm単位 1: 0.1 revまたは0.1 mm単位 2: 0.01 revまたは0.01 mm単位 3: 0.001 revまたは0.001 mm単位	0h	○	○	○
PC26 *COP5 機能選択C-5	___x	[AL. 99 ストロークリミット警告] 選択 [AL. 99 ストロークリミット警告] の有効/無効を選択してください。 0: 有効 1: 無効	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC27 *COP6 機能選択C-6	___x	[AL. 10 不足電圧] の検出方式選択 FR-RC-(H) またはFR-CV-(H) を使用し，かつ電源電圧ひずみにより， [AL. 10 不足電圧] が発生する場合に設定してください。 0: [AL. 10] 未発生時 1: [AL. 10] 発生時	0h	○	○	○
	__x_	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_x__	不足電圧アラーム選択 不足電圧アラームレベルまで母線電圧が低下したときに発生するアラームおよび警告を選択してください。 0: サーボモータ回転速度にかかわらず [AL. 10] 発生 1: サーボモータ回転速度が50 r/min (50 mm/s) 以下の場合 [AL. E9] 発生，50 r/min (50 mm/s) を超える場合 [AL. 10] 発生	0h	○	○	○
	x___	メーカ設定用	0h			
PC28 *COP7 機能選択C-7	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_		0h			
	_x__		0h			
	x___	変更しないでください。	0h	○	○	
PC30 STA2 原点復帰加速時定数		このパラメータはプログラム方式で原点復帰を行う場合に使用します。原点復帰時の加速時定数を設定してください。0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	
PC30 STA2 加速時定数2		等分割割出し方式における自動運転時の第2加速時定数を設定してください。 0 r/minから定格回転速度に達するまでの加速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]			
PC31 STB2 原点復帰減速時定数		このパラメータはプログラム方式で原点復帰を行う場合に使用します。原点復帰時の減速時定数を設定してください。定格回転速度から0 r/minまたは定格速度から 0 mm/sに達するまでの減速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]		○	
PC31 STB2 減速時定数2		等分割割出し方式における自動運転時の第2減速時定数を設定してください。 定格回転速度から0 r/minに達するまでの減速時間を設定してください。 また，20000 ms以上の値を設定した場合，20000 msにクランプされます。 設定範囲: 0 ～ 50000	0 [ms]			○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC35 TL2 内部トルク制限2 /内部推力制限2		最大トルク= 100.0%として設定してください。サーボモータのトルクを制限する場合に設定してください。 ただし，"0.0" に設定するとトルクを発生しません。 TL1 (内部トルク制限選択) をオンにすると，内部トルク制限1と内部トルク制限2を比較して低い方が有効になります。 11.5.3項および3.6.1項 (5) を参照のうえ，このパラメータを使用してください。 設定範囲: 0.0 ～ 100.0	100.0 [%]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC36 *DMD 状態表示選択	_ _ x x	電源投入時における状態表示の選択 電源投入時に表示する状態表示を選択してください。 00: 帰還パルス累積 01: サーボモータ回転速度/リニアサーボモータ速度 02: 溜りパルス 03: 指令パルス累積 04: 指令パルス周波数 05: アナログ速度指令電圧 (位置決めモードでは使用しません) 06: アナログトルク制限電圧 07: 回生負荷率 08: 実効負荷率 09: ピーク負荷率 0A: 瞬時発生トルク/瞬時発生推力 0B: 1回転内位置/仮想1回転内位置 (1 pulse単位) 0C: 1回転内位置/仮想1回転内位置 (1000 pulses単位) 0D: ABSカウンタ/仮想ABSカウンタ 0E: 負荷慣性モーメント比/負荷質量比 0F: 母線電圧 10: エンコーダ内気温度 11: 整定時間 12: 発振検知周波数 13: タフドライブ回数 14: ユニット消費電力 (1 W単位) 15: ユニット消費電力 (1 kW単位) 16: ユニット積算電力量 (1 Wh単位) 17: ユニット積算電力量 (100 kWh単位) 18: 機械端帰還パルス累積 (注1, 3) 19: 機械端溜りパルス (注1, 3) 1A: 機械端エンコーダ情報1 (1 pulse単位) (注1, 3) 1B: 機械端エンコーダ情報1 (100000 pulses単位) (注1, 3) 1C: 機械端エンコーダABSカウンタ (注1, 3) 1D: Z相カウンタ (1 pulse単位) (注2, 3) 1E: Z相カウンタ (100000 pulses単位) (注2, 3) 1F: 電気角 (1 pulse単位) (注2, 3) 20: 電気角 (100000 pulses単位) (注2, 3) 21: 現在位置 22: 指令位置 23: 指令残距離 24: ポイントテーブル番号/プログラム番号/ステーション位置番号 25: ステップ番号 26: オーバライド電圧 27: オーバライドレベル 28: カム軸1サイクル現在値 29: カム基準位置 2A: カム軸送り現在値 2B: 実行カム番号 2C: 実行カムストローク量 2D: 主軸現在値 2E: 主軸1サイクル現在値	00h	○	○	○

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PC36
*DMD
状態表示選択</td><td>_x__</td><td>各制御モードにおける電源投入時の状態表示
0: 各制御モードによる
<table><tr><th>制御モード</th><th>電源投入時の状態表示</th></tr><tr><td>位置決め (ポイントテーブル方式)</td><td>現在位置</td></tr><tr><td>位置決め (プログラム方式)</td><td>現在位置</td></tr><tr><td>位置決め (等分割割出し方式)</td><td>帰還パルス累積</td></tr></table>1: このパラメータ下2桁の設定による</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td>x___</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PC37
VCO
アナログオーバライド
オフセット</td><td></td><td>VC (オーバライド入力) のオフセット電圧を設定してください。
VC自動オフセットを実施することで自動設定されます。

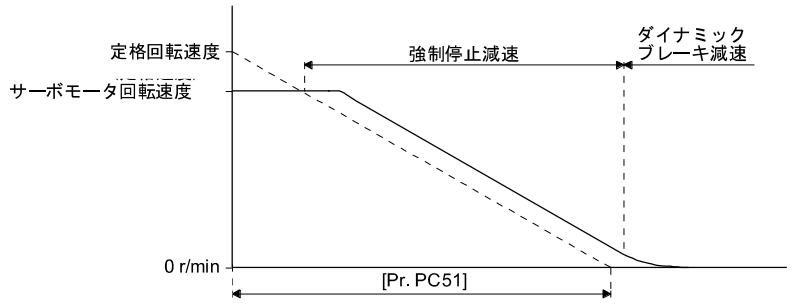
設定範囲: -9999 ～ 9999</td><td>0
[mV]</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>PC38
TPO
アナログトルク制限オフセット</td><td></td><td>TLA (アナログトルク制限) のオフセット電圧を設定してください。

設定範囲: -9999 ～ 9999</td><td>0
[mV]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PC39
MO1
アナログモニタ1 オフセット</td><td></td><td>MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。

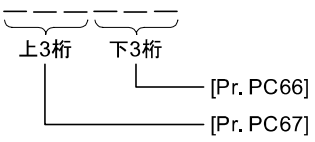
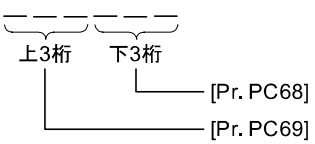
設定範囲: -9999 ～ 9999</td><td>0
[mV]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PC40
MO2
アナログモニタ2 オフセット</td><td></td><td>MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。

設定範囲: -9999 ～ 9999</td><td>0
[mV]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PC43
ERZ
誤差過大アラームレベル</td><td></td><td>誤差過大アラームレベルを設定してください。
設定単位は [Pr. PC24] の "誤差過大アラームレベル単位選択" で変更できます。
"0" を設定すると3 revになります。また，200 revを超える設定は200 revでクランプされます。

設定範囲: 0 ～ 1000</td><td>0
[rev]]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PC44
*COP9
機能選択C-9</td><td>___x</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>__x_</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_x__</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x___</td><td>変更しないでください。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC45 *COPA 機能選択C-A	_ _ _ x	変更しないでください。	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _	変更しないでください。	0h	○	○	
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PC51 RSBR 強制停止時 減速時定数		強制停止減速機能における減速時定数を設定してください。 定格回転速度から0 r/minに達するまでの時間をms単位で設定してください。 "0" を設定した場合，100 msに設定されます。  [注意事項] ・設定時間が短く，強制停止減速時にサーボモータのトルクが最大値で飽和する場合には，この時定数よりも長い時間で止まります。 ・設定値によっては強制停止減速時に [AL. 50 過負荷1] または [AL. 51 過負荷2] が発生する場合があります。 ・強制停止減速になるアラーム発生後に，強制停止減速にならないアラームが発生したとき，または制御回路電源が遮断されたときには，減速時定数設定の有無に関わらずダイナミックブレーキが作動します。 設定範囲: 0 ～ 20000	100 [ms]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC54 RSUP1 上下軸引上げ量		上下軸引上げ機能の引上げ量を設定してください。 サーボモータ回転量単位で設定してください。 サーボモータ回転量単位で，正の値は位置決めアドレス増加時のサーボモータ回転方向，負の値は位置決めアドレス減少時のサーボモータ回転方向に引き上げます。 例えば，[Pr. PA14 回転方向選] が "1" のとき，正の数の引上げ量を設定した場合，CW方向に引き上げます。 上下軸引上げ機能は，次のすべての条件が成立した場合に実施されます。 1) このパラメータの設定値が "0" 以外である。 2) 強制停止減速機能が有効である。 3) サーボモータ回転速度が零速度以下でアラームが発生またはEM2がオフになった。 4) [Pr. PD23] ～ [Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] でMBR (電磁ブレーキインタロック) を使用可能にし，かつ [Pr. PC16] でベース遮断遅延時間が設定してある。 設定範囲: -25000 ～ 25000	0 [0.0001 rev]	○	○	○
PC60 *COPD 機能選択C-D	___x	モータなし運転選択 モータなし運転を設定してください。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	
	__x_	高分解能アナログ入力選択 VC (アナログオーバライド) の分解能を選択します。 このパラメータを変更した場合，[Pr. PC37 アナログオーバライドオフセット] でオフセット調整を実施してください。VC自動オフセットによるオフセット調整も使用できます。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___	[AL. 9B 誤差過大警告] 選択 0: [AL. 9B 誤差過大警告] 無効 1: [AL. 9B 誤差過大警告] 有効	0h	○	○	○

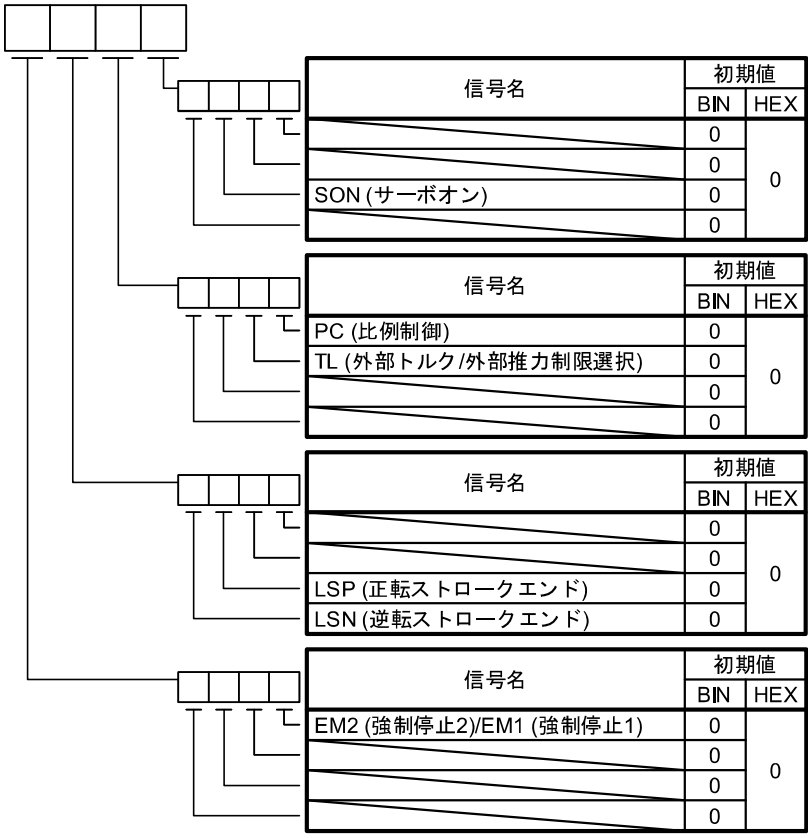
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PC66 LPSPL マーク検出範囲+ (下3桁)		マーク検出の上限値を設定してください。 上位/下位で1セットです。 ロール送り表示を有効にした場合，始動位置からの移動量で設定してください。 設定アドレス:  単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 [Pr. PC66] および [Pr. PC67] で同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると-符号データとして認識します。 アドレス減少方向に変更する場合，マーク検出-側 ([Pr. PC68] および [Pr. PC69]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PC66] ～ [Pr. PC69] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 設定範囲: -999 ～ 999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PC67 LPSPH マーク検出範囲+ (上3桁)						
PC68 LPSNL マーク検出範囲- (下3桁)		マーク検出の下限値を設定してください。 上位/下位で1セットです。 ロール送り表示を有効にした場合，始動位置からの移動量で設定してください。 設定アドレス:  単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 [Pr. PC68] および [Pr. PC69] で同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると-符号データとして認識します。 アドレス増加方向に変更する場合，マーク検出+側 ([Pr. PC66] および [Pr. PC67]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PC66] ～ [Pr. PC69] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 設定範囲: -999 ～ 999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PC69 LPSNH マーク検出範囲- (上3桁)						

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PC73 ERW 誤差過大警告レベル		誤差過大警告レベルを設定してください。 このパラメータは [Pr. PC60] の "[AL. 9B 誤差過大警告] 選択" で "有効 (1 _ _ _)" を選択した場合に有効になります。 設定単位は [Pr. PC24] の "誤差過大アラームおよび誤差過大警告レベル単位選択" で変更できます。 回転型サーボモータおよびダイレクトドライブモータの場合，rev単位で設定してください。"0" を設定すると1 revになり，200 revを超える設定は200 revでクランプされます。 誤差が設定した値に達すると [AL. 9B 誤差過大警告] が発生します。設定した値未満になると，警告は自動的に解除されます。警告信号の最小パルス幅は100 [ms] です。 [Pr. PC73 誤差過大警告レベル] ＜ [Pr. PC24 誤差過大アラームレベル] に設定してください。[Pr. PC73 誤差過大警告レベル] ≧ [Pr. PC24 誤差過大アラームレベル] に設定した場合，[AL. 52 誤差過大] が先に発生します。 設定範囲: 0 ～ 1000	0 [rev]	○	○	○

16.22.4 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PD01 *DIA1 入力信号自動オン選択1	自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。					
	_ _ _ x (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		_ x _ _ (BIN): SON (サーボオン) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
	_ _ x _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): PC (比例制御) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)	0h	○	○	○
		_ _ x _ (BIN): TL (外部トルク/外部推力制限選択) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		_ x _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
	_ x _ _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		_ x _ _ (BIN): LSP (正転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		x _ _ _ (BIN): LSN (逆転ストロークエンド) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
	x _ _ _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): EM2 (強制停止2)/EM1 (強制停止1) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)	0h	○	○	○
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		_ x _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PD01 *DIA1 入力信号自動オン選択1		設定値は，次に示すように16進数に変換してください。				



BIN 0: 外部入力信号で使用する
BIN 1: 自動オン

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	CL	PS
PD04 *DI1H 入力デバイス選択1H	CN1-15ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	_ _ x x	位置決めモードでは使用しません。	02h			
	x x _ _	位置決めモード デバイス選択 設定値については表7.10を参照してください。	02h	○	○	○

表7.10 選択可能な入力デバイス

設定値	入力デバイス (注1) CP	CL	PS
0 2 _ _	SON	SON	SON
0 3 _ _	RES	RES	RES
0 4 _ _	PC	PC	PC
0 5 _ _	TL	TL	TL
0 6 _ _	CR	CR	CR
0 7 _ _	ST1	ST1	ST1
0 8 _ _	ST2	ST2	
0 9 _ _	TL1	TL1	TL1
0 A _ _	LSP	LSP	LSP
0 B _ _	LSN	LSN	LSN
0 D _ _	CDP	CDP	CDP
0 F _ _ (注2)	MECR	MECR	
1 2 _ _	MSD	MSD	
1 E _ _	CLTC (注3)	CLTC (注3)	
1 F _ _	CPCD (注3)	CPCD (注3)	
2 0 _ _	MD0	MD0	MD0
2 1 _ _	CAMC (注3)	CAMC (注3)	MD1
2 3 _ _	TCH		
2 4 _ _	TP0	TP0	
2 5 _ _	TP1	TP1	
2 6 _ _	OVR	OVR	
2 7 _ _	TSTP	TSTP	
2 9 _ _	CI0 (注3)	CI0 (注3)	
2 A _ _	CI1 (注3)	CI1 (注3)	
2 B _ _	DOG	DOG	SIG
2 C _ _	SPD1 (注3)		
2 D _ _	SPD2 (注3)		
2 E _ _	SPD3 (注3)		
2 F _ _	SPD4 (注3)		
3 0 _ _		LPS	
3 1 _ _	CI2 (注3)	CI2 (注3)	RT
3 2 _ _			RTCDP
3 4 _ _		PI1	OV0
3 5 _ _		PI2	OV1
3 6 _ _		PI3	OV2
3 7 _ _	CI3 (注3)	CI3 (注3)	OV3
3 8 _ _	DI0	DI0	DI0
3 9 _ _	DI1	DI1	DI1
3 A _ _	DI2	DI2	DI2
3 B _ _	DI3	DI3	DI3
3 C _ _	DI4	DI4	DI4
3 D _ _	DI5	DI5	DI5
3 E _ _	DI6	DI6	DI6
3 F _ _	DI7	DI7	DI7

注 1. CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
CL: 位置決めモード (プログラム方式)
PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
斜線部はメーカ設定用です。絶対に設定しないでください。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PD06 *DI2H 入力デバイス選択2H	CN1-16ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	21h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	20h	○	○	○
PD08 *DI3H 入力デバイス選択3H	CN1-17ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	07h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	07h	○	○	○
PD10 *DI4H 入力デバイス選択4H	CN1-18ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	08h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	08h	○	○	○
PD12 *DI5H 入力デバイス選択5H	CN1-19ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	03h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	38h	○	○	○
PD14 *DI6H 入力デバイス選択6H	CN1-41ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	20h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	39h	○	○	○
PD18 *DI8H 入力デバイス選択8H	CN1-43ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	00h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	0Ah	○	○	○
PD20 *DI9H 入力デバイス選択9H	CN1-44ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	00h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	0Bh	○	○	○
PD22 *DI10H 入力デバイス選択10H	CN1-45ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。					
	__xx	位置決めモードでは使用しません。	23h			
	xx__	位置決めモード デバイス選択 設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。	2Bh	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	CL	PS
PD23 *DO1 出力デバイス選択1	_ _ x x	デバイス選択 CN1-22ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については表7.11を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

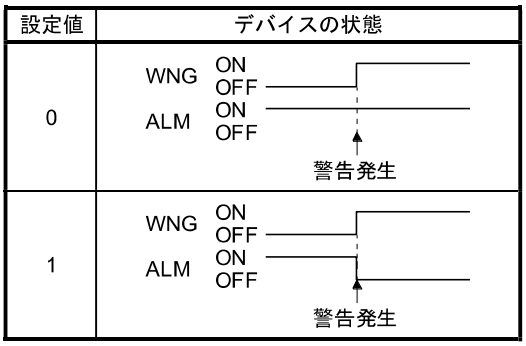
表7.11 選択可能な出力デバイス

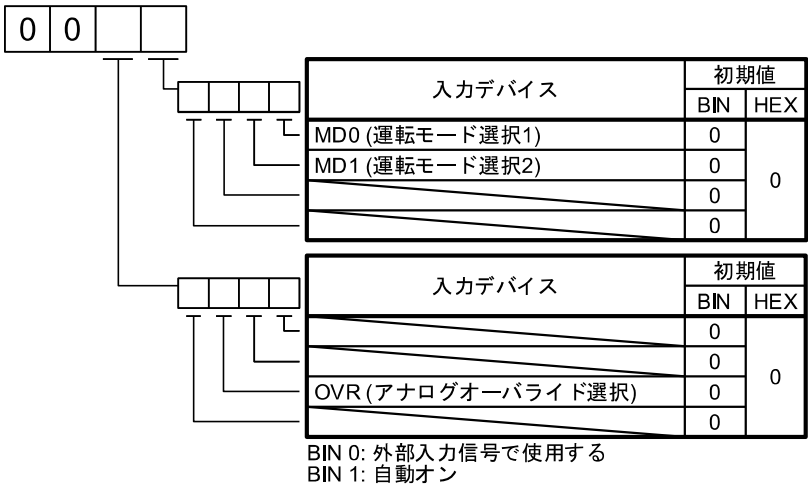
設定値	出力デバイス (注1) CP	CL	PS
_ _ 0 0	常時オフ	常時オフ	常時オフ
_ _ 0 2	RD	RD	RD
_ _ 0 3	ALM	ALM	ALM
_ _ 0 4	INP	INP	INP
_ _ 0 5	MBR	MBR	MBR
_ _ 0 6 (注2)	DB	DB	DB
_ _ 0 7	TLC	TLC	TLC
_ _ 0 8	WNG	WNG	WNG
_ _ 0 9	BWNG	BWNG	BWNG
_ _ 0 A	SA	SA	常時オフ
_ _ 0 B	常時オフ	常時オフ	常時オフ
_ _ 0 C	ZSP	ZSP	ZSP
_ _ 0 D (注2)	MTTR	MTTR	MTTR
_ _ 0 F	CDPS	CDPS	CDPS
_ _ 1 0 (注2)	CLDS	CLDS	CLDS
_ _ 1 1	ABSV	ABSV	ABSV
_ _ 1 F (注2)	CPCC (注4)	CPCC (注4)	
_ _ 2 3	CPO	CPO	CPO
_ _ 2 4	ZP	ZP	ZP
_ _ 2 5	POT	POT	常時オフ
_ _ 2 6	PUS	PUS	常時オフ
_ _ 2 7	MEND	MEND	MEND
_ _ 2 9 (注2)	CLTS (注4)	CLTS (注4)	
_ _ 2 B (注2)	CLTSM (注4)	CLTSM (注4)	
_ _ 2 C	PED	PED	
_ _ 2 D		SOUT	
_ _ 2 E		OUT1	
_ _ 2 F		OUT2	
_ _ 3 0		OUT3	
_ _ 3 1	ALMWNG	ALMWNG	ALMWNG
_ _ 3 2	BW9F	BW9F	BW9F
_ _ 3 3	MSDH	MSDH	
_ _ 3 4	MSDL	MSDL	
_ _ 3 7 (注2)	CAMS (注4)	CAMS (注4)	
_ _ 3 8 (注3)	PT0		PS0
_ _ 3 9 (注3)	PT1		PS1
_ _ 3 A (注3)	PT2		PS2
_ _ 3 B (注3)	PT3		PS3
_ _ 3 C (注3)	PT4		PS4
_ _ 3 D (注3)	PT5		PS5
_ _ 3 E (注3)	PT6		PS6
_ _ 3 F (注3)	PT7		PS7

注 1. CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式)
CL: 位置決めモード (プログラム方式)
PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
斜線部はメーカ設定用です。絶対に設定しないでください。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PD24 *DO2 出力デバイス選択2	_ _ x x	デバイス選択 CN1-23ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。	0Ch	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD25 *DO3 出力デバイス選択3	_ _ x x	デバイス選択 CN1-24ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD26 *DO4 出力デバイス選択4	_ _ x x	デバイス選択 CN1-25ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。	07h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD28 *DO6 出力デバイス選択6	_ _ x x	デバイス選択 CN1-49ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。	02h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD29 *DIF 入力フィルタ設定	入力信号用のフィルタを選択してください。					
	_ _ _ x	入力信号フィルタ選択 外部入力信号がノイズなどによりチャタリングを発生した場合に，入力フィルタを使用して抑制します。 0: なし 1: 0.888 [ms] 2: 1.777 [ms] 3: 2.666 [ms] 4: 3.555 [ms] 5: 4.444 [ms] 6: 5.333 [ms]	4h	○	○	○
	_ _ x _	RES (リセット) 専用フィルタ選択 0: 無効 1: 有効 (50 [ms])	0h	○	○	○
	_ x _ _	CR (クリア) 専用フィルタ選択 0: 無効 1: 有効 (50 [ms])	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

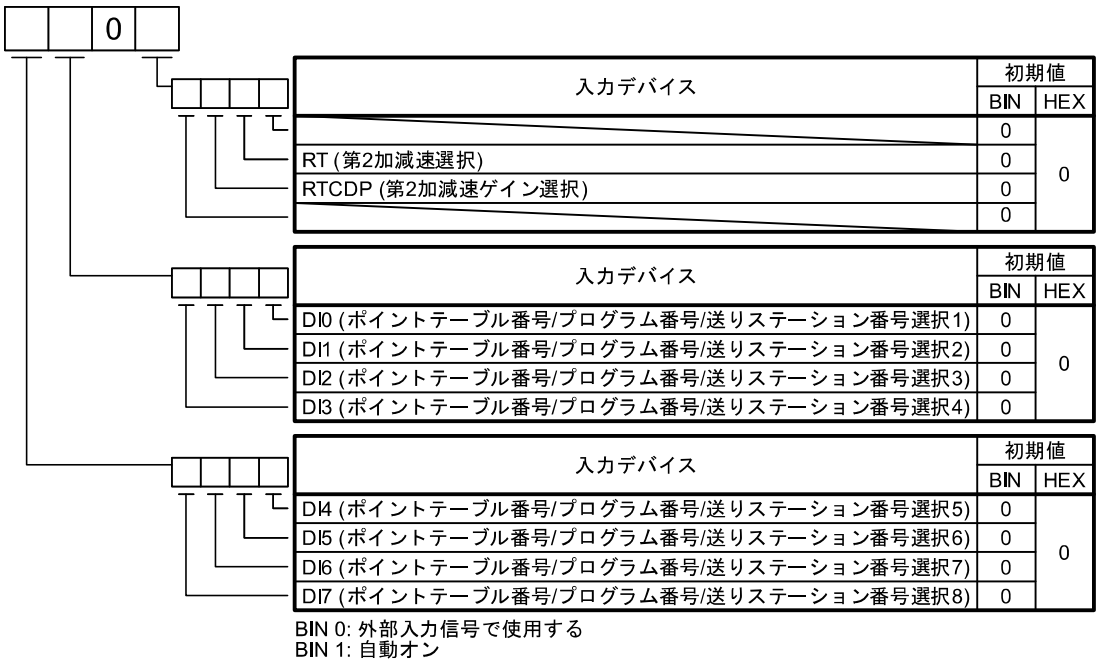
<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td rowspan="5">PD30
*DOP1
機能選択D-1</td><td>___x</td><td>LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) のオフ時の停止方法選択
LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) のオフ時の停止方法を選択してください。(7.5節参照)
<table><tr><th rowspan="2">設定値</th><th colspan="2">制御モード</th></tr><tr><th>CP/CL</th><th>PS</th></tr><tr><td>0</td><td colspan="2">急停止 (原点消失)</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="2">緩停止 (原点消失)</td></tr><tr><td>2</td><td>緩停止 (減速時定数による減速停止)</td><td>緩停止 (原点消失)</td></tr><tr><td>3</td><td>急停止 (残距離クリアによる停止)</td><td>急停止 (原点消失)</td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>__x_</td><td>RES (リセット) オン時のベース回路の状態選択
0: ベース遮断する
1: ベース遮断しない</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_x__</td><td>ソフトウエアリミット検出時の停止方法選択
ソフトウエアリミット検出時の停止方法を選択してください。(7.6節参照)
0: 急停止 (原点消失)
1: 緩停止 (原点消失)
2: 緩停止 (減速時定数による減速停止)
3: 急停止 (残距離クリアによる停止)</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>x___</td><td>サーボモータまたはリニアサーボモータのサーミスタ有効/無効選択
0: 有効
1: 無効
サーミスタがついていないサーボモータを使用する場合，この桁の設定は無効になります。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PD31
*DOP2
機能選択D-2</td><td>___x</td><td rowspan="2">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>__x_</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_x__</td><td>INP (インポジション) オン条件選択
INP (インポジション) がオンになる条件を選択してください。
0: 溜りパルスがインポジション範囲
1: 指令パルス周波数が0かつ，溜りパルスがインポジション範囲
約1 ms間，位置指令が入力されない場合，指令パルス周波数を0と判断します。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>x___</td><td>マーク検出高速入力信号フィルタ選択
0: 標準 0.166 [ms]
1: 0.055 [ms]
2: 0.111 [ms]
3: 0.166 [ms]
4: 0.222 [ms]
5: 0.277 [ms]
6: 0.333 [ms]
7: 0.388 [ms]
8: 0.444 [ms]
9 ～ E: 使用禁止 (設定すると "F" と同様になります)
F: フィルタなし
この桁は [Pr. PD44] でCN1-10ピンにMSD (マーク検出) を割り付けた場合に有効になります。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	CL	PS
PD32 *DOP3 機能選択D-3	＿＿＿x	CR (クリア) 選択 CR (クリア) の設定を行います。 0: オンの立上りで溜りパルスを消去する。 1: オンになっている間は，常に溜りパルスを消去する。 2: 無効	0h	○	○	○
	＿＿x＿	メーカ設定用	0h			
	＿x＿＿		0h			
	x＿＿＿		0h			
PD33 *DOP4 機能選択D-4	＿＿＿x	メーカ設定用	0h			
	＿＿x＿		0h			
	＿x＿＿	トルク制限を有効にする回転方向選択/推力制限を有効にする移動方向選択 内部トルク制限2および外部トルク制限を有効にする回転方向を選択してください。 0: CCWまたは正方向，CWまたは負方向ともに有効 1: CCWまたは正方向で有効 2: CWまたは負方向で有効	0h	○	○	○
	x＿＿＿	メーカ設定用	0h			
PD34 *DOP5 機能選択D-5	＿＿＿x	アラームコード出力 アラームコードの出力を選択してください。 アラームが発生すると，CN1-22ピン，CN1-23ピンおよびCN1-24ピンにアラームコードを出力します。 0: 無効 1: 有効 アラームコードの詳細内容については，第8章を参照してください。 この桁に "1" を設定した状態で次の設定を行うと，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 ・[Pr. PA03] を "＿＿＿1" に設定してDIOによる絶対位置検出システムを選択した。 ・CN1-22ピン，CN1-23ピンまたはCN1-24ピンにMBR，DBまたはALMを割り付けた。	0h	○	○	○
	＿＿x＿	警告発生時の出力デバイスの選択 警告発生時におけるALM (故障) の出力状態を選択してください。 	0h	○	○	○
	＿x＿＿	メーカ設定用	0h			
	x＿＿＿		0h			

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td rowspan="11">PD41
*DIA3
入力信号自動オン選択3</td><td colspan="7">自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">_ _ _ x
(HEX)</td><td>_ _ _ x (BIN): MD0 (運転モード選択1)
0: 無効 (外部入力信号で使用する。)
1: 有効 (自動オン)</td><td rowspan="5">0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ _ x _ (BIN): MD1 (運転モード選択2)
0: 無効 (外部入力信号で使用する。)
1: 有効 (自動オン)</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ x _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">_ _ x _
(HEX)</td><td>_ _ _ x (BIN): メーカ設定用</td><td rowspan="4">0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _ (BIN): OVR (アナログオーバライド選択)
0: 無効 (外部入力信号で使用する。)
1: 有効 (自動オン)</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">_ x _ _
(HEX)</td><td>_ _ _ x (BIN): メーカ設定用</td><td rowspan="4">0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">x _ _ _
(HEX)</td><td>_ _ _ x (BIN): メーカ設定用</td><td rowspan="4">0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _ (BIN): メーカ設定用</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">設定値は，次に示すように16進数に変換してください。


BIN 0: 外部入力信号で使用する
BIN 1: 自動オン</td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PD42 *DIA4 入力信号自動オン選択4	自動的にオンにする入力デバイスを選択してください。					
	_ _ _ x (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
		_ _ x _ (BIN): RT (第2加減速選択) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		＼	＼	○
		_ x _ _ (BIN): RTCDP (第2加減速ゲイン選択) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		＼	＼	○
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
	_ _ x _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): メーカ設定用	0h	＼	＼	＼
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		_ x _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用		＼	＼	＼
	_ x _ _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): DI0 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択1) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)	0h	○	○	○
		_ _ x _ (BIN): DI1 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択2) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		_ x _ _ (BIN): DI2 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択3) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		x _ _ _ (BIN): DI3 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択4) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
	x _ _ _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): DI4 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択5) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)	0h	○	○	○
		_ _ x _ (BIN): DI5 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択6) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		_ x _ _ (BIN): DI6 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択7) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○
		x _ _ _ (BIN): DI7 (ポイントテーブル番号/プログラム番号/送りステーション番号選択8) 0: 無効 (外部入力信号で使用する。) 1: 有効 (自動オン)		○	○	○

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PD42
*DIA4
入力信号自動オン選択4</td><td colspan="6">設定値は，次に示すように16進数に変換してください。


BIN 0: 外部入力信号で使用する
BIN 1: 自動オン</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD44
*DI11H
入力デバイス選択11H</td><td colspan="6">CN1-10ピン/CN1-37ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>__xx</td><td>位置決めモードでは使用しません。</td><td>00h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>xx__</td><td>位置決めモード デバイス選択
設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。
"00" を設定するとPP/PP2 (正転パルス/手動パルス発生器) が割り付きます。</td><td>3Ah</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD46
*DI12H
入力デバイス選択12H</td><td colspan="6">CN1-35ピン/CN1-38ピンに任意の入力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>__xx</td><td>位置決めモードでは使用しません。</td><td>00h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>xx__</td><td>位置決めモード デバイス選択
設定値については [Pr. PD04] の表7.10を参照してください。
"00" を設定するとNP/NP2 (逆転パルス/手動パルス発生器) が割り付きます。</td><td>3Bh</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">PD47
*DO7
出力デバイス選択7</td><td colspan="6">CN1-13ピンおよびCN1-14ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。</td></tr>
<tr><td>__xx</td><td>デバイス選択
CN1-13ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。
設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。</td><td>00h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>xx__</td><td>デバイス選択
CN1-14ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。
設定値については [Pr. PD23] の表7.11を参照してください。</td><td>00h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
</table>

16.22.5 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PE03 *FCT2	_ _ x x	変更しないでください。	03h	○	○	
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	変更しないでください。	0h	○	○	
PE04 *FBN		変更しないでください。	1	○	○	
PE05 *FBD		変更しないでください。	1	○	○	
PE06 BC1		変更しないでください。	400 [r/min]	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PE07 BC2		変更しないでください。	100 [kpulse]	○	○	
PE08 DUF		変更しないでください。	10 [rad/s]	○	○	
PE10 FCT3	___x	メーカ設定用	0h			
	__x_	変更しないでください。	0h	○	○	
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___		0h			
PE34 *FBN2		変更しないでください。	1	○	○	
PE35 *FBD2		変更しないでください。	1	○	○	
PE41 EOP3 機能選択E-3	___x	ロバストフィルタ選択 0: 無効 1: 有効 この設定値を "有効" にしたとき，[Pr. PB51] で設定する機械共振抑制フィルタ5は使用できません。	0h	○	○	○
	__x_	メーカ設定用	0h			
	_x__		0h			
	x___		0h			
PE44 LMCP ロストモーション正側補正値選択		逆転 (CW) から正転 (CCW) に切り換わるときのロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.01%]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PE45 LMCN ロストモーション負側補正値選択		正転 (CCW) から逆転 (CW) に切り換わるときのロストモーション補正量を定格トルクを100%として0.01%単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.01%]	○	○	○
PE46 LMFLT ロストモーションフィルタ設定		ロストモーション補正フィルタの時定数を0.1 ms単位で設定してください。 "0" に設定した場合，[Pr. PE44] および [Pr. PE45] で設定した値で補正します。"0" 以外の値に設定した場合，設定した時定数のハイパスフィルタ出力値で補正しロストモーション補正量が持続します。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.1ms]	○	○	○
PE47 TOF トルクオフセット		上下軸のアンバランストルクをキャンセルしたい場合に設定してください。サーボモータの定格トルクを100%として設定してください。アンバランストルクが発生しない機械ではトルクオフセットを設定する必要はありません。リニアサーボモータおよびダイレクトドライブモータを使用する場合，トルクオフセットは使用できません。0.00%に設定してください。 設定範囲: -10000 ～ 10000	0 [0.01%]	○	○	○
PE48 *LMOP ロストモーション補正機能選択	___x	ロストモーション補正選択 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○
	__x_	ロストモーション補正不感帯単位設定 0: 1 pulse単位 1: 1 kpulse単位	0h	○	○	○
	_x__	メーカ設定用	0h			
	x___		0h			
PE49 LMCD ロストモーション補正タイミング		ロストモーション補正タイミングを0.1 ms単位で設定してください。 設定した時間だけロストモーション補正が実行されるタイミングを遅延させることができます。 設定範囲: 0 ～ 30000	0 [0.1ms]	○	○	○
PE50 LMCT ロストモーション補正不感帯		ロストモーション補正の不感帯を設定してください。溜りパルスの変動が設定値以下の場合には速度0になります。設定単位は [Pr. PE48] で変更できます。このパラメータはエンコーダ単位で設定してください。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 [pulse]/ [kpulse]	○	○	○

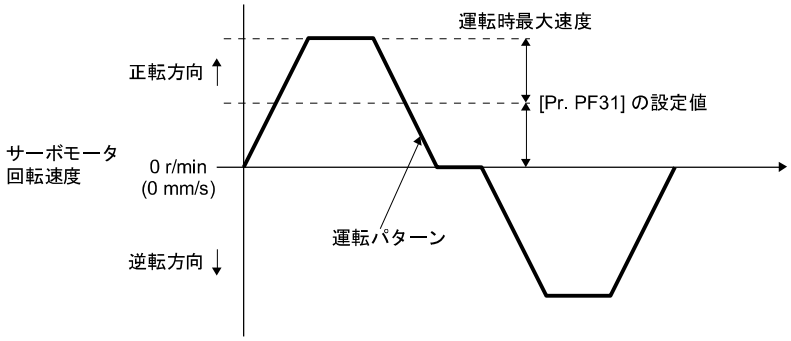
16.22.6 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _])

<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td rowspan="4">PF09
*FOP5
機能選択F-5</td><td>_ _ _ x</td><td>電子式ダイナミックブレーキ選択
0: 特定のサーボモータのみ有効
2: 無効
特定のサーボモータについては，次の表を参照してください。
<table><tr><th>シリーズ</th><th>サーボモータ</th></tr><tr><td>LE-□-□</td><td>LE-T5-□, LE-T6-□, LE-T7-□, LE-T8-□</td></tr></table></td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>PF15
DBT
電子式ダイナミックブレーキ作動時間</td><td></td><td>電子式ダイナミックブレーキ作動時の作動時間を設定してください。

設定範囲: 0 ～ 10000</td><td>2000
[ms]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PF21
DRT
ドライブレコーダ切換え時間設定</td><td></td><td>ドライブレコーダ切換え時間を設定してください。
グラフ機能を終了した場合またはグラフ機能を使用中にUSB通信が切断された場合，このパラメータで設定した時間後に自動的にドライブレコーダ機能に切り換わります。
"1" ～ "32767" が設定されている場合，設定時間後に切り換わります。
ただし，"0" が設定されている場合，600 s後に切り換わります。
"-1" が設定されている場合，ドライブレコーダ機能は無効です。

設定範囲: -1 ～ 32767</td><td>0
[s]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>PF23
OSCL1
振動タフドライブ 発振検知レベル</td><td></td><td>振動タフドライブ有効時に，[Pr. PB13 機械共振抑制フィルタ1] および [Pr. PB15 機械共振抑制フィルタ2] のフィルタ再調整感度を設定してください。
ただし，"0" を設定すると50%になります。
例: このパラメータに "50" を設定した場合，発振レベルが50%以上になったときに，再調整します。

設定範囲: 0 ～ 100</td><td>50
[%]</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">PF24
*OSCL2
振動タフドライブ機能選択</td><td>_ _ _ x</td><td>発振検知アラーム選択
[Pr. PF23] のフィルタ再調整感度レベルでの発振が続いた場合，アラームにするか警告にするかを選択してください。
[Pr. PA20] の振動タフドライブの有効または無効設定に関わらず，常時有効になります。
0: 発振検知時に，[AL. 54 発振検知] にする。
1: 発振検知時に，[AL. F3.1 発振検知警告] にする。
2: 発振検知機能無効</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td rowspan="3">メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PF25 CVAT SEMI-F47機能 瞬停検出時間		[AL. 10.1 制御回路電源電圧低下] が発生するまでの時間を設定してください。 [Pr. PA20] の "SEMI-F47機能選択" で "無効 (_ 0 _ _)" を選択した場合，このパラメータ設定値は無効になります。 設定範囲: 30 ～ 200	200 [ms]	○	○	○
PF31 FRIC 機械診断機能 低速時摩擦推定領域判定速度		機械診断の摩擦推定処理において，低速時摩擦推定領域と高速時摩擦推定領域を切り分けるサーボモータ回転速度を設定してください。 ただし，"0" が設定されている場合，定格回転速度の半分の値になります。 定格回転速度まで使用しないような運転パターンの場合，運転時の最大速度に対して半分の値を設定することを推奨します。  設定範囲: 0 ～ 許容回転速度	0 [r/min]	○	○	○
PF34 *SOP3 RS-422通信機能選択3	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	MR-PRU03選択 MR-PRU03を使用する場合，選択してください。 0: 無効 1: 有効	0h	○	○	○

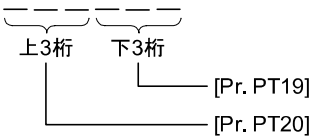
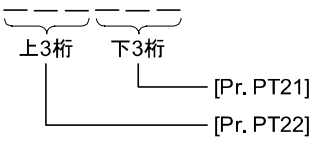
16.22.7 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PT01 *CTY 指令モード選択	_ _ _ x	位置決め指令方式の選択 0: 絶対値指令方式 1: 増分値指令方式	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _	位置データの単位 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse	0h	○	○	
	x _ _ _	RS-422通信 従来機種相当選択 0: 無効 (MR-J4標準) 1: 有効 (MR-J3-T相当) 2: 有効 (MR-J2S-CP相当) 3: 有効 (MR-J2S-CL相当) 三菱汎用ACサーボプロトコルの通信コマンドにおいて，状態表示および入出力デバイスの読出し/書込みのコマンドが従来機種と同様のデータナンバおよびビット割付けで使用することができます。 この桁が "1" または "2" の場合，USB通信でセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)は使用できません。	0h	○	○	○
PT02 *TOP1 機能選択T-1	_ _ _ x	インクリメンタルシステムで絶対値指令方式のときのSON (サーボオン) オフ，EM2 (強制停止2) オフのフォローアップ 0: 無効 (サーボオフまたはEM2オフ時，原点を消失します) 1: 有効 (サーボオフ，EM2オフまたはリセットで解除可能なアラームが発生しても原点は消失しません。引き続き運転できます。)	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _	ポイントテーブル/プログラムの書込み禁止 0: 許可 1: 禁止	0h	○	○	
PT03 *FTY 送り機能選択	_ _ _ x	送り長倍率 [STM] 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍 3: 1000倍 この桁は [Pr. PT01] の "位置データの単位" で [degree] または [pulse] を設定した場合，無効になります。	0h	○	○	
	_ _ x _	手動パルス発生器倍率 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍	0h	○	○	
	_ x _ _	degree単位近まわり選択 0: 回転方向指定 1: 近まわり	0h	○	○	
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PT04 *ZTY 原点復帰タイプ	_ _ _ x	原点復帰方式 0: ドグ式 (後端検出 Z相基準)/トルク制限切換えドグ式 1: カウント式 (前端検出 Z相基準) (注1) 2: データセット式/トルク制限切換えデータセット式 3: 押当て式 (注1) 4: 原点無視 (サーボオン位置原点) (注1) 5: ドグ式 (後端検出 後端基準) (注1) 6: カウント式 (前端検出 前端基準) (注1) 7: ドグクレードル式 (注1) 8: ドグ式 (前端検出 Z相基準) (注1, 2) 9: ドグ式 (前端検出 前端基準) (注1) A: ドグレス式 (Z相基準) (注1, 2) 注 1. 等分割割出し方式の場合, "1" および "3" ～ "A" を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。	0h	○	○	○
	_ _ x _	原点復帰方向 0: アドレス増加方向 1: アドレス減少方向 この桁に "2" 以上の値を設定した場合, "1: アドレス減少方向" と認識します。	1h	○	○	○
	_ x _ _	原点シフト量倍率 [Pr. PT07 原点シフト量] の倍率を設定してください。 0: 1倍 1: 10倍 2: 100倍 3: 1000倍 等分割割出し方式の場合, "0" ～ "3" が使用できます。 ポイントテーブル方式またはプログラム方式で, [Pr. PT01] の "位置データの単位" を [degree] に設定した場合, "0" および "1" のみ有効になります。("2" 以上は "1" と認識します)	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PT05 ZRF 原点復帰速度		原点復帰時のサーボモータ回転速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	100 [r/min]	○	○	○
PT06 CRF クリープ速度		原点復帰時の近点ドグ後のクリープ速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	10 [r/min]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PT07 ZST 原点シフト量		エンコーダ内のZ相パルス検出位置からのシフト移動量を設定してください。 単位は，位置決めモードにより次のようになります。 ・ポイントテーブル方式またはプログラム方式の場合 [Pr. PT01] の設定により，[μm]，10^{-4} [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] になります。(機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 指令単位 [pulse] については，[Pr. PA10] の機能欄を参照してください。 また，[Pr. PT04] の "原点シフト量倍率" を設定すると，$\times 10^{n}$倍で使用できます。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 単位は機能欄を参照	○	○	○
PT08 *ZPS 原点復帰位置データ		原点復帰完了時の現在位置を設定してください。 単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 また，次のパラメータを変更した場合，原点復帰位置データが変更されます。再度，原点復帰を行ってください。 ・[Pr. PT01] の "位置データの単位" ・[Pr. PT03] の "送り長倍率 (STM)" ・[Pr. PT04] の "原点復帰方式" 設定範囲: -32768 ～ 32767	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PT09 DCT 近点ドグ後移動量		カウント式，ドグ式後端基準，カウント式前端基準およびドグ式前端基準の原点復帰における，近点ドグ後の移動量を設定してください。 単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 設定範囲: 0 ～ 65535	1000 単位は機能欄を参照	○	○	
PT10 ZTM 押当て式原点復帰 押当て時間		押当て式原点復帰時，ストッパに押し当てて，[Pr. PT11 押当て式原点復帰 トルク制限値] のトルク制限値に達してから原点を設定するまでの時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 1000	100 [ms]	○	○	
PT11 ZTT 押当て式原点復帰 トルク制限値		押当て式原点復帰時のトルク制限値を最大トルクに対する [%] で設定してください。 設定範囲: 0.0 ～ 100.0	15.0 [%]	○	○	
PT12 CRP 粗一致出力範囲		CPO (粗一致) を出力する指令残距離の範囲を設定してください。 単位は，位置決めモードにより次のようになります。 ・ポイントテーブル方式またはプログラム方式の場合 [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 ・等分割割出し方式の場合 指令単位 [pulse] になります。(機械側1回転をサーボモータ分解能pulse数で表現した単位) 指令単位 [pulse] については，[Pr. PA10] の機能欄を参照してください。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 単位は機能欄を参照	○	○	○
PT13 JOG JOG速度		JOG速度を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 瞬時許容回転速度	100 [r/min]	○	○	○

