



取扱説明書

製品名称

マグネット式ロッドレスシリンダ（スライダ形：すべり軸受）

型式 / シリーズ / 品番

CY3S-Z シリーズ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	P2~P3
1. 取付けについて	P4~P6
2. 使用上について	P6
3. 機能について	P7~P9
4. 機種選定方法	P10~P19
5. 垂直作動と中間停止について	P20
6. ストップについて	P21
7. 使用空気について	P22
8. その他の注意事項	P22
9. 保守点検	P23~P25
10. 分解およびメンテナンス時の注意事項について	P25~P26
11. 部品構成と交換用部品について	P27~P28



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、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、十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十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』

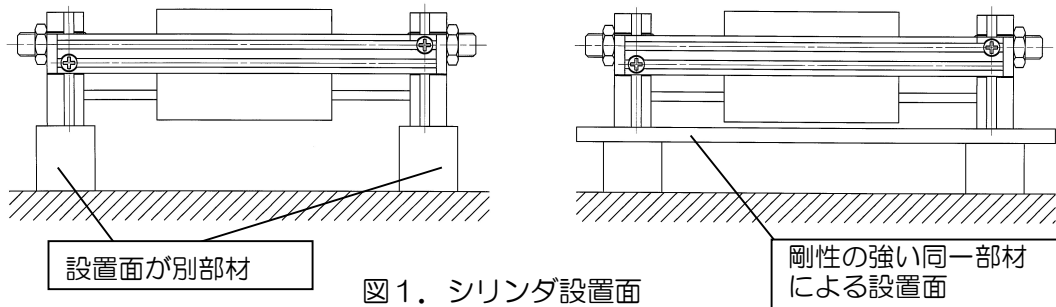
海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

1. 取付けについて

⚠ 注意

1-1) 装置の設置面

- ① シリンダは、平面度：0.2mm 以下の平面に取付けるようにしてください。
平面度：0.2mm を越えるような面に設置した場合、2本のガイドシャフトにねじれが生じる為、摺動抵抗が大きくなり寿命低下を招く場合があります。
- ② 設置面の平面度が十分に得られない場合は、シムによるスキマ調整をしてください。
全ストロークに渡りスライドブロックが最低作動圧力規定値[0.18MPa]以下でスティックスリップなく作動できるように調整を行ってください。
- ③ 設置面に切粉等の異物がないことを確認のうえ、シリンダを取付けるようにしてください。
切粉を噛み込んでシリンダを固定すると、ガイドシャフトがねじれ、作動を悪化させたり、寿命低下を招く場合があります。
- ④ シリンダ取付けの装置側設置面は、同一部材で構成することを推奨します。
シリンダ設置面を異なる部材で構成しますと、両側設置面の平面度が不十分になる場合がありますので、シリンダ設置面は同一部材にすることをお奨めします。
設置面が別部材の場合は、シム調整をして平面度 0.2mm 以下になるようにしてください。



⚠ 注意

1-2) シリンダの取付方法

- ① シリンダの取付けは、必ず、両端のプレートで行ってください。スライドブロック（外部移動子）でのシリンダ取付けは絶対に行わないでください（図2参照）。
ストローク端において、軸受（ブッシュ）に過大なモーメントがかかり、早期に軸受が摩耗して製品寿命を低下する場合があります。

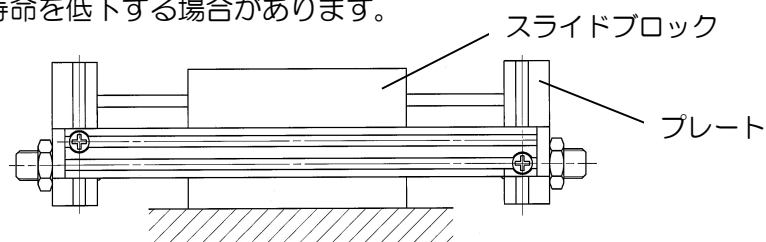


図2. スライドブロックでの取付（禁止）

② シリンダの固定方法は、プレート上面（座ぐり加工面）からのボルト固定になります。

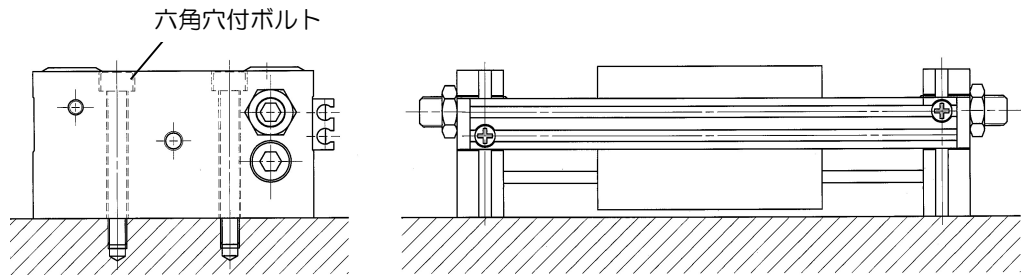


図 3. シリンダ固定方法

⚠ 注意

1-3) シリンダ設置周辺の必要最小スペース

ダンパーボルトやショックアブソーバ、または継ぎ手の取付けおよび交換が容易にできるように作動方向側のスペースを十分に確保ください（図 4、表 1（次頁）参照）。

表 1 に必要最小スペースを示しますので、それ以上を確保ください。

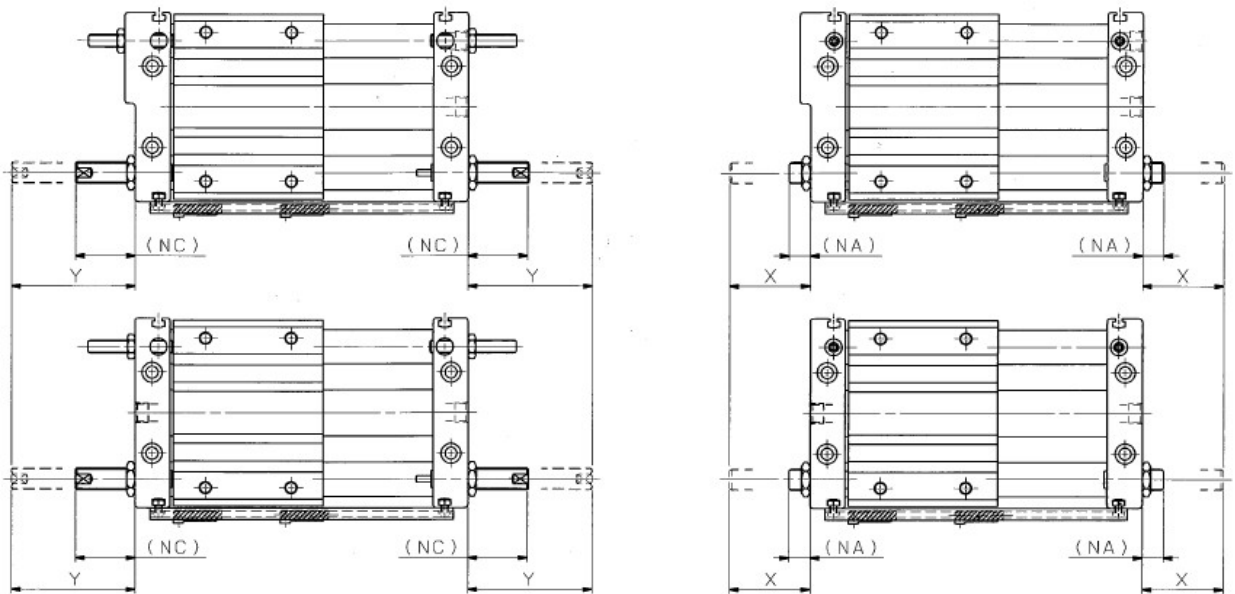


図 4. 必要最小スペース

表 1. 必要最小スペース一覧（参考値）

チューブ内径 (mm)	ジョックアップリブ付の場合(mm)		ダンプボルト付の場合(mm)	
	(NC)	Y：必要最小スペース	(NA)	X：必要最小スペース
6	19	44	11	32
10	28	58	10.5	34
15	28	58	10.5	34
20	28	63	10.5	39
25	49	89	12.5	41
32	52	99	11.5	43
40	51	99	10.5	43

注) 上記寸法は、ジョックアップリブやダンプボルトを交換する為の最小スペース（ストップ全長+10mm）です。
装置周辺の機器等は考慮しておりません。

2. 使用上について

⚠ 警告

- ① シリンダ動作中は、プレートとスライドブロックの間に手を入れないでください。
シリンダ動作中に手や指を入れるのは大変危険です。絶対に、やらないでください。
- ② シリンダには選定資料の許容値を超える負荷をかけないでください。
不具合発生の原因となります。
- ③ ストローク中間位置に停止させる場合は、供給圧力またはシリンダが発する運動エネルギーにご注意ください。

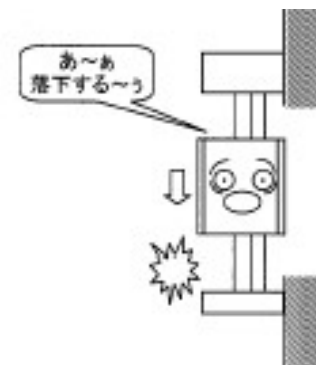
ストローク端のストローク微調整も中間停止の場合と同様の注意が必要です。

【外部ストップで外部移動子を中間停止の場合】

許容値を越えた圧力を供給すると、ストロークの設定位置がずれたり、外部移動子が落下する恐れがあります（P20 表 10 参照）。

【空気圧回路でピストン移動子を中間停止の場合】

許容値を越えた外部負荷の運動エネルギーを印加すると、ストロークの設定位置がずれたり、外部移動子が落下する恐れがあります（P20 表 11 参照）。



⚠ 注意

- ① シリンダに水や切削液などの液体飛散環境、水蒸気環境、付着性の異物および粉塵環境などシリンダ摺動部の潤滑性を悪化させるような環境でのご使用は避けてください。

3. 機能について

3-1) 配管形式の選択

シリンダの配管方式には、配管ポートが両端プレートに各 1 箇所ずつ配置している両側配管タイプ [型式：CY3S] と配管ポート 2 箇所をプレート A 側のみに集約した集中配管タイプ [型式：CY3SG] の 2 通りから選択することができます (図 5-1、図 5-2 参照)。

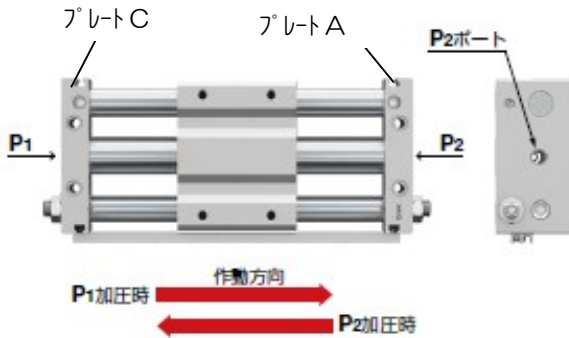


図 5-1. 両側配管 [CY3S]

