



取扱説明書

製品名称

ハイロッドレスシリンダ

型式 / シリーズ / 品番

ML 1 シリーズ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	P. 2
1. ML 1 について	
1-1 型式表示方法	P. 4
1-2 仕様	P. 5
2. 装置への取付について	
2-1 取付相手面	P. 6
2-2 取付	P. 6
2-3 取付時のご注意	P. 7
2-4 配管方法について	P. 7
2-5 推奨空気圧回路	P. 8
2-6 オートスイッチ使用上の注意	P. 9
3. 負荷の許容範囲と選定方法	
3-1 選定手順	P. 11
3-2 選定資料	P. 12
3-3 許容負荷の選定例	P. 14
4. メンテナンス方法	
4-1 メンテナンス方法	P. 15
4-2 マニュアル操作手順	P. 17
5. オーバーランについて	
5-1 オーバーラン	P. 18
5-2 停止のばらつき	P. 18
6. 使用空気について	
	P. 19
7. その他の注意事項	
	P. 19



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. ML1について

1-1 型式表示方法

**ハイロッドレスシリンダ
(ブレーキ付)** ML1C 25 G 300 [] [] E73A []

シリンダチューブ内径

φ25	25mm
φ32	32mm
φ40	40mm

標準ストローク

チューブ内径 (mm)	*標準ストローク (mm)	製作可能最大ストローク (mm)
φ25	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	2000
φ32	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	2000
φ40	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	2000

*標準ストロークをこえる場合はオーダーメイド仕様●ロングストロークタイプをご参照ください。

オートスイッチ追記号

無記号	2ヶ付
S	1ヶ付
n	nヶ付

オートスイッチ種類

無記号	オートスイッチなし(必ず内蔵シリンダ)	
E73A	D-E73A (2線式)	有接点
E76A	D-E76A (3線式)	オートスイッチ リード線: 軸方向
E80A	D-E80A (2線式)	取出し

ストローク調整ユニット

無記号	調整ユニットなし
H	ショックアブソーバ+アジャストボルト付

ストローク調整ユニット用ショックアブソーバ型式

φ25	φ32	φ40
RB1412	RB2015	RB2015

ストローク調整ユニット追記号

無記号	2ヶ付
S	1ヶ付

オプション

ストローク調整ユニット品番

チューブ内径 (mm)	φ25	φ32	φ40
ユニット品番	ML1-A25H	ML1-A32H	ML1-A40H

サイドサポート品番

チューブ内径 (mm)	φ25	φ32	φ40
主具種類			
サイドサポートA	MY-S25A	MY-S32A	MY-S40A
サイドサポートB	MY-S25B	MY-S32B	MY-S40B

可法等の詳細につきましては、P.8をご参照ください。

部品品番/スイッチ取付金具

チューブ内径 (mm)	取付金具品番	備考	適用スイッチ
φ25 φ32 φ40	BMY1-025	●スイッチ取付ビス M2.5×10ℓ ●スイッチ取付ナット	D-E73A・76A・80A

1-2 仕様

シリンダ仕様

チューブ内径(mm)	φ25	φ32	φ40
ガイド種類	カムフォロアガイド		
使用流体	空気		
作動形式	複動形		
使用圧力範囲 MPa {kgf/cm ² }	0.1~0.8 {1~8}		
保証耐圧力 MPa {kgf/cm ² }	1.2 {12}		
筒体温度および使用流体温度	5~60°C		
使用ピストン速度 mm/s	100~1000		
クッション	両側エアクッション(標準)		
給油	無給油		
ストローク長さ許容差 mm	+0.3 0		
配管接続口径 Rc(PT)	正面、側面ポート、底面ポート	1/8	1/4

ブレーキ仕様

ロック作動方式	スプリングロック(排気ロック)
使用流体	空気
最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.5 {5}
ブレーキ開放圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.25 {2.5}
ブレーキ開始圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.18 {1.8}
ブレーキ方向	両方向

