文書 No. DOC1121210-1

取扱説明書

製 品 名 称

フィールドバスシステム機器
EtherNet/IP™対応フィールドバスモジュール

型式 / シリーズ / 品番

EX600-BEN1
EX600-ED□

SMC株式会社

1 目次

安全上のご注意 5
2 システムの概要 12
2.1 システム構成 12
2.2 モジュール No.、チャンネル No.の指定 13
2.3 用語説明 14
3 組立 15
4 取付け・設置 18
4.1 直接取付 18
4.2 DIN レール取付 21
4.3 マーカーの取付け 23
5 フィールドバスモジュール 24
5.1 型式表示・品番体系 24
5.2 製品各部の名称とはたらき 24
5.3 配線 25
5.4 画面表示 26
5.4.1 各種表示、押しボタン概要 26
5.4.2 インジケーター詳細 27
5.4.3 LCD ディスプレイの操作方法 30
5.5 仕様 44
5.6 外観寸法図 45
6 エンドプレート 46
6.1 型式表示・品番体系 46
6.1.1 エンドプレート(D 側) 46
6.1.2 エンドプレート(U 側) 46
6.2 製品各部の名称とはたらき 47
6.3 配線方法 48
6.4 電源系統(US1/US2) 49
6.5 仕様 50
6.6 外形寸法図 51
7 トラブルシューティング 54
7.1 トラブルシューティングチャート 54
7.2 トラブル対応方法一覧表 57
8 設定パラメータ 73
8.1 フィールドバスモジュールの設定パラメータ 73
8.2 安全 IO モジュールの設定パラメータ 75
8.2.1 安全関連パラメータ 75
8.2.2 バルブモジュール関連パラメーター覧 75
8.2.3 ITV モジュール関連パラメーター覧 76
8.3 デジタルモジュールの設定パラメータ 77

8.3.1 デジタル入力モジュールの設定パラメータ 77
8.3.2 デジタル出力モジュールの設定パラメータ 78
8.4 IO-Link マスタモジュールの設定パラメータ 79
8.4.1 パラメーター覧 79
8.4.2 データストレージ機能 82
9 診断 83
9.1 診断概要 83
9.2 診断データの詳細 84
9.3 診断ログ 85
9.3.1 LCD ディスプレイでの確認 85
9.3.2 EtherNet/IP オブジェクトでの確認 86
9.4 IO-Link マスタモジュールの診断 87
10 入出力プロセスデータ 88
10.1 データサイズ 88
10.1.1 各モジュールの入出力占有 byte 数 88
10.1.2 合計入出力データサイズの確認方法 89
10.2 IO-Link マスタモジュールの入出力マップ 90
10.2.1 入出力マップ詳細 90
10.2.2 ポートステータス(PQI)の詳細 91
10.3 EtherNet/IP 通信上の入出力マップ 92
10.3.1 入出力マップ構成例 93
10.3.2 入力マップ例 94
10.3.3 出力マップ例 95
11 ハードウェアコンフィグレーション 96
11.1 IP アドレス設定 96
11.1.1 IP アドレス設定ソフトウェアによる IP アドレス設定方法 96
11.1.2 LCD ディスプレイ上から IP アドレスを設定 99
11.2 PLC へのコンフィグレーション 102
11.2.1 EDS ファイルを使用したコンフィグレーション 102
11.2.2 Generic Module を使用したコンフィグレーション 112
11.3 TUNID の設定 117
11.4 安全出力による安全パラメータの設定 120
11.5 モジュールの交換 120
12 コンフィグレーションアセンブリによるパラメータ設定 121
12.1 PLC へのコンフィグレーションアセンブリ設定例 121
12.2 コンフィグレーションデータサイズ 123
12.2.1 識別 ID、データサイズリスト 123
12.2.2 モジュール種類別コンフィグレーションデーター覧 124
12.2.3 コンフィグレーションアセンブリデータ作成例 129
13 Device Level Ring(DLR)機能 131
14 QuickConnect™機能 131

15 Explicit メッセージ通信 132
15.1 Explicit メッセージフォーマット 132
15.2 入力オブジェクト、出力オブジェクト 132
15.3 ベンダー独自オブジェクト一覧 133
15.3.1 システム関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト 133
15.3.2 モジュール関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト 134
15.3.3 チャンネル関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト 134
15.3.4 診断オブジェクト 135
15.3.5 モジュールパラメータオブジェクト 136
15.3.6 チャンネルパラメータオブジェクト 137
15.3.7 安全用コマンドオブジェクト 137
15.4 IO-Link の SMI サービス 138
15.4.1 SMI_MasterIdentification(IO-Link マスタ情報) 138
15.4.2 SMI_PortConfigList(IO-Link マスタポートパラメータ) 139
15.4.3 SMI_PortStatusList(IO-Link マスタポートステータス) 141
15.4.4 SMI_DeviceRead(IO-Link デバイスから ISDU 受信) 143
15.4.5 SMI_DeviceWrite(IO-Link デバイスへの ISDU 送信) 143
16 アクセサリ 144

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)、日本産業規格（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 and safety requirements for system and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and safety requirements for system and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1:Robots
JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
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 8433-1:ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第１部：ロボット

※2) 労働安全衛生法　など

⚠ **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**	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。
⚠ **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

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当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するようには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。

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、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、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、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
3. インターロック回路に使用する場合。ただし、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よる使用を除く。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。



安全上のご注意

⚠注意
当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。 当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。 新計量法により、日本国内で SI 単位以外を使用することはできません。

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、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、ご理解の上、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摩耗、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。

■図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止(してはいけないこと)を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

■取扱い者について

① この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械・装置の組立・操作・保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。
組立・操作・保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
② 組立・操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

■安全上のご注意

⚠警告	
 分解禁止	■分解・改造(基板の組み替え含む)・修理はしないこと けが、故障の恐れがあります。
 濡れ手禁止	■濡れた手で操作・設定をしないこと 感電の恐れがあります。
 禁止	■仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・システム破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
 禁止	■可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 このシステムは、防爆構造ではありません。
 指示	■インターロック回路に使用する場合は ・別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■保守点検をするときは ・供給電源をオフにすること ・供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。

⚠ 注意	
 指示	■ユニット取扱い時や組付け時/交換時には、下記の項目に注意すること ・ユニット取扱い時、ユニット接続用コネクタ・プラグの金属鋭利部に触れないでください。 ・ユニットを分解するとき、手をぶつけないでください。 ユニット結合部はパッキンで固く結合されています。 ・ユニットを結合するとき、ユニットの間に指を挟まないでください。 けがの恐れがあります。
 指示	■保守点検完了後に適正な機能検査を実施すること 正常に機器が動作しないなどの異常の場合は、運転を停止してください。 意図しない誤動作により、安全が確保できなくなる可能性があります。
 アース線を接続する	■シリアルシステムの耐ノイズ性を向上するために、接地を施すこと 接地はできるだけ専用接地としてユニットの近くにし、接地の距離を短くしてください。

■取扱い上のお願い

〇シリアルシステムの選定・取扱いに当って、下記内容を守ってください。

●選定に関して(以下の取扱いに関する取付け・配線・使用環境・調整・使用・保守点検の内容も守ってください。)

*製品仕様などに関して

・電源には、主電源からの確実な電気的遮断を保証する SELV または PELV 回路を使用してください。

・規定の電圧でご使用ください。
規定以外の電圧で使用すると、故障・誤動作の恐れがあります。

・保守スペースを確保してください。
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。

・銘板を取外さないでください。
保守点検時の誤りや取扱説明書の誤使用により、故障、誤動作の恐れがあります。
また、安全規格不適合の恐れがあります。

・電源投入時の突入電流に注意してください。
接続される負荷によっては、初期充電電流により過電流保護機能がはたらき、製品が誤動作する可能性があります。

●取扱いに関して

*取付け

・落としたり、打ち当てたり、過度の衝撃を加えないでください。
製品が破損し誤動作する可能性があります。

・締付トルクを守ってください。
締付トルク範囲を超えて締付けると、ネジを破損する可能性があります。
指定の締付トルクと異なるトルクで締付けた場合、防塵・防水性能(保護構造)が達成されません。

・大型のバルブモジュールが取付いた場合、持ち運ぶ際には接続部に応力がかからないように持ち上げてください。
モジュールとの接続部が破損する可能性があります。またモジュールの組み合わせによっては非常に重くなる場合もありますので、複数の作業者にて運搬/設置作業を行ってください。

・製品は足場になる個所には取付けないでください。
誤って乗ったり、足を掛けたりしたことにより過大な荷重が加わると、破損することがあります。

*配線(コネクタの抜き差し含む)

・ケーブルに繰り返しの曲げや引っ張り、重い物を載せたり、力が加わったりしないようにしてください。
ケーブルに繰返し曲げ応力や引張力が加わるような配線は、断線の原因となります。

・誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、製品が誤動作したり、破壊する可能性があります。

・配線作業を通電中に行わないでください。
製品や入出力機器が破損したり、誤動作したりする可能性があります。

・動力線や高圧線と同一配線経路で使用はしないでください。
動力線・高圧線からの信号ラインのノイズ・サージの混入により誤動作の恐れがあります。
製品の配線と動力線・高圧線は、別配線(別配管)にしてください。

・配線の絶縁性を確認してください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良など)があると、過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、製品や入出力機器が破壊する可能性があります。

・フィールドバスシステムを機器・装置に組込む場合は、ノイズフィルタなどを設置し十分なノイズ対策を実施してください。
ノイズの混入により、誤動作の恐れがあります。

*使用環境

・保護構造により、使用環境を考慮してください。
製品の防塵・防水性能(保護構造)は、下記条件が実施されることで達成できます。
①通信/電源コネクタはM12/M8コネクタ付きのケーブルが正しく接続されていること。
②各モジュール間が適正に取付けられていること。
③未使用のコネクタには、防水キャップが取付けられていること。
なお、常時水の掛かる環境での使用は、カバーなどで対策してください。
それ以外の場合、水や水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。
故障、誤動作などが発生する可能性があります。

・油分・薬品環境下では、使用しないでください。
クーラント液や洗浄液など、種々の油並びに薬品の環境下でのご使用については、短期間でも製品が悪影響(故障、誤動作など)を受ける場合があります。

・腐食性のあるガス、液体がかかる環境下には使用しないでください。
製品が破損し誤動作する可能性があります。

・サージ発生源がある場所では使用しないでください。
製品周辺に、大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター、高周波誘導炉、溶接機、モータなど)がある場合、製品内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮頂くと共にラインの混触を避けてください。

・リレー、バルブ、ランプなどサージ電圧を発生する負荷を直接駆動する場合の負荷には、サージ吸収素子内蔵タイプの製品をご使用ください。
サージ電圧が発生する負荷を直接駆動すると、製品破損の恐れがあります。
・CE/UKCA マーキングにおける、雷サージに対する耐性は有していませんので、装置側で雷サージ対策を実施してください。
・製品内部に、粉塵、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
・製品は、振動、衝撃のない場所に取付けてください。
故障、誤動作の原因となります。
・温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。
通常の気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、製品内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
・直射日光の当る場所では使用しないでください。
直射日光が当る場合は、日光を遮断してください。
故障、誤動作の原因となります。
・周囲温度範囲を守って使用してください。
誤動作の原因となります。
・周囲の熱源による、輻射熱を受ける場所での使用はしないでください。
動作不良の原因となります。
・高度 2000 m を越える高地では気圧の低下に伴い、耐電圧性能やノイズ耐性(雷サージノイズ、静電気)が低下するため注意してご使用ください。

*調整・使用
・各設定ボタンを先の尖ったもので押さないでください。
設定ボタン破損の原因となります。
・ご使用状況に合せた、適切な設定を行ってください。
不適切な設定になっていますと、動作不良の原因となります。
・プログラミングおよびアドレスに関する詳細内容は、PLC メーカーのマニュアルなどを参照ください。
プロトコルに関するプログラミングの内容は、ご使用の PLC メーカーにての対応となります。

*保守点検
・保守点検は、供給電源をオフにし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
・保守点検を定期的に実施してください。
機器・装置の誤動作により、意図しないシステム構成機器の誤動作の可能性があります。
・保守点検完了後に、適正な機能検査を実施してください。
正常に機器が動作しないなどの異常の場合は、運転を停止してください。
システム構成機器の、意図しない誤動作の可能性があります。
・製品の清掃は、ベンジンやシンナーなどを使用しないでください。
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。
柔らかい布で拭き取ってください。
汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

フィールドバスシステム/産業用IoTセキュリティ対策

産業用IoTの導入により工場内の様々な機器がネットワークにつながることで、サイバー攻撃等の新たな脅威に対応する必要があります。産業用IoTを守るために、IoT機器、ネットワーク、クラウド等も含めて多層的に対策(多層防御)することが重要です。
SMCは、以下の対策を検討することを推奨します。記載されている対策に関する詳細につきましては、各国、各機関組織が発行するセキュリティ対策の文書等を参照ください。

①インターネット等のパブリックネットワークに機器を接続しない。

・パブリックネットワークを介して機器やクラウド等にアクセスする必要がある場合は、VPNや専用回線等のセキュアな回線を使用する。
・オフィス等の情報系ネットワークと工場内の産業用IoTネットワークを接続しない。

②機器およびシステムへ外部からの脅威流入を防ぐためにファイアウォールを設置する。

・ネットワークの境界にルータやファイアウォールを設置し、必要最小限の通信だけを許可するように設定する。
・通信の常時接続が必要でない場合は、未使用時に通信機器の電源を切る等、回線を切断する。

③未使用の通信ポートは物理的にアクセスできないようにする、または、設定で無効化する。

・ネットワーク機器に不要な機器が接続されていないか、各ポートを定期的に確認する。
・ネットワーク機器の各種サービス(SSH、FTP、SFTP等)は、必要なサービスだけを稼働させるように設定する。
・無線LANおよびその他電波を利用する機器は伝搬範囲を適切に設定し、設置国の電波法認定を受けた適切な機器を使用する。
・無線電波を出力する機器は、屋内外から電波の干渉がない場所へ設置する。

④データ暗号化などセキュリティ対策がなされた通信方式を設定する。

・IoTネットワークやセキュアなゲートウェイ経由の接続等それぞれの環境において、暗号機能によるセキュリティ対策を実施する。

⑤アカウント毎にアクセス権限を付与し、利用できるユーザを限定する。

・アカウントを定期的に見直し、使わなくなったアカウントや権限を削除する。
・ログインエラー回数が基準値を超えた場合には、そのアカウントを一定時間使用禁止にする等、アカウントロックの仕組みを設定する。

⑥パスワードを保護する。

・初期設定されていたパスワードは導入時に変更する。
・パスワードを定期的に変更する。
・パスワードは推測されにくく、安全性が高い組合せのパスワード(例えば文字や特殊文字を含んだ8文字以上)を設定する。

⑦最新のセキュリティソフトウェアを使用する

・ウイルス感染を検知・駆除するために、ウイルス対策ソフトウェアをすべてのPCに導入する。
・ウイルス対策ソフトウェアは常に最新の状態を維持する。

⑧機器およびシステムのソフトウェアは最新バージョンにする。

・OSおよびアプリケーション等が最新の状態になるようパッチを適用する。

⑨ネットワーク内の監視・異常検知をする。

・異常が発生した場合、迅速に対応するためにネットワーク内の通信を監視し、異常を検知した場合にアラートを通知する。侵入検知/防御システム(IDS/IPS)等の機器を導入する。

⑩機器の廃棄時や手放す時にデータ削除をする。

・IoT機器を廃棄する際に、機器に残されたデータを不正に利用されることを防ぐためにデータ削除や物理的な破壊を行う。

2 システムの概要

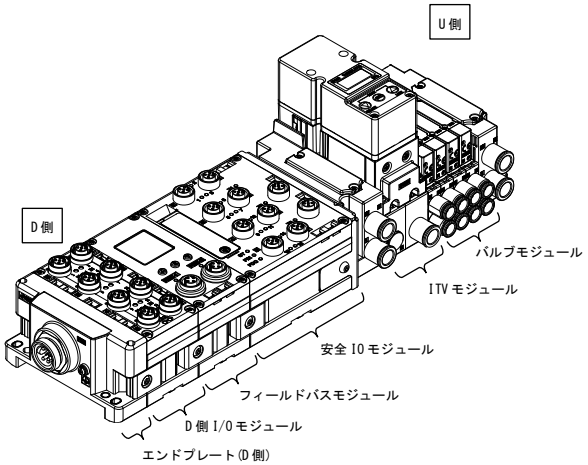
2.1 システム構成

EX600 フィールドバスシステムは EtherNet/IP 通信に接続し、汎用の入出力機器(センサや表示灯などの入出力機器、IO-Link デバイスなど)と安全入出力機器(ライトカーテンや残圧排気弁などの安全入出力機器)の省配線および分散設置を実現するシステムです。

バルブマニホールドは様々なモジュールが組み合わさることで動作します。
また、追加の I/O モジュールを接続することで入出力機能が拡張されます。

フィールドバスモジュールの D 側には最大 9 モジュールの入力・出力・IO-Link マスタモジュールを順不同に接続可能です。

フィールドバスモジュールの U 側には安全 IO モジュールを接続でき、別途安全出力ユニットを設置せずにバルブへ供給する電源を安全に遮断することができます。また、安全 IO モジュールにはバルブモジュール以外に安全入力機器、安全出力機器、プラグイン電空レギュレータ(ITV モジュール)を接続することができます。



名称	説明
エンドプレート(D 側)	バルブマニホールド全体に電源を供給するモジュールです。電源ケーブルが接続されます。
デジタル入力/出力モジュール	デジタル入力機器(センサ等)、デジタル出力機器(電磁弁、ランプ、ブザー等)を制御します。
IO-Link マスタモジュール	IO-Link デバイスを接続し IO-Link 通信を行います。
フィールドバスモジュール	フィールドバス通信を行い、マニホールド内部の制御を行います。
安全 IO モジュール	安全出力を使用してバルブを制御します。また外部に安全入力、安全出力を取り出せます。
バルブモジュール	空気圧を制御するモジュールです。安全 IO モジュールから制御されます。
ITV モジュール	電気信号に応じて出力圧力を制御するモジュールです。安全 IO モジュールから制御されます。

⚠ 重要事項

- フィールドバスモジュール(EX600-BEN1)は安全 IO モジュール(EX600-FVC#)に接続可能です。安全機能の詳細は安全 IO モジュールの Safety manual(取扱説明書)を参照してください。
- 安全 IO モジュール(EX600-FVC#)の Safety manual は英文の Operation Manual(文書 No. : DOC1114013)が原本です。
  他の言語に翻訳されたマニュアルは、参考用としてのみ使用してください。

注記

- プラグイン電空レギュレータ(ITV モジュール)に関して、各種機能の詳細はプラグイン電空レギュレータの取扱説明書(DIY-60L00-0M001)を参照してください。

2.2　モジュール No.、チャンネル No.の指定

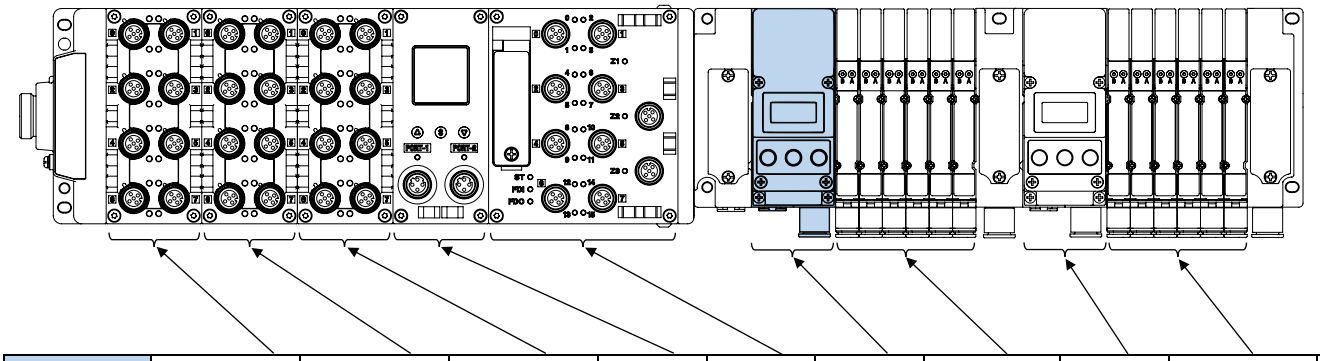
EX600 システムは診断の発生箇所やパラメータの設定対象を指定するために各モジュールに対してモジュール No.、チャンネル No.を割り当てています。

モジュール No.は起動時のモジュール接続順に従って下記のように割り当てます。
・フィールドバスモジュールはモジュール No.0 で固定です。
・D 側のモジュールから順番にモジュール No.1、2、...と割り当てます。

チャンネル No.は各モジュールの仕様に従って割り当てられます。
・D 側 I/O モジュールのチャンネル No.はコネクタ順です。
・安全 IO モジュールのバルブ出力は、D 側にあるバルブの A 側ソレノイドから順にチャンネル No.0、1、2...と割り当てます。
・安全 IO モジュールが制御する ITV モジュールは D 側から順にチャンネル No.128、129、130、131 と割り当てます。
・安全入力、安全出力には割り当てられていません。

割り当て例：下記構成でモジュール No.4 のチャンネル No.128 は、D 側から数えて 1 連目の ITV モジュールを指定します。ハイライトされた箇所を確認してください。

D 側　　U 側



品番	EX600-DXPD-A	EX600-DXPD-A	EX600-DXPD-A	EX600-BEN1	EX600-FVC2	ITV23	SY3000	ITV23	SY3000
モジュール No.	1	2	3	0	4	FVC と同じ(モジュール No.4)			
チャンネル No.	0...15	0...15	0...15	-	-	128	0...7	129	8...15

2.3 用語説明

	用語	定義
100	100BASE-TX	伝送速度 100 Mbps の LAN 伝送路の標準。
D	DHCP	TCP/IP ネットワークにつながっている個々の機器に対して、IP アドレスなどネットワークを利用するために登録が必要な情報を、自動的に設定するプロトコルです。
	DIN レール	DIN(ドイツ連邦)規格に準拠した金属製レールです。
	DLR	DLR(デバイス・レベル・リング)プロトコル：リングネットワーク上において通信エラーがある場所で発生しても高速でリカバリーすることにより、通信を持続させる機能です。
	D 側	EX600 をマニホールド化した時、エンドプレート(D 側)が接続されている側を示します。
E	EDS ファイル	製品の情報を記述したファイルで、エンジニアリングツール上で使用します。
F	FE	Functional Earth の略で、機能接地です。単にアースと言う場合はこれを指します。
I	IP□□	International Protection、または Ingress Protection の略で、製品への外来物(手、鋼球、鋼線、粉塵、水など)に対する保護に関わる規格です。2 桁のコードで保護等級を表示します。
	IP アドレス	ネットワークに接続された機器を識別するために割り振られる 32 ビットの数字列です。
	ISDU	Indexed Service Data Unit の略で、IO-Link 通信においてパラメータの読み書きやデバイス制御など、非周期のサービスデータ通信を行うコマンドです。
N	NPN 出力	NPN トランジスタを用いて、出力機器を動作させる出力形式です。電源線にプラス電位がかかるため、プラスコモンタイプとも呼ばれます。
	NPN 入力	信号出力部に NPN トランジスタを使用しているセンサ出力を取り込みます。
O	On request data	ISDU で送受信される IO-Link 通信のパラメータデータまたはイベントデータです。
P	PLC	Programmable Logic Controller の略で、論理演算や順序操作、算術演算などのプログラムに従って、逐次制御を行うコントローラです。
	PNP 出力	PNP トランジスタを用いて、出力機器を動作させる出力形式です。電源線にマイナス電位がかかるため、マイナスコモンタイプとも呼ばれます。
	PNP 入力	信号出力部に PNP トランジスタを使用しているセンサ出力を取り込みます。
Q	QuickConnect™	電源を供給してから、装置が運転し、通信を開始するまでの時間を短縮する機能です。CIP Safety™機器の場合、規格上 QuickConnect 機能を使用することはできません。
U	U 側	EX600 をマニホールド化した時、バルブモジュールが接続される側を示します。
せ	全二重	双方向で同時に送受信できる通信方式です。
た	断線検知	出力機器あるいはその配線が断線したことを検知する診断機能です。
	短絡検知	出力ライン、通信ライン、または電源ラインが別のラインと短絡するなどし、過電流が発生したことを検知する診断機能です。
な	内部消費電流	各モジュールを動作させるために必要な電流値です。突入電流、外部機器への供給電流は含みません。
は	半二重	双方向通信を行う場合、送信と受信を交互に行う通信方式です。
	フィールドバス	工場などで稼動している現場機器(測定器、操作器)と PLC 間の信号のやり取りをデジタル通信にて行う規格です。
ま	マニホールド	多岐体。集合体。

3 組立

下記組立手順に従って、各モジュールを組付けてマニホールド化してください。

⚠重要事項

- 電源を入れたままモジュールを着脱しないでください。
- 規定トルクで確実にネジを締付けてください。
  締付が不十分だと、機器の意図しない動作、機器の故障、または機器の損傷の原因となる可能性があります。

注記

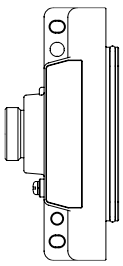
- 使用可能なモジュールの一覧はフィールドバスモジュール(EX600-BEN1)が記載されたカタログを参照してください。

(1) モジュールの並び順の確認

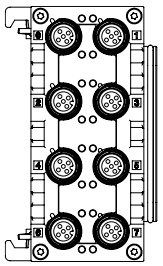
EX600 マニホールドは下記のようにエンドプレート(D 側)、D 側 I/O モジュール、フィールドバスモジュール、U 側 I/O モジュール(安全 IO モジュール)、給排気ブロック(バルブモジュール、ITV モジュール)の順番で接続します。

・D 側 I/O モジュールは最大で 9 台まで接続可能です。
・D 側 I/O モジュールは順不同で接続可能です。I/O マップは接続した順番により自動で決定します。
・バルブモジュールを使用しない場合は給排気ブロックの代わりにエンドプレート(U 側)(EX600-EU1-□-A)を接続します。

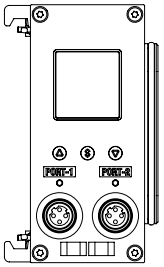
← D 側　　→ U 側



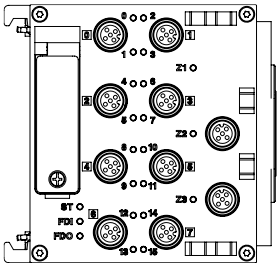
エンドプレート(D 側)



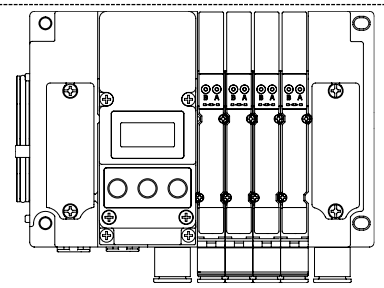
D 側 I/O モジュール



フィールドバスモジュール



U 側 I/O モジュール(安全 IO モジュール)



給排気ブロック(バルブモジュール、ITV モジュール)

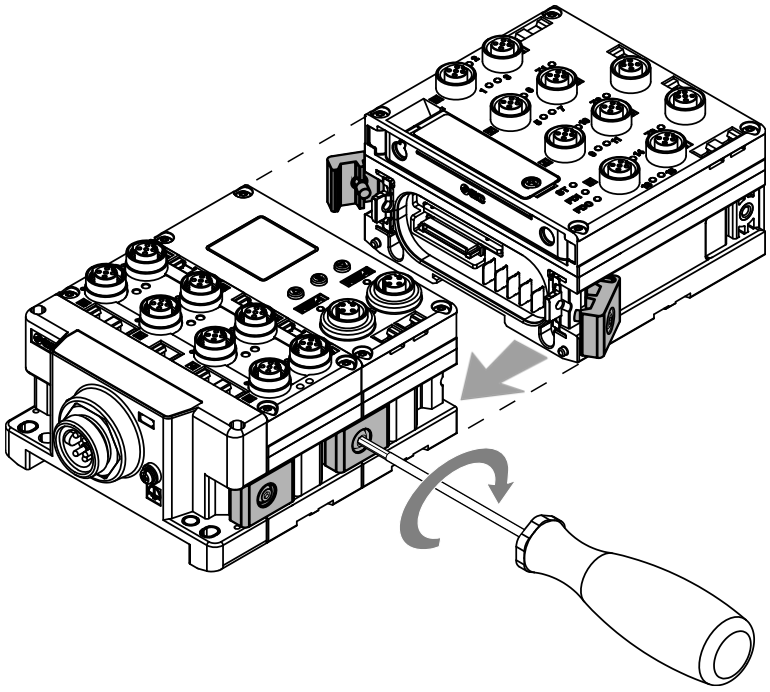


エンドプレート(U 側)

No. DOC1121210-1

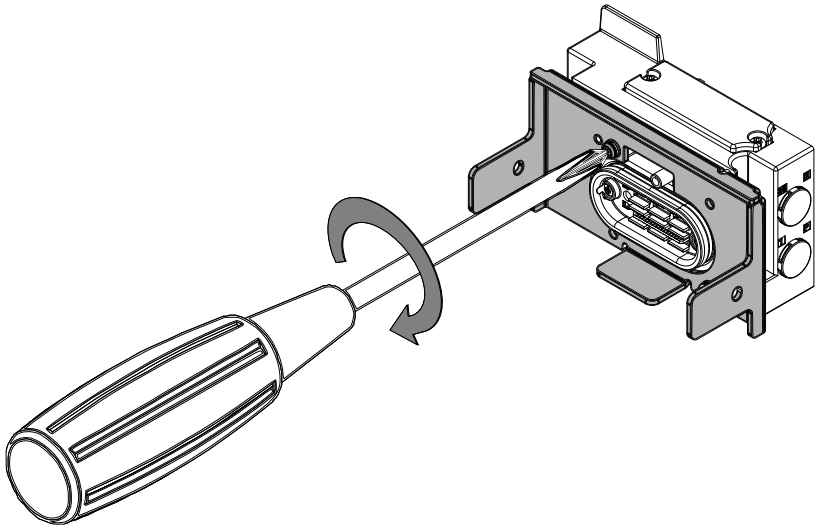
(2) モジュールの連結

各モジュールのコネクタ位置を合わせて接続します。
モジュール接続後、ジョイント金具についている六角穴付きネジ(二面幅 2.5 mm)を締付けてください。
締付トルクは、1.5～1.6 N・m で締付けてください。



(3) バルブプレート(EX600-ZMV□-A)の取付

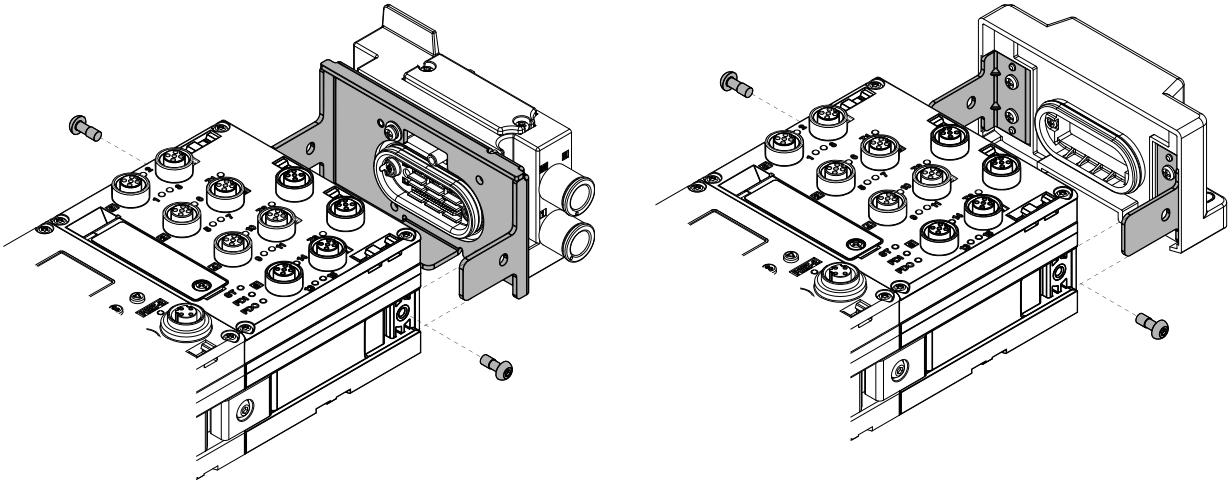
給排気ブロックに、バルブプレートを付属のバルブ固定用ネジ(M3×8)を、2～4 本使用して取付けてください。
締付トルクは、0.6～0.7 N・m で締付けてください。



注記：
- バルブモジュールを接続しない場合、バルブプレート(EX600-ZMV□-A)は不要です。その際は防塵・防水性能(保護構造)を維持するため、エンドプレート(U 側)(EX600-EU1-□-A)を接続してください。

(4) 安全 IO モジュールとバルブプレート(またはエンドプレート(U 側))の接続

安全 IO モジュール側面にあるバルブプレート取付用の溝に沿って挿入し、付属のネジ 2 本で締付けて固定してください。
締付トルクは、0.7～0.8 N・m で締付けてください。



六角ネジ(M4×6、二面幅 2.5)

⚠ 重要事項：

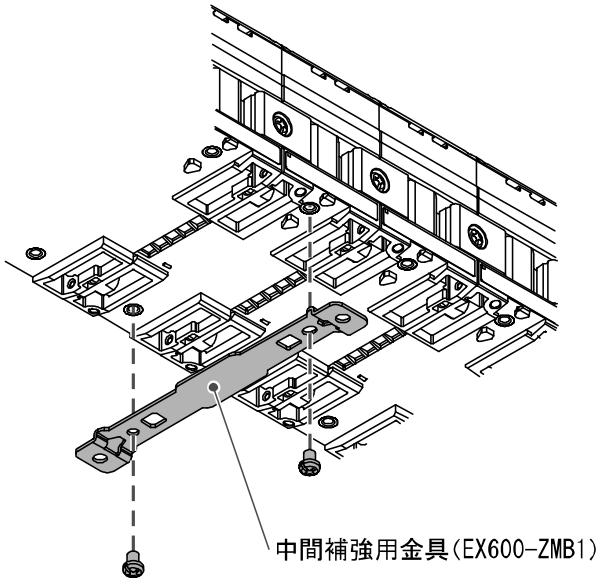
- モジュールを 5 台以上連結した場合、たわみによるモジュール間の接続不良を防止するため、中間補強金具(EX600-ZMB#)の取付が必要です。中間補強金具の詳細は 4 取付け・設置(直接取付：18 ページ、DIN レール取付：21 ページ)を参照してください。

4 取付け・設置

4.1 直接取付

(1) 中間補強金具の取付

モジュール5台に付き1本の割合で、マニホールドを均等に支えるように直接取付用の中間補強用金具(EX600-ZMB1)を付属ネジ2本(M4×5)で取付けてください。
締付トルクは、0.7～0.8 N・mで締付けてください。

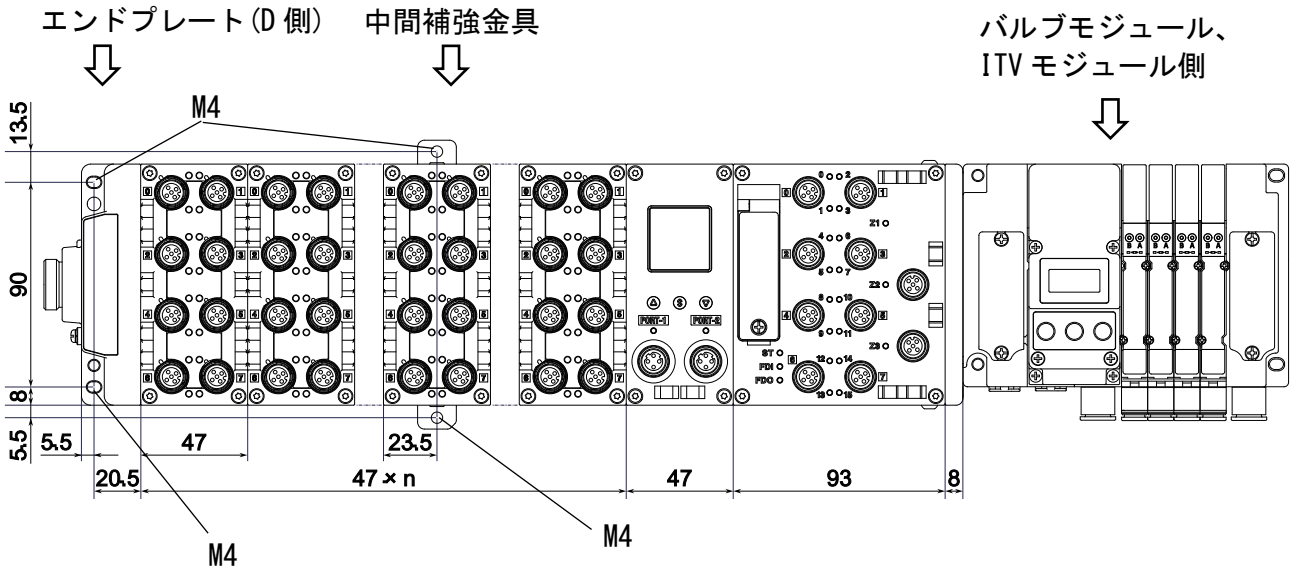


(2) 設置場所への固定

エンドプレート側とバルブモジュール、ITV モジュール側(必要ならば中間補強用金具)を固定してください。
エンドプレート側の締付トルクは、0.7～0.8 N・m で締付けてください。

バルブモジュール、ITV モジュール側は、使用するバルブモジュール、ITV モジュールの取扱説明書を参照して固定してください。
バルブモジュール、ITV モジュールを使用せずエンドプレート(U 側)で固定する場合は、M4 ネジを使用して締付トルク 0.7～0.8 N・m で締付けてください。

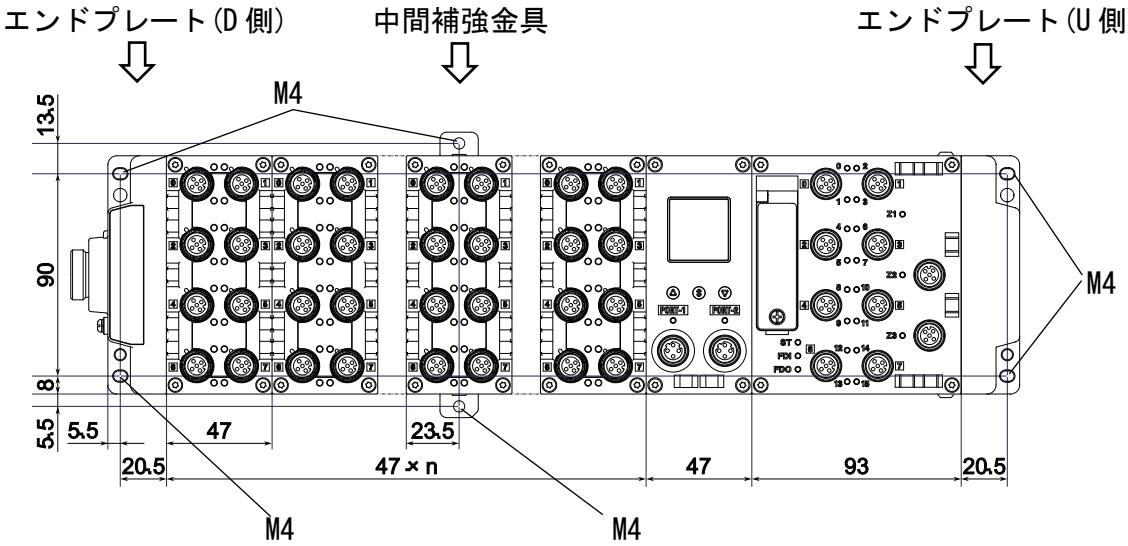
・バルブモジュール、ITV モジュールを使用する場合



n = D 側 I/O モジュール台数

重要事項：
- たわみによるモジュール間の接続不良を防止するため、モジュールを 5 台以上連結するときは、中間補強用金具を取付けてください。

・エンドプレート(U 側)を使用する場合



n = D 側 I/O モジュール台数

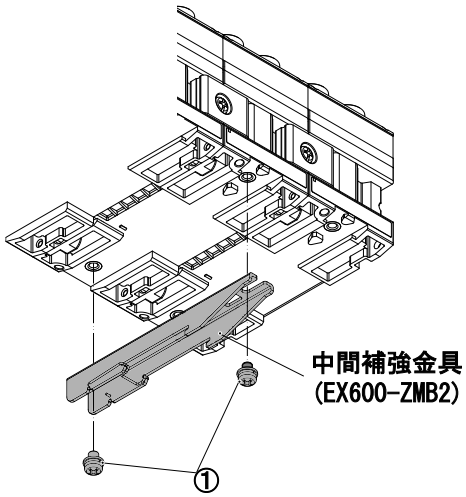
⚠ 重要事項：

- たわみによるモジュール間の接続不良を防止するため、モジュールを 5 台以上連結するときは、中間補強用金具を取付けてください。

4.2 DIN レール取付

(1) 中間補強金具の取付

モジュール 5 台に付き 1 本の割合で、マニホールドを均等に支えるように DIN レール取付用の中間補強用金具(EX600-ZMB2)を付属のネジ 2 本(M4×6)で取付けてください。
中間補強金具の取付け方向はエンドプレート用金具の向きに合わせてください。
締付トルクは、0.7～0.8 N・m で締付けてください。