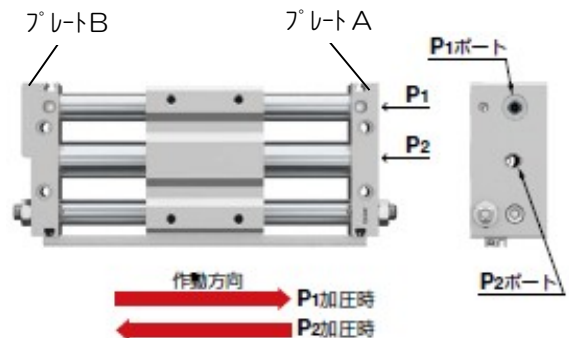


図 5-2. 集中配管 [CY3SG]

3-2) ストッパ形式の選択

シリンダには 3 通りのストッパ形式があり、使用方法に応じたストッパ形態を選択することが可能です (図 6 参照)。

ダンパボルト (先端樹脂)

ショックアブソーバ+

アジャストボルト (先端金属)

片側ショックアブソーバ+アジャストボルト (先端金属)

片側ダンパボルト (先端樹脂)

【片側ショックアブソーバ付きの場合】

ショックアブソーバの取付位置はプレート A 側となります。

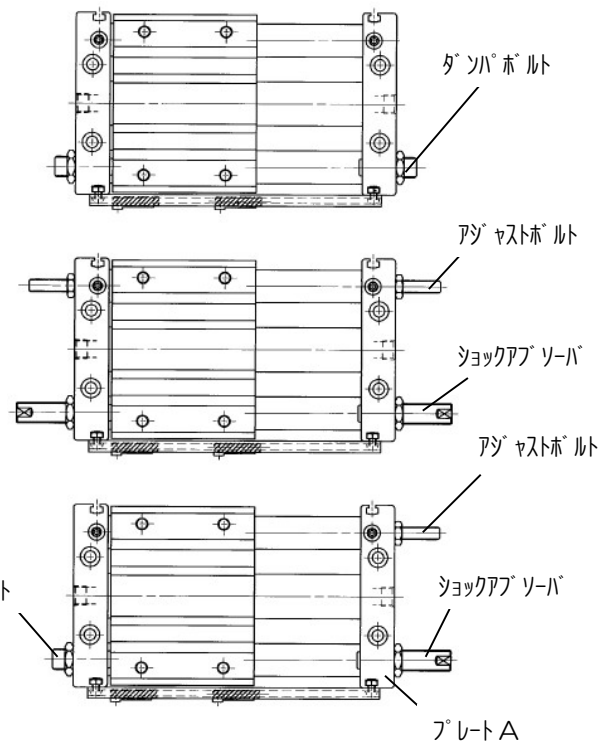


図 6. ストッパ形式

3-3) オートスイッチの選択

3-3-1) 適用オートスイッチ

適用オートスイッチは表2のとおりです。オートスイッチ種類にご注意ください。

表2. 適用オートスイッチ一覧

適用オートスイッチ/オートスイッチ単体の詳細仕様は、ホームページWEBカタログをご参照ください。

種類	特殊機能	リード線 取出し	表示 灯	配線(出力)	負荷電圧		オートスイッチ品番		リード線長さ(m)				カワイヤ コネクタ	適用負荷			
					DC	AC	縦取出し	横取出し	0.5 (無記号)	1 (M)	3 (L)	5 (Z)					
無 接 点 オ ー ト ス イ ッ チ	—	グロメット	有	3線(NPN)	24V	5V, 12V	—	M9NV	M9N	●	●	●	○	○	IC回路	リレー、 PLC	
				3線(PNP)				M9PV	M9P	●	●	●	○	○			
				2線				M9BV	M9B	●	●	●	○	○			
				3線(NPN)				M9NVV	M9NW	●	●	●	○	○			
	診断表示 (2色表示)	グロメット	有	3線(PNP)	24V	5V, 12V	—	M9PWV	M9PW	●	●	●	○	○	IC回路	リレー、 PLC	
				2線				M9BWV	M9BW	●	●	●	○	○			
	耐水性向上品 (2色表示)	グロメット	有	3線(NPN)	24V	5V, 12V	—	*M9NAV	*M9NA	○	○	●	○	○	IC回路	リレー、 PLC	
				3線(PNP)				*M9PAV	*M9PA	○	○	●	○	○			
	オ ー ト ス イ ッ チ	—	グロメット	有	3線 (NPN相当)	24V	12V	100V 100V以下	A96V	A96	●	●	●	●	○	IC回路	—
					2線				A93V	A93	●	●	●	●	*2○	—	リレー、 PLC
2線					A90V				A90	●	●	●	●	*2○	IC回路	PLC	
2線					A90V				A90	●	●	●	●	*2○	IC回路	PLC	

※1 耐水性向上タイプのオートスイッチは、上記型式の製品に取付可能ですが、それにより製品の耐水性能を保証するものではありません。

※2 使用負荷電圧はDC24Vとなります。

※リード線長さ記号 0.5m………無記号 (例) M9NW ※○印のオートスイッチは受注生産となります。

1m……… M (例) M9NWM
3m……… L (例) M9NWL
5m……… Z (例) M9NWZ

3-3-2) オートスイッチの取付方法

オートスイッチはスイッチレールの2か所の溝にどちらにも取付けが可能です。

オートスイッチ2個付きの場合、各溝にオートスイッチを1個ずつ取り付けることより、リード線が取付溝からはみ出さず、リード線を容易にまとめることができます。

オートスイッチを取付ける場合は、図7のようにリード線の取り出し方向別に3パターンの取付方法(取付パターン①~③)があります。また、スイッチレール2か所の取付溝に2個以上のオートスイッチを取付けることも可能です(取付パターン④)。

オートスイッチをスイッチレールの端から取付溝に挿入し、所定の取付位置に設定後、マイナス時計ドライバを使用して、付属のオートスイッチ取付ビスを締め付けてください。

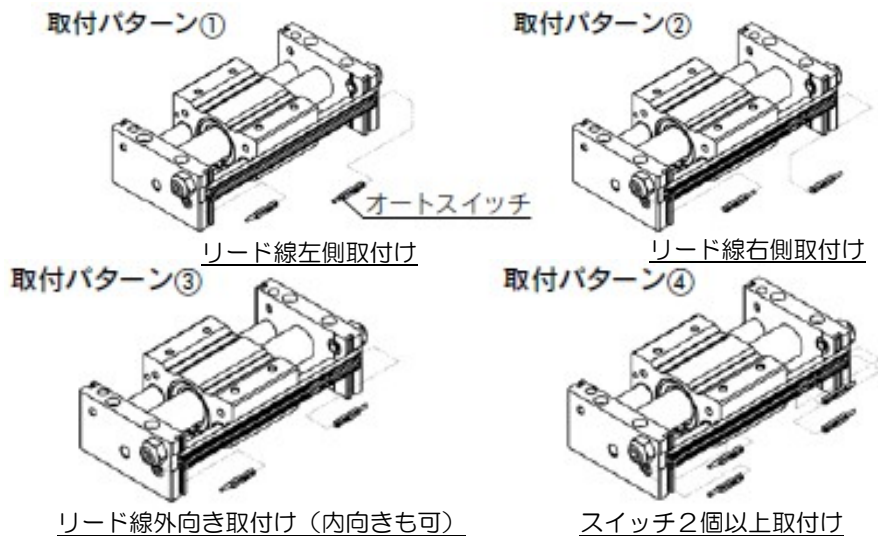


図7. オートスイッチの取付方法

オートスイッチ取付ビスの締付トルク (N・m)

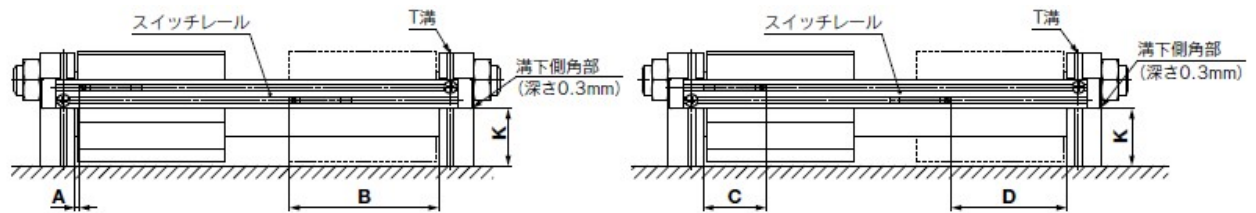
オートスイッチ型式	締付トルク
D-M9□(V) D-M9□W(V) D-A9□(V)	0.05~0.15
D-M9□A(V)	0.05~0.10

(時計ドライバ：握り径 5~6mm)

3-3-3) スイッチレールの取外し、取付け

スイッチレールを取り外す際には、取付ビス、四角ナットの紛失にご注意ください。

スイッチレールを再度取付ける場合や反対面に取付ける場合は、表3の位置で固定してください
(ストローク調整無しの場合)。



- 1) ストロークエンドにオートスイッチ 2 個を取付けた場合の最小ストロークは、15st となります。
- 2) オートスイッチなしの場合の製作最小ストロークは 10st となります。

図 8. オートスイッチ適正取付位置

表 3. オートスイッチ適正取付位置

オートスイッチ適正取付位置

オートスイッチ 型式	K寸法 (スイッチ レール高さ)	A		B		C		D	
		D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV	D-A9□ D-A9□V	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV	D-A9□ D-A9□V	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV	D-A9□ D-A9□V	D-M9□ D-M9□V D-M9□W D-M9□WV D-M9□A D-M9□AV	D-A9□ D-A9□V
チューブ 内径									
6	10.2	3	0	39	43	15	19	27	23
10	16.2	3	0	44	48	15	19	32	28
15	18.2	3	0	59	63	15	19	47	43
20	23.2	3.5	0	69.5	73.5	15.5	19.5	57.5	53.5
25	27.2	3.5	0	69.5	73.5	15.5	19.5	57.5	53.5
32	33.2	5	1	86	90	17	21	74	70
40	37.2	4	0	95	99	16	20	83	79