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PT14 *BKC バックラッシュ補正量		指令方向反転時に補正するバックラッシュ補正量を設定してください。 原点復帰方向に対し，反対方向のバックラッシュパルス数を補正します。 原点無視（サーボオン位置原点）の場合，SON（サーボオン）をオンにして原点を確立したあとで最初にまわりはじめる方向に対し，反対方向のバックラッシュパルス数を補正します。 設定範囲: 0 ～ 65535	0 [pulse]	○	○	○
PT15 LMPL ソフトウエアリミット+ (下3桁) PT16 LMPH ソフトウエアリミット+ (上3桁)		ソフトウエアストロークリミットのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレス: ー ー ー ー ー ー 上3桁 下3桁 [Pr. PT15] [Pr. PT16] 停止方式は，[Pr. PD30] の "ソフトウエアリミット検出時の停止方法選択" に従います。初期値は "急停止（原点消失）" です。 "ソフトウエアリミット-" と同一値を設定するとソフトウエアリミット無効になります。(7.4節参照) [Pr. PT15] および [Pr. PT16] は同一符号を設定してください。異なる符号を設定するとマイナス符号データと認識します。 アドレス減少方向に変更する場合，ソフトウエアリミット-側（[Pr. PT17] および [Pr. PT18]）から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PT15] ～ [Pr. PT18] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 設定範囲: -999999 ～ 999999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PT17 LMNL ソフトウエアリミット- (下3桁) PT18 LMNH ソフトウエアリミット- (上3桁)		ソフトウエアストロークリミットのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。 設定アドレス: ー ー ー ー ー ー 上3桁 下3桁 [Pr. PT17] [Pr. PT18] 停止方式は，[Pr. PD30] の "ソフトウエアリミット検出時の停止方法選択" に従います。初期値は "急停止（原点消失）" です。 "ソフトウエアリミット+" と同一値を設定するとソフトウエアリミット無効になります。(7.4節参照) [Pr. PT17] および [Pr. PT18] は同一符号を設定してください。異なる符号を設定するとマイナス符号データと認識します。 アドレス増加方向に変更する場合，ソフトウエアリミット+側（[Pr. PT15] および [Pr. PT16]）から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PT15] ～ [Pr. PT18] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 設定範囲: -999999 ～ 999999	0 単位は機能欄を参照	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PT19 *LPPL 位置範囲出力アドレス+(下3桁) PT20 *LPPH 位置範囲出力アドレス+(上3桁)		位置範囲出力アドレスのアドレス増加側を設定してください。 上位/下位で1セットです。[Pr. PT19] ～ [Pr. PT22] でPOT (位置範囲) がオンになる範囲を設定してください。 設定アドレス:  単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 [Pr. PT19] および [Pr. PT20] は同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 設定を変更する場合，必ず下位3桁データを設定してから上位3桁データを設定してください。 アドレス減少方向に変更する場合，位置範囲出力アドレス-側 ([Pr. PT21] および [Pr. PT22]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PT19] ～ [Pr. PT22] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 設定範囲: -999999 ～ 999999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PT21 *LNPL 位置範囲出力アドレス-(下3桁) PT22 *LNPH 位置範囲出力アドレス-(上3桁)		位置範囲出力アドレスのアドレス減少側を設定してください。 上位/下位で1セットです。[Pr. PT19] ～ [Pr. PT22] でPOT (位置範囲) がオンになる範囲を設定してください。 設定アドレス:  単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [μm]，$10^{(STM-4)}$ [inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 [Pr. PT21] および [Pr. PT22] は同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。 設定を変更する場合，必ず下位3桁データを設定してから上位3桁データを設定してください。 アドレス増加方向に変更する場合，位置範囲出力アドレス+側 ([Pr. PT19] および [Pr. PT20]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PT19] ～ [Pr. PT22] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 設定範囲: -999999 ～ 999999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PT23 OUT1 OUT1出力設定時間		OUTONコマンドでOUT1 (プログラム出力1) をオンにしたときの出力時間を設定してください。 "0" を設定するとオンのままになります。オフにするときはOUTOFコマンドを使用してください。 設定範囲: 0 ～ 20000	0 [ms]		○	
PT24 OUT2 OUT2出力設定時間		OUTONコマンドでOUT2 (プログラム出力2) をオンにしたときの出力時間を設定してください。 "0" を設定するとオンのままになります。オフにするときはOUTOFコマンドを使用してください。 設定範囲: 0 ～ 20000	0 [ms]		○	

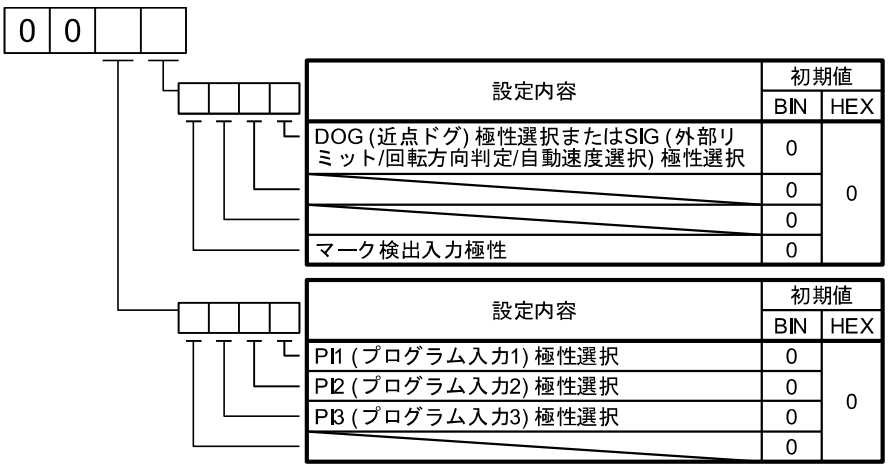
<table>
<tr><th rowspan="2">番号/略称/名称</th><th rowspan="2">設定桁</th><th rowspan="2">機能</th><th rowspan="2">初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>PT25
OUT3
OUT3出力設定時間</td><td></td><td>OUTONコマンドでOUT3 (プログラム出力3) をオンにしたときの出力時間を設定してください。
"0" を設定するとオンのままになります。オフにするときはOUTOFコマンドを使用してください。

設定範囲: 0 ～ 20000</td><td>0
[ms]</td><td></td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">PT26
*TOP2
機能選択T-2</td><td>_ _ _ x</td><td>電子ギア端数クリア選択
0: 無効
1: 有効
"有効" を選択すると，自動運転開始時に電子ギアによる前回の指令の端数をクリアします。
この桁に，"2" 以上を設定した場合，"無効" になります。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td>現在位置/指令位置表示選択
現在位置および指令位置の表示方法を選択してください。

<table>
<tr><th rowspan="2">設定値</th><th rowspan="2">表示方法</th><th rowspan="2">運転モード</th><th colspan="2">状態表示内容</th></tr>
<tr><th>現在位置</th><th>指令位置</th></tr>
<tr><td>_ _ 0 _</td><td>位置決め表示</td><td>自動/手動</td><td>機械原点を0にした実現在位置を表示する。</td><td>機械原点を0にした指令現在位置を表示する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">_ _ 1 _</td><td rowspan="2">ロール送り表示</td><td>自動</td><td rowspan="2">自動運転始動位置を0にした実現在位置を表示する。</td><td>ST1 (正転始動) または ST2 (逆転始動) をオンにすると，0からカウントを開始し，目標位置までの指令現在位置を表示する。
停止の場合，ポイントテーブル方式のときはポイントテーブルの指令位置，プログラム方式のときは常時0を表示する。</td></tr>
<tr><td>手動</td><td>常時0を表示する。</td></tr>
</table>

[Pr. PT01] の "位置データの単位" で [degree] を設定した場合，この桁の設定は無効になります。また，"2" 以上を設定した場合，"位置決め表示" になります。</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td>マーク検出機能選択
0: 現在位置ラッチ機能
1: 割込み位置決め機能</td><td>0h</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">PT27
*ODM
運転モード選択</td><td>_ _ _ x</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>_ _ x _</td><td>手動運転方式選択
0: ステーションJOG運転
1: JOG運転</td><td>0h</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>_ x _ _</td><td>メーカ設定用</td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>x _ _ _</td><td></td><td>0h</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PT28 *STN 1回転分割数		機械1回転の分割数（割出しステーション数）を設定してください。 "2" 以下を設定すると "2" になります。 設定範囲: 0 ～ 255	8 [分割]			○
PT29 *TOP3 機能選択T-3	DOG，SIG，PI1，PI2およびPI3の極性を設定してください。					
	_ _ _ x (HEX)	_ _ _ x (BIN): DOG (近点ドグ) 極性選択 0: オフでドグを検知 1: オンでドグを検知	0h	○	○	
		_ _ _ x (BIN): SIG (外部リミット/回転方向判定/自動速度選択) 極性選択 0: A接点 1: B接点				○
		_ _ x _ (BIN): メーカ設定用				
		_ x _ _ (BIN): メーカ設定用				
		x _ _ _ (BIN): マーク検出入力極性 MSD (マーク検出) 入力極性を選択します。 0: B 接点 1: A 接点		○	○	
	_ _ x _ (HEX)	_ _ _ x (BIN): PI1 (プログラム入力1) 極性選択 0: 正論理 1: 負論理	0h		○	
		_ _ x _ (BIN): PI2 (プログラム入力2) 極性選択 0: 正論理 1: 負論理			○	
		_ x _ _ (BIN): PI3 (プログラム入力3) 極性選択 0: 正論理 1: 負論理			○	
		x _ _ _ (BIN): メーカ設定用				
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
	設定値は，次に示すように16進数に変換してください。					



番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PT30 MSTL マークセンサ停止移動量 (下3桁) PT31 MSTH マークセンサ停止移動量 (上3桁)		マークセンサ停止移動量を設定してください。 上位/下位で1セットです。 MSD (マーク検出) をオンにしたとき，残距離をこのパラメータで設定した移動量に変更して運転を行います。 設定アドレス: ＿＿＿＿＿＿ 上3桁 下3桁 [Pr. PT30] [Pr. PT31] 設定を変更する場合，必ず下位3桁データを先に設定してください。次に上位3桁データを設定してください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PT30] および [Pr. PT31] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。 単位は [Pr. PT01] の設定により，10^{STM} [µm]，$10^{(STM-4)}$[inch]，10^{-3} [degree] または [pulse] に変更されます。 設定範囲: 0 ～ 999	0 単位は機能欄を参照	○	○	
PT34 *PDEF ポイントテーブル/プログラムデフォルト		ポイントテーブル，プログラムおよびカムデータを初期化する場合，このパラメータを使用します。 ポイントテーブル，プログラムおよびカムデータを初期化すると，ポイントテーブル，プログラムおよびカムデータは次の状態になります。 ポイントテーブル: すべて "0" プログラム: 消去 カムデータ: 消去 ポイントテーブルおよびプログラムの初期化は次の手順で実施してください。 1) このパラメータに "5001h" を設定してください。 2) ドライバの電源をオフにし，再投入してください。 ドライバの電源がオンになると，約20 sで初期化が完了します。初期化実施中は表示部の7セグメントLEDに "dEF" が表示されます。初期化が完了後，このパラメータの設定値は自動的に "0000h" になります。 カムデータの初期化は次の手順で実施してください。 1) このパラメータに "5010h" を設定してください。 2) ドライバの電源をオフにし，再投入してください。 初期化が完了後，このパラメータの設定値は自動的に "0000h" になります。 ポイントテーブル，プログラムおよびカムデータの初期化は次の手順で実施してください。 1) このパラメータに "5011h" を設定してください。 2) ドライバの電源をオフにし，再投入してください。 ドライバの電源がオンになると，約20 sで初期化が完了します。初期化実施中は表示部の7セグメントLEDに "dEF" が表示されます。初期化が完了後，このパラメータの設定値は自動的に "0000h" になります。	0000h	○	○	

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS
PT35 *TOP5 機能選択T-5	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _		0h			
	_ x _ _	簡易カム機能選択 0: 無効 1: 有効 この桁は制御モードがポイントテーブル方式またはプログラム方式のときに有効です。他の制御モードで有効にした場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。	0h	○	○	
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PT38 *TOP7 機能選択T-7	_ _ _ x	メーカ設定用	0h			
	_ _ x _	デジタルオーバライド選択 0: DI入力によるオーバライド機能が無効 1: DI入力によるオーバライド機能が有効	0h			○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	データセット式原点復帰時バックラッシュ補正方向選択 0: 原点復帰前にCW回転方向に指令があったものとしてバックラッシュ補正を行います。 1: 原点復帰前にCCW回転方向に指令があったものとしてバックラッシュ補正を行います。 この桁を変更した場合，再度，原点復帰を行ってください。	0h			○
PT39 INT トルク制限 ディレイ時間		INP (インポジション) を出力してから，[Pr. PC35 内部トルク制限2 /内部推力制限2] を有効にするまでのディレイ時間を設定してください。 設定範囲: 0 ～ 1000	100 [ms]			○
PT40 *SZS ステーション 原点シフト量		原点復帰時，ステーション原点のシフト量をエンコーダパルス単位で設定してください。 このパラメータを設定することにより，原点復帰位置に対してステーション原点（ステーション番号0）をシフトすることができます。 設定する場合の注意事項を次に示します。 ・原点復帰時，ステーション原点シフトの設定は無効になっています。電源を再投入すると有効になります。 ・ステーション原点シフト量がインポジション範囲より大きい場合，原点復帰後，電源を再度投入するとINP (インポジション) がオンになりません。 設定範囲: -32000 ～ 32000	0 [pulse]			○
PT41 ORP 原点復帰禁止 機能選択	_ _ _ x	原点復帰禁止選択 0: 無効 (原点復帰可能) 1: 有効 (原点復帰禁止) この桁で "1" を選択すると，原点復帰モードでST1をオンにしても原点復帰を行いません。	0h	○	○	○
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _		0h			
	x _ _ _		0h			

<table>
<tr><th>番号/略称/名称</th><th>設定桁</th><th>機能</th><th>初期値
[単位]</th><th colspan="3">制御モード
CP / CL / PS</th></tr>
<tr><td>PT42
*OVM
デジタルオーバライド最低倍率</td><td></td><td>デジタルオーバライド機能有効時の最低速度を設定してください。
デジタルオーバライド機能を使用する場合，[Pr. PT42] および [Pr. PT43] で倍率を設定することができます。[Pr. PT43] と同時に設定してください。
倍率の算出方法については次の表を参照してください。
"0" を設定した場合，"1" と認識します。

設定範囲: 0 ～ 100</td><td>0
[%]</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th colspan="4">(注) 入力デバイス</th><th rowspan="2">倍率 [%]</th></tr>
<tr><th>OV3</th><th>OV2</th><th>OV1</th><th>OV0</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>100に固定</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>[Pr. PT42]</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 7</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 8</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 9</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 10</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 11</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 12</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>[Pr. PT42] + [Pr. PT43] × 13</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0に固定</td></tr>
</table>
注. 0: オフ
1: オン</td></tr>
<tr><td>PT43
*OVS
デジタルオーバライド刻み幅</td><td></td><td>デジタルオーバライド機能有効時のオーバライド刻み幅を設定してください。
デジタルオーバライド機能を使用する場合，[Pr. PT42] および [Pr. PT43] で倍率を設定することができます。[Pr. PT42] と同時に設定してください。
設定値については [Pr. PT42] の表を参照してください。
"0" を設定した場合，"1" と認識します。

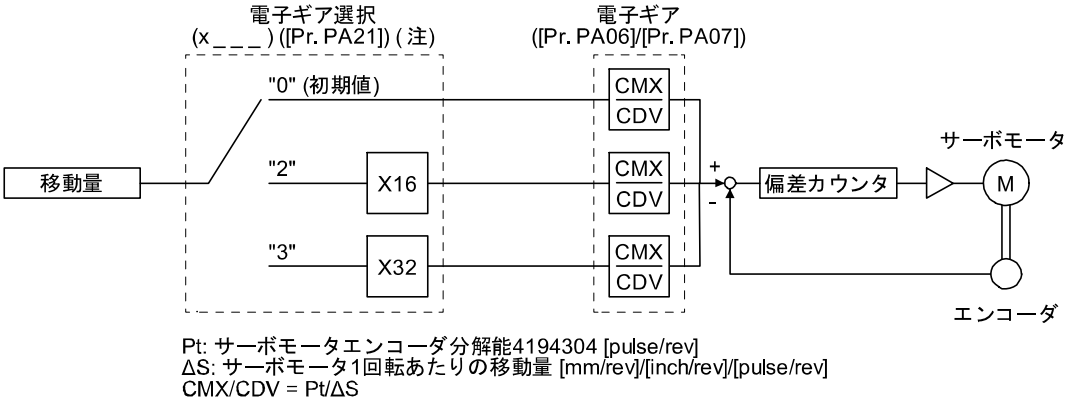
設定範囲: 0 ～ 20</td><td>0
[%]</td><td></td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

16.23 電子ギアの設定方法

16.23.1 ポイントテーブル方式およびプログラム方式における電子ギア設定

(1)[Pr. PT01] の "位置データの単位" で [mm], [inch] または [pulse] を設定した場合

ドライバの設定値が機械の移動量と一致するように, [Pr. PA06] および [Pr. PA07] で調整してください。



Pt: サーボモータエンコーダ分解能4194304 [pulse/rev]
ΔS: サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]/[inch/rev]/[pulse/rev]
CMX/CDV = Pt/ΔS

電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合, [AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

Pr. PA21	電子ギア設定範囲
0 _ _ _	1/865 < CMX/CDV < 271471
2 _ _ _	1/13825 < CMX/CDV < 16967
3 _ _ _	1/27649 < CMX/CDV < 8484

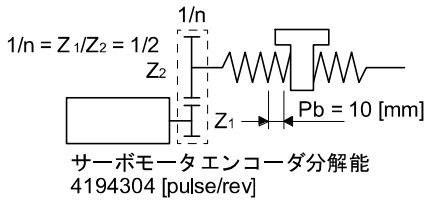
電子ギアの計算方法を次の設定例で説明します。

ポイント

●電子ギアを計算するにあたり, 次の諸元記号が必要になります。
Pb: ボールねじリード [mm]
1/n: 減速比
Pt: サーボモータエンコーダ分解能 [pulse/rev]
ΔS: サーボモータ1回転あたりの移動量 [mm/rev]

(a) ボールねじの設定例

機械の仕様



ボールねじリードPb = 10 [mm]
減速比: 1/n = Z_1/Z_2 = 1/2
Z_1: サーボモータ側のギア歯数
Z_2: 負荷側のギア歯数

サーボモータエンコーダ分解能: P_t = 4194304 [pulse/rev]

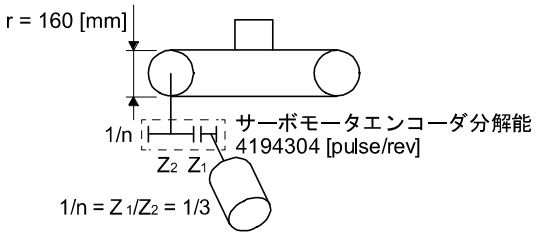
$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{n \cdot Pb \cdot \alpha(注)} = \frac{4194304}{1/2 \cdot 10 \cdot 1000} = \frac{4194304}{5000} = \frac{524288}{625}$$

注. 指令単位が "mm" のため，α = 1000になります。"inch" の場合，α = 10000に変換し，"pulse" の場合，α = 1に変換してください。

したがって，CMX = 524288，CDV = 625を設定してください。

(b) コンベアの設定例

機械の仕様



プーリ直径: r = 160 [mm]
減速比: 1/n = Z_1/Z_2 = 1/3
Z_1: サーボモータ側のギア歯数
Z_2: 負荷側のギア歯数

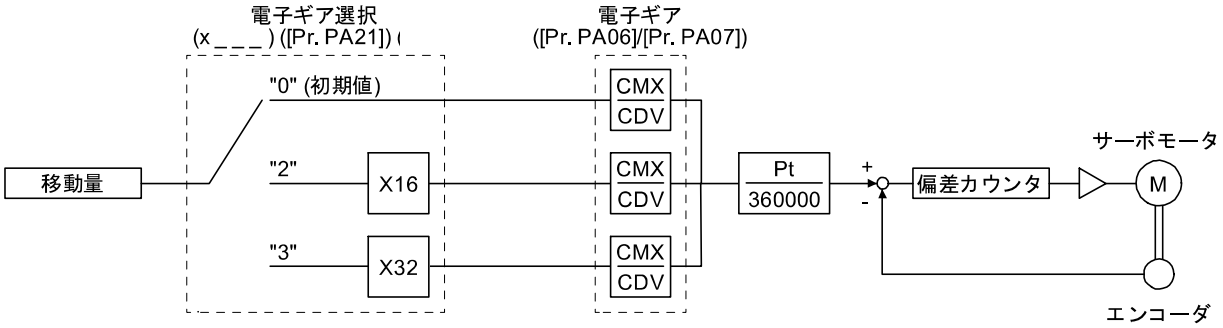
サーボモータエンコーダ分解能: P_t = 4194304 [pulse/rev]

$$\frac{CMX}{CDV} = \frac{P_t}{\Delta S} = \frac{P_t}{n \cdot r \cdot \pi \cdot \alpha(注)} = \frac{4194304}{1/3 \cdot 160 \cdot \pi \cdot 1000} = \frac{4194304}{167551.61} \fallingdotseq \frac{524288}{20944}$$

注. 指令単位が "mm" のため，α = 1000になります。"inch" の場合，α = 10000に変換し，"pulse" の場合，α = 1に変換してください。

CMXおよびCDVを設定範囲以下まで約分し，小数点以下第1位を四捨五入してください。
したがって，CMX = 524288，CDV = 20944を設定してください。

(2) [Pr. PT01] の "位置データの単位" で [degree] を設定した場合
機械側ギア歯数を [Pr. PA06] に，サーボモータ側ギア歯数を [Pr. PA07] に設定してください。



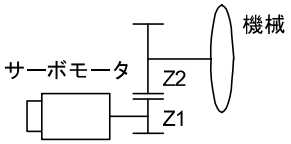
Pt: サーボモータエンコーダ分解能4194304 [pulse/rev]

電子ギアの設定は次の条件範囲内にしてください。範囲外の値を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

(a) 電子ギア (CMX/CDV) を約分したとき，分子および分母が16384以下になるようにしてください。

(b) (CMX × Pt)/(CDV × 360000) を約分したとき，分子および分母が16777216以下になるようにしてください。

次に電子ギア設定例を示します。
機械側ギア歯数: 25，サーボモータ側ギア歯数: 11の場合。
[Pr. PA06] = 25，[Pr. PA07] = 11を設定してください。

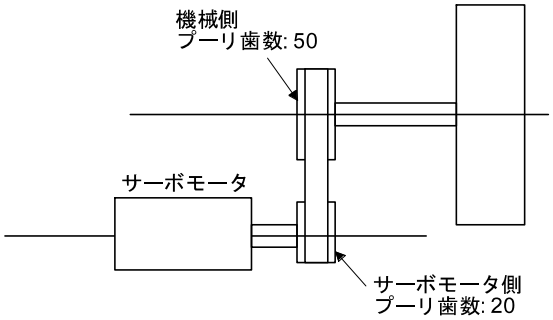


Pt (サーボモータ分解能): 4194304 pulses/rev
Z1: サーボモータ側ギア歯数
Z2: 機械側ギア歯数
Z1: Z2 = 11:25

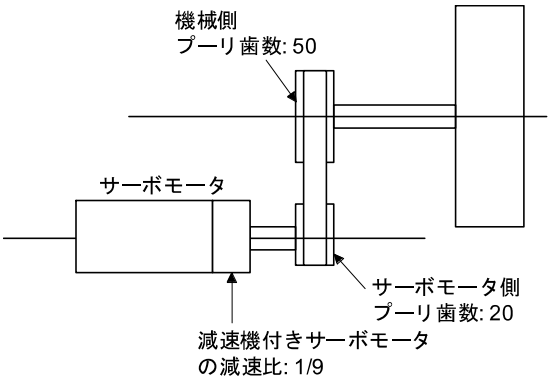
16.23.2 等分割割出し方式における電子ギア設定

機械側をn回転させるのに必要なサーボモータ軸における回転量mを合わせるために [Pr. PA06] および [Pr. PA07] を使用して調整します。次に電子ギア設定例を示します。

(1) 機械側のプーリ歯数: 50，サーボモータ側のプーリ歯数: 20の場合
[Pr. PA06] = 50，[Pr. PA07] = 20を設定してください。



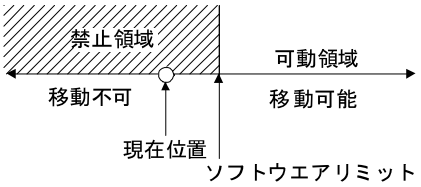
(2) 機械側のプーリ歯数: 50，サーボモータ側のプーリ歯数: 20，1/9減速機付きサーボモータの場合
[Pr. PA06] = 450，[Pr. PA07] = 20を設定してください。



$$\frac{50}{20} \times \frac{9}{1} = \frac{450}{20}$$

16.24 ソフトウエアリミット

ソフトウエアリミット ([Pr. PT15] ～ [Pr. PT18]) による極限停止はストロークエンドの動きと同様です。設定範囲を超えると停止し，サーボロックします。電源オンと同時に有効になりますが，原点復帰時には無効になります。この機能はソフトウエアリミット + とソフトウエアリミット - に同じ値を設定すると無効になります。ソフトウエアリミット - にソフトウエアリミット + より大きい値を設定すると [AL. 37.2 パラメータ組合せによる異常] が発生します。



等分割割出し方式の場合，ソフトウエアリミットは無効です。

＜ソフトウェアリミットの概念図＞

ソフトウエアリミット－
設定例【5mm】
（－側に駆動しているとき5mmで制限）

ソフトウエアリミット＋
設定例【95mm】
（＋側に駆動しているとき95mmで制限）



出端・戻り端それぞれ
5mmの制限を掛けた状態

＜実際の設定例＞
PT03(送り機能選択)=0(初期値)の場合、

ソフトウェアリミット [－]	ソフトウェアリミット [+]
設定例 5000[μm]=5[mm]	設定例 95000[μm]=95[mm]
PT17(LMNL) 000	PT15(LMPL) 000
PT18(LMNH) 5	PT16(LMPH) 95

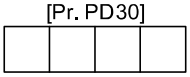
＜ソフトウェアリミットの設定範囲の補足＞
ソフトウェアリミットの単位は、10^STM[μm]です。
PT03(送り機能選択、初期値0)の設定によって桁が変わります。
(例)

PT03=0(初期値)の場合、STM=0 (1倍)	PT03=2の場合、STM=2 (100倍)
よって、10^0=1[μm]となり	よって、10^2=100[μm]となり
ソフトウェアリミットの設定範囲は	ソフトウェアリミットの設定範囲は
-999999[1μm]～+999999[1μm]	-999999[100μm]～+999999[100μm]
(-999.999[mm]～+999.999[mm])	(-99999.9[mm]～+99999.9[mm])
PT03=1の場合、STM=1 (10倍)	PT03=3の場合、STM=3 (1000倍)
よって、10^1=10[μm]となり	よって、10^3=1000[μm]となり
ソフトウェアリミットの設定範囲は	ソフトウェアリミットの設定範囲は
-999999[10μm]～+999999[10μm]	-999999[1000μm]～+999999[1000μm]
(-9999.99[mm]～+9999.99[mm])	(-999999[mm]～+999999[mm])

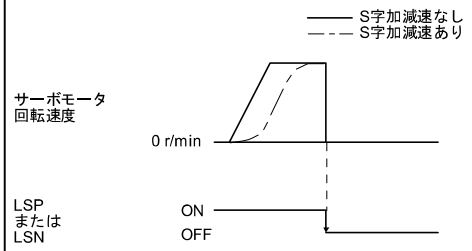
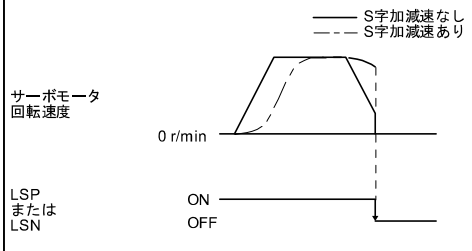
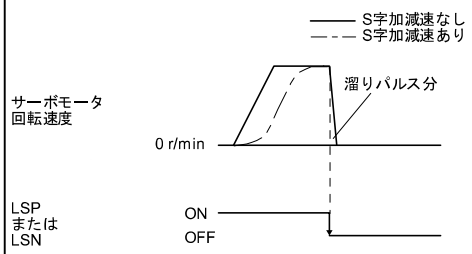
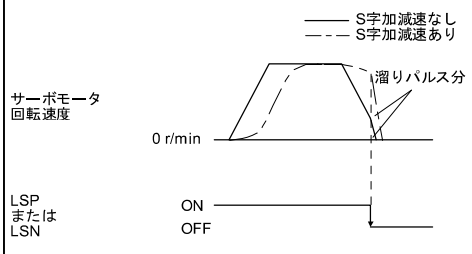
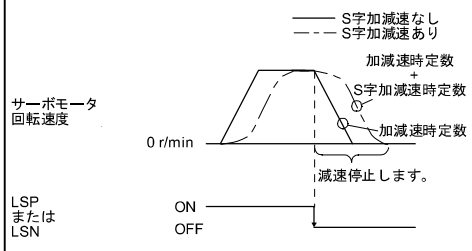
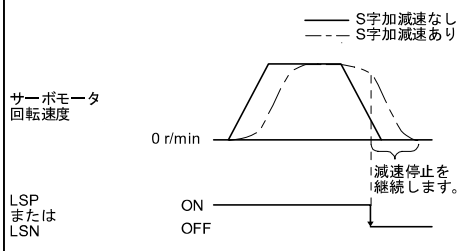
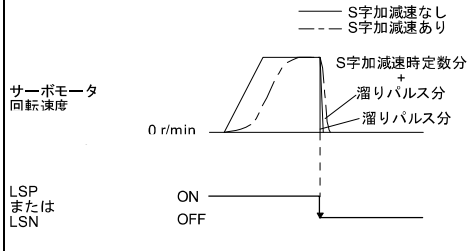
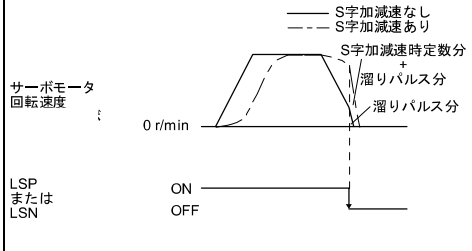
16.25 LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) オフ時の停止方法

[Pr. PD30] の1桁目の設定で，LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) がオフになったときのサーボモータの停止方法を選択してください。

[Pr. PD30]



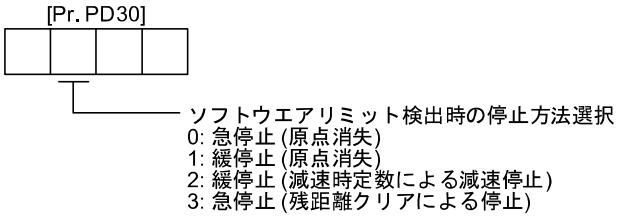
LSP (正転ストロークエンド) またはLSN (逆転ストロークエンド) のオフ時の停止方法選択
0: 急停止 (原点消失)
1: 緩停止 (原点消失)
2: 緩停止 (減速時定数による減速停止)
3: 急停止 (残距離クリアによる停止)

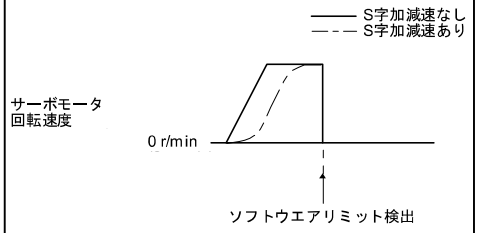
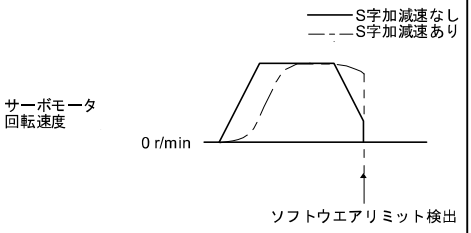
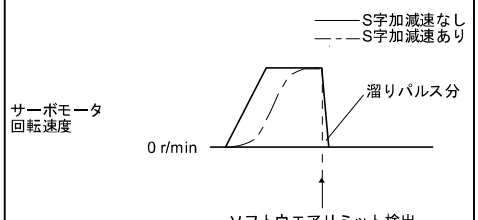
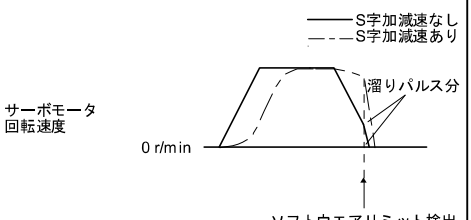
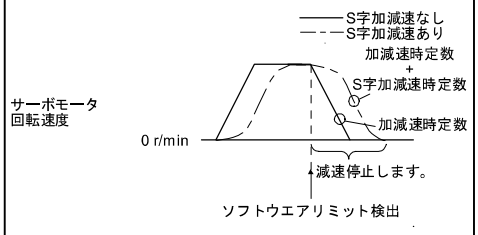
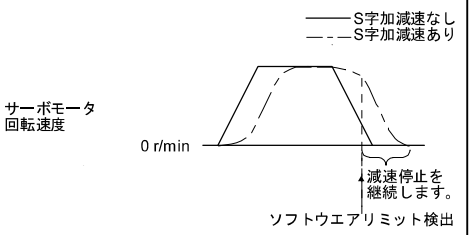
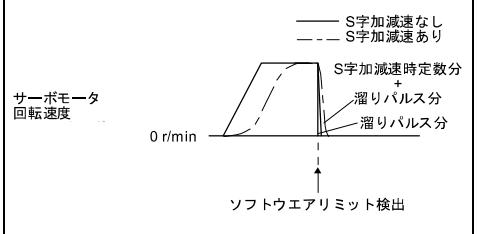
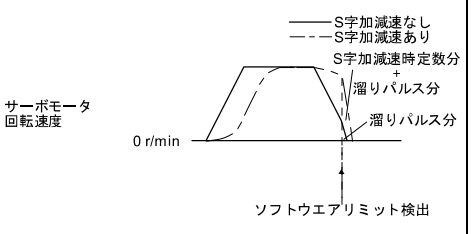
[Pr. PD30] の設定値	運転状態		備考
	一定速度で回転しているとき	減速停止しているとき	
_ _ _ 0 (初期値)			溜りパルスを消去して停止します。 原点を消失します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度，原点復帰を実施してください。
_ _ _ 1			溜りパルス分を移動して停止します。 原点を消失します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度，原点復帰を実施してください。
_ _ _ 2 (注1)			現在選択されているポイントテーブルまたはプログラムの減速時定数で減速停止します。 S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。 原点を保持します。
_ _ _ 3 (注2)			溜りパルス分を移動して停止します。 S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。 原点を保持します。

注 1. 等分割割出し方式の場合，[Pr. PD30] に "_ _ _ 1" に設定した場合と同じ動きになります。
2. 等分割割出し方式の場合，[Pr. PD30] に "_ _ _ 0" に設定した場合と同じ動きになります。

16.26 ソフトウエアリミット検出時の停止方法

[Pr. PD30] の3桁目の設定で，ソフトウエアリミット ([Pr. PT15] ～ [Pr. PT18]) を検出したときのサーボモータの停止方法を選択してください。ソフトウエアリミットはドライバ内部で管理している指令位置に対して制限をかけます。このため，実際の停止位置がソフトウエアリミットの設定位置に到達しません。
等分割割出し方式の場合，ソフトウエアリミットは無効です。



[Pr. PD30] の設定値	運転状態		備考
	一定速度で回転しているとき	減速停止しているとき	
_0__ (初期値)			溜りパルスを消去して停止します。 原点を消失します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度，原点復帰を実施してください。
_1__			溜りパルス分を移動して停止します。 原点を消失します。 指令位置と現在位置に差が生じます。 再度，原点復帰を実施してください。
_2__			現在選択されているポイントテーブルまたはプログラムの減速時定数で減速停止します。 S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。 原点を保持します。
_3__			溜りパルス分を移動して停止します。 S字加減速時定数の遅れ分は動き続けます。 原点を保持します。

16.27 通信機能（三菱汎用 AC サーボプロトコル）

ポイント
●プログラムの作成および読出しは，三菱汎用ACサーボプロトコル (RS-422通信)ではできません。セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で作成してください。

16.27.1 読出しコマンド

ポイント
●機種の異なるドライバでは，コマンドやデータナンバが同じでも，内容が異なる場合があります。 ●制御モード欄の記号は，それぞれ次の制御モードを示します。 CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) CL: 位置決めモード (プログラム方式) PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)

(1) 状態表示 (コマンド [0] [1])

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[0] [1]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積 サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア後)	○	○	○	16
	[0] [1]		サーボモータ回転速度 サーボモータ速度	○	○	○	
	[0] [2]		溜りパルス サーボモータ端溜りパルス	○	○	○	
	[0] [3]		指令パルス累積	／	／	／	
	[0] [4]		指令パルス周波数	／	／	／	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	／	／	／	
	[0] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	／	／	／	
	[0] [7]		回生負荷率	○	○	○	
	[0] [8]		実効負荷率	○	○	○	
	[0] [9]		ピーク負荷率	○	○	○	
	[0] [A]		瞬時発生トルク 瞬時発生推力	○	○	○	
	[0] [B]		1回転内位置 サーボモータエンコーダ1回転内位置 仮想一回転内位置	○	○	○	
	[0] [C]		ABSカウンタ サーボモータエンコーダABSカウンタ 仮想ABSカウンタ	○	○	○	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	○	○	○	
	[0] [E]		母線電圧	○	○	○	
	[0] [F] (注)		機械端帰還パルス累積	○	○	○	
	[1] [0] (注)		機械端溜りパルス	○	○	○	
	[1] [1] (注)		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	○	○	○	
	[1] [2] (注)		機械端エンコーダ情報2	○	○	○	
	[1] [6] (注)		サーボモータサーミスタ温度	○	○	○	
	[1] [7] (注)		サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア前)	○	○	○	
	[1] [8] (注)		電気角	○	○	○	
	[1] [E] (注)		サーボモータ端・機械端位置偏差	○	○	○	
	[1] [F] (注)		サーボモータ端・機械端速度偏差	○	○	○	
	[2] [0]		エンコーダ内気温度	○	○	○	
	[2] [1]		整定時間	○	○	○	
	[2] [2]		発振検知周波数	○	○	○	
	[2] [3]		タフドライブ回数	○	○	○	
	[2] [8]		ユニット消費電力	○	○	○	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	○	○	○	
	[2] [A]		現在位置	○	○	／	
	[2] [B]		指令位置	○	○	／	
	[2] [C]		指令残距離	○	○	○	
	[2] [D]		ポイントテーブル番号/プログラム番号/ ステーション位置番号	○	○	○	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[0] [1]	[2] [E]	状態表示のシンボルと単位	ステップ番号	＼	○	＼	16
	[2] [F]		アナログオーバライド電圧	○	○	○	
	[3] [0]		オーバライドレベル	○	○	○	
	[3] [3]		カム軸1サイクル現在値	○	○	＼	
	[3] [4]		カム基準位置	○	○	＼	
	[3] [5]		カム軸送り現在値	○	○	＼	
	[3] [6]		実行カム番号	○	○	＼	
	[3] [7]		実行カムストローク量	○	○	＼	
	[3] [8]		主軸現在値	○	○	＼	
	[3] [9]		主軸1サイクル現在値	○	○	＼	
	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積 サーボモータ端帰還パルス累積（ギア後）	○	○	○	12
	[8] [1]		サーボモータ回転速度	○	○	○	
	[8] [2]		溜りパルス サーボモータ端溜りパルス	○	○	○	
	[8] [3]		指令パルス累積	＼	＼	＼	
	[8] [4]		指令パルス周波数	＼	＼	＼	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	＼	＼	＼	
	[8] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	＼	＼	＼	
	[8] [7]		回生負荷率	○	○	○	
	[8] [8]		実効負荷率	○	○	○	
	[8] [9]		ピーク負荷率	○	○	○	
	[8] [A]		瞬時発生トルク 瞬時発生推力	○	○	○	
	[8] [B]		1回転内位置 サーボモータエンコーダ1回転内位置 仮想一回転内位置	○	○	○	
	[8] [C]		ABSカウンタ サーボモータエンコーダABSカウンタ 仮想ABSカウンタ	○	○	○	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	○	○	○	
	[8] [E]		母線電圧	○	○	○	
	[8] [F] (注)		機械端帰還パルス累積	○	○	○	
	[9] [0] (注)		機械端溜りパルス	○	○	○	
	[9] [1] (注)		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	○	○	○	
	[9] [2] (注)		機械端エンコーダ情報2	○	○	○	
	[9] [6] (注)		サーボモータサーミスタ温度	○	○	○	
	[9] [7] (注)		サーボモータ端帰還パルス累積（ギア前）	○	○	○	
	[9] [8] (注)		電気角	○	○	○	
	[9] [E] (注)		サーボモータ端・機械端位置偏差	○	○	○	
	[9] [F] (注)		サーボモータ端・機械端速度偏差	○	○	○	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[0] [1]	[A] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	エンコーダ内気温度	○	○	○	12
	[A] [1]		整定時間	○	○	○	
	[A] [2]		発振検知周波数	○	○	○	
	[A] [3]		タフドライブ回数	○	○	○	
	[A] [8]		ユニット消費電力	○	○	○	
	[A] [9]		ユニット積算電力量	○	○	○	
	[A] [A]		現在位置	○	○		
	[A] [B]		指令位置	○	○		
	[A] [C]		指令残距離	○	○	○	
	[A] [D]		ポイントテーブル番号/プログラム番号/ステーション位置番号	○	○	○	
	[A] [E]		ステップ番号		○		
	[A] [F]		アナログオーバライド電圧	○	○	○	
	[B] [0]		オーバライドレベル	○	○	○	
	[B] [3]		カム軸1サイクル現在値	○	○		
	[B] [4]		カム基準位置	○	○		
	[B] [5]		カム軸送り現在値	○	○		
	[B] [6]		実行カム番号	○	○		
	[B] [7]		実行カムストローク量	○	○		
	[B] [8]		主軸現在値	○	○		
	[B] [9]		主軸1サイクル現在値	○	○		

(2) パラメータ (コマンド [0] [4]・[1] [5]・[1] [6]・[1] [7]・[0] [8]・[0] [9])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[0] [4]	[0] [1]	パラメータグループの読出し 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 0009: オプション設定パラメータ ([Pr. Po_ _]) 000B: リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _]) (注) 000C: 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループを読み出します。このため，現在値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。	○	○	○	4
[1] [5]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの現在値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの現在値を読み出します。このため，現在値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	○	○	○	12

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[1] [6]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータ設定範囲の上限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な上限値を読み出します。このため，上限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	○	○	○	12
[1] [7]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータ設定範囲の下限値 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの設定可能な下限値を読み出します。このため，下限値を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	○	○	○	
[0] [8]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの略称 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの略称を読み出します。このため，略称を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	○	○	○	
[0] [9]	[0] [1] ～ [F] [F]	パラメータの書込み可否 コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの書込み可否を読み出します。このため，書込み可否を読み出す前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 0000: 書込み可 0001: 書込み不可	○	○	○	4

(3) 外部入出力信号（コマンド [1] [2])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[1] [2]	[0] [0] ～ [0] [2]	入力デバイス状態	○	○	○	8
	[4] [0]	外部入力ピン状態	○	○	○	
	[6] [0] ～ [6] [2]	通信によりオンにした入力デバイスの状態	○	○	○	
	[8] [0] ～ [8] [3]	出力デバイス状態	○	○	○	
	[C] [0]	外部出力ピン状態	○	○	○	

(4) 現在位置ラッチ表示 (コマンド [1] [A])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[1] [A]	[0] [0]	MSD (マーク検出) 立上りラッチデータ (データ部)	○	○	＼	8
	[0] [1]	MSD (マーク検出) 立下りラッチデータ (データ部)	○	○	＼	
	[0] [2]	MSD (マーク検出) 立上りラッチデータ (データ部 + 付加情報)	○	○	＼	12
	[0] [3]	MSD (マーク検出) 立下りラッチデータ (データ部 + 付加情報)	○	○	＼	

(5) アラーム履歴 (コマンド [3] [3])

コマンド	データナンバ	内容	アラーム発生順序	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[3] [3]	[1] [0]	アラーム履歴のアラーム番号	最新のアラーム	○	○	○	4
	[1] [1]		1回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [2]		2回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [3]		3回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [4]		4回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [5]		5回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [6]		6回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [7]		7回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [8]		8回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [9]		9回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [A]		10回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [B]		11回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [C]		12回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [D]		13回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [E]		14回前のアラーム	○	○	○	
	[1] [F]		15回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [0]	アラーム履歴のアラーム発生時間	最新のアラーム	○	○	○	8
	[2] [1]		1回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [2]		2回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [3]		3回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [4]		4回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [5]		5回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [6]		6回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [7]		7回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [8]		8回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [9]		9回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [A]		10回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [B]		11回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [C]		12回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [D]		13回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [E]		14回前のアラーム	○	○	○	
	[2] [F]		15回前のアラーム	○	○	○	

(6) 現在アラーム (コマンド [0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[0] [2]	[0] [0]	現在発生中のアラーム番号	○	○	○	4

(7) アラーム発生時の状態表示 (コマンド [3] [5])

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[3] [5]	[0] [0]	状態表示のシンボルと単位	帰還パルス累積 サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア後)	○	○	○	16
	[0] [1]		サーボモータ回転速	○	○	○	
	[0] [2]		溜りパルス	○	○	○	
	[0] [3]		指令パルス累積	＼	＼	＼	
	[0] [4]		指令パルス周波数	＼	＼	＼	
	[0] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	＼	＼	＼	
	[0] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	＼	＼	＼	
	[0] [7]		回生負荷率	○	○	○	
	[0] [8]		実効負荷率	○	○	○	
	[0] [9]		ピーク負荷率	○	○	○	
	[0] [A]		瞬時発生トルク	○	○	○	
	[0] [B]		1回転内位置 サーボモータエンコーダ1回転内位置 仮想一回転内位置	○	○	○	
	[0] [C]		ABSカウンタ サーボモータエンコーダABSカウンタ 仮想ABSカウンタ	○	○	○	
	[0] [D]		負荷慣性モーメント比	○	○	○	
	[0] [E]		母線電圧	○	○	○	
	[0] [F] (注)		機械端帰還パルス累積	○	○	○	
	[1] [0] (注)		機械端溜りパルス	○	○	○	
	[1] [1] (注)		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	○	○	○	
	[1] [2] (注)		機械端エンコーダ情報2	○	○	○	
	[1] [6] (注)		サーボモータサーミスタ温度	○	○	○	
	[1] [7] (注)		サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア前)	○	○	○	
	[1] [8] (注)		電気角	○	○	○	
	[1] [E] (注)		サーボモータ端・機械端位置偏差	○	○	○	
	[1] [F] (注)		サーボモータ端・機械端速度偏差	○	○	○	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[3] [5]	[2] [0]	状態表示のシンボルと単位	エンコーダ内気温度	○	○	○	16
	[2] [1]		整定時間	○	○	○	
	[2] [2]		発振検知周波数	○	○	○	
	[2] [3]		タフドライブ回数	○	○	○	
	[2] [8]		ユニット消費電力	○	○	○	
	[2] [9]		ユニット積算電力量	○	○	○	
	[2] [A]		現在位置	○	○	／	
	[2] [B]		指令位置	○	○	／	
	[2] [C]		指令残距離	○	○	○	
	[2] [D]		ポイントテーブル番号/プログラム番号/ ステーション位置番号	○	○	○	
	[2] [E]		ステップ番号	／	○	／	
	[2] [F]		アナログオーバライド電圧	○	○	○	
	[3] [0]		オーバライドレベル	○	○	○	
	[3] [3]		カム軸1サイクル現在値	○	○	／	
	[3] [4]		カム基準位置	○	○	／	
	[3] [5]		カム軸送り現在値	○	○	／	
	[3] [6]		実行カム番号	○	○	／	
	[3] [7]		実行カムストローク量	○	○	／	
	[3] [8]		主軸現在値	○	○	／	
	[3] [9]		主軸1サイクル現在値	○	○	／	
	[8] [0]	状態表示のデータ値と加工情報	帰還パルス累積 サーボモータ端帰還パルス累積 (ギア後)	○	○	○	12
	[8] [1]		サーボモータ回転速度	○	○	○	
	[8] [2]		溜りパルス	○	○	○	
	[8] [3]		指令パルス累積	／	／	／	
	[8] [4]		指令パルス周波数	／	／	／	
	[8] [5]		アナログ速度指令電圧 アナログ速度制限電圧	／	／	／	
	[8] [6]		アナログトルク制限電圧 アナログトルク指令電圧	／	／	／	
	[8] [7]		回生負荷率	○	○	○	
	[8] [8]		実効負荷率	○	○	○	
	[8] [9]		ピーク負荷率	○	○	○	
	[8] [A]		瞬時発生トルク	○	○	○	
	[8] [B]		1回転内位置 サーボモータエンコーダ1回転内位置 仮想一回転内位置	○	○	○	
	[8] [C]		ABSカウンタ サーボモータエンコーダABSカウンタ 仮想ABSカウンタ	○	○	○	
	[8] [D]		負荷慣性モーメント比	○	○	○	
	[8] [E]		母線電圧	○	○	○	
	[8] [F] (注)		機械端帰還パルス累積	○	○	○	