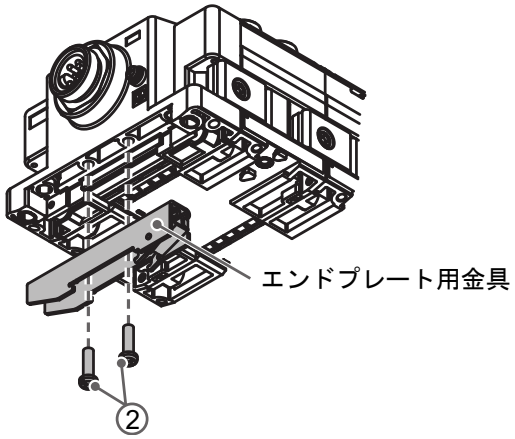


(2) エンドプレート用金具の取付

エンドプレートに、エンドプレート用金具を付属のネジ 2 本(M4×14)で取付けてください。
締付トルクは、0.7～0.8 N・m で締付けてください。
接続するバルブモジュールによって取付けるエンドプレート用金具が異なります。

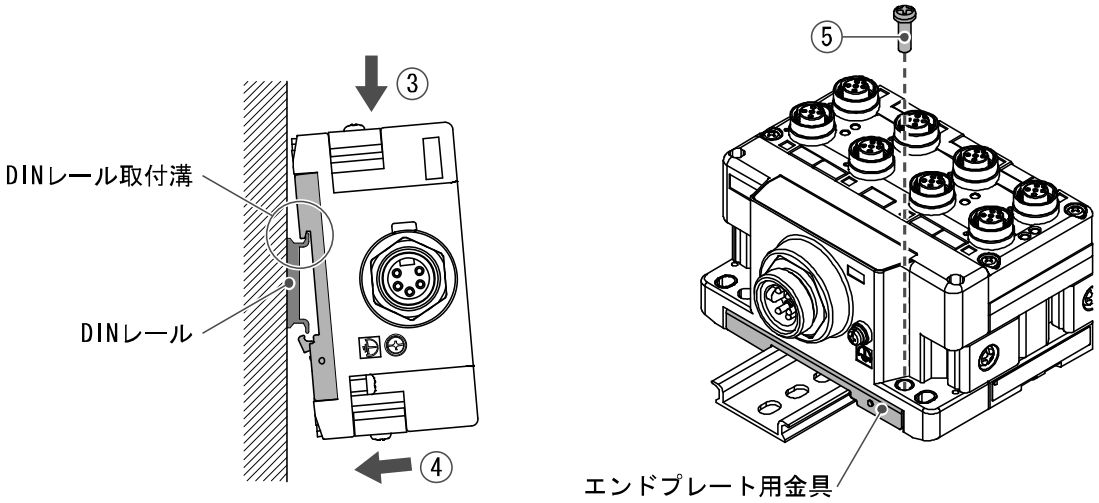
バルブモジュールシリーズ	エンドプレート金具品番
VQC シリーズ	EX600-ZMA2
JSY シリーズ SY シリーズ	EX600-ZMA3

バルブモジュール、ITV モジュール側の DIN レール取付金具は、使用するバルブモジュール、ITV モジュールの取扱説明書を参照してください。
バルブモジュール、ITV モジュールを使用せずエンドプレート(U 側)を使用している場合は、エンドプレート(U 側)にもエンドプレート用金具を取付けてください。



(3) DIN レールへの固定

DIN レール取付溝を DIN レールに掛けてください。
その後、DIN レール取付溝を支点にして金具がロックされるまでマニホールドを押し込んでください。
ロックされたらエンドプレート用金具を付属のネジ(M4×20)で DIN レールに固定してください。
締付トルクは、0.7～0.8 N・m で締付けてください。
給排気ブロック側は使用するマニホールドの取扱説明書を参照して固定してください。

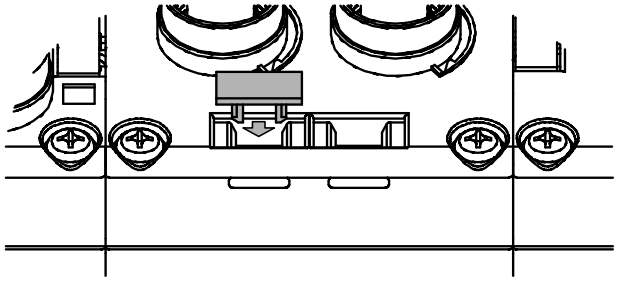


⚠ 重要事項：

- たわみによるモジュール間の接続不良を防止するため、モジュールを 5 台以上連結するときは、中間補強用金具を取付けてください。

4.3　マーカーの取付け

入力機器または出力機器の信号名などを記入し、各モジュールに装着することができます。
必要に応じてマーカー溝にマーカー(EX600-ZT1)を取付けてください。



5 フィールドバスモジュール

5.1 型式表示・品番体系

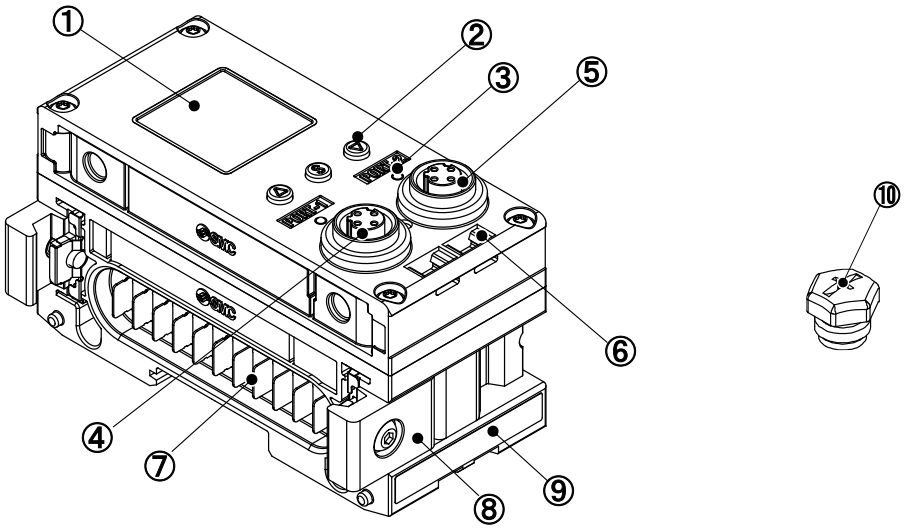
EX600-B EN 1

フィールドバスモジュール

プロトコル

記号	内容
EN	EtherNet/IP™

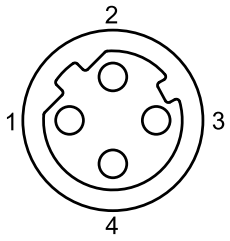
5.2 製品各部の名称とはたらき



No.	名称	用途
1	LCD ディスプレイ	モジュール状態や、押しボタン操作用の画面を表示します。
2	押しボタン	モジュール上で診断表示やパラメータ変更する際に操作するボタンです。
3	Link/Act LED	フィールドバスの通信状態を表示します。
4	通信コネクタ(PORT1)	フィールドバスケーブルを接続します。
5	通信コネクタ(PORT2)	フィールドバスケーブルを接続します。
6	マーカー溝	マーカーを取付けることができます。
7	モジュール接続用コネクタ	電源および制御信号を隣のモジュールに伝送します。
8	ジョイント金具	モジュール同士を連結します。
9	機種銘板	製品固有の情報(MAC アドレス等)が記載されています。
10	防水キャップ(1 個)	未使用のコネクタに取付けます。 工場出荷時は PORT2 に取付けられています。

5.3 配線

- **通信コネクタ**

コネクタ形状 Port1 / Port2	ピン番号	信号名称
 M12 4ピン ソケット Dコードコネクタ	1	TX+
	2	RX+
	3	TX−
	4	RX−

- **ポート極性固定時**

フィールドバスモジュールの“Port* Interface”パラメータを“Autonegotiation”以外に設定した場合、ポートタイプは下記に固定されます。

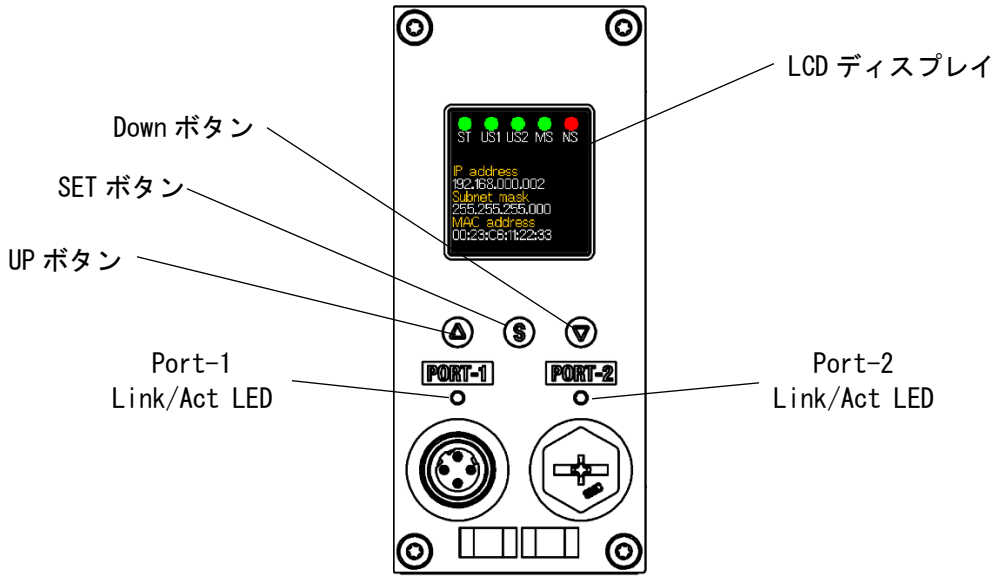
ピン番号	信号名称	
	Port1 ポートタイプ：MDI	Port2 ポートタイプ：MDI-X
1	TX+	RX+
2	RX+	TX+
3	TX−	RX−
4	RX−	TX−

⚠ 重要事項：

- 未使用コネクタには、必ず防水キャップを取付けてください。防水キャップを適正に使用することにより、防塵・防水性能(保護構造)を達成することができます。

5.4　画面表示

5.4.1 各種表示、押しボタン概要



名称	機能
LCD ディスプレイ	電源投入後、上部に各種インジケーターを表示します。 またボタン操作により診断情報の詳細を確認や、パラメータ変更を行えます。 詳細は 5.4.3 LCD ディスプレイの操作方法(30 ページ)を参照してください。
UP ボタン/DOWN ボタン	LCD ディスプレイ操作時に項目の切替、または設定値の増加/減少を行います。同時押しすることでメニュー画面へ遷移します。 メニュー画面では同時押しでキャンセル操作を行います。
SET ボタン	操作の決定を行います
PORT-1 Link/Act LED	各通信コネクタの通信状態を表示します。
PORT-2 Link/Act LED	

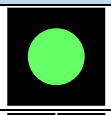
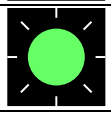
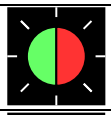
⚠ 重要事項：

- ボタンを押した状態で電源を投入しないでください。モジュールが正常に起動しない可能性があります。

5.4.2 インジケーター詳細

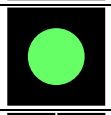
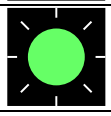
- ST

モジュール上で発生している診断を表示します。

表示状態		内容
	緑点灯	正常動作中です。
	緑点滅(2Hz)	いずれかのモジュール上で診断を検出しています。 トラブルシュートに従ってエラー原因を取り除いてください。
	赤点滅(2Hz)	以下のエラーを検出しています。マニホールド構成を仕様範囲内に変更して起動し直してください。 ・I/O サイズが仕様を超過しています。 ・I/O モジュール接続台数が仕様を超過しています。
	赤/緑交互点滅(2Hz)	内部通信異常が発生しています。 各モジュール間の接続を確認してください。
	赤点灯	電源再投入が必要な状態です。 フィールドバスモジュールの初期化に失敗、 もしくは安全 IO モジュールとの通信確立に失敗しています。

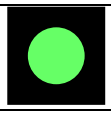
- US1

US1 電源(制御用電源)の状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	US1 電源電圧レベルが 19V 以下です。 (“US1 voltage monitoring”パラメータが“Disable”の時)
	緑点灯	US1 電源電圧レベルが正常です。
	緑点滅(2Hz)	US1 電源電圧レベルが 19V 以下です。 (“US1 voltage monitoring”パラメータが“Enable”の時)

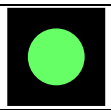
- US2

US2 電源(出力用電源)の状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	US2 電源電圧レベルが 19V 以下です。
	緑点灯	US2 電源電圧レベルが正常です。

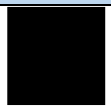
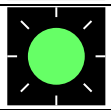
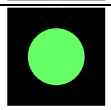
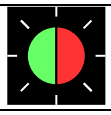
- **MS**

EtherNet/IP デバイスとしてのモジュールの状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	フィールドバスモジュールの初期化中です。
	緑点滅(2Hz)	PLC との通信が確立できていない、もしくは PLC がアイドル状態です。
	緑点灯	正常動作中です。
	赤点滅(2Hz)	下記いずれかの状態です。 ・診断を検出しています。MS 以外の表示を確認してください。 ・フィールドバスモジュールの IP アドレスと、安全 IO モジュールの TUNID 設定が一致していません。Safety reset を実行して TUNID の初期化をおこなってください。
	赤点灯	フィールドバスモジュールが復帰不可能であるエラーを検出しています。
	赤/緑交互点滅(2Hz)	安全 IO モジュールに、TUNID がまだ設定されていません。

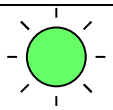
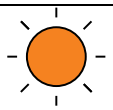
- **NS**

EtherNet/IP 通信状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	IP アドレスが設定されていない、もしくはフィールドバスモジュールが初期化中です。
	緑点滅(2Hz)	EtherNet/IP 通信が確立していません。
	緑点灯	少なくとも 1 コネクション以上の EtherNet/IP 通信が確立しています。
	赤点滅(2Hz)	少なくとも 1 コネクション以上の EtherNet/IP 通信がタイムアウトしています。
	赤点灯	IP アドレスが重複しています。
	赤/緑交互点滅(4Hz)	TUNID の設定要求を受信しましたが、TUNID の設定が完了していません。

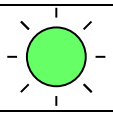
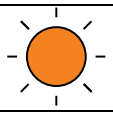
- **PORT-1**

PORT-1 側の通信状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	PORT-1 側 : No Link/No Activity
	緑点灯	PORT-1 側 : Link/No Activity(100 Mbps)
	緑フリッカリング(20Hz)	PORT-1 側 : Link/Activity(100 Mbps)
	オレンジ点灯	PORT-1 側 : Link/No Activity(10 Mbps)
	オレンジフリッカリング(20Hz)	PORT-1 側 : Link/Activity(10 Mbps)

- **PORT-2**

PORT-2 側の通信状態を表示します。

表示状態		内容
	消灯	PORT-2 側 : No Link/No Activity
	緑点灯	PORT-2 側 : Link/No Activity(100 Mbps)
	緑フリッカリング(20Hz)	PORT-2 側 : Link/Activity(100 Mbps)
	オレンジ点灯	PORT-2 側 : Link/No Activity(10 Mbps)
	オレンジフリッカリング(20Hz)	PORT-2 側 : Link/Activity(10 Mbps)

5.4.3 LCD ディスプレイの操作方法

押しボタンで操作することにより LCD ディスプレイ上で下記が行えます。
・上位との通信状態を確認
・入出力データ現在値の確認
・診断状態を表示
・パラメータの確認/変更

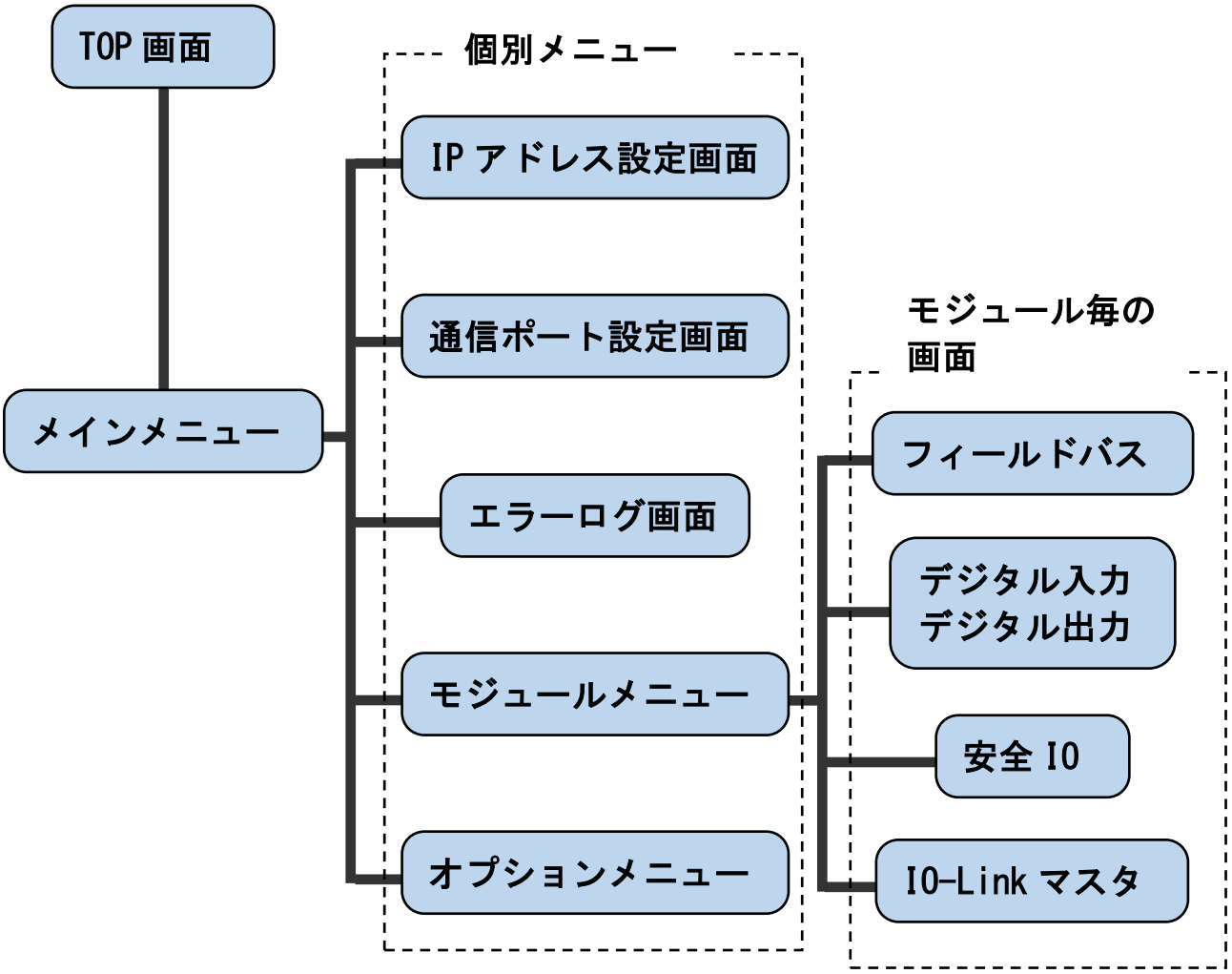
> ⚠ 重要事項：
> • パラメータなどの変更を LCD ディスプレイ上で行うには画面操作パスワードが必要です。
> 初期値は“0000”です。
> 画面操作パスワードを変更する場合はオプションメニュー(43 ページ)または Explicit メッセージ通信(132 ページ)からおこなってください。

> 注記：
> • 画面操作パスワードを 1 度入力すれば以降のパスワード入力をスキップします。
> • 1 度入力した画面操作パスワードは TOP 画面に戻るまでは有効です。画面構成は次のページを参照してください。
> • 使用書体である DynaFont は、DynaComware Taiwan Inc.の登録商標です。

・押しボタンの基本操作

ボタン操作	内容
△/▽	UP ボタンまたは DOWN ボタンを押します。長押しも可能です。
S	SET ボタンを押します。
△+▽	UP ボタンと DOWN ボタンを同時に長押しします。

画面構成全体マップ


TOP 画面
個別メニュー
IP アドレス設定画面
通信ポート設定画面
エラーログ画面
モジュールメニュー
オプションメニュー
メインメニュー
モジュール毎の
画面
フィールドバス
デジタル入力
デジタル出力
安全 IO
IO-Link マスタ

電源を投入



電源投入後、初期表示で MS と NS が消灯状態から順に赤⇒緑と点滅します。

TOP 画面

電源投入後、マニホールドの情報を表示する画面です。
また、30 分間無操作で放置してもこの画面に遷移します。



合計データサイズ：
（入力サイズ/出力サイズ）

IP アドレス表示

診断発生情報



TOP 画面では上記のように
メッセージが表示されることがあります。

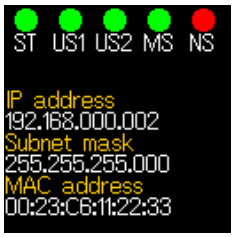
△ + ▽

メインメニューへ遷移します



S

操作方法に関する簡易ヘルプを表示します。



メインメニューから
TOP 画面へ戻ります

△ + ▽

メインメニュー

この画面から個別メニューに遷移します。

・△/▽でメニューを選択し、Sで選択した画面に遷移します。

・△+▽で TOP 画面へ戻ります。

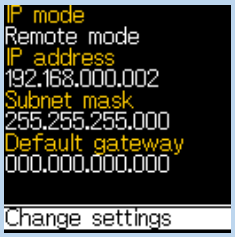


S

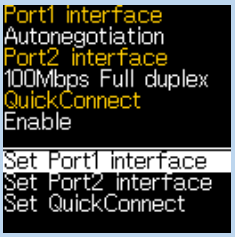
△ + ▽

個別メニュー

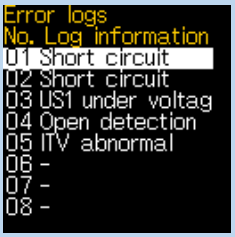
個別メニューの概要は該当ページを参照してください



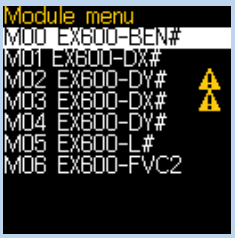
IP address setting：
IP アドレス設定画面(34 ページ)



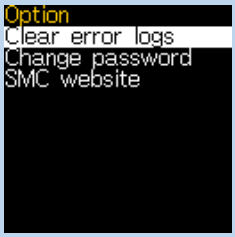
Port configuration：
通信ポート設定画面(36 ページ)



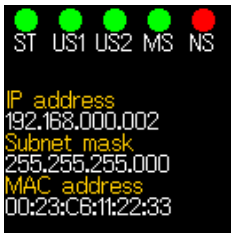
Error logs：
エラーログ画面(36 ページ)



Module menu：
モジュールメニュー(37 ページ)



Option：
オプションメニュー(43 ページ)



TOP 画面



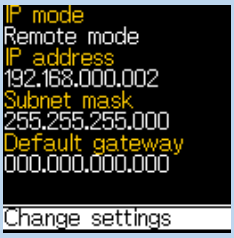
メインメニュー

個別メニューから
メインメニューへ戻ります

△ + ▽

IP アドレス設定画面

現在の IP アドレスの設定方法や、
IP アドレス設定値を確認/変更できます。
“IP mode”を“Hardware mode”に設定すると、
画面上で IP アドレスの入力ができます。



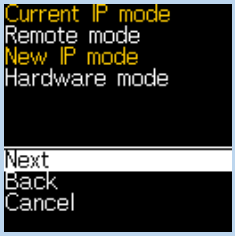
現在の設定値を表示

S



設定を変更する場合はパスワードを入力します。
△/▽で値を変更し、
Sで次の桁を設定します。

S



IP 設定モードを選択
設定値を決定後：
- **Next** で次の設定画面へ進みます
- **Back** で現在の設定をやり直します
- **Cancel** で設定を破棄して戻ります

Next



Restart later

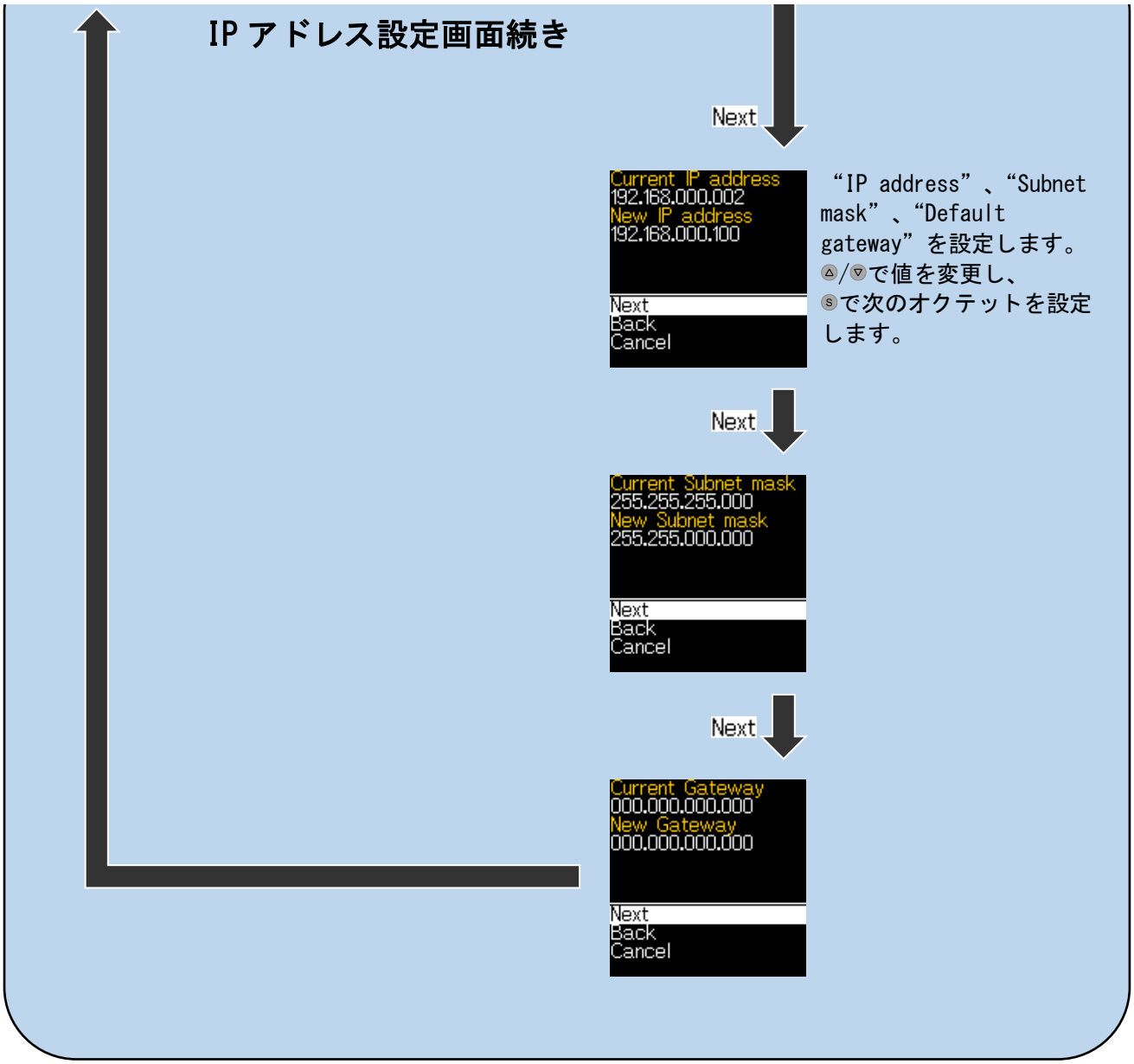
IP アドレス設定の反映には再起動が必要です。
- **Restart later** で変更を保留して戻り、他の設定を続けます。
  再起動するまで IP アドレスは変更前の値を表示します。
- **Restart now** で再起動を行います。

“Remote mode”の場合：
設定反映後、IP アドレス設定ツールから設定を行います。
詳細は 11.1.1 IP アドレス設定ソフトウェアによる IP アドレス設定方法(96 ページ)を参照してください。

“Hardware mode”の場合：
次項の画面で設定を行います。

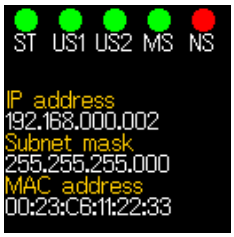
SMC

IP アドレス設定画面続き



⚠ 重要事項：

- TUNID 設定済みの安全 IO モジュールが接続されている場合、IP アドレスを変更できません。フィールドバスモジュールの IP アドレスを再設定したい場合、Safety reset で TUNID を削除してください。Safety reset の方法は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。
- EtherNet/IP 通信が確立した状態では IP アドレスを変更できません。



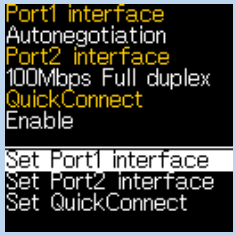
TOP 画面



メインメニュー

個別メニューから
メインメニューへ戻ります

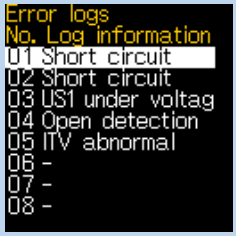
通信ポート設定画面



△ + ▽

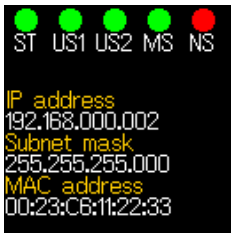
EtherNet/IP 通信ポートに関連するパラメータ設定値を確認できます。
また、△/▽でパラメータを選択し、Ⓢで選択したパラメータを変更します。
パラメータ変更には画面操作パスワード入力が必要です。

エラーログ画面



△ + ▽

診断エラーの発生履歴を最大 30 件まで確認できます。
△/▽で No. を選択するとログ内容が横スクロール表示されます。
詳細については 9.3 診断ログの LCD ディスプレイでの確認 (85 ページ)を参照してください。



TOP 画面

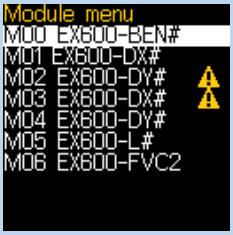


メインメニュー

個別メニューから
メインメニューへ戻ります

△ + ▽

モジュールメニュー



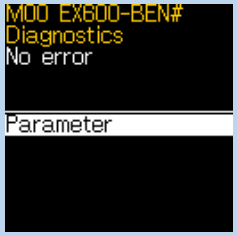
モジュール No. 順にメニューを表示します。
モジュール No. については 2.2 モジュール No.、チャンネル No. の指定(13 ページ)を参照してください。
△/▽でモジュールを選択し、Sで各モジュールに応じた画面に遷移します。

S

モジュールメニュー
へ戻ります

△ + ▽

フィールドバスモジュール



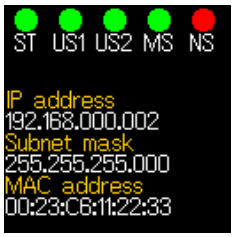
S

△ + ▽



フィールドバスモジュール上で発生している診断エラーが表示されます。

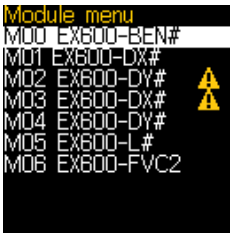
Parameter：
パラメーター一覧が表示されます。パラメータを選択すると現在の設定値が表示されます。画面操作パスワードを入力するとパラメータを変更できます。



TOP 画面



メインメニュー



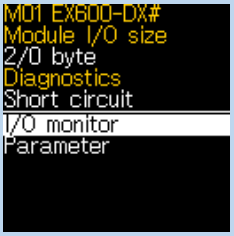
モジュール
メニュー

S

モジュールメニュー
へ戻ります

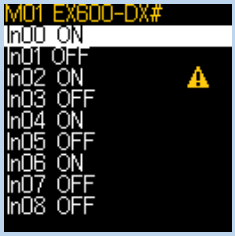
△ + ▽

デジタル入力、デジタル出力モジュール



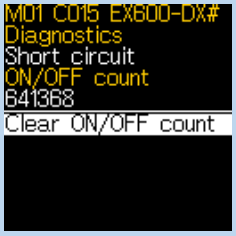
S

モジュールに割り当てられている入出力データサイズと、
モジュール上で発生している診断エラーが表示されます。



△ + ▽

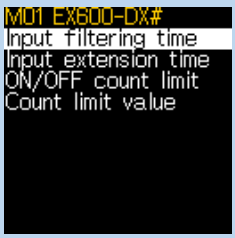
S



△ + ▽

I/O monitor：
現在の入出力 ON/OFF 値を表示します。
表示されていないチャンネルは△/▽で画面をスクロールすることで表示されます。
診断が発生している箇所は⚠が表示されます。
選択中のチャンネルでⓈを押すと詳細画面へ遷移します。

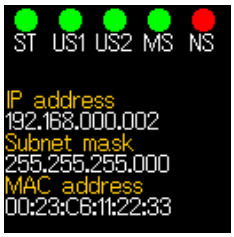
チャンネル診断などの情報が確認できます。
画面操作パスワードを入力すると ON/OFF 動作回数のクリアが可能です。



△ + ▽

Parameter：
各パラメータを選択すると現在の設定値が表示されます。画面操作パスワードを入力するとパラメータを変更できます。

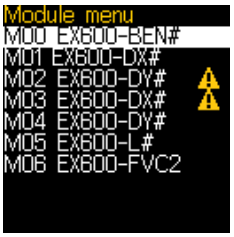
SMC



TOP 画面



メインメニュー



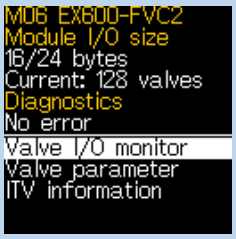
モジュール
メニュー

S

モジュールメニュー
へ戻ります

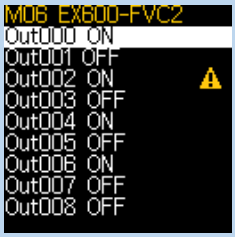
△ + ▽

安全 I0 モジュール



S

モジュールに割り当てられている非安全側の入出力データサイズと、モジュール上で発生している非安全側の診断エラーが表示されます。



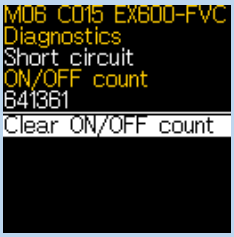
△ + ▽

S

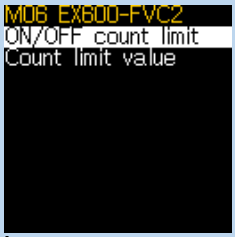
S

△ + ▽

Valve I/O monitor：
PLC から現在受け取っている出力 ON/OFF 値を表示します。
表示されていないチャンネルは△/▽で画面をスクロールすることで表示されます。
非安全診断が発生している箇所は⚠が表示されます。
選択中のチャンネルでⓈを押すと詳細画面へ遷移します。



チャンネル診断などの情報が確認できます。
画面操作パスワードを入力すると ON/OFF 動作回数のクリアが可能です。

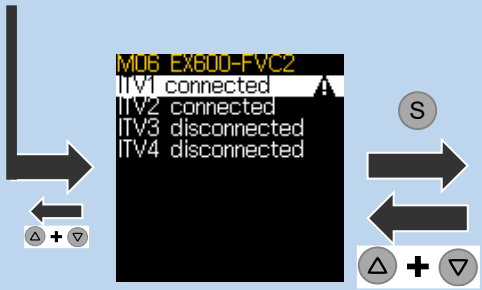


△ + ▽

Valve parameter：
各パラメータを選択すると現在の設定値が表示されます。画面操作パスワードを入力するとパラメータを変更できます。

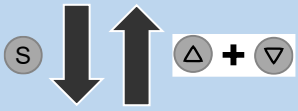
SMC

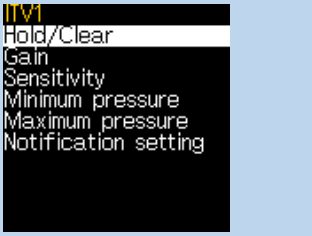
安全 I0 モジュール続き



ITV information：
“ITV connection”ステータスを表示します。
非安全診断が発生している箇所は⚠が表示されます。
状態が“connected”となっている場合は、選択してⓈを押すと詳細画面へ遷移できます。

プロセスデータと診断情報などが確認できます。
Ⓢを押すとパラメータ設定画面へ遷移できます。

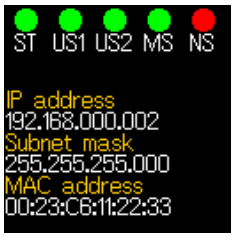




Parameter：
各パラメータを選択すると現在の設定値が表示されます。
画面操作パスワードを入力するとパラメータを変更できます。

⚠ 重要事項：

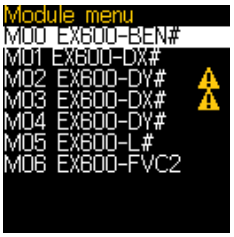
- 画面操作パスワードは TUNID 初期化に使用する安全パスワードとは異なります。
- LCD ディスプレイ上で安全側のパラメータ設定や診断 bit の確認、現在の安全入出力状態の確認はできません。
- 安全出力が安全状態となっている場合、Valve I/O monitor で現在値が **ON** と表示されていてもバルブは動作しません。