注1) 上表の値はストロークエンド検出におけるオートスイッチの取付位置に対する目安です。

実際の設置におきましては、オートスイッチの作動状態をご確認のうえ、調整願います。

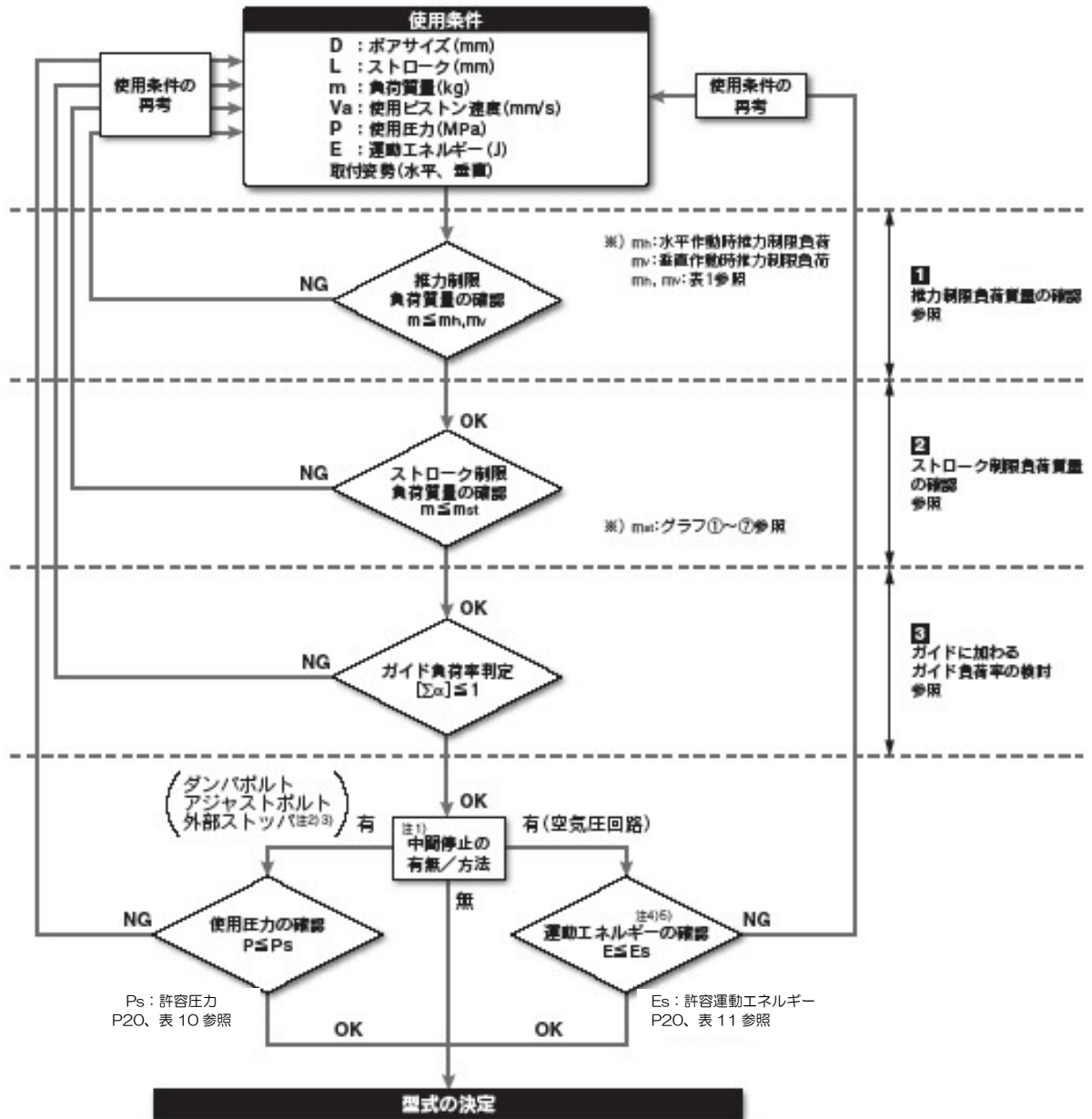
注2) スイッチレールを再組立する場合や反対面に追加する場合は、上表のK寸法(スイッチレール高さ：溝下側角部)位置に合わせて固定してください。
スイッチレールは、プレート内の四角ナットに十字穴付なべ小ねじ(固定ねじ)にてねじ込み固定されていますので、取外し等の際に、固定ねじおよび四角ナットの紛失にご注意ください。

3-3-4) ストローク中間位置でのスイッチ応答性

ストローク中間位置にオートスイッチを設置することは可能ですが、負荷リレーの応答時間の関係で、スイッチ検出可能なシリンダ最大速度が制限されます。

4. 機種選定方法

選定時の条件と計算フロー



注1) ダンパボルト、アジャストボルトによるストローク調整を行った場合も中間停止の形態となります。

注2) 外部ストッパによる中間停止方法において、

●ダンパボルトの場合： $\delta = 4/100$

●ショックアブソーバおよびエアクッションの場合： $\delta = 1/100$

として、別途、ガイド負荷率判定結果をご確認ください。(δ: ダンパ係数)

注3) 外部ストッパによる中間停止方法にてショックアブソーバを使用する場合は、別途、ショックアブソーバの選定をご確認ください。

注4) 垂直作動において、空気圧回路による中間停止はできません。

ダンパボルト、アジャストボルトおよび外部ストッパによる中間停止方法のみとなります。

注5) 空気圧回路で中間停止の場合は、停止精度にバラツキが大きくなります。

精度が必要な場合は必ずダンパボルト、アジャストボルトおよび外部ストッパによる中間停止方法としてください。

1 推力制限負荷質量の確認

本シリーズは、磁力結合離脱防止の為、積載できる負荷質量、最高使用圧力に制限が生じます。ご使用条件の積載負荷質量、使用圧力が表4の値以内であることをご確認ください。

表4 推力制限負荷質量と最高使用圧力

チューブ内径 (mm)	水平作動時 m_h [kg]	水平作動時 最高使用圧力 P_h [MPa] ②	垂直作動時 m_v [kg]	垂直作動時 最高使用圧力 P_v [MPa]
6	1.8	0.70	1.0	0.55
10	3.0		2.7	
15	7.0		7.0	
20	12		11	0.65
25	20		18.5	
32	30		30	
40	50	47		

注) ストローク調整なしの場合

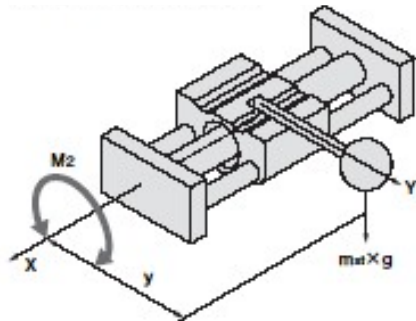
なお、ダンパボルト、アジャストボルトによるストローク調整および外部ストップによる中間停止を行う場合の最高使用圧力は、P20、表10をご参照ください。

2 ストローク制限負荷質量の確認

本シリーズは、負荷を支持するためのガイドシャフトを装備しています。積載負荷質量およびローリングモーメント (M_2) によりガイドシャフトのたわみが大きくなるため、積載できる負荷質量およびストロークに制限が生じます。各チューブ内径のグラフ①～⑦からストローク制限負荷質量： m_{st} 以内であることをご確認ください。