コマンド	データナンバ	内容	表示項目	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[3] [5]	[9] [0] (注)	状態表示のデータ値と加工情報	機械端溜りパルス	○	○	○	12
	[9] [1] (注)		機械端エンコーダ情報1 Z相カウンタ	○	○	○	
	[9] [2] (注)		機械端エンコーダ情報2	○	○	○	
	[9] [6] (注)		サーボモータサーミスタ温度	○	○	○	
	[9] [7] (注)		サーボモータ端帰還パルス累積（ギア前）	○	○	○	
	[9] [8] (注)		電気角	○	○	○	
	[9] [E] (注)		サーボモータ端・機械端位置偏差	○	○	○	
	[9] [F] (注)		サーボモータ端・機械端速度偏差	○	○	○	
	[A] [0]		エンコーダ内気温度	○	○	○	
	[A] [1]		整定時間	○	○	○	
	[A] [2]		発振検知周波数	○	○	○	
	[A] [3]		タフドライブ回数	○	○	○	
	[A] [8]		ユニット消費電力	○	○	○	
	[A] [9]		ユニット積算電力量	○	○	○	
	[A] [A]		現在位置	○	○	／	
	[A] [B]		指令位置	○	○	／	
	[A] [C]		指令残距離	○	○	○	
	[A] [D]		ポイントテーブル番号/プログラム番号/ ステーション位置番号	○	○	○	
	[A] [E]		ステップ番号	／	○	／	
	[A] [F]		アナログオーバライド電圧	○	○	○	
	[B] [0]		オーバライドレベル	○	○	○	
	[B] [3]		カム軸1サイクル現在値	○	○	／	
	[B] [4]		カム基準位置	○	○	／	
	[B] [5]		カム軸送り現在値	○	○	／	
	[B] [6]		実行カム番号	○	○	／	
	[B] [7]		実行カムストローク量	○	○	／	
	[B] [8]		主軸現在値	○	○	／	
	[B] [9]		主軸1サイクル現在値	○	○	／	

(8) ポイントテーブル設定データ (コマンド [4] [0]・[4] [5]・[5] [0]・[5] [4]・[5] [8]・[6] [0]・[6] [4])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[4] [0]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの位置データの読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			8
[4] [5]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルのMコードの読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[5] [0]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの速度データの読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[5] [4]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの加速時定数の読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[5] [8]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの減速時定数の読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[6] [0]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルのドウェルの読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[6] [4]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの補助機能の読出し データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			

(9) 位置データ単位/現在位置ラッチデータ (コマンド [6] [C])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[6] [C]	[0] [0]	位置データ単位の読出し _ _ _ x 0: mm, 1: inch, 2: pulse, 3: degree _ _ x _ 0: 有効, 1: 無効	○	○	○	4
	[0] [1]	現在位置ラッチデータの読出し プログラム運転において, LPOSコマンドを使用してLPS信号の立上りエッジでラッチしたデータを読み出します。		○		12

(10) 汎用レジスタ (Rx) 値 (コマンド [6] [D])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[6] [D]	[0] [1]	汎用レジスタ (R1) の値の読出し		○		8
	[0] [2]	汎用レジスタ (R2) の値の読出し		○		
	[0] [3]	汎用レジスタ (R3) の値の読出し		○		
	[0] [4]	汎用レジスタ (R4) の値の読出し		○		

(11) 汎用レジスタ (Dx) 値 (コマンド [6] [E])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS	フレーム長
[6] [E]	[0] [1]	汎用レジスタ (D1) の値の読出し	＼	○	＼	8
	[0] [2]	汎用レジスタ (D2) の値の読出し	＼	○	＼	
	[0] [3]	汎用レジスタ (D3) の値の読出し	＼	○	＼	
	[0] [4]	汎用レジスタ (D4) の値の読出し	＼	○	＼	

(12) 汎用レジスタ数 (コマンド [6] [F])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS	フレーム長
[6] [F]	[0] [0]	汎用レジスタ (Rx) 数の読出し	＼	○	＼	8
	[0] [1]	汎用レジスタ (Dx) 数の読出し	＼	○	＼	

(13) その他 (コマンド [0] [0]・[0] [2])

コマンド	データナンバ	内容	制御モード CP	制御モード CL	制御モード PS	フレーム長
[0] [0]	[1] [2]	テスト運転モードの読出し 0000: 通常モード (テスト運転モードではない) 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力 0005: 1ステップ送り運転	○	○	○ (注)	4
	[1] [D]	EEP-ROM格納データ形式の読出し 0000: 初期状態 0001: ポイントテーブル方式 0002: プログラム方式	○	○	＼	
	[1] [E]	制御モードの読出し 0006: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) 0007: 位置決めモード (プログラム方式) 0008: 位置決めモード (等分割割出し方式)	○	○	○	
[0] [2]	[9] [0]	サーボモータ端パルス単位絶対位置	○	○	○	8
	[9] [1]	指令単位絶対位置	○	○	○	
	[7] [0]	ソフトウエアバージョン	○	○	○	16

注. 等分割割出し方式では "0005 (1ステップ送り運転)" は未対応です。

16.27.2 書込みコマンド

(1)状態表示 (コマンド [8] [1])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[8] [1]	[0] [0]	状態表示データの消去	1EA5	○	○	○	4

(2) パラメータ (コマンド [9] [4]・[8] [5])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[9] [4]	[0] [1] ～ [F] [F]	各パラメータの書込み コマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] で指定したパラメータグループのパラメータの値を書き込みます。このため，値を書き込む前に必ずコマンド [8] [5] + データナンバ [0] [0] でパラメータのグループを指定してください。 データナンバの数値 (16進数) を10進数に変換した値がパラメータ番号に対応します。	パラメータにより異なる	○	○	○	12
[8] [5]	[0] [0]	パラメータグループの書込み 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定2パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定3パラメータ ([Pr. PF_ _]) 0009: オプション設定パラメータ ([Pr. Po_ _]) 000B: リニアサーボモータ/DDモータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _]) (注) 000C: 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])	0000 ～ 000C	○	○	○	4

(3) 外部入出力信号 (コマンド [9] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[9] [2]	[6] [0] ～ [6] [2]	通信入力デバイス信号	10.2.2項参照	○	○	○	8

(4) アラーム履歴 (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[8] [2]	[2] [0]	アラーム履歴の消去	1EA5	○	○	○	4

(5) 現在アラーム (コマンド [8] [2])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[8] [2]	[0] [0]	アラームの消去	1EA5	○	○	○	4

(6) 入出力デバイス禁止 (コマンド [9] [0])

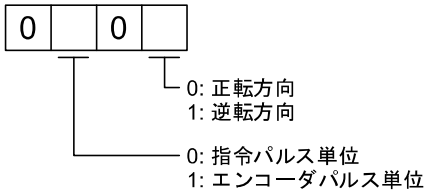
コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[9] [0]	[0] [0]	EM2，LSPおよびLSNを除く入力デバイス，外部アナログ入力信号，パルス列入力を外部のオン/オフ状態に関係なくオフにします。	1EA5	○	○	○	4
	[0] [3]	すべての出力デバイス (DO) を禁止にします。	1EA5	○	○	○	
	[1] [0]	EM2，LSPおよびLSNを除く入力デバイス，外部アナログ入力信号，パルス列入力の禁止を解除します。	1EA5	○	○	○	
	[1] [3]	出力デバイスの禁止を解除します。	1EA5	○	○	○	

(7) 運転モード選択 (コマンド [8] [B])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[8] [B]	[0] [0]	テスト運転モードの選択 0000: テスト運転モード解除 0001: JOG運転 0002: 位置決め運転 0004: 出力信号 (DO) 強制出力 0005: 1ステップ送り運転	0000 ～ 0002, 0004，0005	○	○	○ (注)	4

注. 等分割割出し方式では "0005 (1ステップ送り運転)" は未対応です。

(8) テスト運転モード用データ (コマンド [9] [2]・[A] [0])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[9] [2]	[0] [0] ～ [0] [2]	テスト運転時入力信号	14.5.7項参照	○	○	○	8
	[A] [0]	信号ピンの強制出力	14.5.9項参照	○	○	○	
[A] [0]	[1] [0]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) のサーボモータの回転速度を書き込みます。	0000 ～ 7FFF	○	○	○	4
	[1] [1]	テスト運転モード (JOG運転および位置決め運転) の加減速時定数を書き込みます。	00000000 ～ 7FFFFFFF	○	○	○	8
	[2] [0]	テスト運転モード (位置決め運転) の移動量を設定してください。	00000000 ～ 7FFFFFFF	○	○	○	
	[2] [1]	テスト運転 (位置決め運転) の位置決め方向を選択してください。  	0000 ～ 0101	○	○	○	4
	[4] [0]	テスト運転 (位置決め運転) の始動指令です。	1EA5	○	○	○	
	[4] [1]	テスト運転 (位置決め運転) 中に一時停止するときに使用します。データ中の□はブランクを示します。 STOP: 一時停止 GO□□: 残距離の再始動 CLR□: 残距離クリア	STOP GO□□ CLR□	○	○	○	

(9)　ポイントテーブル設定データ（コマンド [C] [0]・[C] [2]・[C] [6]・[C] [7]・[C] [8]・[C] [A]・[C] [B])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[C] [0]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの位置データの書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	-999999 ～ 999999	○			8
[C] [2]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルのMコードの書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 99	○			
[C] [6]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの速度データの書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 許容回転速度	○			
[C] [7]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの加速時定数の書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 20000	○			
[C] [8]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの減速時定数の書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 20000	○			
[C] [A]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルのドウェルの書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 20000	○			
[C] [B]	[0] [0] ～ [F] [F]	各ポイントテーブルの補助機能の書込み データナンバの数値（16進数）を10進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	0 ～ 3，8 ～ 11	○			

(10)　汎用レジスタ（Rx）値（コマンド[B] [9])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[B] [9]	[0] [1]	汎用レジスタ（R1）の値の書込み	使用する命令により異なります。(5.2.2項を参照)		○		8
	[0] [2]	汎用レジスタ（R2）の値の書込み			○		
	[0] [3]	汎用レジスタ（R3）の値の書込み			○		
	[0] [4]	汎用レジスタ（R4）の値の書込み			○		

(11) 汎用レジスタ（Dx）値（コマンド[B] [A])

コマンド	データナンバ	内容	設定範囲	制御モード			フレーム長
				CP	CL	PS	
[B] [A]	[0] [1]	汎用レジスタ（D1）の値の書込み	使用する命令により異なります。(5.2.2項を参照)		○		8
	[0] [2]	汎用レジスタ（D2）の値の書込み			○		
	[0] [3]	汎用レジスタ（D3）の値の書込み			○		
	[0] [4]	汎用レジスタ（D4）の値の書込み			○		

16.28 コマンドの詳細説明

16.28.1 外部入出力信号状態 (DIO 診断)

(1)入力デバイスの状態の読出し

入力デバイスの状態を読み出すことができます。

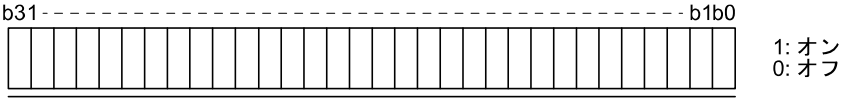
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [0] [0] ～ [0] [3] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[0] [0] ～ [0] [3]

(b) 返信

従局は入力デバイスの状態を返信します。



ビット	略称			
	データナンバ [0] [0]	データナンバ [0] [1]	データナンバ [0] [2]	データナンバ [0] [3]
0	SON		MD0	POS00
1	LSP	ABSM	MD1	POS01
2	LSN	ABSR		POS02
3	TL		TCH	POS03
4	TL1		TP0	POS10
5	PC		TP1	POS11
6	RES		OVR	POS12
7	CR			POS13
8	SP1		STAB	POS20
9	SP2		DOG/SIG	POS21
10	SP3		SPD1	POS22
11	ST1/RS2		SPD2	POS23
12	ST2/RS1		SPD3	POSP
13	CMX1		SPD4	POSN
14	CMX2			STRB
15	LOP			
16		MSD	LPS	
17		PI1	RT	
18	EM2/EM1	PI2	RTCDP	
19		PI3		
20	STAB2	CAMC	OV0	
21		CI0	OV1	
22		CI1	OV2	
23		CI2	OV3	
24	TSTP	CI3	DI0	
25		CLTC	DI1	
26		CPCD	DI2	
27	CDP		DI3	
28	CLD		DI4	
29	MECR		DI5	
30			DI6	
31			DI7	

(2) 外部入力ピン状態の読出し

外部入力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

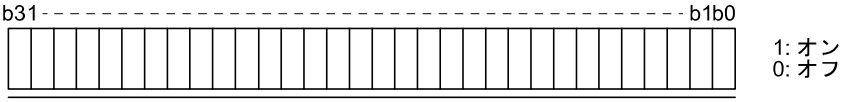
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [4] [0], [4] [1] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[4] [0], [4] [1]

(b) 返信

入力ピンのオン/オフ状態を返信します。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
0	43	1
1	44	2
2	42	3
3	15	4
4	19	5
5	41	6
6	16	7
7	17	8
8	18	9
9	45	10
10	10 (注)	11
11	35 (注)	12
12		15
13		16
14		17
15		18

ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
16		19
17		20
18		21
19		26
20		27
21		28
22		29
23		30
24		31
25		32
26		33
27		34
28		35
29		36
30		
31		

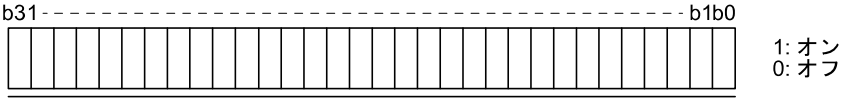
注. [Pr. PD44] または [Pr. PD46] でパルス列入力を選択すると，このビットは常時0 (オフ) になります。

(3) 通信によりオンにした入力デバイスの状態の読出し
通信によりオンにした入力デバイスのオン/オフ状態を読み出すことができます。

(a) 送信
コマンド [1] [2] + データナンバ [6] [0] ～ [6] [3] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[6] [0] ～ [6] [3]

(b) 返信
従局は入力デバイスの状態を返信します。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	略称			
	データナンバ [6] [0]	データナンバ [6] [1]	データナンバ [6] [2]	データナンバ [6] [3]
0	SON		MD0	POS00
1	LSP	ABSM	MD1	POS01
2	LSN	ABSR		POS02
3	TL		TCH	POS03
4	TL1		TP0	POS10
5	PC		TP1	POS11
6	RES		OVR	POS12
7	CR			POS13
8	SP1		STAB	POS20
9	SP2		DOG/SIG	POS21
10	SP3		SPD1	POS22
11	ST1/RS2		SPD2	POS23
12	ST2/RS1		SPD3	POSP
13	CMX1		SPD4	POSN
14	CMX2			STRB
15	LOP			
16		MSD	LPS	
17		PI1	RT	
18	EM2/EM1	PI2	RTCDP	
19		PI3		
20	STAB2	CAMC	OV0	
21		CI0	OV1	
22		CI1	OV2	
23		CI2	OV3	
24	TSTP	CI3	DI0	
25		CLTC	DI1	
26		CPCD	DI2	
27	CDP		DI3	
28	CLD		DI4	
29	MECR		DI5	
30			DI6	
31			DI7	

(4) 外部出力ピン状態の読出し

外部出力ピンのオン/オフ状態を読み出すことができます。

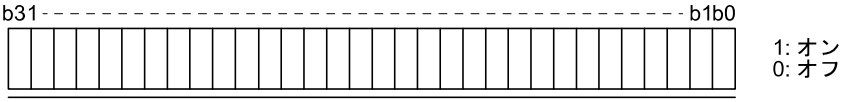
(a) 送信

コマンド [1] [2] + データナンバ [C] [0], [C] [1] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[C] [0], [C] [1]

(b) 返信

従局は出力ピンの状態を返信します。



ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
0	49	22
1	24	23
2	23	24
3	25	25
4	22	38
5	48	39
6	33	40
7	13	41
8	14	42
9		43
10		44
11		45
12		46
13		47
14		48
15		49

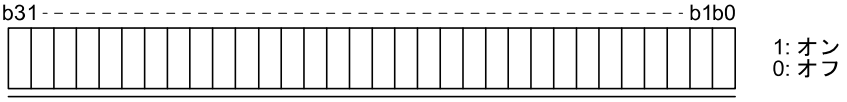
ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

(5) 出力デバイスの状態の読出し
出力デバイスのオン/オフ状態を読み出すことができます。

(a) 送信
コマンド [1] [2] + データナンバ [8] [0] ～ [8] [3]を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1] [2]	[8] [0] ～ [8] [3]

(b) 返信
従局は入出力デバイスの状態を返信します。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	略称			
	データナンバ [8] [0]	データナンバ [8] [1]	データナンバ [8] [2]	データナンバ [8] [3]
0	RD			MCD00
1	SA			MCD01
2	ZSP			MCD02
3	TLC		CPO	MCD03
4	VLC		ZP	MCD10
5	INP		POT	MCD11
6			PUS	MCD12
7	WNG		MEND	MCD13
8	ALM			ACD0
9	OP			ACD1
10	MBR			ACD2
11	DB (注)			ACD3
12	ALCD0		PED	PRQ0
13	ALCD1			PRQ1
14	ALCD2			
15	BWNG			
16				
17			ALMWNG	
18			BW9F	
19		MSDH		
20		MSDL		
21		SOUT		
22		OUT1		
23		OUT2		
24		OUT3	PT0/PS0	
25	CDPS	CAMS	PT1/PS1	
26	CLDS	CLTS	PT2/PS2	
27	ABSV	CLTSM	PT3/PS3	
28		CLTS	PT4/PS4	
29			PT5/PS5	
30			PT6/PS6	
31	MTTR		PT7/PS7	

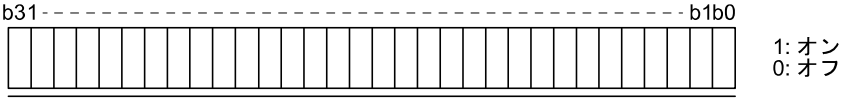
16.28.2 入力デバイスのオン/オフ

ポイント
●ドライバのすべてのデバイスのオン/オフ状態は，最後に受信したデータの状態になります。このため，常にオンにする必要のあるデバイスがある場合，そのデバイスがオンになるデータを毎回送信してください。

各入力デバイスをオン/オフにできます。ただし，オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合，その入力信号もオフにしてください。

コマンド [9] [2] + データナンバ [6] [0] ～ [6] [3] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[6] [0] ～ [6] [3]	次の図によります。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

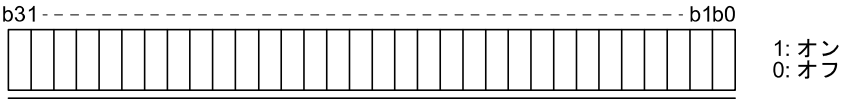
ビット	略称			
	データナンバ [6] [0]	データナンバ [6] [1]	データナンバ [6] [2]	データナンバ [6] [3]
0	SON		MD0	POS00
1	LSP	ABSM	MD1	POS01
2	LSN	ABSR		POS02
3	TL		TCH	POS03
4	TL1		TP0	POS10
5	PC		TP1	POS11
6	RES		OVR	POS12
7	CR			POS13
8	SP1		STAB	POS20
9	SP2		DOG/SIG	POS21
10	SP3		SPD1	POS22
11	ST1/RS2		SPD2	POS23
12	ST2/RS1		SPD3	POSP
13	CMX1		SPD4	POSN
14	CMX2			STRB
15	LOP			
16		MSD	LPS	
17		PI1	RT	
18	EM2/EM1	PI2	RTCDP	
19		PI3		
20	STAB2	CAMC	OV0	
21		CI0	OV1	
22		CI1	OV2	
23		CI2	OV3	
24	TSTP	CI3	DI0	
25		CLTC	DI1	
26		CPCD	DI2	
27	CDP		DI3	
28	CLD		DI4	
29	MECR		DI5	
30			DI6	
31			DI7	

16.28.3 入力デバイスのオン/オフ (テスト運転用)

テスト運転用として各入力デバイスをオン/オフにできます。ただし，オフにするデバイスが外部入力信号に存在する場合，その入力信号もオフにしてください。

コマンド [9] [2] + データナンバ [0] [0] ～ [0] [3] + データを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[0] [0] ～ [0] [3]	次の図によります。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	略称			
	データナンバ [0] [0]	データナンバ [0] [1]	データナンバ [0] [2]	データナンバ [0] [3]
0	SON		MD0	POS00
1	LSP	ABSM	MD1	POS01
2	LSN	ABSR		POS02
3	TL		TCH	POS03
4	TL1		TP0	POS10
5	PC		TP1	POS11
6	RES		OVR	POS12
7	CR			POS13
8	SP1		STAB	POS20
9	SP2		DOG/SIG	POS21
10	SP3		SPD1	POS22
11	ST1/RS2		SPD2	POS23
12	ST2/RS1		SPD3	POSP
13	CMX1		SPD4	POSN
14	CMX2			STRB
15	LOP			
16		MSD	LPS	
17		PI1	RT	
18	EM2/EM1	PI2	RTCDP	
19		PI3		
20	STAB2	CAMC	OV0	
21		CI0	OV1	
22		CI1	OV2	
23		CI2	OV3	
24	TSTP	CI3	DI0	
25		CLTC	DI1	
26		CPCD	DI2	
27	CDP		DI3	
28	CLD		DI4	
29	MECR		DI5	
30			DI6	
31			DI7	

16.28.4 テスト運転

ポイント
●テスト運転モードは運転確認用です。本稼動では使用しないでください。 ●テスト運転中は0.5 s以上通信を中断すると，ドライバは減速停止しサーボロックします。これを防ぐために，状態表示を確認するなど絶えず通信を継続してください。 ●運転中でも，テスト運転モードに入ることができます。この場合，テスト運転モードに切り換えると同時にベース遮断してフリーラン状態になります。

(1) テスト運転モードの準備と解除方法

(a) テスト運転モードの準備

次の手順でテスト運転モードの種類を設定してください。

1) テスト運転モードの選択

コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してテスト運転モードを選択してください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0004	出力信号 (DO) 強制出力 (注)
		0005	1ステップ送り

注. 出力信号 (DO) 強制出力は10.2.5項を参照してください。

2) テスト運転モードの確認

従局から設定されたテスト運転モードを読み出して，正しく設定されていることを確認してください。

a) 送信

コマンド [0] [0] + データナンバ [1] [2] を送信してください。

コマンド	データナンバ
[0] [0]	[1] [2]

b) 返信

従局は設定されているテスト運転モードを返信します。

0	0	0	

テスト運転モードの読出し
0: 通常モード (テスト運転モードではない)
1: JOG運転
2: 位置決め運転
3: モータなし運転
4: 出力信号 (DO) 強制出力
5: 1ステップ送り

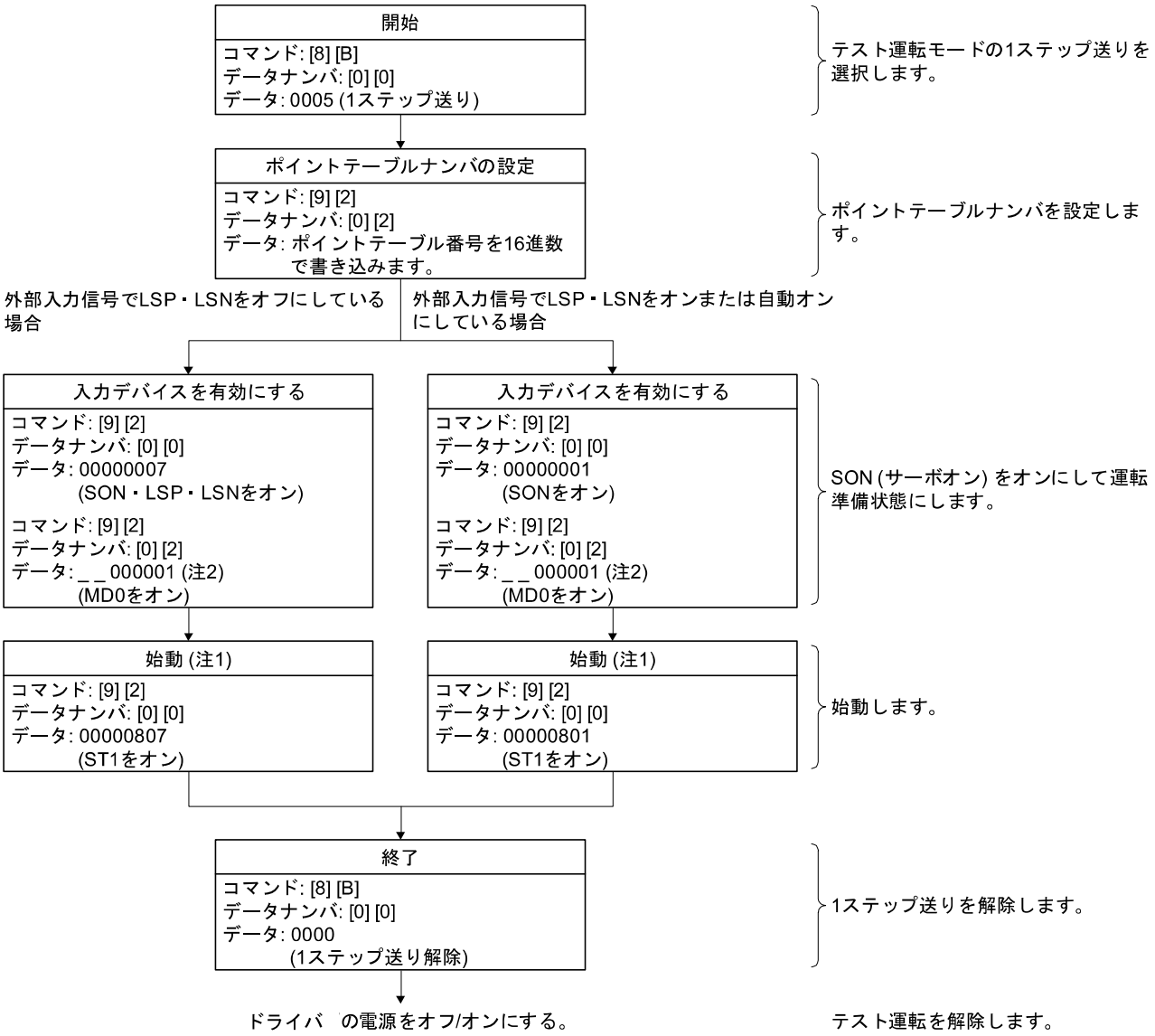
(b) テスト運転モードの解除

テスト運転モードを終了する場合，コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。テスト運転モードから通常の運転モードへ移行するときは，ドライバの電源をいったんオフにしてください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除

(2) 1ステップ送り

1ステップ送りを実行する前に，あらかじめ1ステップ送りに使用するポイントテーブルの各値を設定してください。次に示すように，コマンドおよびデータナンバを送信してステップ送りを実行してください。



注 1. ZP (原点復帰完了) の確認後，始動してください。コマンド [1] [2]，データナンバ [8] [2] で読み出したデータの4ビットを参照ください。

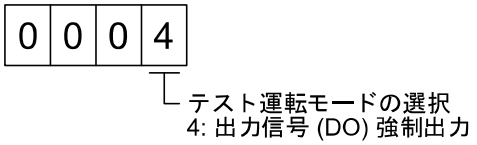
2. "_ _" はポイントテーブル番号を16進数で書き込んだ数値です。

16.28.5 出力信号ピンのオン/オフ (出力信号 (DO) 強制出力)

テスト運転モードを使用して，出力用信号ピンをサーボの状態に関係なくオン/オフにできます。あらかじめコマンド [9] [0] で外部出力信号を禁止してください。

(1) テスト運転モードの出力信号 (DO) 強制出力にする

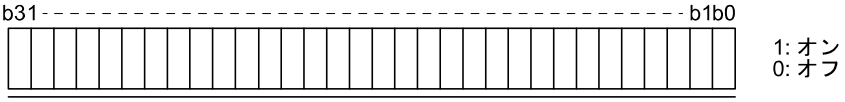
コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データ "0004" を送信し，出力信号 (DO) 強制出力にします。



(2) 外部出力信号のオン/オフ

次の通信コマンドを送信してください。

コマンド	データナンバ	設定データ
[9] [2]	[A] [0]，[A] [1]	次の図によります。



各ビットごとの指令を16進データとして主局へ送る。

ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
0	49	22
1	24	23
2	23	24
3	25	25
4	22	38
5	48	39
6	33	40
7	13	41
8	14	42
9		43
10		44
11		45
12		46
13		47
14		48
15		49

ビット	CN1コネクタピン	CN10コネクタピン
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		

(3) 出力信号 (DO) 強制出力

出力信号 (DO) 強制出力を終了する場合，コマンド [8] [B] + データナンバ [0] [0] + データを送信してください。テスト運転モードから通常の運転モードへ移行するときは，ドライバの電源をいったんオフにしてください。

コマンド	データナンバ	送信データ	テスト運転モードの選択
[8] [B]	[0] [0]	0000	テスト運転モード解除

16.28.6 ポイントテーブル

(1)データの読出し

(a) 位置データ

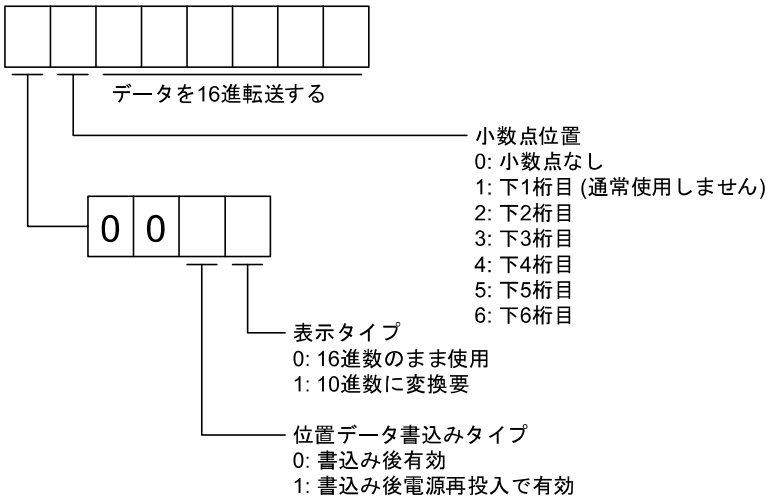
ポイントテーブルの位置データを読み出します。

1) 送信

コマンド [4] [0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルの位置データを返信します。



(b) 速度データ

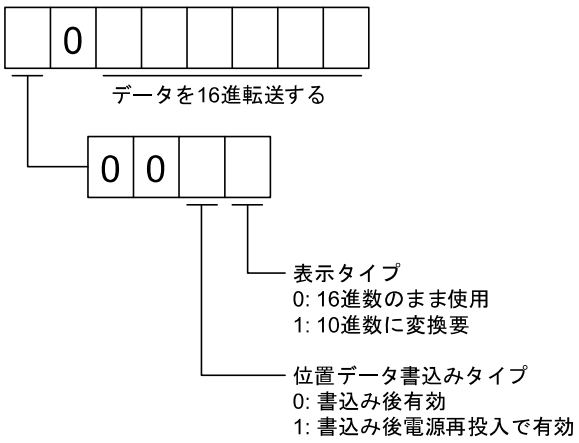
ポイントテーブルの速度データを読み出します。

1) 送信

コマンド [5] [0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルの速度データを返信します。



(c) 加速時定数

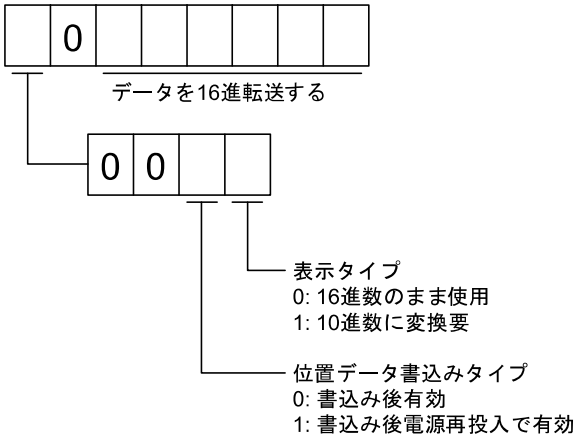
ポイントテーブルの加速時定数を読み出します。

1) 送信

コマンド [5] [4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルの加速時定数を返信します。



(d) 減速時定数

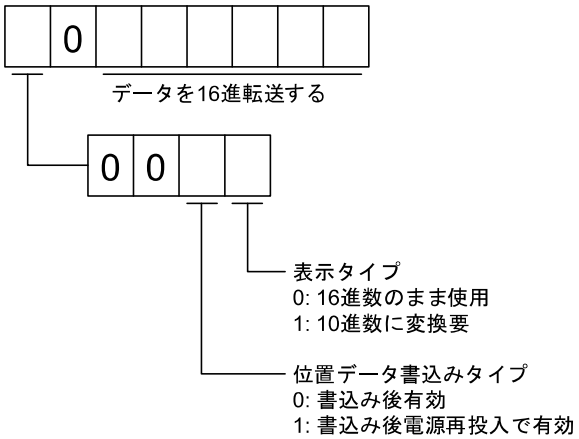
ポイントテーブルの減速時定数を読み出します。

1) 送信

コマンド [5] [8] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルの減速時定数を返信します。



(e) ドウェル

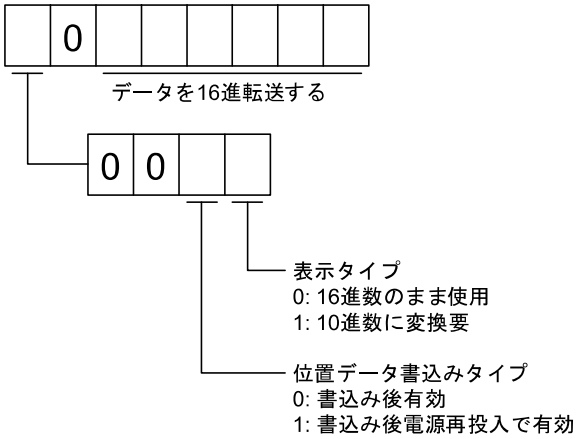
ポイントテーブルのドウェルを読み出します。

1) 送信

コマンド [6] [0] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルのドウェルを返信します。



(f) 補助機能

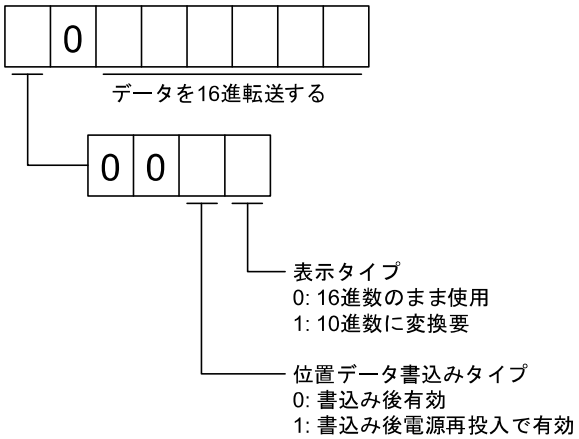
ポイントテーブルの補助機能を読み出します。

1) 送信

コマンド [6] [4] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルの補助機能を返信します。



(g) Mコード

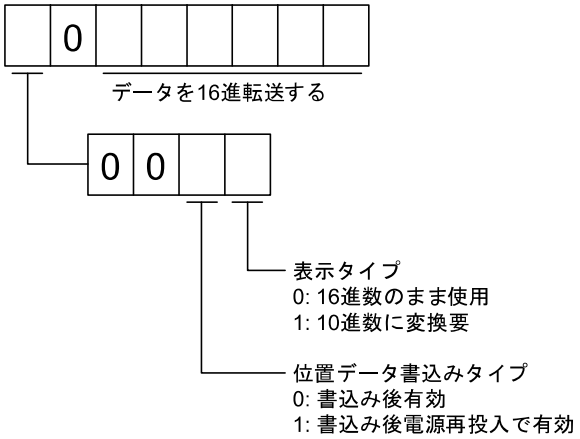
ポイントテーブルのMコードを読み出します。

1) 送信

コマンド [4] [5] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたポイントテーブルのMコードを返信します。



(2) データの書込み

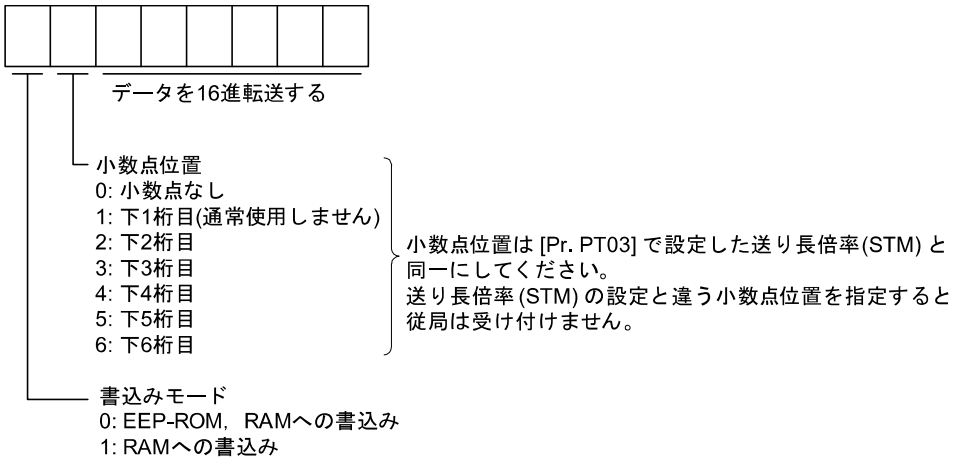
⚠ 注意	●設定値を1時間に1回以上の高頻度で変更する場合，EEP-ROMではなくRAMに書き込むようにしてください。EEP-ROMに書込み制限回数を超えて書き込むとドライバが故障します。EEP-ROMへの書込み制限回数の目安は10万回です。

(a) 位置データ

ポイントテーブルの位置データを書き込みます。

コマンド [C] [0] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [0]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に位置データを変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

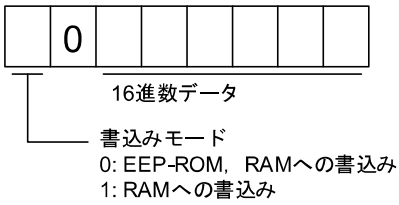
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(b) 速度データ

ポイントテーブルの速度データを書き込みます。

コマンド [C] [6] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [6]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に速度データを変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

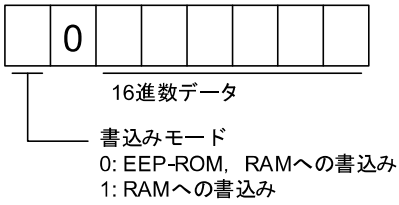
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(c) 加速時定数

ポイントテーブルの加速時定数を書き込みます。

コマンド [C] [7] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [7]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に加速時定数を変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

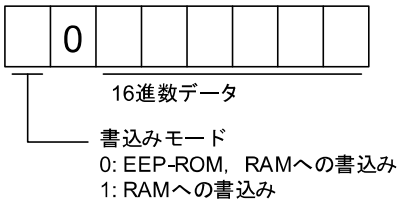
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(d) 減速時定数

ポイントテーブルの減速時定数を書き込みます。

コマンド [C] [8] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [8]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に減速時定数を変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

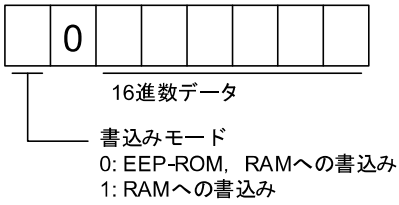
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(e) ドウェル

ポイントテーブルのドウェルを書き込みます。

コマンド [C] [A] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [A]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁にドウェルを変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

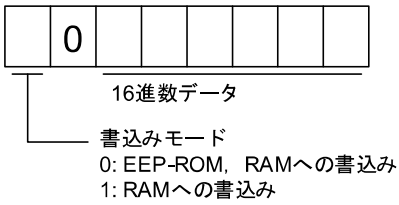
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(f) 補助機能

ポイントテーブルの補助機能を書き込みます。

コマンド [C] [B] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [B]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に補助機能を変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

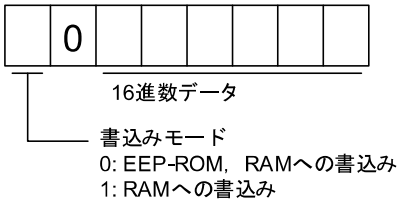
データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

(g) Mコード

ポイントテーブルのMコードを書き込みます。

コマンド [C] [2] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ [0] [1] ～ [F] [F] + データを送信してください。10.1.1項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C] [2]	[0] [1] ～ [F] [F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁にMコードを変更する場合，この設定を "1" にしてドライバ内のRAM上のデータのみを変更してください。

データを1時間に1回以上変更する場合，EEP-ROMに書き込まないでください。

16.29 機能の応用

16.29.1 現在位置ラッチ機能

ポイント
●現在位置ラッチ機能はポイントテーブル方式およびプログラム方式で使用できます。ただし，次の条件のとき現在位置ラッチ機能は無効になります。 ・原点復帰 ・手動運転 (原点復帰後は除く) ●ラッチされた実現在位置データは，通信コマンドで読み出すことができます。 ●読み出したラッチ位置データは，ロール送り表示機能の有効時の始動位置を "0" とした移動距離になります。状態モニタの現在位置と同じ出力値になります。

マーク検出信号がオンになると，現在位置をラッチします。ラッチしたデータは通信コマンドで読み出すことができます。

(1) 通信コマンド

マーク検出データを読み出します。

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[1] [A]	[0] [0]	MSD (マーク検出) 立上りラッチデータ (データ部)	○	○	＼	8
	[0] [1]	MSD (マーク検出) 立下りラッチデータ (データ部)	○	○	＼	
	[0] [2]	MSD (マーク検出) 立上りラッチデータ (データ部 + 付加情報)	○	○	＼	12
	[0] [3]	MSD (マーク検出) 立下りラッチデータ (データ部 + 付加情報)	○	○	＼	

(2) データの読出し

(a) 立上りラッチデータまたは立下りラッチデータ (データ部)

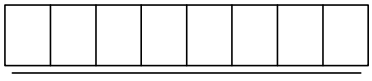
MSD (マーク検出) 立上りラッチデータまたはMSD (マーク検出) 立下りラッチデータを読み出します。

1) 送信

コマンド [1] [A] + 読み出すラッチデータナンバ [0] [0] または [0] [1] を送信してください。
10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたラッチデータを返信します。



データを設定指令単位で16進数表記で受信します。
16進から10進への変換が必要です。
例
データ "000186A0" は指令端の単位で100.000 mmになります。
小数点位置は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] の設定内容によります。

(b) 立上りラッチデータまたは立下りラッチデータ (データ部 + 付加情報)

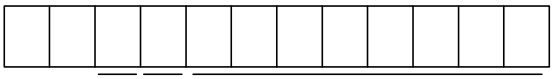
MSD (マーク検出) 立上りラッチデータまたはMSD (マーク検出) 立下りラッチデータを読み出します。

1) 送信

コマンド [1] [A] + 読み出すラッチデータナンバ [0] [2] または [0] [3] を送信してください。
10.1.1項を参照してください。

2) 返信

従局は要求されたラッチデータを返信します。



データを設定指令単位で16進数表記で受信します。
16進から10進への変換が必要です。
例
データ "0040000186A0" は指令端の単位で100.000 mmになります。
小数点位置は [Pr. PT01] および [Pr. PT03] で判断してください。

表示タイプ
0: 10進に変換が必要
1: 16進数のまま使用

小数点位置
0: 小数点なし
1: 下1桁 (通常使用しません。)
2: 下2桁
3: 下3桁
4: 下4桁
5: 下5桁

(3) パラメータ

パラメータを次のように設定してください。

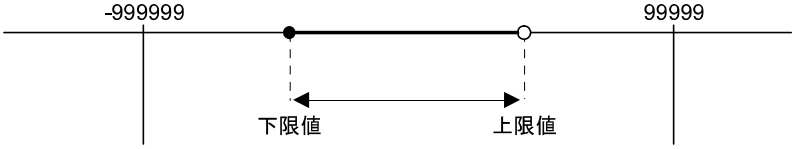
項目	使用するパラメータ	設定内容
マーク検出機能選択	[Pr. PT26]	マーク検出機能選択を次のとおり設定してください。 0 _ _ _: 現在位置ラッチ機能
マーク検出範囲+ (下3桁)	[Pr. PC66]	現在位置ラッチ機能でのラッチデータの上限値を設定してください。ロール送り表示を有効にした場合，始動位置からの移動量で設定してください。 [Pr. PC66] および [Pr. PC67] で同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると-符号データとして設定します。 アドレス減少方向に変更する場合，マーク検出-側 ([Pr. PC68] および [Pr. PC69]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PC66] ～ [Pr. PC69] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。
マーク検出範囲+ (上3桁)	[Pr. PC67]	
マーク検出範囲- (下3桁)	[Pr. PC68]	現在位置ラッチ機能でのラッチデータの下限値を設定してください。ロール送り表示を有効にした場合，始動位置からの移動量で設定してください。 [Pr. PC68] および [Pr. PC69] で同一符号を設定してください。異なる符号を設定すると-符号データとして設定します。 アドレス増加方向に変更する場合，マーク検出 + 側 ([Pr. PC66] および [Pr. PC67]) から変更を行ってください。設定の順序を誤ると [AL. 37] が発生します。そのため，[Pr. PC66] ～ [Pr. PC69] をすべて設定したあとに，電源の再投入が必要になる場合があります。
マーク検出範囲- (上3桁)	[Pr. PC69]	

(4) ラッチデータ範囲設定

[Pr. PC66] ～ [Pr. PC69] に設定された範囲内のときのみ，現在位置をラッチします。
上限値と下限値に同じ値を設定した場合，すべての範囲に対して現在位置ラッチを行います。

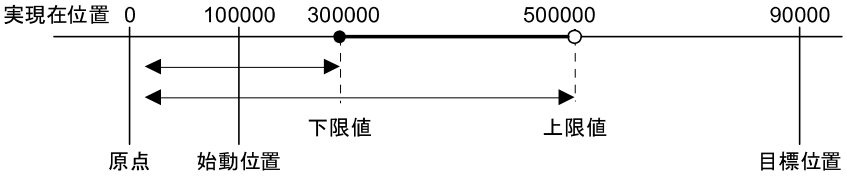
(a) mm，inch，pulse単位

上限値 ＞ 下限値の場合，現在位置ラッチ機能が有効になります。絶対値指令方式 ([Pr. PT01]: _ _ _ 0) および増分値指令方式 ([Pr. PT01]: _ _ _ 1) ともに有効範囲は同じになります。
上限値 ＜ 下限値の場合，[AL. 37] が発生します。