TOP 画面



メインメニュー



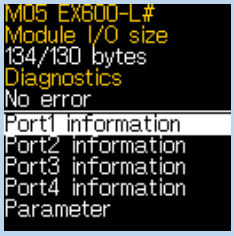
モジュール
メニュー

モジュールメニュー
へ戻ります

S

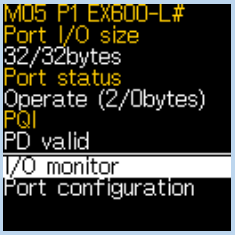
△ + ▽

IO-Link マスタモジュール



モジュールに割り当てられている入出力データサイズと、
モジュール上で発生している診断エラーが表示されます。

S



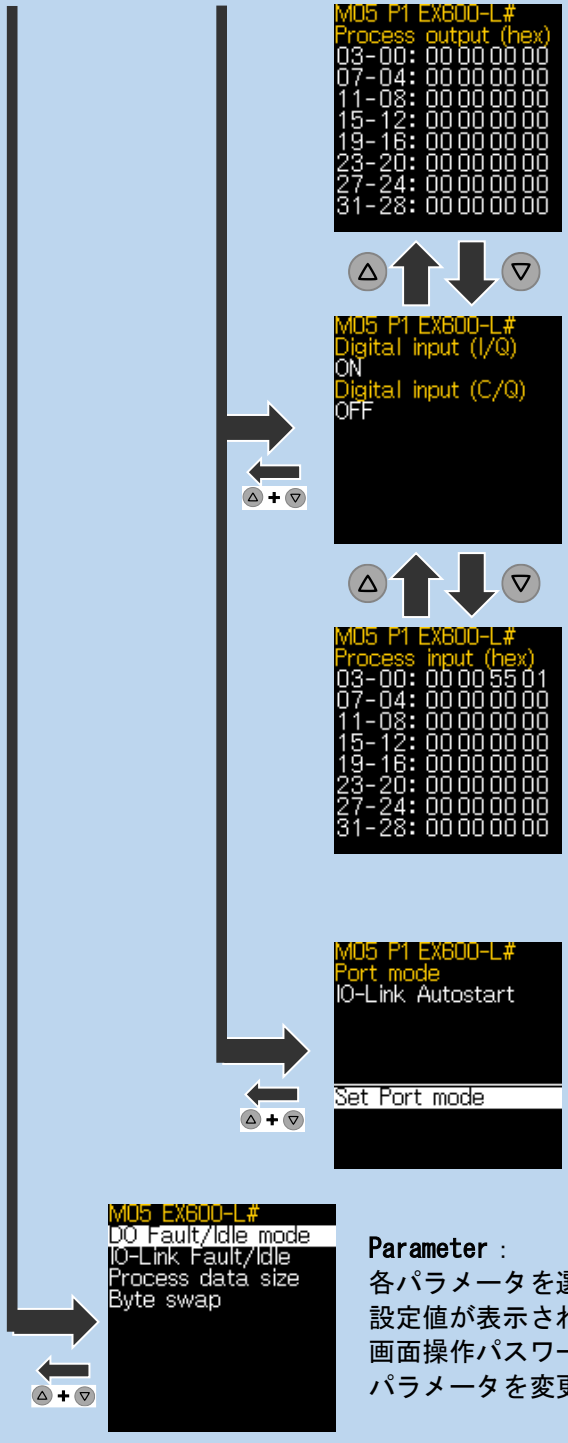
S

Port* information 画面では下記情報を確認できます。

- **Port I/O size**：“Process data size” パラメータで設定されている許容データサイズを表示します。
- **Port status**：ポートの IO-Link 通信状態を表示します。IO-Link デバイスが接続されていれば接続デバイスのデータサイズも表示します。
- **PQI**：ポートのイベント発生状態やデータストレージ機能の状態を確認できます。

SMC

IO-Link マスタモジュール続き



I/O monitor：
現在の入出力データ値を表示します。
Standard IO データ、入力プロセスデータ、出力プロセスデータ画面に分かれていて、△/▽で画面を切り替えます。

Port configuration：
“Port mode”の設定値を確認できます。
画面操作パスワードを入力すると IO-Link 動作モードを変更できます。

Parameter：
各パラメータを選択すると現在の設定値が表示されます。
画面操作パスワードを入力するとパラメータを変更できます。



TOP 画面　　メインメニュー

オプションメニュー



Clear error logs：
画面操作パスワードを入力後、
記録しているエラーログを削除します

Change password：
画面操作パスワードを入力後、
パスワード変更をします。
希望のパスワードを 2 回入力してください。

SMC website：
下記当社 WEB サイト URL の二次元コードが表示され、製品情報を確認できます。
https://api.smcworld.com/smcqr/-/ex600/

注記：

- 画面操作パスワードを 1 度入力すれば以降のパスワード入力をスキップします。
  Change password でパスワード変更後も TOP 画面に戻るまでパスワード入力をスキップします。

5.5 仕様

・仕様表

型式		EX600-BEN1
通信仕様	プロトコル名	EtherNet/IP™
	コンフォーマンステストリビジョン	CT21
	通信速度	10/100 Mbps
	通信方式	全二重/半二重
	通信ケーブル長	100 m 以下
	対応機能	QuickConnect™ *1) DLR(Beacon-based ring node)
	設定ファイル	EDS ファイル
	ベンダーID	7(SMC Corporation)
	デバイスタイプ	12(Communications Adapter)
	プロダクトコード	271 *2)
	データサイズ	標準入力：最大 1308 byte 標準出力：最大 1308 byte 安全入力：10 byte *3) 安全出力：6 byte *3)
I/O モジュール接続台数		D 側最大 9 台 + 安全 IO モジュール
電源仕様	US1 電源(制御、入力用電源)	DC24V +20%/-15%
	内部消費電流(US1)	150 mA 以下
	US2 電源(出力用電源)	DC24 V +20%/-15%
	内部消費電流(US2)	10 mA 以下
	内部保護機能	逆接保護機能内蔵
耐環境	保護構造	IP65/IP67(マニホールド結合時) *4)
	使用温度範囲	-10～50 ℃
	保存温度範囲	-20～60 ℃
	使用湿度範囲	35～85%RH(結露なきこと)
	耐電圧	AC500 V、1 分　外部端子一括と FE 間
	絶縁抵抗	DC500 V、10 MΩ 以上　外部端子一括と FE 間
	耐振動	10～57 Hz：0.75 mm p-p の一定振幅 57～150 Hz：49 m/s^2 の一定加速 XYZ 各方向 2 時間(無通電)
	耐衝撃	147 m/s^2 で XYZ 各方向 3 回(無通電)
規格		CE/UKCA マーキング、UL(CSA)
筐体材質		PBT
質量		310 g

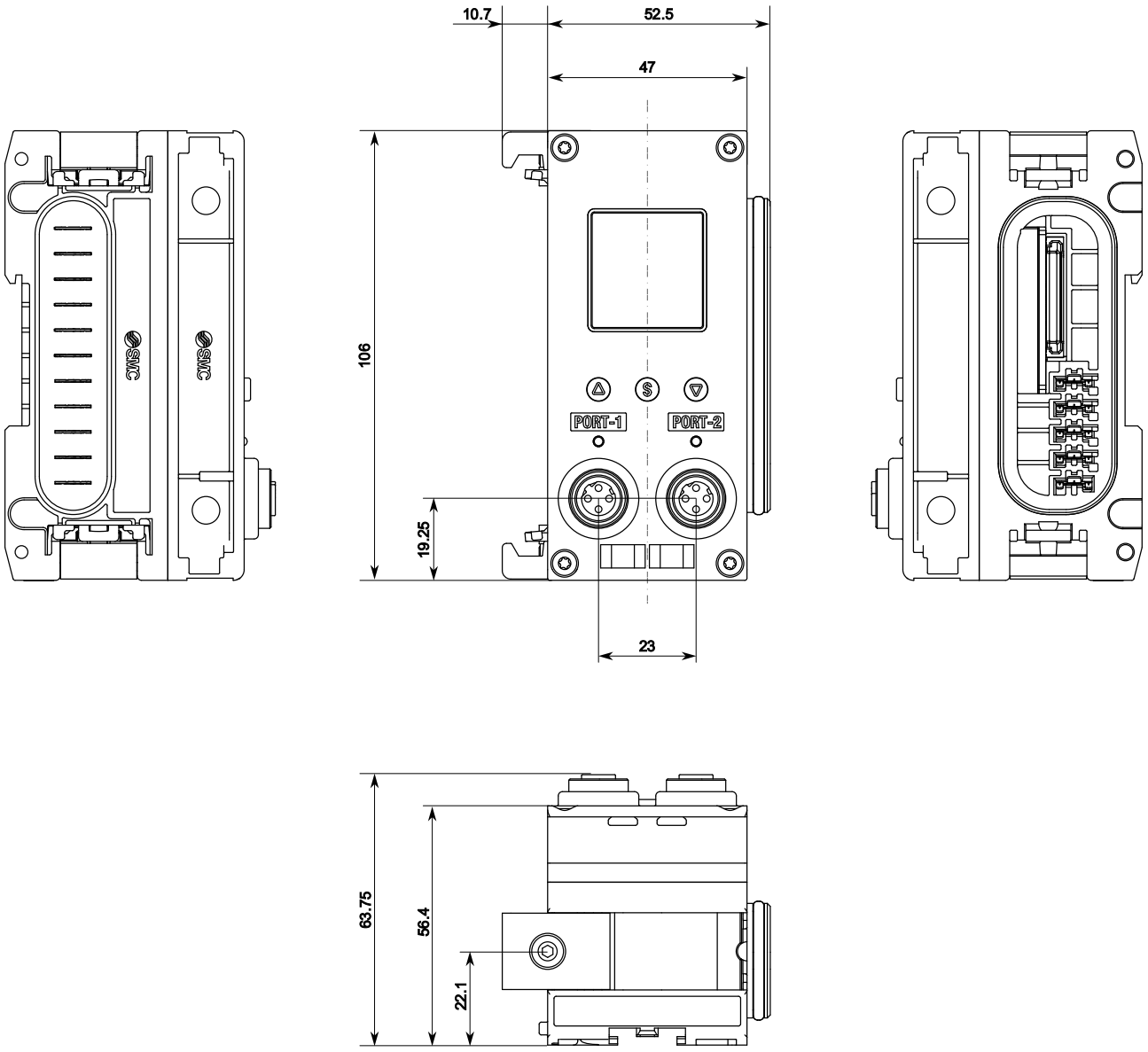
*1) 安全 IO モジュール接続時は QuickConnect 機能を有効化できません。

*2) プロダクトコードは安全 IO モジュール接続時に 271、安全 IO モジュール未接続時に 270 になります。

*3) 安全入力/安全出力データは安全 IO モジュール接続時のみ占有

*4) 防塵・防水性能(保護構造)を達成するために、未使用コネクタには必ず防水キャップを取付けてください。

5.6　外観寸法図



6 エンドプレート

6.1 型式表示・品番体系

6.1.1 エンドプレート(D 側)

EX600- ED 3 -□

エンドプレート(D 側)

コネクタ

取付方法

記号	コネクタ
3	7/8 インチ (5 ピン)

記号	内容
無記号	DIN レール金具なし
2	DIN レール金具付(VQC バルブ用)
3	DIN レール金具付(SY/JSY バルブ用)

6.1.2 エンドプレート(U 側)

EX600- EU 1 -□ -A

エンドプレート(U 側)

取付方法

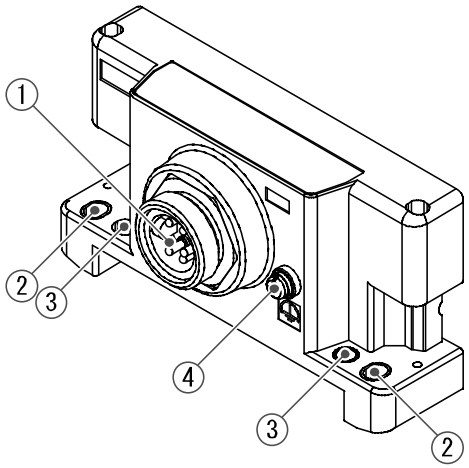
記号	内容
無記号	DIN レール金具なし
2	DIN レール金具付(EX600-ED3-2 用)
3	DIN レール金具付(EX600-ED3-3 用)

⚠ 重要事項：

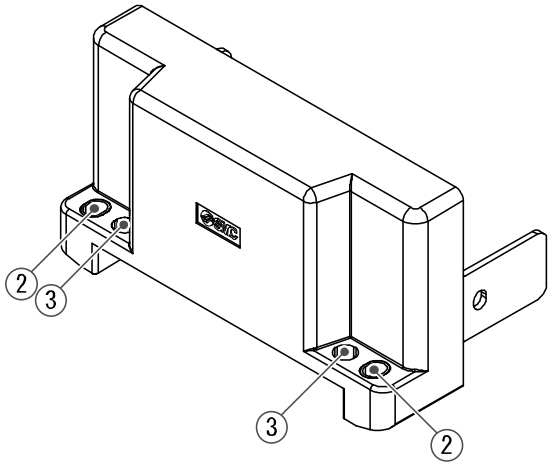
- EX600-EU1-□-A を使用する場合、安全 IO モジュール EX600-FVC2/3/4 には組付できません。安全 IO モジュール EX600-FVC1 を選定してください。

6.2 製品各部の名称とはたらき

- EX600-ED3-□



- EX600-EU1-□-A

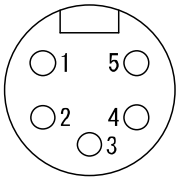


No.	名称	用途
1	電源接続ポート	各モジュールおよび入力/出力機器に電源を供給します。
2	直接取付固定穴	設備に直接取付ける時に使用します。
3	DIN レール金具取付穴	マニホールド化し、DIN レールに取付ける時に使用します。
4	FE 端子(M3)	接地に使用します。耐ノイズ性を向上させるために、接地してください。

注記：
- 接地はできるだけ専用接地としてマニホールドの近くにし、接地の距離を短くしてください。

6.3 配線方法

- **電源接続ポート**

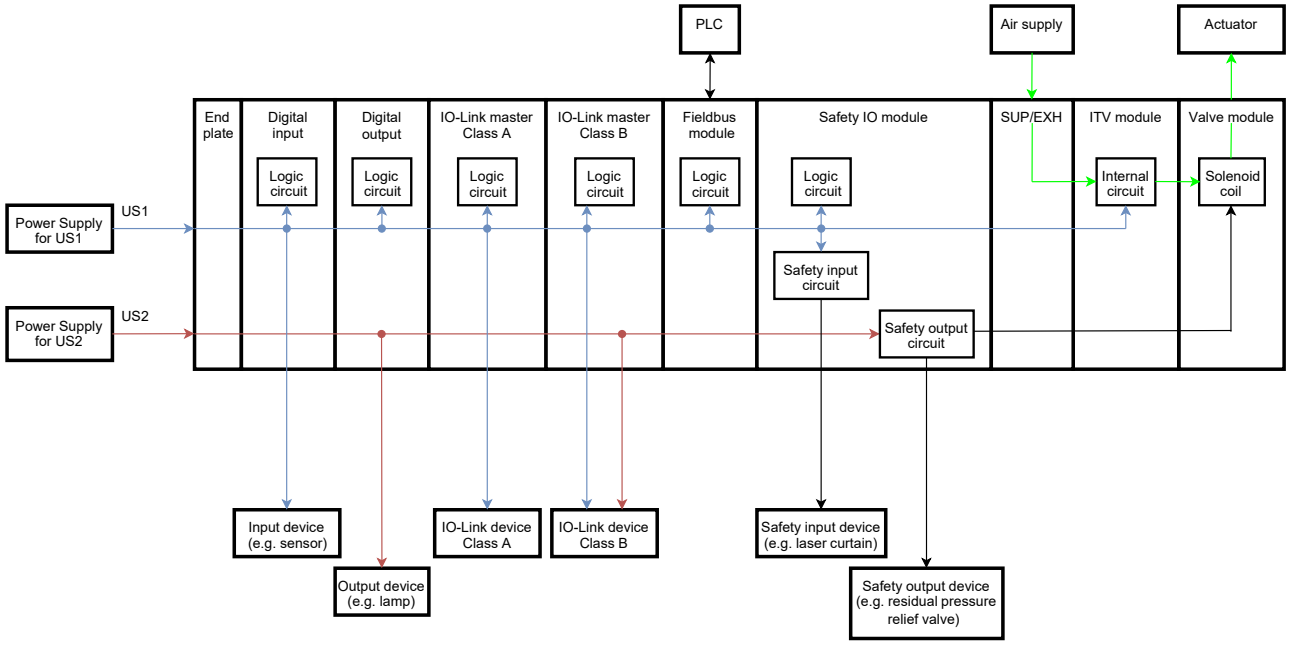
コネクタ形状 7/8 インチ 5 ピン プラグ	ピン番号	信号名称
	1	0V_US2(出力用)
	2	0V_US1(制御、入力用)
	3	FE
	4	24V_US1(制御、入力用)
	5	24V_US2(出力用)

6.4　電源系統(US1/US2)

エンドプレートに供給する電源には下記 2 系統あります。
下記電源は製品内部で電気的に絶縁されています。

・US1 電源(制御、入力用電源)：各モジュールの制御に必要となる電源です。安全 IO モジュール内では安全入力回路にも電源を供給しています。
また、各モジュールに接続される入力機器、および IO-Link デバイスに供給する電源ラインにもなっています。

・US2 電源(出力用電源)：デジタル出力モジュールに接続される出力機器を駆動するための電源です。ポートクラス B の IO-Link マスタが持つ P24 電源の電源ラインでもあります。
また、安全 IO モジュール内では安全出力回路にも電源を供給しています。



注記：
- 安全 IO モジュール内の詳細なブロック図は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

6.5　仕様

・仕様表

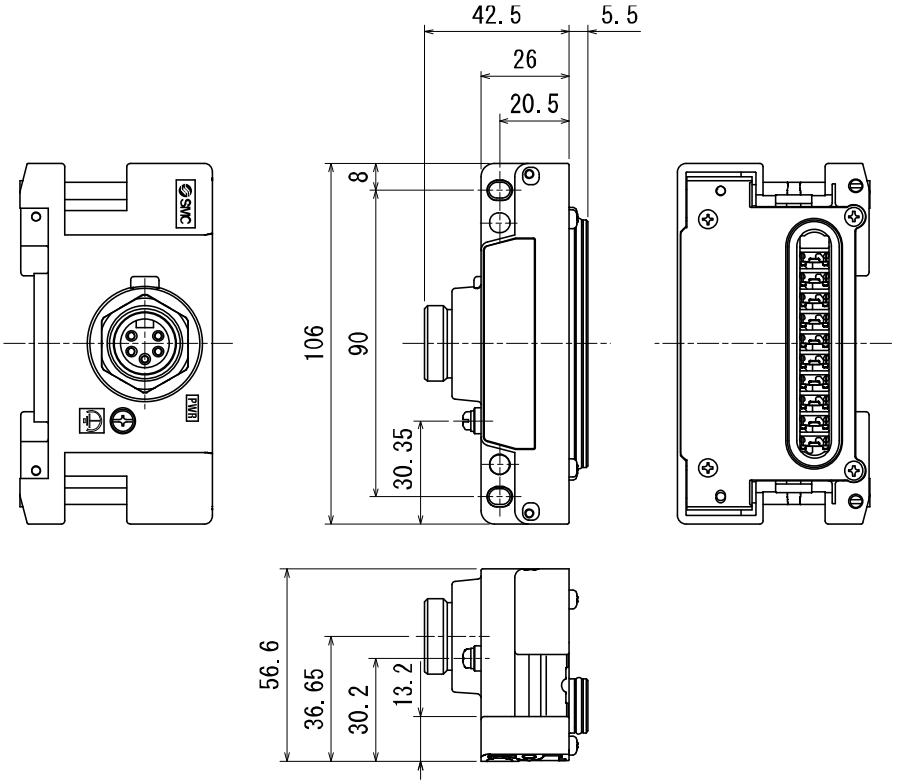
型式		EX600-ED3-□	EX600-EU1-□-A
電源仕様	電源コネクタ	7/8 インチ(5 ピン) プラグ	-
	US1 供給電源 (制御、入力用)	DC24V +20%/-15%、8A max.	-
	US2 供給電源 (出力用)	DC24V +20%/-15%、8A max.	-
耐環境	保護構造	IP65/IP67(マニホールド結合時) *1)	
	使用温度範囲	-10～50 ℃	
	保存温度範囲	-20～60 ℃	
	使用湿度範囲	35～85%RH(結露なきこと)	
	耐電圧	AC500 V、1 分　外部端子一括と FE 間	
	絶縁抵抗	DC500 V、10 MΩ以上　外部端子一括と FE 間	
規格		CE/UKCA マーキング、UL(CSA)	
筐体材質		PBT	
質量 *2)		175 g	240 g

*1) 防塵・防水性能(保護構造)を達成するために、未使用コネクタには必ず防水キャップを取付けてください。

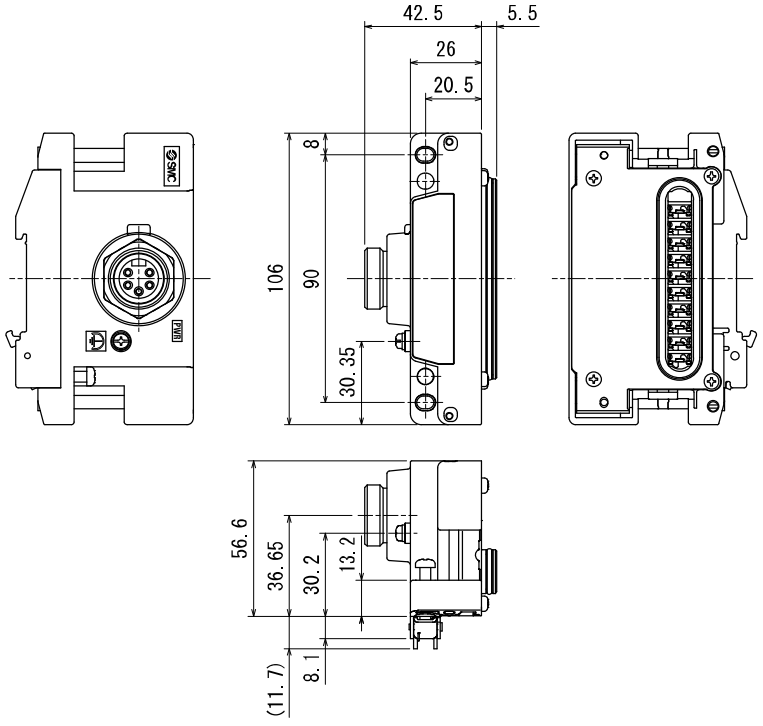
*2) DIN レール金具の質量は含みません

6.6 外形寸法図

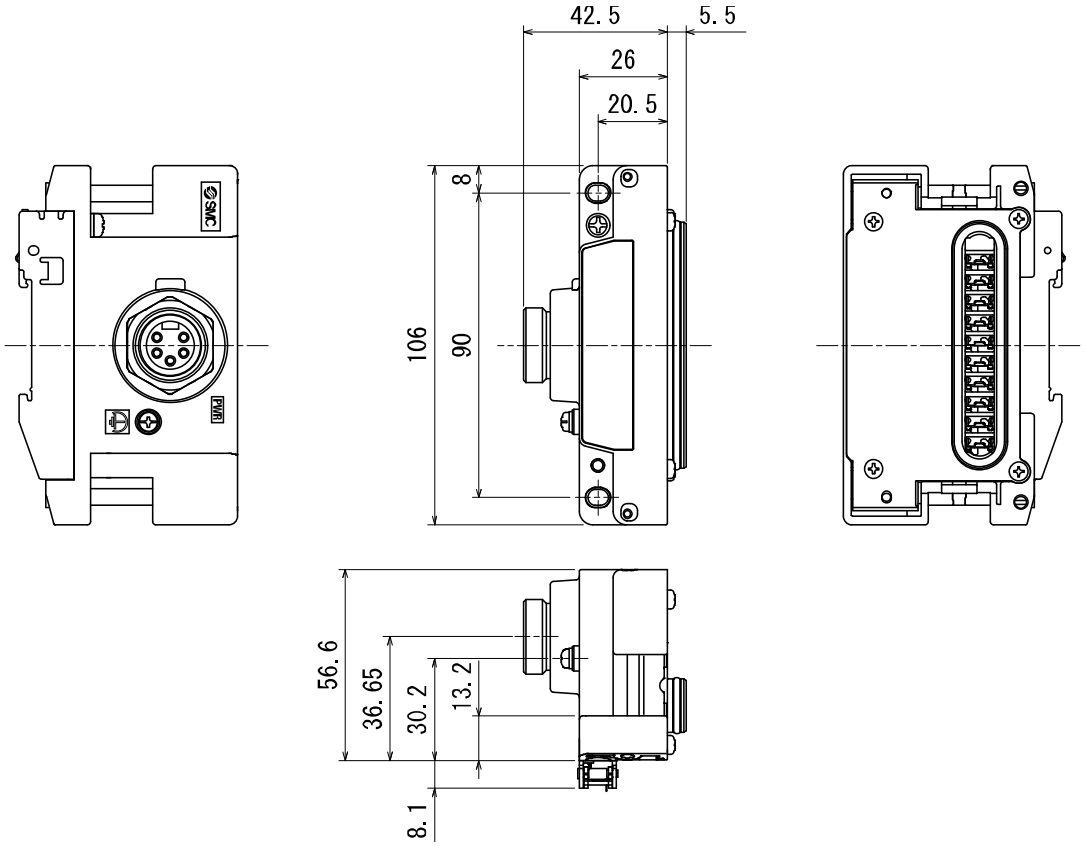
6.6.1 EX600-ED3



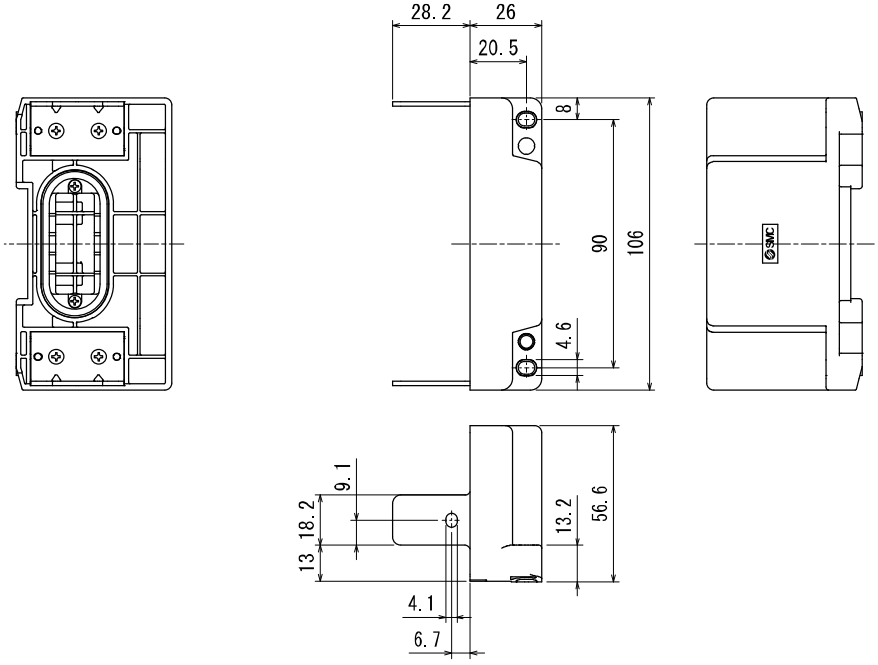
6.6.2 EX600-ED3-2



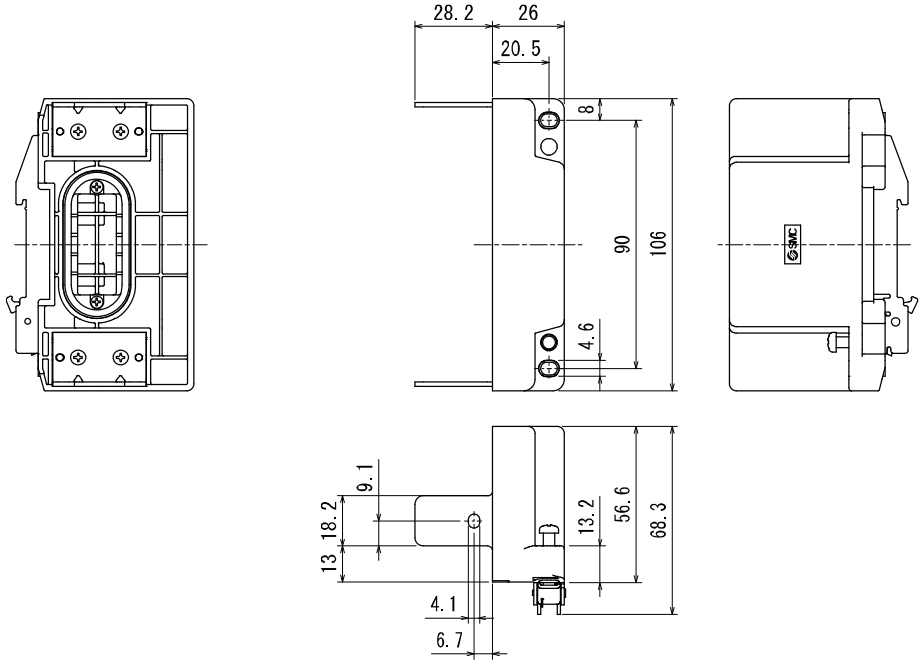
6.6.3 EX600-ED3-3



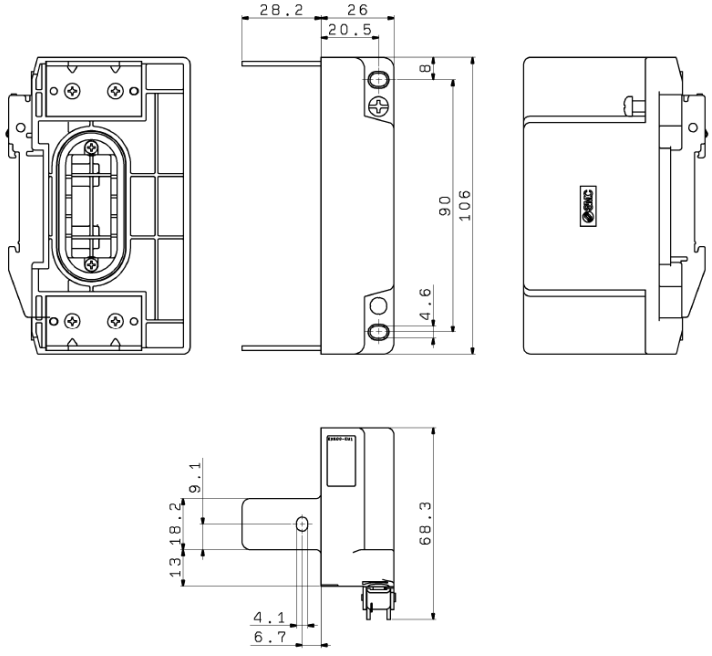
6.6.4 EX600-EU1-A



6.6.5 EX600-EU1-2-A



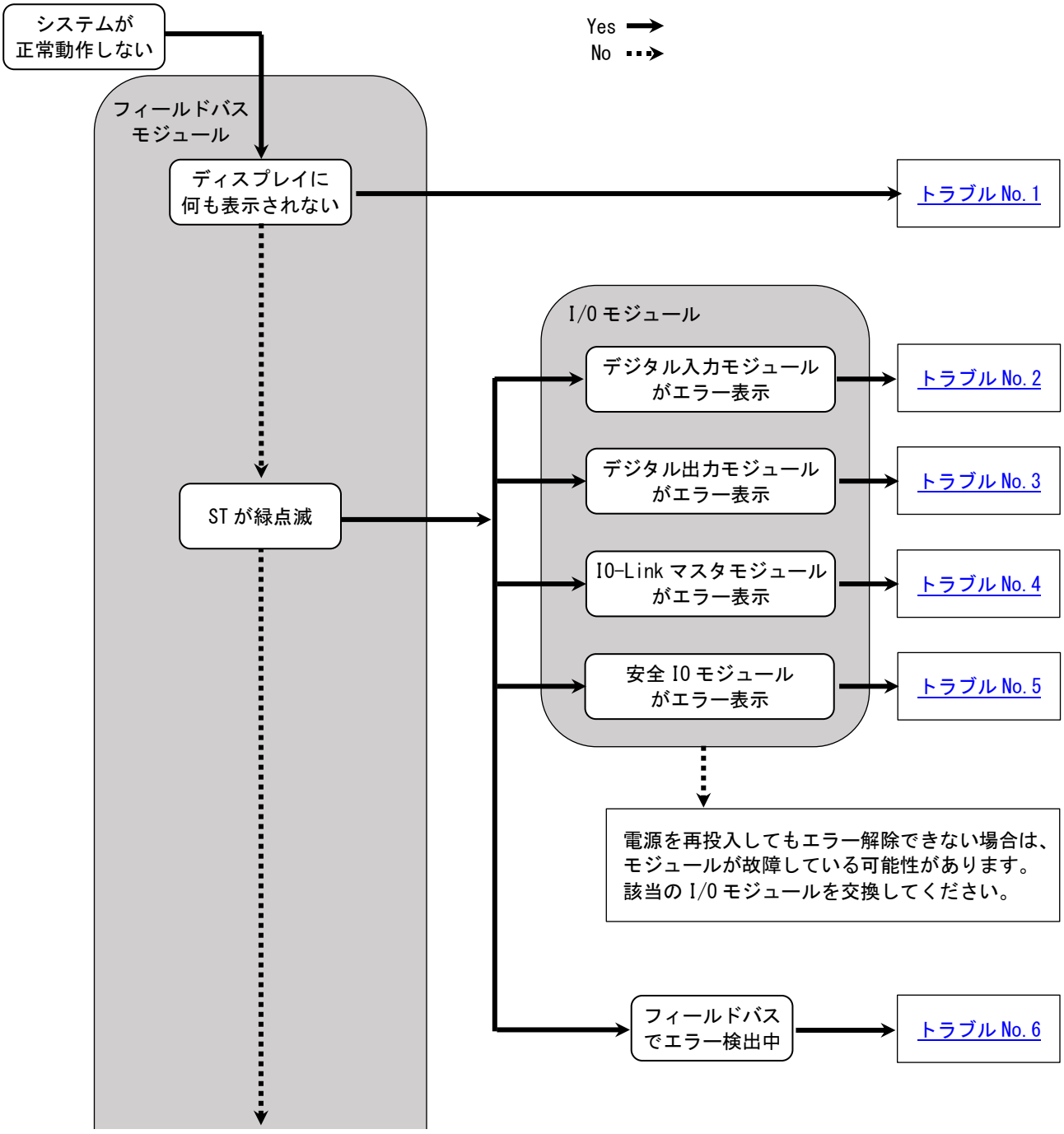
6.6.6 EX600-EU1-3-A

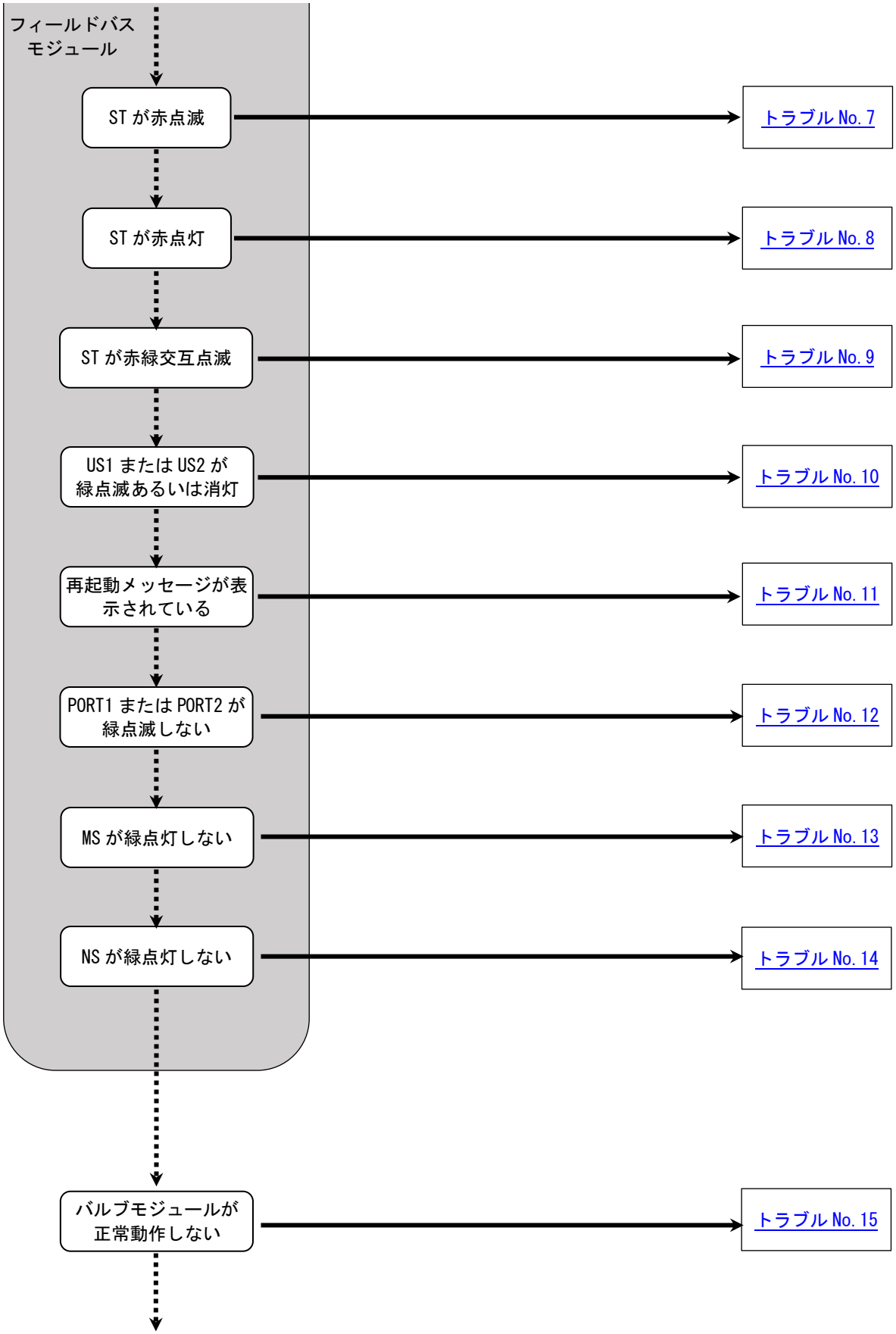


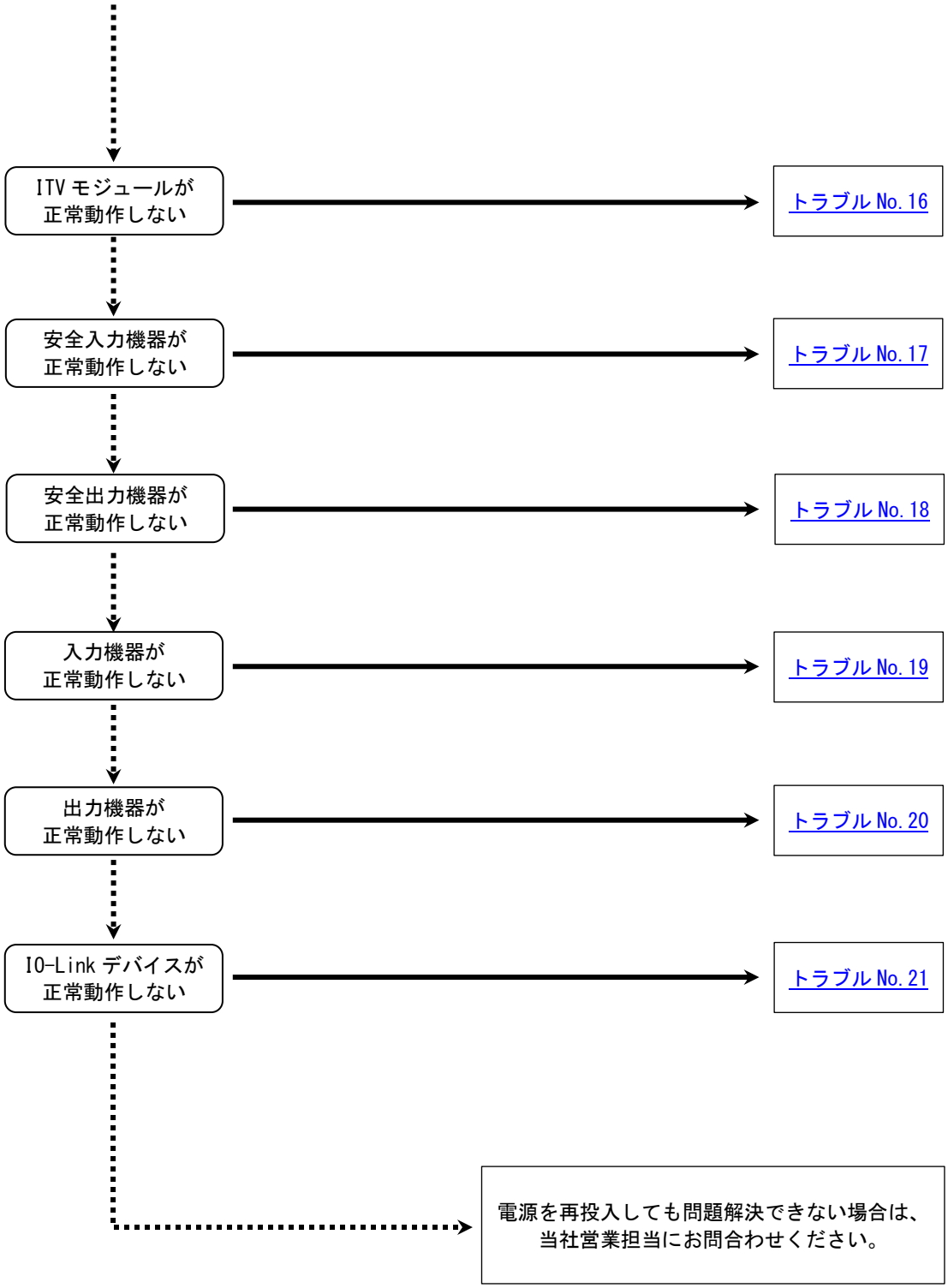
7　トラブルシューティング

7.1　トラブルシューティングチャート

本フィールドバスシステム機器において動作不良が発生した場合は、以下のフローチャートに従い、トラブルの原因を取り除いてください。
トラブル発生時は、LED 表示・診断データ、本トラブルシューティング・設定パラメータ等をご参照の上、適切な対策を施してください。
電源を再投入しても問題が解消されない場合、またはトラブルシューティングチャートを参照しても問題が特定できない場合は、当社営業担当にご相談ください。




