



取扱説明書

製品名称

ロックユニット

型式 / シリーズ / 品番

MWB*32&100-UT-*

MWB*32&100TN-UT-*

MWB*32&100TF-UT-*

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	P. 2
1. 製品仕様	P. 4
1-1. ロックユニット仕様	
1-2. 停止精度	
1-3. 機種選定上のご注意	
2. 設置方法・使用方法	P. 7
2-1. 使用空気	
2-2. 設計上の注意	
2-3. 取付時のご注意	
2-4. 使用環境条件	
2-5. 空気圧回路	
2-6. 調整	
3. 使用方法	P. 14
3-1. 適正な使用法	
3-2. ロック開放保持機構について	
4. 保守・点検	P. 17
4-1. 点検	
4-1-1. 点検箇所	
4-1-2. 点検間隔	
5. 故障と対策	P. 18
6. 構造図	P. 20



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. 製品仕様

1-1. ロックユニット仕様

ロックユニット型式	MWB*32-UT	MWB*40-UT	MWB*50-UT	MWB*63-UT	MWB*80-UT	MWB*100-UT
適用ロッド径 mm *2	Ø12 f8	Ø16 f8	Ø20 f8	Ø20 f8	Ø25 f8	Ø30 f8
ロック作動方式	排気ロック					
使用流体	空気					
保証耐圧力	1.5MPa					
最高使用圧力	1.0MPa					
最低使用圧力	0.3MPa					
周囲温度および 使用流体温度	-10°C～70°C (ただし、凍結なきこと)					
給油	不要 (無給油)					
使用ロッド速度 mm/s	～1000					
ロック方向	両方向					
保持力(最大静荷重) N *1	630	980	1570	2450	3920	6080
接続口径 (Rc, NPT, G)	1/8			1/4		
取付支持形式	基本形、軸方向フート形、フランジ形					

*1 保持力(最大静荷重)とは最大能力を示し、常用的に保持可能な能力ではありません。

したがって、ロックユニットの選定は必ず P6、P7 にしたがって選定してください。

*2 適用ロッド径は保持力に影響しますので、上表に示すロッド径公差のものをご使用ください。

また、挿入するロッド先端部の形状は、P9 を参照ください。

1-2. 停止精度

ロックユニット型式	MWB*32	MWB*40	MWB*50	MWB*63	MWB*80	MWB*100
停止精度	±1.0mm					
条件 (エアシリンダと 組合せた場合)	<ul style="list-style-type: none"> ・取付姿勢……水平 ・供給圧力……0.5MPa ・ピストン速度……300mm/s ・負荷条件……許容値の上限 ロック用電磁弁 ロック開放ポートに取付け 測定回数 100 回の停止位置のバラツキの最大値					



・仕様をご確認ください。

本製品は、圧縮空気システム(真空含む)においてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。(仕様参照)

仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。

1-3. 機種選定上の注意

⚠ 注意

- ① 負荷の質量, 移動距離, 移動時間, 取付姿勢, 使用圧力の各条件より、最適なロックユニットサイズを選定してください。
- ② ご使用に際しては、選定時の最大速度を超えないように注意してください。
- ③ 移動時間とは、負荷の動き出しから負荷の移動距離を中間停止なしで動く時間のことです。
- ④ 図1に示す倍速機構などのように駆動機器のストロークと負荷の移動距離が異なる場合、負荷の移動距離のほうを選定に用いてください。
- ⑤ 以下に示す選定例および選定手順は中間停止(動作中の非常停止を含む)での使用を前提として選定方法を示していますが、落下防止などのロック時に運動エネルギーが作用しない条件でのみ、ロックを使用する場合の最大負荷質量は、使用圧力より、P7 グラフ⑤~⑦の最大速度 $V=100\text{mm/s}$ の負荷質量を上限として機種選定を行ってください。