ストローク調整ユニット仕様

適応シリンダサイズ	φ25	φ32	φ40	
ストローク調整範囲	全ストローク任意の位置に可能			
ストローク調整範囲 mm	0~11.5	0~12	0~16	
ショックアブソーバ形式	RB1412	RB2015	RB2015	
最大吸収エネルギー J {kgf/cm ² }	19.6 {2}	58.8 {6}	58.8 {6}	
吸収ストローク mm	12	15	15	
最大衝突速度 mm/s	1000	1000	1000	
最大使用頻度 cycle/min	45	25	25	
バネ力 N {kgf}	伸長時	6.86 {0.70}	8.34 {0.85}	8.34 {0.85}
	圧縮時	15.98 {1.63}	20.50 {2.09}	20.50 {2.09}
使用温度範囲	5~60°C			

保持力(最大静荷重)

チューブ内径 mm	φ25	φ32	φ40
保持力	320N {32.6kgf}	500N {51kgf}	800N {81.6kgf}

①保持力とは、無負荷の時にロック状態にしてから、振動や衝撃をとまなわない静荷重を保持できる能力です。従いまして、常時保持力の上限近くで使用する場合は、下記の点に注意してください。

- 保持力の80%以下となるようにチューブ内径を選定してください。
- 保持力を超えて、スリップさせた場合は、ブレーキシューがダメージをうけ、保持力が減少したり、寿命が短くなる場合がありますのでご注意ください。

許容運動エネルギー

チューブ内径	φ25	φ32	φ40
許容運動エネルギーJ {kgf·cm}	0.43 {4.3}	0.68 {6.8}	1.21 {12.1}

2. 装置への取付について

2-1 取付相手面

取付相手面は、平面度の高いものを希望しますが、平面度が十分確保できない場合は、シム調整などにて、全工程をスライダ（移動台）が最低作動圧力0.1 [Mpa]（1 kgf/cm²）にてスムーズに作動するように取付を行ってください。

2-2 取付

本体の取付は、両端のヘッドカバー部で行ってください。スライダ（移動子）での取付（図1参照）は行わないでください。カムフォロアに過大な負荷がかかる事になり、作動不良の原因となります。

また片持ちでの取付（図2参照）はしないでください。

チューブが撓む事になり作動不良等の原因となることがあります。

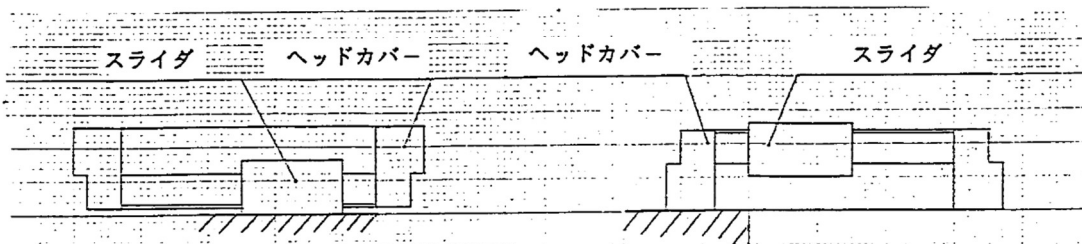


図1 スライダでの取付（×）

図2 片持ちでの取付（×）

ヘッドカバー部の取付方法は、下記の2種類の取付方法が可能となっています。取付面、取付場所に合わせてご使用ください。（なお、サイドサポート金具はサポート目的にのみご使用ください。）