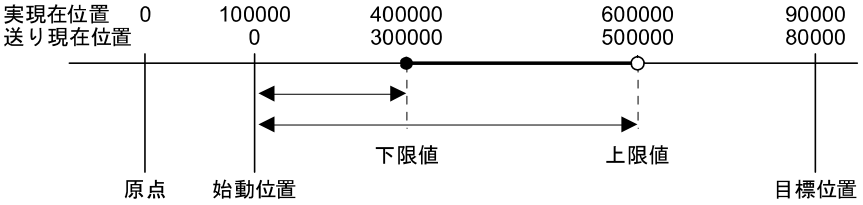
1) ロール送り表示無効 ([Pr. PT26]: _ _ 0 _) の場合

有効範囲は原点からの距離で設定してください。
始動位置が100000のとき，[Pr. PC66] および [Pr. PC67] を500000とし，[Pr. PC68] および [Pr. PC69] を300000とした場合，有効範囲はパラメータ設定値どおりの実現在位置300000 ～ 500000になります。



2) ロール送り表示有効 ([Pr. PT26]: _ _ 1 _) の場合

ロール送り表示有効時は始動位置を "0" として計算されます。
有効範囲は始動位置からの移動量で設定してください。
始動位置が100000のとき，[Pr. PC66] および [Pr. PC67] を500000とし，[Pr. PC68] および [Pr. PC69] を300000とした場合，有効範囲は始動位置からの送り現在位置300000 ～ 500000 (実現在位置は400000 ～ 600000) になります。



(b) degree単位

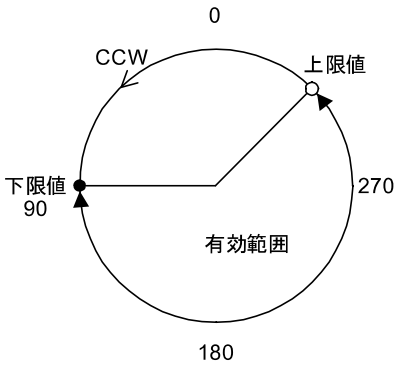
単位が [degree] の場合, 現在位置ラッチ範囲の上限値および下限値は0 degree ～ 359.999 degrees になります。

現在位置ラッチ範囲 + および - ([Pr. PC66] ～ [Pr. PC69]) に0 degree ～ 359.999 degrees 以外の値を設定した場合，次のように変換されます。

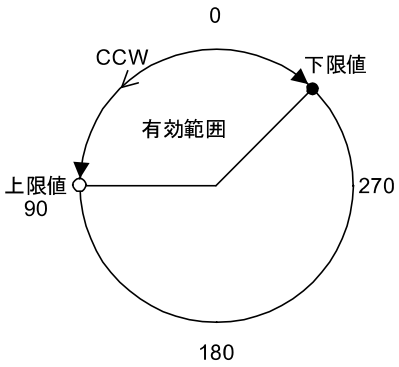
現在位置ラッチ範囲	変換後
360.000 degrees ～ 999.999 degrees	(設定値) % 360
-0.001 degrees ～ -359.999 degrees	360 + (設定値)
-360.000 degrees ～ -999.999 degrees	(設定値) % 360 + 360

上限値，下限値の設定により現在位置ラッチ機能の有効範囲が異なります。

回転方向が反転しても，有効範囲は変更されません。



上限値 ＞ 下限値の場合



下限値 ＞ 上限値の場合

次の図の区間Aの現在位置ラッチ機能を有効にする場合，パラメータを次のとおりに設定してください。

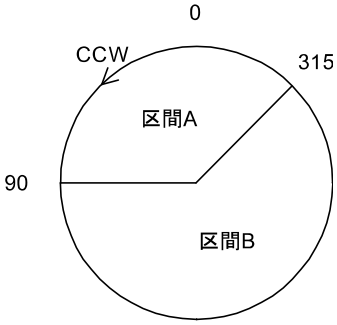
現在位置ラッチ範囲-: 315.000 degrees ([Pr. PC68]: 0，[Pr. PC69]: 315)

現在位置ラッチ範囲+: 90.000 degrees ([Pr. PC66]: 0，[Pr. PC67]: 90)

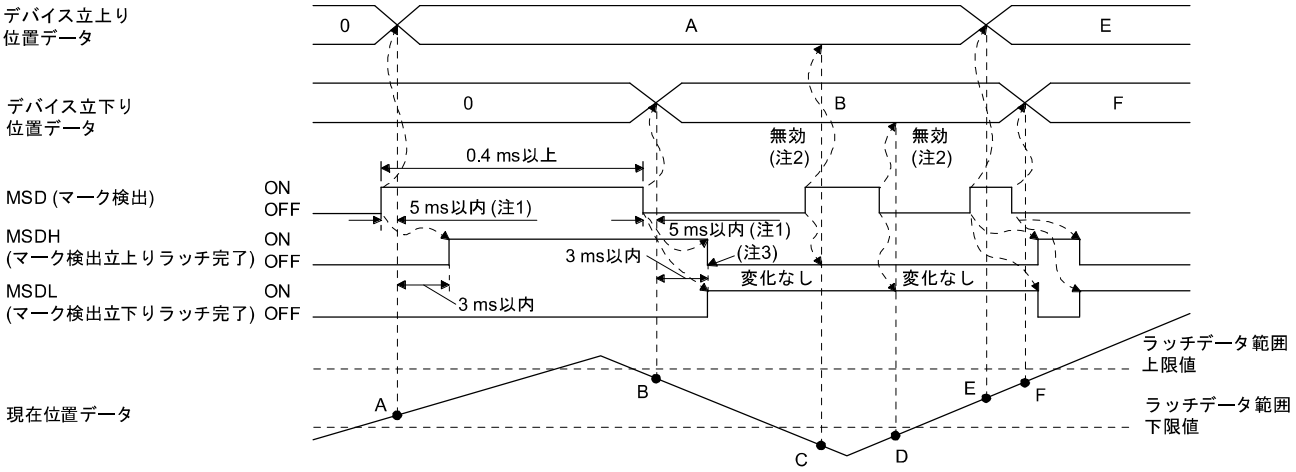
次の図の区間Bの現在位置ラッチ機能を有効にする場合，パラメータを次のとおりに設定してください。

現在位置ラッチ範囲-: 90.000 degrees ([Pr. PC68]: 0，[Pr. PC69]: 90)

現在位置ラッチ範囲+: 315.000 degrees ([Pr. PC66]: 0，[Pr. PC67]: 315)

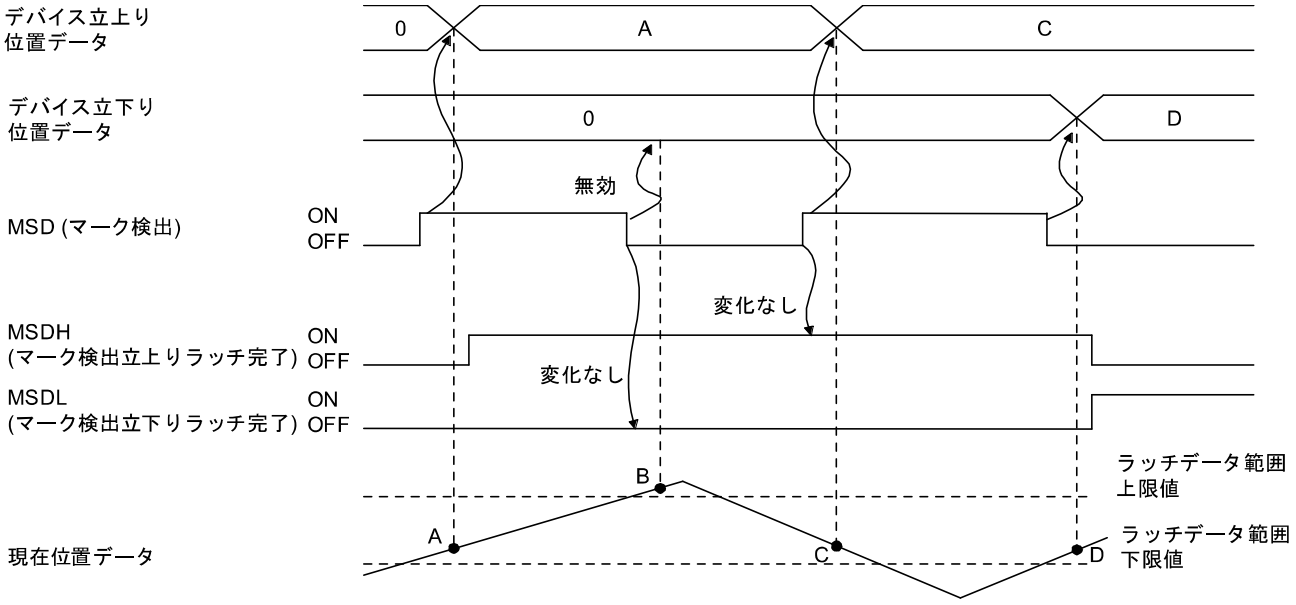


(5) タイミングチャート



注 1. [Pr. PD44] でCN1-10ピンにMSD (マーク検出) を割り付けると，高速 (0.4 ms以内) で取得可能です。CN1-10ピンにMSD (マーク検出) を割り付けた場合，[Pr. PD31] でマーク検出高速入力信号フィルタ選択を設定してください。
2. 位置データは前回の値のから変更されません。
3. MSDH (マーク検出立上りラッチ完了) がオフになるタイミングはMSDL (マーク検出立下りラッチ完了) がオンになるタイミングです。ラッチデータの範囲内でMSDLがオン/オフになるような設定にしてください。

前回の立下りが有効範囲外のときに再度MSD (マーク検出) をオンにした場合，MSDH (マーク検出立上りラッチ完了) は変化しませんが，位置データは更新されます。次に示すタイミングチャートを参照してください。



16.29.2 割込み位置決め機能

割込み位置決め機能とは，MSD (マーク検出) をオンにすると，残距離を [Pr. PT30] および [Pr. PT31] (マークセンサ停止移動量) で設定された移動量に変更して運転を行う機能です。割込み位置決め機能は，[Pr. PT26] を "1 _ _ _" に設定することで使用できます。

ポイント
●割込み位置決め機能は，ポイントテーブル方式およびプログラム方式で使用できます。ただし，次の条件の場合，割込み位置決め機能は無効になります。 ・原点復帰中 ・手動運転中 ・停止中 ・TSTP (一時停止/再始動) による減速中および停止中 ●MSD (マーク検出) をオンにした時点の溜りパルス，減速するために最小限必要な停止距離などにより，マークセンサ停止位置に誤差が発生する場合があります。

(1) パラメータ

パラメータを次のように設定してください。

項目	使用するパラメータ	設定内容
制御モード選択	[Pr. PA01]	制御モードを選択してください。 _ _ _ 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) _ _ _ 7: 位置決めモード (プログラム方式)
マーク検出機能選択	[Pr. PT26]	マーク検出機能選択を次のとおり設定してください。 1 _ _ _: 割込み位置決め機能 MSD (マーク検出) 立上りで割込み位置決めを開始します。
PI1 (プログラム入力1) 極性選択 ～ PI3 (プログラム入力3) 極性選択	[Pr. PT29]	[Pr. PT29] によりMSD (マーク検出) の極性を変更することができます。 ・[Pr. PT29] の "_ _ x_" ビット3がオフの場合，MSD (マーク検出) 立上りで割込み位置決め開始 ・[Pr. PT29] の "_ _ x_" ビット3がオンの場合，MSD (マーク検出) 立下りで割込み位置決め開始
マークセンサ停止移動量 (下3桁)	[Pr. PT30]	マーク検出を行ってからの移動量の下3桁を設定してください。 絶対置指令方式または増分値指令方式の設定に関係なく，現在位置からの移動量になります。
マークセンサ停止移動量 (上3桁)	[Pr. PT31]	マーク検出を行ってからの移動量の上3桁を設定してください。 絶対置指令方式または増分値指令方式の設定に関係なく，現在位置からの移動量になります。
マーク検出範囲+ (下3桁)	[Pr. PC66]	割込み位置決めの上限値および下限値を設定してください。 上位と下位の符号が異なる場合は [AL. 37] が発生します。 ロール送り表示を有効にした場合，始動位置からの移動量で設定してください。
マーク検出範囲+ (上3桁)	[Pr. PC67]	
マーク検出範囲- (下3桁)	[Pr. PC68]	
マーク検出範囲- (上3桁)	[Pr. PC69]	

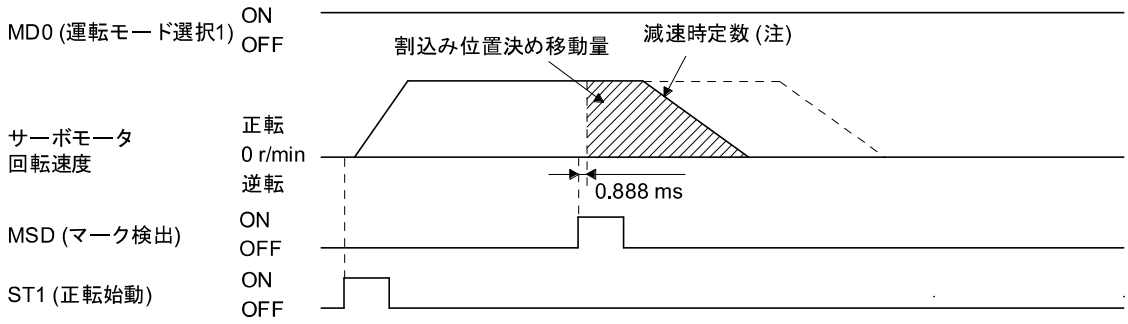
(2) 回転方向

[Pr. PA14] の設定	サーボモータ回転方向 ST1 (正転始動): オン
___0	+位置データでCCW方向に回転 -位置データでCW方向に回転
___1	+位置データでCW方向に回転 -位置データでCCW方向に回転

(3) 運転

MSD (マーク検出) をオンにすると，オンにした位置を起点として割込み位置決め移動量 ([Pr. PT30] および [Pr. PT31]) を移動します。停止後の動きは運転モードおよび 運転パターンに準じます。

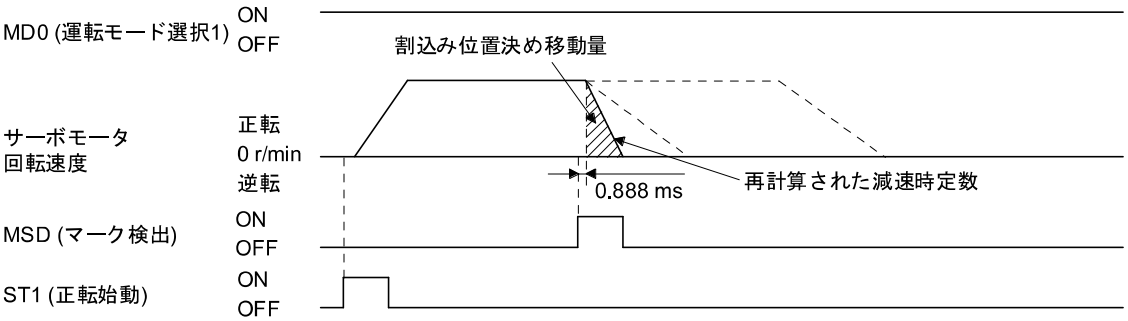
(4) タイミングチャート



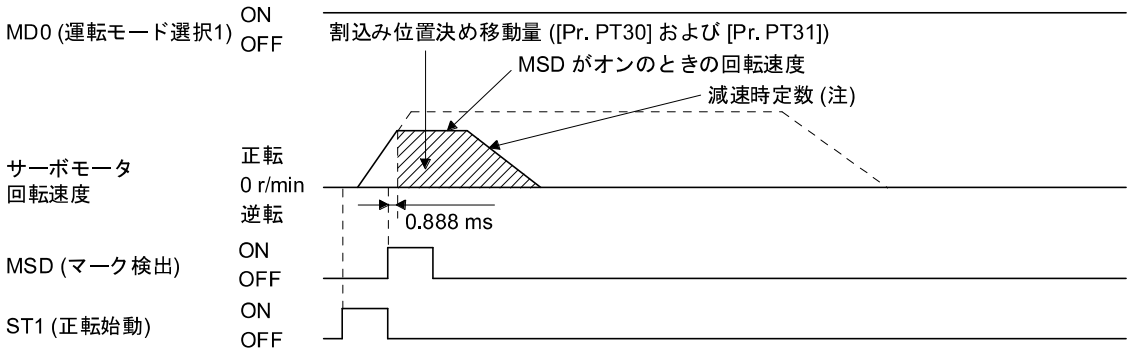
注. ポイントテーブル方式では起動開始のポイントテーブルの減速時定数で，プログラム方式では実行中のプログラムで設定した減速時定数です。

上記以外の動きの例を次に示します。

(a) 割り込み位置決め移動量が減速に必要な移動量より小さい場合，設定された減速時定数よりも短くなります。

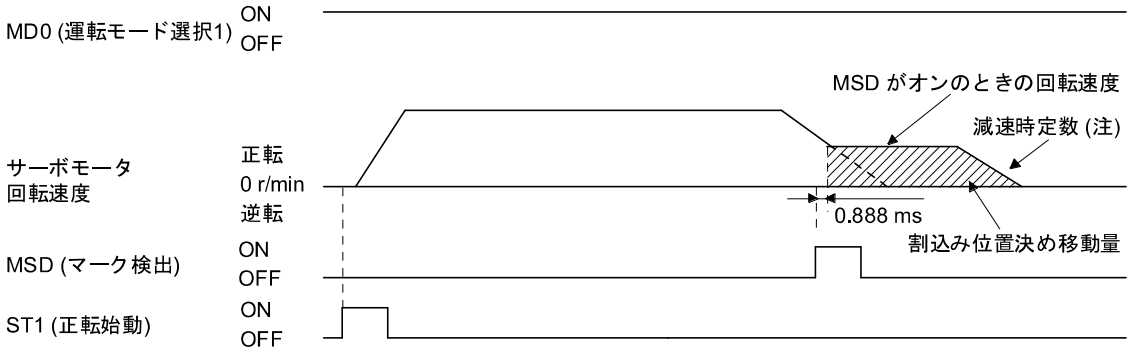


(b) 加速中に，割り込み移動量が大きい場合，MSD (マーク検出) をオンにした時点の指令速度で回転したあと，減速時定数で停止します。



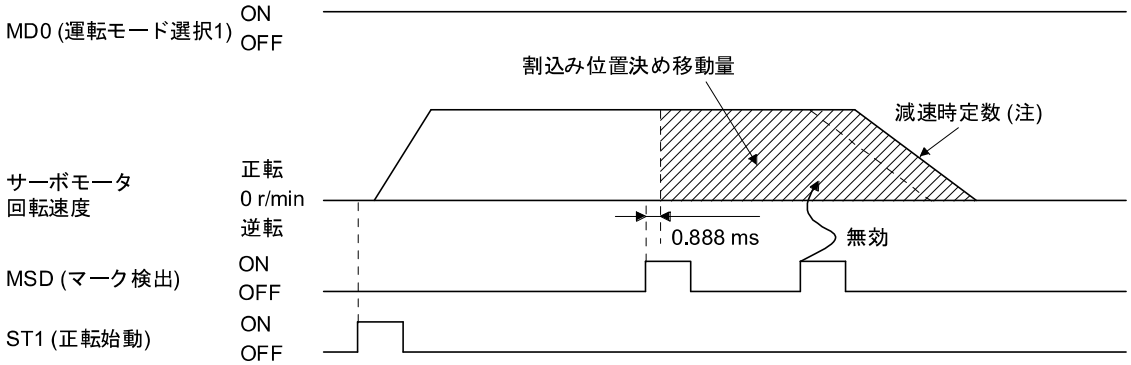
注. ポイントテーブル方式では起動開始のポイントテーブルの減速時定数で，プログラム方式では実行中のプログラムで設定した減速時定数です。

(c) 減速中に，割り込み移動量が大きい場合，MSD (マーク検出) をオンにした時点の指令速度で回転したあと，減速時定数で停止します。



注. ポイントテーブル方式では起動開始のポイントテーブルの減速時定数で，プログラム方式では実行中のプログラムで設定した減速時定数です。

(d) 割り込み位置決め中に再度MSD (マーク検出) をオンにした場合，入力が無効になります。



注. ポイントテーブル方式では起動開始のポイントテーブルの減速時定数で，プログラム方式では実行中のプログラムで設定した減速時定数です。

(5) 他の機能との併用について

割込み位置決め中での他機能の対応可否を次に示します。

機能	対応 (注1)
S字加減速	○
ストロークリミット	○
ソフトウエアリミット	○
一時停止/再始動	×
速度変更	×
アナログオーバライド	△ (注2)
バックラッシュ	×
粗一致	○
電子ギア	○
ロール送り表示機能	×
マーク検出機能 (現在値ラッチ)	×

注　1. ○は有効，×は無効，△は条件付きでの有効を表します。
　　2. 一定速中でのみ有効です。

プログラム方式にはITP (割込み位置決め) があります。
MSD (マーク検出) 入力信号による割込み位置決め機能が優先されるため，ITP (割込み位置決め) による割込み位置決め運転中にMSD (マーク検出) による割込み位置決め機能は使用できますが，MSD (マーク検出) による割り込み位置決め運転中にITP (割込み位置決め) は使用できません。

17. 位置決めモード(押当て運転)

第17章 位置決めモード(押当て運転) 3
17.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)対応について 3
17.1.1 機種情報追加手順 3
17.2 入出力信号の接続例 6
17.3 コネクタと信号配列 8
17.4 信号(デバイス)の説明 10
17.5 強制停止減速機能の説明 15
17.5.1 強制停止減速機能 15
17.6 トルク制限機能の説明 17
17.6.1 トルク制限とトルク 17
17.6.2 トルク制限値の選択 17
17.6.3 TLC(トルク制限中) 18
17.7 ポイントテーブル方式 押当て運転 19
17.7.1 ポイントテーブル方式押当て運転とは 19
17.7.2 パラメータの設定 20
17.7.3 ポイントテーブル 21
17.7.4 ポイントテーブルデータ一覧 22
17.7.5 位置アドレス増加方向に押当て運転を行う場合 23
17.7.6 位置アドレス減少方向に押当て運転を行う場合 25
17.8 押当て異常検知 27
17.8.1 空振り動作検知 28
17.8.2 押戻し動作検知 30
17.8.3 押当て方向異常 34
17.8.4 押当て運転を含む位置決め始動位置が不正の場合 34
17.8.5 ポイントテーブル設定値が誤っている場合 35
17.8.6 押当て起動異常 37
17.8.7 押当て運転を単独で起動した場合 37
17.8.8 押当て運転の直前にドウェルを設定した場合 37
17.9 パラメータ 38
17.9.1 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _]) 38
17.9.2 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _]) 40
17.10 パラメータ詳細 41
17.10.1 基本設定パラメータ([Pr.PA_ _]) 41
17.10.2 入出力設定パラメータ ([Pr.PD_ _]) 42
17.10.3 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _]) 44
17.10.4 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _]) 44
17.10.5 電子ギアの設定方法 45
17.10.6 ソフトウェアリミット 45
17.10.7 LSP(正転ストロークエンド)またはLSN(逆転ストロークエンド)オフ時の停止方法 45
17.10.8 ソフトウェアリミット検出時の停止方法 45
17.11 トラブルシューティング 46
17.11.1 アラーム一覧表 46
17.11.2 アラーム対処方法 46
17.12 表示部と操作部 48
17.12.1 ポイントテーブル設定 48
17.13 1ステップ送り 50
17.14 通信機能(三菱汎用ACサーボプロトコル) 52
17.14.1 読出しコマンド 52
17.14.2 書込みコマンド 53
17.14.3 コマンドの詳細説明 54
17.14.4 外部入出力状態(DIO診断) 54
17.14.5 入力デバイスのオン/オフ 55
17.14.6 入力デバイスのオン/オフ(テスト運転用) 55
17.14.7 テスト運転モード 55

17.14.8 出力信号ピンのオン/オフ(出力信号(DO)強制出力) 55
17.14.9 ポイントテーブル 55

第 17 章 位置決めモード(押当て運転)

17.1 セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)対応について

ポイントテーブル方式押当て運転では, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)よりパラメータ及びポイントテーブルデータを設定する必要があります。

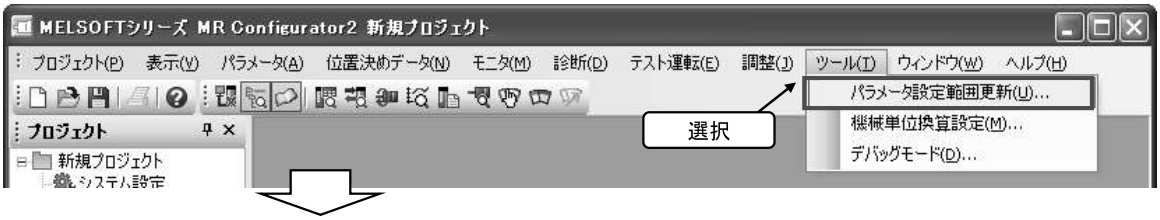
本製品はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™: LEC-MRC2□) に
"LECSB-T 用 MR Configurator2 専用ファイル"を追加することでご使用いただけます。
専用ファイルは弊社ホームページよりダウンロードしてください。https://www.smcworld.com/
専用ファイルの追加・操作方法は本章を参照してください。

ポイント
● 本機能はセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)とドライバを直接USBケーブルで接続した場合に有効になります。 ● セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のバージョンが1.100E版以降であることを確認してから, 機種情報を追加してください。

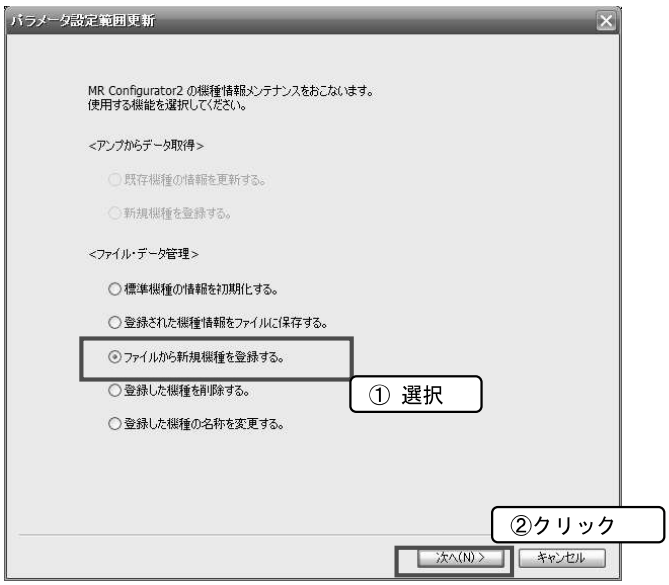
17.1.1 機種情報追加手順

(1) 使用する PC の格納ディレクトリ内に『MR-J4-A-S099.xml』および『MR-J4-A-S099(□).xml』がないことを確認し, 存在する場合には削除します。(□:xml ファイルの副番)
※格納ディレクトリは表示言語により異なります。
英語:「C:¥Melservo¥MR2¥dat¥en」
日本語:「C:¥Melservo¥MR2¥dat¥ja」
中国語簡体字:「C:¥Melservo¥MR2¥dat¥zh_cn」
(2) 当社から提供いたします『MR-J4-A-S099(□).rng』を格納ディレクトリ内にコピーします。(□:rng ファイルの副番)
(3) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を起動します。
(4) [ツール(T)]→[パラメータ設定範囲更新(U)]を選択します。
(5) [ファイルから新規機種を登録する。]を選択し, [次へ]ボタンをクリックします。
(6) [参照]から(2)でコピーしたファイルを選択し, [次へ]ボタンをクリックします。
(7) 機種『MR-J4-A-S099(□)』, S/W 番号『BCD-B46W118』を確認し, [保存]ボタンをクリックします。
(8) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を終了します。
(9) 格納ディレクトリ内に『MR-J4-A-S099.xml』が追加されていることを確認し, rng ファイルおよび『MR-J4-A-S099.xml』を削除します。
(10) 当社から提供いたします『MR-J4-A-S099(□).xml』を格納ディレクトリ内にコピーします。
(11) セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)を起動します。
(12) プロジェクトの新規作成画面で, 追加した機種『MR-J4-A-S099(□)』を選択します。

(4) [パラメータ設定範囲更新(U)]を選択



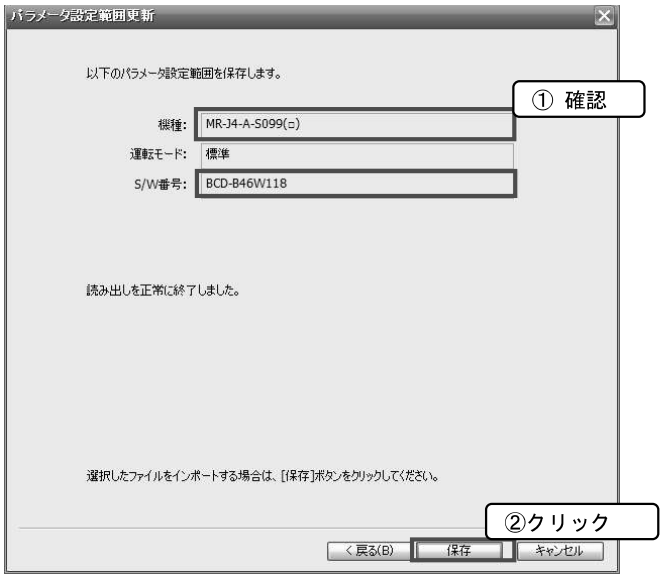
(5) [ファイルから新規機種を登録する。]を選択し，[次へ]ボタンをクリック



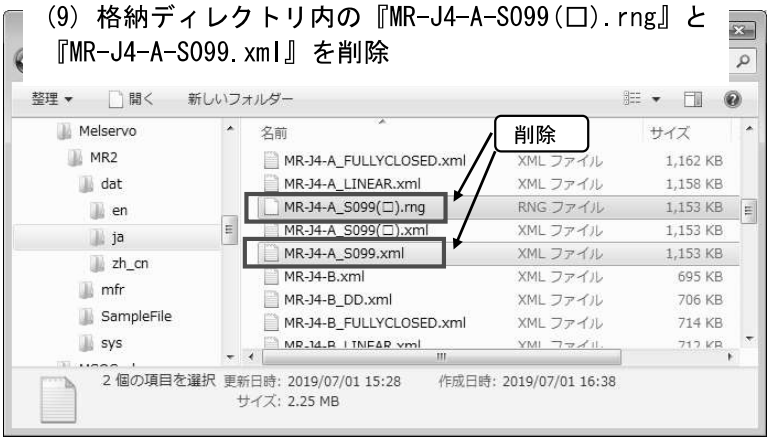
(6) [参照]から(2)で配置したファイルを選択し，[次へ]ボタンをクリック



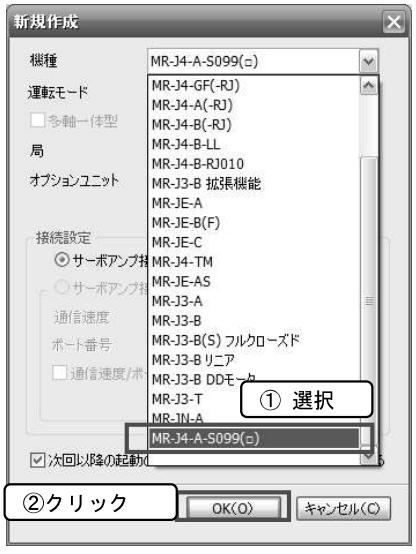
(7)機種，S/W 番号を確認し，[保存]ボタンをクリック



(9) 格納ディレクトリ内の『MR-J4-A-S099(□).rng』と『MR-J4-A-S099.xml』を削除



(12)プロジェクトの新規作成画面で『MR-J4-A-S099(□)』を選択



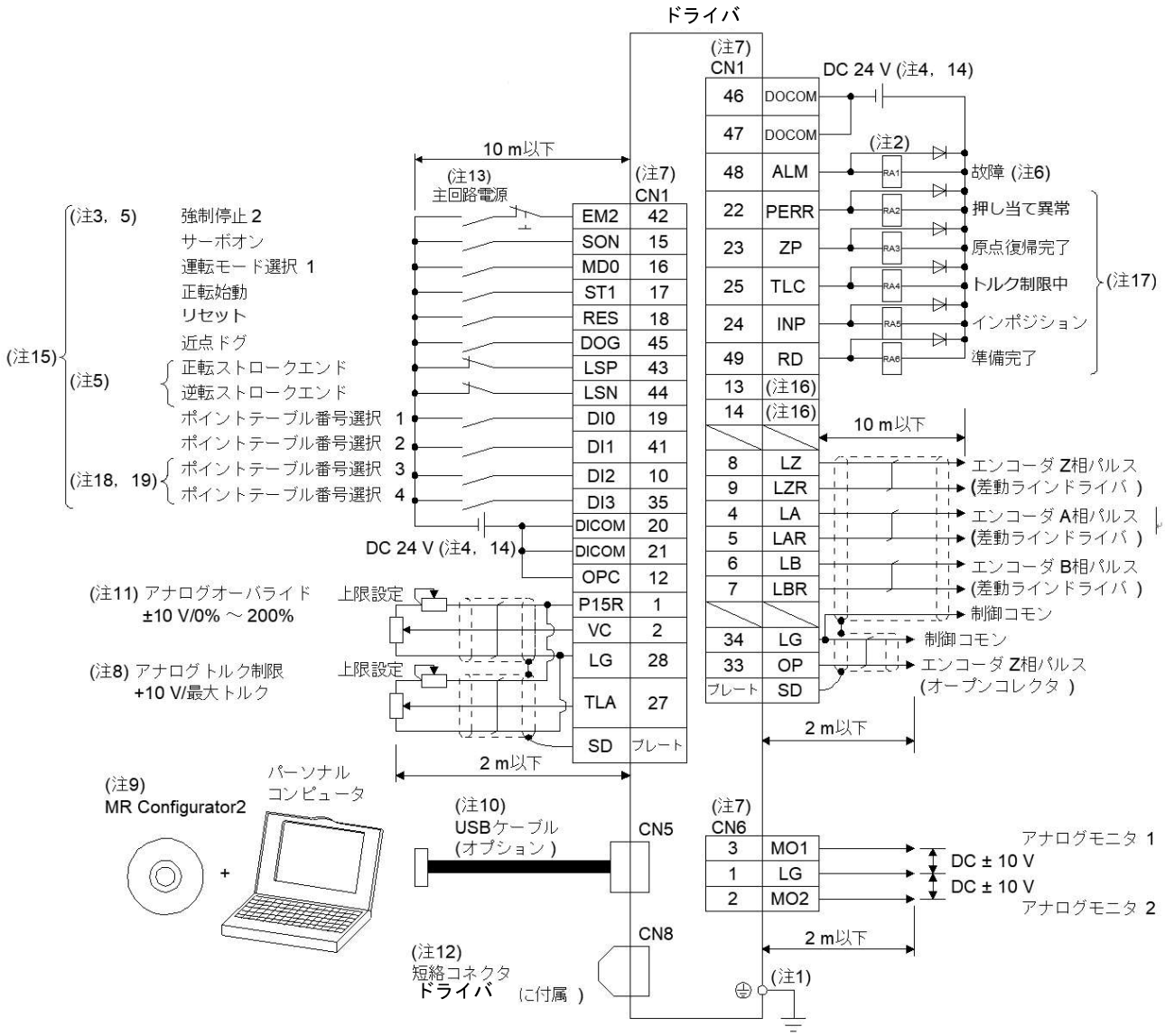
17.2 入出力信号の接続例

位置決めモード ポイントテーブル方式 押当て運転を使用するために必要な事項を記載します。

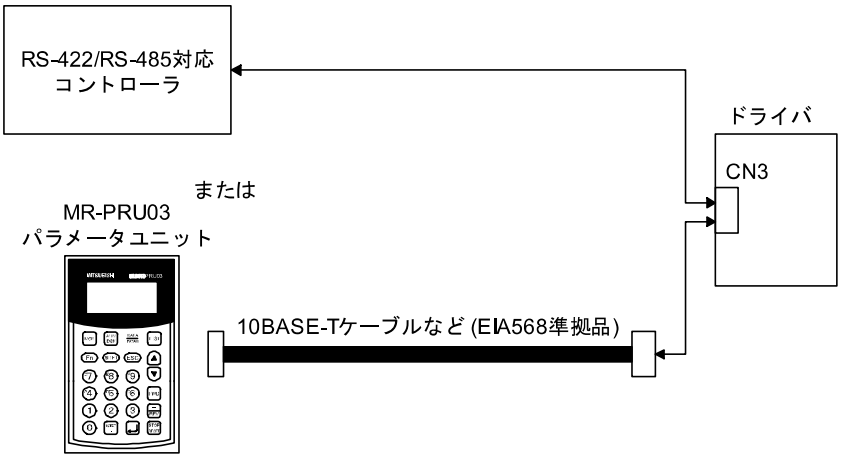
(1)ポイントテーブル方式 押当て運転時

ポイント

●CN1-18ピン, CN1-22ピンおよびCN1-23ピンには[Pr.PD10], [Pr.PD23]および[Pr.PD24]で次の入出力デバイスを割り付けてください。
CN1-18 : RES(リセット)
CN1-22 : PERR(押当て異常)
CN1-23 : ZP(原点復帰完了)



注 1.	感電防止のため，ドライバの保護接地（PE）端子（⏚マークのついた端子）を制御盤の保護接地（PE）に必ず接続してください。
2.	ダイオードの向きを間違えないでください。逆に接続すると，ドライバが故障して信号が出力されなくなり，EM2（強制停止2）などの保護回路が作動不能になることがあります。
3.	強制停止スイッチ（B接点）を必ず設置してください。
4.	インタフェース用にDC 24 V ± 10%の電源を外部から供給してください。これらの電源の電流容量は，合計500 mAにしてください。500 mAはすべての入出力信号を使用した場合の値です。入出力点数を減らすことにより電流容量を下げることができます。3.9.2項（1）記載のインタフェースに必要な電流を参考にしてください。DC 24 V電源は，入力信号用と出力信号用を共用可能です。
5.	運転時には，EM2（強制停止2），LSP（正転ストロークエンド）およびLSN（逆転ストロークエンド）を必ずオンにしてください。(B接点)
6.	ALM（故障）はアラームが発生していない正常時にはオンになります。(B接点)
7.	同じ名称の信号はドライバの内部で接続しています。
8.	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL（外部トルク制限選択）を使用できるようにするとTLAを使用できます。(3.6.1項（5）参照)
9.	セットアップソフトウェア（MR Configurator2™）を使用してください。(11.7節参照)
10.	CN3コネクタのRS-422/RS-485通信を使用して上位側またはパラメータユニットを接続することもできます。ただし，USB通信機能（CN5コネクタ）とRS-422/RS-485通信機能（CN3コネクタ）は排他機能です。同時に使用することはできません。パラメータユニットMR-PRU03では，ポイントテーブル方式押当て運転におけるポイントテーブル設定データの押当てトルクの読出しおよび書込みを行うことができません。



11.	マイナス電圧を入力する場合，外部電源を使用してください。
12.	STO機能を使用しない場合，ドライバに付属している短絡コネクタを装着してください。
13.	ドライバの予期しない再起動を防止するため，主回路電源をオフにしたらEM2もオフにする回路を構成してください。
14.	シンク入出力インタフェースの場合です。
15.	[Pr. PD04]，[Pr. PD06]，[Pr. PD08]，[Pr. PD10]，[Pr. PD12]，[Pr. PD14]，[Pr. PD18]，[Pr. PD20]，[Pr. PD22]，[Pr. PD44] および [Pr. PD46] でデバイスを変更できます。
16.	初期状態では出力デバイスが割り付けられていません。[Pr. PD47] で必要に応じて出力デバイスを割り付けてください。
17.	記載しているデバイスは推奨の割付けです。[Pr. PD23] ～ [Pr. PD26] および [Pr. PD28] でデバイスを変更できます。
18.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンは初期状態でDI2およびDI3が割り付けられています。
19.	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンに入力デバイスを割り付けた場合，シンク入力インタフェースで使用し，OPC（オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力）にDC 24 Vの+を供給してください。ソース入力インタフェースでは使用できません。位置決めモードの場合，初期状態で入力デバイス（DI2およびDI3）が割り付けられています。

17.3 コネクタと信号配列

本節に記載されないデバイスについては 2.2 節を参照願います。

ピン番号	(注1) I/O	(注2) 制御モードにおける入出力信号			関連パラメータ
		CP (注7)	CL	PS	
1		P15R	P15R	P15R	
2	I	VC	VC		
3		LG	LG	LG	
4	O	LA	LA	LA	
5	O	LAR	LAR	LAR	
6	O	LB	LB	LB	
7	O	LBR	LBR	LBR	
8	O	LZ	LZ	LZ	
9	O	LZR	LZR	LZR	
10	(注8) I	(注10)	(注10)	(注10)	Pr. PD44
11	I	PG	PG	PG	
12		OPC	OPC	OPC	
13	O	(注4)	(注4)	(注4)	Pr. PD47
14	O	(注4)	(注4)	(注4)	Pr. PD47
15	I	SON	SON	SON	Pr. PD04
16	I	MDO	MDO	MDO	Pr. PD06
17	I	ST1	ST1	ST1	Pr. PD08
18	I	(注9) ST2	ST2	(注5) MD1	Pr. PD10
19	I	DIO	DIO	DIO	Pr. PD12
20		DICOM	DICOM	DICOM	
21		DICOM	DICOM	DICOM	
22	O	(注6,9) CPO	(注6) CPO	(注6) CPO	Pr. PD23
23	O	(注6) ZP	(注6) ZP	(注6) ZP	Pr. PD24
24	O	INP	INP	INP	Pr. PD25
25	O	(注6,9) MEND	(注6) MEND	(注6) MEND	Pr. PD26
26					
27	I	(注3) TLA	(注3) TLA	(注3) TLA	
28		LG	LG	LG	
29					
30		LG	LG	LG	
31					
32					
33	O	OP	OP	OP	
34		LG	LG	LG	
35	(注8) I	(注10)	(注10)	(注10)	Pr. PD46
36	I	NG	NG	NG	
37	I	(注11)	(注11)	(注11)	Pr. PD44
38	I	(注11)	(注11)	(注11)	Pr. PD46
39					
40					
41	I	DI1	DI1	DI1	Pr. PD14
42	I	EM2	EM2	EM2	
43	I	LSP	LSP	LSP	Pr. PD18
44	I	LSN	LSN	LSN	Pr. PD20
45	I	DOG	DOG	SIG	Pr. PD22
46		DOCOM	DOCOM	DOCOM	
47		DOCOM	DOCOM	DOCOM	
48	O	ALM	ALM	ALM	
49	O	RD	RD	RD	Pr. PD28
50					

注 1	I: 入力信号, O: 出力信号
2	CP: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) CL: 位置決めモード (プログラム方式) PS: 位置決めモード (等分割割出し方式)
3	[Pr. PD04], [Pr. PD06], [Pr. PD08], [Pr. PD10], [Pr. PD12], [Pr. PD14], [Pr. PD18], [Pr. PD20], [Pr. PD22], [Pr. PD44] および [Pr. PD46] でTL (外部トルク制限選択) を使用できるようにするとTLAを使用できます。
4	[Pr. PD47] で任意のデバイスを割り付けてください。
5	等分割割り出し方式では, CN1-18ピンに [Pr. PD10] で次の入力デバイスを割り付けてください。 CN1-18 : MD1 (運転モード選択2)
6	CN1-22 ピン, CN1-23 ピンおよび CN1-25 ピンには[Pr.PD23], [Pr.PD24]および[Pr.PD26]で次の出力デバイスを割り付けてください。 CN1-22 : CPO(粗一致) CN1-23 : ZP(原点復帰完了) CN1-25 : MEND(移動完了)
8	CN1-10ピンおよびCN1-35ピンをDIで使用する場合, OPC (オープンコレクタ シンクインタフェース用電源入力) にDC 24 Vの+を供給してください。
9	位置決めモード ポイントテーブル方式 押当て運転を使用する場合, CN1-18 ピン, CN1-22 ピンおよび CN1-25 ピンには[Pr.PD10], [Pr.PD23]および[Pr.PD26]で次の入出力デバイスを割り付けてください。 CN1-18 : RES(リセット) CN1-22 : PERR(押当て異常) CN1-25 : TLC(トルク制限中)
10.	シンクインタフェースで使用します。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合, [Pr. PD44] および [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。その際, OPC (オープンコレクタシンクインタフェース用電源入力) のCN1-12ピンにDC 24 Vの+を供給してください。
11.	ソースインタフェースで使用します。初期状態では入力デバイスが割り付けられていません。使用する場合, [Pr. PD44] および [Pr. PD46] で必要に応じてデバイスを割り付けてください。

17.4 信号(デバイス)の説明

本節に記載されないデバイスについては2.3節を参照願います。

コネクタピン番号欄のピン番号は初期状態の場合です。入出力インタフェース（表中のI/O区分欄の記号）は3.9.2項を参照してください。

表中の制御モードの記号は次の内容を示しています。

CP: 位置決めモード（ポイントテーブル方式）位置決め運転／押当て運転

CL: 位置決めモード（プログラム方式）

PS: 位置決めモード（等分割割出し方式）

表中の○および△は次の内容を示しています。

○: 出荷状態で使用可能なデバイス

△: 次のパラメータの設定で使用可能なデバイス

[Pr. PD04], [Pr. PD06], [Pr. PD08], [Pr. PD10], [Pr. PD12], [Pr. PD14], [Pr. PD18], [Pr. PD20], [Pr. PD22] ～ [Pr. PD26], [Pr. PD28], [Pr. PD44], [Pr. PD46] および [Pr. PD47]

(1)入出力デバイス

(a)入力デバイス

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
強制停止2	EM2	CN1-42	EM2をオフ(コモン間を開放)にすると，指令によりサーボモータを減速停止させます。強制停止状態からEM2をオン(コモン間を短絡)にすると強制停止状態を解除できます。 位置決めモードポイントテーブル方式の押当て運転中に，EM2をオフにすると，押当て運転を中断し，停止します。 [Pr.PA04]の設定内容を次に示します。 [Pr.PA04]の設定値 / EM2/EM1の選択 / 減速方法(EM2またはEM1がオフ / アラームが発生) 0 _ _ _ / EM1 / 強制停止減速を行わずにMBR(電磁ブレーキインタロック)がオフになる。 / 強制停止減速を行わずにMBR(電磁ブレーキインタロック)がオフになる。 2 _ _ _ / EM2 / 強制停止減速後にMBR(電磁ブレーキインタロック)がオフになる。 / 強制停止減速後にMBR(電磁ブレーキインタロック)がオフになる。 EM2とEM1は排他機能です。	DI-1	○	○	○
強制停止	EM1	(CN1-44)	EM1を使用する場合は，[Pr. PA04] を "0 _ _ _" に設定して使用可能にしてください。 EM1をオフ（コモン間を開放）にすると，ベース遮断しダイナミックブレーキが作動してサーボモータを減速停止させます。 強制停止状態からEM1をオン（コモン間を短絡）にすると強制停止状態を解除できます。 位置決めモードポイントテーブル方式の押当て運転中に，EM1をオフにすると，押当て運転を中断し，停止します。	DI-1	△	△	△
サーボオン	SON	CN1-15	SONをオンにするとベース回路に電源が入り，運転可能状態になります。(サーボオン状態) オフにするとベース遮断になりサーボモータはフリーラン状態になります。 [Pr. PD01] を "_ _ _ 4" に設定すると，内部で自動オン（常時オン）に変更できます。 位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中に，SONをオフにすると，押当て運転を中断し，停止します。	DI-1	○	○	○

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタ
ピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O
区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>リセット</td><td>RES</td><td></td><td>RESを50 ms以上オンにするとアラームをリセットできます。
RES（リセット）では解除できないアラームがあります。
アラームが発生していない状態で，RESをオンにするとベース遮断になります。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中にRESをオンにすると，ベース遮断により押当て運転を中断し，停止します。
PERR(押当て異常)オン中に，RESをオンにするとPERR(押当て異常)がオフになります。
[Pr. PD30] を "_ _ 1 _" に設定すると，ベース遮断になりません。
このデバイスは停止用ではありません。運転中にオンにしないでください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>正転ストロークエンド</td><td>LSP</td><td>CN1-43</td><td rowspan="2">運転する場合，LSPおよびLSNをオンにしてください。オフにすると，急停止してサーボロックします。
[Pr. PD30] を "_ _ _ 1" に設定すると緩停止になります。
(注)入力デバイス / 運転
LSP / LSN / CCW方向 正方向 / CW方向 負方向
1 / 1 / ○ / ○
0 / 1 / / ○
1 / 0 / ○ /
0 / 0 / /
注. 0: オフ
1: オン