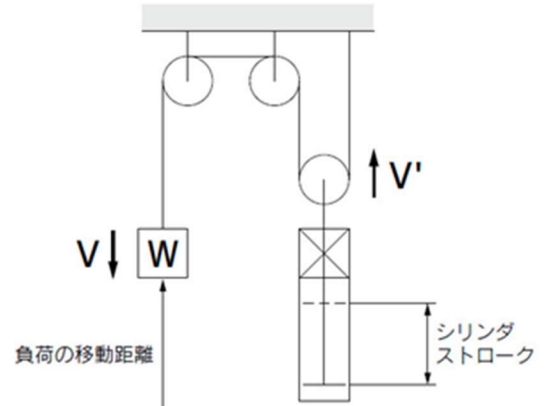


図1. 倍速機構

選定例

【エアシリンダとの組合せた場合】

- ・負荷質量: $m=50\text{kg}$
- ・移動距離: $st=500\text{mm}$
- ・移動時間: $t=2\text{s}$
- ・負荷条件: 垂直下向
- ・使用圧力: $P=0.4\text{MPa}$

手順 1: グラフ①より

負荷の動く最大速度を求めます。

∴ 最大速度 $V \approx 350\text{mm/s}$

手順 2: 負荷条件と使用圧力よりグラフ⑥を選択し、

手順①で求めた最大速度 $V=350\text{mm/s}$ と、

負荷質量 $m=50\text{kg}$ との交点より

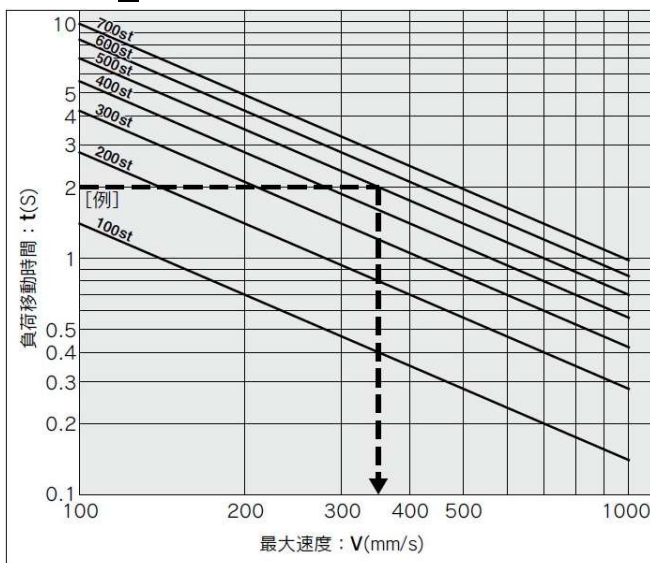
∴ $\phi 63$ 以上のロックユニット、エアシリンダサイズに決定。

手順①

負荷の動く最大速度: V を求めます。

負荷の移動時間: $t(\text{s})$ と移動距離 $st(\text{mm})$ から負荷の動く最大速度: $V(\text{mm/s})$ を求めます。

グラフ ①



手順②

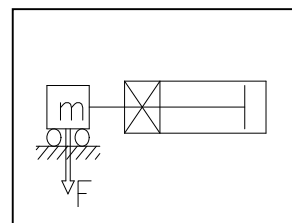
ロックユニットサイズを求めます。

負荷条件と使用圧力からグラフを選択し、手順①で求めた最大速度と負荷質量の交点を求めます。その交点より上のラインのロックユニットのサイズを選択します。

負荷条件

使用圧

ロッド直角方向負荷
(* ガイドで受けていること)