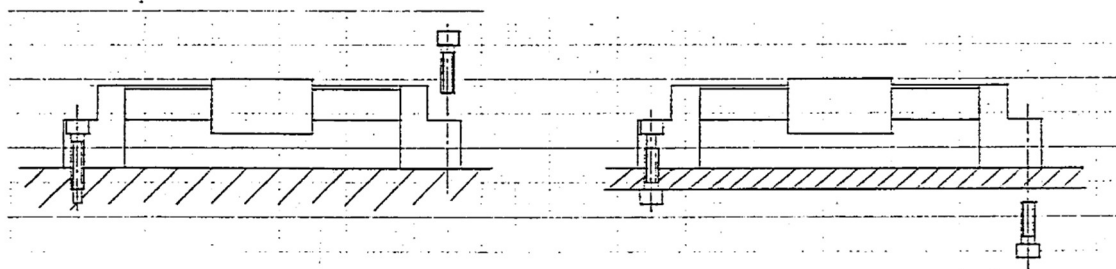


図3 上面よりのボルト固定

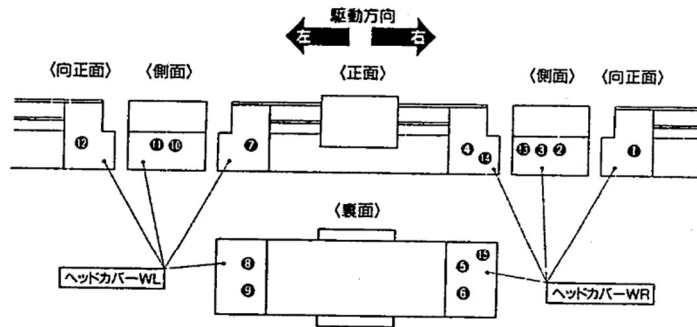
図4 下面よりの固定

2-3 取付時のご注意

- ①取付時には接続配管を十分フラッシングして、シリンダ内部にゴミや切粉が入らないようにしてください。
- ②シリンダチューブ外周面および防塵カバーに傷や打痕をつけないようにご注意ください。作動不良の原因となります。
- ③スライダは精密なベアリングで支持されていますのでワーク取付の際、強い衝撃や過大なモーメントを与えないようにご注意ください。
また、スライダへの取付相手面は平面度が0.03以下のものをご使用ください。
(平面度が確保できない場合は、“1-1 取付相手面”の要領でシム調整を行ってください。)
- ④他軸(LMガイド等)との接続には十分な心出し作業が必要です。ストロークが長くなるほど、軸心の変化量が大きくなりますので、ズレを吸収できるようご考慮の上ご使用ください。(フローティング機構等)

2-4 配管方法について

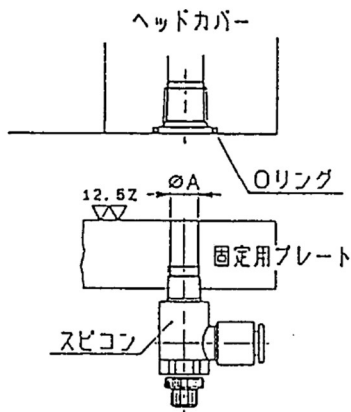
ヘッドカバーの配管接続は状況に応じた最適配管が自由に選択できます。



	配管ポート種類	スライダ作動方向	配管ポート番号
A	駆動ポート	左	③④⑤⑦⑧⑩
B	駆動ポート	右	①②⑥⑨⑪⑫
C	ブレーキ開放ポート	-	⑬⑭⑮

ヘッドカバー-WRに駆動ポート6ヶ、ブレーキ開放ポート3ヶ、ヘッドカバー-WLに駆動ポート6ヶついています。
A、B、Cより各1ヶ所配管ポートを選び組み合わせることにより、状況に応じた最適配管位置を選択できます。