[Pr. PD01] を次のように設定すると，内部で自動オン（常時短絡）に変更できます。
[Pr.PD01] / 状態 / LSP / LSN
_ 4 _ _ / 自動オン /
_ 8 _ _ / / 自動オン
_ C _ _ / 自動オン / 自動オン
LSPまたはLSNをオフにすると，[AL. 99 ストロークリミット警告] が発生し，WNG（警告）がオンになります。WNGを使用する場合，[Pr. PD23] ～[Pr. PD26]，[Pr. PD28] および [Pr. PD47] の設定で使用可能にしてください。
トルク制御モードまたは位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中の場合，このデバイスは通常の運転では使用できません。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>逆転ストロークエンド</td><td>LSN</td><td>CN1-44</td></tr>
<tr><td>運転モード選択1</td><td>MD0</td><td>CN1-16</td><td>ポイントテーブル方式の場合
MD0をオンにすると自動運転モード，オフにすると手動運転モードになります。
運転中に運転モードを変更すると，指定残距離をクリアし，減速停止します。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中に運転モードを変更すると，押当て運転を中断し，停止します。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>プログラム方式の場合
標準と同仕様です。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>等分割割出し方式の場合
標準と同仕様です。</td><td>DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>運転モード選択2</td><td>MD1</td><td></td><td>ポイントテーブル方式の場合
MD1は使用できません。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>プログラム方式の場合
MD1は使用できません。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>等分割割出し方式の場合
標準と同仕様です。</td><td>DI-1</td><td></td><td></td><td>△</td></tr>
</table>

17. 位置決めモード(押当て運転)

デバイス名称	略称	コネクタピン番号	機能と用途	I/O区分	制御モード		
					CP	CL	PS
始動信号	ST1	CN1-17	ポイントテーブル方式の場合 1.絶対値指令方式の場合 自動運転時にST1オンにすると，ポイントテーブルに設定された位置決めデータおよび押当て運転データにもとづき，1回の運転を実行します。 位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，ST1のオンを検知するまで押当て運転を継続します。 原点復帰時にST1をオンすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1をオンにすると，オンにしている間，正転方向に回転します。正転はアドレス増加方向を示します。 JOG運転の時に，ST1,ST2共にオンにするとサーボモータが停止します。 2.増分値指令方式の場合 自動運転時にST1オンにすると，ポイントテーブルに設定された位置決めデータにもとづき，正転方向に1回の位置決め運転を実行します。 押当て運転は，行うことができません。 原点復帰時にST1をオンすると同時に原点復帰を開始します。 JOG運転時にST1をオンにすると，オンにしている間，正転方向に回転します。正転はアドレス増加方向を示します。 JOG運転の時に，ST1,ST2共にオンにするとサーボモータが停止します。	DI-1	○		
			プログラム方式の場合 標準と同仕様です。			○	
			等分割割り出し方式の場合 標準品と同仕様です。				○
逆転始動	ST2	CN1-18	ポイントテーブル方式の場合 標準品と同仕様です。 ポイントテーブル方式 押当て運転時はこのデバイスは使用しません。	DI-1	○		
			プログラム方式の場合 標準と同仕様です。			○	
			等分割割り出し方式の場合 このデバイスは使用しません。				

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタ
ピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O
区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>一時停止/再始動</td><td>TSTP</td><td></td><td>自動運転中に TSTP をオンにすると一時停止します。
再度 TSTP をオンにすると再始動します。
一時停止中に ST1(正転始動)または ST2(逆転始動)をオンにしても作動しません。
一時停止中に自動運転モードから手動運転モードへ変更すると移動残距離は消去されます。
原点復帰中，JOG 運転中および位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，一時停止/再始動入力は機能しません。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択1</td><td>DI0</td><td>CN1-19</td><td rowspan="9">ポイントテーブル方式の場合
DI0～DI7でポイントテーブル及び原点復帰モードを選択してください。
ポイントテーブルデータの補助機能で押当て運転を選択したポイントテーブルを選択し、ST1(始動信号)オンすることはできません。
単独での押当て運転は使用できません。必ず位置決め運転と合わせて使用してください。

<table>
<tr><th colspan="8">デバイス (注)</th><th>選択内容</th></tr>
<tr><th>DI7</th><th>DI6</th><th>DI5</th><th>DI4</th><th>DI3</th><th>DI2</th><th>DI1</th><th>DI0</th><th></th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>原点復帰モード</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>ポイントテーブル番号2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号3</td></tr>
<tr><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td><td>・
・
・</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>ポイントテーブル番号254</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>ポイントテーブル番号255</td></tr>
</table>
注. 0：オフ
1：オン

プログラム方式の場合
標準と同仕様</td><td rowspan="9">DI-1</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択2</td><td>DI1</td><td>CN1-41</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択3</td><td>DI2</td><td>CN1-10</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択4</td><td>DI3</td><td>CN1-35</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択5</td><td>DI4</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択6</td><td>DI5</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択7</td><td>DI6</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>ポイントテーブル番号/プログラム番号選択8</td><td>DI7</td><td></td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>クリア</td><td>CR</td><td></td><td>CRをオンにすると，その立上りエッジで位置制御カウンタの溜りパルスを消去します。パルス幅は10ms以上にしてください。
[Pr.PB03 位置指令加減速時定数]で設定した遅れ量も消去されます。
[Pr.PD32]を“_ _ _ 1”に設定すると，CRをオンにしている間は常に消去します。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，クリア入力は機能しません。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，[Pr.PD32]を“_ _ _ 2”に設定しないでください。</td><td>DI-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
</table>

(b) 出力デバイス

<table>
<tr><th rowspan="2">デバイス名称</th><th rowspan="2">略称</th><th rowspan="2">コネクタ
ピン番号</th><th rowspan="2">機能と用途</th><th rowspan="2">I/O
区分</th><th colspan="3">制御モード</th></tr>
<tr><th>CP</th><th>CL</th><th>PS</th></tr>
<tr><td>インポジション</td><td>INP</td><td>CN1-24</td><td>位置制御モード中は，溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるときにINPがオンになります。インポジション範囲は[Pr.PA10]で変更できます。インポジション範囲を大きくすると，低速回転時に常時オンになることがあります。
速度制御モードおよびトルク制御モード中は，常にオフとなります。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，TLCが100ms連続でオンした場合に，INPがオンになります。TLCの連続検知時間は[Pr.PS03]で変更できます。
サーボオフ状態ではINPはオフになります。
PERR(押当て異常)オフのときに，INPがオンになります。
<table>
<tr><th>RD</th><th>PERR</th><th>運転状態</th><th>条件</th><th>INP</th></tr>
<tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1</td><td>1</td><td>位置決め運転</td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0</td><td rowspan="2">位置決め運転</td><td>溜りパルスが設定したインポジション範囲にあるとき</td><td>1</td></tr>
<tr><td>溜りパルスが設定したインポジション範囲外にあるとき</td><td>0</td></tr>
<tr><td>押当て運転</td><td>押当て開始時はINPオフとなります。
TLCが100ms連続でオンした後に、
INPオンを継続します。</td><td>左記
参照</td></tr>
</table>
注. 0：オフ
1：オン</td><td>DO-1</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>トルク制限中／
押当てトルク到達中</td><td>TLC</td><td></td><td>位置制御モード中は，トルク発生時に[Pr.PA11 正転トルク制限]，[Pr.PA12 逆転トルク制限]または，TLA(アナログトルク制限)で設定したトルクに達したときにTLCがオンになります。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，[Pr.PA11 正転トルク制限]，[Pr.PA12 逆転トルク制限]，TLA(アナログトルク制限)，ポイントテーブルで設定した押当てトルクまたは，[Pr.PS04 押当てトルク上限値]に達したときにTLCがオンになります。押当てトルク以下となった場合，オフになります。
サーボオフ状態ではTLCはオフになります。</td><td>DO-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>移動完了</td><td>MEND</td><td></td><td>溜りパルスが[Pr.PA10]で設定したインポジション出力範囲，かつ指令残距離が"0"のときにMENDがオンになります。
サーボオンでMENDがオンになります。
サーボオフ状態ではMENDがオフになります。ただし，等分割割り出し方式ではサーボオフ状態でもMENDはオフになりません。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，MENDはオフになります。</td><td>DO-1</td><td>△</td><td>△</td><td>△</td></tr>
<tr><td>ポジションエンド</td><td>PED</td><td></td><td>溜りパルスが[Pr.PA10]で設定したインポジション出力範囲，かつ指令残距離が""0"のときにPEDがオンになります。
PEDはMEND(移動完了)がオン，かつZP(原点復帰完了)がオンのとき，オンになります。
ZP(原点復帰完了)がオン，かつサーボオンでPEDがオンになります。
サーボオフ状態ではPEDはオフになります。
位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，PEDはオフになります。</td><td>DO-1</td><td>△</td><td>△</td><td></td></tr>
<tr><td>押当て異常</td><td>PERR</td><td></td><td>位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中に，押当て運転を継続できない，または押当て運転を開始できない条件となった場合にオンになります。
RES(リセット)オンにより，PERRはオフになります。
また，[Pr.PS01]"_ _ _ 1"および[Pr.PS01]"_ _ 1 _"にて押当て異常時サーボロック停止を選択時は，ST1(始動信号)オンにより，PERRはオフになります。</td><td>DO-1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>押当て運転中</td><td>TFBL</td><td></td><td>位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中，TFBLがオンになります。
押当て運転を終了すると，TFBLがオフになります。</td><td>DO-1</td><td>△</td><td></td><td></td></tr>
</table>

17.5 強制停止減速機能の説明

本節に記載されないデバイスについては3.7節を参照願います。

ポイント
●強制停止減速機能の対象になっていないアラームの場合，強制停止減速は機能しません。(第8章参照) ●トルク制御モードおよび位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中の場合，強制停止減速機能は使用できません。 ●タンデム構成のように複数軸が連結されている機械の場合，強制停止減速機能を無効にしてください。強制停止減速機能が無効の状態でアラームが発生すると，サーボモータはダイナミックブレーキ停止になります。 ●EM2(強制停止2)がオフのときに，SON(サーボオン)のオンを維持してください。SON(サーボオン)がオフの場合，強制停止減速，ベース遮断遅延および上下軸引き上げが機能しません。

17.5.1 強制停止減速機能

EM2をオフにすると，強制停止減速のあとにダイナミックブレーキが作動してサーボモータが停止します。このとき表示部に [AL. E6 サーボ強制停止警告] を表示します。
通常の運転中にEM2 (強制停止2) を使用して停止，運転を繰り返さないでください。ドライバの寿命が短くなる場合があります。
[Pr. PA04] が "2 _ _ _" (初期値) の場合，本機能が有効となります。また，強制停止減速機能の対象のアラーム発生時にも，強制停止減速します。
[Pr. PA04]を "0 _ _ _" に設定することで強制停止減速機能を無効にすることができます。

(1) 接続図

3.7.1 項(1)を参照願います。

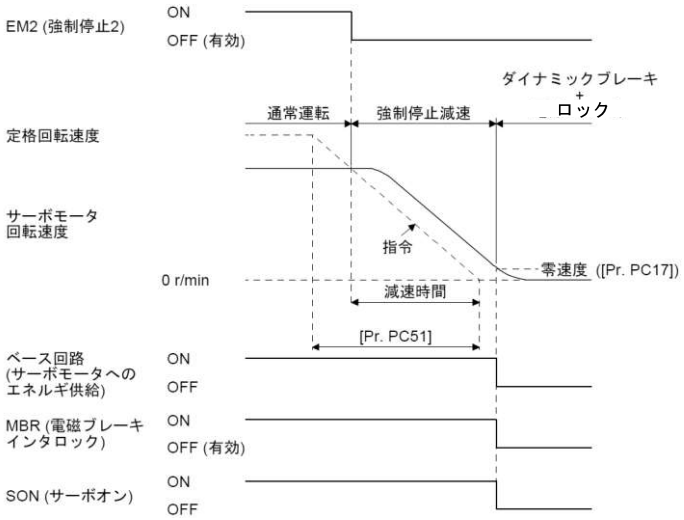
(2) タイミングチャート

ポイント

●強制停止減速中にLSP/LSNをオフにすると，[Pr.PD30]の設定により次のように停止します。

[Pr.PD30]	停止方法
_ _ _ 0	急停止に移行する。
_ _ _ 1	強制停止減速を継続する

EM2（強制停止2）をオフにすると，[Pr. PC51 強制停止時 減速時定数]の値に従って減速します。減速指令が完了しサーボモータの速度が [Pr. PC17 零速度] 以下になると，ベース遮断し，ダイナミックブレーキが作動します。



本機能は，位置制御モードおよび速度制御モードの場合に，使用することができます。
トルク制御モードおよび位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中の場合,EM2 のオフと同時にダイナミックブレーキが作動してサーボモータが停止します。

17.6 トルク制限機能の説明

本節に記載されないデバイスについては3.6.1項(5)を参照願います。

17.6.1 トルク制限とトルク

3.6.1 項(5) (b) を参照願います。

17.6.2 トルク制限値の選択

TL (外部トルク制限選択) を使用して [Pr. PA11 正転トルク制限] および [Pr. PA12 逆転トルク制限]と TLA (アナログトルク制限) によるトルクの制限を次のように選択してください。

[Pr. PD03] ～ [Pr. PD22] でTL1 (内部トルク制限選択) を使用可能にすると, [Pr. PC35 内部トルク制限2/内部推力制限2] を選択できます。

また, 位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は, [Pr.PS04 押当てトルク上限値]が有効となります。

ただし, TL, TL1および[Pr.PS04]で選択された制限値より, [Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が小さい場合, [Pr. PA11] または [Pr. PA12] の値が有効になります。

(1)位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中

入力デバイス (注 1)		トルク制限値の状態 (注 4)			有効になるトルク制限値	
TL1	TL				CCW 力行・CW 回生	CW 力行・CCW 回生
0	0	Pr.PS04	>	Pr.PA11 Pr.PA12	Pr.PA11	Pr.PA12
		Pr.PA11 Pr.PA12	>	Pr.PS04	Pr.PS04	Pr.PS04
0	1	Pr.PS04	> TLA >	Pr.PA11 Pr.PA12	Pr.PA11	Pr.PA12
		TLA	> Pr.PS04 >	Pr.PA11 Pr.PA12		
		TLA	> Pr.PA11 Pr.PA12 >	Pr.PS04	Pr.PS04	Pr.PS04
		Pr.PA11 Pr.PA12	> TLA >	Pr.PS04		
		Pr.PA11 Pr.PA12	> Pr.PS04 >	TLA	TLA (注 2)	TLA (注 3)
		Pr.PS04	> Pr.PA11 Pr.PA12 >	TLA		
1	0	Pr.PS04	> Pr.PC35 >	Pr.PA11 Pr.PA12	Pr.PA11	Pr.PA12
		Pr.PC35	> Pr.PS04 >	Pr.PA11 Pr.PA12		
		Pr.PC35	> Pr.PA11 Pr.PA12 >	Pr.PS04	Pr.PS04	Pr.PS04
		Pr.PA11 Pr.PA12	> Pr.PC35 >	Pr.PS04		
		Pr.PA11 Pr.PA12	> Pr.PS04 >	Pr.PC35	Pr. PC35 (注 2)	Pr. PC35 (注 3)
		Pr.PS04	> Pr.PA11 Pr.PA12 >	Pr.PC35		
1	1	Pr.PS04	> TLA >	Pr.PC35	Pr. PC35 (注 2)	Pr. PC35 (注 3)
		TLA	> Pr.PS04 >	Pr.PC35		
		TLA	> Pr.PC35 >	Pr.PS04	Pr.PS04	Pr.PS04
		Pr.PC35	> TLA >	Pr.PS04		
		Pr.PC35	> Pr.PS04 >	TLA	TLA (注 2)	TLA (注 3)
		Pr.PS04	> Pr.PC35 >	TLA		

注 1. 0: オフ、1: オン

注 2. [Pr. PD33] を "_ 2 _ _" に設定した場合, [Pr. PA11] になります。

注 3. [Pr. PD33] を "_ 1 _ _" に設定した場合, [Pr. PA12] になります。

注 4. [Pr. PS04] は "0.0"以外を設定した時に有効となります。"0.0"を設定した場合, 最大トルク 100.0[%]として動作します。

(2) 位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中以外

入力デバイス (注 1)		トルク制限値の状態			有効になるトルク制限値	
TL1	TL				CCW 力行・CW 回生	CW 力行・CCW 回生
0	0				Pr.PA11	Pr.PA12
0	1	TLA	>	Pr.PA11 Pr.PA12	Pr.PA11	Pr.PA12
		Pr.PA11 Pr.PA12	>	TLA	TLA (注 2)	TLA (注 3)
1	0	Pr.PC35	>	Pr.PA11 Pr.PA12	Pr.PA11	Pr.PA12
		Pr.PA11 Pr.PA12	>	Pr.PC35	Pr. PC35 (注 2)	Pr. PC35 (注 3)
1	1	TLA	>	Pr.PC35	Pr. PC35 (注 2)	Pr. PC35 (注 3)
		Pr.PC35	>	TLA	TLA (注 2)	TLA (注 3)

注 1. 0: オフ、1: オン
注 2. [Pr. PD33] を "_ 2 _ _" に設定した場合, [Pr. PA11] になります。
注 3. [Pr. PD33] を "_ 1 _ _" に設定した場合, [Pr. PA12] になります。

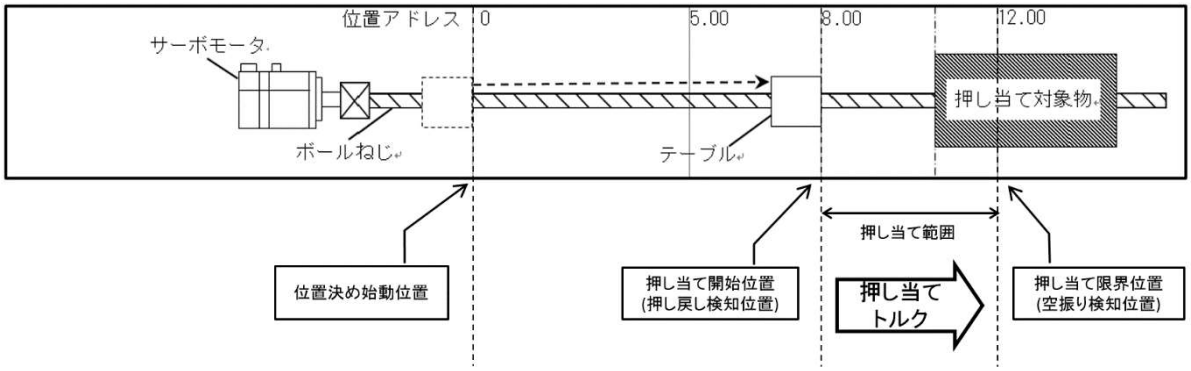
17.6.3 TLC(トルク制限中)

3.6.1 項(5) (c) を参照願います。

17.7 ポイントテーブル方式 押当て運転

17.7.1 ポイントテーブル方式押当て運転とは

押当て運転とは，押当て範囲内(『押当て開始位置』と『押当て限界位置』の間)において 『押当て開始位置』から『押当て限界位置』の方向に，押当てトルクを発生させる機能です。
ポイントテーブル方式 押当て運転は、ポイントテーブルデータの補助機能にて、位置決め運転または押当て運転を選択することができます。
位置決め始動位置から押当て開始位置までの位置決め運転，押当て範囲内での押当てトルク([0.1%]単位)による押当て運転の各データをポイントテーブルデータにて管理し，一連の動作の実行を ST1(始動信号)オンで行うことができます



17.7.2 パラメータの設定

ポイントテーブル方式 押当て運転を使用する際には，以下のようにパラメータを設定してください。

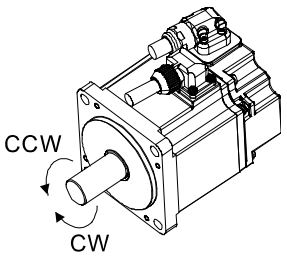
(1)制御モード選択 ([Pr.PA01] “_ _ _ x”)
位置決めモード (ポイントテーブル方式) (6)を設定してください。

(2)運転モード選択 ([Pr.PA01] “_ _ x _”)
標準制御モード(0)を設定してください。

(3)指令方式選択([Pr.PT01] “_ _ _ x”)
絶対値指令方式(0)を設定してください。

(4)回転方向の選択([Pr.PA14])
ST1 をオンしたときのサーボモータ回転方向を選択してください。

[Pr.PA14]の設定	サーボモータ回転方向 ST1(始動信号)オン
0	＋位置データで CCW 方向に回転 －位置データで CW 方向に回転
1	＋位置データで CW 方向に回転 －位置データで CCW 方向に回転



(5)位置データの単位([Pr.PT01] “_ x _ _”)
位置データの単位を設定してください。

[Pr.PT01]の設定(注 1)	位置データ単位
_ 0 _ _	mm
_ 1 _ _	inch
_ 3 _ _	pulse

注 1 : [Pr.PT01] “_ 2 _ _” (degree 設定)の場合、ポイントテーブルデータの補助機能 “16”, “18”による押当て運転を選択することができません。
位置データの単位の変更により補助機能が範囲外の値になった場合, [AL.37.3] が発生します。

(6)送り長倍率([Pr.PT03])
位置データの送り長倍率を設定してください。

[Pr.PT03]の設定	位置データ入力単位(注 1)		
	[mm]	[inch]	[pulse](注 2)
_ _ _ 0	0 ～ + 999.999	0 ～ + 99.9999	0 ～ + 999999
_ _ _ 1	0 ～ + 9999.99	0 ～ + 999.999	
_ _ _ 2	0 ～ + 99999.9	0 ～ + 9999.99	
_ _ _ 3	0 ～ + 999999	0 ～ + 99999.9	

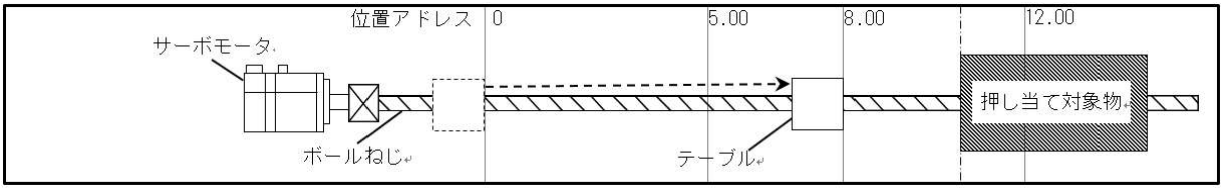
注 1 : [Pr.PT01] “_ 2 _ _” (degree 設定) の場合、ポイントテーブルデータの補助機能 “16”, “18”による押当て運転を選択することができません。
注2 :送り長倍率設定 ([Pr. PT03]) の設定は単位倍率に反映されません。
単位倍率を変更したい場合, 電子ギア設定 ([Pr. PA06] および [Pr. PA07]) で調節してください。

17.7.3 ポイントテーブル

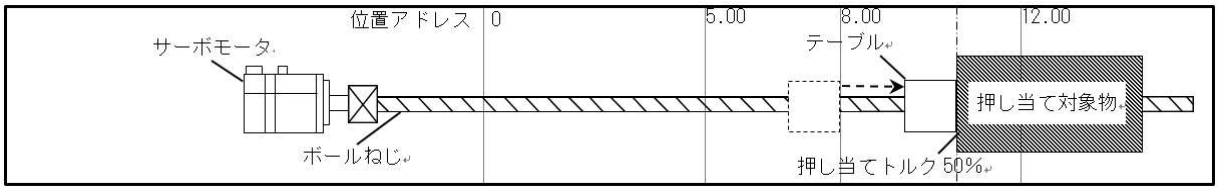
ポイントテーブル方式 押当て運転を使用する際には，ポイントテーブルの各値の設定をセットアップソフトウェア (MR Configurator2™)または操作部で設定してください。

押当て動作を，次の 3 ステップに分割した例で説明します。

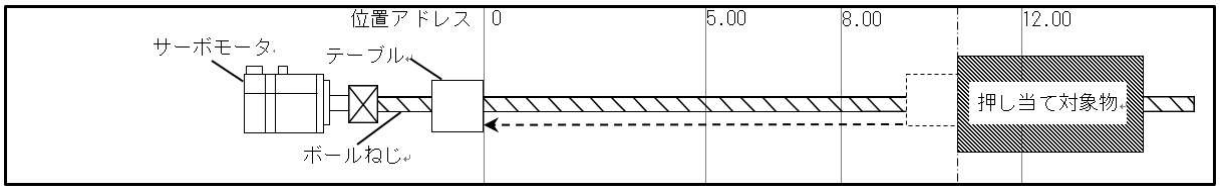
＜STEP1＞位置決め運転で，位置決め始動位置から押当て開始位置まで移動します(ポイントテーブル 1 の動作)



＜STEP2＞押当て運転で，押当て対象物に押付ける動作を行います(ポイントテーブル 2 の動作)



＜STEP3＞位置決め運転で，位置決め始動位置まで戻ります(ポイントテーブル 3 の動作)



上記の STEP 毎にポイントテーブルを割り当てます。

	ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
STEP1⇒	1	8.00	3000	100	150	0(注2)	1	0(注4)	0(注5)
STEP2⇒	2	12.00	500	0(注1)	0(注1)	0(注3)	16	0(注4)	500
STEP3⇒	3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注5)

注 1：補助機能に "1"，3"，"8"または"9"を設定し，ドウェル =0 で連続運転になります。このとき，位置データ始動時に選択した加速時定数および減速時定数データが有効となり、次以降のポイントテーブルの加速時定数および減速時定数は無効になります。

注 2：押当て運転を行う場合，押当て運転直前のポイントテーブルデータのドウェルを必ず“0”に設定してください。
“0”以外を設定すると、[AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。

注 3：補助機能に "0"，"2"，"16"または "18"を設定した場合，このポイントテーブル No のドウェルは無効になります。

注 4：押当て運転を含むポイントテーブル番号を始動した場合、M コードは出力されません。

注 5：補助機能に "16"または "18"以外を設定した場合，このポイントテーブル No の押当てトルクは無効になります。

ST1(始動信号)のオンで選択したポイントテーブル番号による位置決め運転，連続したポイントテーブル番号による押当て運転を実施します。押当てトルク到達後，INP がオンするのを確認して次のポイントテーブルを選択，始動してください。このとき ST1 が入るまで，押当て運転を持続（押当てトルクを持続）します。

ポイント

●押当て運転中(STEP2)は押当てトルクに到達した位置で停止します。そのため，押当て運転終了時の現在位置は押当て限界位置には到達しません。
位置決め運転の増分値指令は停止位置からの移動量を指定するため，増分値指令のみで運転パターンを設定した場合，停止位置のずれが次回位置決め運転および押当て運転開始位置へ引き継がれてしまいます。
位置決め始動位置(STEP3)または押当て開始位置(STEP1)，あるいは双方の位置データを絶対値指令での設定を推奨します。

●押当て開始位置と押当て限界位置の幅が十分でない場合，押当て運転への切換え前に押当て限界位置に到達し位置決め運転完了となります。押当て運転への切換えに十分な幅となるように押当て開始位置を設定してください。

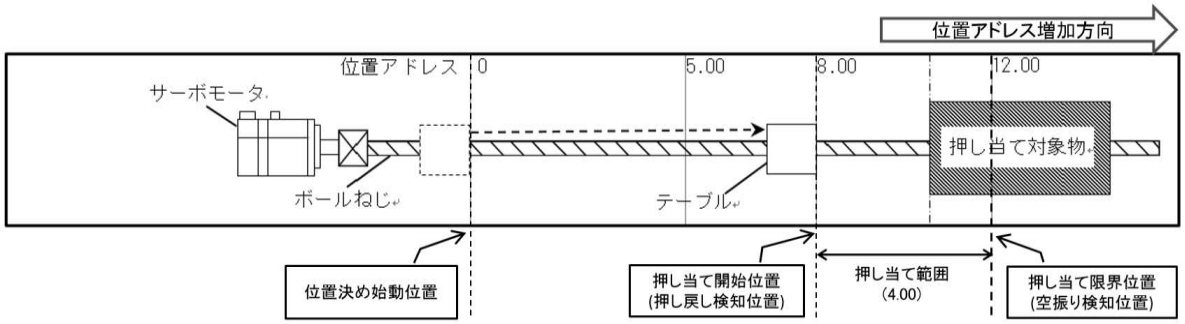
17.7.4 ポイントテーブルデーター覧

項目	設定範囲	単位	内容
位置データ/ 押当て限界位置	-999999 ～ 999999 (注1)	×10^{STM} μm ×$10^{(STM-4)}$ inch 10-3 degree pulse	目標アドレス (絶対値) を設定してください。 この値はティーチング機能を使用して設定することもできます。 補助機能"16"または "18"で押当て運転選択時は，押当て運転にて稼働する限界位置の設定になります。
サーボモータ 回転速度/ 速度制限値	0 ～ 許容回転速度	r/min mm/s (注2)	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。 補助機能"16"または "18"で押当て運転選択時は，押当て運転中の速度制限値の設定になります。 設定値は使用するサーボモータの瞬時許容回転速度以下にしてください。 押当て運転中は，[Pr.PS05 押当て運転速度上限値]を超えて設定されている場合，[Pr.PS05]の速度で制限されます。
加速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定してください。
減速時定数	0 ～ 20000	ms	サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定してください。
ドウェル	0 ～ 20000	ms	ドウェルを設定してください。 補助機能に "0"，"2"，"16"または "18"を設定した場合，このポイントテーブルNoのドウェルは無効になります。 補助機能に "1"，3"，"8"または"9"を設定し，ドウェル =0で連続運転になります。 ドウェルを設定すると，選択したポイントテーブルの位置指令を完了し，設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。 押当て運転を行う場合，押当て運転直前のポイントテーブルのドウェルは必ず“0”を設定してください。(注4)
補助機能	0 ～ 3, 8 ～ 11, 16, 18		補助機能を設定してください。 (1)このポイントテーブルを位置決め運転(絶対値指令方式)で使用する場合 0: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 8: 起動時に選択したポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 9: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 (2)このポイントテーブルを位置決め運転(増分値指令方式)で使用する場合 2: 選択した1つのポイントテーブル自動運転を実行。 3: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転を実行。 10: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 11: ポイントテーブル番号1を停止することなく自動連続運転を実行。 (3)このポイントテーブルを押当て運転(絶対値指令方式)で使用する場合 16: ST1(始動信号)のオンで次のポイントテーブルを実行するまで押当て運転を持続します。押当て限界位置を絶対値で設定します。補助機能 "1"または"3"による位置決め運転に引き続いて設定してください。(注3) (注4) (4)このポイントテーブルを押当て運転(増分値指令方式)で使用する場合 18: ST1(始動信号)のオンで次のポイントテーブルを実行するまで押当て運転を持続します。押当て限界位置を増分値で設定します。

			補助機能 "1"または"3"による位置決め運転に引き続いて設定してください。(注3) (注4) 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ (指令出力) を確認後, 逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号255で "1" または "3" を設定するとポイントテーブル実行時に [AL. 61] が発生します。
Mコード	0 ～ 99		Mコードの1桁目, 2桁目をそれぞれ4ビットバイナリで出力します。 MコードはRS-422通信の時のみ使用します。 押当て運転を含むポイントテーブル番号を始動した場合、Mコードは出力されません。
押当てトルク	0 ～ 1000	0.1%	押当てトルク([0.1%]単位)を設定してください。 補助機能 ""16"または "18"で押当て運転選択時に本設定が有効となります。 最大トルク= 1000([0.1%]単位)として設定してください。 「0」 (押当てトルク0.0%) が設定されている場合は, 押当てトルクが無効になります。 押当てトルクが上限値を超えて設定されている場合,押当てトルクは制限されます。(詳細は本仕様書5.7.2項(1)を参照願います。)

注 1	μmおよびinch設定時はSTM 設定により小数点位置が変更されます。
3	単独での押当て運転には対応していません。ポイントテーブルデータの補助機能で“16”または“18”を設定したポイントテーブルNo.を指定して, ST1(始動信号)をオンした場合に, [AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。
4	押当て運転直前のポイントテーブルのドウェルに“0”以外を設定すると[AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。

17.7.5 位置アドレス増加方向に押当て運転を行う場合



(1) ポイントテーブル設定例

a) 位置決め運転(絶対値指令方式), 押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	**位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]**	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	**補助機能**	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**8.00**	3000	100	150	0	**1**	0(注1)	0(注1)
2	**12.00**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**16**	0(注1)	500
3	**0**	2000	100	300	0	**0**	15	0(注1)

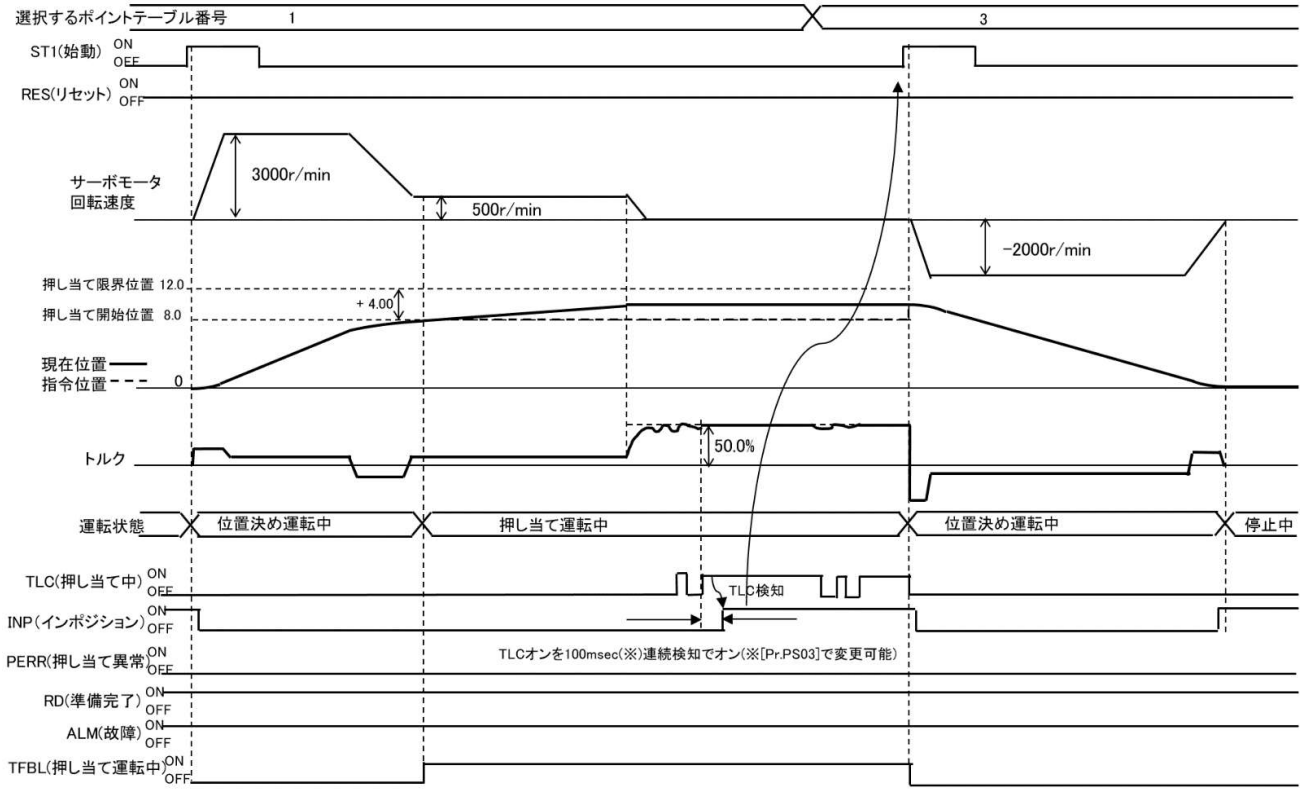
注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

b) 位置決め運転(絶対値指令方式), 押当て運転(増分値指令方式)の場合

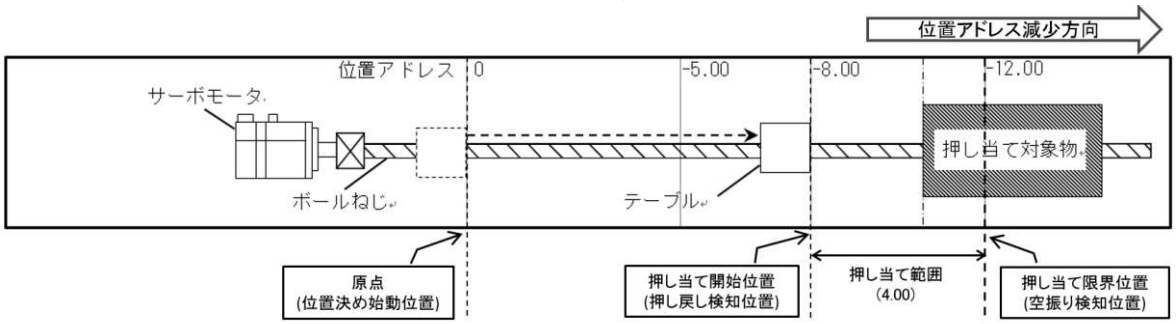
ポイントテーブル番号	**位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]**	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	**補助機能**	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**8.00**	3000	100	150	0	**1**	0(注1)	0(注1)
2	**4.00**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**18**	0(注1)	500
3	**0**	2000	100	300	0	**0**	15	0(注1)

注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2) タイミングチャート


選択するポイントテーブル番号
1
3
ST1(始動)
ON
OFF
RES(リセット)
ON
OFF
サーボモータ
回転速度
3000r/min
500r/min
-2000r/min
押し当て限界位置 12.0
押し当て開始位置 8.0
+ 4.00
現在位置
指令位置
0
トルク
50.0%
運転状態
位置決め運転中
押し当て運転中
位置決め運転中
停止中
TLC(押し当て中)
TLC検知
INP(インポジション)
PERR(押し当て異常)
TLCオンを100msec(※)連続検知でオン(※[Pr.PS03]で変更可能)
RD(準備完了)
ALM(故障)
TFBL(押し当て運転中)

17.7.6 位置アドレス減少方向に押当て運転を行う場合



(1) ポイントテーブル設定例

a) 位置決め運転(絶対値指令方式), 押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	**位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]**	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	**補助機能**	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**-8.00 (注1)**	3000	100	150	0	**1**	0(注2)	0(注2)
2	**-12.00**	500	0(注2)	0(注2)	0(注2)	**16**	0(注2)	500
3	**0**	2000	100	300	0	**0**	15	0(注2)

注 1 :位置アドレス減少方向の場合, ポイントテーブルデータの位置データ/押当て限界位置をマイナス値で設定してください。

注 2： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

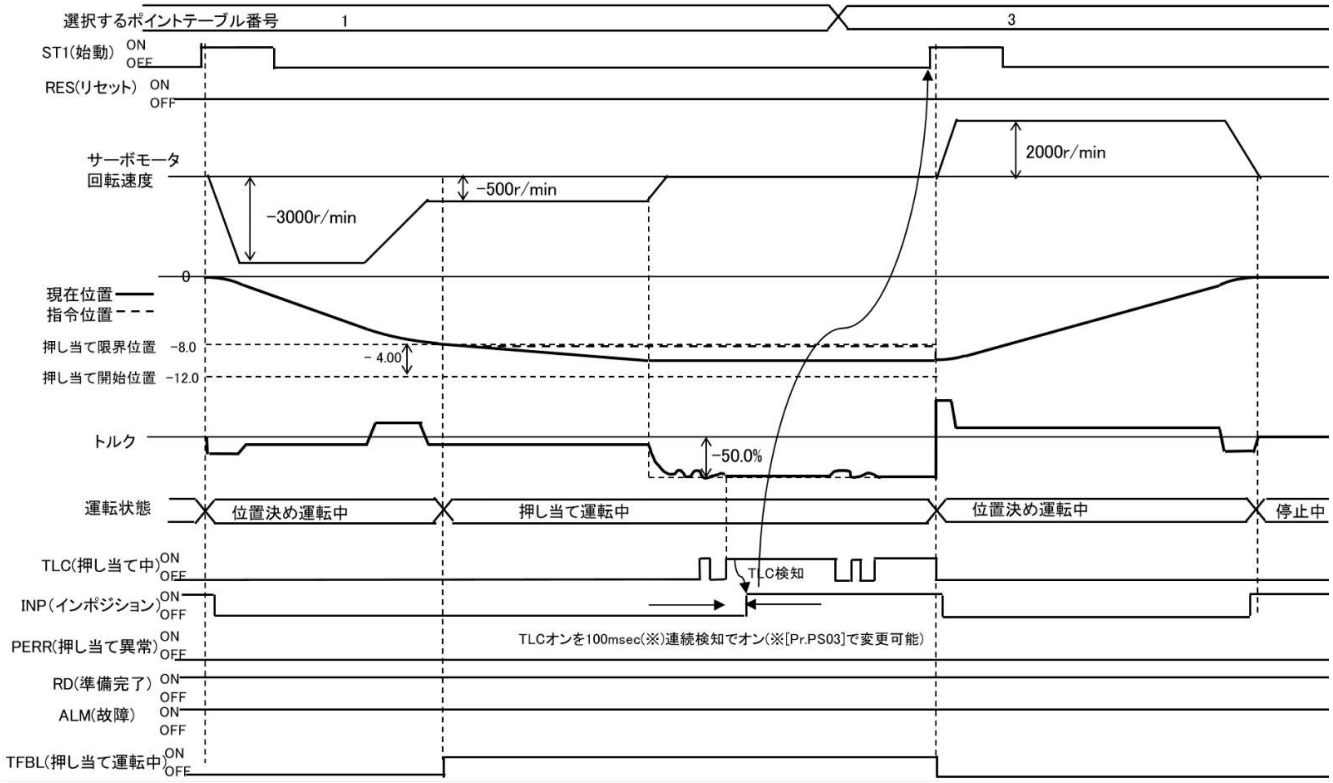
b) 位置決め運転(絶対値指令方式), 押当て運転(増分値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	**位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]**	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	**補助機能**	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**-8.00 (注1)**	3000	100	150	0	**1**	0(注2)	0(注2)
2	**-4.00 (注1)**	500	0(注2)	0(注2)	0(注2)	**18**	0(注2)	500
3	**0**	2000	100	300	0	**0**	15	0(注2)

注 1 :位置アドレス減少方向の場合, ポイントテーブルデータの位置データ/押当て限界位置をマイナス値で設定してください。

注 2： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2) タイミングチャート


選択するポイントテーブル番号
1
3
ST1(始動)
ON
OFF
RES(リセット)
ON
OFF
サーボモータ
回転速度
-3000r/min
-500r/min
2000r/min
0
現在位置
指令位置
押し当て限界位置
-8.0
-4.00
押し当て開始位置
-12.0
トルク
-50.0%
運転状態
位置決め運転中
押し当て運転中
位置決め運転中
停止中
TLC(押し当て中)
TLC検知
INP(インポジション)
PERR(押し当て異常)
TLCオンを100msec(※)連続検知でオン(※[Pr.PS03]で変更可能)
RD(準備完了)
ALM(故障)
TFBL(押し当て運転中)

17.8 押当て異常検知

ポイントテーブル方式押当て運転中に，押当て運転を継続できない，または押当て運転を開始できない条件となった場合，押当て異常を検知し，ダイナミックブレーキが作動してモータ停止します。
このとき，PERR(押当て異常)がオンとなります。PERR は RES(リセット)または ST1(始動信号)のオンでオフになります。アラーム[7F.□]発生中は ST1(始動信号)による PERR(押当て異常)のオフは無効となります。

押当て異常は，次の要因で検知されます。

詳細名称	検知要因	アラーム No.	備考
空振り異常	押当て運転中に，現在位置が押当て限界位置を超えた	7F.1	[Pr.PS01]“_ _ _ x”で検知方式を選択できます。
押戻し異常	押当て運転中に，現在位置が当て開始位置よりも押戻された	7F.2	[Pr.PS01]“_ _ x _”で検知方式を選択できます。
押当て方向異常	位置決め始動位置,押当て開始位置,押当て限界位置の関係に異常がある	7F.3	
押当て起動異常	押当て運転の起動方法に異常がある	7F.4	

※アラーム[7F.□]の詳細については本仕様書 6.3 節 トラブルシューティングを参照願います。

ポイント

●インクリメンタルシステムの場合，アラーム発生によるサーボオフで原点を消失します。
RES(リセット)でアラーム解除した後，再度原点復帰を行ってください。
または，[Pr.PT02]“_ _ _ 1”(サーボオフ時のフォローアップ)を選択することで原点消失を回避できます。

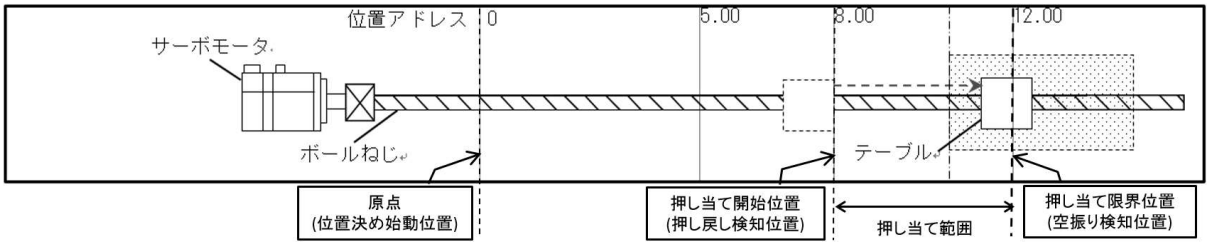
17.8.1 空振り動作検知

押当て運転中に現在位置が押当て限界位置に到達した場合に，押当て異常となり，ダイナミックブレーキ(DB)停止(アラーム[AL7F.1 空振り異常]発生)またはサーボロック停止(位置ロック)によりモータ停止します。

停止方法はパラメータ設定([Pr.PS01] “_ _ _ x”)で選択してください。

押当て範囲は，ポイントテーブルデータの位置データ／押当て限界位置により決定します。

空振り検知位置：押当て限界位置（押当て運転ポイントテーブルの押当て限界位置で決定）



(1) ポイントテーブル設定例

a)位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	8.00	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	**12.00 →(空振り検知位置 12.00)**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**16**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	無効

注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

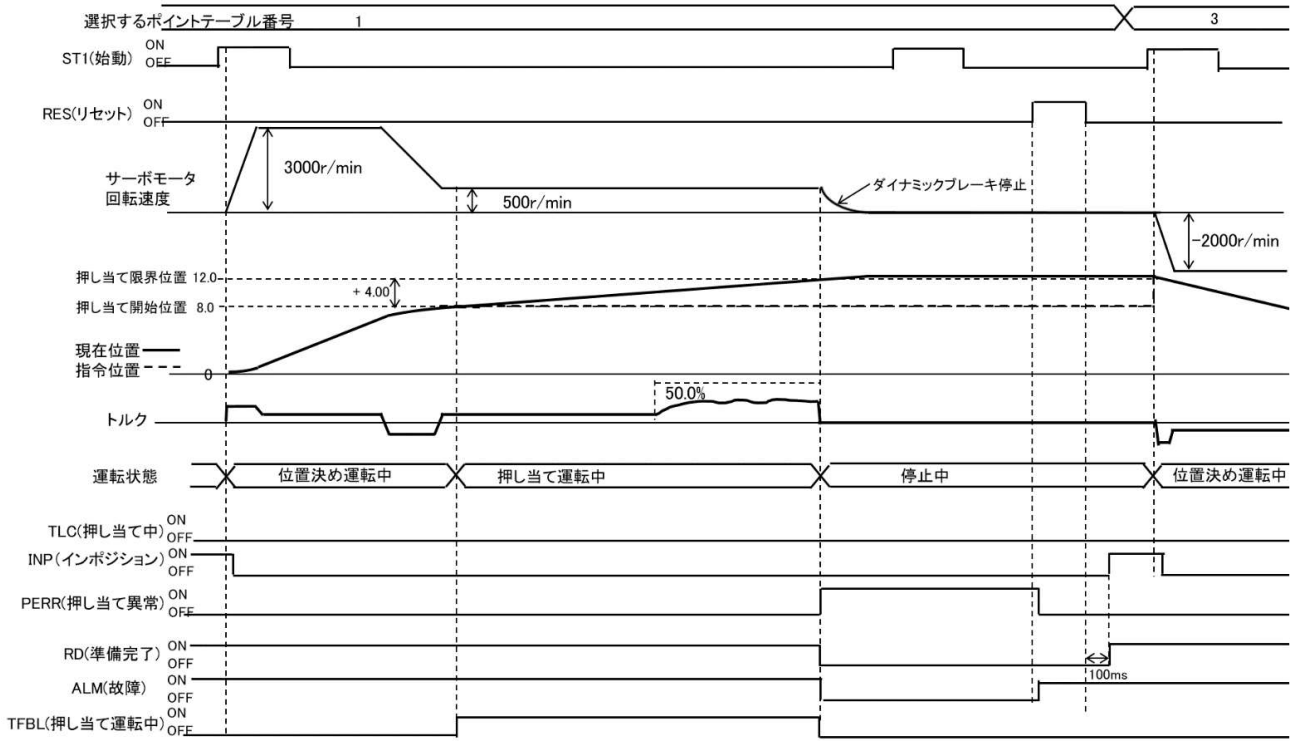
b) 位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(増分値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	8.00	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	**4.00 →(空振り検知位置 8.00＋4.00=12.00)**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**18**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