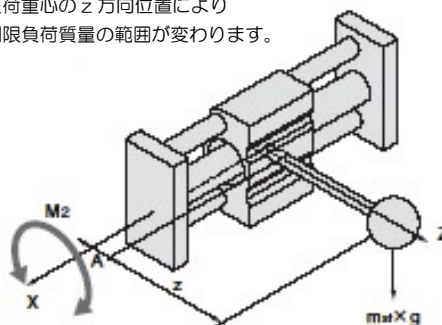
【水平取付および天井取付】

負荷重心の y 方向位置により制限負荷質量の範囲が変わります。



【壁取付】

負荷重心の z 方向位置により制限負荷質量の範囲が変わります。



【垂直取付】

ストロークによる制振負荷は発生しません。

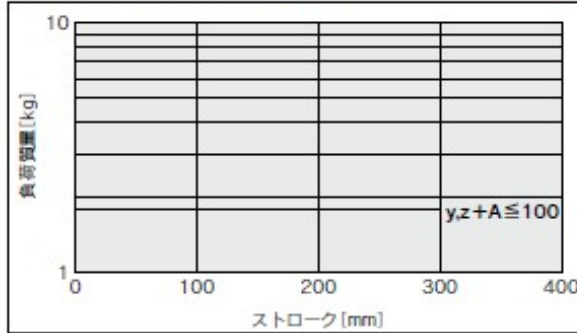
A：ガイドシャフト中心からスライドブロック上面までの距離

2 ストローク制限負荷質量の確認

選定グラフ

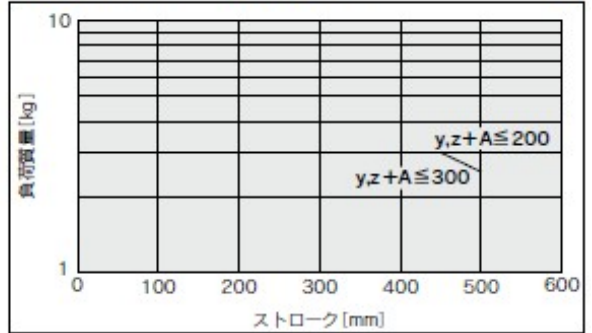
【グラフ①】 ストローク制限負荷質量

o6



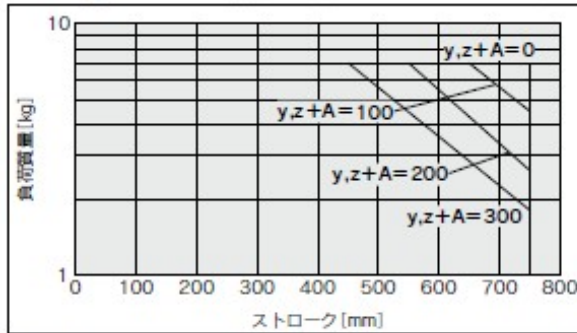
【グラフ②】 ストローク制限負荷質量

o10



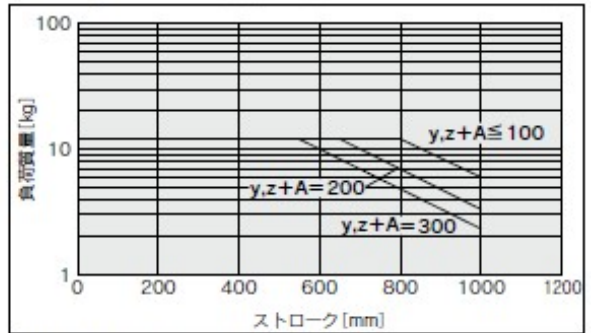
【グラフ③】 ストローク制限負荷質量

o15



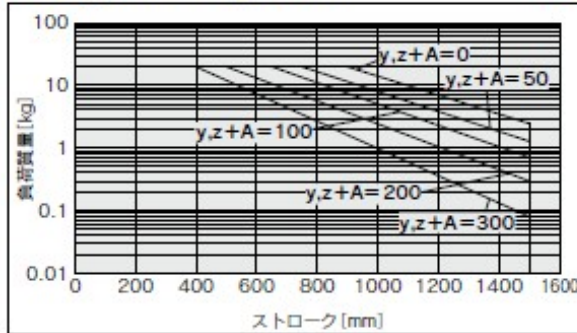
【グラフ④】 ストローク制限負荷質量

o20



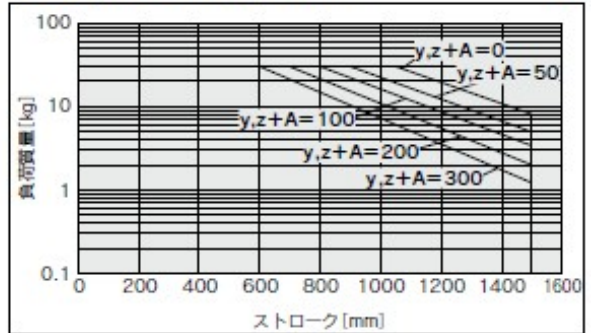
【グラフ⑤】 ストローク制限負荷質量

o25



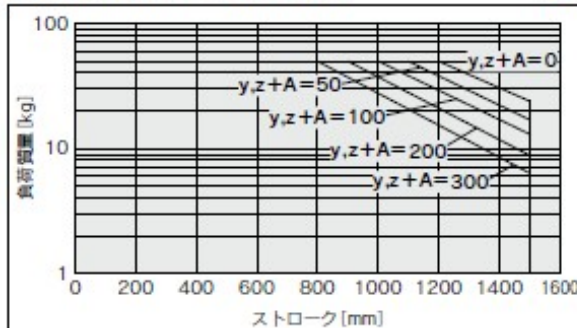
【グラフ⑥】 ストローク制限負荷質量

o32



【グラフ⑦】 ストローク制限負荷質量

o40



※グラフ上の $y, z+A$ の値を超える位置に負荷重心がある場合は、別途、外部ガイドを設置してシリンダには必ず許容値内になるようにしてください。

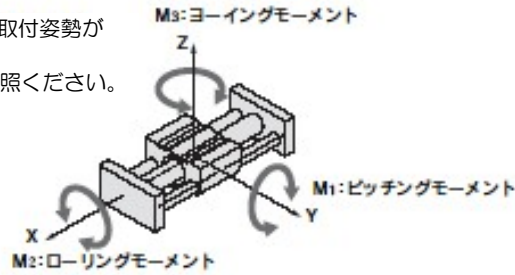
3 ガイドに加わるガイド負荷率の検討

3-① ロッドレスシリンダに加わるモーメントの種類

シリンダの取付姿勢、負荷、重心位置により複数のモーメントが発生する場合があります。

座標とモーメント

※ X,Y,Zの座標軸はシリンダの取付姿勢が基準となります。
各取付姿勢での座標軸をご参照ください。



静的モーメントの種類と算出方法

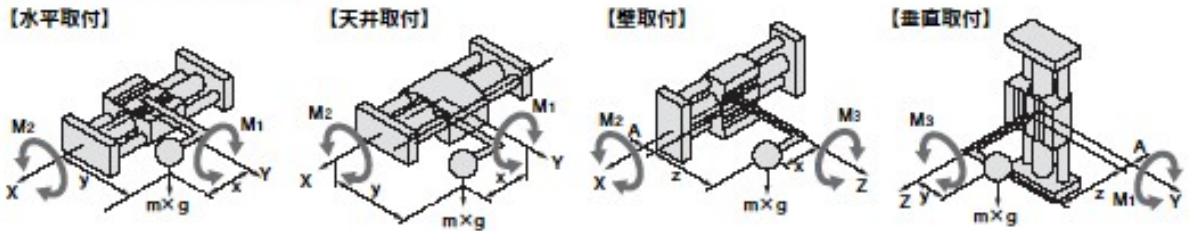


表5 取付姿勢と発生静的モーメント

取付姿勢	水平取付	天井取付	壁取付	垂直取付
静的負荷	m			
モーメント	M1: $m \times g \times x$	M1: $m \times g \times x$	—	M1: $m \times g \times (z+A)$
	M2: $m \times g \times y$	M2: $m \times g \times y$	M2: $m \times g \times (z+A)$	—
	—	—	M3: $m \times g \times x$	M3: $m \times g \times y$

※ A: ガイドシャフト中心からスライドブロック上面までの距離(右表参照)

表6 ガイド中心からスライドブロック上面寸法

チューブ内径(mm)	A(mm)
6	19
10	21
15	25
20	27
25	33
32	40
40	49

動的モーメントの種類と算出方法

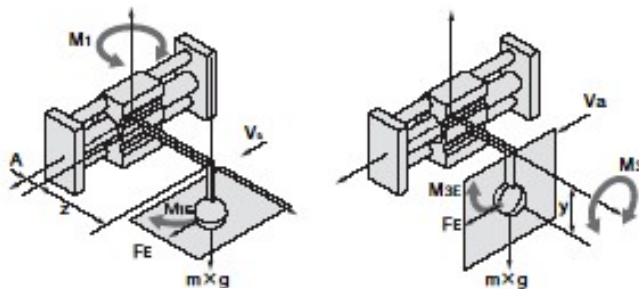


表7 取付姿勢と発生静的モーメント

取付姿勢	水平取付	天井取付	壁取付	垂直取付
動的負荷 FE	$8 \times 1.4 \times Va \times m \times g$		ダンパボルト: $\delta = 4/100$ ショックアブソーバ: $\delta = 1/100$	
モーメント	M1E	$1/3 \times FE \times (z+A)$		
	M2E	動的モーメントは発生しません		
	M3E	$1/3 \times FE \times y$		

動的モーメントは取付姿勢にかかわらず上記にて算出されます。

3 ガイドに加わるガイド負荷率の検討

3-② ガイド制限負荷質量・許容モーメント

表8 ガイド制限負荷質量と許容モーメント

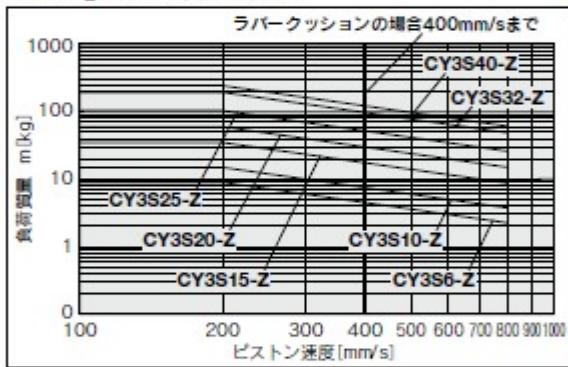
チューブ内径 (mm)	ガイド制限負荷質量 m[kg]	許容モーメント[N・m]		
		M1	M2	M3
6	9	1.3	1.4	1.3
10	15	2.6	2.9	2.6
15	35	8.6	8.9	8.6
20	60	17	18	17
25	104	30	35	30
32	195	67	82	67
40	244	96	124	96

上表はガイドの性能を表しているものであり、搬送できる負荷質量を示すものではありません。

ピストン速度に対する各値は各グラフ⑧～⑩をご参照ください。

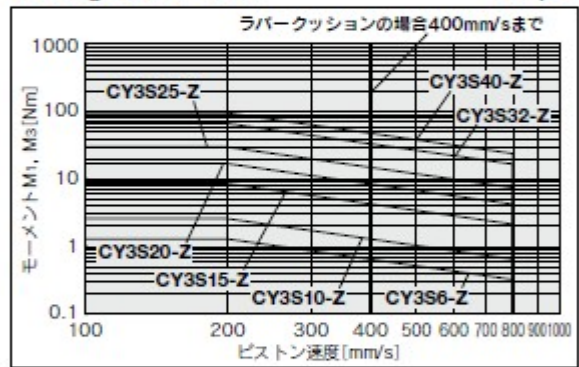
【グラフ⑧】 ガイド制限負荷質量

m



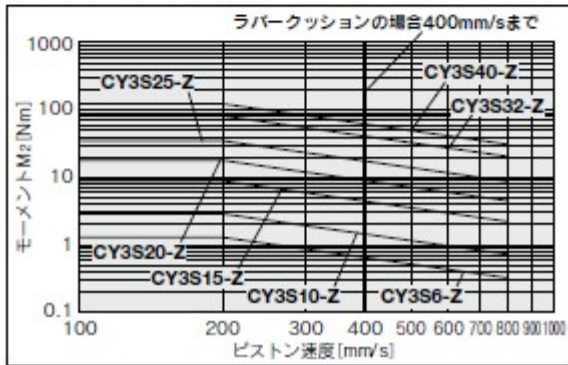
【グラフ⑨】 許容モーメント

M1, M3



【グラフ⑩】 許容モーメント

M2



3-③ ガイド負荷率の検討

搬送できる負荷質量、許容モーメントは、負荷取付方法、ストローク、シリンダ取付姿勢およびピストン速度により異なります。

使用可否の判定は使用条件に対応するグラフの使用限界値により行います。

選定計算においては、

- i) ガイド制限負荷質量 ii) 静的モーメント iii) 動的モーメント(ストツバ衝突時)の検討が必要です。

※ i)・ii)はVa(平均速度)、iii)はV(衝突速度V=1.4Va)で算出します。

i)のmmaxはグラフ⑨ガイド制限負荷質量内より算出し、

ii)・iii)のMmaxはグラフ⑨、⑩許容モーメント(M1・M2・M3)内より算出ください。

$$\text{ガイド負荷率の総和 } \sum \alpha = \frac{\text{負荷質量 (m)}}{\text{ガイド制限負荷質量 (mmax)}} + \frac{\text{静的モーメント (M) 注1)}}{\text{許容静的モーメント (Mmax)}} + \frac{\text{動的モーメント (ME) 注2)}}{\text{許容動的モーメント (MEmax)}} \leq 1$$

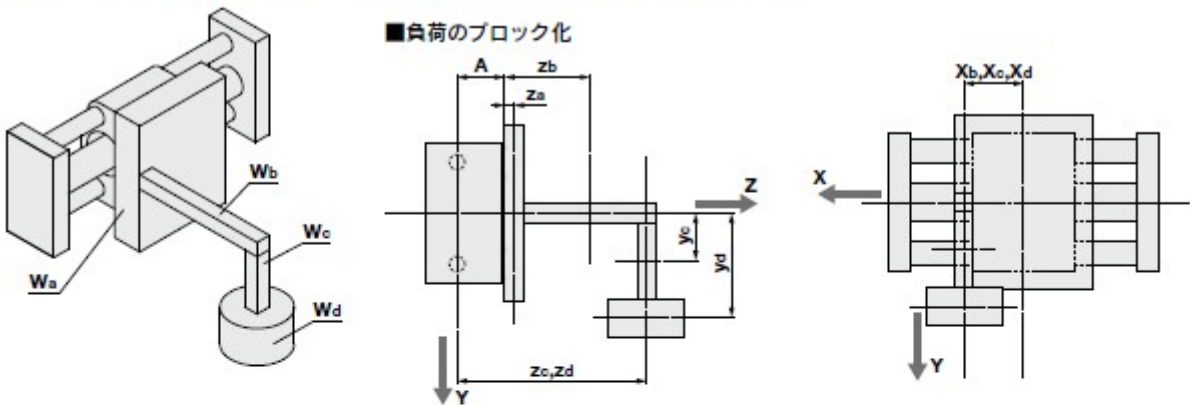
注1) シリンダが停止している状態で荷重等により発生するモーメント。

注2) ストロークエンド(ストツバ衝突時)で発生する衝撃相当荷重によるモーメント。

注3) シリンダ取付姿勢や負荷重心位置により複数のモーメントが発生する場合があります、ガイド負荷率の総和[Σα]はそれらすべての合計となります。

複数の負荷がシリンダに積載する場合の重心位置算出方法

複数の負荷がシリンダに積載する場合は、負荷の重心位置算出が困難です。
下記のように、各取付負荷の質量、重心位置と、取付負荷質量の総和から算出します。



各負荷の質量および負荷重心

負荷No. W _n	質量 m _n	重心位置		
		X軸 x _n	Y軸 y _n	Z軸 z _n
W _a	m _a	x _a	y _a	z _a
W _b	m _b	x _b	y _b	z _b
W _c	m _c	x _c	y _c	z _c
W _d	m _d	x _d	y _d	z _d