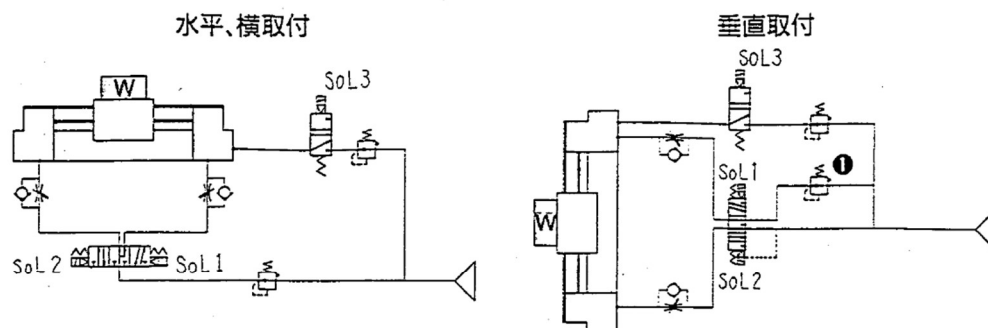
底面取付時の寸法



	$\phi 25$, $\phi 32$	$\phi 40$
Oリング	C9	C11.2
ϕA 寸法	$\phi 6$	$\phi 8$

2-5 推奨空気圧回路

推奨空気圧回路例



SOL1	SOL2	SOL3	作動状況
OFF	OFF	OFF	停止
ON	OFF	ON	左移動
OFF	ON	ON	右移動

<電磁弁についての注意事項>

- ①ブレーキ用電磁弁は駆動用電磁弁と同等の有効断面積のものを使用してください。
- ②ブレーキ用電磁弁はなるべくシリンダの近くに設置してください。
ブレーキ用電磁弁とシリンダの距離が離れますと飛出しの原因になります。
- ③上記の理由により、移動子の飛出し等の起こる場合には、駆動用電磁弁とブレーキ用電磁弁との切換えのタイミングをずらして調整してください。

<エアバランスについて>

上記空気圧回路は両回路とも、中間停止した状態でピストン両側に加圧することによりエアバランスをとっています。

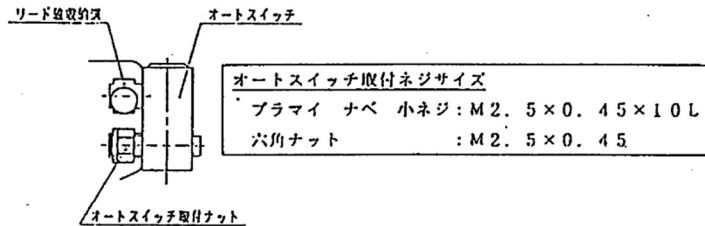
垂直駆動の場合には、減圧弁①によって上側圧力を減圧して荷重のバランスをとってください。エアバランスがとられてないと、動作時に飛出しが発生したり、逆作動してからの作動となり作動不良の原因となりますのでご注意ください。

<供給圧について>

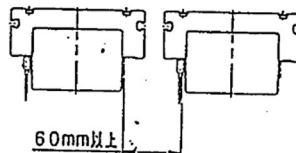
ライン圧を直接、供給圧として使用しますと圧力変動がそのままシリンダの特性変化として表れますので、必ず一度減圧弁を通し、電磁弁に供給してください。一度に、多数のシリンダを駆動させる場合には流量特性の大きな減圧弁を用い、サージタンクの設置についてもご検討ください。

2-6 オートスイッチ使用上の注意

- ①中間位置にオートスイッチを設置する場合には、負荷リレーの応答時間などの関係で、シリンダ速度を300 mm/s以内にするか、オフディレー付オートスイッチをご使用ください。



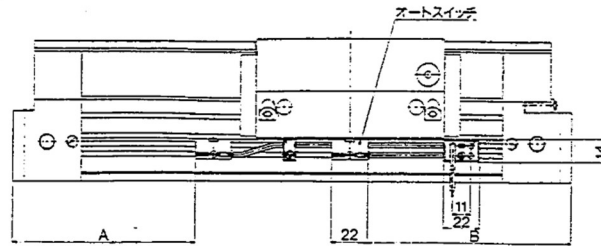
- ②取扱いの際、物を落としたり、打痕や過大な衝撃力が加わらないようご注意ください。
- ③磁気の多量に発生している場所でのご使用は避けてください。
- ④オートスイッチ付シリンダを2本以上平行に近づけてのご使用の場合には、シリンダチューブの間隔を60mm以上離してください。(下図参照)



- ⑤リード線に繰り返し曲げ応力及び引張力が掛からないようにしてください。

オートスイッチ取付位置 (ストロークエンド)

D-E73A(L)、D-E76A(L)、D-E80A(L)