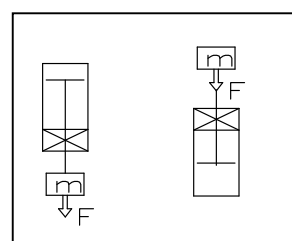


0.3MPa~ ⇒ グラフ②

0.4MPa~ ⇒ グラフ③

0.5MPa~ ⇒ グラフ④

ロッド引出方向負荷
ロッド引込方向負荷



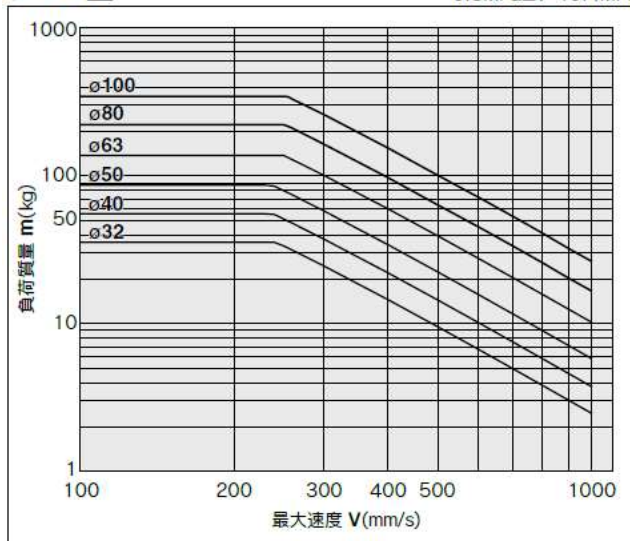
0.3MPa~ ⇒ グラフ⑤

0.4MPa~ ⇒ グラフ⑥

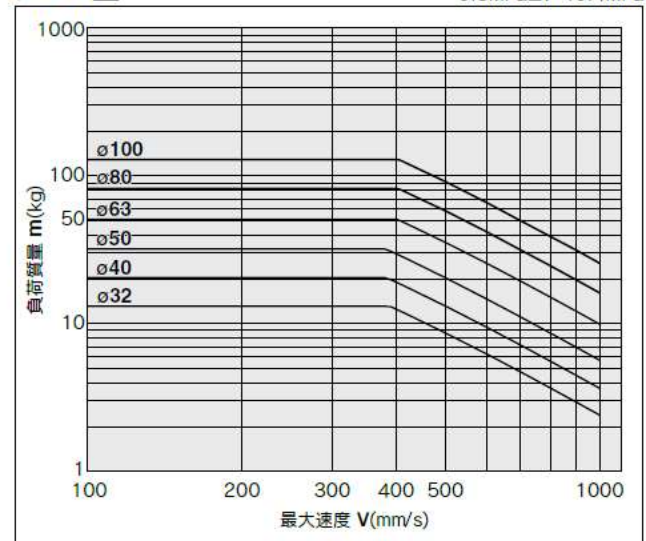
0.5MPa~ ⇒ グラフ⑦

選定グラフ

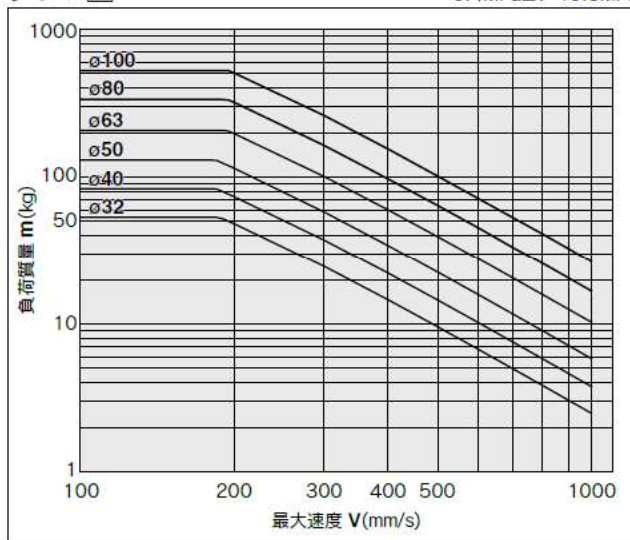
グラフ 2 $0.3\text{MPa} \leq P < 0.4\text{MPa}$