■合成重心の算出

$$m_t = \sum m_n \dots \text{①}$$

$$X = \frac{1}{m_t} \times \sum (m_n \times x_n) \dots \text{②}$$

$$Y = \frac{1}{m_t} \times \sum (m_n \times y_n) \dots \text{③}$$

$$Z = \frac{1}{m_t} \times \sum \{m_n \times (A + z_n)\} \dots \text{④}$$

(n=a,b,c,d)

①～④で算出された負荷総和と負荷重心を用いて、ガイド負荷率計算を行ってください。

詳細な選定手順につきましては、P16～P19をご参照ください。

ガイド負荷率の算出

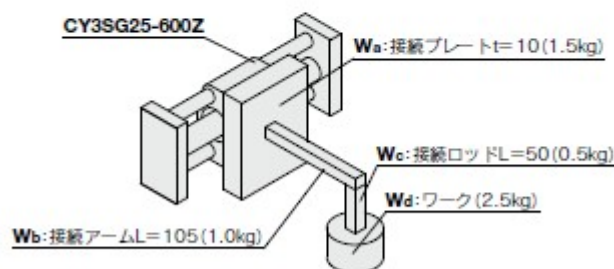
選定計算は下記項目の負荷率(α_n)を求め、その総和が1を超えないようにします。

項目	負荷率α _n	備考
1: 最大負荷質量	α ₁ = m/m _{max}	mを検討する m _{max} はVa時のガイド制限負荷質量
2: 静的モーメント	α ₂ = M/M _{max}	M ₁ , M ₂ , M ₃ を検討する M _{max} はVa時の許容モーメント
3: 動的モーメント	α ₃ = M _E /M _E _{max}	M _{1E} , M _{3E} を検討する M _E _{max} はV時の許容モーメント

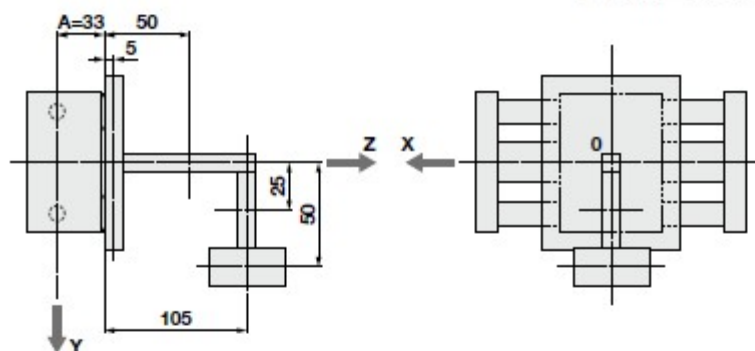
選定計算例 1 水平壁取付の場合

[1] 使用条件

シリンダ: **CY3SG25-600Z**
 クッション: ショックアブソーバ
 取付: 水平壁取付
 速度: Va=250 [mm/s]



[2] 負荷のブロック化



各負荷の質量および負荷重心

負荷No. W _n	質量 m _n	重心位置		
		X軸 x _n	Y軸 y _n	Z軸 z _n
Wa	1.5kg	0mm	0mm	5mm
Wb	1.0kg	0mm	0mm	50mm
Wc	0.5kg	0mm	25mm	105mm
Wd	2.5kg	0mm	50mm	105mm

n=a,b,c,d

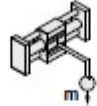
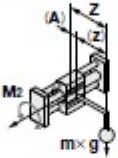
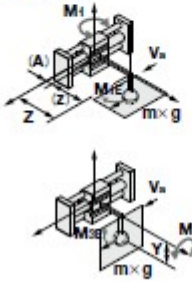
[3] 合成重心の算出

$$\begin{aligned}
 m_t &= \sum m_n \\
 &= 1.5 + 1.0 + 0.5 + 2.5 \\
 &= 5.5 \text{ kg} \\
 X &= 0 \text{ mm} \\
 &\text{(全ワークのx重心が0のため、X=0mmになります。)} \\
 Y &= \frac{1}{m_t} \times \sum (m_n \times y_n) \\
 &= \frac{1}{5.5} \times (1.5 \times 0 + 1.0 \times 0 + 0.5 \times 25 + 2.5 \times 50) \\
 &= 25 \text{ mm} \\
 Z &= \frac{1}{m_t} \times \sum [m_n \times (A + z_n)] \\
 &= \frac{1}{5.5} \times [1.5 \times (33 + 5) + 1.0 \times (33 + 50) + 0.5 \times (33 + 105) + 2.5 \times (33 + 105)] \\
 &= 100 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

[4] 制限負荷の確認

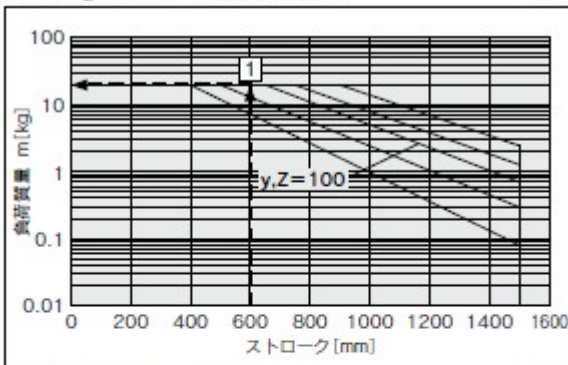
項目	確認結果	備考
(1) 推力制限負荷質量の確認	積載負荷 5.5kg < 20kg でOK	推力による制限負荷について確認します。 ボア径φ25なので、推力の制限負荷は20kgになります。
(2) ストロークによる制限負荷	積載負荷 5.5kg < 20kg でOK	グラフ⑤ ① (P.17 参照) より 600ST, Z=100mm での制限負荷: 20kg になります。

[5] ガイド負荷率判定

項目	負荷率 α_n	備考
1 負荷質量 	$\alpha_1 = m/m_{max}$ $= 5.5/83.2$ $= 0.07$	mについて検討します。 m _{max} はmのグラフ②より 250mm/s時の値を求めます。
2 静的モーメント 	$M_2 = m \times g \times Z$ $= 5.5 \times 9.8 \times 100/1000$ $= 5.4 \text{ [N-m]}$ $\alpha_2 = M_2/M_{2max}$ $= 5.4/28.0$ $= 0.19$	M ₂ について検討します。 M ₁ , M ₃ は発生しないので検討不要。 Zは合成重心算出参照。 M _{2max} はグラフ③より250mm/s時の値を求めます。
3 動的モーメント 	$F_E = 1.4 \times V_a \times m \times g \times \delta$ $= 1.4 \times 250 \times 5.5 \times 9.8 \times 1/100$ $= 188.7 \text{ [N]}$ $M_{1E} = 1/3 \times F_E \times Z$ $= 1/3 \times 188.7 \times 100/1000$ $= 6.3 \text{ [N-m]}$ $\alpha_{3A} = M_{1E}/M_{1max}$ $= 6.3/17.1$ $= 0.37$	衝撃荷重を算出します。 ショックアブソーバで衝撃を受けるので、 ダンパ係数 $\delta = 1/100$ M _{1E} について検討します。衝突速度Vを求めます。 $V = 1.4 \times V_a$ $V = 1.4 \times 250$ $V = 350 \text{ mm/s}$ M _{1Emax} はグラフ④より350mm/s時の値を求めます。
	$M_{3E} = 1/3 \times F_E \times Y$ $= 1/3 \times 188.7 \times 25/1000$ $= 1.6 \text{ [N-m]}$ $\alpha_{3B} = M_{3E}/M_{3max}$ $= 1.6/17.1$ $= 0.09$	M _{3E} について検討します。 Yは合成重心算出参照。 上記より、 M _{3Emax} はグラフ⑤より350mm/s時の値を求めます。
4 判定	$\Sigma\alpha_n = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_{3A} + \alpha_{3B}$ $= 0.07 + 0.19 + 0.37 + 0.09$ $= 0.72$	$\Sigma\alpha_n = 0.72 \leq 1$ により使用可能です。

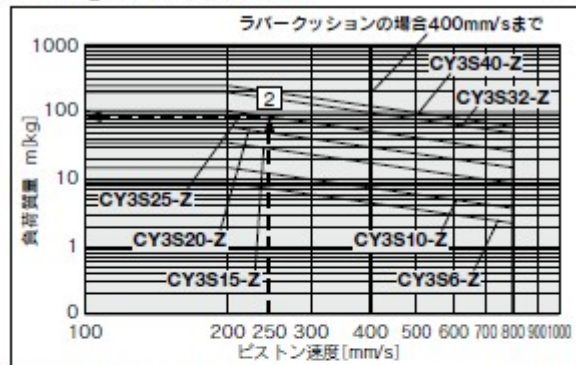
【グラフ②】 ストローク制限負荷質量

o25



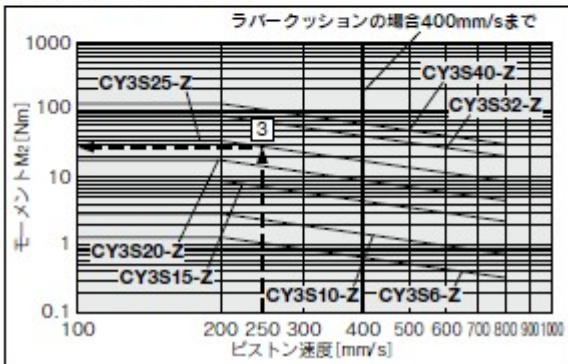
【グラフ③】 ガイド制限負荷質量

m



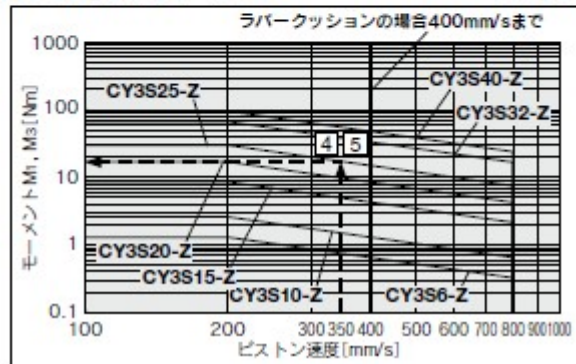
【グラフ④】 許容モーメント

M2



【グラフ⑤】 許容モーメント

M1, M3

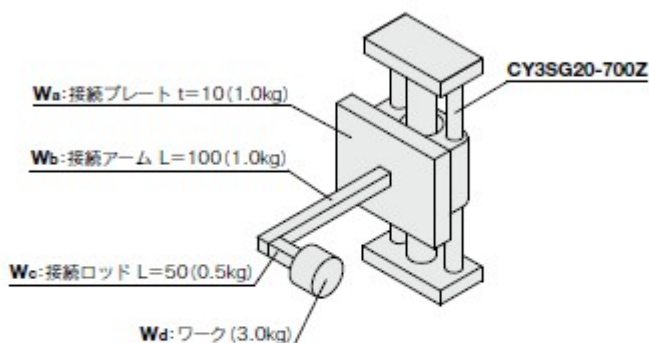


ガイド負荷率の算出

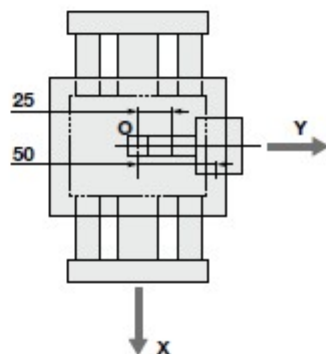
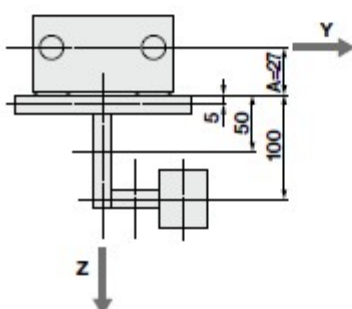
選定計算例 2 垂直取付の場合