シリーズ	取付位置	φ25	φ32	φ40
ML1C	A	128.5	152.5	177.5
	B	123.5	147.5	172.5

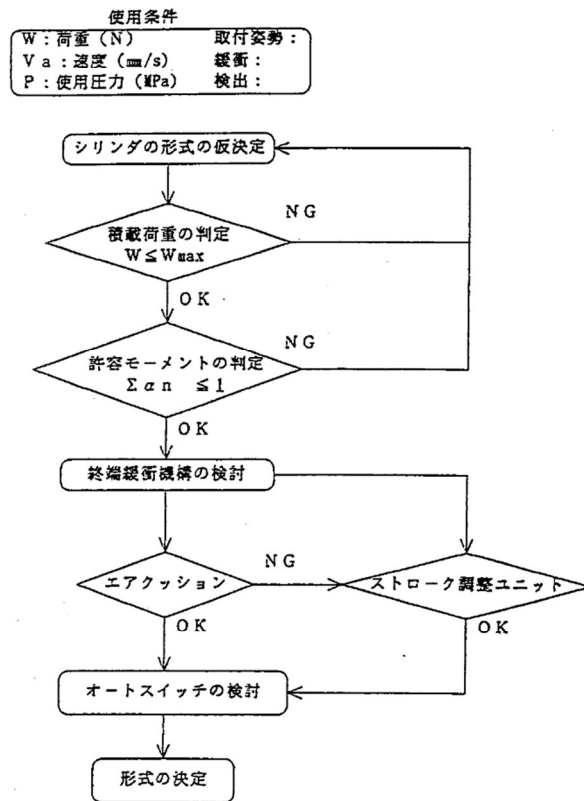
3. 負荷の許容範囲と選定方法

3-1 選定手順

条件に合わせた最適なML1シリーズを選定して頂くために、必ず下記の選定手順にて選定を行ってください。

許容負荷の計算を行う際には、①最大積載荷重 ②静的モーメント ③動的モーメント（ストッパ衝突時、ロック時）を合わせてご検討の上、負荷率の合計が1（ $\sum \alpha_n \leq 1$ ）を越えないようにしてください。

（ $\sum \alpha_n > 1$ の場合には、シリンダサイズをUPするか、使用条件の軽減等の対策をご検討ください。）



3-2 選定資料

- W (N) ; 荷重
- W_e (N) ; 衝撃相当荷重 (ストッパ衝突時、ロック時)
- V (mm/s) ; 衝突速度 (ストッパ衝突時、ロック時)
- V_a (mm/s) ; 平均速度
- L (m) ; 荷重重心までの距離
- M (Nm) ; 最大モーメント

<ピストン速度の算出>

$$V = 1.4 \times V_a$$

<最大積載荷重の算出>

$$W_e = \frac{1.4}{100} \times V_a \times W$$

<最大許容モーメントの算出>

$$M = \frac{W_e \times L}{3} = \frac{5 \times V_a \times W \times L}{1000}$$

<負荷率の算出>

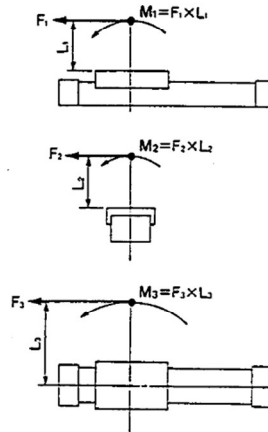
$$\alpha_n = \frac{F}{F_{max}}$$

F ; 計算負荷

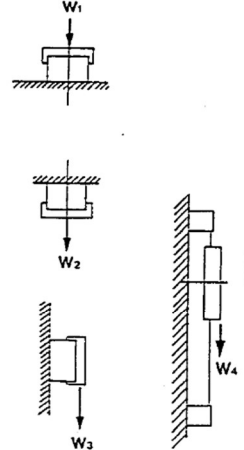
F_{max} ; 速度下における最大許容負荷
(グラフからの読み取り値)

形式	許容モーメント N·m			最大積載荷重 N			
	M1	M2	M3	W1	W2	W3	W4
ML1C25	14.7	4.90	4.90	196	118	29.4	98
ML1C32	29.4	9.80	9.80	313	186	49.0	156.5
ML1C40	58.8	19.6	19.6	490	294	78.4	245

モーメント(N·m)