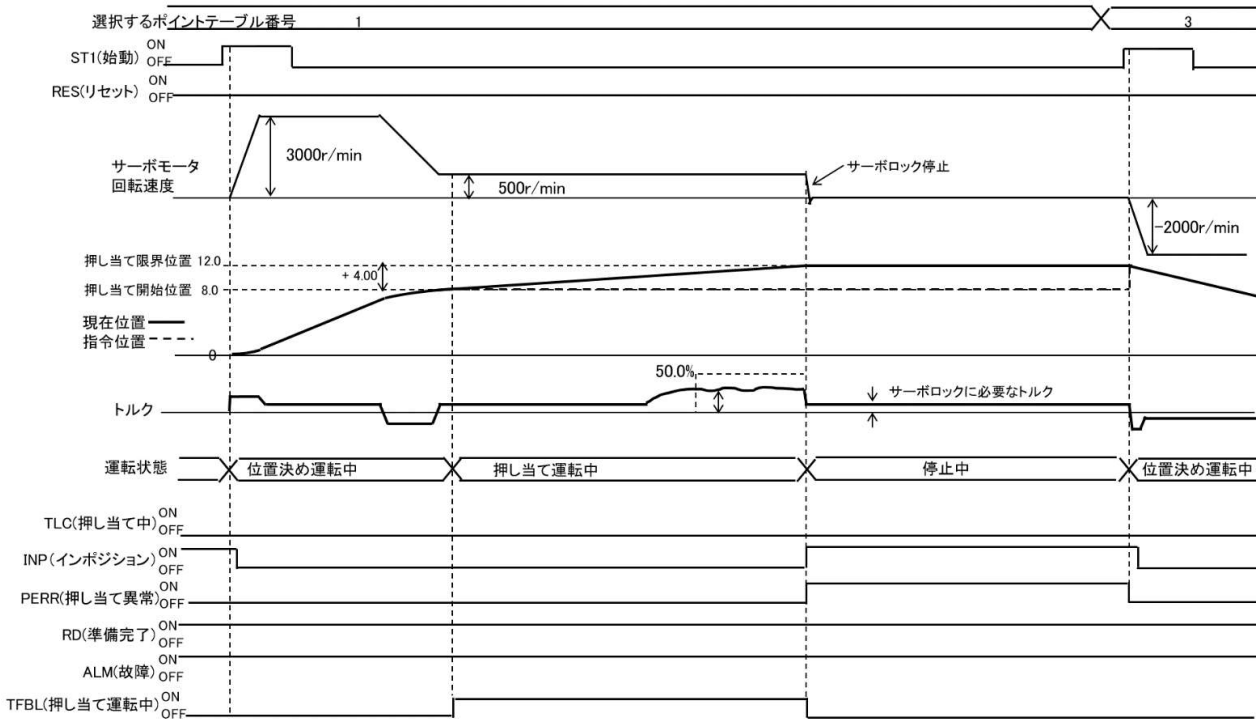
注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2)タイミングチャート

a) 空振り動作時の対応 ([Pr.PS01] "_ _ _ 1" ダイナミックブレーキ(DB)停止方式)
押当て運転中に現在位置が押当て限界位置に到達したとき, PERR(押当て異常)がオンとなり, アラーム[AL7F.1 押当て運転 空振り検知異常]が発生, 押当て運転を中断し, ダイナミックブレーキが作動してサーボモータ停止します。
RES(リセット)でアラーム解除, PERR(押当て異常)をオフします。ST1(始動信号)では PERR オフしません。



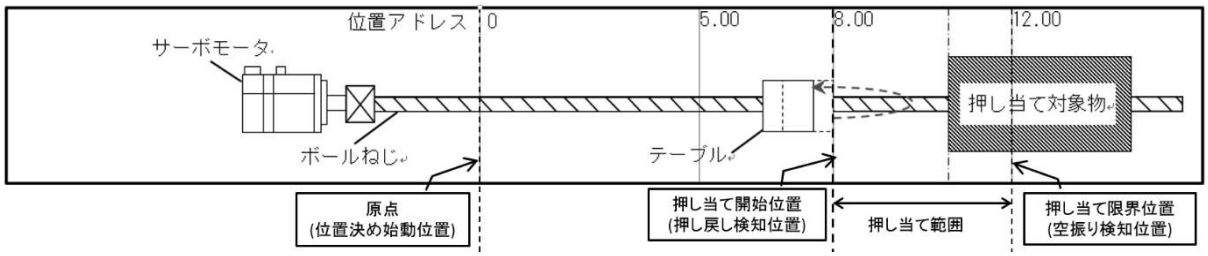
b) 空振り動作時の対応([Pr.PS01] "_ _ _ 0" サーボロック停止方式)
押当て運転中に現在位置が押当て限界位置に到達したとき, PERR(押当て異常)がオンとなり, 押当て運転を中断し, サーボモータ停止します。
RES(リセット)または ST1(始動信号)で PERR(押当て異常)をオフします。



17.8.2 押戻し動作検知

押当て運転中に現在位置が押当て開始位置に到達した場合に，押当て異常となり，ダイナミックブレーキ(DB)停止(アラーム[AL7F.2 押戻し異常]発生)またはサーボロック停止(位置ロック)によりサーボモータ停止します。停止方法はパラメータ設定([Pr.PS01] “_ _ x _”)で選択してください。
押当て範囲は，ポイントテーブルデータの位置データ／押当て限界位置により決定します。

押戻し検知位置：押当て開始位置（押当て運転ポイントテーブルの１つ前のポイントテーブルの位置データで決定）



(1) ポイントテーブル設定例

a)位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**8.00 →(押戻し検知位置 8.00)**	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	12.00	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**16**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

b) 位置決め運転(絶対値指令方式), 押当て運転(増分値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	**8.00 →(押戻し検知位置 8.00)**	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	4.00	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**18**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

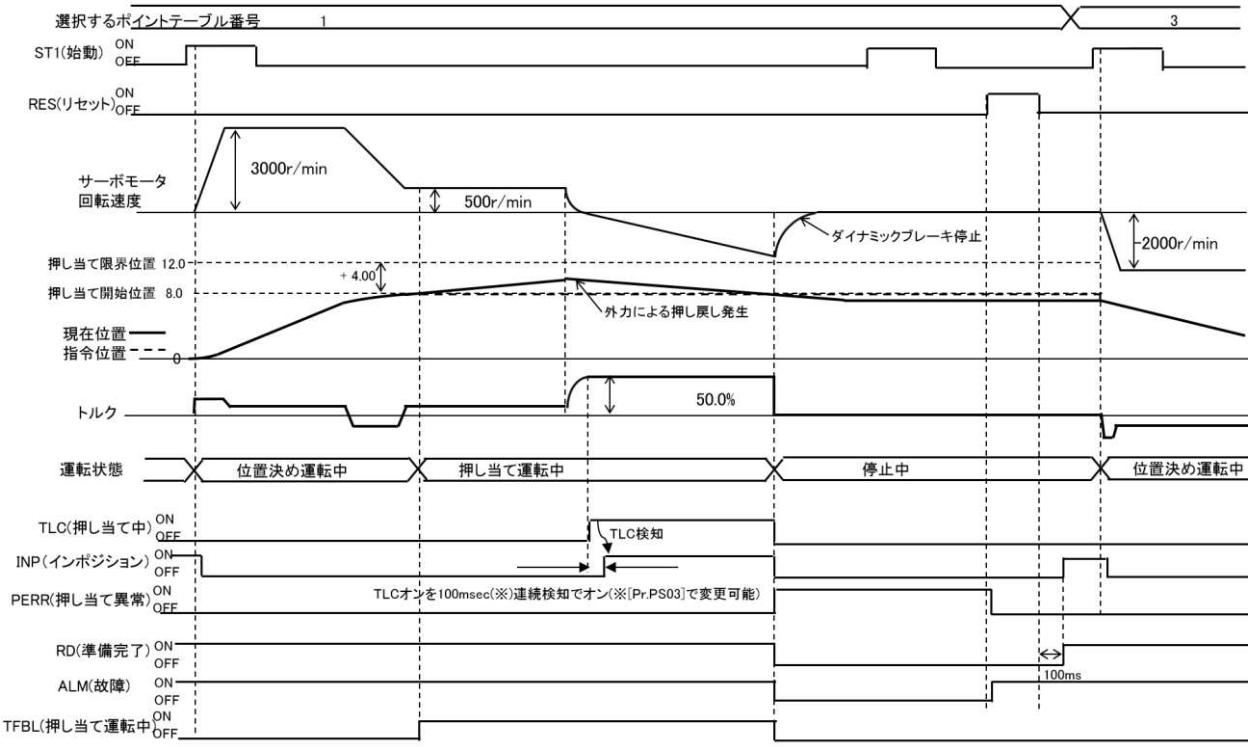
注1: ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2)タイミングチャート

a) 押戻し動作時の対応 ([Pr.PS01]“_ _ 1 _”ダイナミックブレーキ(DB)停止方式)

押当て運転中に現在位置が押当て開始位置に到達したとき，PERR(押当て異常)がオンとなり，アラーム[AL7F.2 押当て運転押戻し検知異常]が発生，押当て運転を中断し，ダイナミックブレーキが作動してサーボモータ停止します。

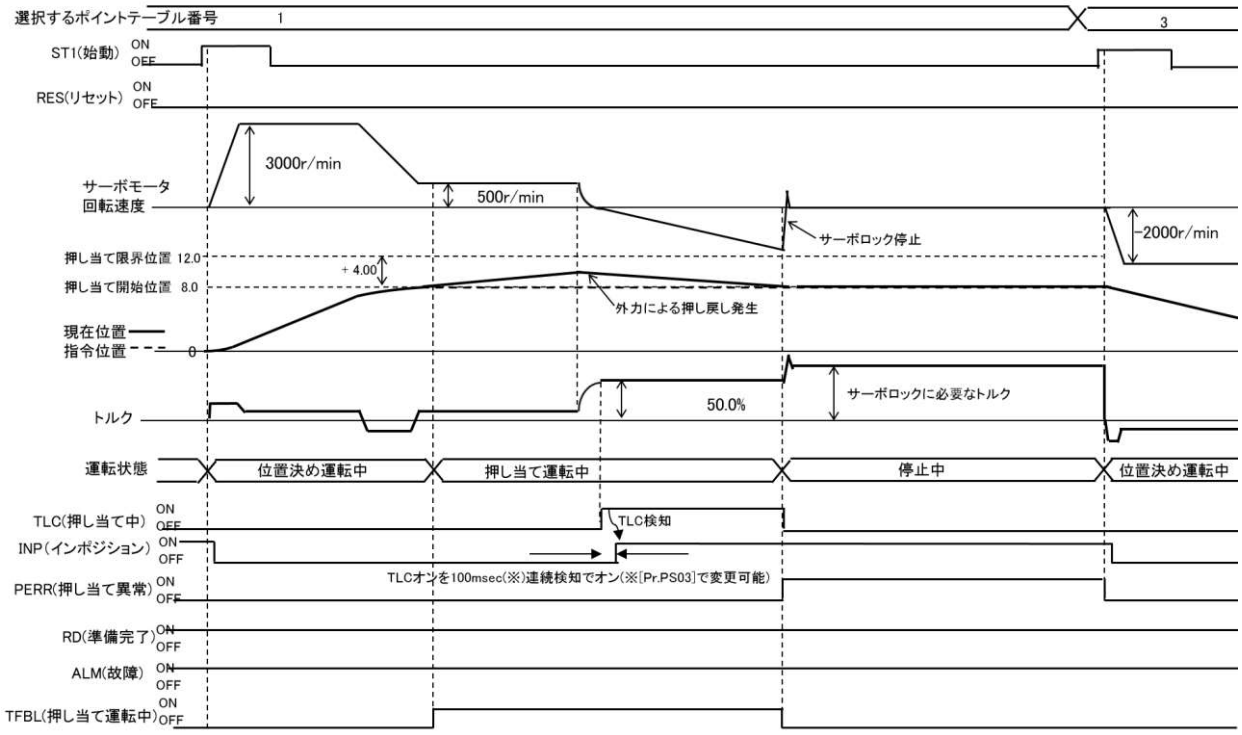
RES(リセット)でアラーム解除，PERR(押当て異常)をオフします。ST1(始動信号)では PERR オフしません。



b) 押戻し動作時の対応 ([Pr.PS01]“_ _ 0 _”サーボロック停止方式)

押当て運転中に現在位置が押当て開始位置に到達したとき， PERR(押当て異常)がオンとなり，押当て運転を中断し，サーボモータ停止します。

RES(リセット)または ST1(始動信号)で PERR(押当て異常)をオフします。

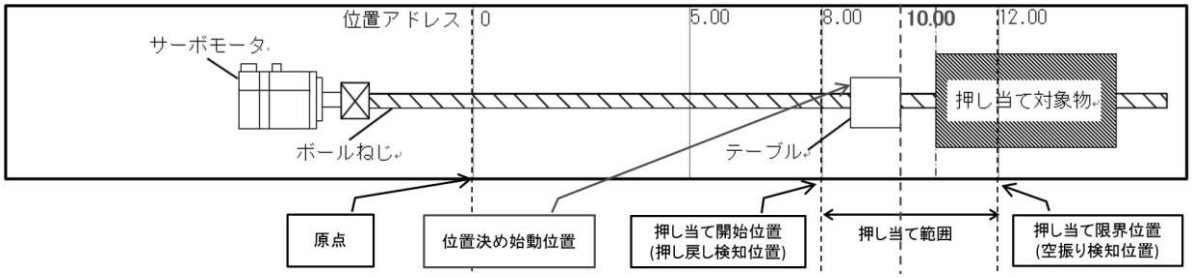

選択するポイントテーブル番号
1
3
ST1(始動)
ON
OFF
RES(リセット)
ON
OFF
3000r/min
サーボモータ
回転速度
500r/min
サーボロック停止
-2000r/min
押し当て限界位置 12.0
+ 4.00
押し当て開始位置 8.0
外力による押し戻し発生
現在位置
指令位置
0
50.0%
サーボロックに必要なトルク
トルク
運転状態
位置決め運転中
押し当て運転中
停止中
位置決め運転中
TLC(押し当て中)
TLC検知
INP(インポジション)
TLCオンを100msec(※)連続検知でオン(※[Pr.PS03]で変更可能)
PERR(押し当て異常)
RD(準備完了)
ALM(故障)
TFBL(押し当て運転中)

17.8.3　押当て方向異常

位置決め始動位置，押当て開始位置および押当て限界位置の関係が，
位置決め始動位置＜押当て開始位置≦押当て限界位置，または
位置決め始動位置＞押当て開始位置≧押当て限界位置
を満たさない場合，指令位置が押当て開始位置まで到達した後に［AL7F.3 押当て方向異常］が発生し，PERR(押当て異常)がオンとなり，ダイナミックブレーキが作動してサーボモータ停止します。
RES(リセット)でアラーム解除，PERR(押当て異常)をオフします。ST1(始動信号)ではPERRオフしません。

17.8.4　押当て運転を含む位置決め始動位置が不正の場合

下図のように，押当て範囲内で始動信号(ST1)をオンした場合，指令位置が押当て開始位置まで到達した後，［AL7F.3］が発生します。
この場合，押当て範囲外へ移動した後，再度押当て運転を含むポイントテーブルを起動してください。
本条件でのアラーム検知は，押当て開始位置が絶対値指令で設定されている場合に検知できます。



(1) ポイントテーブル設定例

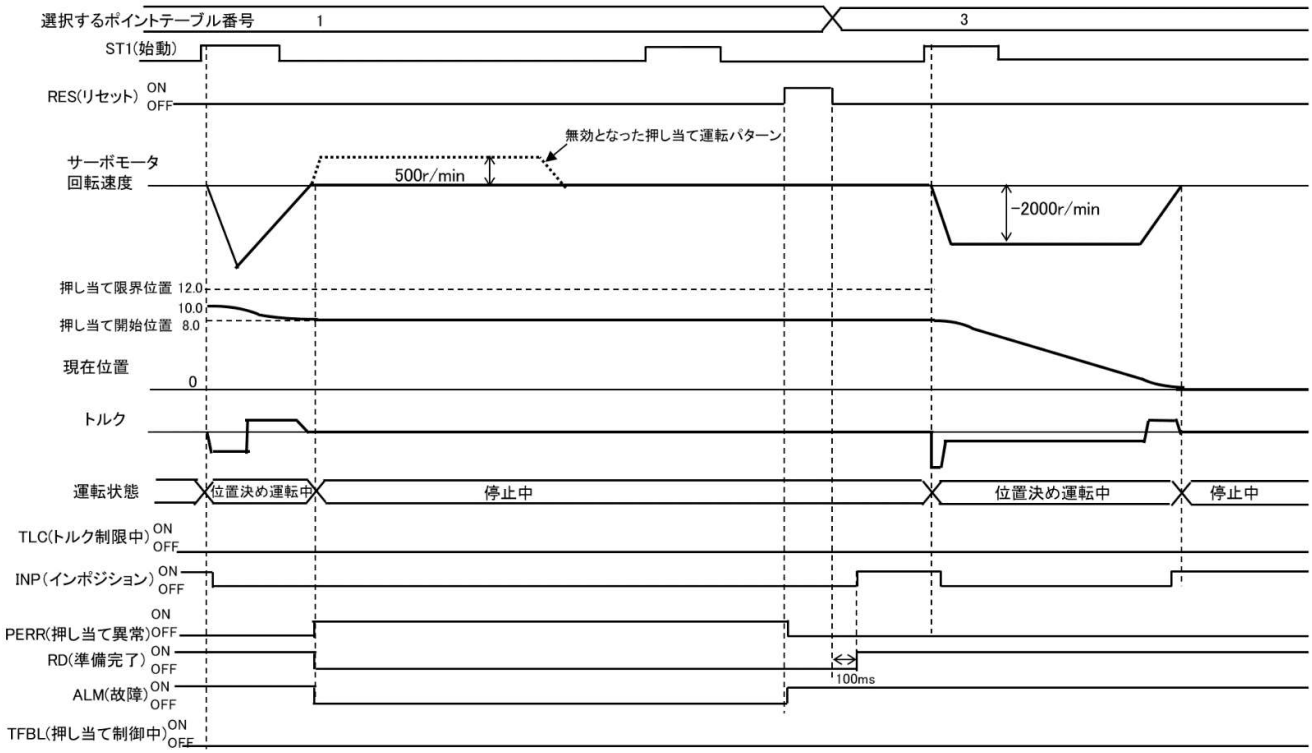
a) 位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	8.00	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	**12.00**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**18**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

注1： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2)タイミングチャート

位置決め始動位置が誤っている(現在位置が 10.00 の位置からポイントテーブルの位置決め運転を始動)

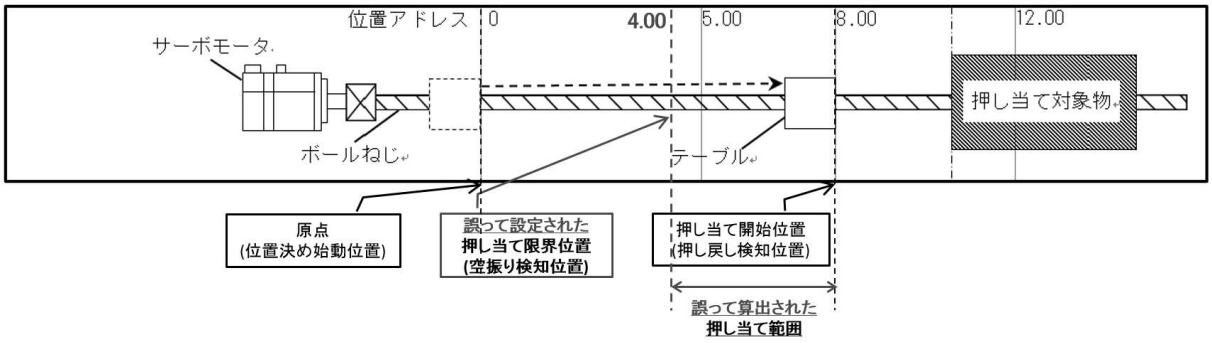


17.8.5　ポイントテーブル設定値が誤っている場合

ポイントテーブルの押当て限界位置の設定が誤っている場合，[AL7F.3]が発生します。

ポイントテーブルデータの位置データ／押当て限界位置の設定を誤った場合，始動信号(ST1)をオンすると位置決め開始して指令位置が押当て開始位置まで到達した後に，[AL7F.3]が発生します。

この場合，押当て運転のポイントテーブルデータの位置データを修正してください。



(1)ポイントテーブル設定例

a) 位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]		加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	8.00	3000		100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	**4.00**	500		0(注1)	0(注1)	0(注1)	**16**	0(注1)	500
3	0	2000		100	300	0	0	15	無効

注1： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

b) 位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(増分値指令方式)の場合

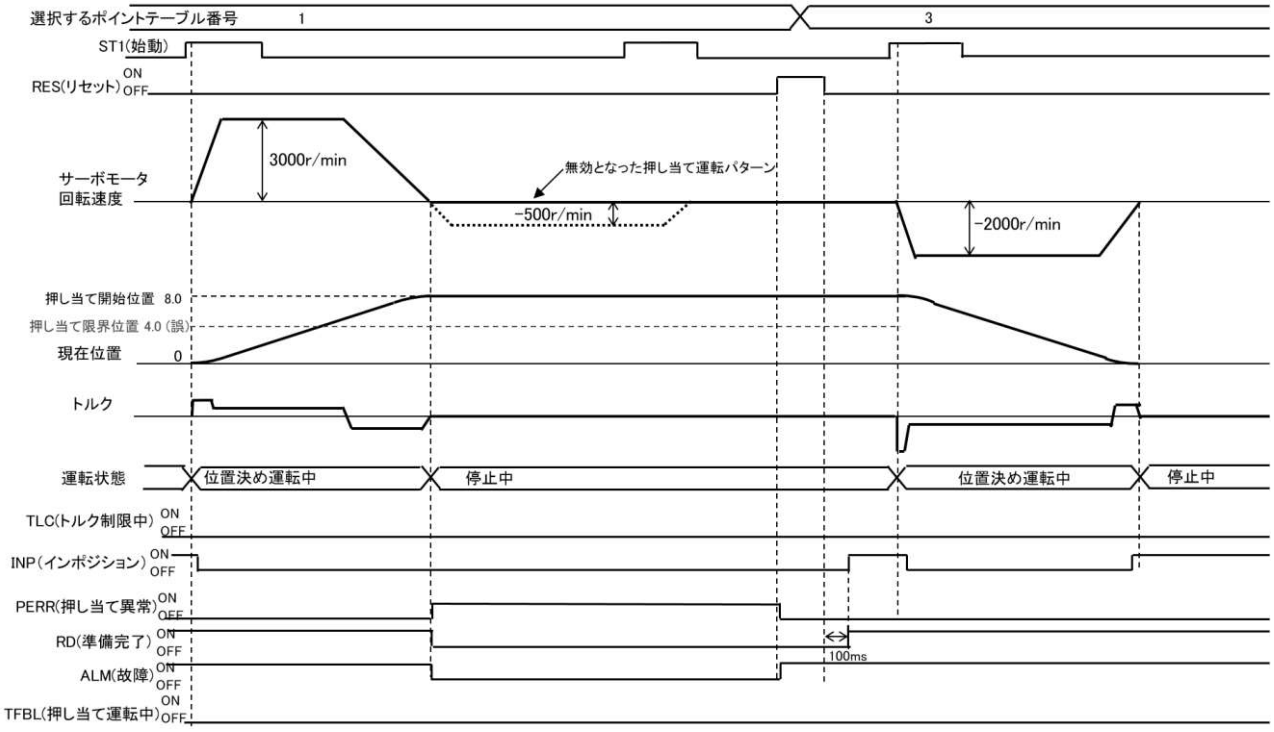
ポイントテーブル	位置データ／押当て限界位置	サーボモータ回転速度／	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]

番号	[10^stm μm]	速度制限値 [r/min]						
1	8.00	3000	100	150	0	1	0(注1)	0(注1)
2	**-4.00 → (押当て限界位置 8.00−4.00=4.00)**	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	**18**	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

注 1： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2) タイミングチャート

ポイントテーブルの設定値が誤っている(押当て開始位置＜押当て限界位置を満たさない)



17.8.6　押当て起動異常

押当て運転の起動方法に異常があるときに，[AL7F.4 押当て起動異常]が発生し，PERR(押当て異常)がオンとなり，ダイナミックブレーキ停止します。

17.8.7　押当て運転を単独で起動した場合

ポイントテーブルデータの補助機能で“16”または“18”を設定したポイントテーブル No.を指定して，ST1(始動信号)をオンした場合に，PERR(押当て異常)がオンとなり，[AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。この場合，サーボモータは動作しません。
RES(リセット)でアラーム解除,PERR(押当て異常)をオフします。ST1(始動信号)では PERR オフしません。

17.8.8　押当て運転の直前にドウェルを設定した場合

押当て運転直前にドウェルを設定したときに，押当て開始位置まで到達しドウェル時間経過後に[AL7F.4 押当て起動異常]が発生し，PERR(押当て異常)がオンとなり，ダイナミックブレーキが作動してサーボモータ停止します。
この場合，押当て運転直前のポイントテーブルデータのドウェルを“0”に設定してください。
RES(リセット)でアラーム解除,PERR(押当て異常)をオフします。ST1(始動信号)では PERR オフしません。

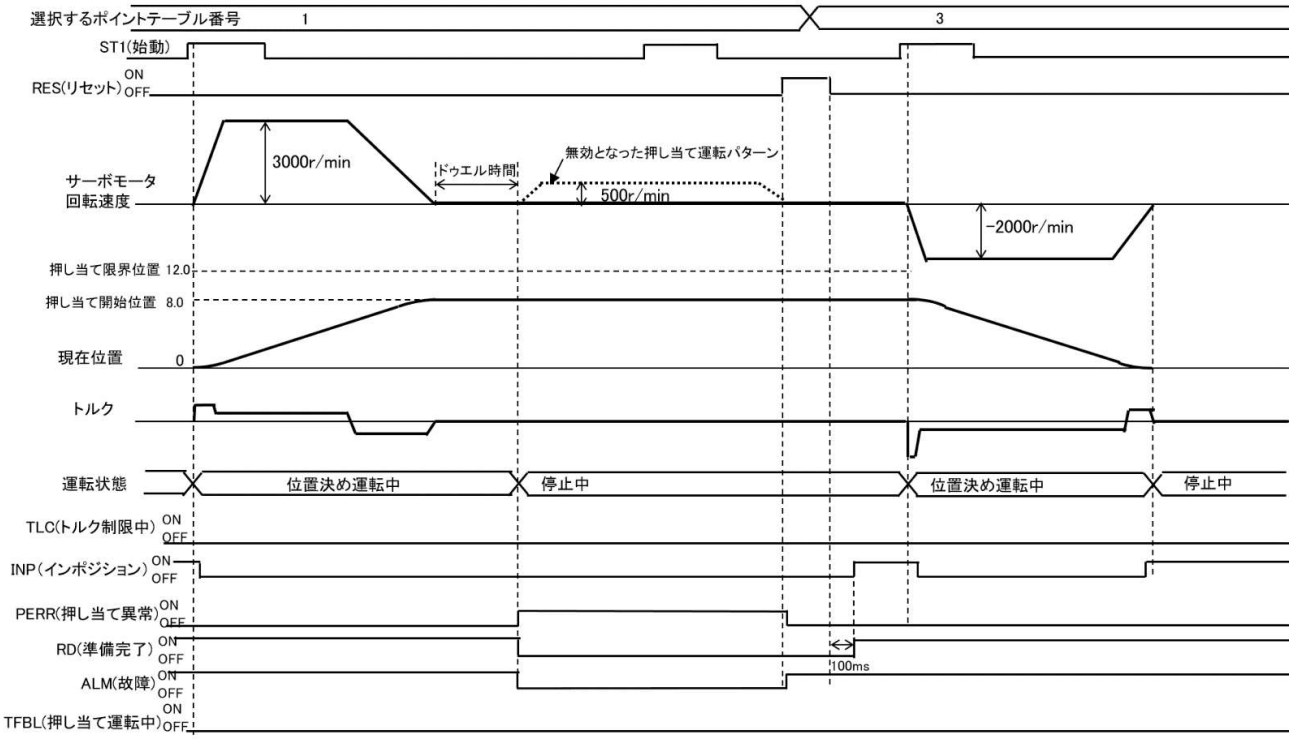
(1)ポイントテーブル設定例

a) 位置決め運転(絶対値指令方式)，押当て運転(絶対値指令方式)の場合

ポイントテーブル番号	位置データ／押当て限界位置 [10^stm μm]	サーボモータ回転速度／速度制限値 [r/min]	加速時定数 [ms]	減速時定数 [ms]	ドウェル [ms]	補助機能	Mコード	押当てトルク [0.1%]
1	8.00	3000	100	150	**100**	1	0(注1)	0(注1)
2	12.00	500	0(注1)	0(注1)	0(注1)	16	0(注1)	500
3	0	2000	100	300	0	0	15	0(注1)

注１： ポイントテーブルの設定値が無効となります。詳細は本仕様書 6.1.3 項を参照願います。

(2)タイミングチャート



17.9 パラメータ

本節に記載のない事項に関しては16章を参照願います。また、5章も合わせて参照ください。

ポイント

●パラメータ略称の前に*印の付いたパラメータは，設定後いったん電源をオフにし，再投入すると有効になります。
●制御モード欄の記号は，それぞれ次の制御モードを示します。
CP: 位置決めモード（ポイントテーブル方式）
CL: 位置決めモード（プログラム方式）
PS: 位置決めモード（等分割割出し方式）
●各パラメータに設定範囲外の値を設定した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

17.9.1 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PT01	*CTY	指令モード選択	0000h		○	○	○	○
PT02	*TOP1	機能選択T-1	0000h		○	○	○	○
PT03	*FTY	送り機能選択	0000h		○	○	○	
PT04	*ZTY	原点復帰タイプ	0010h		○	○	○	○
PT05	ZRF	原点復帰速度	100	[r/min]	○	○	○	○
PT06	CRF	クリープ速度	10	[r/min]	○	○	○	○
PT07	ZST	原点シフト量	0	[μm]	○	○	○	○
PT08	*ZPS	原点復帰位置データ	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT09	DCT	近点ドグ後移動量	1000	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT10	ZTM	押当て式原点復帰 押当て時間	100	[ms]	○	○	○	
PT11	ZTT	押当て式原点復帰 トルク制限値	15.0	[%]	○	○	○	
PT12	CRP	粗一致出力範囲	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	○
PT13	JOG	JOG運転	100	[r/min]	○	○	○	○
PT14	*BKC	バックラッシュ補正量	0	[pulse]	○	○	○	○
PT15	LMPL	ソフトウエアリミット+	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT16	LMPH							
PT17	LMNL	ソフトウエアリミット-	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT18	LMNH							
PT19	*LPPL	位置範囲出力アドレス+	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT20	*LPPH							
PT21	*LNPL	位置範囲出力アドレス-	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT22	*LNPH							
PT23	OUT1	OUT1出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT24	OUT2	OUT2出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT25	OUT3	OUT3出力設定時間	0	[ms]	○		○	
PT26	*TOP2	機能選択T-2	0000h		○	○	○	
PT27	*ODM	運転モード選択	0000h		○			○
PT28	*STN	1回転分割数	8	[分割]	○			○
PT29	*TOP3	機能選択T-3	0000h		○	○	○	○
PT30	MSTL	マークセンサ停止移動量	0	10^{STM} [μm]	○	○	○	
PT31	MSTH		0		○	○	○	

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PT32		メーカ設定用	0001h					
PT33			0000h					
PT34	*PDEF	ポイントテーブル/プログラムデフォルト	0000h		○	○	○	
PT35		メーカ設定用	0000h					
PT36			0000h					
PT37			10					
PT38	*TOP7	機能選択T-7	0000h		○			○
PT39	INT	トルク制限ディレイ時間	100	[ms]	○			○
PT40	*SZS	ステーション原点シフト量	0	[pulse]	○			○
PT41	ORP	原点復帰禁止機能選択	0000h		○	○	○	○
PT42	*OVM	デジタルオーバライド最低倍率	0	[%]	○			○
PT43	*OVS	デジタルオーバライド刻み幅	0	[%]	○			○
PT44		メーカ設定用	0000h					
PT45	*CZTY	原点復帰タイプ2	0000h					
PT46		メーカ設定用	0000h					
PT47			0000h					
PT48			0000h					

17.9.2 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _])

番号	略称	名称	初期値	単位	運転モード	制御モード		
					標準	CP	CL	PS
PS01	*SOP1	押当て異常 検知方式	0010h		○	○		
PS02		メーカ設定用	0		○	○		
PS03	*PENDT	押当て完了 検知時間	100	[ms]	○	○		
PS04	TLMT	押当てトルク上限値	0.0	[%]	○	○		
PS05	VLMT	押当て運転速度制限上限値	0	[r/min]	○	○		
PS06		メーカ設定用	0000h					
PS07			0000h					
PS08			0000h					
PS09			0000h					
PS10			0000h					
PS11			0000h					
PS12			0000h					
PS13			0000h					
PS14			0000h					
PS15			0000h					
PS16			0000h					
PS17			0000h					
PS18			0000h					
PS19			0000h					
PS20			0000h					
PS21			0000h					
PS22			0000h					
PS23			0000h					
PS24			0000h					
PS25			0000h					
PS26			0000h					
PS27			0000h					
PS28			0000h					
PS29			0000h					
PS30			0000h					
PS31			0000h					
PT32			0000h					

17.10 パラメータ詳細

17.10.1 基本設定パラメータ([Pr.PA_ _])

本項に記載のない事項に関しては 7.2.1 項を参照願います。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PA01 *STY 指令モード選択	_ _ _ x	制御モード選択 制御モードを選択してください。 0 ～ 5: 位置決めモードでは使用しません。 6: 位置決めモード (ポイントテーブル方式) 7: 位置決めモード (プログラム方式) 8: 位置決めモード (等分割割出し方式) ポイントテーブル方式 押当て運転をご使用される場合は, "6"位置決めモード(ポイントテーブル方式)を設定してください。	0h	○	○	○
	_ _ x _	変更しないでください。	0h	○	○	○
	_ x _ _	変更しないでください。	0h	○	○	○
	x _ _ _	メーカ設定用	1h			

17.10.2 入出力設定パラメータ ([Pr.PD_ _])

本項に記載のない事項に関しては 7.2.4 項を参照願います。

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード CP	CL	PS
PD23 *D01 出力デバイス選択1	_ _ x x	デバイス選択 CN1-22ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については以下表を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

選択可能な出力デバイス

設定値	出力デバイス (注1) CP	CL	PS
00	常時オフ	常時オフ	常時オフ
02	RD	RD	RD
03	ALM	ALM	ALM
04	INP	INP	INP
05	MBR	MBR	MBR
06	DB	DB	DB
07	TLC	TLC	TLC
08	WNG	WNG	WNG
09	BWNG	BWNG	BWNG
0A	SA	SA	常時オフ
0B	VLC	常時オフ	常時オフ
0C	ZSP	ZSP	ZSP
0D	MTTR	MTTR	MTTR
0F	CDPS	CDPS	CDPS
10	CLDS	CLDS	CLDS
11	ABSV	ABSV	ABSV
19	PERR	常時オフ	常時オフ
1A	TFBL	常時オフ	常時オフ
1F	CPCC	CPCC	
23	CPO	CPO	CPO
24	ZP	ZP	ZP
25	POT	POT	常時オフ
26	PUS	PUS	常時オフ
27	MEND	MEND	MEND
29	CLTS	CLTS	
2B	CLTSM	CLTSM	
2C	PED	PED	
2D		SOUT	
2E		OUT1	
2F		OUT2	
30		OUT3	
31	ALMWNG	ALMWNG	ALMWNG
32	BW9F	BW9F	BW9F
33	MSDH	MSDH	
34	MSDL	MSDL	
37	CAMS	CAMS	
38	PT0		PS0
39	PT1		PS1
3A	PT2		PS2
3B	PT3		PS3
3C	PT4		PS4
3D	PT5		PS5
3E	PT6		PS6
3F	PT7		PS7

注 1. CP: 位置決めモード(ポイントテーブル方式)
CL: 位置決めモード(プログラム方式)
PS: 位置決めモード(等分割割出し方式)

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PD24 *DO2 出力デバイス選択2	_ _ x x	デバイス選択 CN1-23ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23] を参照してください。	0Ch	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD25 *DO3 出力デバイス選択3	_ _ x x	デバイス選択CN1-24ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23]を参照してください。	04h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD26 *DO4 出力デバイス選択4	_ _ x x	デバイス選択 CN1-25ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23]を参照してください。	07h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			
PD28 *DO6 出力デバイス選択6	_ _ x x	デバイス選択 CN1-49ピンに任意の出力デバイスを割り付けることができます。 設定値については [Pr. PD23]を参照してください。	02h	○	○	○
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _		0h			

17.10.3 位置決め制御パラメータ ([Pr.PT_ _])

本項に記載のない事項に関しては 7.2.9 項を参照願います。

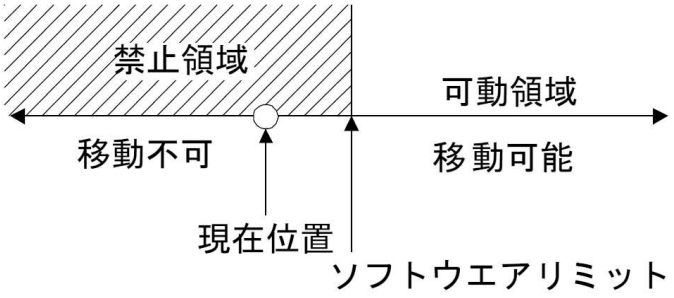
番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PT01 *CTY 指令モード選択	_ _ _ x	位置決め指令方式の選択 0: 絶対値指令方式 1: 増分値指令方式 ポイントテーブル方式 押当て運転をご使用される場合は, "0"絶対値指令方式を設定してください。	0h	○	○	
	_ _ x _	メーカ設定用	0h			
	_ x _ _	位置データの単位 0: mm 1: inch 2: degree 3: pulse ポイントテーブル方式 押当て運転をご使用される場合は, "2"degree単位以外を設定してください。	0h	○	○	
	x _ _ _	RS-422通信 従来機種相当選択 詳細は7.2.9項の[Pr.PT01]の記載を参照願います。	0h	○	○	○

17.10.4 特殊設定パラメータ ([Pr.PS_ _])

番号/略称/名称	設定桁	機能	初期値 [単位]	制御モード		
				CP	CL	PS
PS01 *SOP1 押当て異常 検知方式	_ _ _ x	押当て異常 空振り検知方式を設定してください。 0: サーボロック停止方式 1: ダイナミックブレーキ(DB)停止方式 (アラーム[AL7F.1]が発生します)	0h	○		
	_ _ x _	押当て異常 押戻し検知方式を設定してください。 0: サーボロック停止方式 1: ダイナミックブレーキ(DB)停止方式 (アラーム[AL7F.2]が発生します)	1h	○		
	_ x _ _	メーカ設定用	0h			
	x _ _ _	メーカ設定用	0h			
PS03 *PENDT 押当て完了 検知時間		押当て完了の検知時間を設定してください。 押当て運転中に, 押当てトルクに達してからINPがオンするまでの連続検知時間を設定してください。 設定範囲 : 50～500	100 [ms]	○		
PS04 TLMT 押当てトルク 上限値		押当て運転中の発生トルクの上限値を設定することができます。5.7節を参照のうえ, このパラメータを使用してください。 ポイントテーブルデータの押当てトルクが上限値を超えている場合に, 押当て運転の押当てトルクは制限されます。(詳細は本仕様書5.7.2項(1)を参照願います。) 最大トルク = 100.0[%]として設定してください。 ただし “0.0” を設定した場合, 本パラメータは100.0[%]として動作します。 設定範囲 : 0.0～100.0	0.0 [%]	○		
PS05 VLMT 押当て運転 速度制限上限値		押当て運転中の速度制限値の上限値を設定してください。 ポイントテーブルデータの速度制限値がこのパラメータの設定値を超えている場合に, 押当て運転の速度制限値はこのパラメータ設定値に制限されます。 ただし “0” を設定した場合は, 本パラメータは瞬時許容回転速度で動作します。 設定範囲 : 0～瞬時許容回転速度	0 [r/min]	○		

17.10.5　電子ギアの設定方法
7.3節を参照願います。

17.10.6　ソフトウェアリミット
ソフトウエアリミット([Pr.PT15] ～ [Pr.PT18])による極限停止はストロークエンドの動きと同様です。設定範囲を超えると停止し，サーボロックします。電源オンと同時に有効になりますが，原点復帰時には無効になります。この機能はソフトウエアリミット + とソフトウエアリミット - に同じ値を設定すると無効になります。ソフトウエアリミット - にソフトウエアリミット + より大きい値を設定すると[AL. 37.2 パラメータ組合せによる異常] が発生します。



等分割割出し方式の場合，またはポイントテーブル方式押当て運転中のソフトウエアリミットは無効です。
ソフトウェアリミットの設定例につきましては 16.24 章を参照ください。

17.10.7　LSP(正転ストロークエンド)またはLSN(逆転ストロークエンド)オフ時の停止方法
本項に記載のない事項に関しては7.5節を参照願います。

[Pr.PD30] の1桁目の設定で，LSP（正転ストロークエンド）またはLSN（逆転ストロークエンド）がオフになったときのサーボモータの停止方法を選択してください。
ポイントテーブル方式押当て運転中のLSP（正転ストロークエンド）またはLSN（逆転ストロークエンド）は無効です。

17.10.8　ソフトウェアリミット検出時の停止方法
本項に記載のない事項に関しては7.6節を参照願います。

[Pr.PD30] の3桁目の設定で，ソフトウエアリミット（[Pr. PT15] ～ [Pr. PT18]）を検出したときのサーボモータの停止方法を選択してください。ソフトウエアリミットはドライバ内部で管理している指令位置に対して制限をかけます。このため，実際の停止位置がソフトウエアリミットの設定位置に到達しません。
等分割割出し方式の場合，またはポイントテーブル方式押当て運転中のソフトウエアリミットは無効です。

17.11 トラブルシューティング

17.11.1 アラーム一覧表

本項に記載のない事項に関しては 8 章を参照願います。

アラーム		詳細番号	詳細名称	停止方式(注1)	アラームの解除		アラームコード			
番号	名称				アラームリセット	電源の再投入	ACD3	ACD2	ACD1	ACD0
7F	押当て異常	7F.1	空振り異常	DB	○	○	1	1	0	1
		7F.2	押戻し異常	DB	○	○	1	1	0	1
		7F.3	押当て方向異常	DB	○	○	1	1	0	1
		7F.4	押当て起動異常	DB	○	○	1	1	0	1

注　1. DB: ダイナミックブレーキ停止（ダイナミックブレーキ除去品の場合はフリーラン）

17.11.2 アラーム対処方法

本項に記載のない事項に関しては 8 章を参照願います。

アラーム番号：7F		名称：押当て異常				
アラーム内容		押当て運転中に,現在位置が押当て限界位置を超えた 押当て運転中に,現在位置が押当て開始位置よりも押戻された 位置決め始動位置,押当て開始位置,押当て限界位置の関係に異常がある 押当て運転の起動方法に異常がある				
詳細番号	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
7F.1	空振り異常	(1)	押当て範囲内に押当て対象物が存在しない。	押当て対象物の設置位置を確認する。	押当て対象物の設置位置に問題がある。	押当て対象物を正しい位置に設置してください。
					押当て対象物の設置位置に問題がない。	(2)を確認してください。
		(2)	押当て中に押当て対象物が押当て範囲から押出された。 (押当てトルクが強すぎる)	押当て運転を行うポイントテーブルデータの押当てトルクの値を確認する。	押当てトルクの設定値に問題がある。	押当てトルクを正しく設定してください。
					押当てトルクの設定値に問題がない。	(3)を確認してください。
		(3)	押当て限界位置の設定が誤っている。	押当て運転を行うポイントテーブルデータの押当て限界位置の値を確認する。	押当て限界位置の設定値に問題がある。	押当て限界位置を正しく設定してください。
					押当て限界位置の設定値に問題がない。	(4)を確認してください。
		(4)	押当て開始位置の設定が誤っている。	押当て運転を行うポイントテーブルの１つ前のポイントテーブルデータの位置データの値を確認する。	押当て開始位置の設定値に問題がある。	押当て開始位置を正しく設定してください。