【1】使用条件

シリンダ：CY3SG20-700Z
 クッション：ショックアブソーバ
 取付：垂直取付
 速度：Va=200[mm/s]



【2】負荷のブロック化



各負荷の質量および負荷重心

負荷No. W _n	質量 m _n	重心位置		
		X軸 x _n	Y軸 y _n	Z軸 z _n
Wa	1.0kg	0mm	0mm	5mm
Wb	1.0kg	0mm	0mm	50mm
Wc	0.5kg	0mm	25mm	100mm
Wd	3.0kg	0mm	50mm	100mm

n=a,b,c,d

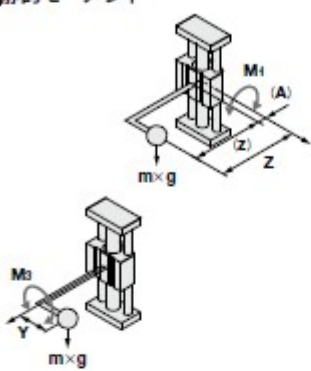
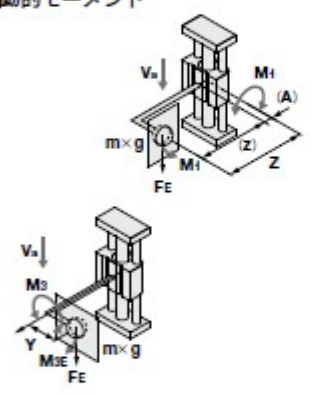
【3】合成重心の算出

$$\begin{aligned}
 m_t &= \sum m_n \\
 &= 1.0 + 1.0 + 0.5 + 3.0 \\
 &= 5.5 \text{ kg} \\
 X &= 0 \text{ mm} \\
 &\text{(全ワークのx重心が0のため、X=0mmになります。)} \\
 Y &= \frac{1}{m_t} \times \sum (m_n \times y_n) \\
 &= \frac{1}{5.5} \times (1.0 \times 0 + 1.0 \times 0 + 0.5 \times 25 + 3.0 \times 50) \\
 &= 30 \text{ mm} \\
 Z &= \frac{1}{m_t} \times \sum \{m_n \times (A + z_n)\} \\
 &= \frac{1}{5.5} \times \{1.0 \times (27 + 5) + 1.0 \times (27 + 50) + 0.5 \times (27 + 100) + 3.0 \times (27 + 100)\} \\
 &= 101 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

【4】制限負荷の確認

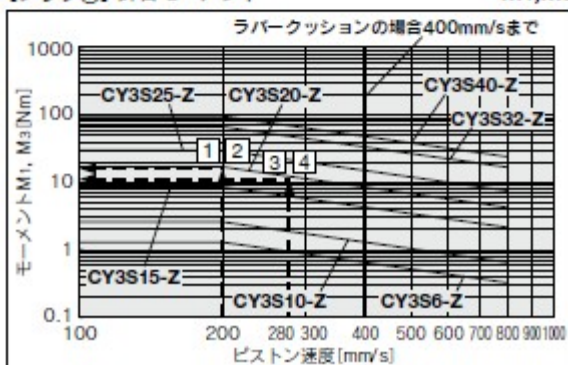
項目	確認結果	備考
(1) 推力制限負荷質量の確認	積載負荷5.5kg < 11kg でOK	垂直取付による制限負荷について確認します。 ボア径φ20なので、垂直取付の制限負荷は11kgになります。
(2) ストロークによる制限負荷	制限なし	垂直取付、かつローリングモーメントが生じる取付負荷はないので、制限はありません。

[5] ガイド負荷率判定

項目	負荷率 α_n	備考
1 負荷質量	$\alpha_1=0$	垂直取付の場合、静的荷重はかかりません。
2 静的モーメント 	$M_1 = m \times g \times Z$ $= 5.5 \times 9.8 \times 101 / 1000$ $= 5.4 \text{ [N} \cdot \text{m]}$ $\alpha_{2A} = M_1 / M_{1\text{max}}$ $= 5.4 / 17.0$ $= 0.32$	M_1 について検討します。 Z は合成重心算出参照。 $M_{1\text{max}}$ はグラフ①より200mm/s時の値を求めます。
	$M_3 = m \times g \times Y$ $= 5.5 \times 9.8 \times 30 / 1000$ $= 1.6 \text{ [N} \cdot \text{m]}$ $\alpha_{2B} = M_3 / M_{3\text{max}}$ $= 1.6 / 17.0$ $= 0.10$	M_3 について検討します。 Y は合成重心算出参照。 $M_{3\text{max}}$ はグラフ②より200mm/s時の値を求めます。 M_2 は発生しないので、検討不要。
3 動的モーメント 	$F_E = 1.4 \times V_a \times m \times g \times \delta$ $= 1.4 \times 200 \times 5.5 \times 9.8 \times 1 / 100$ $= 150.9 \text{ [N]}$ $M_{1E} = 1/3 \times F_E \times Z$ $= 1/3 \times 150.9 \times 101 / 1000$ $= 5.1 \text{ [N} \cdot \text{m]}$ $\alpha_{3A} = M_{1E} / M_{1\text{max}}$ $= 5.1 / 12.1$ $= 0.42$	衝撃荷重を算出します。 ショックアブソーバで衝撃を受けるので、ダンパ係数 $\delta=1/100$ M_{1E} について検討します。 衝突速度 V を求めます。 $V = 1.4 \times V_a$ $V = 1.4 \times 200$ $V = 280 \text{ mm/s}$ $M_{1E\text{max}}$ はグラフ③より280mm/s時の値を求めます。
	$M_{3E} = 1/3 \times F_E \times Y$ $= 1/3 \times 150.9 \times 30 / 1000$ $= 1.5 \text{ [N} \cdot \text{m]}$ $\alpha_{3B} = M_{3E} / M_{3\text{max}}$ $= 1.5 / 12.1$ $= 0.12$	M_{3E} について検討します。 上記より、 $M_{3E\text{max}}$ はグラフ④より280mm/s時の値を求めます。
4 判定	$\Sigma\alpha_n = \alpha_1 + \alpha_{2A} + \alpha_{2B} + \alpha_{3A} + \alpha_{3B}$ $= 0 + 0.32 + 0.10 + 0.42 + 0.12$ $= 0.96$	$\Sigma\alpha_n = 0.96 \leq 1$ により使用可能です。

【グラフ①】許容モーメント

M_1, M_3



なお、『ガイドに加わるガイド負荷率』計算は「SMC Pneumatic CAD System」にて簡便に算出できますのでご利用ください。

5. 垂直作動と中間停止について

5-1) 垂直作動の場合

垂直作動の場合は、表9の許容負荷質量および許容圧力以下でご使用ください。シリンダはマグネットカップリングでの構成のため、シリンダの移動子および負荷質量により、外部移動子は下方に変位する場合があります。停止精度が必要な場合は、外部ストッパ（先端金属）によるストローク位置決めをご検討ください。

表9. 垂直作動の場合許容負荷質量と許容圧力

チューブ内径 (mm)	許容負荷質量 (mv) (kg)	許容圧力 (Pv) (MPa)
6	1.0	0.55
10	2.7	
15	7.0	0.65
20	11.0	
25	18.5	
32	30.0	
40	47.0	

5-2) 中間停止の場合

ストロークを微調整する場合も中間停止と同等の注意が必要です。

下記要領でご検討ください。

表 10. 外部移動子側停止の場合の許容圧力

チューブ内径 (mm)	外部ストッパ [*] による中間停止時の許容圧力 (Ps) (MPa)
6	0.55
10	
15	0.65
20	
25	
32	
40	

①外部ストッパ等でスライドブロック（外部）を停止

ダンパボルト、アジャストボルトによるストローク調整、および外部ストッパでストローク中間位置に停止させる場合は、表 10 の許容圧力以下でご使用ください。（ピストン速度は、許容値以下のこと）

②空気圧回路でピストン移動子（内部）を停止

3ポジションタイプの電磁弁で、空気圧回路によるストローク中間位置に停止させる場合は、表 11 の運動エネルギー以下でご使用ください。

（ピストン速度は、許容値以下のこと）

表 11. ピストン側停止の場合の許容運動エネルギー

チューブ内径 (mm)	空気圧回路による中間停止時の許容運動エネルギー (Es) (J)
6	0.007
10	0.03
15	0.13
20	0.24
25	0.45
32	0.88
40	1.53

6. ストップについて

6-1) ストローク設定方法

ダンパボルト付の場合

六角ナットを緩め、六角レンチまたは手動にてダンパボルトを設定ストローク位置に移動させてください。六角ナットを固定する場合は、表12の締付トルク値で行ってください。

ショックアブソーバ付の場合

シリンダストロークは、併設のアジャストボルト位置で設定ください。

スライドブロックのショックアブソーバ衝突部は、ショックアブソーバのロット径程度の大きさの平行ピンですので、ショックアブソーバのストップ部をスライドブロックへ直接衝突させないようにしてください。ショックアブソーバの位置はアジャストボルトの0.2mm程度手前を目安に取付けてください。

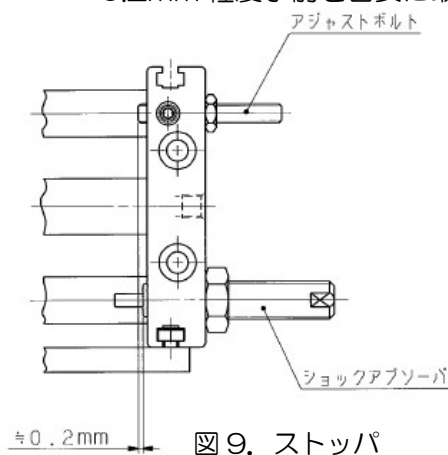


表 12. ストップ締付トルク

チューブ内径 (mm)	ダンパボルト用ナット		ショックアブソーバ用ナット		アジャストボルト用ナット	
	ねじ径	締付トルク (N・m)	ねじ径	締付トルク (N・m)	ねじ径	締付トルク (N・m)
6	M6X0.75	5.2	M6X0.75	0.85	M4X0.7	1.5
10	M8X1	12.5	M8X1	1.67		
15						
20	M10X1	24.5	M10X1	3.14	M6X1	5.2
25	M14X1.5	68.0	M14X1.5	10.80		
32	M20X1.5	204.0	M20X1.5	23.50	M8X1.25	12.5
40						

±0.2mm 図9. ストップ

6-2) ショックアブソーバ交換時の注意

ショックアブソーバ付の場合は、シリンダのストローク停止位置決め用のアジャストボルトが併設されます。シリンダのストローク停止位置を変更せずショックアブソーバのみ交換する場合は、絶対にアジャストボルト位置を変更しないでください。