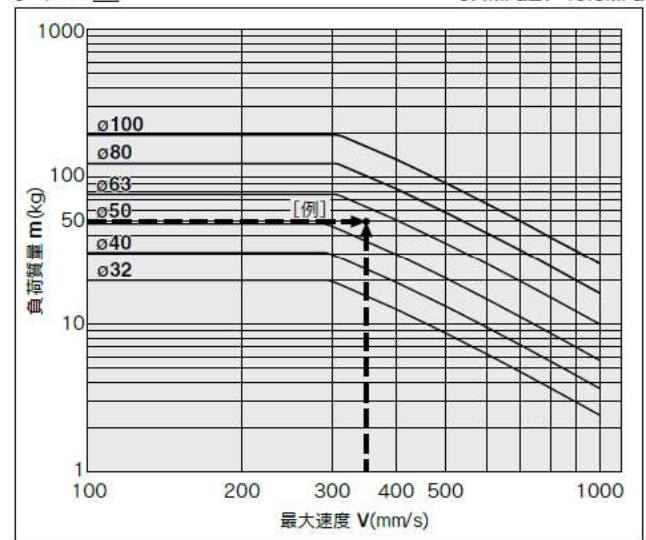
グラフ 5 $0.3\text{MPa} \leq P < 0.4\text{MPa}$



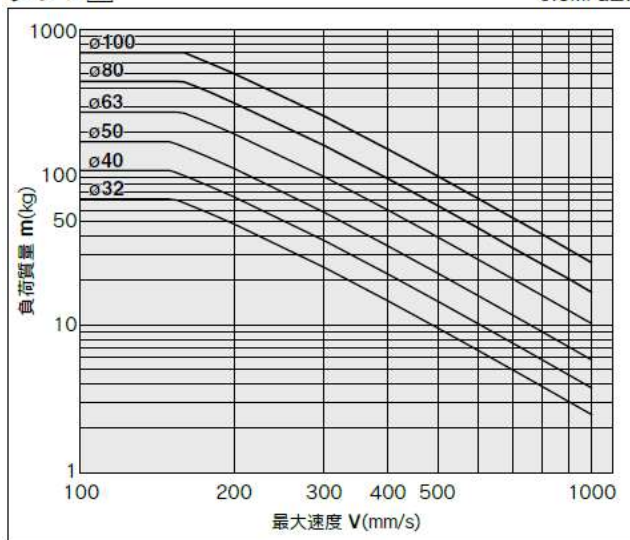
グラフ 3 $0.4\text{MPa} \leq P < 0.5\text{MPa}$



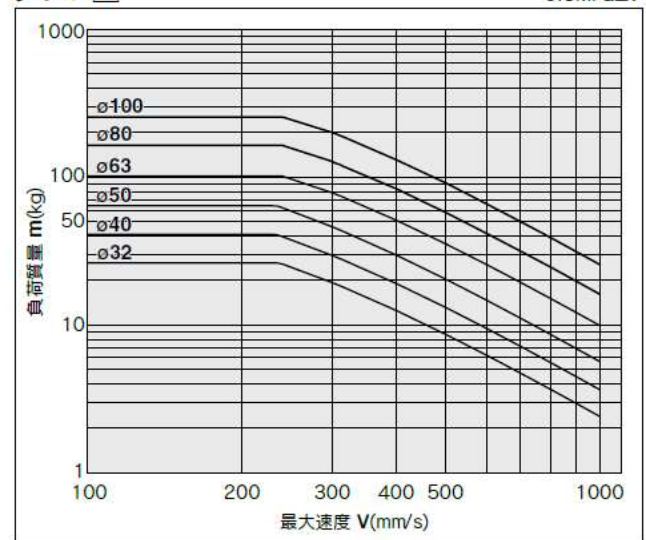
グラフ 6 $0.4\text{MPa} \leq P < 0.5\text{MPa}$