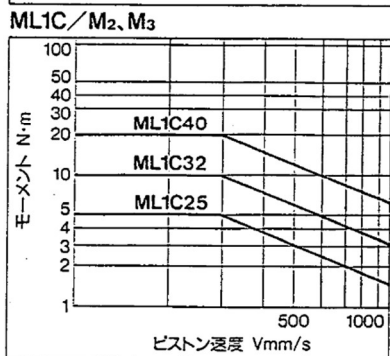
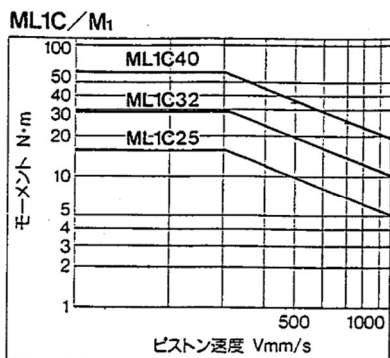


積載荷重(N)



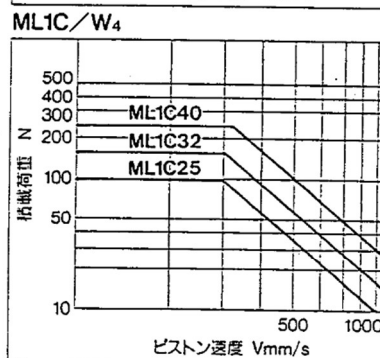
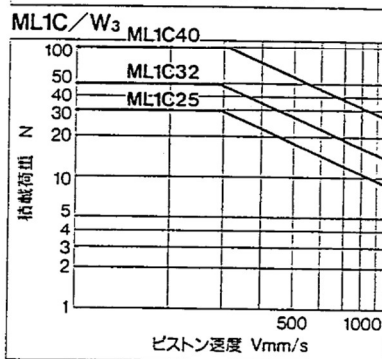
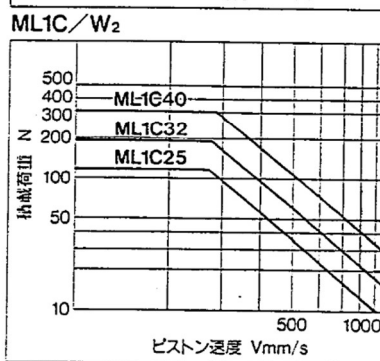
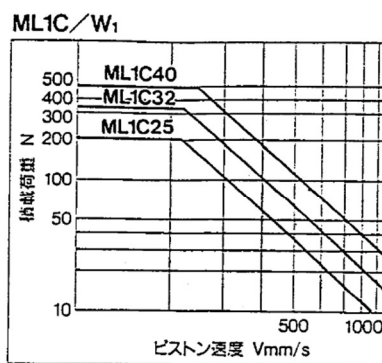
最大許容モーメント

グラフ使用限度範囲内でモーメントを選定してください。またグラフの使用限界範囲内でも最大積載荷重の値を超える場合がありますので選定条件時の積載荷重についても併せて確認してください。



最大積載荷重

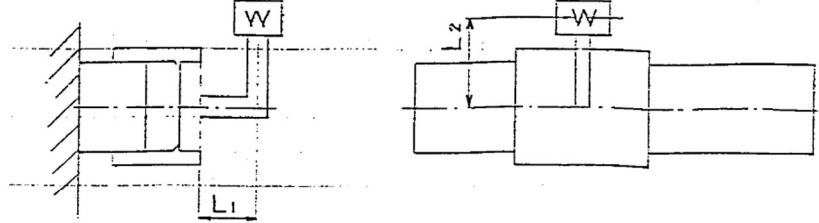
グラフ使用限界範囲内で積載荷重を選定してください。またグラフの使用限界範囲内でも最大許容モーメント値を超える場合がありますので選定条件時の許容モーメントについても併せて確認してください。



3-3 許容負荷の選定例

1、使用条件の確認

シリンダ径 ; ML1C25G	荷重 ; 5 N
速度 V_a ; 300 mm/s	使用圧力 ; 0.5MPa
L_1 ; 0.05m	L_2 ; 0.15m



	負荷の説明	静的負荷	動的負荷
①	Wによる横荷重	W_3	—
②	Wによるモーメント	M_2	—
③	停止時にWeより発生するモーメント	—	$M_3 v$
④	”	—	$M_1 v$