7. 使用空気について

7-1) エアフィルターを取り付けてください。

シリンダは無給油仕様になっていますので、バルブ近くの上流側にエアフィルターを取り付けて、減圧弁により所定の設定圧力に減圧された空気圧をご使用ください。

7-2) 圧縮空気に給油する場合

タービン油1種（無添加）および2種（添加）の各社の銘柄につきましては、当社ホームページでご確認ください。

7-3) 低露点空気を使用する場合

使用流体に低露点空気が使用された場合、機器内部の潤滑特性の劣化から機器の信頼性（寿命）に影響が及ぶ可能性があります。25A-シリーズなど低露点对応品のご使用をご検討願います。

8. その他の注意事項

8-1) 使用上のご注意

①シリンダの作動中は絶対に手などを入れないでください。

シリンダ作動中に手などを入れると手や指を挟まれ怪我をする恐れがありますので、絶対に入れないでください。

②シリンダには、許容値以上の負荷をかけないでください。

不適合発生の原因となります。

③シリンダに水や切削液などの液体飛散環境、水蒸気環境、粘着のある異物および粉塵環境などシリンダ摺動部の潤滑性を悪化させるような環境でのご使用は避けてください。

④シリンダにグリースUPする場合は、製品に塗布しているグリースをご使用ください。

グリースパック品番は、P28の「パッキンセット」注記2をご参照ください。

8-2) 取付時のご注意

①シリンダチューブ外周面に打痕等をつけないようにご注意ください。

ルブリテナー、ウェアリングの損傷を招き作動不適合の原因となります。

②マグネットカップリングが離脱した状態で使用しないでください。

マグネットカップリングが離脱した状態で継続作動すると、ピストン移動子が破損する場合があります。シリンダは必ず、正常な状態に戻してから作動してください。ストロークエンドにて外部移動子を手（又はピストン移動子を空気圧で押す）で強く押すことで正しい位置に戻すことができます。

③取付時には、接続配管を十分にフラッシングし、シリンダ内部にゴミや切粉、異物が入らないようご注意ください。

不適合発生の原因になります。

9. 保守点検



警告



1) 保守点検は、下記の手順で行ってください。

指示

取り扱いを誤ると、機器や装置の破損や作動不良の原因となります。



2) 機器の取り外しおよび圧縮空気の給・排気

指示

機器を取り外す時は、被動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、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。また、再起動する場合は、飛び出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。

9-1) 点検

9-1-1) 日常点検

- 1) 作動状態はスムーズであるか。
- 2) ピストン速度、サイクルタイムの変化はないか。
- 3) ストロークに異常はないか。

9-1-2) 定期点検 (1ヶ月毎に1回程度)

- 1) シリンダ取付用ボルトおよびワーク取付用ボルト等のゆるみがないか。
- 2) 作動状態はスムーズであるか。
- 3) ピストン速度、サイクルタイムの変化はないか。
- 4) ストロークに異常はないか。
- 5) エアの吹き抜けが発生していないか。
- 6) シリンダに傷、破損等の発生がないか。
- 7) エアフィルタ、配管にドレンがたまっていないか。
- 8) 外部移動子のガタツキが増加していないか。

以上の確認を行い、シリンダに異常が発見された場合には、「9-2) 故障と対策 (早見表)」を参考に対応してください。

9-1-3) グリースUP (1ヶ月毎に1回程度)

軸受、摺動部およびガイド (ガイド付きの場合) への定期的 (1回/月) なグリース塗布を行うことにより、さらに寿命の向上が望めますのでお勧めします。

9-2) 故障と対策 (早見表: 全シリーズ共通)

※シリンダを分解する際にはパッキン交換要領書等を参考に実施ください。

分解の際、シール部品に傷がつきますとエア漏れ等の不具合になる場合があります。

分解された製品は保証対象外となります。作業が困難な場合は当社工場で修理対応も可能です。

現象	原因	対策
<ul style="list-style-type: none"> • 作動がスムーズでない • 速度、サイクルタイムが遅くなった • 作動できなくなった 	1) シリンダ軸心とワーク (外部ガイド) との芯ずれ 【CY3B/CY3R】	<ul style="list-style-type: none"> • シリンダがフルストロークに渡って、適正な最低作動圧力で作動するよう芯だしを行ってください。 • シリンダと外部ガイドとの接続部にクリアランスを設けてください。
	2) 最低使用速度以下の作動 【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 最低使用速度以上の速度で使用してください。 • 最低使用速度以下の速度が必要な場合は低速仕様 (XB13/XB9) をご検討ください。
	3) 空気圧回路の構成が適正でない 【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 配管チューブ、継ぎ手、方向制御弁、スピードコントローラなど適正なものをご使用ください。 • 空気圧回路の選定には、当社ホームページより空気圧機器選定プログラムをご参照ください。

現象	原因	対策	
<ul style="list-style-type: none"> • 作動がスムーズでない • 速度、サイクルタイムが遅くなった • 作動できなくなった 	4) 寿命、環境要因によりグリース不足【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • グリースUPを行なってください。 目安として、1回/月程度をお勧めします。 塗布箇所： <ul style="list-style-type: none"> 【全シリーズ】 シリンダチューブ表面 【CY1S/CY3S/CY1L】 ガイドロッド表面 【CY1H/CY1F】 リニアガイドレール表面 	
	5) 水、切削液の飛散環境、水蒸気環境、水没等によるグリース流出【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • シリンダにかからないよう保護カバー等を設置ください。 • チューブおよびガイドにグリースUPしてください。 • 外部無潤滑仕様（X210/X324）をご確認ください。 	
	6) シリンダに熱風または風がかかりグリースが蒸発【全シリーズ】		
	7) 紙粉、毛玉、小麦粉などのような微細な粉の付着によりグリースが消失および固体化	<ul style="list-style-type: none"> • シリンダにかからないよう保護カバー等を設置ください。 • 外部無潤滑仕様（X210/X324）をご確認ください。 • コイルスクレーパの装着をご確認ください（特注品）。 	
	8) 摺動部への噛み込み【全シリーズ】		
	9) 空気中のドレンなどによりチューブ内のグリースが流出【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 適正なフィルタでドレンを除去してください。 	
	10) 給油用エアから無給油のエアに変更【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 初期塗布したグリースが流出しているため、給油用エアで使用を継続してください。 	
	11) 空気圧不足【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 適切な圧力を供給してください。 • 下記の要因がある場合には対策を検討ください。 <ol style="list-style-type: none"> ①元圧の低下（流量不足を含む） ②減圧弁の設定不備 ③配管の詰まり、抜け、折れ曲がり等 	
	12) シリンダの出力不足【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 使用圧力を上げるか、あるいはシリンダ内径を大きいものに変更してください。 シリンダおよび周辺機器の抵抗を考慮し、負荷率（目安50%）は余裕を持って選定してください。 	
	13) シリンダ以外の機器の故障等【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 対象となるシステムをひとつひとつ順を追って調査してください。 • 下記の要因がある場合には対策を検討ください。 <ol style="list-style-type: none"> ①方向制御弁の不具合 ②スピードコントローラの調整不足、不具合 ③配管の詰まり、抜け、折れ曲がり ④フィルタの目詰まり等 	
	14) 最高使用速度以上での作動【XB6】	<ul style="list-style-type: none"> • 周囲温度により、最高使用速度が異なります。 周囲温度に応じた使用速度の範囲内で使用してください。（カタログ参照） 	
	15) 取付面の平行度不適合【CY1S/CY3S/CY1L】	<ul style="list-style-type: none"> • シリンダ取付面の平面度を0.2mm以下としてください。 • シリンダがフルストロークに渡って、適正な最低作動圧力で円滑に作動するよう取付を行ってください。 	
	<ul style="list-style-type: none"> • ストローク異常 	1) 異物の噛み込み【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 移動子の摺動部に噛み込んだ異物を除去してください。 • 異物がシリンダにかからないよう保護カバー等を設置ください。
		2) シリンダ内部への異物混入【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • シリンダ内部にドレン、異物が無いか確認ください。 異物が混入している場合は、除去してください。
		3) マグネットカップリングの離脱【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • マグネットカップリングを正常な位置に修正してください。 （別途、パッキンセット交換要領書参照）
<ul style="list-style-type: none"> • エア漏れ 	1) シール部品の摩耗、破損【全シリーズ】	<ul style="list-style-type: none"> • 寿命による場合は、パッキンセット交換及びグリースUPをしてください。 • 下記の要因がある場合は対策を実施したうえでパッキンセット交換を行ってください。 <ol style="list-style-type: none"> ①許容を超える負荷/横荷重の印加 <ul style="list-style-type: none"> →負荷軽減、外部ガイドとの芯ずれ改善 ②周囲温度範囲を超えた高温環境→温度を許容内に下げる ③チューブ内への異物の混入、シール部品の破損 <ul style="list-style-type: none"> →異物の除去 	

現象	原因	対策
・マグネットカップリング離脱	1) シリンダに高圧のエアが供給 (外部ストップによる中間停止) 【全シリーズ】	・許容範囲内の空気圧にしてください。
	2) チューブ内の昇圧(作動方向と 逆方向から過大な外力が印加) 【全シリーズ】	・外部移動子を加圧方向と逆方向に押し戻すことは 避けてください。
	3) 過大な運動エネルギーの印加 (空気圧回路による中間停止) 【全シリーズ】	・許容範囲内の運動エネルギーにしてください。
	4) シリンダ周辺が高温環境により 磁力が低下【全シリーズ】	・高温環境を60°以下に下げてください。 ・空気圧を下げてください。
	5) マグネット、ヨークの腐食により 磁力低下【全シリーズ】	・腐食対策(腐食防止用コーティングの採用)を 行ってください(特注)。
	6) メンテナンス時、再組立ての 間違いによる磁石保持力の低下 【全シリーズ】	・別途、パッキン交換要領書を参照のうえ、 再組立て後、両側のストロークエンドまで 作動することを確認してください。
・ストロークエンドで大きな音がする	1) マグネットカップリングの離脱 【全シリーズ】	・マグネットカップリングを正常な位置に 修正してください。 (別途、パッキンセット交換要領書参照)
・部品の破損 ①外部移動子の破損 ②ピストン移動子の破損 ③ストローク端のプレートの破損 ④シリンダチューブ、ガイド シャフトの傷	1) 高速度作動 【X160】	・ストローク端には必ず緩衝装置を設置してください。
	2) 過大な終端衝撃 【全シリーズ】	・ストローク端には必ず緩衝装置を設置してください。
	3) 過負荷、過大なモーメント 【全シリーズ】	・負荷質量、モーメントを許容範囲内にしてください。
	4) マグネットカップリング離脱 (外部ストップによる中間停止時) 【全シリーズ】	・ただちに、マグネットカップリング離脱状態を正常な 位置に直してください。 (別途、パッキンセット交換要領書参照)
	5) ウェアリングの過剰摩耗による ヨークのチューブへの接触作動 【全シリーズ】	・シリンダの交換を勧めます。
・外部移動子のガタツキ増加	1) ウェアリングの摩耗 【全シリーズ】	・過剰摩耗の場合は、その原因(過大な外力、外的要因に よる潤滑不良など)を対策してください。 ・パッキンセットの交換を行ってください。
	2) プッシュの摩耗 【CY1S/CY3S】	・過剰摩耗の場合は、その原因(過大な外力、外的要因に よる潤滑不良など)を対策してください。 ・当社、工場修理をお願いします。
	3) ボールプッシュの摩耗、破損 【CY1L】	
	4) スライドテーブルとリニアガイド 締結ボルトの緩み、その他締結 ボルトの緩み【CY1H/CY1F】	・負荷質量、モーメントを確認し、許容範囲内に してください。 ・締結ボルトを締め直してください。