フィールドバス
モジュール
ST が赤点滅
ST が赤点灯
ST が赤緑交互点滅
US1 または US2 が
緑点滅あるいは消灯
再起動メッセージが表
示されている
PORT1 または PORT2 が
緑点滅しない
MS が緑点灯しない
NS が緑点灯しない
バルブモジュールが
正常動作しない
トラブル No. 7
トラブル No. 8
トラブル No. 9
トラブル No. 10
トラブル No. 11
トラブル No. 12
トラブル No. 13
トラブル No. 14
トラブル No. 15


ITV モジュールが
正常動作しない
トラブル No.16
安全入力機器が
正常動作しない
トラブル No.17
安全出力機器が
正常動作しない
トラブル No.18
入力機器が
正常動作しない
トラブル No.19
出力機器が
正常動作しない
トラブル No.20
IO-Link デバイスが
正常動作しない
トラブル No.21
電源を再投入しても問題解決できない場合は、
当社営業担当にお問合わせください。

7.2　トラブル対応方法一覧表

トラブルNo.1　ディスプレイ消灯

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
BEN1	ディスプレイが消灯	US1(制御、入力用)電源がOFF	US1 電源が投入されているか確認してください。
		電源ケーブルの配線、接続不良	エンドプレートの電源配線間違え、ケーブルの破損がないか確認してください。

トラブルNo.2　デジタル入力モジュールでエラー表示

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
DXPC DXPD	赤点灯	US1(制御、入力用)電源が短絡	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 エラー発生箇所を特定したら、下記内容を確認してください。 ・配線間違え、ケーブルの破損がないか ・接続している入力機器が正常か ・入力モジュールの供給電流仕様範囲内の入力機器か
	赤点滅	入力機器の ON/OFF 動作回数が設定上限をオーバー	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 ON/OFF 動作回数がオーバーしている箇所の下記を確認してください ・“Clear ON/OFF count value”を実行する ・“Count limit value”パラメータを現在値より大きいものに変更する ・“ON/OFF count limit”パラメータを“Disable”に変更する ・コネクタの緩みやケーブルの破損により入力がチャタリングを起こしていないか ・接続している入力機器の設定が正しいか
	全 LED が赤/緑交互点滅	デジタル入力モジュール内でメモリエラーが発生	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.3　デジタル出力モジュールでエラー表示

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
DYPB	赤点灯	出力が短絡	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 短絡している箇所の下記を確認してください。 ・配線間違え、ケーブルの破損がないか ・接続している出力負荷が正常か ・出力モジュールの最大負荷電流仕様範囲内の出力負荷か
	赤点滅	出力の ON/OFF 動作回数が設定上限をオーバー	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 ON/OFF 動作回数がオーバーしている箇所の下記を確認してください ・“Clear ON/OFF count value”を実行する ・“Count limit value”パラメータを現在値より大きいものに変更する ・“ON/OFF count limit”パラメータを“Disable”に変更する
		出力が断線	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 断線を検知している箇所の下記を確認してください。 ・コネクタの緩み、配線間違え、ケーブルの破損がないか ・接続している出力負荷が断線していないか ・“Open circuit”パラメータを“Disable”に変更する
	全 LED が赤/緑交互点滅	デジタル出力モジュール内でメモリエラーが発生	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.4　IO-Link マスタモジュールでエラー表示

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
L*B1	C/Q：赤点灯	L+電源が短絡	LED 表示や、LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 短絡している箇所の下記を確認してください。 ・配線間違え、ケーブルの破損がないか ・接続している IO-Link デバイスが正常か ・接続している IO-Link デバイスの L+電源または P24 電源仕様が、IO-Link マスタモジュールの最大供給電流仕様範囲内か ・C/Q ラインがデジタル出力の場合、C/Q 端子の接続負荷は IO-Link マスタモジュールの最大負荷電流仕様範囲内か
		C/Q 端子が短絡	
	P24：赤点灯	P24 電源が短絡	
	全 LED が赤/緑交互点滅	IO-Link マスタモジュール内でメモリエラーが発生	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.5　安全 IO モジュールでエラー表示

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
FVC*	下記いずれかの エラー表示 ・ST：赤点灯 ・FDI：緑点灯 以外の表示 ・FDO：緑点灯 以外の表示 ・INx：赤点灯 ・Zx：　赤点灯	安全系のエラーが発生	安全系のエラーは LCD ディスプレイ表示や診断データを介して特定できません。 安全入力データの状態を確認して、 安全 IO モジュールの Safety manual に記載されているトラブルシューティングでエラーを特定してください。
	ST：赤緑交互点滅	バルブが短絡	LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 短絡箇所が確認出来たら、使用しているバルブの取扱説明書を参照し、バルブの確認/交換をしてください。 短絡診断は下記いずれかを実行することで解除されます。 ・該当箇所のバルブ出力命令を OFF する ・全安全出力を OFF する ・モジュールの再起動
		ITV 電源、通信ラインが短絡	ITV モジュールの 7 セグ表示やフィールドバスモジュールの LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。ITV 電源はマニホールド全体で共通となっています。 短絡箇所が確認出来たら使用している ITV モジュールの取扱説明書を参照し ITV モジュールを確認/交換してください。
		バルブの ON/OFF 動作回数が設定上限をオーバー	LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 ON/OFF 動作回数がオーバーしている箇所の下記を確認してください ・“Clear ON/OFF count value” を実行する ・“Count limit value” パラメータを現在値より大きいものに変更する ・“ON/OFF count limit” パラメータを “Disable” に変更する
		安全 IO モジュールとバルブモジュール間で断線、またはバルブモジュールの連数が変化した	LCD ディスプレイ表示または EtherNet/IP オブジェクトでエラー内容を特定してください。 “Changed valves”（診断データ Byte 2、bit 0）のエラーが発生していた場合、マニホールドの電源を再投入してください。再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、バルブモジュールの取扱説明書を参照してマニホールドを正しく組みなおしてください。 注：EtherNet/IP オブジェクトで “Current valves” ステータス（134 ページ）を読み出すか、LCD ディスプレイの**モジュールメニュー**（39 ページ）にて、現在接続されているバルブモジュール数が確認できます。

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
FVC*	ST：赤緑交互点滅	安全 IO モジュールと ITV モジュール間で断線	LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 断線箇所が確認出来たら、使用している ITV モジュールの取扱説明書を参照し、ITV モジュールを確認/交換してください。 ITV モジュールを交換しても断線状態が改善しない場合、電源を OFF し、ITV モジュールの取扱説明書を参照してマニホールドを正しく組みなおしてください。 注：EtherNet/IP オブジェクトで“ITV connection”ステータス(134 ページ)を読み出すか、LCD ディスプレイの **ITV information** 画面(40 ページ)を確認すると ITV モジュールが断線しているかが確認できます。
		ITV モジュールに*異常*診断が発生	ITV モジュールの 7 セグ表示やフィールドバスモジュールの LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 *異常*診断の発生箇所が確認出来たら、使用している ITV モジュールの取扱説明書を参照し、ITV モジュールを確認/交換してください。
		安全 IO モジュール内でメモリエラーが発生	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.6　フィールドバスモジュールでエラー検出中

品番 EX600-	トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
BEN1	ST 緑点滅	モジュールの活線挿抜が行われた	LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 安全 IO モジュールの活線挿抜を行った場合はマニホールドの電源を再投入してください。
		フィールドバスモジュール内でメモリエラーが発生	LCD ディスプレイ表示でエラー発生箇所を特定してください。診断データ、EtherNet/IP オブジェクトを介して調査することもできます。 マニホールドの電源を再投入してください。 また、ファクトリーリセット(134 ページ)を実行してください。 改善されない場合、電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.7　ST が赤点滅

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
ST：赤点滅	I/O モジュールの接続台数が仕様を超過	電源を OFF し、3 組立(15 ページ)を参照して、I/O モジュールを減らしてください。 接続可能台数は 5.5 仕様(44 ページ)を参照してください。
	入出力データサイズが仕様を超過	下記を見直して入出力データサイズを減らしてください ・“Process data size”パラメータを変更 ・接続している I/O モジュール台数を減らす

トラブルNo.8　ST が赤点灯

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
ST：赤点灯	内部の安全通信が停止	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、下記が原因でマニホールド内部の安全通信に失敗している可能性があります。 ・電源の立ち上がり速度が遅く、内部の安全通信がタイムアウトした ・安全 IO モジュールが復帰できないエラーとなっている ・フィールドバスモジュールの内部安全通信経路が破損している 安全 IO モジュールを交換して改善するか確認してください。 安全 IO モジュールを交換しても改善されない場合は、 フィールドバスモジュールも交換して改善するか確認してください。
	フィールドバスモジュールの初期化エラー	マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、フィールドバスモジュールを交換してください。

トラブルNo.9　ST が赤緑交互点滅

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
ST：赤緑交互点滅	I/O モジュール間の接続不良	電源を OFF し、3 組立(15 ページ)、および 4 取付け・設置(18 ページ)を参照して、下記マニホールド状態を確認してください。 ・モジュール接続用コネクタが破損していたり、異物が付着したりしていないか ・ジョイントに緩みがないか、適正トルクで締付けられているか ・中間補強金具が適切に使用されているか ・モジュール接続用コネクタに負荷がかかる取付け・設置が行われていないか マニホールド状態を確認しても改善されない場合、各モジュールを交換してください。
	I/O モジュールの故障	LCD ディスプレイ表示、診断データ、EtherNet/IP オブジェクトなどを使用してエラー発生モジュールを特定してください。 エラー発生モジュールが確認出来たら電源を OFF し、エラーが発生しているモジュールを交換してください。

トラブルNo.10　US1 または US2 が緑点滅あるいは消灯

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
US1：緑点滅	US1(制御、入力用)電源の電源電圧が低下	・US1 電源に DC24 V を供給してください。 ・“US1 monitoring” パラメータを無効にしてください
US1：消灯	US1(制御、入力用)電源の電源電圧が低下	US1 電源に DC24 V を供給してください。
US2：消灯	US2(出力用)電源の電源電圧が低下	US2 電源に DC24 V を供給してください。

トラブルNo.11　再起動メッセージが表示

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
メッセージが表示：「The configuration has been changed, please restart.」	「IO-Link マスタのプロセスデータサイズ」パラメータの変更が行われた	下記いずれかを実行してください。 ・マニホールドの電源を再投入してください ・EtherNet/IP オブジェクトで“システム再起動”(133 ページ)を実行してください ・EtherNet/IP のリセットサービスを実行してください
	「IP アドレス設定モード」が変更された	下記いずれかを実行してください。 ・マニホールドの電源を再投入してください ・EtherNet/IP オブジェクトで“システム再起動”(133 ページ)を実行してください ・EtherNet/IP のリセットサービスを実行してください

トラブルNo.12　PORT1 または PORT2 LED が緑点滅しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
PORT1 または PORT2 が消灯	Ethernet リンクが未確立	下記を確認してください。 ・1 台上位の EtherNet/IP 機器の電源が投入されているか確認してください。 ・PORT1、PORT2 通信ケーブルのコネクタの緩みや配線の断線を確認してください。
PORT1 または PORT2 が緑点灯	Ethernet リンクは確立しているが EtherNet/IP データ未受信	下記を確認してください。 ・PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください ・コネクタの緩みや配線の断線を確認してください。

トラブルNo.13　MS 緑点灯しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
MS：緑点滅	正常にコンフィグレーションがされていない	コンフィグレーションの設定を正しくおこなってください。 詳細は 11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照ください。
	PLC がアイドル状態	PLC を RUN 状態にしてください。
MS：赤点滅	マニホールド上で診断エラーを検出	各モジュールの表示を確認してください。表示内容からトラブルNo.2～10 を参考にして対策をおこなってください。
	(安全 IO モジュール接続時) フィールドバスモジュールの現在の IP アドレスと、安全 IO モジュールの TUNID 設定時の IP アドレスが異なっている	安全 IO モジュールの Safety manual に記載されている Safety reset 手順に従って TUNID のリセットをおこなってください。 TUNID リセット後、再度 11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照し、安全 IO モジュールに TUNID を設定してください。
MS：赤点灯	復帰不可能なエラーを検出	LCD ディスプレイ表示を確認し、表示内容からトラブルNo.7～9 を参考にして対策をおこなってください。 対策後、マニホールドの電源を再投入してください。 再投入しても改善されない場合、電源を OFF し、モジュールを交換してください。
MS：赤緑交互点滅	安全 IO モジュールの TUNID が未設定	11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照し、安全 IO モジュールに TUNID を設定してください。

トラブルNo.14　NS が緑点灯しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
NS：消灯	IP アドレス未設定	IP アドレスを設定してください。 設定方法の詳細は 11.1 IP アドレス設定(96 ページ)を参照してください。
	通信ケーブル断線	EtherNet/IP ネットワークに接続していないと IP アドレスが割り当てられません。下記を確認し、EtherNet/IP 通信状態を確認してください。 ・通信ケーブルが断線していないか ・接続先の機器に電源が入っているか
	IP アドレスの設定値が不正	“IP mode”パラメータが“Hardware mode”の場合、有効な IP アドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイが設定されているか確認し、無効な設定がされている場合は修正してください。無効な設定例は 11.1.2 LCD ディスプレイ上から IP アドレスを設定(99 ページ)を参照してください。
NS：緑点滅	EtherNet/IP 通信が 未確立	下記を確認してください。 ・PLC に設定したデータサイズと LCD ディスプレイに表示されているデータサイズが一致していること ・安全 IO モジュールの Configuration Signature が PLC に設定されていること ・安全 IO モジュールに正しい TUNID が設定されていること ・PLC からマニホールドまでの通信ラインが断線していないこと ・“Port* Interface”パラメータが適切なこと ・通信ラインがノイズ源から離して配線されていること
NS：赤緑交互点滅	TUNID 設定中	TUNID 設定を完了してください。
NS：赤点滅	EtherNet/IP 通信が タイムアウト	下記を確認してください。 ・PLC からマニホールドまでの通信ラインが断線していないこと ・“Port* Interface”パラメータが適切なこと ・通信ライン上の通信データ量が多すぎないこと ・通信ラインがノイズ源から離して配線されていること
NS：赤点灯	IP アドレスが重複	まだネットワーク上で使用していない IP アドレスを再設定してください。 設定方法の詳細は 11.1 IP アドレス設定(96 ページ)を参照してください。

トラブルNo.15　安全 IO モジュールに接続されたバルブモジュールが正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
バルブ動作異常	PLC のコネクション設定が正しくない	PLC のコンフィグレーションを確認し、非安全データ、安全入力、安全出力すべてのコネクション設定が正しく行われているか確認してください。一部のコネクションのみで設定をおこなっても安全 IO モジュールは動作しません。 また、安全 IO モジュールに TUNID 設定が正しく行われているか確認してください。 設定に関しては 11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照してください。
	安全パラメータが正しく設定されていない	安全 IO モジュールの ST、FDI、FDO LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、有効な安全パラメータを設定してください
	安全 IO モジュールが安全状態になっている	安全 IO モジュールの ST、FDO LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、診断を検出している原因を取り除いた後にエラーリセットをおこなってください。
	US2(出力用)電源の電源電圧異常	安全入力データを確認し、Z1～Z3 の “Status bit” や “24V_US2 OVM alarm bit”、 “24V_US2 UVM alarm bit” に診断が発生していないか確認してください。 診断が発生している場合は、US2 電源に仕様範囲内の電圧を供給し、エラーリセットしてください。電源の立ち上がりに時間がかかると、電源が立ち上がりきるよりも先に診断検知する場合があります。 電圧確認後も改善されない場合、電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換してください。
	バルブマニホールド用安全出力が ON していない	アドレスの割付、制御プログラムなどを確認し、バルブ用安全出力が ON しているか確認してください。
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	バルブ極性の不一致	使用しているバルブの極性(プラスコモン/マイナスコモン)と安全 IO モジュールのバルブ出力極性が一致しているか確認してください。極性は安全 IO モジュールやバルブの仕様表を参照してください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	PLC の状態をモニタし、バルブ出力信号のアドレスの割付、制御プログラムなどが正しいか確認してください。
	安全 IO モジュールとマニホールドバルブ間の接続不良	下記を確認し、安全 IO モジュールとマニホールドバルブ間の接続に問題がないか確認してください。 ・バルブプレートを取付けているネジに緩みがないか ・安全 IO モジュールと給排気ブロック間を接続するコネクタに破損やゆがみ等がないか
	バルブモジュールの接続台数が仕様を超過	安全 IO モジュールの仕様表を確認し、バルブモジュール接続台数が仕様を超えている場合は台数を減らしてください。
	バルブの故障、電気系統以外の問題	バルブを交換して動作を確認してください。 またはバルブのトラブルシューティングを確認してください
	安全 IO モジュールの故障	マニホールドの電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換後、再度電源を投入して動作を確認してください。

トラブルNo.16　安全 IO モジュールに接続された ITV モジュールが正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
ITV モジュール 動作異常	パラメータ設定範囲外	“Maximum pressure”と“Minimum pressure”の差が 410 以上となるようにパラメータを変更してください。
	US1(制御、入力用)電源の電源電圧異常	US1 電源に仕様範囲内の電圧を供給してください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	PLC の状態をモニタし、出力信号のアドレスの割付、エンディアン、制御プログラムなどが正しいか確認してください。
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	安全 IO モジュールと ITV モジュール間の接続不良	EtherNet/IP オブジェクトで“ITV connection”ステータス(134 ページ)を読み出すか、LCD ディスプレイの ITV information 画面(40 ページ)で接続状態を確認してください。 “disconnect”状態の ITV モジュールがあった場合、下記を確認し、安全 IO モジュールと ITV モジュール間の接続に問題がないか確認してください。 ・バルブプレートを取付けているネジに緩みがないか ・安全 IO モジュールと給排気ブロック間を接続するコネクタに破損やゆがみ等がないか ・ITV モジュールが正しく組付けられているか
	ITV モジュールに*異常*診断が発生	使用している ITV モジュールの取扱説明書を参照し、ITV モジュールを確認/交換してください。
	ITV モジュールの接続台数が仕様を超過	安全 IO モジュールの仕様表を確認し、ITV モジュール接続台数が仕様を超えている場合は台数を減らしてください。
	ITV モジュール故障、電気系統以外の問題	ITV モジュールを交換して動作を確認してください。 または ITV モジュール取扱説明書のトラブルシューティングを参照ください。
	安全 IO モジュールの故障	マニホールドの電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換後、再度電源を投入して動作を確認してください。

トラブルNo.17　安全 IO モジュールに接続された安全入力機器が正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
安全入力機器動作異常	PLC のコネクション設定が正しくない	PLC のコンフィグレーションを確認し、非安全データ、安全入力、安全出力すべてのコネクション設定が正しく行われているか確認してください。一部のコネクションのみで設定をおこなっても安全 IO モジュールは動作しません。 また、安全 IO モジュールに TUNID 設定が正しく行われているか確認してください。 設定に関しては 11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照してください。
	安全パラメータが正しく設定されていない	安全 IO モジュールの ST、FDI、FDO LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、有効な安全パラメータを設定してください。 安全パラメータの設定値によって配線方法や入力 ON 条件が変化しますので、適切にパラメータを設定してください。
	安全 IO モジュールが安全状態になっている	安全 IO モジュールの FDI LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、診断を検出している原因を取り除いた後にエラーリセットをおこなってください。
	US1(制御、入力用)電源の電源電圧異常	安全入力データを確認し、CN0/1～CN6/7 の “Status bit” や “24V_US1 OVM alarm bit” 、 “24V_US1 UVM alarm bit” に診断が発生していないか確認してください。 診断が発生している場合は、US1 電源に仕様範囲内の電圧を供給し、エラーリセットしてください。電源の立ち上がりに時間がかかると、電源が立ち上がりきるよりも先に診断検知する場合があります。 また、安全入力機器の電源電圧範囲も確認し、供給電圧が仕様範囲内か確認してください。 電圧確認後も改善されない場合、電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換してください。
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	安全入力機器の極性不一致	使用している安全入力機器の極性(NPN/PNP)と安全 IO モジュールの入力極性が一致しているか確認してください。 極性は安全 IO モジュールの仕様表や安全入力機器のマニュアルを参照してください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	PLC の状態をモニタし、安全入力のアドレスの割付、制御プログラムなどが正しいか確認してください。
	配線、接続不良	安全入力機器が動作しない箇所のコネクタの緩み、配線間違え、ケーブルの破損がないか確認してください。
	安全入力機器の故障	接続している安全入力機器を交換してください。
	安全 IO モジュールの故障	マニホールドの電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換後、再度電源を投入して動作を確認してください。

トラブルNo.18　安全 IO モジュールに接続された安全出力機器が正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
安全出力機器動作異常	PLC のコネクション設定が正しくない	PLC のコンフィグレーションを確認し、非安全データ、安全入力、安全出力すべてのコネクション設定が正しく行われているか確認してください。一部のコネクションのみで設定をおこなっても安全 IO モジュールは動作しません。 また、安全 IO モジュールに TUNID 設定が正しく行われているか確認してください。 設定に関しては 11 ハードウェアコンフィグレーション(96 ページ)を参照してください。
	安全パラメータが正しく設定されていない	安全 IO モジュールの ST、FDI、FDO LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、有効な安全パラメータを設定してください
	安全 IO モジュールが安全状態になっている	安全 IO モジュールの FDO LED が緑点灯になっているか確認してください。 緑点灯になっていない場合は、安全 IO モジュールの Safety manual を参照し、診断を検出している原因を取り除いた後にエラーリセットをおこなってください。
	US2(出力用)電源の電源電圧異常	安全入力データを確認し、Z1～Z3 の “Status bit” や “24V_US2 OVM alarm bit”、“24V_US2 UVM alarm bit” に診断が発生していないか確認してください。 診断が発生している場合は、US2 電源に仕様範囲内の電圧を供給し、エラーリセットしてください。電源の立ち上がりに時間がかかると、電源が立ち上がりきるよりも先に診断検知する場合があります。 また、安全出力機器の電源電圧範囲も確認し、供給電圧が仕様範囲内か確認してください。 電圧確認後も改善されない場合、電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換してください。
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	安全出力機器の極性不一致	安全 IO モジュールの出力の極性と、ご使用の安全出力機器の極性が一致しているか確認してください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	PLC の状態をモニタし、安全出力のアドレスの割付、制御プログラムなどが正しいか確認してください。
	配線、接続不良	下記を確認し、安全 IO モジュールとマニホールドバルブ間の接続に問題がないか確認してください。
	安全出力機器の故障	安全出力機器を交換して動作を確認してください。
	安全 IO モジュールの故障	マニホールドの電源を OFF し、安全 IO モジュールを交換後、再度電源を投入して動作を確認してください。

トラブルNo.19　デジタル入力モジュールに接続されたデジタル入力機器が正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
デジタル入力 機器動作異常	入力機器の極性不一致	使用している入力機器の極性(NPN/PNP)とデジタル入力モジュールの入力極性が一致しているか確認してください。
	US1(制御、入力用)電源の電源電圧異常	フィールドバスモジュールの US1 表示が、緑点灯になっているか確認してください。 消灯または緑点滅の場合は、US1 電源に仕様範囲内の電圧を供給してください。
	配線、接続不良	入力機器とデジタル入力モジュール間の配線を確認し、コネクタの緩み、配線間違え、ケーブルの破損がないか確認してください
	入力機器の故障	入力機器を交換して、動作を確認してください。または使用している入力機器のトラブルシューティングなどを確認してください。
	デジタル入力モジュール故障	デジタル入力モジュールを交換して、動作を確認してください。

トラブルNo.20　デジタル出力モジュールに接続されたデジタル出力機器が正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
デジタル出力 機器動作異常	出力機器の極性不一致	使用している出力機器の極性(NPN/PNP)とデジタル出力モジュール出力極性が一致しているか確認してください。 もしくは無極性の出力機器を使用してください。
	US2(出力用)電源の電源電圧異常	フィールドバスモジュールの US2 表示が、緑点灯になっているか確認してください。 消灯または緑点滅の場合は、US2 電源に仕様範囲内の電圧を供給してください。
	配線、接続不良	出力機器とデジタル出力モジュール間の配線を確認し、コネクタの緩み、配線間違え、ケーブルの破損がないか確認してください
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	通信異常/アイドル時に出力が OFF しない	フィールドバスモジュールの“Hold all outputs”パラメータが“Hold all modules”に設定されていないか確認してください。 また、各モジュールの“DO Fault/Idle mode”パラメータが“Hold”や“Force ON”に設定されていないか確認してください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	PLC の状態をモニタし、出力のアドレスの割付、制御プログラムなどが正しいか確認してください。
	出力機器故障	出力機器を交換して、動作を確認してください。または使用している出力機器のトラブルシューティングなどを確認してください。
	デジタル出力モジュール故障	デジタル出力モジュールを交換して、動作を確認してください。

トラブルNo.21　IO-Link マスタモジュールに接続された IO-Link デバイスが正常に動作しない

トラブル現象	トラブル内容推定原因	原因の調査方法と対策
IO-Link マスタモジュールの C/Q LED が消灯またはオレンジ点灯	ポート設定が IO-Link 通信モードになっていない。	IO-Link 通信を行う場合は、“Port mode”パラメータを“IO-Link Manual”か“IO-Link Autostart”に設定してください。
IO-Link マスタモジュールの C/Q LED が緑点滅(1Hz)	IO-Link デバイス未接続	IO-Link デバイスを接続してください。
IO-Link マスタモジュールの C/Q LED が緑点滅(2Hz)	データサイズ異常	IO-Link マスタの“Process data size”パラメータを確認してください。各ポートのプロセスデータサイズは接続する IO-Link デバイスのプロセスデータサイズ以上に設定してください。
	接続 IO-Link デバイス照合異常	IO-Link マスタの下記パラメータを確認してください。 ・“Port mode”パラメータを確認し、デバイス照合機能が不要であれば“IO-Link Autostart”に変更してください。 ・“Vendor ID”、“Device ID”パラメータに接続 IO-Link デバイスのベンダーID、デバイス ID が設定されているか確認してください。 ・“Validation & Backup”パラメータで決定する IO-Link バージョンが接続 IO-Link デバイスのバージョンと一致しているか確認してください。
	データストレージ書き込み異常	データストレージの書き込みを再度実施してください。 データストレージ機能に関する詳細は 8.4.2 データストレージ機能(82 ページ)を参照してください。
IO-Link マスタモジュールの C/Q LED が緑点灯になっているが、IO-Link デバイス機器が動作しない	US1(制御、入力用)電源の電源電圧異常	フィールドバスモジュールの US1 表示が、緑点灯になっているか確認してください。 消灯または緑点滅の場合は、US1 電源に仕様範囲内の電圧を供給してください。
	P24 電源電圧異常	EX600-LBB1-A の P24_LED が緑点灯になっているか確認してください。消灯の場合は、US2(出力用)電源に仕様範囲内の電圧を供給してください。
	配線、接続不良	IO-Link マスタのポートと IO-Link デバイス間の配線を確認し、コネクタの緩み、配線間違え、ケーブルの破損がないか確認してください
	PLC が RUN 状態になっていない	PLC の状態を確認し、PLC を RUN 状態にしてください。
	PLC 制御プログラムなどのアドレス間違い	アドレスの割付、データのエンディアン、制御プログラムなどが正しいか確認してください。 データのエンディアンは IO-Link マスタモジュールの“Byte swap”パラメータで入れ替えることも可能です。
	IO-Link デバイス故障	IO-Link デバイスを交換して動作を確認してください。 または使用している IO-Link デバイスのトラブルシューティングなどを確認してください。
	IO-Link マスタ故障	IO-Link マスタを交換して、動作を確認してください。

8　設定パラメータ

各モジュールはモジュール、チャンネルごとに設定可能なパラメータを持っています。
各種パラメータは、LCD ディスプレイによる操作(30 ページ)、Explicit メッセージ通信(132 ページ)またはコンフィグレーションアセンブリ(121 ページ)などで変更可能です。下表で各モジュールに設定可能なパラメータを説明します。

> ⚠ 重要事項：
> - 既にパラメータが変更されているモジュールを流用する際は工場出荷設定に戻してからご使用ください。
> - 安全 IO モジュールが持つ安全パラメータはプロセスデータで設定します。安全パラメータの設定方法の詳細は Safety manual を参照してください。

8.1　フィールドバスモジュールの設定パラメータ

No.	名称	パラメータ説明	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	IP mode	IP アドレスをソフトウェア上で行うか、フィールドバスモジュール上のボタン操作で行うか決定します。	Remote mode	IP アドレス設定ソフトウェア上で IP アドレスを設定します。	Remote mode	モジュール
			Hardware mode	フィールドバスモジュール上のボタン操作で IP アドレスを設定します。		
			DHCP mode	常に DHCP サーバから IP アドレスを取得します。 安全 IO モジュールが接続されている間は選択できません。		
2	IP address	EtherNet/IP ネットワークへ接続するための IP アドレス値です。	0.0.0.0 ～ 255.255.255.255	PLC のコンフィグレーションに合わせて設定してください。 設定方法は 96 ページを参照してください。 “Hardware mode”で設定する場合、IP アドレス要件を満たさない設定は無効となり工場出荷状態の値で動作します。	0.0.0.0	モジュール
3	Subnet mask		0.0.0.0 ～ 255.255.255.255		0.0.0.0	
4	Default gateway		0.0.0.0 ～ 255.255.255.255		0.0.0.0	
5	Port1 Interface	PORT1 の通信速度および通信方式の設定を行います。	Autonegotiation	リンク接続先に合わせた通信速度および通信方式を選択してください。	Autonegotiation	モジュール
			10Mbps Half duplex			
			10Mbps Full duplex			
			100Mbps Half duplex			
			100Mbps Full duplex			
6	Port2 Interface	PORT2 の通信速度および通信方式の設定を行います。	Autonegotiation	リンク接続先に合わせた通信速度および通信方式を選択してください。	Autonegotiation	モジュール
			10Mbps Half duplex			
			10Mbps Full duplex			
			100Mbps Half duplex			
			100Mbps Full duplex			

No.	名称	パラメータ説明	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
7	QuickConnect	QuickConnect 機能の設定を行います。 (EtherNet/IP オブジェクトの Class:0xF5, Instance: 0x01, Attribute: 0x0C) 安全 IO モジュールが接続されている場合、本パラメータは有効化できません。	Disable	無効にする。	Disable	モジュール
			Enable	有効にする。 安全 IO モジュールが接続されている場合は設定できません。		
8	US1 monitoring	US1 電源電圧が約 19V 以下のとき、診断エラーを発生させるか選択します。	Disable	診断エラーを発生させません。	Enable	モジュール
			Enable	診断エラーを発生させます。		
9	Hold all outputs	通信異常時または通信アイドル時にシステム全体の出力データを一括でホールドできます。 ただし、ITV モジュールにはこの設定が反映されないため、ホールドする際は個別に ITV モジュールのパラメータを設定してください。	Depends on modules	各モジュールが持つ“DO Fault/Idle mode”パラメータや“IO-Link Fault/Idle”パラメータの設定値に従って動作します。	Depends on modules	モジュール
			Hold all modules	ITV モジュールを除いた全モジュールの出力データをホールドします。		

8.2　安全 IO モジュールの設定パラメータ

8.2.1 安全関連パラメータ

安全パラメータは安全出力データを使用して設定を行います。詳細は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

8.2.2 バルブモジュール関連パラメーター覧

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	ON/OFF count limit	バルブ ON/OFF 動作回数が設定値をオーバーした時に診断エラーを発生します。	Disable	診断エラーを発生しません。	Disable	モジュール
			Enable	診断エラーを発生します。		
2	Count limit value	“ON/OFF count limit”パラメータが“Enable”の際に、診断エラーが発生する ON/OFF 動作回数の上限値を決定します。	1～65535	上限値を設定値×1000 回で決定します。 ON/OFF 動作回数が上限値を超えると診断エラーが発生します。	65535	チャンネル

⚠ 重要事項：

- 安全 IO モジュールはバルブの短絡検知を行うと短絡箇所のバルブ出力を OFF し、自動復帰は行いません。再度 ON するためには一度該当バルブ出力を OFF するか、すべての安全出力を OFF してください。
- フィールドバスモジュールの“Hold all outputs”パラメータ設定にかかわらず通信異常時/アイドル時はバルブ出力が OFF します。

注記：

- 電源投入直後の ON/OFF 動作回数は各 I/O モジュールの内部メモリに保存された回数となります。
  読み出した値からカウントを再開し、内部メモリへの保存は 1 時間ごとに行います。

8.2.3 ITV モジュール関連パラメーター一覧

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	Hold/Clear	EtherNet/IP 通信異常時およびアイドル時の出力圧力制御状態を設定します。	Pressure Clear	全排気します。	Pressure Clear	チャンネル
			Pressure Hold	出力圧力を保持します。		
2	Gain	ゲインを調整します。応答性を変更することが出来ます。	0～15	ゲインを 0～15 まで調整できます。	9	チャンネル
3	Sensitivity	感度を変更します。設定圧力近傍での圧力の補正動作が変化します。	0～7	感度を 0～7 まで調整できます。	2	チャンネル
4	Minimum pressure	最小圧力(F_1)を設定します。	0～3686	下記範囲で設定できます。 ・最小圧力：0～90% ・最大圧力：10～120% 最大圧力 － 最小圧力 ＜ 410 となる値には設定できません。	0	チャンネル
5	Maximum pressure	最大圧力(F_2)を設定します。	410～4914		4095	チャンネル
6	Notification setting	設定時間に到達すると ITV モジュールの入力データ上に通知します。	0～4294967295	0：Notification disabled になり、通知を行いません。 1～4294967295：設定値×1 時間単位で設定されます。	0	チャンネル

注記：
- フィールドバスモジュールの“Hold all outputs”パラメータの設定は ITV モジュールに反映されません。ホールドさせる場合は“Hold/Clear”パラメータで設定をおこなってください。
- ITV モジュールに関するパラメータの詳細は、ITV モジュールの取扱説明書を参照ください。

8.3 デジタルモジュールの設定パラメータ

8.3.1 デジタル入力モジュールの設定パラメータ

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	Input filtering time	入力信号の変化を無視する時間を設定します。	0.1 ms 1.0 ms 10 ms 20 ms	フィルタリングする時間を選択します。	1.0 ms	モジュール
2	Input extension time	入力信号を保持する時間を設定します。	1.0 ms 15 ms 100 ms 200 ms	入力信号を保持する時間を選択します。	15 ms	モジュール
3	ON/OFF count limit	入力信号の ON/OFF 動作回数が設定値をオーバーした時に、エラーを発生します。	Disable Enable	診断エラーを発生しません。 診断エラーを発生します。	Disable	モジュール
4	Count limit value	“ON/OFF count limit”が“Enable”の際に、診断エラーが発生する ON/OFF 動作回数の上限値を決定します。	1～65000	上限値を設定値×1000 回で決定します。 ON/OFF 動作回数が上限値を超えると診断エラーが発生します。	65000	チャンネル

注記：
- 電源投入直後の ON/OFF 動作回数は各 I/O モジュールの内部メモリに保存された回数となります。
  読み出した値からカウントを再開し、内部メモリへの保存は 1 時間ごとに行います。

8.3.2 デジタル出力モジュールの設定パラメータ

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	Open circuit	出力機器の断線を検出すると診断エラーを発生します。	Disable	診断エラーを発生しません。	Disable	チャンネル
			Enable	診断エラーを発生します。		
2	DO Fault/Idle mode	通信異常時および通信アイドル時の出力状態を決定します。	Clear	出力を OFF します。	Clear	モジュール
			Hold	最後の出力命令を保持します。		
			Force ON	出力を強制 ON します。		
3	ON/OFF count limit	出力機器の ON/OFF 動作回数が設定値をオーバーした時に診断エラーを発生します。	Disable	診断エラーを発生しません。	Disable	モジュール
			Enable	診断エラーを発生します。		
4	Count limit value	“ON/OFF count limit” が Enable の際に、診断エラーが発生する ON/OFF 動作回数の上限値を決定します。	1～65000	上限値を設定値×1000 回で決定します。 ON/OFF 動作回数が上限値を超えると診断エラーが発生します。	65000	チャンネル

注記：

- フィールドバスモジュールの “Hold all outputs” パラメータが “Hold all modules” に設定されている場合、各モジュールの “DO Fault/Idle mode” パラメータ設定は無効となり、常に Hold 動作します。
  PLC の機種によっては通信アイドル時に上記設定が反映されない場合があります。
- 電源投入直後の ON/OFF 動作回数は各 I/O モジュールの内部メモリに保存された回数となります。
  読み出した値からカウントを再開し、内部メモリへの保存は 1 時間ごとに行います。

8.4 IO-Link マスタモジュールの設定パラメータ

8.4.1 パラメーター一覧

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
1	Port mode	IO-Link ポートの動作モードの設定を行います。	Deactivated	未使用ポートとします。	Deactivated	ポート（チャンネル）
			IO-Link Manual	IO-Link 通信ポートとします。“Validation & Backup”パラメータ設定を行うことで、照合機能やデータストレージ機能が使えるようになります。		
			IO-Link Autostart	IO-Link 通信ポートとします。“Validation & Backup”パラメータの設定を無視して、自動的に IO-Link 通信を確立します。		
			Digital input C/Q	デジタル入力を行うポートとします。		
			Digital output C/Q	デジタル出力を行うポートとします。		
2	Process data size	IO-Link マスタの各ポートのプロセスデータサイズを決定します。	2/2/2/2 byte ～ 32/32/32/32 byte	ポート 1/2/3/4 毎に下記から入出力プロセスデータサイズを決定します。接続する IO-Link デバイスのプロセスデータ以上に設定してください。 ・0 byte ・2 byte ・4 byte ・8 byte ・16 byte ・32 byte	2/2/2/2 byte	モジュール
3	Byte swap	EtherNet/IP 通信と IO-Link 通信間で送受信するプロセスデータのバイト順序を並べ替えます。	No Swap	データ順序を並べ替えません。 IO-Link デバイスのサイズ：10 byte IO-Link マスタのポートサイズ：16 byte の場合 0xJIHG FEDC BA98 7654 3210 ↓ 0x0000 0000 0000 JIHG FEDC BA98 7654 3210	No Swap	ポート（チャンネル）
			Swap 16 bit	ワード単位で並べ替えます。 IO-Link デバイスのサイズ：10 byte IO-Link マスタのポートサイズ：16 byte の場合 0xJIHG FEDC BA98 7654 3210 ↓ 0x0000 0000 0000 HGJI DCFE 98BA 5476 1032		
			Swap 32 bit	ダブルワード単位で並べ替えます。 IO-Link デバイスのサイズ：10 byte IO-Link マスタのポートサイズ：16 byte の場合 0xJIHG FEDC BA98 7654 3210 ↓ 0x0000 0000 HGJI 0000 98BA DCFE 1032 5476		
			Swap All	全てのバイトを逆順に並べ替えます。 IO-Link デバイスのサイズ：10 byte IO-Link マスタのポートサイズ：16 byte の場合 0xJIHG FEDC BA98 7654 3210 ↓ 0x1032 5476 98BA DCFE HGJI 0000 0000 0000		