2、静的負荷算出 <常時加わる負荷について>

① $W_3 \max = 30N$ (V_a で検討 P. 11より)

$$\text{負荷率 } \alpha_1 = \frac{W_3}{W_3 \max} = \frac{5}{30} = 0.17$$

② $M_2 \max = 5 \text{ Nm}$ (V_a で検討 P. 11より)

$$M_2 = W \times L_1 = 5 \times 0.05 = 0.25 \text{ Nm}$$

$$\text{負荷率 } \alpha_2 = \frac{M_2}{M_2 \max} = \frac{0.25}{5} = 0.05$$

3、動的負荷算出 <停止時に加わる負荷について>

$$\text{衝撃相当荷重 } W_e = \frac{1.4}{100} V_a W = \frac{1.4}{100} \times 300 \times 5 = 21N$$

③ $M_3 v \max = 3.5 \text{ Nm}$ ($V = 1.4 \times V_a$ で検討)

$$M_3 v = W_e \times L_2 \times \frac{1}{3} = 21 \times 0.15 \times \frac{1}{3} = 1.1 \text{ Nm}$$

$$\text{負荷率 } \alpha_3 = \frac{M_3 v}{M_3 v \max} = \frac{1.1}{3.5} = 0.31$$

④ $M_{1v \max} = 1.2 \text{ Nm}$ ($V = 1.4 \times V_a$ で検討)

$$M_{1v} = W_e \times L_1 \times \frac{1}{3} = 21 \times 0.05 \times \frac{1}{3} = 0.35 \text{ Nm}$$

$$\text{負荷率 } \alpha_4 = \frac{M_{1v}}{M_{1v \max}} = \frac{0.35}{12} = 0.03$$

4、負荷率の検討

	α_n
①	0.17
②	0.05
③	0.31
④	0.03
$\Sigma \alpha_n$	0.56
判定	$\Sigma \alpha_n \leq 1$ より OK

以上より、許容範囲内ですから使用条件に問題なし。



ML1C25に決定

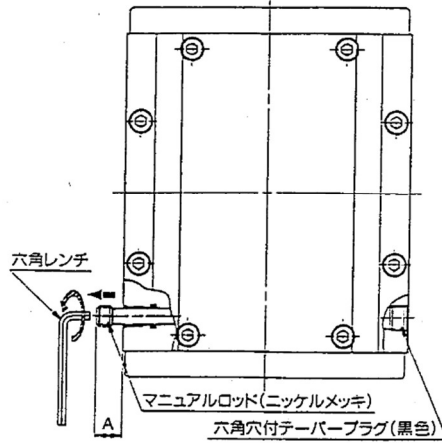
4. メンテナンス方法

4-1 メンテナンス方法

- ①ダストシールバンド部分は定期的（1回/月）に、グリースアップを行ってください。
<表5の適性グリースをご参照ください。>
- ②ダストシールバンドの交換は『MY1M/C ダストシールバンド交換要領』をご参照ください。

4-2 マニュアル操作手順

ML1にはブレーキ開放用エアを抜いた状態でもブレーキ開放状態を維持するためのマニュアルを内蔵しています。
操作手順は、下記をご参照ください。



[ブレーキ開放]

- ①ヘッドカバー側よりブレーキ開放エアを供給してください。ブレーキ開放エアは0.4~0.5MPa(4~5kgf/cm²)を供給してください。
- ②スライダ側面にあるマニュアルロッド(ニッケルメッキ)を六角レンチを使用しゆるめ、マニュアルロッドが止まるまで引き出してください。六角レンチは、3mm(ML1C25、32)、4mm(ML1C40)を使用します。
- ③ブレーキ開放用エアを排気してください。

[ブレーキ作動]