※) シリンダが過度な傷、破損状態の場合は、シリンダ交換もご検討ください。

10. 分解およびメンテナンス時の注意事項について

警告

① マグネットの磁力は極めて強力です。

メンテナンス等で、外部移動子とピストン移動子をシリンダチューブからはずす場合は、手などをはさまないようにご注意ください。

分解後、外部移動子とピストン移動子を離して置いても、マグネットの磁力により移動子同士が共に吸着して、思わぬ大事故につながる恐れもありますので、取扱いには十分にご注意をお願いします。

⚠ 注意

- ① パッキンセットの交換は、別途、メンテナンス要領書をご参照ください。
- ② シリンダチューブから各移動子を取り出す場合は、内外移動子の磁力吸着状態を開放してから行ってください。
シリンダチューブから外部移動子またはピストン移動子を取り出す場合は、それら内外移動子のマグネットカップリングの正規位置関係を強制的に変位させ、内外移動子の磁力吸着状態開放してから別々に取出してください。
内外移動子が共に磁力吸着された状態でシリンダチューブから取出しますと、それら内外移動子は直に吸着してしまい別々にはずすことができなくなります。
- ③ メンテナンス等で移動子を分解する場合は、マグネット単体の分解までは行わないでください。
磁石保持力の低下および不具合発生の原因となります。
- ④ 図10の六角穴付止ねじは、ガイドシャフト固定用ですので、パッキンセット交換以外は絶対に緩めないでください。

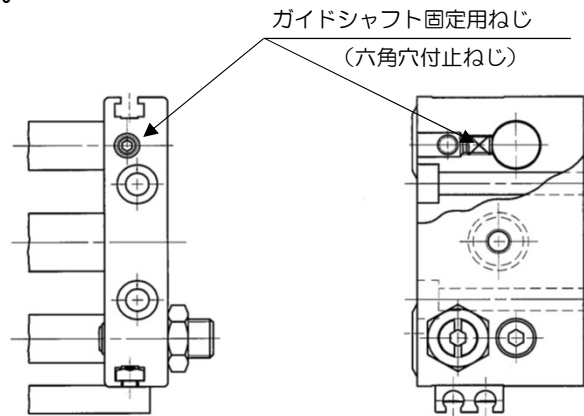
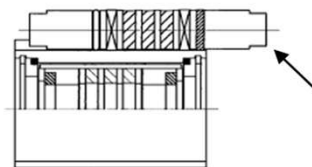


図10. ガイドシャフト固定用止ねじ

- ⑤ 外部移動子とピストン移動子の方向性にご注意ください。
 $\phi 10 \sim \phi 40$ の内外移動子同士は、組立上方向性があります。分解および再組立の場合は、図11-1、図11-2を参考に正しい方向性で組立てをお願いします（ $\phi 6$ は方向性ありません）。間違った方向の場合は、ピストン移動子を 180° 反転させると正しい方向性に修正できます。間違った方向で組立てすると、所定の磁石保持力値が得られず、低い供給圧力でも移動子の磁力位相ずれ（ピストン離脱）が発生しますのでご注意ください。



図11-1. 正しい位置関係

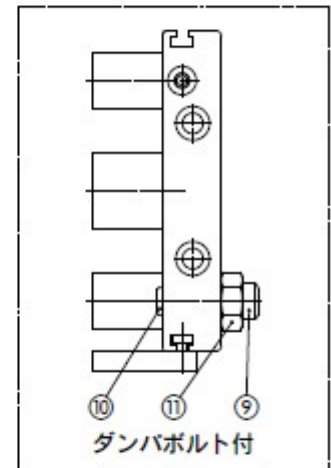
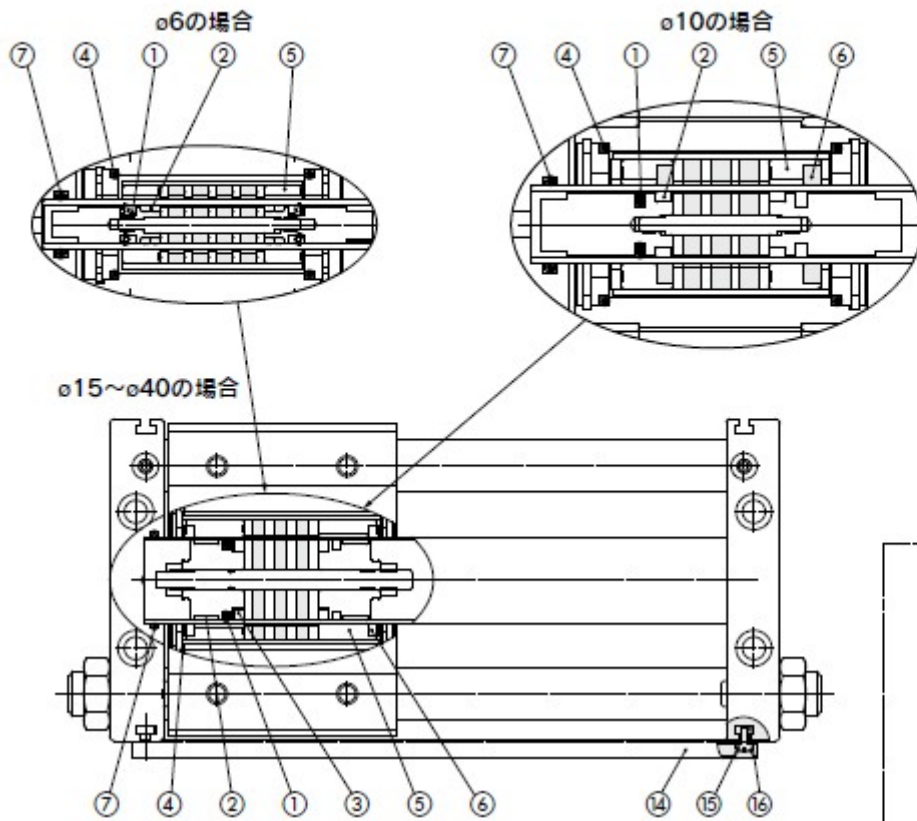


ピストン移動子を 180° 反転

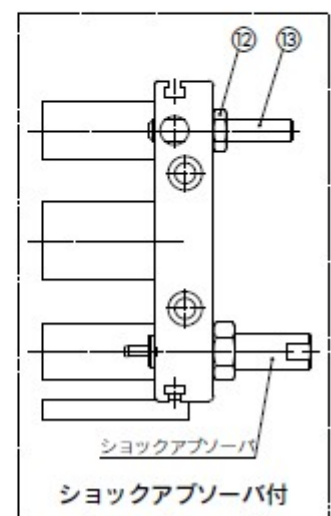
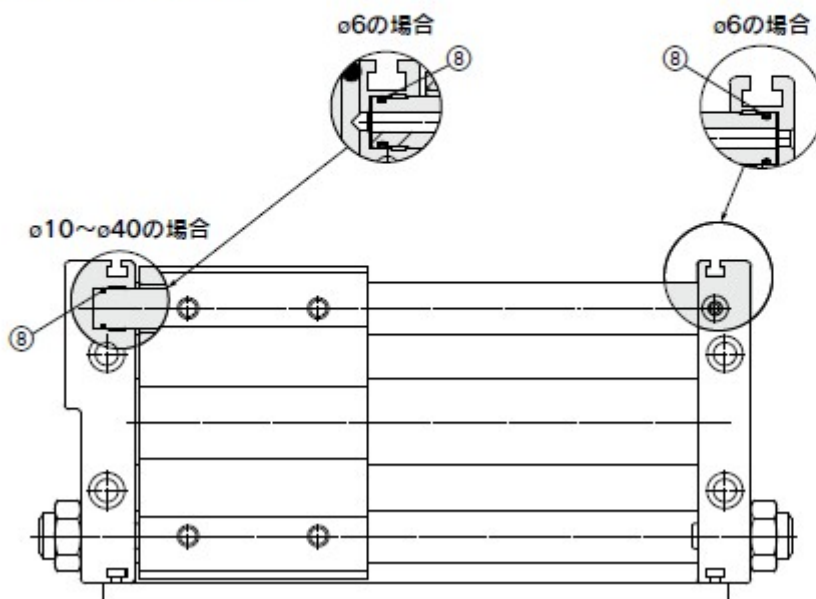
図11-2. 間違った位置関係

11. 部品構成と交換用部品について

CY3S/両側配管タイプ



CY3SG/集中配管タイプ



構成部品

番号	部品名称
1	ピストンパッキン
2	ウェアリングA
3	ルブリテナーA
4	移動子ガスケット
5	ウェアリングB
6	ルブリテナーB
7	シリンダチューブガスケット
8	ガイドシャフトガスケット
9	ダンパボルト
10	ダンパ
11	六角ナット
12	六角ナット
13	アジャストボルト
14	スイッチレール
15	十字穴付ナベ小ねじ
16	四角ナット

パッキンセット

チューブ内径 (mm)	パッキンセット	
	手配品番	内容
6	CY3S6-Z-PS	左記番号1、2、4、5、7、8
10	CY3S10-Z-PS	左記番号1、4、5、6、7、8
15	CY3S15-Z-PS	左記番号1~8
20	CY3S20-Z-PS	
25	CY3S25-Z-PS	
32	CY3S32-Z-PS	
40	CY3S40-Z-PS	

注1) パッキンセットは、φ6は1、2、4、5、7、8が、φ10は1、4、5、6、7、8がφ15~φ40は1~8が1セットとなっておりますので、各チューブ内径別の手配番号にて手配してください。

注2) パッキンセットには、グリースパック(10g)が付属されます。
グリースパックのみ必要な場合は、下記品番にて手配してください。
グリースパック品番：GR-S-010

交換部品

チューブ内径 (mm)	ダンパボルトアッセンブリ		アジャストボルトアッセンブリ	
	手配品番	内容	手配品番	内容
6	CYS06-37-AJ024-R	上記番号9、10、11	CYS06-37AAJ024A-R	上記番号12、13
10	CYS10-37-AJ025-R		CYS10-37AAJ025A-R	
15	CYS20-37-AJ027-R		CYS20-37AAJ027A-R	
20	CYS25-37-AJ028-R		CYS32-37AAJ029A-R	
25	CYS32-37-AJ029-R			
32				
40				

スイッチレールアクセサリ型式

CYS15E-100

チューブ内径 ● ストローク

スイッチレールアクセサリセット

チューブ内径(mm)	スイッチレールアクセサリ	内容
6	CYS6E-□	上記番号14、15、16
10	CYS10E-□	
15	CYS15E-□	
20	CYS20E-□	
25	CYS25E-□	
32	CYS32E-□	
40	CYS40E-□	

注1) □はストロークを示します。

注2) CY1S-Zシリーズのスイッチレールは、CY3S-Zシリーズには取付けできません。

改訂履歴

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】

⑧ 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。

© SMC Corporation All Rights Reserved