注記：
- “Process data size”で 2 byte に設定されたポートは“Byte swap”で“Swap 32”に設定してもスワップは行われません。

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
4	IO-Link Fault/Idle	EtherNet/IP 通信異常時およびアイドル時になった際、IO-Link 通信の出力プロセスデータをどのように扱うか決定します。	Clear/ PD Out valid	IO-Link デバイスの出力をクリアします。 出力プロセスデータ：全点 OFF IO-Link 通信：有効のまま	Clear/ PD Out invalid	モジュール
			Hold	IO-Link デバイスへの最後の出力命令を継続します。 出力プロセスデータ：保持 IO-Link 通信：有効のまま		
			Clear/ PD Out invalid	IO-Link デバイス側の IO-Link 通信無効時(invalid 時)の出力設定に従います。 出力プロセスデータ：全点 OFF IO-Link 通信：無効とする		
5	DO Fault/Idle mode	“Port mode”パラメータが“Digital output C/Q”に設定されているポートに対し、EtherNet/IP 通信異常時および通信アイドル時のデジタル出力信号の設定を行います	Clear	出力を OFF します。	Clear	モジュール
			Hold	最後の出力命令を保持します。		
			Force ON	出力を強制 ON します。		
6	Cycle time	IO-Link デバイスとの通信間隔を設定します。プロセスデータの更新頻度が変化します。 最小値は下記要素によって変動します。 ・IO-Link デバイスの最小サイクルタイム ・IO-Link 通信速度(COM2/3) ・プロセスデータサイズ	As fast as possible (AFAP)	設定可能な通信間隔のうち、最速の間隔で通信します。	As fast as possible (AFAP)	ポート（チャンネル）
			0.4ms～132.8ms	設定した間隔で通信します。 パラメータを設定可能値以下にした場合、実際の通信間隔は設定可能な最速値まで延長されます。		
7	Vendor ID	IO-Link デバイス照合機能有効時に使用するベンダーID を設定します。	0x0000～ 0xFFFF	接続するデバイスのベンダーID を設定してください。	0x0001	ポート（チャンネル）
8	Device ID	IO-Link デバイス照合機能有効時に使用するデバイス ID を設定します。	0x000000～ 0xFFFFFF	接続するデバイスのデバイス ID を設定してください。	0x000001	ポート（チャンネル）

注記：
- フィールドバスモジュールの“ Hold all outputs”パラメータが“Hold all modules”に設定されている場合、各モジュールの“IO-Link Fault/Idle”、“DO Fault/Idle mode”パラメータ設定は無効となり、常に Hold 動作します。
  PLC の機種によっては通信アイドル時に上記設定が反映されない場合があります。

No.	名称	定義	設定項目	設定内容	工場出荷状態	パラメータ有効範囲
9	L+ control	P24 電源のみ使用し、L+電源を使用しないときに L+電源を OFF できます。	L+ ON	L+電源を使用します。	L+ ON	ポート（チャンネル）
			L+ OFF	L+電源を使用しません。		
10	Validation & Backup	接続 IO-Link デバイスとの照合(ベンダーIDとデバイス ID の照合)と、データストレージ(DS)機能の設定を行います 照合機能を有効にすることで間違った IO-Link デバイスが接続された状態を検出でき、 データストレージ機能を有効にすることで、IO-Link マスタの内部メモリに接続 IO-Link デバイスのパラメータを保存することができます。 詳細は 82 ページを参照してください。	No Device Check	照合機能：無効 DS 機能：無効	No Device Check	ポート（チャンネル）
			Type compatible Device V1.0	接続デバイス：V1.0 照合機能：有効 DS 機能：無効		
			Type compatible Device V1.1	接続デバイス：V1.1 照合機能：有効 DS 機能：無効		
			Type compatible Device V1.1, Backup + Restore	接続デバイス：V1.1 照合機能：有効 DS 機能：有効(バックアップ&リストア)		
			Type compatible Device V1.1, Restore	接続デバイス：V1.1 照合機能：有効 DS 機能：有効(リストアのみ)		

⚠ 重要事項：

- 照合機能を使用する場合はあらかじめ下記パラメータを設定してください。
  “Port mode”を“IO-Link Manual”設定
  “Vendor ID”を接続 IO-Link デバイスのベンダーID 値
  “Device ID”を接続 IO-Link デバイスのデバイス ID 値
- “Port mode”を“IO-Link Manual”設定以外へ変更すると、
  パラメータは自動で“No Device Check”へ切り替わります。

8.4.2 データストレージ機能

IO-Link 通信には IO-Link デバイスが持つパラメータを IO-Link マスタのメモリに保存する機能(データストレージ機能)があります。データストレージ機能により IO-Link デバイス交換時にパラメータを再設定する時間を短縮することができます。
データストレージ機能を使用するには下記を設定してください。
- “Port mode”パラメータを“IO-Link Manual”に設定
- “Validation & Backup”パラメータを“Type compatible Device V1.1, Backup + Restore”または“Type compatible Device V1.1, Restore”に設定

- **バックアップおよびリストアの概要**

  各 IO-Link デバイス内のパラメータ設定データを IO-Link マスタへ保存（*バックアップ*と呼びます）をすることができます。
  また、IO-Link デバイスを同じ型式のものに交換したとき、IO-Link マスタにバックアップしていたパラメータ設定データを IO-Link マスタから IO-Link デバイスに転送（*リストア*と呼びます）をすることができます。

- **バックアップ／リストア動作の条件**

  データストレージ機能の動作は、IO-Link マスタ内のデータストレージ状態と、IO-Link デバイスのパラメータ変更状態の条件に基づいて以下のようになります。

Validation & Backup 設定値	条件			データストレージの動作
	データストレージ状態	デバイスからのバックアップ要求	データストレージとデバイスパラメータのチェックサム比較	
No Device Check	－	－	－	クリアする
Type compatible, Device V1.0	－	－	－	クリアする
Type compatible, Device V1.1	－	－	－	クリアする
Type compatible, Device V1.1, Backup +Restore	データあり	要求あり	－	バックアップ
	データあり	要求なし	不一致	リストア
	データあり	要求なし	一致	何もしない
	データなし	－	－	バックアップ
Type compatible, Device V1.1, Restore	データあり	要求あり	－	何もしない
	データあり	要求なし	不一致	リストア
	データあり	要求なし	一致	何もしない
	データなし	－	－	何もしない

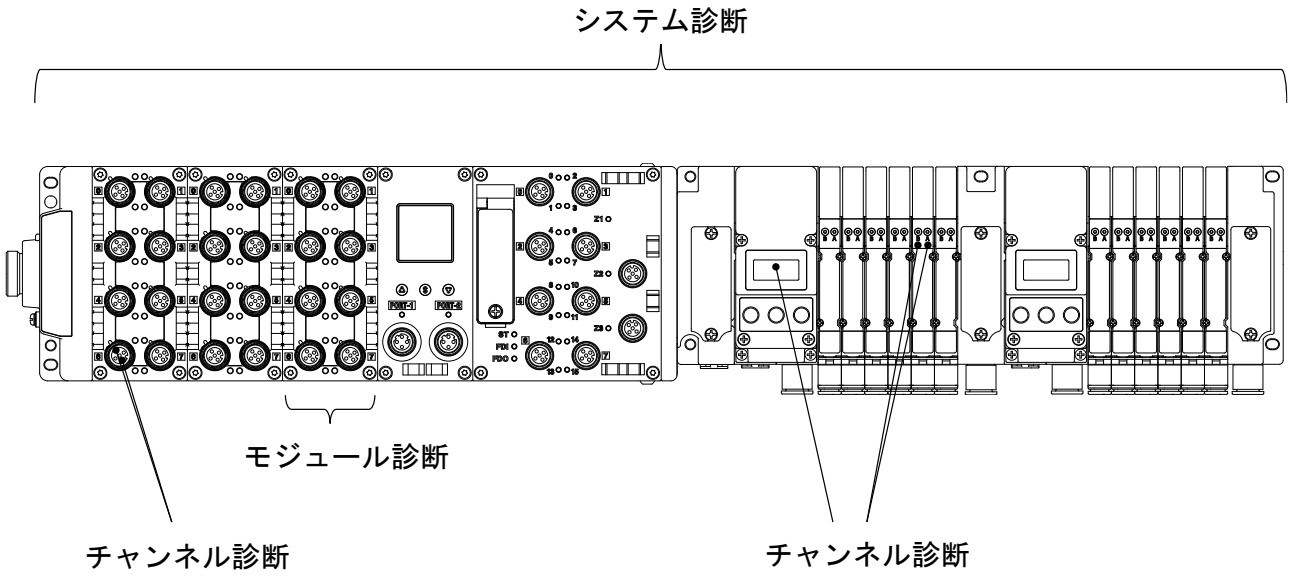
⚠重要事項：
- “Vendor ID”パラメータ、または“Device ID”パラメータを変更した場合、データストレージはクリアされます。
- “Port mode”パラメータを“IO-Link Manual”以外へ変更すると、“Validation & Backup”パラメータの設定値は自動で“No Device Check”へ切り替わります。
  そのため、データストレージはクリアされます。

9 診断

9.1 診断概要

フィールドバスモジュールは、入力プロセスデータの先頭に下記診断データを割り付けます。
通常時の診断入力データは 0 ですが、診断エラー発生時は該当診断箇所のデータが 1 になります。

入力データ byte	診断データ	内容
0...1	システム診断	EX600 マニホールド全体に影響するエラー(電源電圧低下など)
2	モジュール診断	モジュールごとに発生するエラー(モジュール故障など)
3	チャンネル診断	チャンネルごとに発生するエラー(出力短絡など)
4...5	診断発生箇所	上記診断の内、モジュール診断とチャンネル診断がどのモジュールで診断が発生しているか確認できます。



9.2 診断データの詳細

Byte	bit	内容	範囲
0	0	1：US1 電源電圧が 19V 以下に低下しています。	システム
	1	Reserved	
	2	1：起動時、D 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。	
	3	1：起動時、D 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	
	4	1：起動時、U 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。	
	5	1：起動時、U 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	
	6	1：マニホールド全体の I/O サイズが仕様を超過しています。	
	7	1：マニホールド全体の I/O モジュール接続台数が仕様を超過しています。	
1	0	1：電源投入状態で I/O モジュールが追加または外されました。	
	1	1：安全 IO モジュールとの安全通信が切れました。	
	2...7	Reserved	
2	0	1：バルブモジュール数が変化しました。	モジュール
	1	1：モジュール内部機能が一部動作していません。	
	2	1：該当 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	
	3	1：モジュールの初期化に失敗しました。	
	4...7	Reserved	
3	0	1：デジタル信号の ON/OFF 動作回数が上限設定値を超過しました。	チャンネル
	1	1：短絡検知しました。	
	2	1：ITV モジュールで*異常*診断を検出しました。	
	3	1：断線検知しました。	
	4...7	Reserved	
4	0	1：モジュール 0(フィールドバスモジュール)でエラーが発生しています。	発生箇所
	1	1：モジュール 1 でエラーが発生しています。	
	2	1：モジュール 2 でエラーが発生しています。	
	3	1：モジュール 3 でエラーが発生しています。	
	4	1：モジュール 4 でエラーが発生しています。	
	5	1：モジュール 5 でエラーが発生しています。	
	6	1：モジュール 6 でエラーが発生しています。	
	7	1：モジュール 7 でエラーが発生しています。	
5	0	1：モジュール 8 でエラーが発生しています。	
	1	1：モジュール 9 でエラーが発生しています。	
	2	1：モジュール 10 でエラーが発生しています。	
	3...7	Reserved	

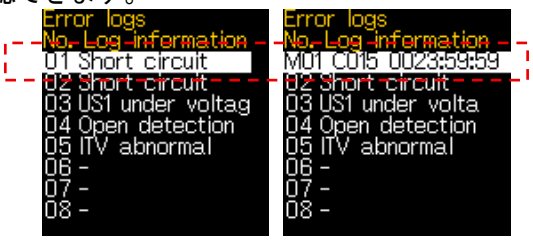
注記：
- 診断データの各 bit が *0* のときは診断が発生していないことを示し、*1* のときは診断が発生していることを示します。
- 診断内容と発生箇所は同時に *1* になります。また、複数の診断エラーが発生した場合すべての診断内容が *1* になります。
  例：モジュール No.2 とモジュール No.3 で短絡検知した場合、下記が *1* になります。
  Byte 3 - bit 1
  Byte 4 - bit 2 & bit 3

9.3 診断ログ

フィールドバスモジュールは EX600 システム上で診断が発生するたびに、内部の不揮発メモリに最大 30 件分の診断ログを保存します。最大件数を超えると古いログデータから順に上書きされます。
診断ログを確認するには以下 2 つの方法があります。詳細な手順は各操作説明ページを参照してください。

9.3.1 LCD ディスプレイでの確認

LCD ディスプレイのエラーログ画面に遷移することで診断ログの確認ができます。
下記フォーマットで確認できます。



- **画面表示内容**

表示項目	内容
No.	診断エラーが記録された順番です。No.01 が最新です。エラーが発生するたびに No.がインクリメントされていきます。 30 件エラーが記録された状態でエラーが発生すると、No.30 が削除されます。
診断エラー内容	下表の診断エラー内容に対応したテキストが表示されます。
M**	診断エラーがモジュール診断またはチャンネル診断の場合、発生したモジュール No.が記録されます。
C***	診断エラーがチャンネル診断の場合、発生したチャンネル No.が記録されます。
****:**:**	診断エラーが記録された時刻です。システムが起動したタイミングから計測を開始し、電源が切れると再度 0000:00:00 からカウントし直します。

- **ログ内容**

内容	テキスト
US1 電源電圧が 19V 以下に低下しています。	US1 under voltage
起動時、D 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。	D Connection fault
起動時、D 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	D COM fault
起動時、U 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。	U Connection fault
起動時、U 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	U COM fault
マニホールド全体の I/O サイズが仕様を超過しています。	Too large I/O map
マニホールド全体の I/O モジュール接続台数が仕様を超過しています。	Too many modules
電源投入状態で I/O モジュールが追加または外されました。	Hot swapping
安全 IO モジュールとの安全通信が切れました。	Black channel fault
バルブモジュールの数が変化しました。	Changed valves
モジュール内部機能が一部動作していません。	Hardware failure
該当 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。	Communication fault
モジュールの初期化に失敗しました。	Initialization failure
デジタル信号の ON/OFF 動作回数が上限設定値を超過しました。	Over counter limit
短絡検知しました。	Short circuit
ITV モジュールで*異常*診断を検出しました。	ITV abnormal
断線検知しました。	Open detection

9.3.2 EtherNet/IP オブジェクトでの確認

Explicit メッセージ通信で読み出せるベンダー独自の EtherNet/IP オブジェクトでエラーログ取得(15.3.1 システム関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト、133 ページ)を実行すると、下記フォーマットで選択したログ No.のログ内容を確認できます。

- **エラーログ取得フォーマット**

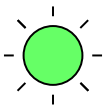
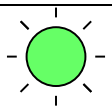
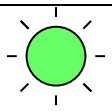
Byte	データ	内容
0...3	エラー発生時刻 [sec]	診断エラーが記録された時刻を秒で表示します。 システムが起動したタイミングから計測を開始し、電源が切れると再度 0 sec からカウントし直します。
4	モジュール番号	診断エラーがモジュール診断またはチャンネル診断の場合、発生したモジュール No.が記録されます。 システム診断の場合、0x00 が読み出されます。
5	チャンネル番号	診断エラーがチャンネル診断の場合、発生したチャンネル No.が記録されます。 システム診断、モジュール診断の場合、0x00 が読み出されます。
6	エラーコード	診断エラーに対応したエラーコードが読み出されます。 対応表は下記を参照してください。

- **エラーコード表**

エラーコード	内容
0x00	診断エラーが記録されていません。
0x01	US1 電源電圧が 19V 以下に低下しています。
0x03	起動時、D 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。
0x04	起動時、D 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。
0x05	起動時、U 側 I/O モジュールとの接続に失敗しました。
0x06	起動時、U 側 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。
0x07	マニホールド全体の I/O サイズが仕様を超過しています。
0x08	マニホールド全体の I/O モジュール接続台数が仕様を超過しています。
0x09	電源投入状態で I/O モジュールが追加または外されました。
0x0A	安全 IO モジュールとの安全通信が切れました。
0x11	バルブモジュールの数が変化しました。
0x12	モジュール内部機能が一部動作していません。
0x13	該当 I/O モジュールとの内部通信に失敗しました。
0x14	モジュールの初期化に失敗しました。
0x19	デジタル信号の ON/OFF 動作回数が上限設定値を超過しました。
0x1A	短絡検知しました。
0x1B	ITV モジュールで*異常*診断を検出しました。
0x1C	断線検知しました。

9.4　IO-Link マスタモジュールの診断

EX600 IO-Link マスタモジュールはポートごとに診断機能を持っています。診断内容は LED やプロセスデータ入力に割り付けられた PQI、イベントコードにより表示されます。
各診断時の LED 表示，PQI，イベントコードは以下のようになります。

診断エラー	内容	ポート LED 状態	PQI bit No. (名称)	イベントコード
L+短絡	1-3 番ピンの短絡検出	 赤点灯	2 (PwrShort)	0x1806
P24 短絡	2-5 番ピンの短絡検出	 赤点灯	2 (PwrShort)	0x180F
C/Q 短絡	1-4 番ピンもしくは 3-4 番ピンの短絡検出	 赤点灯	3 (CQShort)	0x1804 0x1813
接続デバイス照合異常	“Validation & Backup”パラメータで“Type compatible”が設定されている状態で、IO-Link マスタ側の“Vendor ID”および“Device ID”パラメータが接続 IO-Link デバイスと異なる	 緑点滅 2Hz	0 (ID Mismatch)	0x1803
プロセスデータマッピング異常	“Process data size”パラメータで設定したプロセスデータサイズよりも大きいプロセスデータを持つ IO-Link デバイスが接続された	 緑点滅 2Hz	1 (PDmapping-Mismatch)	0x1F01
デバイス未接続	“Port mode”パラメータが“IO-Link Manual”または“IO-Link Autostart”の時、IO-Link デバイスが接続されていない	 緑点滅 1Hz	5 (DevCom)	0x1800
P24 電圧低下	EX600-LBB1-A(Class B タイプ)において、2-5 番ピンへの電源電圧(US2 電源電圧)低下を検出	消灯 (P24 LED)	―	0x180E

注記：
- 短絡検知（L+、P24、C/Q）以外の診断は、フィールドバスモジュールの診断データに反映されません。短絡検知以外の診断は IO-Link マスタモジュールの LED 表示か PQI を確認してください。
- プロセスデータマッピング異常発生時、プロセスデータ入力値および出力値は全点ゼロになります
- IO-Link デバイス未接続時、プロセスデータ入力値は全点ゼロになります

10 入出力プロセスデータ

10.1 データサイズ

EX600 システムが上位通信へコンフィグレーションされる際に使用する入出力プロセスデータは、接続されているモジュールとパラメータ設定に応じて変動します。各モジュールが持つ入力データサイズ、出力データサイズの合計値を計算してコンフィグレーションをおこなってください。

10.1.1 各モジュールの入出力占有 byte 数

モジュール名	モジュール品番	占有 byte 数 [byte]			
		標準入力	標準出力	安全入力	安全出力
フィールドバスモジュール	EX600-BEN1	6	0	0	0
安全 IO モジュール	EX600-FVC1	0	4	10	6
	EX600-FVC2	16	8 byte + 接続バルブモジュール数 × 1 byte	10	6
	EX600-FVC3	0	接続バルブモジュール数 × 1 byte	10	6
	EX600-FVC4	16	8 byte + 接続バルブモジュール数 × 1 byte	10	6
デジタル入力モジュール	EX600-DXPC-A	1	0	0	0
	EX600-DXPD-A	2	0	0	0
デジタル出力モジュール	EX600-DYPB-A	0	1	0	0
IO-Link マスタモジュール	EX600-LAB1-A	IO-Link プロセスデータ + 固定データ 6 byte	IO-Link プロセスデータ	0	0
	EX600-LBB1-A	IO-Link プロセスデータ + 固定データ 6 byte	IO-Link プロセスデータ	0	0

⚠ 重要事項：

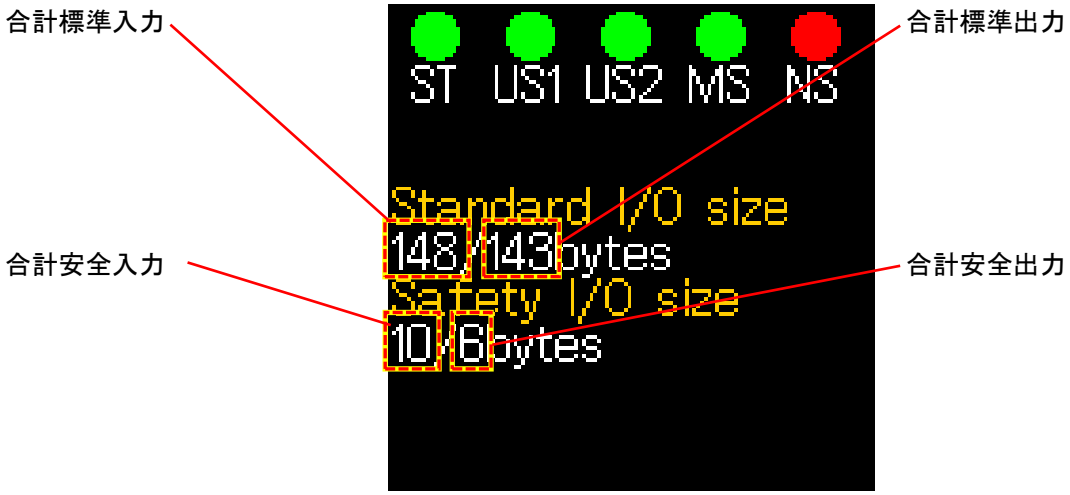
- 入力または出力のデータサイズが 505 byte を超える場合は PLC 側が Large Forward Open に対応している必要があります。ご使用の PLC が取り扱えるデータサイズを確認してください。

注記：

- フィールドバスモジュールは診断データ用として標準入力データ 6 byte を占有します。
- 各 ITV モジュールの入出力データの詳細は ITV モジュールの取扱説明書を参照ください。
- IO-Link マスタモジュール入出力マップ詳細は 10.2 IO-Link マスタモジュールの入出力マップ(90 ページ)を参照してください。
- コンフィグレーションアセンブリデータを設定する場合は設定するパラメータ内容に応じてコンフィグレーションアセンブリデータリストを作成する必要があります。詳細は 12 コンフィグレーションアセンブリによるパラメータ設定(121 ページ)参照してください。
  コンフィグレーションアセンブリを使用しない場合はデータサイズを *0* に設定してください。

10.1.2　合計入出力データサイズの確認方法

フィールドバスモジュールが計算した入出力プロセスデータサイズを LCD ディスプレイ上で確認できます。下記例のように TOP 画面に表示されます。



10.2 IO-Link マスタモジュールの入出力マップ

IO-Link マスタモジュール(EX600-LAB1-A、EX600-LBB1-A)の入出力マップを以下に示します。
入出力マップは固定データ(StandardIO + PQI)と可変の IO-Link プロセスデータによって構成されます。

構成要素	内容
StandardIO	“Port mode”パラメータが“Digital input C/Q”または“Digital output C/Q”に設定されているときのデジタル信号や、EX600-LAB1-A の 2 番ピンに割り当てられているデジタル入力信号データです。
PQI	各ポートの診断データです。ポート数×1 byte 使用します。 データ内容は 10.2.2 ポートステータス(PQI)の詳細(91 ページ)を参照してください。
IO-Link プロセスデータ	“Process data size”パラメータで決定される各ポートのデータサイズです。

10.2.1 入出力マップ詳細

例: IO-Link マスタの“Process data size”パラメータの設定 = 2/4/8/32 byte の場合

<table>
<tr><th rowspan="2">Byte</th><th colspan="8">入力マップ</th><th colspan="8">出力マップ</th></tr>
<tr><th colspan="8">Bit 7 … Bit 0</th><th colspan="8">Bit 7 … Bit 0</th></tr>
<tr><td rowspan="3">0
(StandardIO)</td><td>X2</td><td>X4</td><td>X2</td><td>X4</td><td>X2</td><td>X4</td><td>X2</td><td>X4</td><td></td><td>Y4</td><td></td><td>Y4</td><td></td><td>Y4</td><td></td><td>Y4</td></tr>
<tr><td colspan="2">ポート 4</td><td colspan="2">ポート 3</td><td colspan="2">ポート 2</td><td colspan="2">ポート 1</td><td colspan="2">ポート 4</td><td colspan="2">ポート 3</td><td colspan="2">ポート 2</td><td colspan="2">ポート 1</td></tr>
<tr><td colspan="8">デジタル入力</td><td colspan="8">デジタル出力</td></tr>
<tr><td>1
(StandardIO)</td><td colspan="8">予約(固定値 : 0)</td><td colspan="8">予約(固定値 : 0)</td></tr>
<tr><td>2...3</td><td colspan="8">ポート 1 入力プロセスデータ(2 byte)</td><td colspan="8">ポート 1 出力プロセスデータ(2 byte)</td></tr>
<tr><td>4...7</td><td colspan="8">ポート 2 入力プロセスデータ(4 byte)</td><td colspan="8">ポート 2 出力プロセスデータ(4 byte)</td></tr>
<tr><td>8...15</td><td colspan="8">ポート 3 入力プロセスデータ(8 byte)</td><td colspan="8">ポート 3 出力プロセスデータ(8 byte)</td></tr>
<tr><td>16...47</td><td colspan="8">ポート 4 入力プロセスデータ(32 byte)</td><td colspan="8">ポート 4 出力プロセスデータ(32 byte)</td></tr>
<tr><td>48</td><td colspan="8">ポート 1 ステータス(PQI)</td><td colspan="8" rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>49</td><td colspan="8">ポート 2 ステータス(PQI)</td></tr>
<tr><td>50</td><td colspan="8">ポート 3 ステータス(PQI)</td></tr>
<tr><td>51</td><td colspan="8">ポート 4 ステータス(PQI)</td></tr>
</table>

X2 : 2 番ピンの入力信号(EX600-LAB1 のみ)
X4 : IO-Link マスタの“Port mode”パラメータを“Digital input C/Q”とした際の 4 番ピンの入力信号
Y4 : IO-Link マスタの“Port mode”パラメータを“Digital output C/Q”とした際の 4 番ピンの出力信号

注記 :
- IO-Link デバイス未接続時、該当ポート#入力プロセスデータは全点 0 になります
- 受信入力プロセスデータが無効(Process Data Invalid)となった時は、直前の入力プロセスデータ値を保持します。

10.2.2 ポートステータス(PQI)の詳細

入力 Byte n	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	PQ	DevErr	DevCom	DSStatus	CQShort	PwrShort	PDmapping-Mismatch	ID-Mismatch

Bit	名称	内容	値
0	ID-Mismatch	接続デバイス照合異常	0：照合一致 1：照合不一致
1	PDmapping-Mismatch	接続デバイスのプロセスデータサイズ超過	0：IO-Link マスタの設定サイズ以下 1：IO-Link マスタの設定サイズ超過
2	PwrShort	L+短絡または P24 短絡	0：短絡なし 1：短絡あり
3	CQShort	C/Q 短絡	0：短絡なし 1：短絡あり
4	DSStatus	データストレージ(DS)保存状態	0：DS データなし/DS 保存データ異常 1：DS 保存データ有効
5	DevCom	ポート通信状態	0：デバイス未接続 1：Operate もしくは Preoperate 状態
6	DevErr	IO-Link デバイスまたは IO-Link マスタのイベント状態	0：No event または Notification 1：Warning または Error
7	PQ	受信入力プロセスデータ 有効(正常)/無効(異常)	0：無効(異常) 1：有効(正常)

10.3 EtherNet/IP 通信上の入出力マップ

EtherNet/IP 通信上で EX600 システムへ割り当てられる入出力データはモジュール No.0 から順番にマッピングされます。モジュール No.の定義は 2.2 モジュール No.、チャンネル No.の指定(13 ページ)を参照してください。

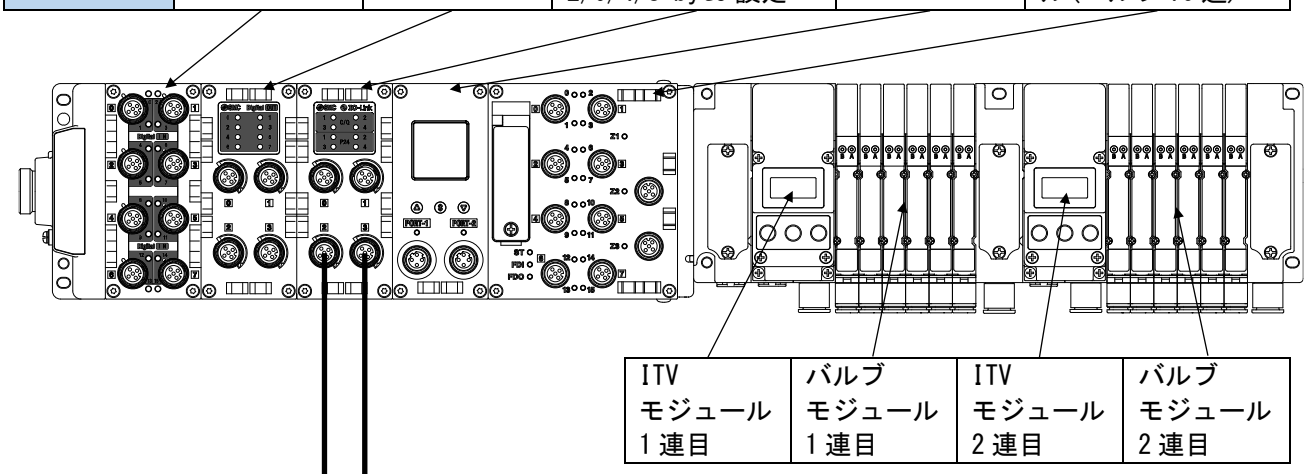
マッピングには下記仕様があります。
・フィールドバスモジュールは診断データ 6 byte を占有します。
・標準出力データが合計 0 byte だった場合、2 byte のパディングデータがマップの末尾に追加されます。
・標準入力、または標準出力データの合計 byte 数が奇数となった場合、1 byte のパディングデータがマップの末尾に追加されます。

⚠ 重要事項：
- EX600 システムの入出力マップはシステム起動時に決定します。
  IO-Link マスタモジュールを使用する場合、“Process data size”パラメータで占有 byte 数を変更できますが、システムを再起動するまでは入出力マップは変更されません。
  また、U 側のモジュールを電源投入したまま脱着しても入出力マップは変更されません。
- EtherNet/IP 通信が確立した状態では IO-Link マスタモジュールの “Process data size” パラメータを変更できません。

10.3.1 入出力マップ構成例

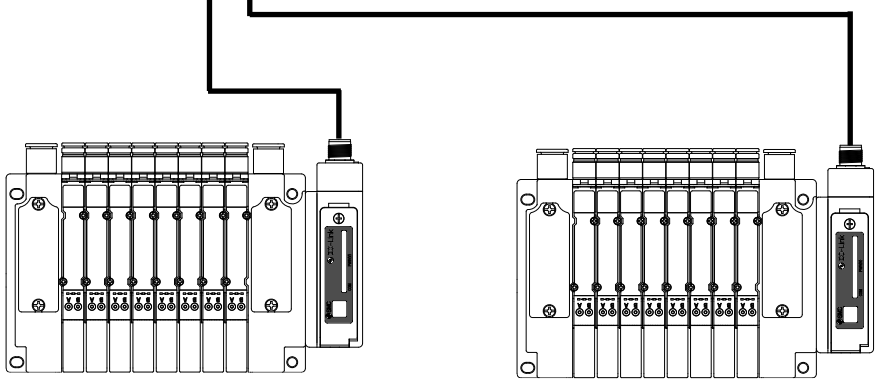
下記構成を例として EtherNet/IP 通信上の入出力マップを説明します。
安全 IO モジュール EX600-FVC2 の安全入出力マップは省略しています。安全入出力マップについては安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

No.	モジュール 1	モジュール 2	モジュール 3	モジュール 0	モジュール 4
品番	EX600-DXPD-A	EX600-DYPB-A	EX600-LBB1-A	EX600-BEN1	EX600-FVC2
入力サイズ	2 byte	0 byte	20 byte	6 byte	16 byte
出力サイズ	0 byte	1 byte	16 byte	0 byte	10 byte
パラメータ	-	-	“Process data size” パラメータ : 2/0/4/8 byte 設定	-	バルブモジュール接続数 : 2 モジュール(バルブ 16 連)



ITV モジュール 1 連目	バルブ モジュール 1 連目	ITV モジュール 2 連目	バルブ モジュール 2 連目

ITV モジュール 3 連目 : 未接続
ITV モジュール 4 連目 : 未接続



ポート 1	未接続 プロセスデータ未使用

ポート 2	未接続 プロセスデータ未使用

ポート 3	EX260-SIL1 プロセスデータ 入力 : 2 byte 出力 : 4 byte

ポート 4	EX260-SIL1 プロセスデータ 入力 : 2 byte 出力 : 4 byte

10.3.2 入力マップ例

上位通信	EX600 システム内部マップ							
Byte 0	モジュール 0 BEN1	Byte 0	診断	Byte 0				
Byte 1		Byte 1		Byte 1				
Byte 2		Byte 2		Byte 2				
Byte 3		Byte 3		Byte 3				
Byte 4		Byte 4		Byte 4				
Byte 5		Byte 5		Byte 5				
Byte 6	モジュール 1 DXPD	Byte 0	入力	bit 0...7				
Byte 7		Byte 1		bit 8...15				
Byte 8	モジュール 3 LBB1	Byte 0	StandardIO		IO-Link 通信	接続デバイス内部マップ		
Byte 9		Byte 1						
Byte 10		Byte 2	ポート 1 プロセスデータ		Byte 0	0(未接続)		
Byte 11		Byte 3			Byte 1			
Byte 12		Byte 4	ポート 3 プロセスデータ		Byte 0	EX260-SIL1 入力プロセスデータ	Byte0	
Byte 13		Byte 5			Byte 1		Byte1	
Byte 14		Byte 6			Byte 2	0(割り当てなし)		
Byte 15		Byte 7			Byte 3			
Byte 16		Byte 8	ポート 4 プロセスデータ		Byte 0	EX260-SIL1 入力プロセスデータ	Byte0	
Byte 17		Byte 9			Byte 1		Byte1	
Byte 18		Byte 10			Byte 2	0(割り当てなし)		
Byte 19		Byte 11			Byte 3			
Byte 20		Byte 12			Byte 4			
Byte 21		Byte 13			Byte 5			
Byte 22		Byte 14			Byte 6			
Byte 23		Byte 15			Byte 7			
Byte 24		Byte 16	ポート 1 PQI					
Byte 25		Byte 17	ポート 2 PQI					
Byte 26		Byte 18	ポート 3 PQI					
Byte 27		Byte 19	ポート 4 PQI					
Byte 28	モジュール 4 FVC2	Byte 0	ITV モジュール 1 連目	bitoffset 0...7				
Byte 29		Byte 1		bitoffset 8...15				
Byte 30		Byte 2		bitoffset 16...23				
Byte 31		Byte 3		bitoffset 24...31				
Byte 32		Byte 4	ITV モジュール 2 連目	bitoffset 0...7				
Byte 33		Byte 5		bitoffset 8...15				
Byte 34		Byte 6		bitoffset 16...23				
Byte 35		Byte 7		bitoffset 24...31				
Byte 36		Byte 8	ITV モジュール 3 連目	0(未接続)				
Byte 37		Byte 9						
Byte 38		Byte 10						
Byte 39		Byte 11						
Byte 40		Byte 12	ITV モジュール 4 連目	0(未接続)				
Byte 41		Byte 13						
Byte 42		Byte 14						
Byte 43		Byte 15						

10.3.3 出力マップ例

<table>
<tr><th>上位通信</th><th colspan="4">EX600 システム内部マップ</th><th colspan="3"></th></tr>
<tr><td>Byte 0</td><td>モジュール 2</td><td>Byte 0</td><td>出力</td><td>bit 0...7</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Byte 1</td><td rowspan="16">モジュール 3</td><td>Byte 0</td><td colspan="2" rowspan="2">StandardIO</td><td rowspan="2">IO-Link
通信</td><td colspan="2" rowspan="2">接続デバイス内部マップ</td></tr>
<tr><td>Byte 2</td><td>Byte 1</td></tr>
<tr><td>Byte 3</td><td>Byte 2</td><td colspan="2" rowspan="2">ポート 1 プロセスデータ</td><td>Byte 0</td><td colspan="2" rowspan="2">0(未接続)</td></tr>
<tr><td>Byte 4</td><td>Byte 3</td><td>Byte 1</td></tr>
<tr><td>Byte 5</td><td>Byte 4</td><td colspan="2" rowspan="4">ポート 3 プロセスデータ</td><td>Byte 0</td><td rowspan="4">EX260-SIL1
出力プロセスデータ</td><td>Byte 0</td></tr>
<tr><td>Byte 6</td><td>Byte 5</td><td>Byte 1</td><td>Byte 1</td></tr>
<tr><td>Byte 7</td><td>Byte 6</td><td>Byte 2</td><td>Byte 2</td></tr>
<tr><td>Byte 8</td><td>Byte 7</td><td>Byte 3</td><td>Byte 3</td></tr>
<tr><td>Byte 9</td><td>Byte 8</td><td colspan="2" rowspan="8">ポート 4 プロセスデータ</td><td>Byte 0</td><td rowspan="4">EX260-SIL1
出力プロセスデータ</td><td>Byte 0</td></tr>
<tr><td>Byte 10</td><td>Byte 9</td><td>Byte 1</td><td>Byte 1</td></tr>
<tr><td>Byte 11</td><td>Byte 10</td><td>Byte 2</td><td>Byte 2</td></tr>
<tr><td>Byte 12</td><td>Byte 11</td><td>Byte 3</td><td>Byte 3</td></tr>
<tr><td>Byte 13</td><td>Byte 12</td><td>Byte 4</td><td colspan="2" rowspan="4">0(未使用)</td></tr>
<tr><td>Byte 14</td><td>Byte 13</td><td>Byte 5</td></tr>
<tr><td>Byte 15</td><td>Byte 14</td><td>Byte 6</td></tr>
<tr><td>Byte 16</td><td>Byte 15</td><td>Byte 7</td></tr>
<tr><td>Byte 17</td><td rowspan="10">モジュール 4</td><td>Byte 0</td><td colspan="2">バルブモジュール 1 連目</td><td colspan="3" rowspan="10"></td></tr>
<tr><td>Byte 18</td><td>Byte 1</td><td colspan="2">バルブモジュール 2 連目</td></tr>
<tr><td>Byte 19</td><td>Byte 2</td><td rowspan="2">ITV モジュール 1 連目</td><td>bitoffset 0...7</td></tr>
<tr><td>Byte 20</td><td>Byte 3</td><td>bitoffset 8～15</td></tr>
<tr><td>Byte 21</td><td>Byte 4</td><td rowspan="2">ITV モジュール 2 連目</td><td>bitoffset 0...7</td></tr>
<tr><td>Byte 22</td><td>Byte 5</td><td>bitoffset 8～15</td></tr>
<tr><td>Byte 23</td><td>Byte 6</td><td rowspan="2">ITV モジュール 3 連目</td><td rowspan="2">0(未接続)</td></tr>
<tr><td>Byte 24</td><td>Byte 7</td></tr>
<tr><td>Byte 25</td><td>Byte 8</td><td rowspan="2">ITV モジュール 4 連目</td><td rowspan="2">0(未接続)</td></tr>
<tr><td>Byte 26</td><td>Byte 9</td></tr>
<tr><td>Byte 27</td><td>パディング</td><td>Byte 0</td><td colspan="2">0(未使用)</td></tr>
</table>