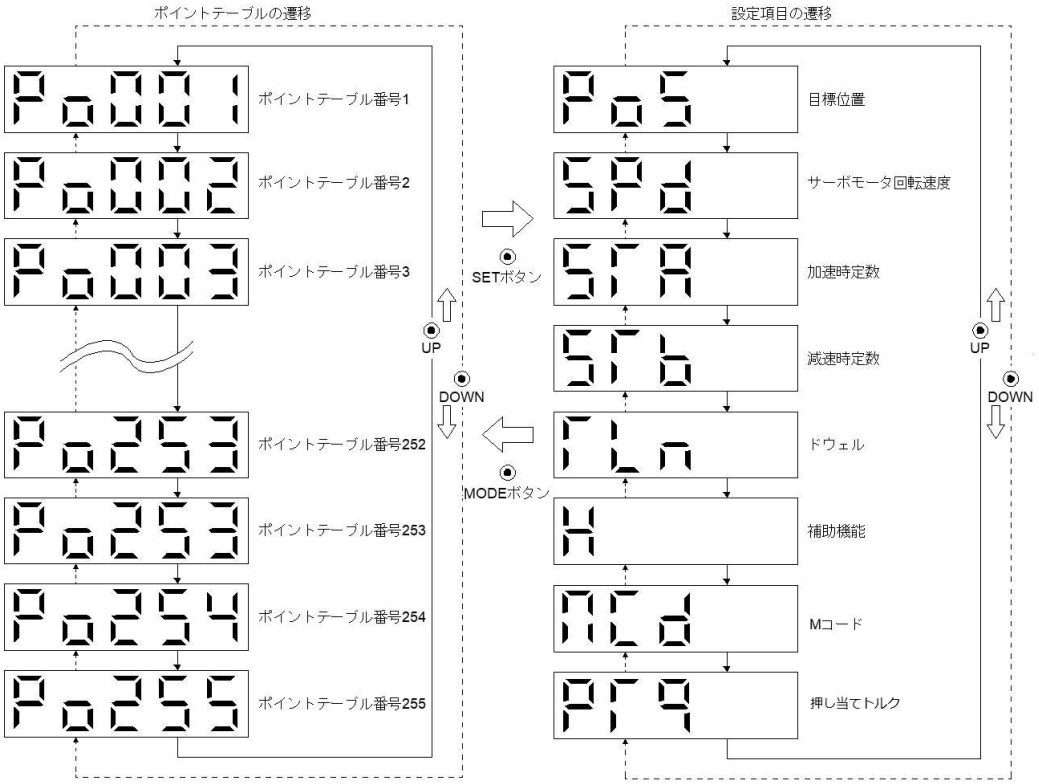
アラーム番号：7F		名称：押当て異常				
アラーム内容		押当て運転中に,現在位置が押当て限界位置を超えた 押当て運転中に,現在位置が押当て開始位置よりも押戻された 位置決め始動位置,押当て開始位置,押当て限界位置の関係に異常がある 押当て運転の起動方法に異常がある				
詳細番号	詳細名称	発生要因		調査方法	調査結果	処置
7F.2	押戻し異常	(1)	押当て対象物からの反力により押戻された。(押当てトルクが弱すぎる)	押当て運転を行うポイントテーブルデータの押当てトルクの値を確認する。	押当てトルクの設定値に問題がある。	押当てトルクを正しく設定してください。
					押当てトルクの設定値に問題がない。	(2)を確認してください。
		(2)	押当て開始位置の設定が誤っている。	押当て運転を行うポイントテーブルの１つ前のポイントテーブルデータの位置データの値を確認する。	押当て開始位置の設定値に問題がある。	押当て開始位置を正しく設定してください。
7F.3	押当て方向異常	(1)	位置決め始動位置が,押当て範囲内であった。	始動信号を入力した現在位置を確認する。	位置決め始動位置が，押当て範囲内であった。	押当て運転を含まないポイントテーブルを起動し,押当て範囲外へ移動してください。
					位置決め始動位置に問題はない。	(2)を確認してください。
		(2)	ポイントテーブルデータの押当て限界位置の設定を誤った。	押当て運転を行うポイントテーブルデータの押当て限界位置の値を確認する。	押当て限界位置の設定値に問題がある。	押当て限界位置を正しく設定してください。
					押当て限界位置の設定値に問題がない。	(3)を確認してください。
		(3)	押当て開始位置の設定が誤っている。	押当て運転を行うポイントテーブルの１つ前のポイントテーブルデータの位置データの値を確認する。	押当て開始位置の設定値に問題がある。	押当て開始位置を正しく設定してください。
7F.4	押当て起動異常	(1)	起動したポイントテーブルが押当て運転だった。	ST1(始動信号)をオンするタイミングで指定したポイントテーブルデータの補助機能を確認する。	ST1(始動信号)をオンするタイミングで指定したポイントテーブルデータの補助機能が"16"または"18"である。	ポイントテーブルデータの補助機能 "1"または"3"による位置決め運転に引き続いて押当て運転を設定してください。
					ST1(始動信号)をオンするタイミングで指定したポイントテーブルデータの補助機能が"16", "18"ではない。	(2)を確認してください。
		(2)	押当て運転直前にドウェルが設定されている。	押当て運転を行うポイントテーブルの１つ前のポイントテーブルデータのドウェル時間を確認する。	ドウェルの設定値が"0"以外である。	ドウェルに"0"を設定してください。

17.12 表示部と操作部

17.12.1 ポイントテーブル設定

目標位置，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能，M コードおよび押当てトルクの設定ができます。

(1)状態の遷移



(2)設定の一覧

表示できるポイントテーブルの設定を次の表に示します。

状態表示	シンボル	単位	内容	表示範囲
ポイントテーブル番号	Po001		目標位置，サーボモータ回転速度，加速時定数，減速時定数，ドウェル，補助機能，Mコードおよび押当てトルクを設定するポイントテーブルを指定してください。	1 ～ 255
目標位置／押当て限界位置	Pos	×10^{STM} μm	移動量を設定してください。 補助機能"16"または "18"で押当て運転選択時は，押当て運転にて稼働する限界位置の設定になります	-999999 ～ 999999
サーボモータ回転速度/速度制限値	SPd	r/min mm/s (注 2)	位置決め実行時のサーボモータの指令回転速度を設定してください。 補助機能"16"または "18"で押当て運転選択時は，押当て運転中の速度制限値の設定になります。 設定値は使用するサーボモータの許容回転速度以下にしてください。 許容回転速度以上の値を設定した場合，許容回転速度にクランプされます。 位置決めモード ポイントテーブル方式の押当て運転中は，[Pr.PS05 押当て運転速度上限値]を超えて設定されている場合，[Pr.PS05]の速度で制限されます。	0 ～ 許容回転速度
加速時定数	STA	ms	サーボモータの定格回転速度に到達するまでの時間を設定してください。	0 ～ 20000
減速時定数	STb	ms	サーボモータの定格回転速度から停止するまでの時間を設定してください。	0 ～ 20000
ドウェル	TLn	ms	この機能は入力信号によるポイントテーブルの選択時に有効です。 補助機能に "0"，"2"，"16"または "18"を設定するとこのポイントテーブルのドウェルは無効になります。 補助機能に "1"，"3"，"8" または "9" を設定し，ドウェル = 0 で速度変更運転になります。 ドウェルを設定すると，選択したポイントテーブルの位置指令を完了し，設定したドウェル経過後に次のポイントテーブルの位置指令を開始します。 押当て運転を行う場合，押当て運転直前のポイントテーブルのドウェルは必ず“0”を設定してください。(注 4)	0 ～ 20000
補助機能	H		この機能は入力信号によるポイントテーブルの選択時に有効です。 (1) このポイントテーブルを絶対値指令方式で使用する場合 0: 選択した 1 つのポイントテーブル自動運転を実行 1: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転 8: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 9: ポイントテーブル番号 1 へ自動連続運転を実行 (2) このポイントテーブルを増分値指令方式で使用する場合 2: 選択した 1 つのポイントテーブル自動運転を実行 3: 次のポイントテーブルを停止することなく自動連続運転 10: 起動時に選択したポイントテーブルへ自動連続運転を実行 11: ポイントテーブル番号 1 へ自動連続運転を実行 (3)このポイントテーブルを押当て運転(絶対値指令方式)で使用する場合 16: ST1(始動信号)のオンで次のポイントテーブルを実行するまで押当て運転を持続します。押当て限界位置を絶対値で設定します。補助機能 "1"または"3"による位置決め運転に引き続いて設定してください。 (注3) (注4) (4)このポイントテーブルを押当て運転(増分値指令方式)で使用する場合 18: ST1(始動信号)のオンで次のポイントテーブルを実行するまで押当て運転を持続します。押当て限界位置を増分値で設定します。補助機能 "1"または"3"による位置決め運転に引き続いて設定してください。 (注3) (注4) 回転方向が異なる設定を行うとスムージングゼロ (指令出力) を確認後，逆転方向に回転します。 ポイントテーブル番号 255 で "1" または "3" を設定するとポイントテーブル実行時に [AL. 61] が発生します。	0 ～ 3, 8 ～ 11, 16, 18

M コード	MCd		位置決め完了時に出力するコードです。 M コードの 1 桁目および 2 桁目をそれぞれ 4 ビットバイナリで出力します。M コードは RS-422 通信の時のみ使用します。	0 ～ 99
押当てトルク	PTq	0.1%	押当てトルク([0.1%]単位)を設定してください。 補助機能 ""16"または "18"で押当て運転選択時に本設定が有効となります。 最大トルク = 1000([0.1%]単位)として設定してください。 「0」(押当てトルク0.0%)が設定されている場合は, 押当てトルクが無効になります。 押当てトルクが上限値を超えて設定されている場合, 押当てトルクは制限されます。(詳細は 5.7.2 項(1)を参照願います。)	0 ～ 1000

注 1.	単位は [Pr. PT01] で μm/inch/degree/pulseより選択できます。
3.	単独での押当て運転には対応していません。ポイントテーブルデータの補助機能で“16”または“18”を設定したポイントテーブルNo.を指定して, ST1(始動信号)をオンした場合に, [AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。
4.	押当て運転直前のポイントテーブルのドウェルに“0”以外を設定すると[AL7F.4 押当て起動異常]が発生します。

17.13 1ステップ送り

> ⚠ 注意
> ●テスト運転モードはサーボの運転確認用です。本稼動では使用しないでください。
> ●予期しない運転状態になった場合, EM2 (強制停止2) を使用して停止してください。

> ポイント
> ●1ステップ送りを行うには, セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)が必要です。
> ●SON (サーボオン) をオフにしないとテスト運転を実行できません。

セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)で設定したポイントテーブル番号またはプログラム番号に従って位置決め運転ができます。
セットアップソフトウェア (MR Configurator2™)のメニューよりテスト運転/1ステップ送りを選択してください。1ステップ送りのウインドウが表示されたら, 次の項目を入力し, 操作してください。



ポイントテーブル運転の場合



プログラム運転の場合

(1) ポイントテーブル番号またはプログラム番号の設定
"ポイントテーブルNo" 入力欄 (a) にポイントテーブル番号を入力, または "プログラムNo" 入力欄 (b)にプログラム番号を入力してください。

(2) サーボモータの始動
"運転開始" (c) をクリックすると, サーボモータは回転します。
ポイントテーブル方式 押当て運転中は, 次のポイントテーブルを実行するまで押当て運転を持続します。"ポイントテーブルNo" 入力欄 (a) に次のポイントテーブル番号を入力して"運転開始" (c) をクリックすることで押当て運転を終了し, 次の位置決め運転を起動できます。

(3) サーボモータの一時停止
″一時停止″ (d) をクリックするとサーボモータの回転が一時停止します。
一時停止中に ″運転開始″ (c) をクリックすると残り移動量分の回転を再開します。
また，一時停止中に ″停止″ (e) をクリックすると，残り移動量をクリアします。
押当て運転中は、″一時停止″ (d)をクリックしても無効となりサーボモータは停止しません。
押当て運転中にモータを停止する場合は、″強制停止″ (f)をクリックしてください。

(4) サーボモータの停止
″停止″ (e) をクリックすると，サーボモータの回転が停止します。このとき残り移動量はクリアされます。
″運転開始″ (c) をクリックすると，回転を再開します。
押当て運転中は、″停止″ (e)をクリックしても無効となりサーボモータは停止しません。
押当て運転中にモータを停止する場合は、″強制停止″ (f)をクリックしてください。

(5) サーボモータのソフトウエア強制停止
″強制停止″ (f) をクリックすると，サーボモータの回転が即停止します。″強制停止″ 有効時は，″運転開始″をクリックしてもサーボモータは駆動しません。再度 ″強制停止″ をクリックすると ″運転開始″ のクリックが可能になります。

(6) 通常の運転モードへの移行
テスト運転モードから通常の運転モードへ移行するときは，ドライバの電源をオフにしてください。

17.14 通信機能(三菱汎用 AC サーボプロトコル)

本章に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

17.14.1 読出しコマンド

本項に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

(1) 状態表示 (コマンド[0][1])

標準品と同一です。

(2) パラメータ (コマンド[0][4]・[1][5]・[1][6]・[1][7]・[0][8]・[0][9])

以下に、記載のない事項に関しては標準品と同一です。

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[0][4]	[0][1]	パラメータグループの読出し 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _]) 0009: オプション設定パラメータ ([Pr. Po_ _]) 000A: 特殊制御パラメータ([Pr. PS_ _]) 000B: リニアサーボモータ/DD モータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _]) (注) 000C: 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _]) コマンド [8][5] + データナンバ [0][0] で指定したパラメータグループを読み出します。このため, 現在値を読み出す前に必ずコマンド [8][5] + データナンバ [0][0] でパラメータのグループを指定してください。	○	○	○	4

(3) 外部入出力信号 (コマンド[1][2])

(4) 現在位置ラッチ表示 (コマンド[1][A])

(5) アラーム履歴 (コマンド[3][3])

(6) 現在アラーム (コマンド[0][2])

(7) アラーム発生時の状態表示 (コマンド[3][5])

(8) ポイントテーブル設定データ (コマンド[4][0]・[4][5]・[5][0]・[5][4]・[5][8]・[6][0]・[6][4]・[4][C])

以下に、記載のない事項に関しては標準品と同一です。

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[4][0]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの位置データ／押当て限界位置の読出し データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			8
[5][0]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの速度データ(サーボモータ回転速度／速度制限値)の読出し データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[4][C]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの押当てトルクの読出し データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			

(9) 位置データ単位/現在位置ラッチデータ (コマンド[6][C])
(10) 汎用レジスタ (Rx) 値 (コマンド[6][D])
(11) 汎用レジスタ (Dx) 値 (コマンド[6][E])
(12) 汎用レジスタ数 (コマンド[6][F])
(13) その他 (コマンド [0][0]・[0][2])
標準品と同一です。

17.14.2 書込みコマンド
本項に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

(1) 状態表示 (コマンド[8][1])
標準品と同一です。

(2) パラメータ (コマンド[9][4]・[8][5])
以下に、記載のない事項に関しては標準品と同一です。

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[8][5]	[0][0]	パラメータグループの書込み 0000: 基本設定パラメータ ([Pr. PA_ _]) 0001: ゲイン・フィルタパラメータ ([Pr. PB_ _]) 0002: 拡張設定パラメータ ([Pr. PC_ _]) 0003: 入出力設定パラメータ ([Pr. PD_ _]) 0004: 拡張設定 2 パラメータ ([Pr. PE_ _]) 0005: 拡張設定 3 パラメータ ([Pr. PF_ _]) 0009: オプション設定パラメータ ([Pr. Po_ _]) 000A: 特殊制御パラメータ([Pr. PS_ _]) 000B: リニアサーボモータ/DD モータ設定パラメータ ([Pr. PL_ _]) (注) 000C: 位置決め制御パラメータ ([Pr. PT_ _])	○	○	○	4

(3) 外部入出力信号 (コマンド[9][2])
(4) アラーム履歴 (コマンド[8][2])
(5) 現在アラーム (コマンド[8][2])
(6) 入出力デバイス禁止 (コマンド[9][0])
(7) 運転モード選択 (コマンド[8][B])
(8) テスト運転モード用データ (コマンド[9][2]・[A][0])
(9) ポイントテーブル設定データ (コマンド[C][0]・[C][2]・[C][6]・[C][7]・[C][8]・[C][A]・[C][B]・[C][4])
以下に、記載のない事項に関しては標準品と同一です。

コマンド	データナンバ	内容	制御モード			フレーム長
			CP	CL	PS	
[C][0]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの位置データ／押当て限界位置の書込み データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			8
[C][6]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの速度データ(サーボモータ回転速度／速度制限値)の書込み データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			
[C][4]	[0][0]～[F][F]	各ポイントテーブルの押当てトルクの書込み データナンバの数値 (16 進数) を 10 進数に変換した値がポイントテーブル番号に対応します。	○			

(10) 汎用レジスタ (Rx) 値 (コマンド[B][9])
(11) 汎用レジスタ (Dx) 値 (コマンド[B][A])
標準品と同一です。

17.14.3　コマンドの詳細説明

本節に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

17.14.4　外部入出力状態(DIO 診断)

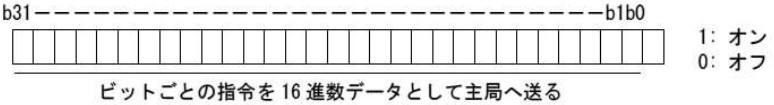
本項に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

(1)入力デバイスの状態の読出し
(2)外部入力ピン状態の読出し
(3)通信によりオンした入力デバイスの状態の読出し
(4)外部出力ピン状態の読出し
　標準品と同一です。

(5)出力デバイスの状態の読出し
　出力デバイスのオン/オフ状態を読み出すことができます。
　(a)送信
　　コマンド[1][2] + データナンバ[8][0]～[8][3]を送信してください。

コマンド	データナンバ
[1][2]	[8][0]～[8][3]

　(b)返信
　　従局は入出力で倍の状態を返信します。



ビット	略称			
	データナンバ[8][0]	データナンバ[8][1]	データナンバ[8][2]	データナンバ[8][3]
0	RD			MCD00
1	SA			MCD01
2	ZSP			MCD02
3	TLC		CP0	MCD03
4	VLC		ZP	MCD10
5	INP		POT	MCD11
6			PUS	MCD12
7	WNG		MEND	MCD13
8	ALM			ACD0
9	OP			ACD1
10	MBR			ACD2
11	DB			ACD3
12	ALCD0		PED	PRQ0
13	ALCD1			PRQ1
14	ALCD2			
15	BWNG			
16				
17			ALMWNG	
18			BW9F	
19	TFBL	MSDH		
20	PERR	MSDL		
21		SOUT		
22		OUT1		
23		OUT2		
24		OUT3	PT0/PS0	
25	CDPS	CAMS	PT1/PS1	
26	CLDS	CLTS	PT2/PS2	
27	ABSV	CLTSM	PT3/PS3	
28		CLTS	PT4/PS4	
29			PT5/PS5	
30			PT6/PS6	
31	MTTR		PT7/PS7	

17.14.5　入力デバイスのオン/オフ
16 章を参照願います。

17.14.6　入力デバイスのオン/オフ(テスト運転用)
16 章を参照願います。

17.14.7　テスト運転モード
16 章を参照願います。

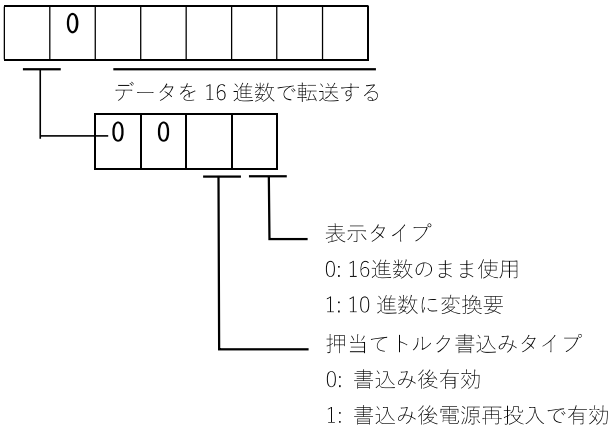
17.14.8　出力信号ピンのオン/オフ(出力信号(DO)強制出力)
16 章を参照願います。

17.14.9　ポイントテーブル
本項に記載のない事項に関しては 16 章を参照願います。

(1) データの読出し
(a) 位置データ
(b) 速度データ
(c) 加速時定数
(d) 減速時定数
(e) ドウェル
(f) 補助機能
(g) M コード
(h) 押当てトルク
ポイントテーブルの押当てトルクを読み出します。

1) 送信
コマンド[4][C] + 読み出すポイントテーブルに対応したデータナンバ[0][1] ～ [F][F]を送信してください。10.1.1項を参照してください。

2) 返信
従局は要求されたポイントテーブルの押当てトルクを読み出します。

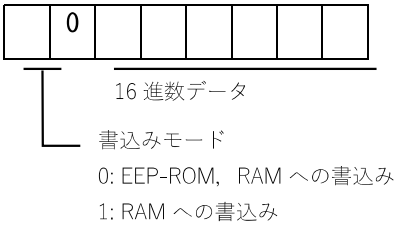


(2) データの書き込み

(a) 位置データ
(b) 速度データ
(c) 加速時定数
(d) 減速時定数
(e) ドウェル
(f) 補助機能
(g) M コード
(h) 押当てトルク

ポイントテーブルの押当てトルクを書き込みます。
コマンド[C][4] + 書き込むポイントテーブルに対応したデータナンバ[0][1]～[F][F]データを送信してください。10.1.1 項を参照してください。

コマンド	データナンバ	データ
[C][4]	[0][1] ～ [F][F]	次の図を参照してください。



通信を使用して頻繁に押当てトルクを変更する場合，この設定を“1”にしてドライバ内の RAM 上のデータのみを変更してください。
データを 1 時間に 1 回以上変更する場合，EEP-ROM に書き込まないでください。

付録

付1 周辺機器メーカ(ご参考用) 2
付2 国連 危険物輸送に関する規制勧告におけるACドライバ バッテリの対応 2
付3 欧州新電池指令対応のシンボルについて 3
付4 海外規格への対応 4
付4.1 安全関連用語 (IEC/EN 61800-5-2停止機能) 4
付4.2 安全について 4
付4.2.1 専門技術者 5
付4.2.2 装置の用途 5
付4.2.3 正しい使い方 5
付4.2.4 一般的な安全保護の注意事項および保護措置 8
付4.2.5 残留リスク 8
付4.2.6 廃棄 9
付4.2.7 リチウム電池輸送 9
付4.3 取付け/取外し 9
付4.4 取付けと構成図 10
付4.5 信号 11
付4.5.1 信号 11
付4.5.2 入出力デバイス 11
付4.6 メンテナンスと点検 12
付4.6.1 点検項目 12
付4.6.2 部品の点検 13
付4.7 輸送と保管 14
付4.8 技術データ 14
付4.8.1 LECSB2-T□ドライバ 14
付4.8.2 ドライバ外形寸法 15
付4.8.3 ドライバ取付け穴寸法 15
付4.9 ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例 15
付5 MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製) 16
付5.1 安全に関する用語の説明 16
付5.1.1 IEC/EN 61800-5-2のための停止機能 16
付5.1.2 IEC/EN 60204-1のための非常操作 16
付5.2 注意 17
付5.3 残留リスク 17
付6 ドライバの高調波抑制対策について 19
付6.1 高調波とその影響について 19
付6.1.1 高調波とは 19
付6.1.2 ドライバの高調波発生の原理 19
付6.1.3 高調波の影響 19
付6.2 ドライバの対象機種 20
付7 アナログモニタ 20
付8 STO機能の安全レベルSIL 3認証について 23
付9 中国版RoHS対応状況について 24
付10 エンコーダ出力パルスの設定方法 25
付11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値 26

付 1 周辺機器メーカ(ご参考用)

これらのメーカ名は2017年12月現在のものです。

メーカ名	お問合わせ先
NECトーキン	NECトーキン株式会社
北川工業	北川工業株式会社
JST	日本圧着端子製造株式会社
潤工社	東亜電気工業株式会社 名古屋支店
3M	スリーエムジャパン株式会社
星和電機	星和電機株式会社
双信電機	双信電機株式会社
タイコ エレクトロニクス	タイコ エレクトロニクス ジャパン合同会社
TDK	TDK株式会社
モレックス	日本モレックス株式会社
東朋テクノロジー	東朋テクノロジー株式会社 吉田端子台事業部

付 2 国連 危険物輸送に関する規制勧告における AC ドライバ バッテリの対応

国連の危険物輸送に関する規制勧告 (以下，「国連勧告」という) の第15版 (2007年) が発行され，それにあわせ，国際民間航空機関 (ICAO) の技術指針 (ICAO-TI)，および国際海事機関 (IMO) の国際海上危険物規則 (IMDG Code) において，リチウム金属電池の輸送規制が一部改定されました
この変更は製品の機能，性能を変更するものではありません。

(1) 対象機種

バッテリユニット (組電池)

オプション形名	形態	リチウム含有量	電池質量	備考
LEC-MR-BAT6V1SET	組電池 (2本)	1.20 g	34 g	リチウム含有量が0.3 gを超えており，梱包要件によっては，危険物 (Class 9) に準じた扱いになります。

(2) 目的

リチウム金属電池の更なる安全輸送の実施のため

(3) 規制勧告改定内容

国連勧告第15版およびICAO-TI 2009-2010版が改定されたことに加え，IATA危険物規則書第54版 (2013年1月1日発効) により，リチウム金属電池の海上輸送，航空輸送に関して次のとおり内容が変更になりました。また，リチウム金属電池単体はUN3090，機器組込および同梱はUN3091に区分されます。

(a) リチウム金属電池の単体での輸送

梱包要件	区分	主な必要事項
リチウム含有量が1 g以下で，包装物あたり8個以下の単電池	UN3090 PI968 Section Ⅱ	1.2 m落下試験に合格した包装と，電池イラスト入り取扱いラベル (サイズ: 120 × 110 mm) が必須
リチウム含有量が2 g以下で，包装物あたり2個以下の組電池		
リチウム含有量が1 g以下で，包装物あたり8個を超える単電池	UN3090 PI968 Section IB	1.2 m落下試験に合格した包装と，電池イラスト入り取扱いラベル (サイズ: 120 × 110 mm) が必須 Class 9危険性ラベルの表示等，危険物 (Class 9) に準じた扱いが必須
リチウム含有量が2 g以下で，包装物あたり2個を超える組電池		
リチウム含有量が1 gを超える単電池	UN3090 PI968 Section IA	Class 9梱包に準拠した包装と，Class 9危険性ラベルの表示等，危険物 (Class 9) の扱いが必須
リチウム含有量が2 gを超える組電池		

(b) リチウム金属電池の機器同梱・組込での輸送

1) 機器同梱する場合は，UN3091 PI969の必要事項に従ってください。
リチウム含有量/梱包要件によって，Section Ⅱ/Section Ⅰの区分があります。

2) 機器組込する場合は，UN3091 PI970の必要事項に従ってください。
リチウム含有量/梱包要件によって，Section Ⅱ/Section Ⅰの区分があります。
また，包装物あたりの電池の個数/合計質量によっては，特別な取扱いが不要になる場合があります。



図付.1 電池イラスト入り取扱いラベル例
(2018年12月31日まで使用可能)



*国連番号の場所
**追加情報の電話番号の場所
図付.2 電池イラスト入り取扱いラベル例
(2017年1月1日から使用可能)

IATA危険物規則書第58版 (2017年1月1日発効) により，取扱いラベルが図付.1から図付.2に変更になります。ただし，2年間の経過措置により，図付.1のラベルは2018年12月31日まで使用可能です。

(4) 梱包箱変更内容
対象バッテリの梱包箱に，次の注意文書を追加しました。
「内部はリチウム金属電池です。輸送時に規制が有ります。」

(5) お客様輸送時の注意
海上輸送，および航空輸送を実施される場合，梱包箱に取扱いラベル (図付.1) の貼付けが必要です。また，当社梱包を複数個まとめたオーバパックにも取扱いラベルの貼付けが必要です。危険物 (Class 9) の扱いになる場合は，危険物申告書およびClass 9梱包が必要です。輸送時には指定デザインの取扱いラベルおよび危険物申告書を梱包箱，およびオーバパックの上に貼り付けてください。

IATA危険物規則書は毎年改定が実施され，その要求事項が変更されます。お客様においてリチウム電池を輸送される場合，荷主責任はお客様になりますので，お客様におかれましても必ず最新版のIATA危険物規則書をご確認いただくよう，お願い致します。

付 3 欧州新電池指令対応のシンボルについて

汎用ACサーボ バッテリに貼り付けられている欧州新電池指令 (2006/66/EC) 対応のシンボルについて説明します。



注.　このシンボルマークは欧州連合内の国においてのみ有効です。

このシンボルマークは，EU指令2006/66/ECの第20条「最終ユーザへの情報」および付属書Ⅱで指定されています。
製品はリサイクルおよび再利用を考慮して，高品質の材料や部品類を使用して設計，製造されています。
上記シンボルは，電池および蓄電池を廃棄する際に，一般ゴミとは分別して処理する必要があることを意味しています。
上記のシンボルの下に元素記号が表示されている場合，基準以上の濃度で電池または蓄電池に重金属が含有されていることを意味しています。
濃度の基準は次のとおりです。
Hg: 水銀 (0.0005%)，Cd: カドミウム (0.002%)，Pb: 鉛 (0.004%)
欧州連合では使用済みの電池および蓄電池に対して分別収集システムがありますので，各地域の収集/リサイクルセンタで，電池および蓄電池を正しく処理していただけるようお願いいたします。
私達の地球環境を保護するために，どうかご協力をお願いいたします。

付 4　海外規格への対応

付 4.1　安全関連用語 (IEC/EN 61800-5-2 停止機能)

STO機能 (IEC 61800-5-2:2007 4.2.2.2 STOを参照)
STO機能はLECSB2-T□ドライバに内蔵されています。STOとは，トルクを発生させることができるサーボモータに，エネルギ供給させない遮断機能です。このドライバの場合，ドライバ内部で電子的にエネルギの供給をオフにします。

付 4.2　安全について

本節では，ユーザの安全および機械装置のオペレータの安全について説明します。取付け開始前には，必ず本節を熟読してください。

付 4.2.1　専門技術者

LECSB2-T□ドライバ取付けは必ず専門の技術者が行ってください。
専門の技術者とは次のすべてを満たした方をいいます。

(1) 電気設備関連業務に従事できる適切な訓練を受けた方，または経験に基づき危険性を事前に回避できる方。

(2) 本書および安全制御システムへ接続された保護装置 (例: ライトカーテン) の操作マニュアルを熟読，熟知している方。

付 4.2.2　装置の用途

LECSB2-T□ドライバは次の規格に準拠しています。

・IEC/EN 61800-5-1，IEC/EN 61800-3，IEC/EN 60204-1
・ISO/EN ISO 13849-1 カテゴリ 3 PL e，IEC/EN 62061 SIL CL 3，IEC/EN 61800-5-2 (STO)

また、LECSB2-T□ドライバはMR-D30機能安全ユニット(三菱電機(株)製)，MR-J3-D05セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)または安全PLCと組み合わせて使うこともできます。

付 4.2.3　正しい使い方

LECSB2-T□ドライバは仕様範囲内で使用してください。電圧，温度などの仕様については1.3節を参照してください。この装置の取付けおよび設置を含めて，装置を上記以外の方法で使用，または装置に対して何らかの改造を行った場合，当社はあらゆる補償の申し立てを受諾しないものとします。

⚠ 危険

●点検などで機械の可動部に近づく必要がある場合、電源の遮断を確認するなど，安全を確保してください。事故の原因になります。
●コンデンサ放電に15分かかります。電源遮断直後にユニットおよび端子部を触れないでください。

(1)　周辺機器および電線選定

IEC/EN 61800-5-1，UL 508C および CSA C22.2 No. 274 に基づいた選定です。

(a)　現地配線

次の表に75℃/60℃定格の撚線[AWG]を示します。

ドライバ	75℃/60℃　撚線[AWG]			
	L1・L2・L3 ⏚	L11・L21	P+・C	U・V・W・⏚ (注1)
LECSB2-T5・LECSB2-T7・LECSB2-T8・LECSB2-T9	14/14	14/14	14/14	14/14

注　1. 電線サイズはサーボモータの定格出力より選定してください。表中の値はドライバの定格出力に基づいたサイズです。

(b) MCCB とヒューズの選定例

次の表に示されたヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器 (UL 489認定MCCB) を使用してください。表中のヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器はドライバの定格入出力に基づいた選定例です。ドライバに接続するサーボモータの容量を小さくした場合，表中より容量の小さいヒューズ (T級) またはノーヒューズ遮断器を使用できます。

ドライバ(注1)	ノーヒューズ遮断器(AC240V) (注2)	ヒューズ(300V)
LECSB2-T5・LECSB2-T7・LECSB2-T8・LECSB2-T9(三)	NF50-SVFU-5A(50Aフレーム5A)	10A
LECSB2-T9(単)	NF50-SVFU-10A(50Aフレーム10A)	15A

注1. 表中の”(単)”は単相AC200V電源入力の場合を，”(三)”は三相AC200V電源入力の場合を表します。
注2. 製造者：三菱電機㈱

(c) 電源

ドライバは中性点が接地されたスター結線の電源においてIEC/EN 60664-1に規定されている過電圧カテゴリⅢ (単相ドライバ) の条件で使用できます。インタフェース用の電源には，必ず入出力が強化絶縁されたDC 24 Vの外部電源を使用してください。

(d) 接地

感電防止のためドライバの保護接地 (PE) 端子 (⏚マークのついた端子) を制御盤の保護接地 (PE) に必ず接続してください。保護接地 (PE) 端子に接地用電線を接続するとき，共締めしないでください。接続は必ず1端子に1電線にしてください。
この製品は保護接地導体に直流電流が流れる場合があります。直接接触または間接接触の保護に漏電遮断器 (RCD) を使用する場合，タイプBのRCDのみこの製品の電源側に取付け可能です。



(2) EU 対応

LECSB2-T□ドライバは設置，使用および定期技術検査の要求事項を満たすために機械指令 (2006/42/EC)，EMC指令 (2014/30/EU)，低電圧指令 (2014/35/EU) およびRoHS指令 (2011/65/EU) に適合するように設計されています。

(a) EMC 要求事項

LECSB2-T□ドライバはEN 61800-3に従うカテゴリC3を遵守しています。入出力電線 (最大長10 m。ただし，CN8のSTOケーブルは3 m。) およびエンコーダケーブル (最大長10 m) にはシールド線を使用し，かつシールドを接地してください。LECSB2-T□ドライバの入出力にはEMCフィルタおよびサージプロテクタを一次側に取り付けてください。次に推奨品を示します。

EMCフィルタ: 双信電機 HF3000A-UNシリーズ，TF3000C-TXシリーズ，コーセル FTBシリーズ
サージプロテクタ: 岡谷電機産業 RSPDシリーズ
ラインノイズフィルタ: 三菱電機 FR-BLF

LECSB2-T□ドライバは，家庭向きの建物に供給される低電圧の公衆通信回線で使用することを想定していません。そのような回線で使用すると，無線周波数干渉が発生する恐れがあります。設置者は，推奨される軽減機器を含む設置および使用のためのガイドを提供しなければなりません。信号線の混線リスクを避けるため，電源線および信号線は隔離することを推奨します。
ドライバと同じ制御盤に取り付けたDC電源を使用してください。DC電源には他の電気機器を接続しないでください

(3) アメリカ合衆国/カナダ対応

このドライバはUL 508C，CSA C22.2 No. 274に準拠するよう設計されています。

(a) 設置

最小制御盤サイズは各々のLECSB2-T□ドライバの体積の150%です。また制御盤内温度が55 °C以下を満たすように設計してください。ドライバは必ず金属製の制御盤内に設置してください。また，ドライバはIEC/EN 60204-1規格に基づいて保護接地が正しく接続されている制御盤に設置してください。環境はオープンタイプ (UL 50) および付4.8.1項の表で示した過電圧カテゴリで使用してください。ドライバは汚染度2以下の環境に設置してください。接続用の電線には，銅製を使用してください。

(b) 短絡電流定格(SCCR)

このドライバは，最大電圧500 V，対象電流100 kA以下の回路での使用に適していることを短絡試験で確認しています。

(c) 過負荷保護の特性

LECSB2-T□ドライバにはサーボモータ過負荷保護機能が内蔵されています。(ドライバ定格電流の120%を基準 (full load current) に定めています。)

(d) 過熱保護

サーボモータの過熱は，ドライバでは検出されません。
サーボモータには過熱保護が必要です。適切な接続については付4. 4を参照してください。

(e) 分岐回路保護

アメリカ合衆国内に設置する場合，分岐回路の保護はNational Electrical Codeおよび現地の規格に従って実施してください。
カナダ国内に設置する場合，分岐回路の保護はCanada Electrical Codeおよび各州の規格に従って実施してください。

付 4.2.4　一般的な安全保護の注意事項および保護措置

LECSB2-T□ドライバを適切に使用するために次の事項を遵守してください。

(1)　安全コンポーネントとシステムの設置は資格を有する者や専門の技術者のみが行ってください。

(2)　LECSB2-T□ドライバの取付け，設置，使用に際しては，必ず各国で適用される規格や指令を遵守してください。

(3)　マニュアルの試験注意事項に記載されている騒音の項目は遵守することが必須になります。

付 4.2.5　残留リスク

(1)　安全に関連するすべてのリレー，センサなどは，安全規格を満たすものを使用してください。

(2)　すべてのリスクアセスメントと安全レベル証明を装置またはシステム全体で実施してください。

(3)　ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると，最大 0.5 回転サーボモータ軸が回ります。

(4)　これらの機器が取り付けられた装置の据付け，始動，修理，調整などの作業は，有資格者のみにその権限が与えられています。設備は必ず訓練を受けた技術者が設置および操作をしてください。(ISO 13849-1 附属書 F 表 F.1 No. 5)

(5)　安全監視機能に関する配線はその他の信号配線と分けてください。(ISO 13849-1 附属書 F 表 F.1 No. 1)

(6)　ケーブルは適切な手段(制御盤内に設置，ケーブルガードの使用など)で保護してください。

(7)　空間/沿面距離は使用する電圧に基づいて適切に確保してください。

付 4.2.6　廃棄

使用不可能や修理不可能な機械は常に各国のごみ処分規定に適合して処理を行ってください。(例: European Waste 16 02 14)

付 4.2.7　リチウム電池輸送

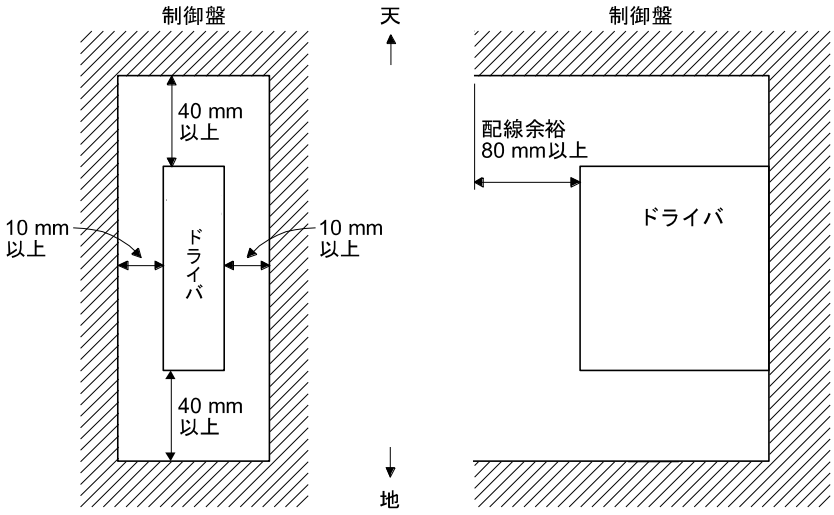
リチウム電池は，国際連合（UN），国際民間航空機関（ICAO），国際航空輸送協会（IATA），国際海事機関（IMO）などの指針および規制に従った輸送が必要です。
バッテリ（LEC-MR-BAT6V1SET）は，単電池（リチウム金属電池 CR17335A）2 つを使用した，UN の危険物輸送に関する規制勧告の危険物（Class9）に該当しない組電池製品です。

付 4.3　取付け/取外し

取付け方向と間隔

⚠ 注意

- ●指定された方向に設置してください。間違えると故障の原因になります。
- ●汚染度2を維持するためにドライバをIP54を満たす制御盤内に正しく垂直方向に設置してください。



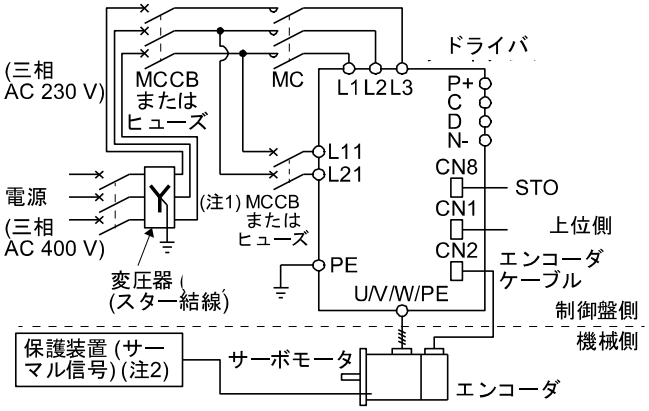
付 4.4　取付けと構成図

⚠ 危険	●保護部への感電や損害を防ぐために，取付けおよび配線開始前に，ノーヒューズ遮断器(MCCB)を切ってください。

⚠ 注意	●取付けはIEC/EN 60204-1に従っています。機械の電源供給はIEC/EN 60204-1に定められている瞬時停電耐量20 ms以上の電源から供給してください。 ●故障の原因になるため，ドライバのU，V，WおよびCN2_に，間違った軸のサーボモータを接続しないでください。 ●電線を既定の方法および規定のトルクで確実に接続してください。サーボモータの予期しない動きの原因になります。

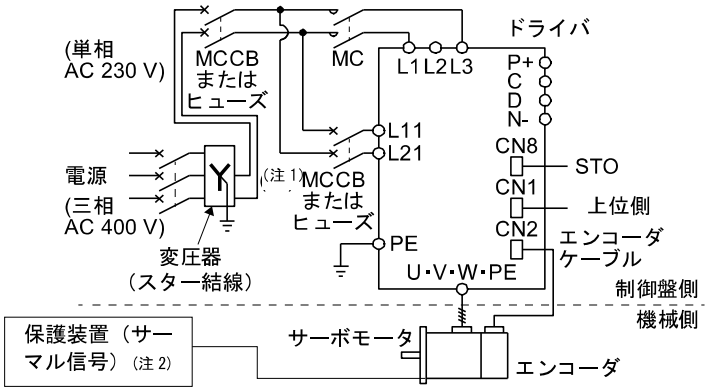
次にIEC/EN/UL/CSA規格に遵守する代表的な構成例を示します。

(1)　LECSB2-T□ ドライバ 三相入力の場合



注1.　L1とL11の電線サイズが同一の場合，MCCBまたはヒューズは必要ありません。
注2.　サーボモータの過熱保護はサーマルセンサなどを使用してお客様で実施してください。

(2)　LECSB2-T□ ドライバ 単相入力の場合



注1.　L1とL11の電線サイズが同一の場合，MCCBまたはヒューズは必要ありません。
注2.　サーボモータの過熱保護はサーマルセンサなどを使用してお客様で実施してください。

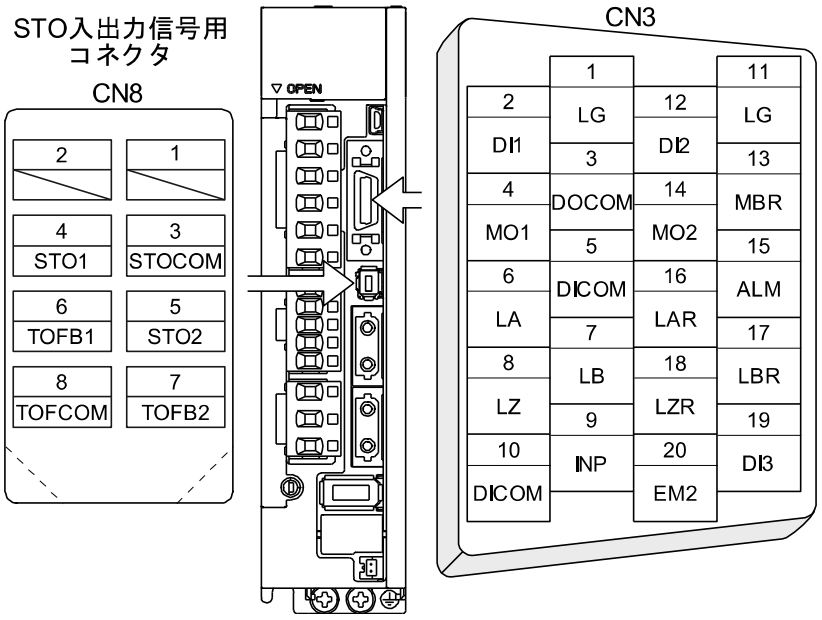
図中の (□) で示された制御回路コネクタは (○) で示された主回路から安全に切り離されています。
接続サーボモータは以下のような制限を加えます。

(1)　サーボモータ LE-□-□シリーズ
(2)　IEC60034-1 に適合したサーボモータ，かつ三菱電機(株)エンコーダ(OBA，OSA)を使用

付 4.5　信号

付 4.5.1　信号

代表的な信号としてLECSS2-T5の信号を次に示します。



付 4.5.2　入出力デバイス

入力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
EM2	強制停止2	CN3	20
STOCOM	STO1・STO2入力信号用コモン端子	CN8	3
STO1	STO1状態入力		4
STO2	STO2状態入力		5

出力デバイス

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
TOFCOM	STO状態のモニタ出力信号用コモン端子	CN8	8
TOFB1	STO1状態のモニタ出力信号		6
TOFB2	STO2状態のモニタ出力信号		7

電源

略称	デバイス名称	コネクタ	ピン番号
DICOM	デジタルI/F用電源入力	CN3	5, 10
DOCOM	デジタルI/F用コモン		3
SD	シールド		プレート

付 4.6　メンテナンスと点検

⚠ 危険	●感電の恐れがあるため，専門の技術者以外は点検を行わないでください。

⚠ 注意	●ドライバの絶縁抵抗測定(メガテスト)を行わないでください。故障の原因になります。 ●貴社で分解および修理を行わないでください。

付 4.6.1　点検項目

定期的に次の点検を行うことを推奨します。

(1)　端子台のねじに緩みがないか確認してください。緩んでいたら増締めしてください。

ドライバ	締付けトルク[N･ m]
	PE
LECSB2-T5・LECSB2-T7・LECSB2-T8・LECSB2-T9	1.2

(2)　サーボモータの軸受，遮断部などから異音がしないか確認してください。

(3)　ケーブル類に傷または割れはないか確認してください。使用条件に応じて定期点検を実施してください。

(4)　コネクタは確実にサーボモータに接続されているか確認してください。

(5)　ワイヤがコネクタから飛び出していないか確認してください。

(6)　ドライバに埃が溜まっていないか確認してください。

(7)　ドライバから異音がしないか確認してください。

(8)　サーボモータ軸と継手の整合不良がないか確認してください。

付 4.6.2　部品の点検

部品の寿命は次のとおりです。ただし，使用方法や環境条件により変動します。

部品名	寿命の目安
平滑コンデンサ	10年(注3)
リレー	電源投入回数，強制停止回数および上位側 緊急停止回数10万回STOのオン/オフ回数100万回
冷却ファン	1万時間～3万時間(2年～3年)
バッテリバックアップ時間(注1)	約2万時間(装置が無通電状態で周囲温度が20℃の場合)
バッテリ耐用年数(注2)	製造日付より5年間

注　1. LEC-MR-BAT6V1SETを使用した場合です。詳細およびその他のバッテリバックアップ時間については12.2章を参照してください。
2. バッテリの耐用年数は，保管状態により特性が劣化するため，ドライバに接続しなくても製造日付から5年です。
3. 平滑コンデンサはリップル電流などの影響により特性が劣化します。コンデンサの寿命は，周囲温度と使用条件に大きく左右されます。空調された通常の環境条件(海抜1000m以下の場合，周囲温度40℃以下)で連続運転した場合，寿命は10年です。

付 4.7　輸送と保管

⚠ 注意

●製品の大きさ，重さに応じて正しく輸送してください。
●決められた個数以上の梱包を積み上げないでください。
●ドライバを輸送の際に正面カバーをつかんで運ばないでください。製品が落ちる恐れがあります。
●バッテリの輸送および取り扱いの詳細情報は付2および付3を参照してください。
●取扱説明書に従って，ドライバおよびサーボモータを重さに耐えうる頑丈な場所に設置してください。
●過大な負荷を機械に与えないでください。
●ドライバ運搬時はケーブルおよびコネクタを持たないでください。落下することがあります。

ご使用の際は次の環境条件を満たしてください。

項目		環境条件
周囲温度	運転　[℃]	0～55 クラス3K3(IEC/EN 60721-3-3)
	輸送(注)　[℃]	-20～65 クラス2K4(IEC/EN 60721-3-2)
	保管(注)　[℃]	-20～65 クラス1K4(IEC/EN 60721-3-1)
周囲湿度	運転，輸送，保管	5% RH～90%RH
振動負荷	試験値	10Hz～57Hz 常に0.075mmの偏差 57Hz～150Hz IEC/EN 61800-5-1(Test Fc of IEC 60068-2-6) により 常に9.8m/s^2 の加速度。
	運転	5.9m/s^2
	輸送(注)	クラス2M3(IEC/EN 60721-3-2)
	保管	クラス1M2(IEC/EN 60721-3-2)
汚染度		2
保護等級		IP20(IEC/EN 60529)端子台およびファンガード部分を除きます。
		オープンタイプ(UL 50)
標高	運転，保管	1000m以下
	輸送	10000m以下