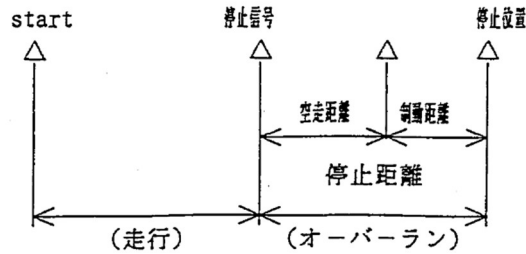
- ①ヘッドカバー側よりブレーキ開放エアを供給してください。ブレーキ開放エアは0.4~0.5MPa(4~5kgf/cm²)を供給してください。
- ②マニュアルロッドを押し込み、スライダ内に完全に収まるまでマニュアルロッドをねじこんでください。
- ③ブレーキ開放用エアを排気してください。

マニュアルロッド引出し寸法

型式	A
ML1C25	23
ML1C32	27
ML1C40	32

5. オーバーランについて

5-1 オーバーラン



シリンダを中間停止させる場合には左図のように、停止信号を検知してから電磁弁が切替わりブレーキがきき始めるまでの間の『空走距離』と、ブレーキがきき始めてスライダが停止するまでの『制動距離』が発生します。

図5 オーバーランモデル

図6にピストン速度とオーバーラン量の関係を示しますので、ご参考ください。
(オーバーラン量はピストン速度、負荷、配管条件及び制御方法等により変動しますので、必ず実機での試運転で停止信号位置等の調整を行ってください。)

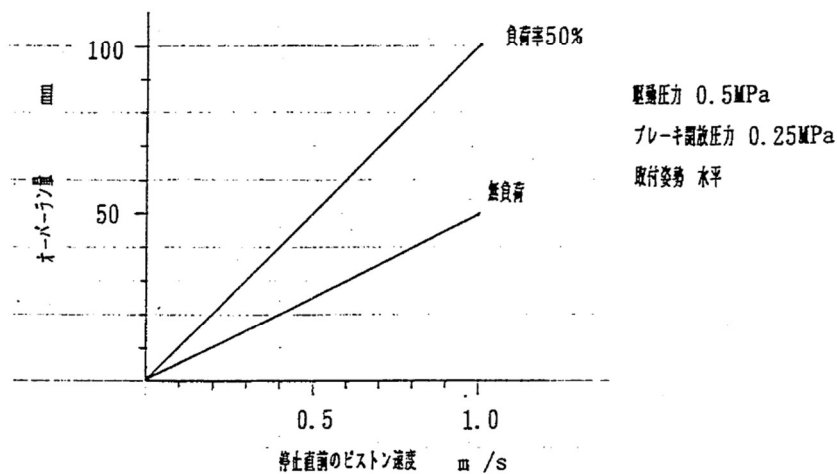


図6 オーバーラン量

5-2 停止のばらつき

シリンダを中間停止させる場合には、停止位置にばらつきが生じます。停止位置のばらつきは、ピストン速度、負荷、配管条件及び制御方法等により変動します。下表に参考値を示しますので、目安としてください。

停止精度					
停止直前のピストン速度 mm/s	100	300	500	800	1000
停止精度 mm	±0.5	±1.0	±2.0	±3.0	±4.0

条件 駆動圧力 0.5MPa
ブレーキ開放圧力 0.25MPa
負荷率 25%
ブレーキ開放用電磁弁はシリンダに直結
配管系のばらつきは含みません。

6. 使用空気について

初期潤滑されていますので無給油で使用できます。

給油される場合、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。

また、給油を途中で中止された場合、初期潤滑剤の消失によって作動不良を招きますので、給油は必ず続けて行うようにしてください。

7. その他の注意事項

①水(温水)、クーラント液などを使用する雰囲気でのご使用は、直接シリンダにかからないように、カバー等の取付をご検討ください。

特に、クーラント液の中にはダストシールバンドに悪影響を与える物がありますので表4を参考の上、十分ご注意ください。

②紙粉・鉄粉等の粉塵が多い雰囲気でのご使用は、カムフォロア・ダストシールバンド等に悪影響を与えますので、①と同様な取付方法をご検討ください。

表4 ダストシールバンドの耐薬品性、耐油性

	有機溶剤	塩類	アルカリ類	酸類	酸化	切削油	
						塩素系	硫黄系
塩ビ(軟質)	△	○	○	○	△	×	×

改訂履歴

- 1: 「安全上のご注意」追加、記載内容見直し
- 2: 記載内容見直し (P. 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】

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