注記：
- ITV モジュールの入出力データの詳細は ITV モジュールの取扱説明書を参照ください。

11 ハードウェアコンフィグレーション

11.1 IP アドレス設定

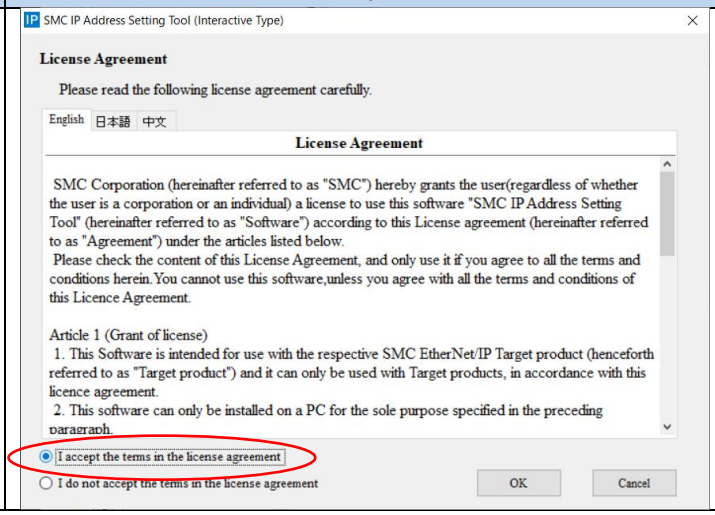
EtherNet/IP ネットワークへ接続するために IP アドレスの設定が必要です。
フィールドバスモジュール EX600-BEN1 の IP アドレス設定方法は IP アドレス設定ソフトウェアから設定する方法と、LCD ディスプレイ上で設定する方法の 2 種類があります。
下記に各設定方法を説明します。

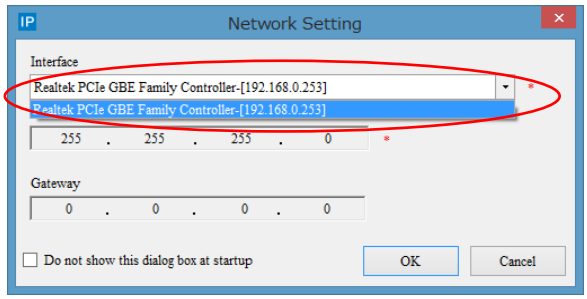
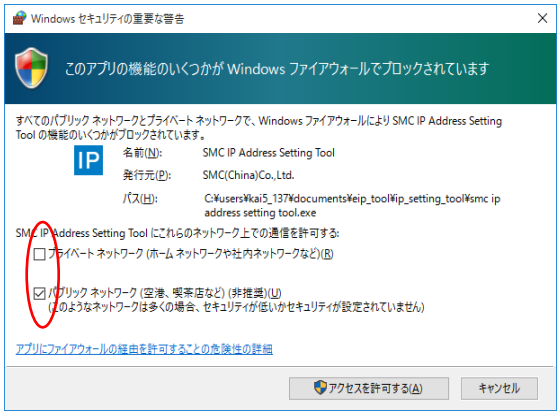
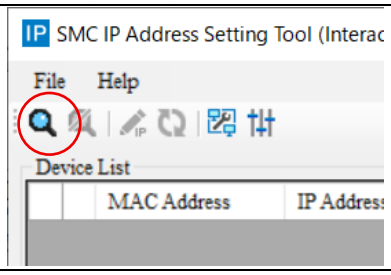
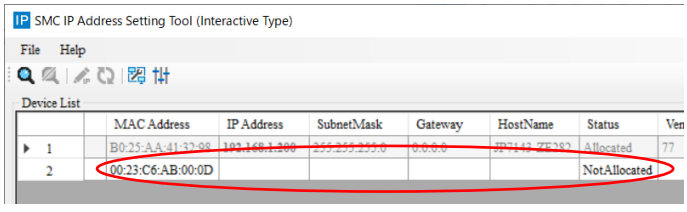
11.1.1 IP アドレス設定ソフトウェアによる IP アドレス設定方法

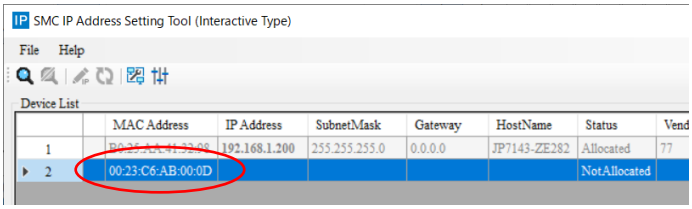
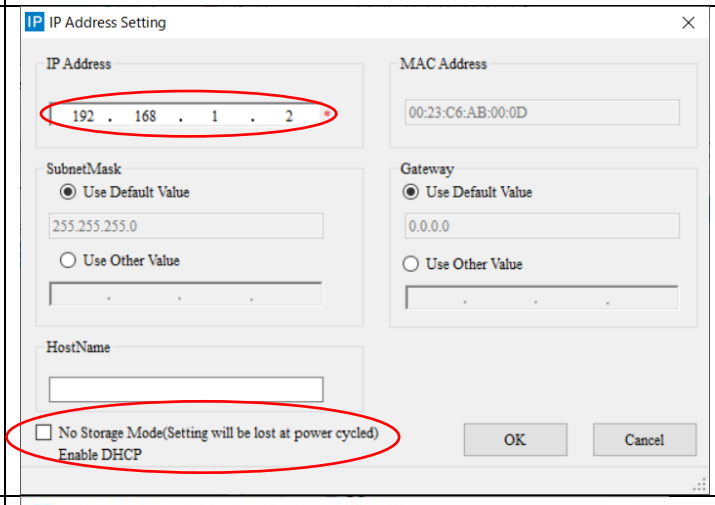
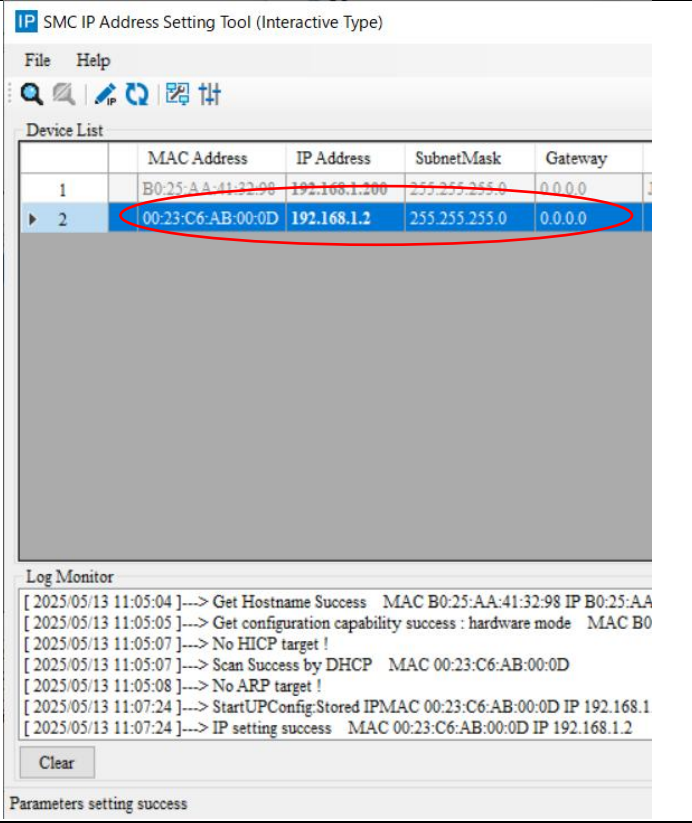
フィールドバスモジュールの“IP mode”パラメータをデフォルトの“Remote mode”に設定した場合、PC から設定ソフトウェアを使用して IP アドレスを設定することが可能です。
例として当社 WEB サイトからダウンロードできる IP アドレス設定ソフトウェア(EX9-ZSW-IPC1)(ツールダウンロードページ)を使用して設定する方法を記載します。

下記の手順(1)～(8)に従い、IP アドレス設定を行います。

⚠ 重要事項：
- TUNID 設定済みの安全 IO モジュールが接続されている場合、IP アドレスを変更できません。フィールドバスモジュールの IP アドレスを再設定したい場合、Safety reset で TUNID を削除してください。Safety reset の方法は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。
- EtherNet/IP 通信が確立した状態では IP アドレスを変更できません。

No.	画面表示	手順内容
1		EX9-ZSW-IPC1 を起動すると、使用許諾画面が表示されます。 内容に問題なければ、**I accept the terms in the license agreement** を選択し、**OK** します。

No.	画面表示	手順内容
2		Network Setting ダイアログが表示されるため、通信ケーブルが接続されているネットワークインターフェイスを選択します。 インターフェイス選択後、**OK** します。
3		初回起動時において、Windows のセキュリティ機能によりファイアウォールに関する“Windows セキュリティの重要な警告”が表示される場合があります。 この場合、**プライベートネットワーク**または**パブリックネットワーク**にチェックが付いていることを確認後、**アクセスを許可する**を選択してください。
4		メイン画面が表示されます。 ネットワークに接続している Ethernet 機器をチェックするため、🔍をクリックします。
5		スキャンされた Ethernet 機器が表示されます。 IP アドレスが未設定の場合、MAC アドレスのみ表示されます。 このとき、下記のような製品を検出した場合グレーアウトで表示されます。 ・“IP mode”パラメータが“Hardware mode”に設定されているフィールドバスモジュール ・スイッチで IP アドレス設定されている製品 ・ツールの非対応製品

No.	画面表示	手順内容
6		IP アドレスを設定する機器の機種銘板上にある MAC アドレス (24 ページ)が表示されている行をダブルクリックします。
7		IP Address Setting ダイアログが表示されます。 IP アドレスを保持させる場合、No Storage Mode のチェックを外してください。 IP アドレス設定値を入力後、**OK** ボタンをクリックしてください。
8		設定完了したら、メイン画面に IP アドレス値が表示されます。 また、左下に “Parameters setting success” と表示されます。 TUNID 設定済みの安全 IO モジュールが接続されている場合、 “Some parameters setting failed” と表示される場合があります。 IP アドレスは設定されますが、電源を OFF すると IP アドレスを保持させることができません。

11.1.2 LCD ディスプレイ上から IP アドレスを設定

LCD ディスプレイ上で操作をすることで、ツールを使用せずに IP アドレスを設定することが可能です。下記の手順(1)～(8)に従い、画面操作を行います。

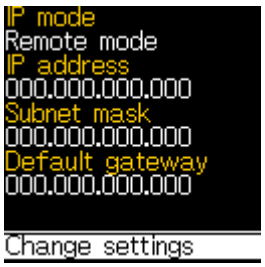
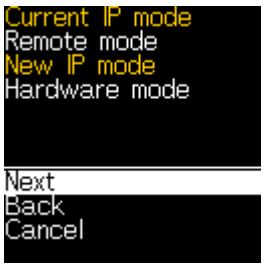
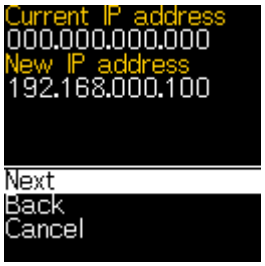
⚠ 重要事項：

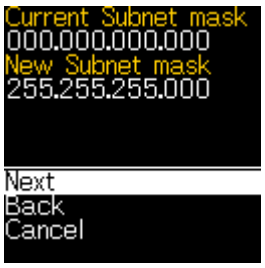
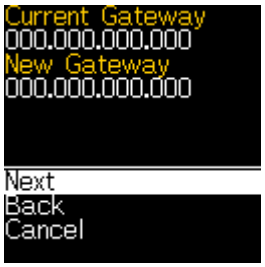
- TUNID 設定済みの安全 IO モジュールが接続されている場合、IP アドレスを変更できません。フィールドバスモジュールの IP アドレスを再設定したい場合、Safety reset で TUNID を削除してください。Safety reset の方法は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。
- EtherNet/IP 通信が確立した状態では IP アドレスを変更できません。

注記：

- LCD ディスプレイからの IP アドレスの変更はシステムの再起動後に反映されます。
- 下記のような無効な IP アドレスやサブネット、ゲートウェイを設定しないでください。無効な設定の場合、システムは工場出荷状態の IP アドレスで動作します。
  -IP アドレスのホスト部がすべて 0(ネットワークアドレス)やすべて 1(ブロードキャストアドレス)
  -IP アドレスの第一オクテットが 0、127、または 224 以上の値
  -サブネットマスクが *254*.255.255.0 など不連続なマスク値
  -ゲートウェイアドレスとしてブロードキャストアドレスまたはネットワークアドレスを指定

No.	画面表示	手順内容
1		TOP 画面で △+▽ の長押しを行い、画面遷移してください。
2		**IP address setting** を選択した状態で Ⓢ を押してください。

No.	画面表示	手順内容
3		現在値が表示されます。 工場出荷状態では“IP mode”は“Remote mode”、 “IP address”、“Subnet mask”、“Default gateway”は 0.0.0.0です。 Ⓢを押して設定を開始します。
4		IPアドレスの変更には画面操作パスワードの入力が必要です。 △/▽で数値を選択し、Ⓢで入力してください。 工場出荷状態は“0000”です。
5		“IP mode”パラメータの選択画面が表示されます。 ▽で“Hardware mode”に切り替えて、Ⓢで決定してください。 決定後、**Next**を選択した状態で、Ⓢを押し、次のパラメータへ進みます。
6		“IP address”パラメータの設定画面が表示されます。 第一オクテットから順に決定してください。 △/▽で数値を選択し、Ⓢで次のオクテットに移動します。 すべてのオクテットを決定後、**Next**を選択した状態でⓈを押し、次のパラメータへ進みます。

No.	画面表示	手順内容
7		“Subnet mask”パラメータの設定画面が表示されます。 “IP address”パラメータと同様に数値を決定します。
8		“Default gateway”パラメータの設定画面が表示されます。 “IP address”と同様に数値を決定します。 “Default gateway”パラメータの数値を決定することですべての IP アドレス設定が確定します。
9		IP アドレス設定が完了したら設定値を反映するために再起動を行います。 **Restart now** で再起動が行われ、設定が反映されます。 **Restart later** を選択した場合はお客様で電源再投入をしてください。

11.2 PLC へのコンフィグレーション

PLC へ EX600 マニホールドをコンフィグレーションするには PLC 各社が提供しているコンフィグレーションソフトウェア(Rockwell Automation 社製 Studio 5000 Logix Designer®など)を使用します。
詳しい操作方法に関しては各コンフィグレーションソフトウェアのマニュアルを参照ください。
以降、Studio 5000 Logix Designer® Version 37 上の画面を例にコンフィグレーションの流れを説明します。

11.2.1 EDS ファイルを使用したコンフィグレーション

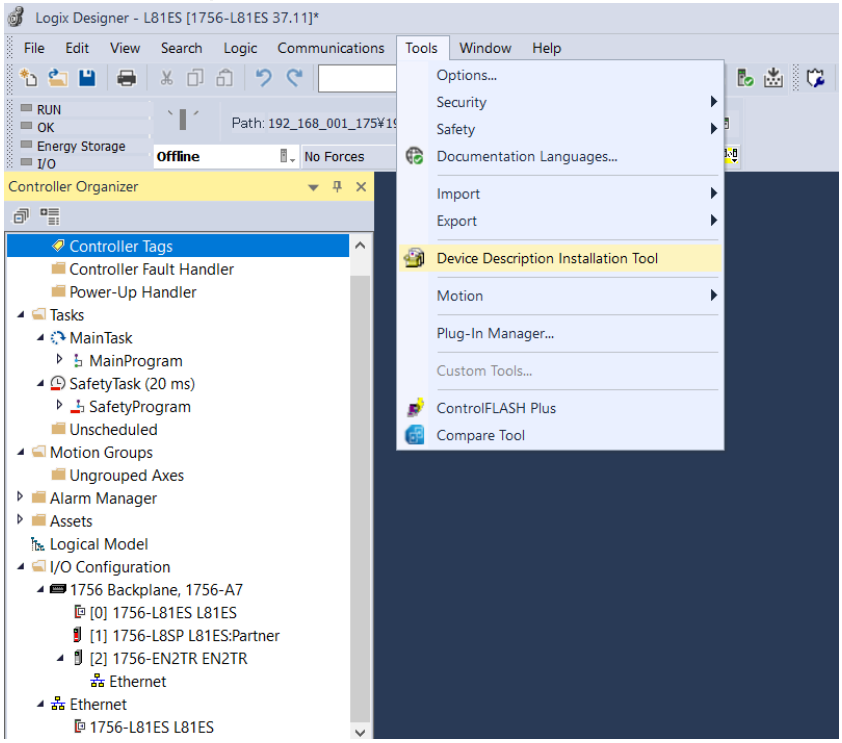
- **設定ファイル(EDS ファイル)の取得**

EX600 システムを PLC にコンフィグレーションする際、専用の EDS ファイルを使用することができます。
また、コンフィグレーションソフトウェア上に EX600 のアイコンを表示するには専用のアイコンファイルを使用します。
EDS ファイルおよびアイコンは SMC の WEB サイトからダウンロードできます。
URL：https://www.smcworld.com/manuals/ja-jp/

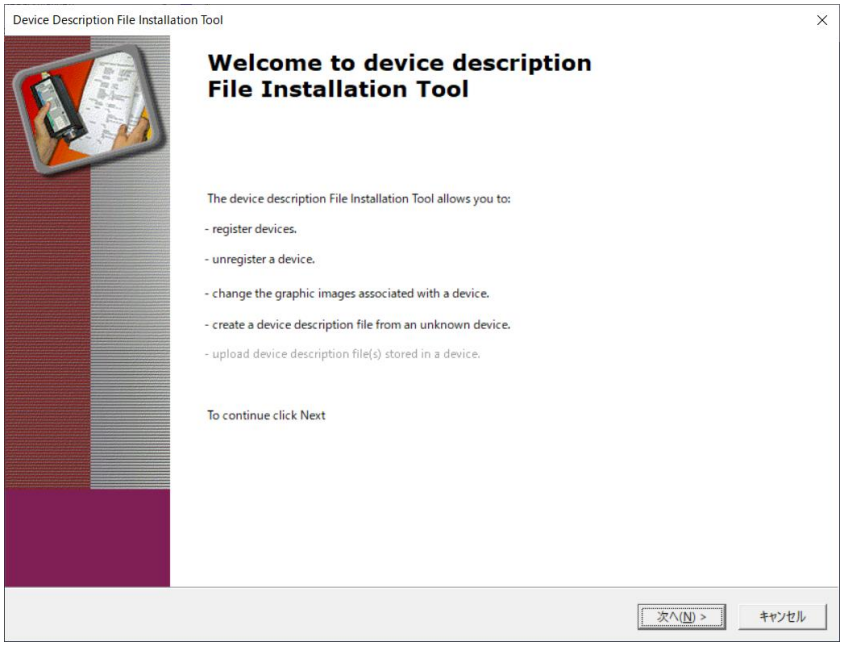
項目	ファイル名
安全用 EDS ファイル	ex600_fvc_v11.eds
アイコンファイル	ex600-fvc.ico

- **EDS ファイルのインストール**

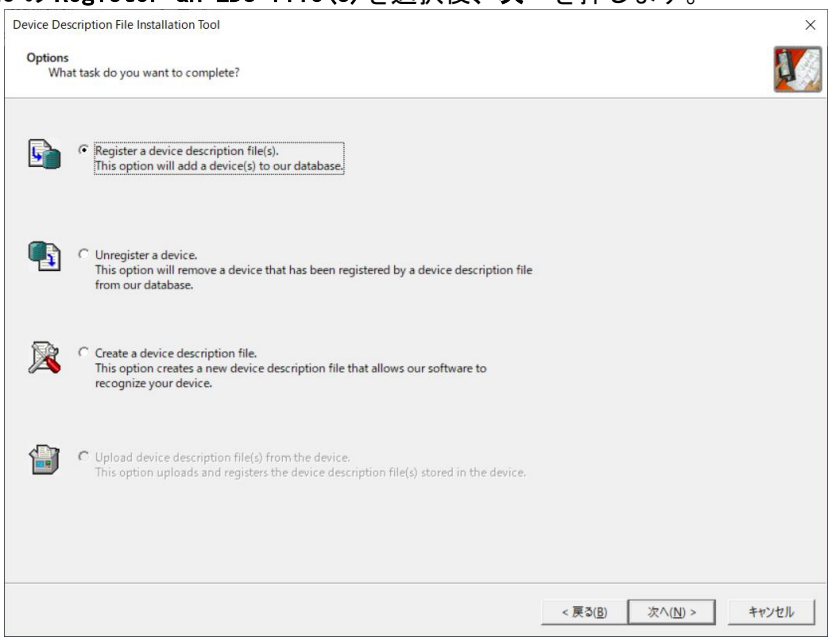
1) Tools > Device Description Installation Tool を選択します。



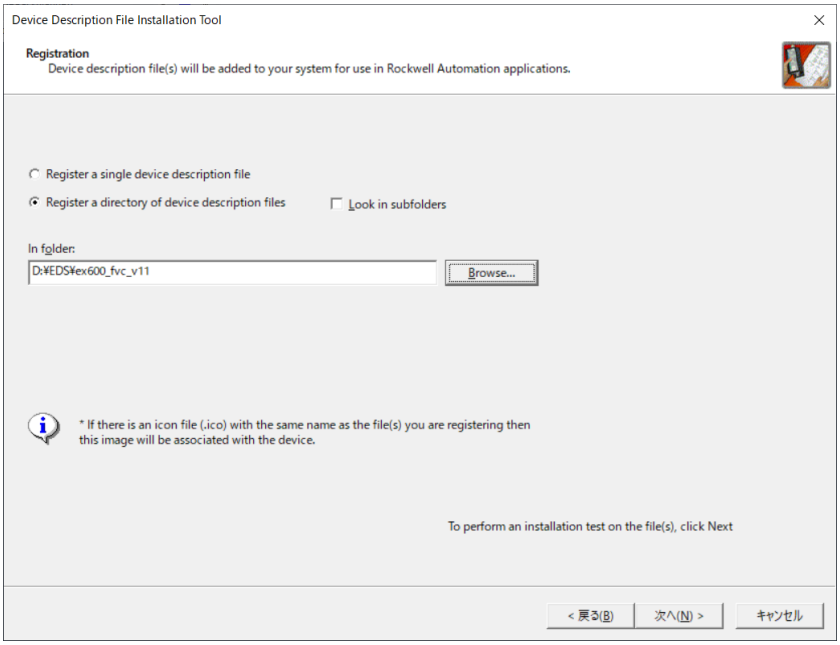
2)　下記画面が表示されますので、**次へ**を押します。



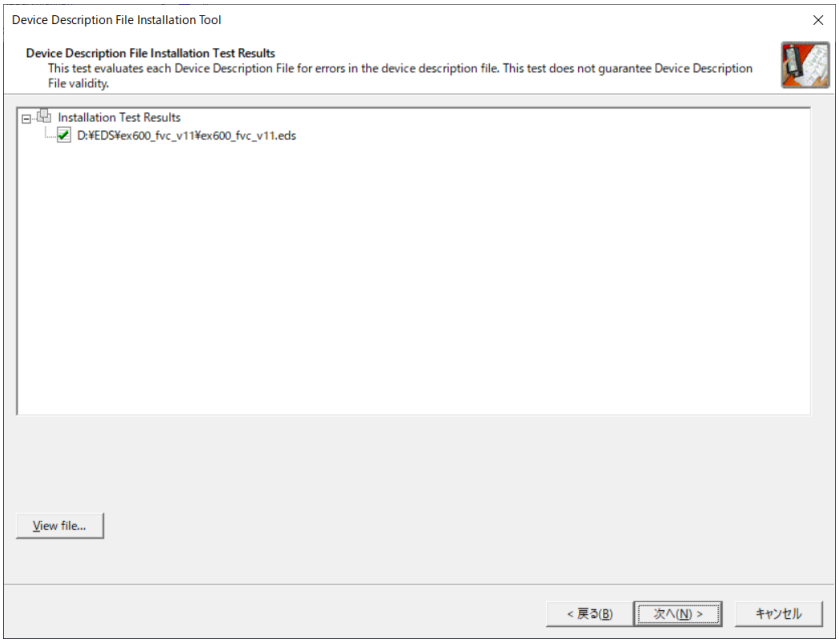
3)　Options の **Register an EDS file(s)** を選択後、**次へ**を押します。



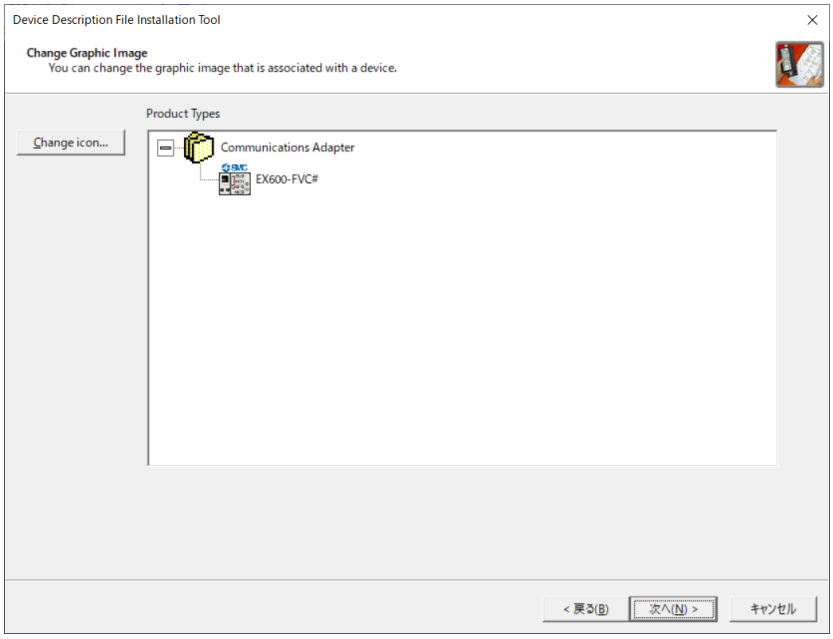
4) **Browse** でインストールする EDS ファイルを選択し、**次へ**を押します。



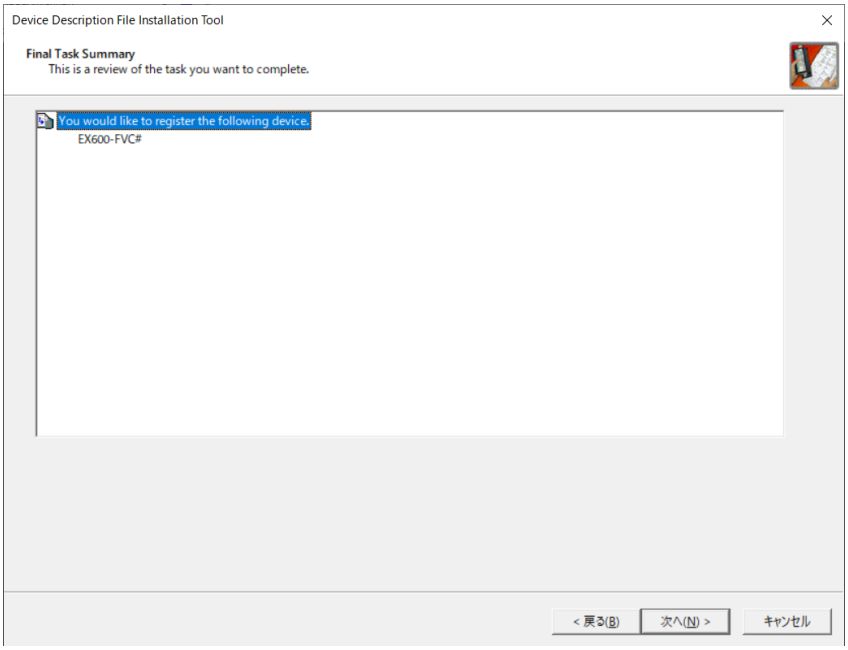
5)　インストールチェック結果が表示されますので、**次へ**を押します。



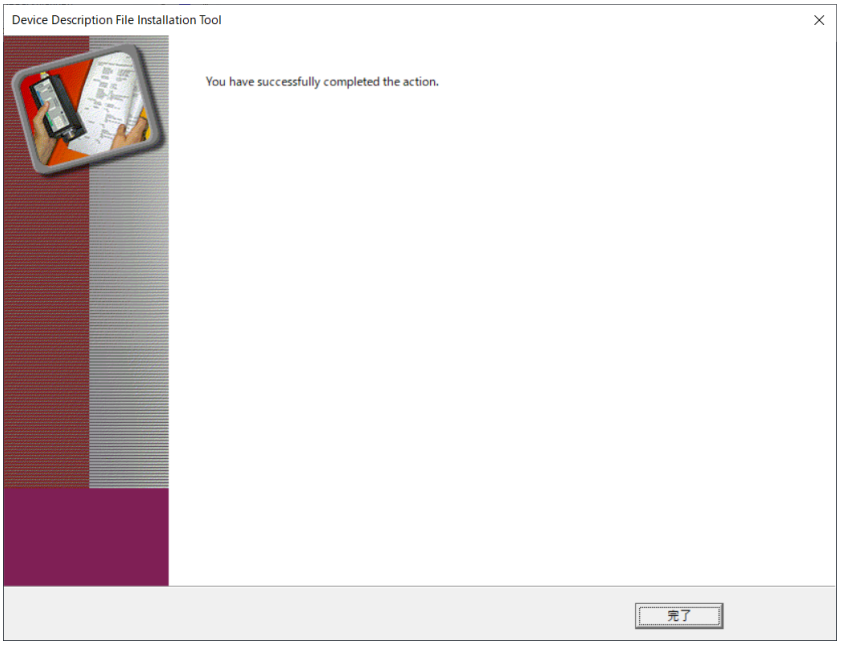
6)　使用されるアイコンを確認し、**次へ**を押します。



7)　最終確認が表示されますので、**次へ**を押します。

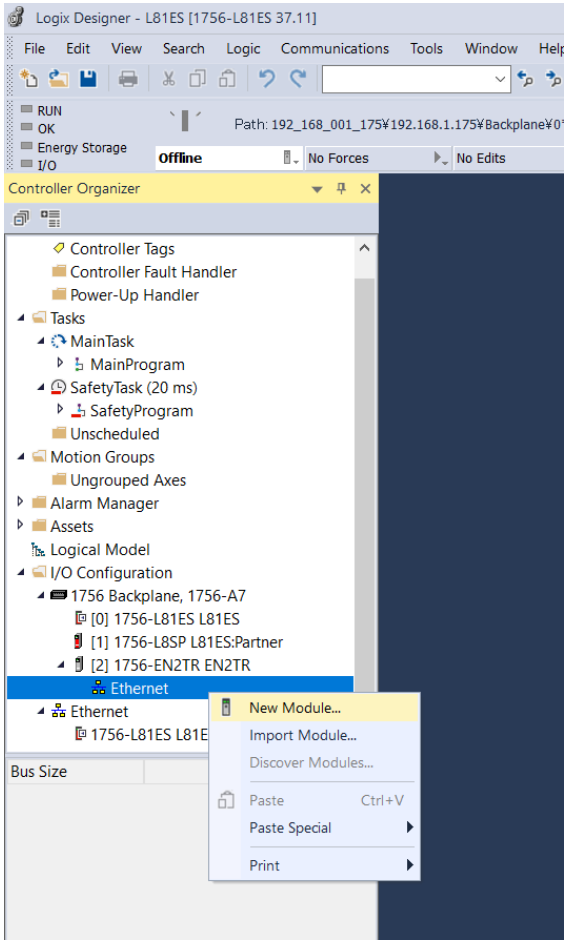


8)　下記画面が表示されれば、EDS インストール完了です。

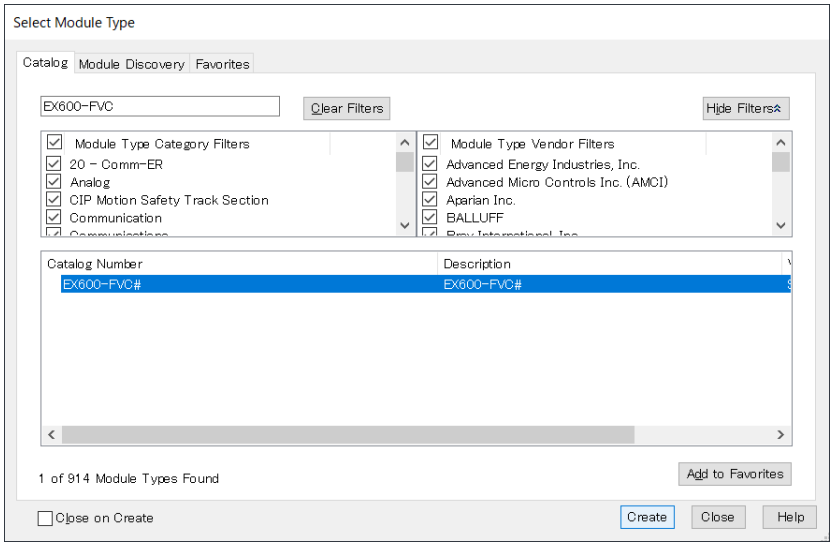


- **EX600 システムのコンフィグレーション**

1) EDS の登録後、**I/O Configuration** フォルダ内にある **Ethernet** を選択後右クリックし、**New Module** を選択します。



2) **Select Module Type** 画面で **EX600-FVC#**を検索してください。検索できたら **Create** を押します。

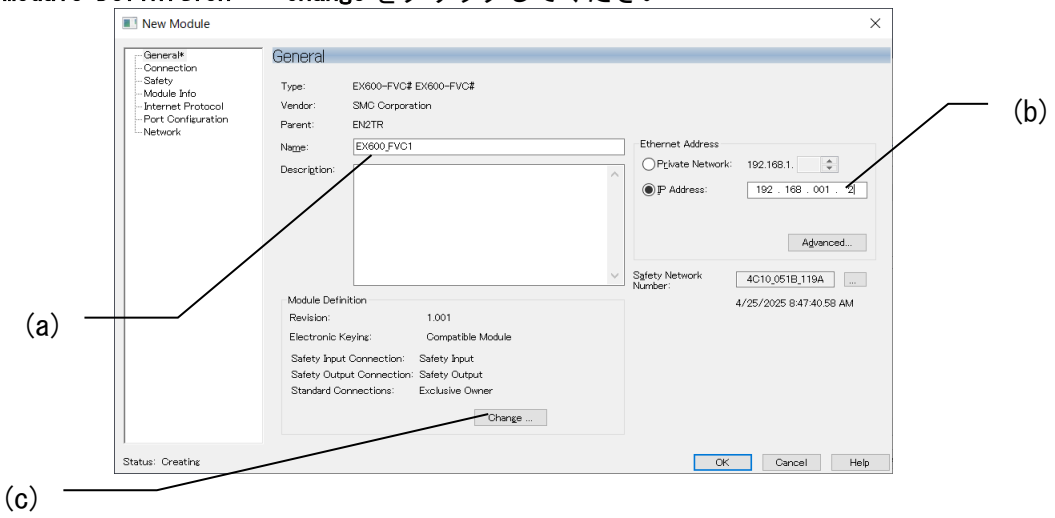


3) **New Module** 画面が表示されますので下記を設定してください。

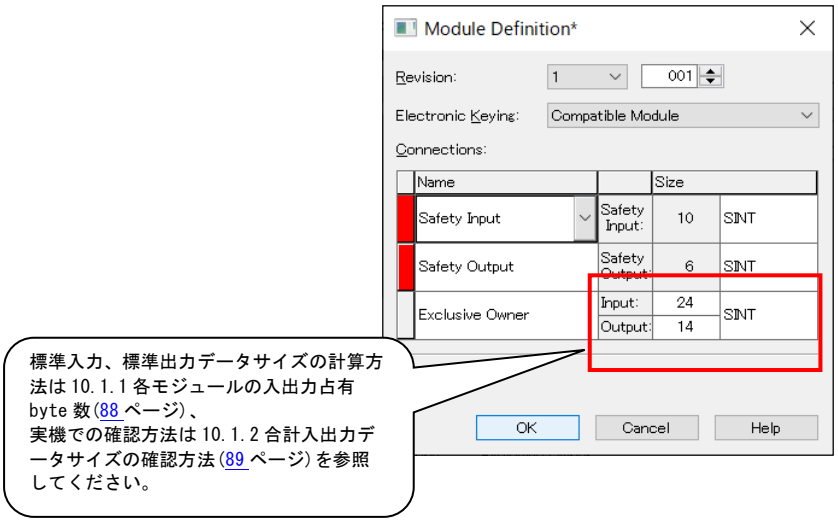
(a) **Name** ： 任意のマニホールド名称（例：*EX600_FVC1*）

(b) **IP Address** ： フィールドバスモジュールに設定した IP アドレス（例：*192.168.1.2*）

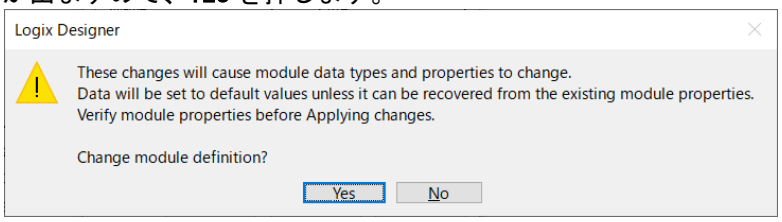
(c) **Module Definition** ： **Change** をクリックしてください



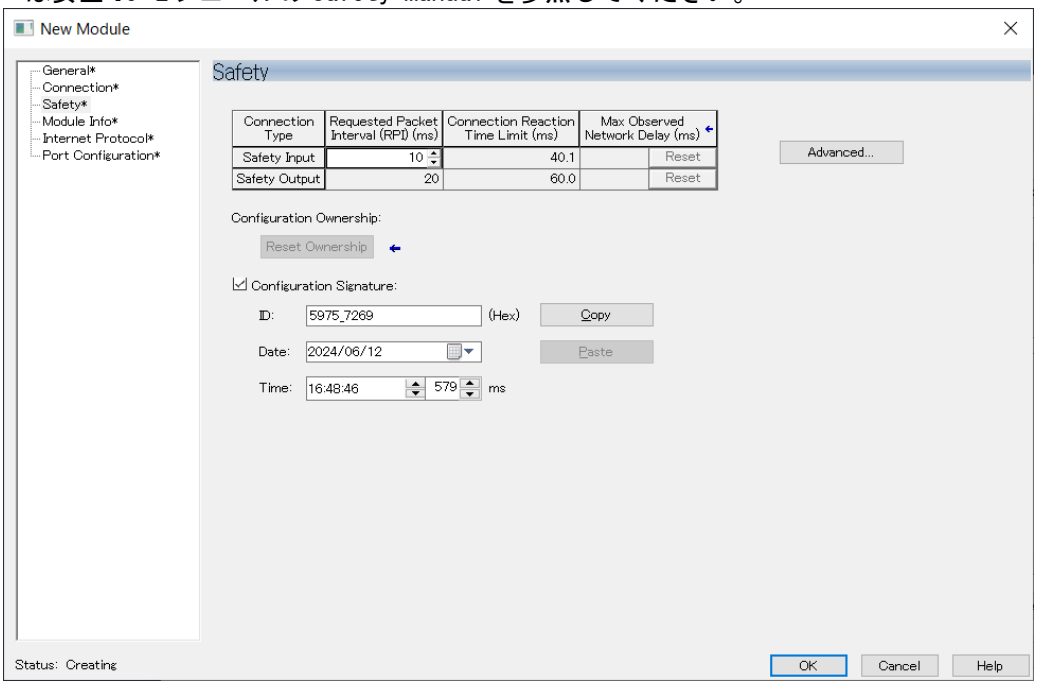
(d) **Module Definition** ： **Change** をクリックすると **Module Definition** ダイアログが表示されます。マニホールド構成に応じて **Input**、**Output** に標準入力、標準出力のデータサイズを設定し、**OK** します。