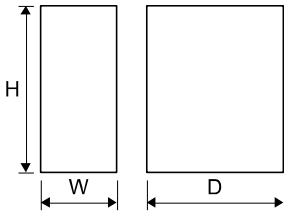
注.　正規梱包の場合

付 4.8　技術データ

付 4.8.1　LECSB2-T□ドライバ

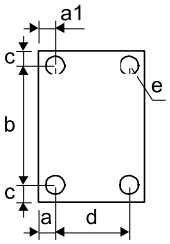
項目		LECSB2-T5 / LECSB2-T7 / LECSB2-T8 / LECSB2-T9
電源	主回路(相間)	三相または単相AC200V～240V，50Hz/60Hz
	制御回路(相間)	単相AC200V～240V，50Hz/60Hz
	インタフェース(SELV)	DC24V(最低電流:LECSB2-T□,300mA)
制御方式		正弦波PWM制御 電流制御方式
安全機能(STO) IEC/EN 61800-5-2		EN ISO 13849-1カテゴリ 3 PL e，IEC 61508 SIL 3，EN 62061 SIL CL3，EN 61800-5-2
予想平均危険側故障時間		MTTFd≧100[年]
安全監視システムまたは安全監視サブシステムの有効性		DC =中(Medium)，97.6[%]
危険側故障の平均確率		PFH=6.4×10^{-9}[1/h]
任命期間		T_M=20[年]
応答性能		8ms以下(STO入力オフ→エネルギ遮断)
汚染度		2(IEC/EN 60664-1)
過電圧カテゴリ		単相AC200V:II(IEC/EN 60664-1)，三相AC200V:III(IEC/EN 60664-1)
保護クラス		I(IEC/EN 61800-5-1)
短絡電流定格(SCCR)		100kA

付 4.8.2　ドライバ外形寸法



ドライバ	変化寸法表[mm]			質量[kg]
	W	H	D	
LECSB2-T5 / LECSB2-T7	40	168	135	0.8
LECSB2-T8	40	168	170	1.0
LECSB2-T9	60	168	185	1.4

付 4.8.3　ドライバ取付け穴寸法



ドライバ	変化寸法[mm]					ねじサイズ
	a	a1	B	c	d	e
LECSB2-T5 / LECSB2-T7 / LECSB2-T8	6	6	156±0.5	6		M5
LECSB2-T9	12	12	156±0.5	6	42±0.3	M5

付 4.9　ユーザドキュメンテーションのためのチェックリスト例

製造者/設置者のためのLECS設置用チェックリスト

最初の試運転までに少なくとも次の項目を満たしてください。項目中の規格は，要件に対して製造者/設置者が確認責任を持ちます。
このチェックリストを機械の関連文書と共に維持および保管し，定期点検の際に参考資料として使用できるようにしてください。

1. 機械に適用される指令/規格に基づいているか。　はい [ ], いいえ [ ]
2. 指令/規格は適合宣言(DoC)に含まれているか。　はい [ ], いいえ [ ]
3. 保護装置は要求されたカテゴリに一致しているか。　はい [ ], いいえ [ ]
4. 感電保護対策(保護クラス)は有効であるか。　はい [ ], いいえ [ ]
5. STO機能(すべてのシャットオフ配線のテスト)を確認しているか。　はい [ ], いいえ [ ]

チェックリストの実施を，専門の技術者による最初の試運転および定期点検に代えることはできません。

付 5 MR-J3-D05 セーフティロジックユニット(三菱電機(株)製)

付 5.1 安全に関する用語の説明

付 5.1.1 IEC/EN 61800-5-2 のための停止機能

(1) STO 機能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.2 STO 参照)

この機能は，LECSB2-T□シリーズドライバの機能です。
STOとは，トルクを発生させることができるサーボモータに，エネルギ供給させない遮断機能です。LECSB2-T□シリーズドライバの場合，ドライバ内部で電子的にエネルギの供給をオフにします。
この安全機能の目的は，次のとおりです。

1) IEC/EN 60204-1 の停止カテゴリ 0 に従った非制御停止です。

2) 不慮の再起動防止として使われることを意図しています。

(2) SS1 機能(IEC/EN 61800-5-2: 2007 4.2.2.3C Safe stop 1 時間遅延 参照)

SS1とは，減速を開始しあらかじめ定められた遅延時間が経過してからSTO機能を始動させるための機能です。MR-J3-D05(三菱電機(株)製)で遅延時間を設定できます。
この安全機能の目的は，次のとおりです。MR-J3-D05(三菱電機(株)製)とLECSB2-T□シリーズドライバを組み合わせることで実現します。

・IEC/EN 60204-1の停止カテゴリ1に従った制御停止です。

付 5.1.2 IEC/EN 60204-1 のための非常操作

(1) 非常停止(IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.2 Emergency Stop 参照)

すべての操作モードにおいて，他のすべての機能および作動に優先しなければならない。危険な状態の原因になりうる機械駆動部の電源は，停止カテゴリ 0，または 1 でなければならない。非常状態の原因が取り除かれても再起動してはならない。

(2) 非常遮断(IEC/EN 60204-1: 2005 9.2.5.4.3 Emergency Switching OFF 参照)

電撃のリスク，または電気的原因によるその他のリスクがあるときに，設備のすべて，または一部のエネルギの供給を遮断する。

付 5.2　注意

人の負傷または器物破損を防止するために以下の安全に関する基本的な注意書きをすべて熟読してください。
これらの機器が取り付けられた装置の据付け，始動，修理，調整などの作業は，有資格者のみにその権限が与えられています。
有資格者は，本製品が組み込まれた装置が設置される国の法律，特に本書に記載されている規格と，ISO/EN ISO 13849-1，IEC/EN 61508，IEC/EN 61800-5-2，およびIEC/EN 60204-1に記載されている要求事項に対して精通していなければなりません。
安全規格に則り，装置の始動，プログラミング，設定，およびメンテナンスを実施するために，これらの作業にあたるスタッフは所属する会社より許可を受けなければなりません。

⚠ 危険	●安全関連機器やシステムの不適切な据付けは，安全が保証されない運転状態をもたらし，重大事故または死亡事故につながる可能性があります。

上記危険に対する防止策

・IEC/EN 61800-5-2で記載されているとおり，STO機能(Safe Torque Off)は，LECSB2-T□シリーズドライバからサーボモータにエネルギを供給させないだけです。このため，外力がサーボモータ自体に作用する場合は，さらにロックやカウンタウェイトなどの安全対策を実施しなければなりません。

付 5.3　残留リスク

装置メーカはすべてのリスク評価と関連する残留リスクに対して責任を負います。下記はSTO/EMG機能に関連する残留リスクです。当社は，残留リスクに起因するいかなる損傷や怪我などの事故に対して責任を負いません。

(1)　SS1 は STO/EMG が有効になる前の遅延時間のみを保証する機能です。この遅延時間の正しい設定は安全システムの設置や委任に関して会社団体または個人的なすべての責任を負います。また，システム全体として安全規格の認証を得る必要があります。

(2)　SS1 遅延時間がサーボモータ減速時間よりも短い場合，強制停止機能に不具合が ある場合，またはサーボモータ回転中に STO/EMG が有効になった場合には，ダイナミックブレーキ停止またはフリーラン停止になります。

(3)　正しい設置や配線，調整のために個々の安全関連機器の取扱説明書を熟読ください。

(4)　安全に関連するすべてのリレー，センサなどは，安全規格を満たすものを使用してください。

(5)　システムの安全関連の部品が据付けや調整が完了するまでは，安全は保証されません。

(6)　LECSB2-T□シリーズドライバまたは MR-J3-D05(三菱電機(株)製)を取り換えるとき，新しい製品が交換前のものと同じものであることを確認してください。据付け後は，システム稼動する前に，安全機能の性能について必ず確かめてください。

(7)　すべてのリスクアセスメントと安全レベル証明を装置またはシステム全体で実施してください。システムの最終的な安全証明として第三者認証機関の活用を推奨いたします。

(8) 故障の累積を防ぐために，安全規格で定められた一定の間隔で，適切な安全性確認チェックを実施してください。システムの安全レベルに係わらず，安全性確認チェックは，少なくとも 1 年に 1 回実施してください。

(9) ドライバ内部のパワーモジュールが上下短絡故障すると，最大 0.5 回転サーボモータ軸が回ります。

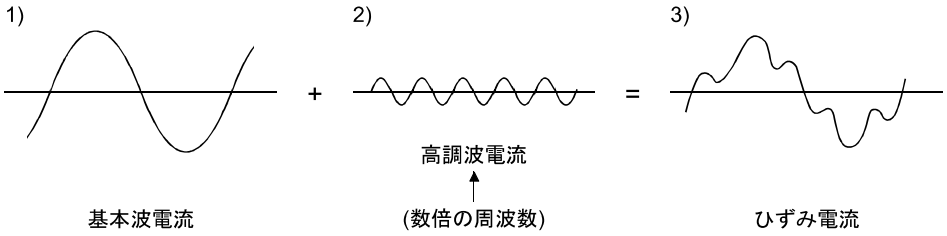
付 6 ドライバの高調波抑制対策について

付 6.1　高調波とその影響について

付 6.1.1　高調波とは

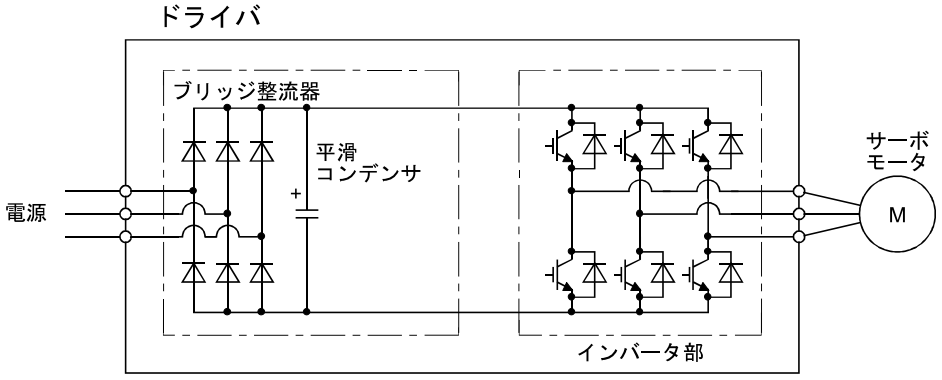
電力会社から供給される商用電源の正弦波を基本波と言い，この基本波の整数倍の周波数をもつ正弦波を高調波と言います。基本波に高調波が加わった電源波形は，ひずみ波形になります。(次の図参照)

機器の回路に整流回路とコンデンサを利用した平滑回路がある場合，入力電流波形がひずみ，高調波が発生します。



付 6.1.2　ドライバの高調波発生の原理

ドライバの電源側から供給された交流入力電流はブリッジ整流器で整流されたあと，コンデンサで平滑され，直流となってインバータ部に供給されます。この平滑コンデンサを充電するために，交流入力電流は高調波を含んだひずみ波形になります。



付 6.1.3　高調波の影響

機器から発生した高調波は，電線を伝わり，他の設備や機器に次の影響をおよぼす場合があります。

(1)　機器への高調波電流の流入による異音，振動，焼損など

(2)　機器へ高調波電圧が加わることによる誤作動など

付 6.2　ドライバの対象機種

入力電源	サーボモータの定格容量	対策
単相200 V	全容量	1994年9月に通産省(現経済産業省)の公示した「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制ガイドライン」に基づいて判定を行い，対策が必要な場合は適宜対策を行ってください。電源高調波の算出方法については次に示す資料を参考にしてください。 参考資料((社)日本電機工業会) ・「高調波抑制対策パンフレット」 ・「特定需要家におけるサーボアンプの高調波電流計算方法」 JEM-TR225-2007
三相200 V		

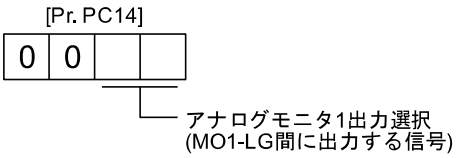
付 7 アナログモニタ

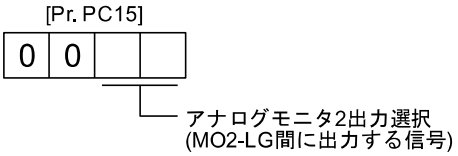
ポイント
●電源投入時にアナログモニタ出力の電圧が不定になる場合があります。

サーボの状態を電圧で同時に2チャンネルで出力できます。

(1)　設定

[Pr. PC14] および [Pr. PC15] の変更箇所は次のとおりです。



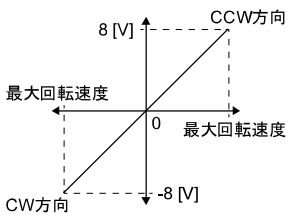
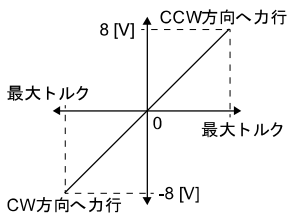
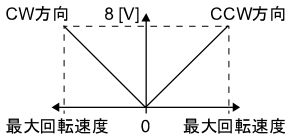
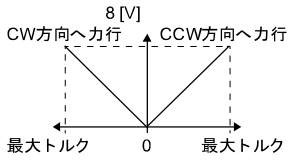
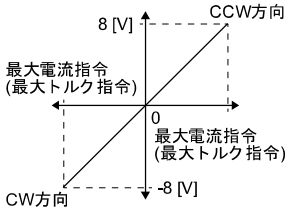
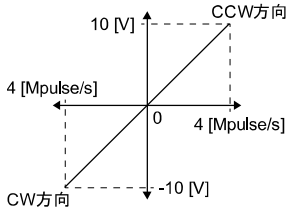
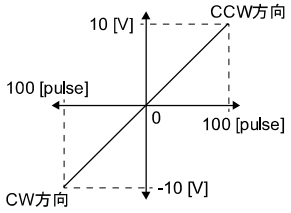
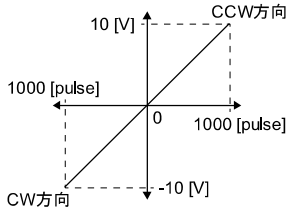
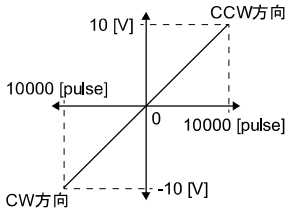
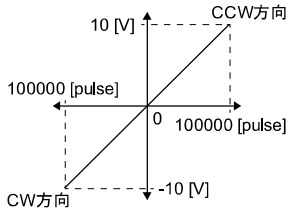


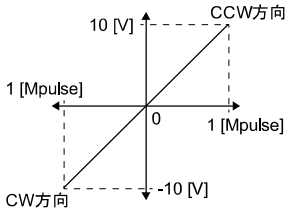
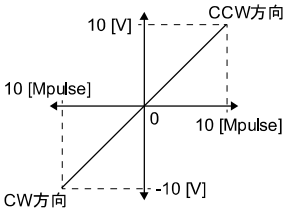
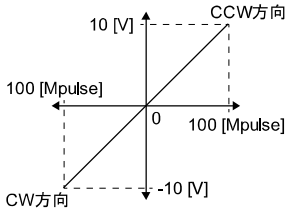
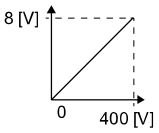
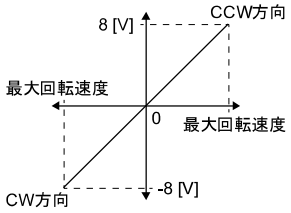
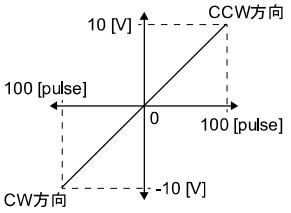
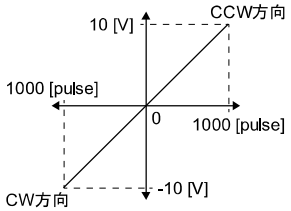
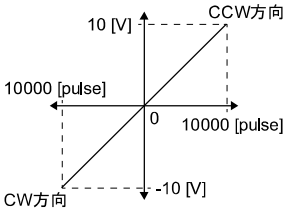
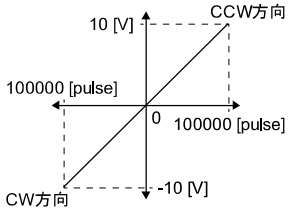
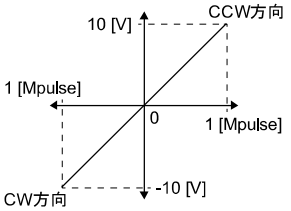
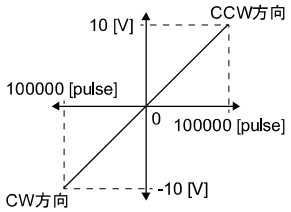
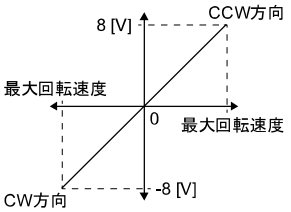
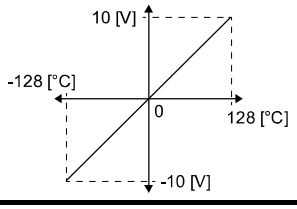
[Pr. PC39] および [Pr. PC40] で，アナログ出力電圧に対しオフセット電圧を設定できます。設定値は-9999 mV ～ 9999 mVです。

パラメータ	内容	設定範囲 [mV]
PC39	MO1 (アナログモニタ1) のオフセット電圧を設定してください。	-9999 ～ 9999
PC40	MO2 (アナログモニタ2) のオフセット電圧を設定してください。	

(2) 設定内容

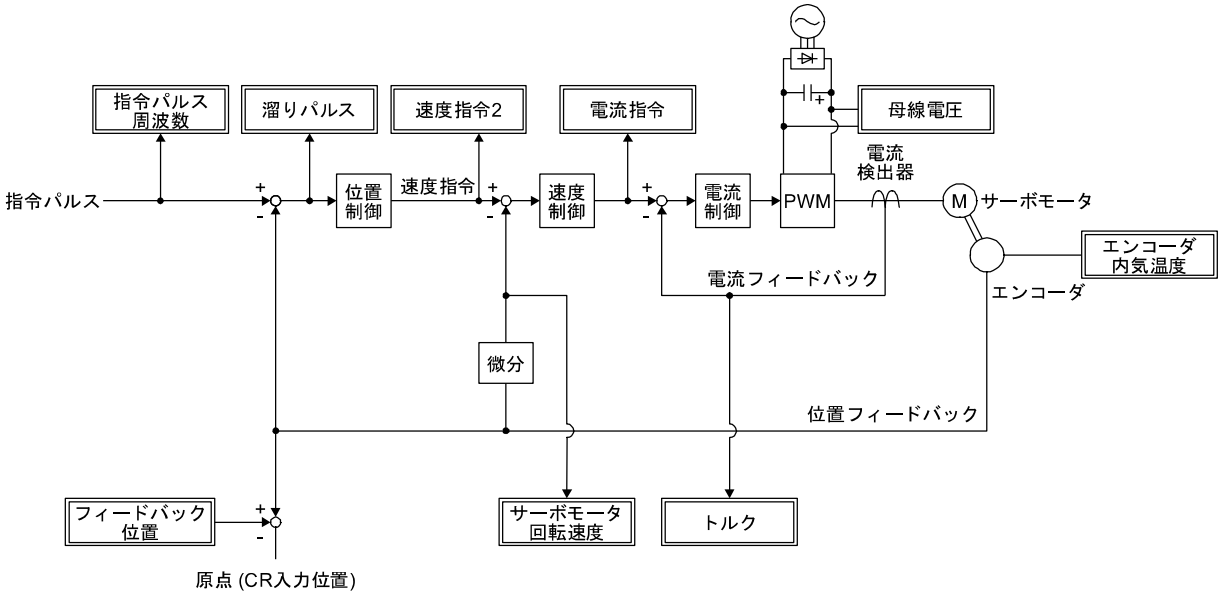
出荷状態ではMO1（アナログモニタ1）にサーボモータ回転速度，MO2（アナログモニタ2）にトルクを出力しますが，[Pr. PC14] および [Pr. PC15] の設定で次の表のように内容を変更できます。

設定値	出力項目	内容	設定値	出力項目	内容
00	サーボモータ回転速度		01	トルク (注8)	
02	サーボモータ回転速度		03	トルク (注8)	
04	電流指令 (注8)		05	指令パルス周波数 (±10 V/±4 Mpulses/s)	
06	サーボモータ端溜りパルス (注1，3，5) (±10 V/100 pulses)		07	サーボモータ端溜りパルス (注1，3，5) (±10 V/1000 pulses)	
08	サーボモータ端溜りパルス (注1，3，5) (±10 V/10000 pulses)		09	サーボモータ端溜りパルス (注1，3，5) (±10 V/100000 pulses)	

設定値	出力項目	内容	設定値	出力項目	内容
0A	フィードバック位置 (注1，2，3) (±10 V/1 Mpulse)		0B	フィードバック位置 (注1，2，3) (±10 V/10 Mpulses)	
0C	フィードバック位置 (注1，2，3) (±10 V/100 Mpulses)		0D	母線電圧	
0E	速度指令2 (注3)		10	機械端溜りパルス (注3，4，5) (±10 V/100 pulses)	
11	機械端溜りパルス (注3，4，5) (±10 V/1000 pulses)		12	機械端溜りパルス (注3，4，5) (±10 V/10000 pulses)	
13	機械端溜りパルス (注3，4，5) (±10 V/100000 pulses)		14	機械端溜りパルス (注3，4，5) (±10 V/1 Mpulse)	
15	サーボモータ端・機械端位置偏差 (注3，4，5) (±10 V/100000 pulses)		16	サーボモータ端・機械端速度偏差 (注4)	
17	エンコーダ内気温度 (±10 V/±128 °C)				

注　1. エンコーダパルス単位です。
2. 絶対位置検出システム (位置制御モード) で使用できます。
3. トルク制御モードでは使用できません。
4. セットアップソフトウェア(MR Configurator2™)のソフトウエアバージョン1.16S以降で使用できます。
5. 速度制御モードでは使用できません。
8. ±8 Vにおける最大電流指令の値については，付7 (4)を参照してください。

(3) アナログモニタブロック図



(4) アナログモニタが最大/最小電圧のときの最大電流指令の値

アナログモニタが最大/最小電圧のときの最大電流指令の値を記載します。
電流指令は ±8 Vで最大電流指令を出力しますが，最大電流指令はドライバ内部のトルク電流から作成しているため，サーボモータの定格電流/最大電流比とは一致しないことがあります。

サーボモータ LE-□-□	ドライバ	最大電流指令 [%]
T6	LECSB2-T5	373
T7	LECSB2-T7	387
T8	LECSB2-T8	383
T9	LECSB2-T9	367

付 8 STO 機能の安全レベル SIL 3 認証について

LECSB2-T□ドライバでは，機能安全の国際規格IEC 61508: 2010規格の安全レベルSIL 3への対応を実施しました。

(1) 対応内容

LECSB2-T□ドライバで，安全レベルSIL 3に対応します (表付.3)。

表付.3 安全レベルSIL3への対応内容

安全性能 (第三者認証規格)	EN ISO 13849-1カテゴリ3 PL e, IEC 61508 SIL 3, EN 62061 SIL CL3, EN 61800-5-2 STO機能

(2) SIL 3で使用する場合

安全レベルは [Pr. PF18 STO診断異常検知時間] で設定してください。
SIL 3で使用するためには，[Pr. PF18 STO診断異常検知時間] を1 ～ 60の範囲で設定し，ドライバのTOFB出力 (CN8) をSIL 3に対応した上位側の入力と配線して診断してください。TÜV SÜDで認証されています。

(3) 従来よりSIL 2で使用している場合

SIL 2で使う場合，STO診断機能の有効，無効にかかわらず，従来どおり使用できます。
引き続きTÜV Rheinlandでの認証を使用するか，新たにTÜV SÜDでの認証を使用することが可能です。

付 9 中国版 RoHS 対応状況について

(1) 概要

2007年3月1日に施行された「电子信息产品污染控制管理办法 (電子情報製品による汚染の抑制に関する管理弁法)」については，2016年7月1日から「电器电子产品有害物质限制使用管理办法 (電気電子製品の有害物質の使用制限管理規則)」が後継の改正RoHS規則として施行されます。

また，有害物質は欧州RoHS指令 (2011/65/EU) と同じ6物質 (鉛，水銀，カドミウム，六価クロム，ポリ臭化ビフェニル (PBB)，ポリ臭化ジフェニルエーテル (PBDE)) および国家規定されたその他の有害物質 (現在該当物質はなし) が該当します。

(2) 中国版RoHS対応状況

次の表は，有害6物質の含有状況と環境保全使用期限マークについてまとめた一覧です。表付.4は，SJ/T11364の規定に基づいて作成したものです。

表付.4 製品に含まれる有害物質の名称および含有量

部品名称 ＼ 物質名 / しきい値 / 基準		有害物質 (注1)						環境保全使用期限マーク (注2)	備考
		鉛 (Pb)	水銀 (Hg)	カドミウム (Cd)	六価クロム (Cr(VI))	PBB	PBDE		
		しきい値: カドミウム: 0.01 wt% (100 ppm), カドミウム以外: 0.1 wt% (1000 ppm)							
ドライバ	実装基板	×	○	○	○	○	○		
	冷却フィン	×	○	○	○	○	○		
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	板金，ねじ	○	○	○	○	○	○		
サーボモータ	ブラケット	×	○	○	○	○	○		
	実装基板	×	○	○	○	○	○		
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	鉄心，電線	○	○	○	○	○	○		
ケーブル加工品	電線	○	○	○	○	○	○		コネクタセットを含む
	コネクタ	○	○	○	○	○	○		
オプションユニット	実装基板	×	○	○	○	○	○		
	樹脂筐体	○	○	○	○	○	○		
	板金，ねじ	○	○	○	○	○	○		

注 1. ○: 当該部品の中のすべての均質材料に含まれる有害物質の含有量がいずれもGB/T26572が定めた制限値を下回っています。
×: 当該部品のなかの最低1つの均質材料に含まれる有害物質の含有量がGB/T26572が定めた制限値を上回っています。

2. 「電子電気製品有害物質使用制限の表示要件」[SJ/T11364-2014] に基づく表示



中国で製造/販売する製品に特定有害物質が含まれている場合に表示するマークです。
この製品に関する安全や使用上の注意をお守りいただく限り，製造日から起算するこの年限内では，環境汚染や人体や財産に深刻な影響をおよぼすことはありません。



製造する製品に特定有害物質が含まれていない場合に表示するマークです。

(3) 欧州RoHSとの違い

欧州RoHS指令における除外項目に相当するものが中国版RoHSにはありません。そのため，欧州RoHS指令を遵守していても，中国版RoHSでは含有 (×) と表示する場合があります。

次に欧州RoHS指令の主な除外項目と，その例を示します。

・機械加工のために合金成分として鋼材中および亜鉛メッキ鋼板中に含まれる0.35 wt%までの鉛，合金成分としてアルミニウムに含まれる0.4 wt%までの鉛および鉛含有量が4 wt%以下の銅合金 (例: 黄銅製インサートナット)。

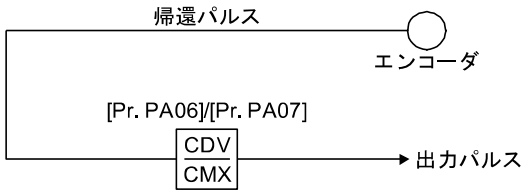
・高融点はんだに含まれる鉛 (すなわち鉛含有率が質量で85%以上の鉛ベースの合金)。

・コンデンサ内の誘電体セラミック以外のガラス中またはセラミック中に鉛を含む電気電子部品 (例: 圧電素子) など。

・ガラスまたはセラミックを母材とする化合物中に鉛を含む電気電子部品 (例: チップ固定抵抗器) など。

付 10 エンコーダ出力パルスの設定方法

[Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス設定選択" の詳細については次の表を参照してください。

設定値	サーボモータ
_ _ 0 _ (出力パルス設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの出力パルスを設定してください。 出力パルス = [Pr. PA15] の設定値 [pulse/rev] [Pr. PC19] の "エンコーダ出力パルス用エンコーダ選択" で "機械端エンコーダ (_ 1 _ _)" を選択した場合，[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。
_ _ 1 _ (分周比設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] で1回転あたりの分解能に対する分周比を設定してください。 出力パルス = $\frac{\text{1回転あたりの分解能}}{\text{[Pr. PA15] の設定値}}$ [pulse/rev]
_ _ 2 _ (指令パルスと同一の出力パルス設定)	エンコーダからの帰還パルスを次のように加工して出力します。帰還パルスを指令パルスと同一のパルス単位で出力します。 
_ _ 3 _ (A相・B相パルス電子ギア設定)	[Pr. PA15 エンコーダ出力パルス] と [Pr. PA16 エンコーダ出力パルス2] でA相・B相パルス電子ギアを設定してください。 出力パルス = 1回転あたりの分解能 × $\frac{\text{[Pr. PA15] の設定値}}{\text{[Pr. PA16] の設定値}}$ [pulse/rev]
_ _ 4 _ (AB相パルススルー出力設定)	[AL. 37 パラメータ異常] が発生します。

付 11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値

アクチュエータ別のパラメータ推奨値です。パラメータ値は、貴社の使用方法にあわせ変更願います。
詳細につきましては、『LECSB2-T□　取扱説明書　5 章, 16 章』を参照してください。

【LEF/LEKFS のパラメータ推奨値】

シリーズ			LEFS25/LEKFS25			LEFS32/LEKFS32			LEFS40/LEKFS40		
	リード記号		H	A	B	H	A	B	H	A	B
	リード		20	12	6	24	16	8	30	20	10
パラメータ　*1, *2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値								
1 回転あたりの指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000								
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**								
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)								
			2000	**1200**	**600**	**2400**	**1600**	**800**	**3000**	**2000**	**1000**
			(位置決めモード時)								
			20000	**12000**	**6000**	**24000**	**16000**	**8000**	**30000**	**20000**	**10000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**								
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満)/ 0001(ストローク 1000 以上)**								
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**								
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)								
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**90**	**150**	**300**	**75**	**113**	**225**	**60**	**90**	**180**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-2000(ストローク 1000 未満) / -200(ストローク 1000 以上)**								
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**								
押当て式原点復帰トルク制限値(%)	PT11	15	**24**								
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し)/ 0002(LEC-MR-RB-032)**								
回転方向選択 *4	PA14	0	**1(+方向 : 反モータ側)**								
サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	PB06	7	7								
機能選択 E-3	PE41	0000	0000								

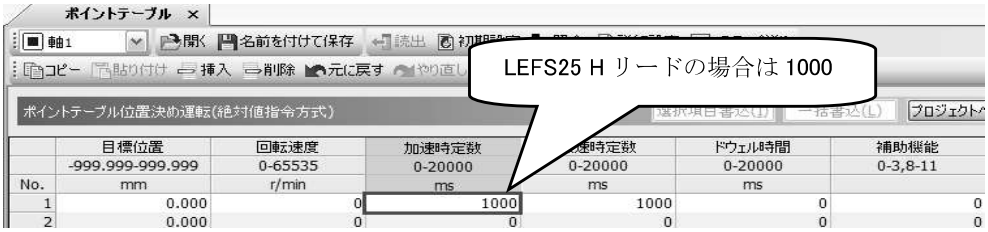
：初期値より変更部分

*1 : パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2 : 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3 : 位置決めモード時以外　:　1 パルスあたりのアクチュエータの移動量が 10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時　:　アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm]の場合です。
*4 : モータ配置が右側折返し(LEFS*R/LEKFS*R)または左側折返し(LEFS*L/LEKFS*L)の場合、回転方向選択は 0(+方向 : 反モータ側))になります。

【LEF のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LEFS25/LEKFS25			LEFS32/LEKFS32			LEFS40/LEKFS40		
	リード記号	H	A	B	H	A	B	H	A	B
	リード	20	12	6	24	16	8	30	20	10
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値								
原点復帰の加速時定数(msec) *5	0	**1000**	**600**	**300**	**1200**	**800**	**400**	**1500**	**1000**	**500**

：初期値より変更部分



*5 : 原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

シリーズ			LEFB25	LEFB25U	LEFB32	LEFB32U	LEFB40	LEFB40U
	リード記号		S					
	リード		54					
パラメータ　*1, *2	パラメータ No	初期値	パラメータ推奨値					
1回転あたりの指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000					
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**					
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)					
			5400					
			(位置決めモード時)					
			54000					
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**					
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満)/ 0001(ストローク 1000 以上)**					
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**					
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)					
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**33**					
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-3000(ストローク 1000 未満) / -300(ストローク 1000 以上)**					
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**					
押当て式原点復帰トルク制限値(%)	PT11	15	**24**					
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し)/ 0002(LEC-MR-RB-032)**					
回転方向選択	PA14	0	**1 (+方向：反モータ側)**	0 (+方向：反モータ側)	**1 (+方向：反モータ側)**	0 (+方向：反モータ側)	**1 (+方向：反モータ側)**	0 (+方向：反モータ側)
★サーボモータに対する負荷慣性モーメント比	PB06	7	**50**					
★機能選択 E-3	PE41	0000	**0001 (ロバストフィルタ有効)**					

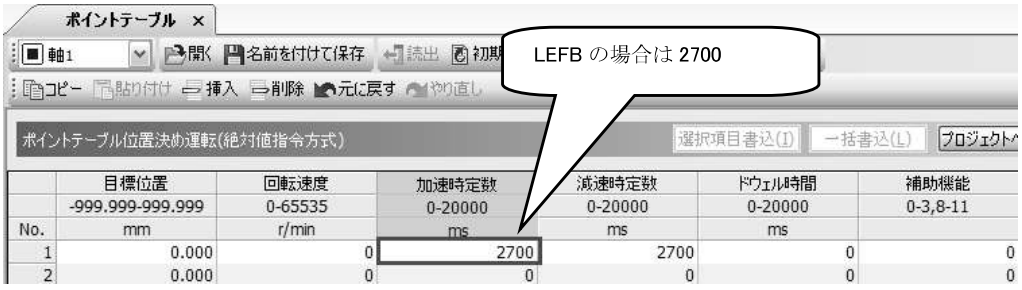
★　：パラメータ変更必須項目
　　：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
　　(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3：位置決めモード時以外　：　1パルスあたりのアクチュエータの移動量が 10[μm/パルス]の場合です。
　　位置決めモード時　　：　アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm]の場合です。

【LEF のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ			LEFB25	LEFB25U	LEFB32	LEFB32U	LEFB40	LEFB40U
		リード記号	S					
		リード	54					
ポイントテーブル番号 1		初期値	推奨値					
原点復帰の加速時定数(msec) *4		0	**2700**					

　　：初期値より変更部分



*4：原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

【LEJ のパラメータ推奨値】

シリーズ			LEJS40			LEJS63			LEJB40	LEJB63
	リード記号		H	A	B	H	A	B	T	
	リード		24	16	8	30	20	10	27	42
パラメータ *1,*2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No	初期値	パラメータ推奨値							
1 回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000							
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**							
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)							
			2400	**1600**	**800**	**3000**	**2000**	**1000**	**2700**	**4200**
			(位置決めモード時)							
			24000	**16000**	**8000**	**30000**	**20000**	**10000**	**27000**	**42000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**							
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満)/0001(ストローク 1000 以上)**							
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**							
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)							
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**75**	**113**	**225**	**60**	**90**	**180**	**133**	**86**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-2000(ストローク 1000 未満) / -200(ストローク 1000 以上)**							
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**							
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**							
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し)/ 0002(LEC-MR-RB-032)/ 0003(LEC-MR-RB-12)**							
回転方向選択	PA14	0	**1 (+方向 : 反モータ側)**						0 (+方向 : 反モータ側)	
★サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7						**50**	
★機能選択 E-3	PE41	0000	0000						**0001 (ロバストフィルタ有効)**	

★ : パラメータ変更必須項目

: 初期値より変更部分

*1 : パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。

*2 : 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)

*3 : 位置決めモード時以外 : 1 パルスあたりのアクチュエータの移動量が 10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時 : アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm]の場合です。

【LEJ のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ			LEJS40			LEJS63			LEJB40	LEJB63
	リード記号		H	A	B	H	A	B	T	
	リード		24	16	8	30	20	10	27	42
ポイントテーブル番号 1	初期値		推奨値							
原点復帰の加速時定数(msec) *4	0		**1200**	**800**	**400**	**1500**	**1000**	**500**	**1350**	**2100**

: 初期値より変更部分



*4 : 原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

シリーズ			LEJS100		
	リード記号		H	A	B
	リード		50	25	10
パラメータ　*1, *2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀ No	初期値			
1回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000		
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**		
電子ギア分母 *3	PA07	1	（位置制御モード時）		
			5000	**2500**	**1000**
			（位置決めモード時）		
			50000	**25000**	**10000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001（J3 電子ギア設定値互換モード）**		
送り長倍率(STM)（倍）	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)**		
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3（押当ての場合）**		
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)		
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**36**	**72**	**180**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-7000(ストローク 1000 未満) / -700(ストローク 1000 以上)**		
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**		
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**		
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)**		
回転方向選択	PA14	0	**1（+方向：反モータ側）**		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7		
機能選択 E-3	PE41	0000	0001(ロバストフィルタ有効)		

：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
（パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始）
*3：位置決めモード時以外　：　1パルスあたりのアクチュエータの移動量が10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時　　：　アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。

【LEJ のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LEJS100		
	リード記号	H	A	B
	リード	50	25	10
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値		
原点復帰の加速時定数(msec) *4	0	**2500**	**1250**	**500**

：初期値より変更部分



*4：原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

【LEY のパラメータ推奨値】

シリーズ			LEY25/LEYG25			LEY25D/LEYG25D			LEY32/LEYG32			LEY32D/LEYG32D		
	リード記号		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	リード		12	6	3	12	6	3	20	10	5	16	8	4
パラメータ *1,*2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo	初期値	パラメータ推奨値											
1 回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000											
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**											
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)											
			1200	**600**	**300**	**1200**	**600**	**300**	**2000**	**1000**	**500**	**1600**	**800**	**400**
			(位置決めモード時)											
			12000	**6000**	**3000**	**12000**	**6000**	**3000**	**20000**	**10000**	**5000**	**16000**	**8000**	**4000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**											
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)**											
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**											
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)											
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**150**	**300**	**600**	**150**	**300**	**600**	**90**	**180**	**360**	**112**	**225**	**450**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-2000(ストローク 1000 未満) / -200(ストローク 1000 以上)**											
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**											
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**											
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032)**											
回転方向選択 *4	PA14	0	0 (+方向：反モータ側)			**1** **(+方向：反モータ側)**			0 (+方向：反モータ側)			**1** **(+方向：反モータ側)**		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7											
機能選択 E-3	PE41	0000	0000											

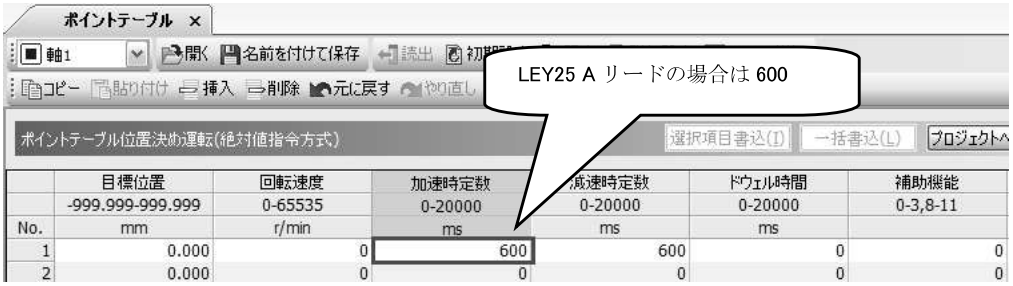
：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3：位置決めモード時以外 ： 1 パルスあたりのアクチュエータの移動量が 10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時 ： アクチュエータの移動時の最小単位が 1[μm]の場合です。
*4：モータ配置が右側折返し(LEY*R)または左側折返し(LEY*L)の場合、回転方向選択は 0(+方向：反モータ側))になります。

【LEY のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LEY25/LEYG25			LEY25D/LEYG25D			LEY32/LEYG32			LEY32D/LEYG32D		
リード記号		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
リード		12	6	3	12	6	3	20	10	5	16	8	4
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値											
原点復帰の加速時定数(msec) *5	0	**600**	**300**	**150**	**600**	**300**	**150**	**1000**	**500**	**250**	**800**	**400**	**200**

：初期値より変更部分



*5：原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

シリーズ			LEY63				LEY63D		
	リード記号		A	B	C	L	A	B	C
	リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)		20	10	5	5(2.86) (ﾌﾟｰﾘ比 4/7)	20	10	5
パラメータ　*1,*2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo	初期値	パラメータ推奨値						
1回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000						
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**			**1835008**	**262144**		
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)						
			2000	**1000**	**500**	**2000**	**2000**	**1000**	**500**
			(位置決めモード時)						
			20000	**10000**	**5000**	**20000**	**20000**	**10000**	**5000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**						
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)**						
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**						
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)						
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**90**	**180**	**360**	**629**	**90**	**180**	**360**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-4000(ストローク 1000 未満) / -400(ストローク 1000 以上)**						
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**						
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**						
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)**						
回転方向選択　*4	PA14	0	0 (+方向：反モータ側)				**1 (+方向：反モータ側)**		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7						
機能選択 E-3	PE41	0000	0000						

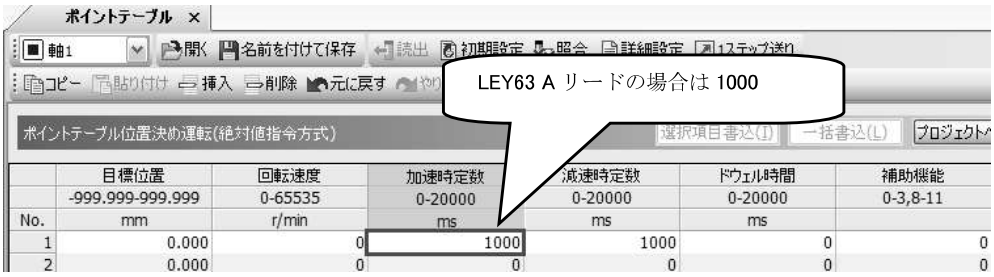
：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
　　(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3：位置決めモード時以外　：　1パルスあたりのアクチュエータの移動量が10[μm/パルス]の場合です。
　　位置決めモード時　　：　アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。
*4：モータ配置が右側折返し(LEY*R)または左側折返し(LEY*L)の場合、回転方向選択は0(+方向：反モータ側))になります。

【LEY のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LEY63				LEY63D		
リード記号		A	B	C	L	A	B	C
リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)		20	10	5	5(2.86) (ﾌﾟｰﾘ比 4/7)	20	10	5
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値						
原点復帰の加速時定数(msec) *5	0	**1000**	**500**	**250**	**143**	**1000**	**500**	**250**

：初期値より変更部分



*5：原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号 1 の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

シリーズ			LEY100			LEY100D		
	リード記号		B	D	L	B	D	L
	リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)		10	10(3.3) [減速比 1/3]	10(2) [減速比 1/5]	10	10(3.3) [減速比 1/3]	10(2) [減速比 1/5]
パラメータ *1,*2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo	初期値						
1回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000					
電子ギア分子 *3	PA06	1	**98304**					
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)					
			375	**125**	**75**	**375**	**125**	**75**
			(位置決めモード時)					
			3750	**1250**	**750**	**3750**	**1250**	**750**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**					
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)**					
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**					
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)					
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**180**	**545**	**900**	**180**	**545**	**900**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-5000(ストローク 1000 未満) / -500(ストローク 1000 以上)**					
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**					
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**					
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032) / 0003(LEC-MR-RB-12)**					
回転方向選択 *4	PA14	0	**0 (+方向 : 反モータ側)**			**1 (+方向 : 反モータ側)**		
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7					
機能選択 E-3	PE41	0000	0001(ロバストフィルタ有効)					

: 初期値より変更部分

*1 : パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2 : 搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3 : 位置決めモード時以外 : 1パルスあたりのアクチュエータの移動量が10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時 : アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。
*4 : モータ配置が右側折返し(LEY*R)または左側折返し(LEY*L)の場合、回転方向選択は0(+方向 : 反モータ側))になります。

【LEY のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LEY100			LEY100D		
	リード記号	B	D	L	B	D	L
	リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)	10	10(3.3)	10(2)	10	10(3.3)	10(2)
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値					
原点復帰の加速時定数(msec) *5	0	**500**	**166**	**100**	**500**	**166**	**100**

: 初期値より変更部分



*5 : 原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号1の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

【LESYH のパラメータ推奨値】

シリーズ			LESYH16		LESYH16D		LESYH25		LESYH25D	
	リード記号		A	B	A	B	A	B	A	B
	リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)		10	6	10	6	16(20) (ﾌﾟｰﾘ比 5/4)	8(10) (ﾌﾟｰﾘ比 5/4)	16	8
パラメータ *1,*2	ﾊﾟﾗﾒｰﾀNo	初期値								
1回転あたりの 指令入力パルス数 *3	PA05	10000	10000							
電子ギア分子 *3	PA06	1	**262144**							
電子ギア分母 *3	PA07	1	(位置制御モード時)							
			1000	**600**	**1000**	**600**	**2000**	**1000**	**1600**	**800**
			(位置決めモード時)							
			10000	**6000**	**10000**	**6000**	**20000**	**10000**	**16000**	**8000**
機能選択 A-3	PA21	0001	**2001 (J3 電子ギア設定値互換モード)**							
送り長倍率(STM) (倍)	PT03	0000	**0000(ストローク 1000 未満) / 0001(ストローク 1000 以上)**							
原点復帰方法	PT04	0010	**□□□3 (押当ての場合)**							
原点復帰方向	PT04	0010	□□1□(モータ側)							
原点復帰速度(rpm)	PT05	100	**180**	**300**	**180**	**300**	**90**	**180**	**112**	**225**
原点復帰位置データ(μm)	PT08	0	**-2000(ストローク 1000 未満) / -200(ストローク 1000 以上)**							
押当て時間(msec)	PT10	100	**200**							
押当て式原点復帰 トルク制限値(%)	PT11	15	**24**							
回生オプション	PA02	0000	**0000(回生オプション無し) / 0002(LEC-MR-RB-032)**							
回転方向選択	PA14	0	0 (+方向：反モータ側)		**1 (+方向：反モータ側)**		0 (+方向：反モータ側)		**1 (+方向：反モータ側)**	
サーボモータに対する 負荷慣性モーメント比	PB06	7	7							
機能選択 E-3	PE41	0000	0000							

：初期値より変更部分

*1：パラメータ値は推奨値です。貴社の使用方法に合わせ変更願います。
*2：搬送物の形状、取付状態により機械共振が発生する場合がありますので、初回設定時にパラメータ値を変更してください。
(パラメータ初期設定状態⇒パラメータ推奨値の設定⇒動作開始)
*3：位置決めモード時以外 ： 1パルスあたりのアクチュエータの移動量が10[μm/パルス]の場合です。
位置決めモード時 ： アクチュエータの移動時の最小単位が1[μm]の場合です。
*4：モータ配置が右側折返し(LESYH*R)または左側折返し(LESYH*L)の場合、回転方向選択は0(+方向：反モータ側))になります。

【LESYH のポイントテーブル番号 1 の加速時定数の推奨値】

シリーズ		LESYH16		LESYH16D		LESYH25		LESYH25D	
	リード記号	A	B	A	B	A	B	A	B
	リード(ﾌﾟｰﾘ比含む)	10	6	10	6	16(20)	8(10)	16	8
ポイントテーブル番号 1	初期値	推奨値							
原点復帰の加速時定数(msec) *5	0	**500**	**300**	**500**	**300**	**1000**	**500**	**800**	**400**

：初期値より変更部分



*5：原点復帰の加速時定数(msec)はポイントテーブル番号1の加速時定数を使用します。上図の箇所に推奨値を設定してください。

改訂履歴
JXCx-OMW0023 初版 [2019年11月] JXCx-OMW0023-A A版：記載内容変更 [2020年2月] LECx-OMY0113 新版：「付11 アクチュエータ別のパラメータ推奨値」追加 [2021年4月] LECx-OMY0113-A A版：表紙、11.3章、16.1.1章(1)に専用ファイルの文書追加 付11にLEKFSのパラメータ推奨値追加 [2022年1月] LECx-OMY0113-B B版：誤記修正 [2022年3月] LECx-OMY0113-C C版：8.6章に現象を追加 [2022年5月] LECx-OMY0113-D D版：16.24章にソフトウェアリミット設定例追加 付11にLEY100のパラメータ推奨値追加 [2022年11月]

SMC株式会社 お客様相談窓口
URL https://www.smcworld.com
本社／〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F
0120-837-838
受付時間/9:00～12:00 13:00～17:00 月～金曜日【祝日，会社休日を除く】

㊟ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
© 2019-2022 SMC Corporation All Rights Reserved

SMC