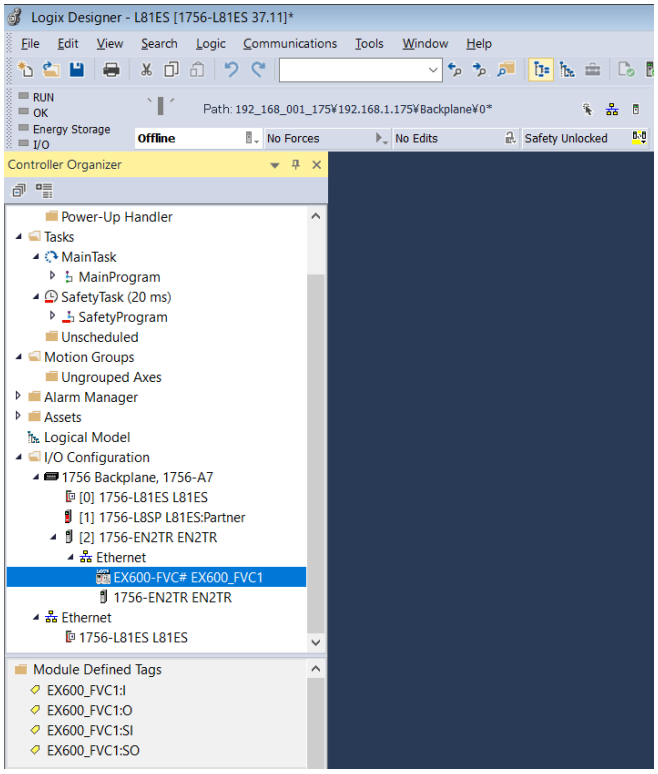
4) 下記警告が出ますので、**YES** を押します。



5) Module Definition の設定完了後、**New Module** 画面の **Safety** メニューで安全 IO モジュールの **Configuration Signature** を入力してください。
Configuration Signature、**ID**(SCCRC)、**Date** および **Time**(SCTS)に関する詳細、設定値については安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

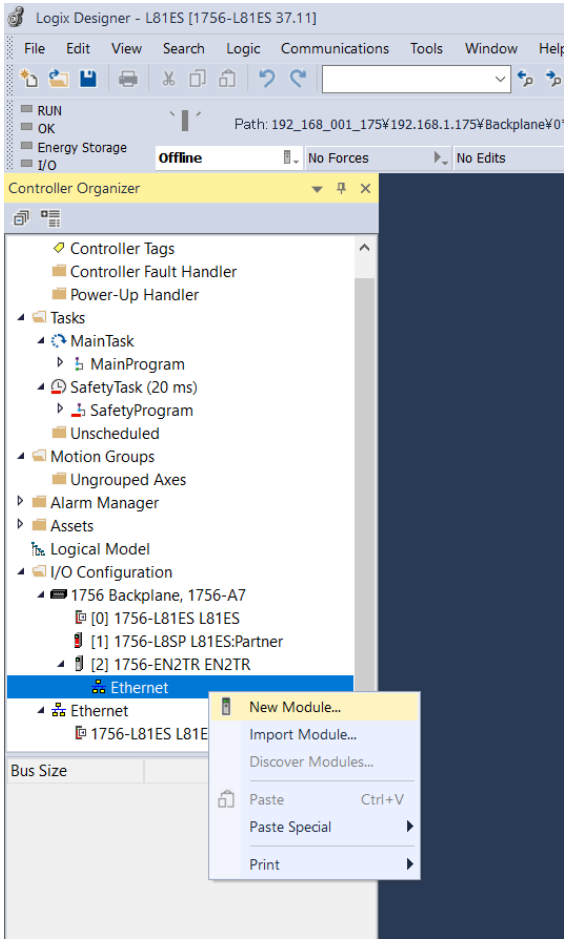


6)　すべての設定完了後、OK で画面を閉じると、下記のように設定した機器が反映されます。

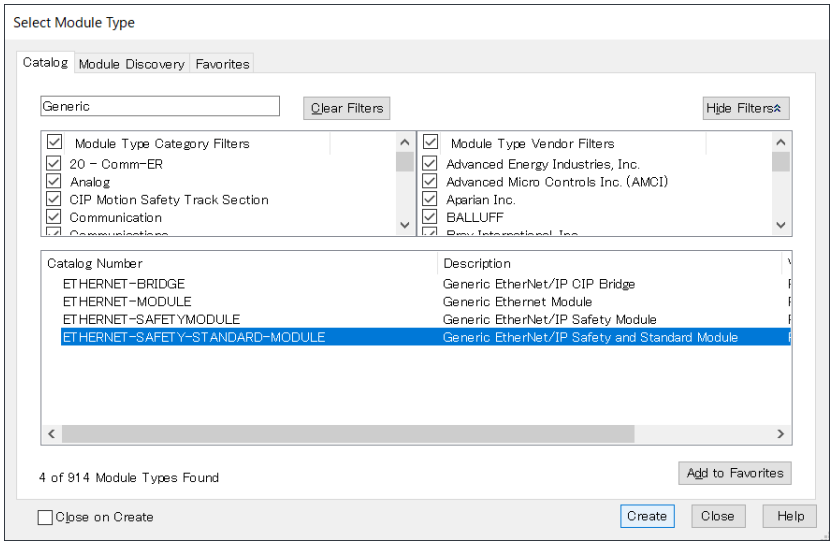


11.2.2 Generic Module を使用したコンフィグレーション

1) I/O Configuration フォルダ内にある Ethernet を選択後右クリックし、New Module を選択します。



2) Select Module Type 画面で Generic EtherNet/IP Safety and Standard Module を検索してください。検索できたら Create を押します。

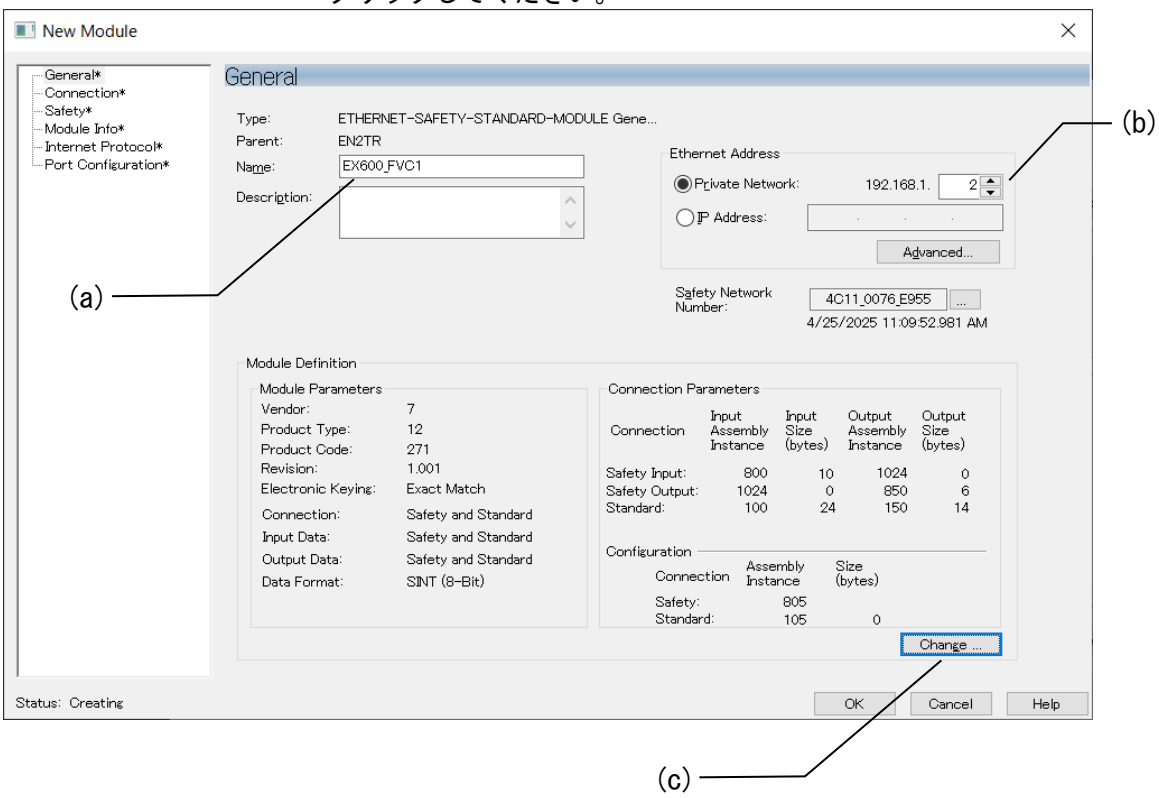


3) **New Module** 画面が表示されますので、**General** メニューの各項目に設定を行ってください。

(a) **Name** ： 任意のマニホールド名称（例：*EX600_FVC1*）

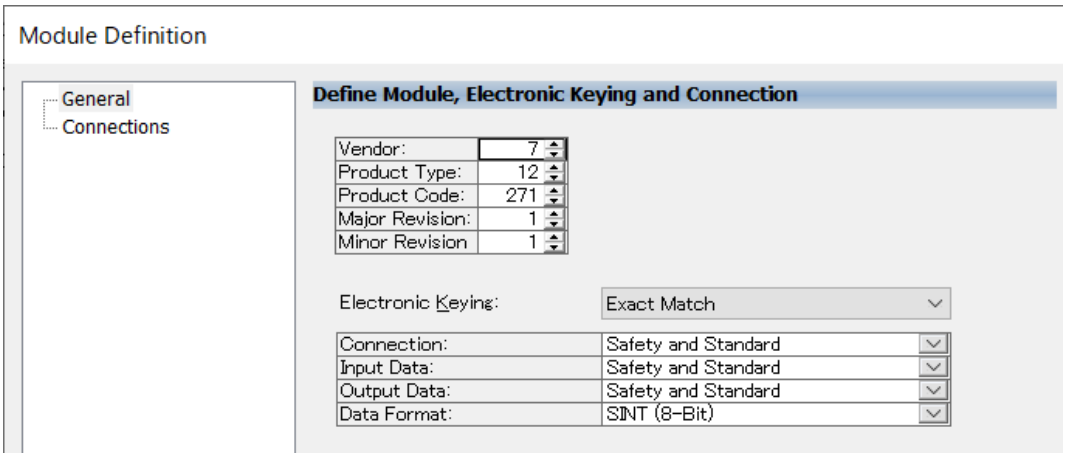
(b) **Ethernet Address** ： フィールドバスモジュールに設定した IP Address（例：*192.168.1.2*）

(c) **Module Definition** ： **Module Parameters**、**Connection Parameters** を設定します。**Change** をクリックしてください。



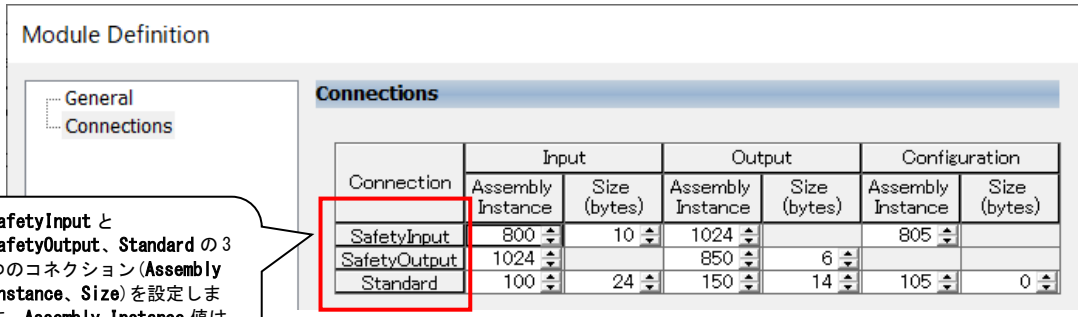
4) **Module Definition** ダイアログで下記情報を定義してください。
General メニューの項目でモジュールの通信パラメータを、**Connections** メニューの項目で CIP コネクションの設定を行います。

・General メニュー



通信パラメータ名称	設定値	備考
Vendor	7	各項目に設定する通信パラメータの値は安全 IO モジュールの Safety manual に記載された値です。詳細は Safety manual を参照してください。
Product Type	12	
Product Code	271	
Major Revision	1	
Minor Revision	1	
Connection	Safety and Standard	EX600 システムは標準コネクションと安全コネクションを必要とします。 標準コネクションと安全コネクションで PLC を分けることも可能です。
Input Data	Safety and Standard	
Output Data	Safety and Standard	
Data Format	SINT(8-Bit)	-

・Connections メニュー



SafetyInput と SafetyOutput の Size は安全 IO モジュールの安全入力、安全出力データサイズによる固定値です。

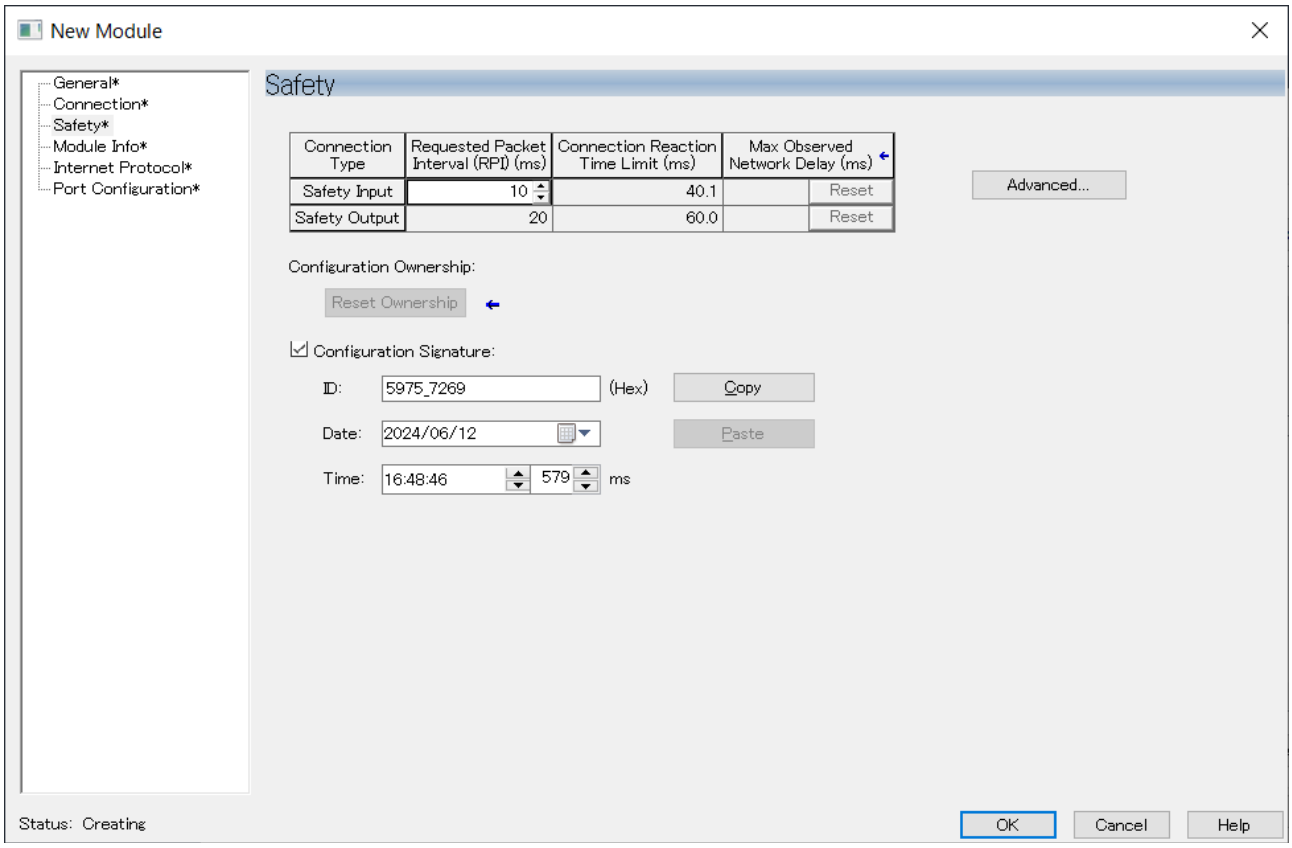
Connection	Input		Output		Configuration	
	Assembly Instance	Size (bytes)	Assembly Instance	Size (bytes)	Assembly Instance	Size (bytes)
SafetyInput	800	10	1024	–	805	–
SafetyOutput	1024	–	850	6	–	–
Standard	100	*	150	*	105	*

Standard の Size にはマニホールド構成によって決まる標準入力、標準出力データサイズを入力してください。
計算方法は 10.1.1 各モジュールの入出力占有 byte 数(88 ページ)、実機での確認方法は 10.1.2 合計入出力データサイズの確認方法(89 ページ)を参照してください。

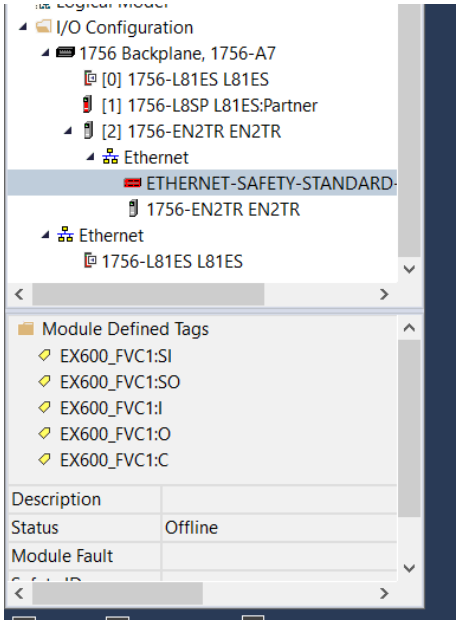
コンフィグレーションアセンブリを使用しない場合は 0 を設定してください。
パラメータを変更したいモジュール、または IO-Link デバイスがある場合は、モジュール型式やパラメータ数に応じて適切なサイズを設定してください。
コンフィグレーションアセンブリの詳細は 12 コンフィグレーションアセンブリによるパラメータ設定(121 ページ)を参照してください。

注記：
- PLC によっては設定可能な Input/Output/Configuration の最大サイズがフィールドバスモジュール仕様よりも小さい可能性があります。使用している PLC の仕様をご確認ください。

5) Module Definition の設定完了後、**New Module** 画面の **Safety** メニューで安全 IO モジュールの **Configuration Signature** を入力してください。
Configuration Signature、**ID**(SCCRC)、**Date** および **Time**(SCTS)に関する詳細、設定値については安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。



6) すべての設定完了後、**OK** で画面を閉じると、下記のように設定した機器が反映されます。



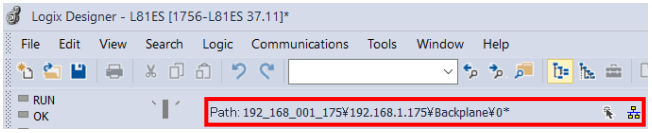
11.3 TUNID の設定

PLC へのコンフィグレーション完了後、通信を確立するには安全 IO モジュールの内部メモリへ TUNID を設定する必要があります。TUNID は Safety Network Number と IP アドレスを組み合わせて生成され、コンフィグレーションツールから設定が行われます。
TUNID、Safety Network Number に関する詳細、および安全 IO モジュールに設定された値の読み出し方法、初期化方法などについては安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

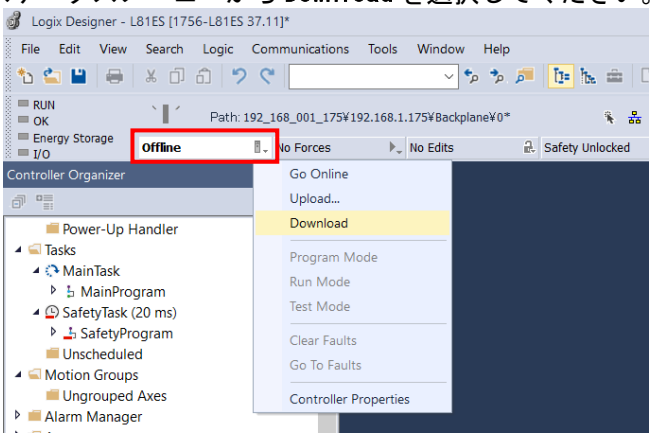
下記に Rockwell Automation 社製 Studio 5000 Logix Designer® Version 37 を例として TUNID の設定方法を説明します。

1) あらかじめ、IP アドレス設定済みの EX600 マニホールドと PLC を通信ケーブルで接続し電源を投入しておいてください。

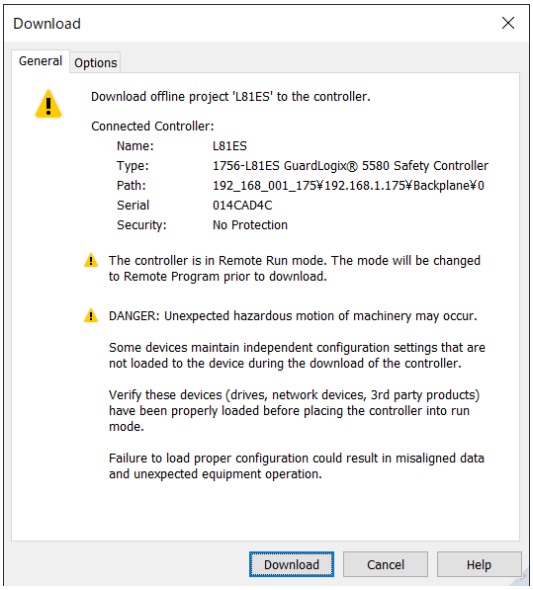
2) PLC にコンフィグレーションをダウンロードします。**Path** に PLC へアクセスする経路を設定してください。



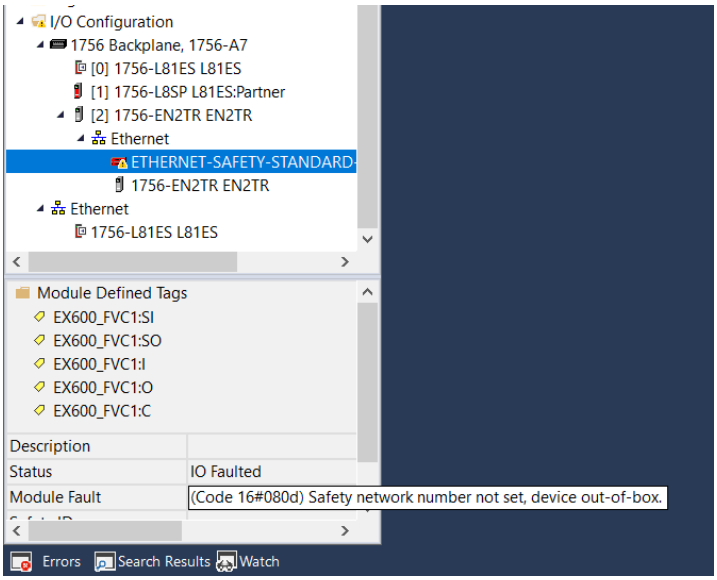
3) コントローラーステータスメニューから **Download** を選択してください。



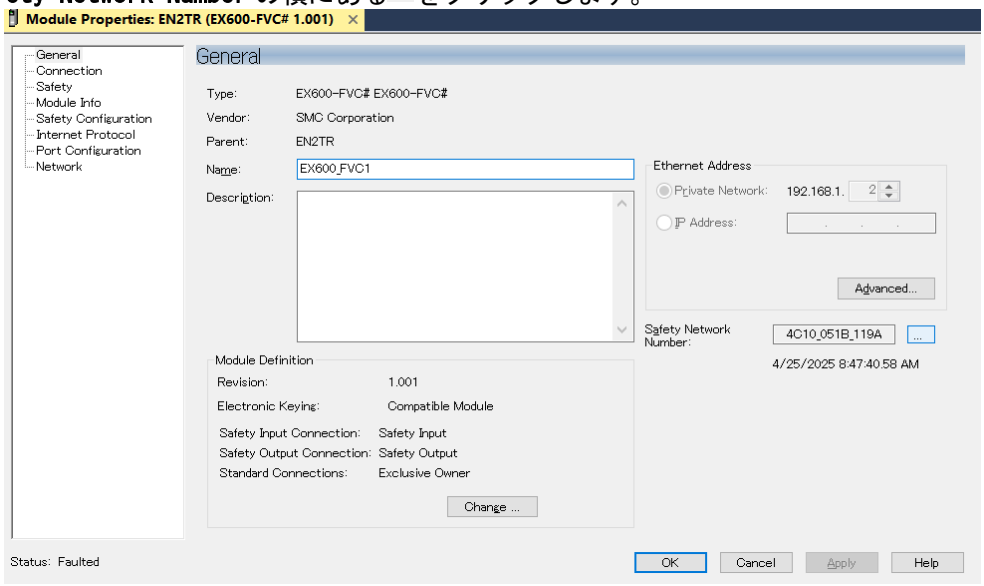
4) **Download** ダイアログが表示されます。問題がなければ **Download** をクリックしてください



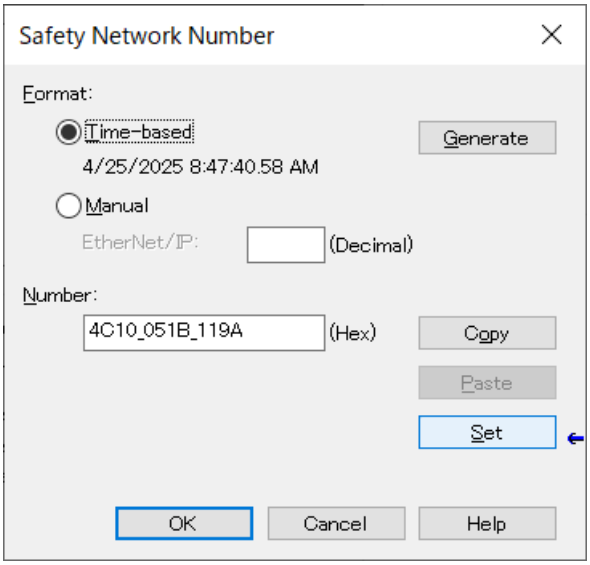
5) ダウンロード完了後、コントローラーステータスを Online にして EX600 マニホールドの通信状態を確認し、モジュールを選択すると“(Code 16#080d) Safety network number not set, device out-of-box.”が表示されていることを確認してください。
次にモジュール上でダブルクリックし、プロパティを表示します。



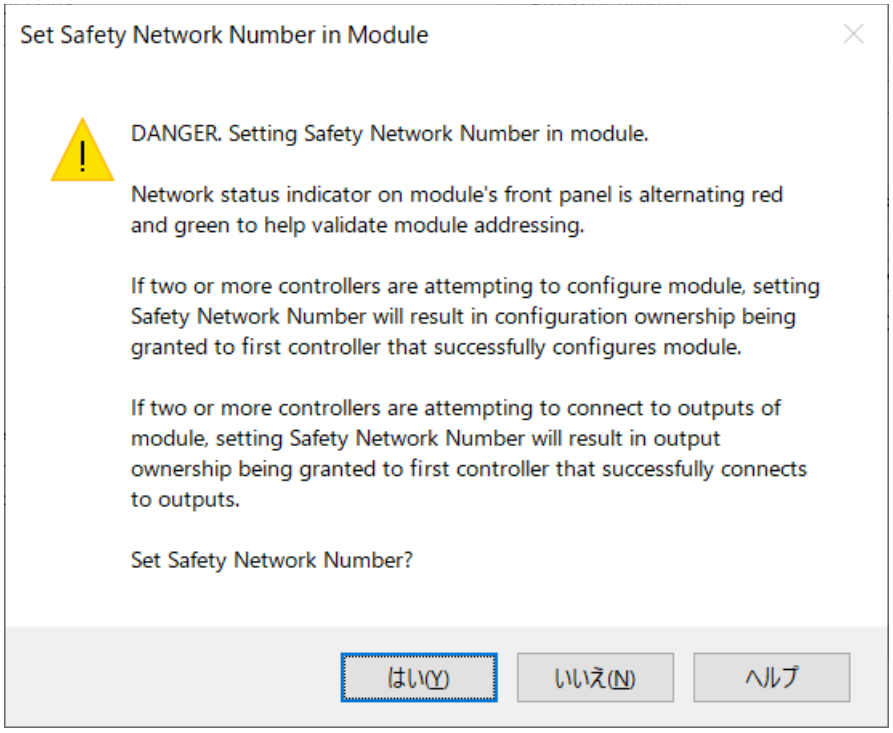
6) **Safety Network Number** の横にある…をクリックします。



7) **Safety Network Number** 画面で **Set** をクリックします。



8) 確認ダイアログが表示され、フィールドバスモジュール(EX600-BEN1)の NS 表示が赤緑交互点滅します。
設定対象のマニホールドに接続されたフィールドバスモジュールであることを確認してから**はい**をクリックしてください。



9) TUNID が安全 IO モジュールに設定され、フィールドバスモジュール(EX600-BEN1)の NS 表示が赤緑交互点滅から戻ります。

11.4 安全出力による安全パラメータの設定

TUNID を設定することで安全入力、安全出力のプロセスデータ送受信を開始しますが、安全 IO モジュールは安全状態のまま動作開始していません。安全 IO モジュールを動作させるには安全出力プロセスデータを介して安全パラメータを設定する必要があります。安全 IO モジュールの Safety manual を参照して安全パラメータの設定をおこなってください。
安全 IO モジュールが安全状態であっても、D 側モジュールや ITV モジュールの制御を行うことは可能です。

11.5 モジュールの交換

モジュールが故障したときや、動作が不安定となっている設備のモジュールを安定動作している設備のものと入れ替えて動作確認するときなどに、モジュール単体を交換する際の注意点を下記に記載します。
モジュールを交換する前に必ず電源を OFF してください。また、組立方法は 15 ページ、設置方法は 18 ページを参照してください。ITV、バルブモジュールの交換方法は各取扱説明書を参照してください。

- **D 側モジュール**

設定されているパラメータが変更されている可能性がある場合、交換前にパラメータを記録しておいてください。
新しいモジュールと交換後、記録しておいたパラメータを再度設定してください。

- **フィールドバスモジュール**

設定されている IP アドレス値や通信ポート設定などのパラメータを記録しておいてください。
新しいモジュールと交換後、記録しておいたパラメータを再度設定してください。
TUNID が設定済みの安全 IO モジュールが接続されている場合、一部パラメータの変更に制限がかかるため、Safety reset で安全 IO モジュールを初期化する必要があります。
Safety reset の方法は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。

- **安全 IO モジュール**

交換後 TUNID の再設定が必要です。TUNID 設定済みのモジュールに交換した場合は Safety reset で安全 IO モジュールを初期化する必要があります。
Safety reset の方法は安全 IO モジュールの Safety manual を参照してください。
TUNID の設定方法はハードウェアコンフィグレーションの 11.3 TUNID の設定 (117 ページ)を参照してください。

12 コンフィグレーションアセンブリによるパラメータ設定

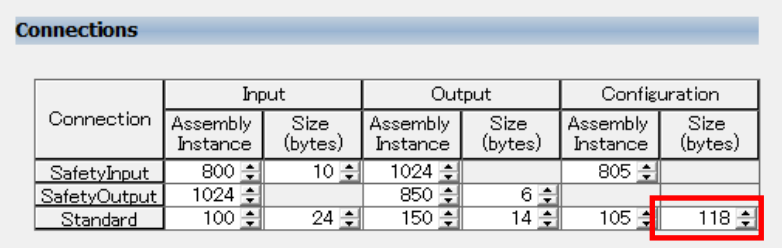
ハードウェアコンフィグレーションを行う際に Input、Output に加えて Configuration のコネクションを設定し、PLC 上にパラメータ設定値を入力しておくと、EtherNet/IP 通信接続時に PLC から EtherNet/IP 機器に対してパラメータを送信する事ができます。

注記：
- PLC の種類によっては、本機能を使用出来ないものもあります。
- フィールドバスモジュール(EX600-BEN1)がコンフィグレーションアセンブリで受信可能なデータサイズは最大 456 byte となります。PLC によっては設定可能な最大サイズが 456 byte よりも小さい可能性があるため、使用している PLC の仕様をご確認ください。
- パラメータによってはコンフィグレーションアセンブリでは設定できないものがあります。設定できないパラメータは Explicit メッセージ(132 ページ)や LCD 操作(30 ページ)などによって設定してください。
- 安全 IO モジュールの安全パラメータは安全出力データで設定します。コンフィグレーションアセンブリでは設定を行いません。

12.1 PLC へのコンフィグレーションアセンブリ設定例

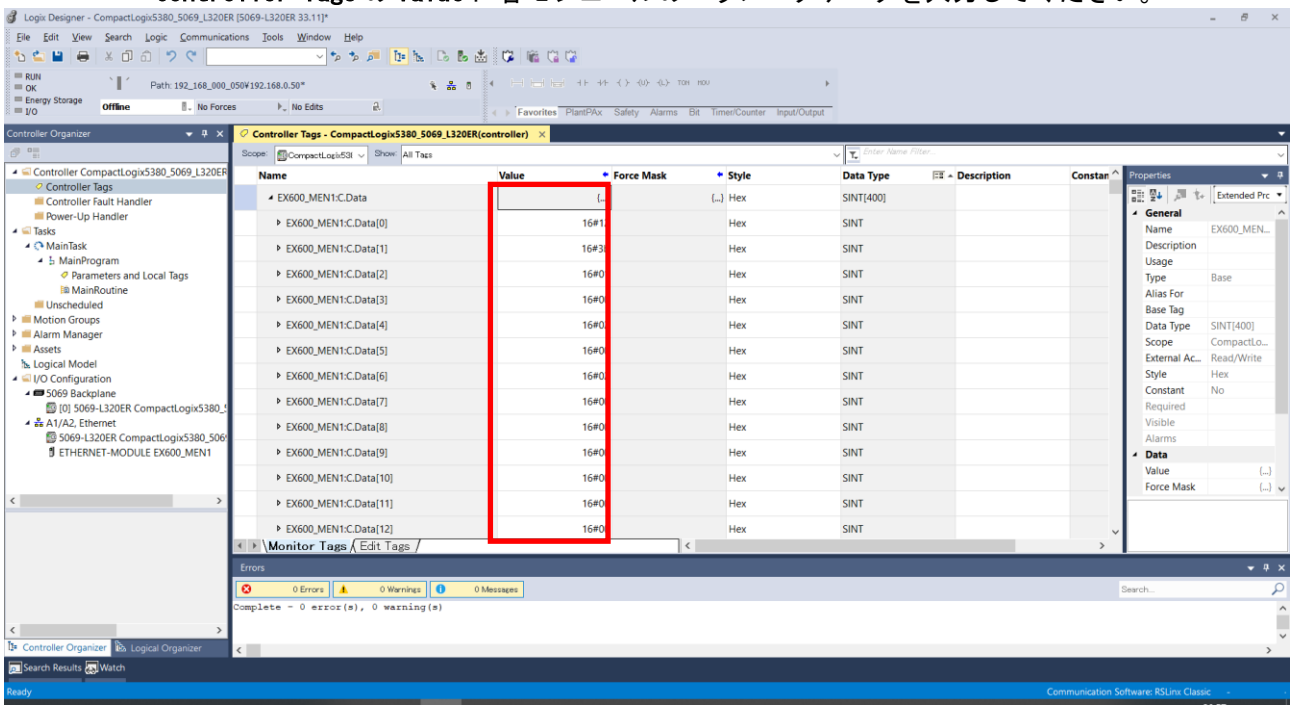
Rockwell Automation 社製 の Studio 5000 Logix Designer® Version 37 上の画面を例にコンフィグレーションアセンブリを設定する流れを説明します。

1) 11 ハードウェアコンフィグレーション (96 ページ)で設定を行う **Configuration** の **Size** を変更します。**Size** は PLC にセットしておくパラメータのサイズです。パラメータサイズの計算方法は 12.2 コンフィグレーションデータサイズ(123 ページ)を参照してください。
Size の設定後、設定内容を PLC にダウンロードしてください。



2) PLC にセットするパラメータデータを作成します。各モジュールのパラメータデータ詳細は 12.2.2 モジュール種類別コンフィグレーションデーター覧(124 ページ)を参照してください。

3)　作成したパラメータデータを PLC にセットします。
Controller Tags の Value に各モジュールのパラメータデータを入力してください。



4)　全てのデータが正しく入力されていれば、EtherNet/IP 通信確立時にセットされたパラメータが EX600 システムに反映されます。

12.2 コンフィグレーションデータサイズ

各モジュールは下表のようなデータフォーマットのコンフィグレーションアセンブリデータを持っています。コンフィグレーションアセンブリデータは固定値 4 Byte とモジュールが持つパラメータ byte によって構成されており、モジュールごとにサイズが決まります。パラメータを設定するモジュールのデータサイズを合計し、その合計値を PLC に設定してください。
各モジュールのサイズ一覧表は 12.2.1 識別 ID、データサイズリスト(123 ページ)を、
データ内容の詳細は 12.2.2 モジュール種類別コンフィグレーションデーター覧(124 ページ)を参照してください。

Byte	名称	内容
0	モジュール No.	対象となるモジュールのモジュール No. を指定します。 値を入力する際は下記計算をおこなってください。 0x80 + モジュール No. モジュール No. については 2.2 モジュール No.、チャンネル No. の指定(13 ページ)を参照してください。
1	パラメータタイプ指定	下記値を入力してパラメータ設定対象を指定します。 0x01：EX600 モジュールのパラメータ 0x02：ITV モジュールのパラメータ 0x03：IO-Link デバイスのパラメータ
2...3	識別 ID	対象となるモジュールの品番に対応した ID 値を入力してください。
4 以降	パラメータ設定値	モジュールが持つ全パラメータ設定値を指定します。

12.2.1 識別 ID、データサイズリスト

モジュール種類	モジュール品番	パラメータタイプ	識別 ID	データサイズ [byte]
フィールドバスモジュール	EX600-BEN1	0x01	0x00E0	5
デジタル入力	EX600-DXPC-A	0x01	0x0003	5
	EX600-DXPD-A	0x01	0x0005	5
デジタル出力	EX600-DYPB-A	0x01	0x0008	7
IO-Link マスタモジュール	EX600-LAB1-A	0x01	0x003B	59
		0x03 (IO-Link device)	0x003B	固定値 6 byte + IO-Link デバイスのパラメータ
	EX600-LBB1-A	0x01	0x003C	59
		0x03 (IO-Link device)	0x003C	固定値 6 byte + IO-Link デバイスのパラメータ
安全 IO モジュール	EX600-FVC2/4	0x02 (ITV)	0x6700	16

注記：
- 安全 IO モジュール EX600-FVC1/3 においてコンフィグレーションアセンブリで設定可能なパラメータはありません。

12.2.2 モジュール種類別コンフィグレーションデーター覧

- EX600-BEN1 のコンフィグレーションデータ

Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	-	モジュール No.	0x80 （モジュール No.0 固定）
1	-	パラメータタイプ	0x01
2	-	識別 ID (LSB)	0xE0
3	-	識別 ID (MSB)	0x00
Module parameter			
4	0...4	Reserved	-
	5	Hold all outputs	0: Depends on modules 1: Hold all modules
	6	Reserved	-
	7	US1 monitoring	0: Disable 1: Enable

- EX600-DXPC-A、EX600-DXPD-A のコンフィグレーションデータ

Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	-	モジュール No.	0x80 + 0x01...0x09
1	-	パラメータタイプ	0x01
2	-	識別 ID (LSB)	EX600-DXPC-A: 0x03 EX600-DXPD-A: 0x05
3	-	識別 ID (MSB)	0x00
Module parameter			
4	0...3	Reserved	-
	4	Input filtering time	0: 0.1 ms 1: 1 ms 2: 10 ms 3: 20 ms
	5		
	6	Input extension time	0: 1 ms 1: 15 ms 2: 100 ms 3: 200 ms
	7		

- EX600-DYPB-A のコンフィグレーションデータ

Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	-	モジュール No.	0x80 + 0x01...0x09
1	-	パラメータタイプ	0x01
2	-	識別 ID (LSB)	0x08
3	-	識別 ID (MSB)	0x00
Module parameter			
4	-	Reserved	-
5	1...0	DO Fault/Idle mode	0: Clear 1: Hold 2: Force ON
	2...7	Reserved	-
Channel parameter			
6	0	(Out 0) Open circuit	0: Disable 1: Enable
	:	:	:
	7	(Out 7) Open circuit	0: Disable 1: Enable

- EX600-LAB1 / EX600-LBB1 のコンフィグレーションデータ

Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	-	モジュール No.	0x80 + 0x01...0x09
1	-	パラメータタイプ	0x01
2		識別 ID (LSB)	EX600-LAB1-A: 0x3B EX600-LBB1-A: 0x3C
3	-	識別 ID (MSB)	0x00
Module parameter			
4	-	Reserved	-
5	0...1	DO Fault/Idle mode	0: Clear 1: Hold 2: Force ON
	2...3	Reserved	-
	4...5	IO-Link Fault/Idle	0: Clear/PD Out valid 1: Hold 2: Clear/PD Out invalid
	6...7	Reserved	-

Port (Channel) parameter			
Port 1			
6	0...1	Byte swap	0: No Swap 1: Swap 16 bit 2: Swap 32 bit 3: Swap All
	2...6	Reserved	-
	7	L+ control	0: L+ ON 1: L+ OFF
7	-	Port mode	0: Deactivated 1: IO-Link Manual 2: IO-Link Autostart 3: Digital input C/Q 4: Digital output C/Q
8	-	Validation & Backup	0: No Device Check 1: Type compatible Device V1.0 2: Type compatible Device V1.1 3: Type compatible Device V1.1, Backup + Restore 4: Type compatible Device V1.1, Restore
9	-	Reserved	-
10	-	Cycle time	0 : As fast as possible 1...3: 0.4 ms 4...63: 0.4 ～ 6.3 ms 0.1 ms 間隔 64...127: 6.4 ～ 31.6 ms 0.4 ms 間隔 128...191: 32 ～ 132.8 ms 1.6 ms 間隔 192...255: 132.8 ms
11	-	VendorID [0] (MSB)	0x0000 ... 0xFFFF
12	-	VendorID [1] (LSB)	
13	-	Reserved	0x000000 ... 0xFFFFFF
14	-	DeviceID [0] (MSB)	
15	-	DeviceID [1]	
16	-	DeviceID [2] (LSB)	
Port 2			
17...27	-	Port 1 参照	
Port 3			
28...38	-	Port 1 参照	
Port 4			
39...49	-	Port 1 参照	-

- IO-Link デバイスのコンフィグレーションデータ

Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	–	モジュール No.	0x80 + 0x01...0x09
1	–	パラメータタイプ	0x03
2	–	識別 ID (LSB)	EX600-LAB1-A : 0x3B EX600-LBB1-A : 0x3C
3	–	識別 ID (MSB)	0x00
4	–	対象の IO-Link ポート	1...4
5	–	The total number of parameters to be sent	N
IO-Link デバイスパラメータ			
Parameter 1			
6	–	Data のサイズ n*)	最大 232
7	–	Index [0] (MSB)	IO-Link デバイスの取扱説明書に従って、変更するパラメータの Index、Subindex、データを設定してください。
8	–	Index [1] (LSB)	
9	–	Subindex	
9 + 1	–	Data byte 1 (MSB)	
9 + 2	–	Data byte 2	
:	:	:	
9 + n	–	Data byte n*) (LSB)	
以降は “The total number of parameters to be sent” の設定値 N に応じて追加してください。			
Parameter 2			
9 + n + 1	–	Data のサイズ m*)	最大 232
9 + n + 2	–	Index [0] (MSB)	IO-Link デバイスの取扱説明書に従って、変更するパラメータの Index、Subindex、データを設定してください。
9 + n + 3	–	Index [1] (LSB)	
9 + n + 4	–	Subindex	
9 + n + 4 + 1	–	Data byte 1 (MSB)	
9 + n + 4 + 2	–	Data byte 2	
:	:	:	
9 + n + 4 + m	–	Data byte m*) (LSB)	
Parameter 3			
:	:	:	:
Parameter N			
:	:	:	:

*) *n*、*m* はパラメータのデータ長です。データ長は IO-Link デバイスのパラメータ仕様により決まります。

- ITV モジュールのコンフィグレーションデータ

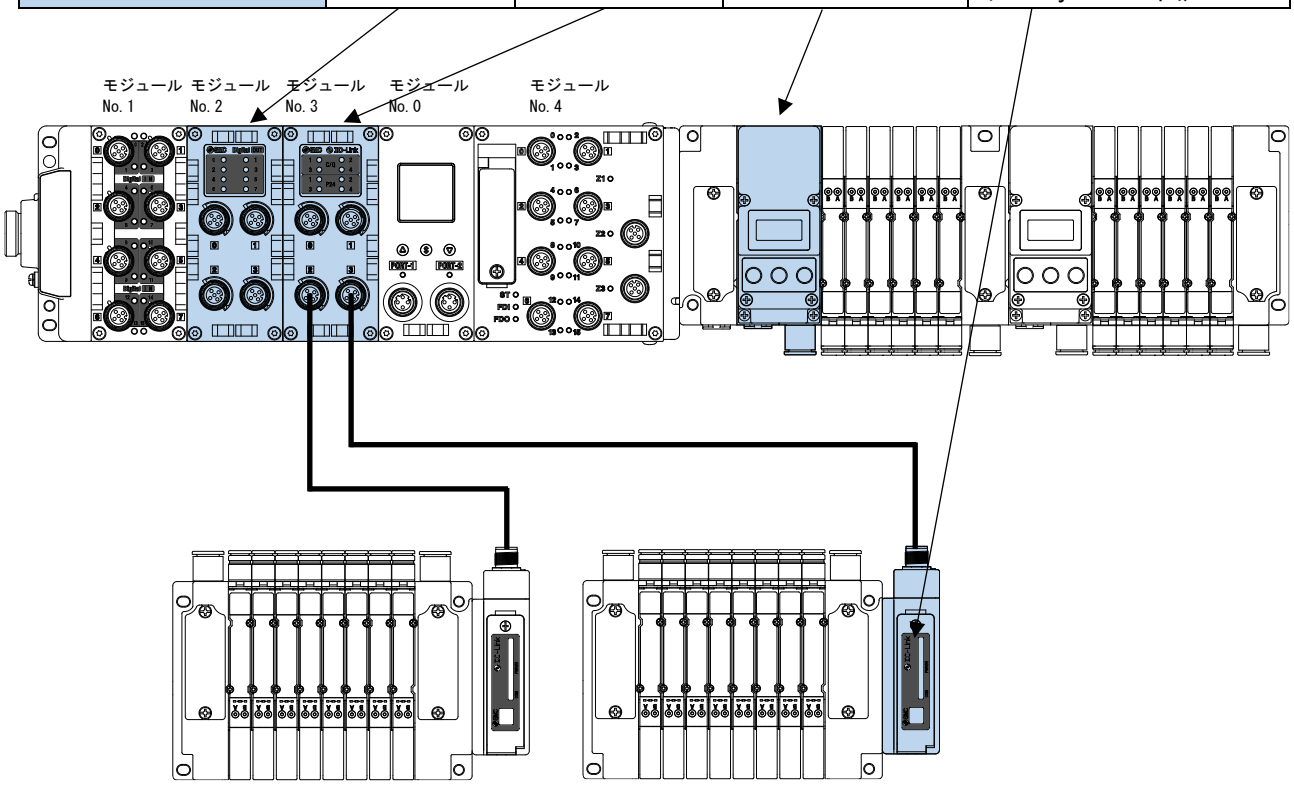
Byte	Bit	パラメータ	設定値
0	-	モジュール No.	0x80 + 0x01...0x10
1	-	パラメータタイプ	0x02
2		識別 ID (LSB)	0x00
3	-	識別 ID (MSB)	0x67
4	-	対象の ITV モジュール接続位置	0: 1 連目(ch.128) : 3: 4 連目(ch.131)
Parameter for ITV module			
5	-	Hold/Clear	0: Pressure Clear 1: Pressure Hold
6	-	Gain	0...15
7	-	Sensitivity	0...7
8	-	Minimum pressure [0] (MSB)	0x0000...0x0E66: 0～3686
9	-	Minimum pressure [1] (LSB)	
10	-	Maximum pressure [0] (MSB)	0x019A...0x1332: 410～4914
11	-	Maximum pressure [1] (LSB)	
12	-	Notification setting [0] (MSB)	0x00000000: Notification disabled 0x00000001: 1 hour : 0xFFFFFFFF: 4,294,967,295 hours
13	-	Notification setting [1]	
14	-	Notification setting [2]	
15	-	Notification setting [3] (LSB)	

12.2.3 コンフィグレーションアセンブリデータ作成例

下記構成の機器に対してパラメータを設定する際のデータ作成例を示します。

- **パラメータ設定対象**

モジュール No.	モジュール 2	モジュール 3	モジュール 4 接続位置：1 連目	モジュール 3 接続箇所：ポート 4
モジュール品番	EX600-DYPB-A	EX600-LBB1-A	EX600-FVC2	EX600-LBB1-A
パラメータタイプ	1	1	2	3
識別 ID	0x0008	0x003C	0x6700	0x003C
コンフィグレーション データサイズ	7 byte	50 byte	16 byte	26 byte (固定値 6 byte + IO-Link デバイスパラメータ 5 byte ×4 回)



IO-Link デバイス品番：EX260-SIL1
パラメータ名：“Output Fault Action”
Index：0x0054
Subindex：1,2,3,4
データ長：1 byte

- **パラメータデータの作成**

12.2.2 モジュール種類別コンフィグレーションデーター覧(124 ページ)を参照して、下表の Configuration data を作成します。
下表のように、Configuration data のサイズは 99 byte になります。

パラメータ設定対象	Byte	Parameter	設定値	備考
EX600-DYPB-A モジュール No.2 7 byte	0	モジュール No.	0x82	“DO Fault/Idle mode”を“Hold”に、全チャンネルの“Open circuit”を“Enable”に設定する場合。 各パラメータの詳細は 125 ページ参照
	1	パラメータタイプ	0x01	
	2...3	識別 ID	0x0008	
	4	Module parameter (Reserved)	0x00	
	5	Module parameter (DO Fault/Idle mode)	0x01	
	6	Channel parameter (Open circuit)	0xFF	
EX600-LBB1-A モジュール No.3 50 byte	7	モジュール No.	0x83	Module parameter、Port# parameter の内容は 125 ページ参照
	8	パラメータタイプ	0x01	
	9...10	識別 ID	0x003C	
	11...12	Module parameter	:	
	13...23	Port1 parameter	:	
	24...34	Port2 parameter	:	
	35...45	Port3 parameter	:	
	46...56	Port4 parameter	:	
ITV モジュール 16 byte	57	モジュール No.	0x84	Parameter for ITV module の内容は 128 ページ参照
	58	パラメータタイプ	0x02	
	59...60	識別 ID	0x6700	
	61	対象の ITV モジュール接続位置 (1 連目)	0x00	
	62...72	Parameter for ITV module	:	
IO-Link デバイス 26 byte	73	モジュール No	0x83	・1 つの Parameter で指定できる ISDU は 1 通りの Index, Subindex のため、Subindex を 1, 2, 3, 4 と切り替えるためには 4 回分の Parameter 設定が必要。 ・byte 78 は Parameter 設定を 4 回実行するため、0x04 を設定する。 ・Data は今回指定した ISDU “Output Fault Action”のパラメータ設定値 (Data 長 1 byte)
	74	パラメータタイプ	0x03	
	75...76	識別 ID	0x003C	
	77	対象の IO-Link ポート	0x04	
	78	The total number of parameters to be sent	0x04	
	IO-Link デバイス Parameter 1			
	79	Parameter 1 の Data サイズ	0x01	
	80	Index (MSB)	0x00	
	81	Index (LSB)	0x54	
	82	Subindex	0x01	
	83	Data	0xFF	
	IO-Link デバイス Parameter 2			
	84	Parameter 2 の Data サイズ	0x01	
	85	Index (MSB)	0x00	
	86	Index (LSB)	0x54	
	87	Subindex	0x02	
	88	Data	0xFF	
	IO-Link デバイス Parameter 3			
	89...93	Parameter 3	:	
	IO-Link デバイス Parameter 4			
	94...98	Parameter 4	:	

13 Device Level Ring(DLR)機能

DLR 機能を有効化することで、EtherNet/IP ネットワークがリングトポロジーで構成されている場合に一箇所の通信ケーブルが断線しても通信の継続が可能となり、PLC 上で断線箇所を特定することができるようになります。
フィールドバスモジュール(EX600-BEN1)は、DLR 機能対応の Ring Node として使用することが可能です。

注記：
- EtherNet/IP ネットワーク全体の DLR 機能を有効にするためには、全ての Ring Node が DLR 機能に対応している必要があります。
- DLR 機能の設定は Ring Supervisor にて全て行われるため、フィールドバスモジュールにて設定が必要な事項はありません。詳しい設定方法に関してはご使用の Ring Supervisor のマニュアルを参照ください。

14 QuickConnect™機能

QuickConnect 機能を有効化することで、電源投入から EtherNet/IP 通信接続までに必要な時間を短縮することができます。
ただし CIP Safety™の規格上、CIP Safety 機器は QuickConnect 機能を有効化することができません。
EX600 フィールドバスモジュールは QuickConnect 機能対応機器ですが、安全 IO モジュールが接続されている場合は CIP Safety 機器として動作するため、QuickConnect 機能は自動的に無効化されます。

15 Explicit メッセージ通信

EtherNet/IP の Explicit メッセージ(非周期伝送)通信を使用することで、都度 EtherNet/IP 機器のデータ(EtherNet/IP オブジェクト)を読み出し/書き込みすることができます。
Explicit メッセージ通信は EtherNet/IP 通信のコネクションが確立していなくても IP アドレスを指定することで機器のデータにアクセスができます。

15.1 Explicit メッセージフォーマット

Explicit メッセージの発行には下記内容を設定する必要があります。

- 対象の IP アドレス
- サービスコード(読み出し、書き込み、リセット、ベンダー独自サービスなど)
- データの ID(Class、Instance、Attribute)
- データ内容

メッセージ発行の際に、各内容をどのように設定するかはツールやプログラムによって異なりますので、各社のマニュアルを参照してください。

以降で使用しているサービスコードを示します。

サービスコード	名称	内容
0x0E	Get Attribute Single	EtherNet/IP オブジェクトの読み出し
0x10	Set Attribute Single	EtherNet/IP オブジェクトの書き込み
0x32	IO-Link SMI Read Service	IO-Link に関するデータ読み出し
0x33	IO-Link SMI Write Service	IO-Link に関するデータ書き込み

15.2 入力オブジェクト、出力オブジェクト

Explicit メッセージ通信によって IO 入出力プロセスデータ(88 ページ)の内容にアクセスでき、現在の入力値、出力値の確認ができます。また、下記のような PLC による制御を受けていない状態であれば、標準出力値の変更をすることができます。

- 電源投入してから一度も PLC と EtherNet/IP 通信のコネクションが確立したことがない
- PLC との EtherNet/IP 通信コネクションがすべて正常終了している

Explicit メッセージ通信によって標準出力値を変更した後でも、PLC と EtherNet/IP 通信のコネクションが確立すれば直ちに PLC の制御に切り替わります。

- **入力/出力オブジェクト一覧**

Class	Instance	Attribute	Access*)	Name	Description
0x04	0x64	0x03	Get	標準入力値	-
	0x96		Get/Set	標準出力値	安全 IO モジュールのバルブ出力を制御する場合、EtherNet/IP 通信を確立させ安全出力を ON にする必要があります。
	0x320		Get	安全入力値	Explicit メッセージ通信によって得られる安全入力/安全出力の値は参考値です。制御には使用しないでください。
	0x352		Get	安全出力値	

*) Get: サービスコード 0x0E Get Attribute Single
Set: サービスコード 0x10 Set Attribute Single

15.3 ベンダー独自オブジェクト一覧

EX600 システムは以下のようなベンダー独自オブジェクトを持っており、Explicit メッセージ通信によって診断データの確認や各種パラメータの読み出し、変更をすることができます。

表の用語について：
- Instance の Mod. はモジュール No. を、Attribute の Ch. はチャンネル No. を示します。モジュール No.、チャンネル No. の定義は 2.2 モジュール No.、チャンネル No. の指定(13 ページ)を参照してください。
- Access の Get はサービスコード 0x0E Get Attribute Single、Set はサービスコード 0x10 Set Attribute Single を表しています。
- Type はデータのサイズと表示形式を表します。詳細は 137 ページを参照してください。
- エラーログ取得で指定するログ No. は 9.3 診断ログ(85 ページ)を参照してください。

15.3.1 システム関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Type	Description
0x64	0x01	0x64	Get	標準入力データ長	UINT	EX600 システム全体の標準入力データ byte サイズ
	0x02	0x64	Get	標準出力データ長	UINT	EX600 システム全体の標準出力データ byte サイズ
	0x03	0x64	Get	安全入力データ長	UINT	EX600 システム全体の安全入力データ byte サイズ
	0x04	0x64	Get	安全出力データ長	UINT	EX600 システム全体の安全出力データ byte サイズ
	0x05	0x64	Get	接続モジュール数	USINT	接続モジュール数
	0x06	0x64	Get	システム Ver.	STRUCT 3byte	EX600 システムのバージョン値を読み出します。 Byte 0: Major Byte 1: Minor Byte 2: Build
	0x07	0x64+ログ No.	Get	エラーログ取得	STRUCT 7 byte	下記構成のエラーログデータ Byte 0...3: エラー発生時刻 [sec] Byte 4: モジュール番号 Byte 5: チャンネル番号 Byte 6: エラーコード ログ No. は 1 が最新で、30 件まで保存されます。 ログの詳細は 9.3.2 EtherNet/IP オブジェクトでの確認(86 ページ)参照
0x65	0x01	0x64	Set	エラーログクリア	BOOL	1: 実行 エラーログがない状態にします
0x66	0x01	0x64	Set	システム再起動	BOOL	1: 実行 フィールドバスモジュールを再起動させます。

15.3.2 モジュール関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Module	Type	Description
0x6A	Mod. + 0x64	0x64	Get	接続バルブモジュール数 Current valves	• FVC#	USINT	0...128 (バルブモジュール数 × 8)
		0x65	Get	ロット No.	• BEN1 • FVC#	STRING 2 byte	製品に印字されているロット No. が読み出せます。
		0x66	Get	製品 Ver.	• BEN1 • FVC#	STRUCT 2 byte	製品に印字されている FW/HW バージョンが読み出せます。 Byte 0: ファームウェア Ver. Byte 1: ハードウェア Ver.
		0x67	Get	ソフトウェア情報	• BEN1 • FVC#	STRUCT 4 byte	製品のソフトウェア情報を読み出せます。 Byte 0...1: ソフトウェア No. Byte 2...3: ソフトウェア Ver.
		0x68	Get	シリアルナンバー	• BEN1 • FVC#	STRING 16 byte	製品のシリアルナンバーを読み出せます。
0x6E	Mod. + 0x64	0x64	Set	ファクトリーリセット	• BEN1 • FVC#	BOOL	1: 実行 対象モジュールのパラメータを工場出荷状態にします。IP アドレス、安全関連データ、ITV モジュールのパラメータについては初期化しません。

15.3.3 チャンネル関連情報読み出し、コマンド実行オブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Module	Type	Description
0x72	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Get	ON/OFF 動作回数読み出し	• DXP# • DYPB • FVC#	UDINT	0: 0 回 1: 1 回 : 4294967295: 4,294,967,295 回 対象チャンネルの ON/OFF 動作回数を読み出します。
0x73	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Get	ITV 接続状態 ITV connection	• FVC2/4	BOOL	0: ITV 接続なし 1: ITV 接続中
0x74	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Get	累積通電時間	• FVC2/4	UDINT	0: 0 時間 1: 1 時間 : 4294967295: 4,294,967,295 時間 ITV モジュールが記憶している通電時間を読み出します。
0x78	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Set	ON/OFF 動作回数のクリア	• DXP# • DYPB • FVC#	BOOL	1: 実行 対象チャンネルの ON/OFF 動作回数を 0 にします。

15.3.4 診断オブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Type	Description
0x82	0x01	0x64	Get	システム診断情報	WORD	システム診断を取得します。 データ構成は 9.2 診断データの詳細 (84 ページ) の Byte 0...1 システム診断と同じです。 0: 正常 1: 診断発生
		0x65	Get	モジュール診断発生箇所	STRUCT 2 byte	モジュール診断、もしくはチャンネル診断が発生しているモジュール No. を確認できます。 データの構成は 9.2 診断データの詳細 (84 ページ)の Byte 4...5 と同じです。 0: 正常 1: 診断発生モジュール
0x86	Mod. + 0x64	0x64	Get	モジュール診断情報	BYTE	Instance で指定したモジュールのモジュール診断を取得します。 データ構成は 9.2 診断データの詳細 (84 ページ) の Byte 2 と同じです。 0: 正常 1: 診断発生
		0x65	Get	チャンネル診断発生箇所	STRUCT 17 byte	Instance で指定したモジュールにおいて、チャンネル診断が発生しているチャンネル No. を確認できます。 Byte 0 - bit 0 : チャンネル No.0 Byte 0 - bit 1 : チャンネル No.1 : Byte 16 - bit 3 : チャンネル No.131 0: 正常 1: 診断発生チャンネル
0x8A	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Get	チャンネル診断情報	BYTE	Instance で指定したモジュールにおいて、Attribute で指定したチャンネルのチャンネル診断を取得します。 データ構成は 9.2 診断データの詳細 (84 ページ) の Byte 3 と同じです。 0: 正常 1: 診断発生

15.3.5 モジュールパラメータオブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Module	Type	Description
0x8E	Mod. + 0x64	0x64	Get/Set	US1 電源監視 US1 voltage monitoring	• BEN1	BOOL	0: 無効 1: 有効
0x90				画面操作パスワード Display password	• BEN1	UINT	0000(0x0000)～9999(0x270F)を設定します
0x91				全出力 Hold 設定 Hold all outputs setting	• BEN1	BOOL	0: Depends on each module 1: Hold all modules
0x93				入力フィルタリング時間 Input filtering time	• DXP#	USINT	0: 0.1 ms 1: 1 ms 2: 10 ms 3: 20 ms
0x94				入力保持時間 Input extension time	• DXP#	USINT	0: 1 ms 1: 15 ms 2: 100 ms 3: 200 ms
0x95				ON/OFF 動作回数監視 ON/OFF count monitoring	• DXP# • DYPB • FVC#	BOOL	0: 無効 1: 有効
0x96				通信異常/アイドル時の出力設定 Fault/Idle mode	• DYPB • L#B1	USINT	0: Clear 1: Hold 2: Force ON
0x97				上位通信異常/アイドル時の出力設定(IO-Link モード時) Fault/Idle mode (IO-Link)	• L#B1	USINT	0: Clear/PD Out valid 1: Hold 2: Clear/PD Out invalid
0x98				IO-Link マスタのプロセスデータサイズ IO-Link master process data size	• L#B1	STRUCT 4 byte	0: 0 byte 1: 2 byte 2: 4 byte 3: 8 byte 4: 16 byte 5: 32 byte ポート毎に上記サイズ設定が行われます。 Byte とポートの対応は下記の通りです。 Byte 0: Port1 Byte 1: Port2 Byte 2: Port3 Byte 3: Port4 EtherNet/IP 通信のコネクションが 1 つも確立していない場合のみ Set 可能です。 パラメータの反映を行うために、Set 後はシステム再起動(Class: 0x66)をおこなってください

15.3.6 チャンネルパラメータオブジェクト

Class	Instance	Attribute	Access	Name	Module	Type	Description
0xA0	Mod. + 0x64	Ch. + 0x64	Get/Set	ON/OFF 動作回数上限設定 (×1000 回) ON/OFF count limit value (×1000)	• DXP# • DYPB • FVC#	UINT	1: 1000 回 2: 2000 回 : 65535: 65,535,000 回 設定範囲はモジュール品番ごとに異なります。
0xA1				断線検知 Open circuit detection	• DYPB	BOOL	0: Disable 1: Enable
0xA2				IO-Link ポート動作モード Port mode	• L#B1	USINT	0: Deactivated 1: IOL_Manual 2: IOL_Autostart 3: DI_C/Q 4: DO_C/Q
0xA3				プロセスデータのバイトスワップ Byte swap	• L#B1	USINT	0: No Swap 1: Swap 16 bit 2: Swap 32 bit 3: Swap All
0xA4				ホールド/クリア設定 Hold/Clear	• FVC2/4	BOOL	0: Pressure Clear 1: Pressure Hold
0xA5				ゲイン Gain	• FVC2/4	USINT	0: gain 0 : 15: gain F
0xA6				感度 Sensitivity	• FVC2/4	USINT	0: Sensibility - : 7: Sensibility 5
0xA7				最小圧力 Minimum pressure	• FVC2/4	UINT	0...3686 設定条件を満たさない値は無効となります。
0xA8				最大圧力 Maximum pressure	• FVC2/4	UINT	410...4914 設定条件を満たさない値は無効となります。
0xA9				累積通電時間の通知設定 Notification setting of the accumulated energization time	• FVC2/4	UDINT	0: Notification disabled 1: 1 時間 : 4294967295: 4,294,967,295 時間

Type 毎のデータサイズを下記に示します。

Type	Data length	Description
BOOL	1 byte	1 bit データ
BYTE	1 byte	8 bit データ
WORD	2 byte	16 bit データ
USINT	1 byte	符号なし整数データ
UINT	2 byte	
UDINT	4 byte	
STRUCT n byte	n byte	n byte のデータ
STRING n byte	n byte	n 文字の ASCII コードデータ

15.3.7 安全用コマンドオブジェクト

安全用コマンドが Class 0xC7 に割り当てられています。Class 0xC7 は安全 IO モジュールの安全用パスワードを変更する際に使用します。詳細は Safety manual を参照してください。

15.4 IO-Link の SMI サービス

Explicit メッセージ通信を使用して IO-Link マスタに SMI サービスを実行します。
SMI サービスによって IO-Link マスタや IO-Link デバイスのデータを読み書きすることができます。
Explicit メッセージ通信で実行可能な SMI サービスは下記 5 種類です。

No.	名称	データ種類	アクセス
1	SMI_MasterIdentification	IO-Link マスタ情報	Read only
2	SMI_PortConfiguration	IO-Link マスタポートパラメータ	Read/Write
3	SMI_PortStatus	IO-Link マスタポートステータス	Read only
4	SMI_DeviceRead	IO-Link デバイスから ISDU 受信	Read only
5	SMI_DeviceWrite	IO-Link デバイスへの ISDU 送信	Write only

Explicit メッセージ内の Instance に記載されている Mod. はモジュール No. を示します。モジュール No. の定義はモジュール No.、チャンネル No. の指定(13 ページ)を参照してください。

15.4.1 SMI_MasterIdentification(IO-Link マスタ情報)

- **IO-Link マスタ情報の Read Service**

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x32	IO-Link SMI Read Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No. を指定
Attribute	0x64	
Data[0]	0x00	固定値
Data[1]	0x01	固定値

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB2000000	Read 成功時 : 0xB2000000
Data[0]...[1]	VendorID	IO-Link マスタのベンダーID SMC: 0x0083
Data[2]...[5]	MasterID	IO-Link マスタの ID EX600-LAB1-A: 0x0000003B EX600-LBB1-A: 0x0000003C
Data[6]	Master type	IO-Link マスタの種別(0x02)
Data[7]...[8]	Feature	IO-Link マスタがサポートしている機能(0x0400)
Data[9]	Max. number of ports	IO-Link マスタの最大 IO-Link ポート数(0x04)
Data[10]	Port 1 type	ポートタイプ 0: Class A (EX600-LAB1-A) 2: Class B (EX600-LBB1-A)
Data[11]	Port 2 type	
Data[12]	Port 3 type	
Data[13]	Port 4 type	

15.4.2 SMI_PortConfigList(IO-Link マスタポートパラメータ)

- IO-Link マスタポートパラメータの Read Service

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x32	IO-Link SMI Read Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No. を指定
Attribute	0x65...0x68	Port 番号 1～4 を指定
Data[0]	0x80	固定値
Data[1]	0x00	固定値

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB2000000	Read 成功時 : 0xB2000000
Data[0]	Port mode	0 : Deactivated 1 : IO-Link Manual 2 : IO-Link Autostart 3 : Digital input C/Q 4 : Digital output C/Q
Data[1]	Validation & Backup	0 : No Device Check 1 : Type compatible Device V1.0 2 : Type compatible Device V1.1 3 : Type compatible Device V1.1, Backup+Restore 4 : Type compatible Device V1.1, Restore
Data[2]	I/Q behavior	Pin 2 の機能 1 : Digital input (EX600-LAB1-A の時) 5 : Power 2 (EX600-LBB1-A の時)
Data[3]	Port cycle time	0 : As fast as possible 1...3 : 0.4 ms 4...63 : 0.4 to 6.3 ms (0.1 ms 間隔) 64...127 : 6.4 to 31.6 ms (0.4 ms 間隔) 128...191 : 32.0 to 132.8 ms (1.6 ms 間隔) 192...255 : 132.8 ms
Data[4]	VendorID [0] (MSB)	デバイス照合機能用のベンダーID
Data[5]	VendorID [1] (LSB)	
Data[6]	0x00	Reserved
Data[7]	DeviceID [0] (MSB)	デバイス照合機能用のデバイス ID
Data[8]	DeviceID [1]	
Data[9]	DeviceID [2] (LSB)	

- IO-Link マスタポートパラメータの Write Service

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x33	IO-Link SMI Write Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No.
Attribute	0x65...0x68	Port 番号 1～4
Data[0]	0x80	固定値
Data[1]	0x00	固定値
Data[2]	Port mode	0: Deactivated 1: IOL_Manual 2: IOL_Autostart 3: DI_C/Q 4: DO_C/Q
Data[3]	Validation & Backup	0: No Device Check 1: Type compatible Device V1.0 2: Type compatible Device V1.1 3: Type compatible Device V1.1、Backup+Restore 4: Type compatible Device V1.1、Restore
Data[4]	0x00	固定値
Data[5]	Port cycle time	0 : As fast as possible 1 to 3 : 0.4 ms 4 to 63 : 0.4 to 6.3 ms (0.1 ms 間隔) 64 to 127 : 6.4 to 31.6 ms (0.4 ms 間隔) 128 to 191 : 32.0 to 132.8 ms (1.6 ms 間隔) 192 to 255 : 132.8 ms
Data[6]	Vendor ID [0] (MSB)	デバイス照合機能用のベンダーID を設定
Data[7]	Vendor ID [1] (LSB)	
Data[8]	0x00	固定値
Data[9]	Device ID [0] (MSB)	デバイス照合機能用のデバイス ID を設定
Data[10]	Device ID [1]	
Data[11]	Device ID [2] (LSB)	

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB3000000	Write 成功時：0xB3000000

15.4.3 SMI_PortStatusList(IO-Link マスタポートステータス)

- IO-Link マスタポートステータスの Read Service

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x32	IO-Link SMI Read Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No.
Attribute	0x65...0x68	Port 番号 1～4
Data[0]	0x90	固定値
Data[1]	0x00	固定値

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB2000000	Read 成功時：0xB2000000
Data[0]	PortStatusInfo	IO-Link 通信のステータス 0：NO_DEVICE 1：DEACTIVATED 2：PORT_DIAG 3：PREOPERATE 4：OPERATE 5：DI_C/Q 6：DO_C/Q
Data[1]	PortQualityInfo	プロセスデータの状態 0：入力 Valid、出力 Valid 1：入力 Invalid、出力 Valid 2：入力 Valid、出力 Invalid 3：入力 Invalid、出力 Invalid
Data[2]	RevisionID	IO-Link デバイスの IO-Link バージョン 0x10: V1.0 0x11: V1.1
Data[3]	TransmissionRate	通信速度 0：NOT_DETECTED 1：COM1 2：COM2 3：COM3
Data[4]	MasterCycleTime	実際のサイクルタイム値 4...63　：0.4 to 6.3 ms (0.1 ms 間隔) 64...127　：6.4 to 31.6 ms (0.4 ms 間隔) 128...191　：32.0 to 132.8 ms (1.6 ms 間隔)
Data[5]	InputDataLength	入力プロセスデータ長
Data[6]	OutputDataLength	出力プロセスデータ長
Data[7]	VendorID [0] (MSB)	接続されている IO-Link デバイスのベンダーID
Data[8]	VendorID [0] (LSB)	
Data[9]	0x00	Reserved

Data	Value	備考
Data[10]	DeviceID [0] (MSB)	接続されている IO-Link デバイスのデバイス ID
Data[11]	DeviceID [1]	
Data[12]	DeviceID [2] (LSB)	
Data[13]	NumberOfDiags	イベントの発生数
Data[14]	EventQualifier1	イベントの種類を表示。内容は下表参照
Data[15]	EventCode1 [0] (MSB)	IO-Link マスタまたはデバイスのイベントコード
Data[16]	EventCode1 [1] (LSB)	
Data[17]	EventQualifier2	EventQualifier1、EventCode1 参照
Data[18]	EventCode2 [0] (MSB)	
Data[19]	EventCode2 [1] (LSB)	
:	:	:

[EventQualifier の仕様]

ビット							
7	6	5	4	3	2	1	0
モード		タイプ		ソース	インスタンス		
0 : Reserved 1 : Event single shot 2 : Event disappears 3 : Event appears		0 : Reserved 1 : Notification 2 : Warning 3 : Error		0 : Device 1 : Master	0 : Unknown 1-3 : Reserved 4 : Application 5-7 : Reserved		

注記：
- NumberOfDiags が *0* のときは、Data[14]以降のデータは付加されません。
  NumberOfDiags の値に応じてデータが 3 byte ずつ追加されます。
- IO-Link マスタのイベントコードの詳細は 9.4 IO-Link マスタモジュールの診断(87 ページ)を参照してください。
- IO-Link デバイスのイベントコードの詳細は IO-Link デバイスの取扱説明書を参照してください。

15.4.4 SMI_DeviceRead(IO-Link デバイスから ISDU 受信)

- IO-Link デバイスから ISDU 受信の Read Service

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x32	IO-Link SMI Read Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No.
Attribute	0x65...0x68	Port 番号 1～4
Data[0]	0x30	固定値
Data[1]	0x00	固定値
Data[2]	Index[0](MSB)	IO-Link Device の取扱説明書参照
Data[3]	Index[1](LSB)	
Data[4]	Subindex	IO-Link Device の取扱説明書参照

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB2000000	Read 成功時 : 0xB2000000
Data[0]	On request data[0] (MSB)	IO-Link デバイスの取扱説明書参照
Data[1]	On request data[1]	
:	:	

15.4.5 SMI_DeviceWrite(IO-Link デバイスへの ISDU 送信)

- IO-Link デバイスへの ISDU 送信の Write Service

[Request]

Data	Value	備考
Service code	0x33	IO-Link SMI Write Service
Class	0x7E	
Instance	Mod. + 0x64	モジュール No.
Attribute	0x65...0x68	Port 番号 1～4
Data[0]	0x30	固定値
Data[1]	0x00	固定値
Data[2]	Index[0](MSB)	IO-Link Device の取扱説明書参照
Data[3]	Index[1](LSB)	
Data[4]	Subindex	IO-Link Device の取扱説明書参照
Data[5]	On request data[0] (MSB)	IO-Link Device の取扱説明書参照
Data[6]	On request data[1]	
:	:	

[Response]

Data	Value	備考
Ack[0]...[3]	0xB3000000	Write 成功時 : 0xB3000000

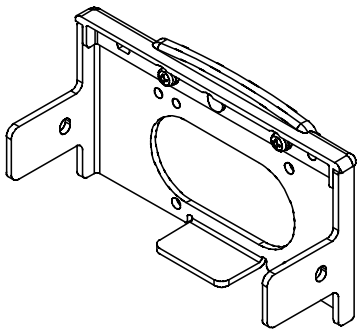
16 アクセサリ

選定に際しては、カタログを参照ください。

(1)バルブプレート

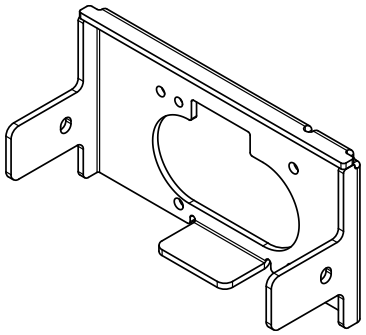
EX600-ZMV1-A (VQC シリーズ用)

同梱品：六角穴付ネジ(M4×6) 2 本
ナベ小ネジ(M3×8) 4 本



EX600-ZMV3-A (SY,JSY シリーズ用)

同梱品：六角穴付ネジ(M4×6) 2 本
ナベ小ネジ(M3×8) 2 本



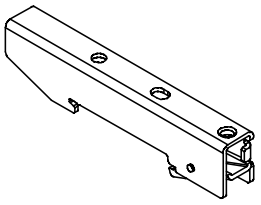
(2)エンドプレート用金具

EX600-ZMA2

同梱品：ナベ小ネジ(M4×20) 1 本
P タイトネジ(4×14) 2 本

EX600-ZMA3

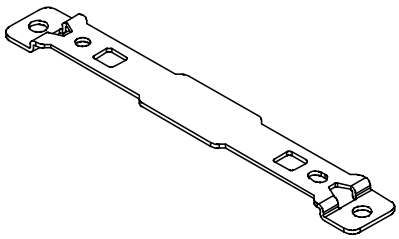
同梱品：ナベ小ネジワッシャー付(M4×20) 1 本
P タイトネジ(4×14) 2 本



(3)中間補強用金具

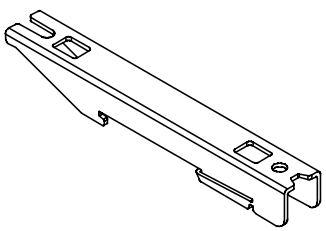
EX600-ZMB1 (直接取付用)

同梱品：ナベ小ネジ(M4×5) 2 本

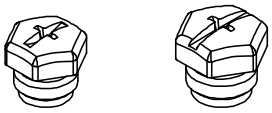


EX600-ZMB2 (DIN レール取付用)

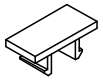
同梱品：ナベ小ネジ(M4×6) 2 本



(4)防水キャップ(10 個入り)
EX9-AWES (M8 用)
EX9-AWTS (M12 用)



(5)マーカー(1 シート、88 個)
EX600-ZT1



(6)組立式コネクタ
PCA-1446553　EtherNet/IP 用、M12(4 ピン)、プラグ、D コード
PCA-1578081　電源用、7/8 インチ、ソケット、ケーブル外径 12～14 mm

(7)電源ケーブル
PCA-1558810　7/8 インチコネクタ付ケーブル、ソケット、ストレート 2 m
PCA-1558823　7/8 インチコネクタ付ケーブル、ソケット、ストレート 6 m
PCA-1558836　7/8 インチコネクタ付ケーブル、ソケット、ライトアングル 2 m
PCA-1558849　7/8 インチコネクタ付ケーブル、ソケット、ライトアングル 6 m

(8)EtherNet/IP 通信ケーブル

PCA-1446566	M12 コネクタ付ケーブル、D コード、プラグ、ストレート 5 m、SPEEDCON 対応
EX9-AC010EN-PSRJ	M12 コネクタ付ケーブル、D コード-RJ45、プラグ、ストレート 1 m
EX9-AC020EN-PSRJ	M12 コネクタ付ケーブル、D コード-RJ45、プラグ、ストレート 2 m
EX9-AC030EN-PSRJ	M12 コネクタ付ケーブル、D コード-RJ45、プラグ、ストレート 3 m
EX9-AC050EN-PSRJ	M12 コネクタ付ケーブル、D コード-RJ45、プラグ、ストレート 5 m
EX9-AC100EN-PSRJ	M12 コネクタ付ケーブル、D コード-RJ45、プラグ、ストレート 10 m
EX9-AC005EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 0.5 m
EX9-AC010EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 1 m
EX9-AC020EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 2 m
EX9-AC030EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 3 m
EX9-AC050EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 5 m
EX9-AC100EN-PSPS	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、ストレート 10 m
EX9-AC005EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 0.5 m
EX9-AC010EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 1 m
EX9-AC020EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 2 m
EX9-AC030EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 3 m
EX9-AC050EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 5 m
EX9-AC100EN-PAPA	M12 コネクタ付ケーブル、両側 D コードプラグ、アングル 10 m

(9)IO-Link 通信ケーブル

EX9-AC005-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 0.5 m
EX9-AC010-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 1 m
EX9-AC020-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 2 m
EX9-AC030-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 3 m
EX9-AC050-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 5 m
EX9-AC100-SSPS	両側 M12 コネクタ付ケーブル、ソケット、プラグ、ストレート 10 m

改訂履歴
1：記述見直し(2026/6)

SMC株式会社 お客様相談窓口
URL https://www.smcworld.com
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。
The descriptions of products shown in this document may be used by the other companies as their trademarks.
EtherNet/IP™, CIP Safety™ and QuickConnect™ are trademarks of ODVA, Inc.
© SMC Corporation All Rights Reserved

No. DOC1121210-1