グラフ 4 $0.5\text{MPa} \leq P$



グラフ 7 $0.5\text{MPa} \leq P$



2. 設置方法・使用方法

2-1. 使用空気

- ① ロックユニットに給気される空気は、当社のAFシリーズ等のエアフィルタにてろ過し、ARシリーズ等のレギュレータによって所定の設定圧力に減圧された空気を使用してください。

警告 3

・流体の種類について

使用流体は圧縮空気を使用してください。

・ドレンが多量の場合

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は、空気圧機器の作動不良の原因となります。エアドライヤ、ドレンキャッチをフィルタの前に取付けてください。

・ドレン抜き管理

エアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが二次側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。

ドレン抜き管理が困難な場合には、オートドレン付フィルタのご使用をお勧めします。

・空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

注意 3

・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。

・エアフィルタを取り付けてください。

バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取り付けてください。濾過度は5 μ m以下を選定してください。

・アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気はバルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチ等を設置し対策を施してください。

・使用流体温度および周囲温度は仕様の範囲内でご使用ください。

5 $^{\circ}$ C以下の場合、回路中の水分が凍結しパッキンの損傷、作動不良の原因となりますので凍結防止の対策を施してください。

② ロックユニットへの給油

初期潤滑されていますので、無給油で使用できます。

ロックユニットに定期的、あるいは継続的な給油を行うと、ロック保持力が低下する恐れがあります。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご確認ください。

2-2. 設計上の注意

ロックユニットの適合性の決定は、空気圧機器を使用する装置の設計者または、仕様を決定する人が判断してください。

警告

- ・ロックユニットの選定は、P6～P7の機種選定方法を参照願います。
- ・下表に示す推奨寸法のロッドを使用してください。

ユニット型式	MWB*32	MWB*40	MWB*50	MWB*63	MWB*80	MWB*100
適用ロッド径 ※	Ø12 f8	Ø16 f8	Ø20 f8		Ø25 f8	Ø30 f8
材質	炭素鋼 / ステンレス					
表面処理	硬質クロームめっき 10µm					
表面粗さ	最大粗さ Rz1.6 以下					

※上記に示す推奨ロッド以外を使用された場合、ロックユニット内部部品の破損や、ロックユニットの取付不具合、作動不良、保持力の低下などの原因となります。

注意 ④

- ・ロックユニットに挿入するロッド先端形状は、ロックユニットのパッキン、および内周面を傷つけないように、下図に示す面取形状としてください。

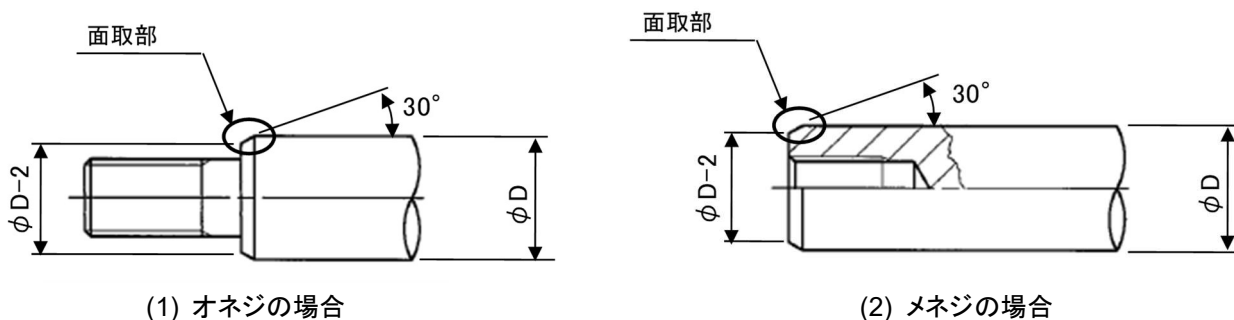


図2. ロッド先端形状

- ・ロックユニットに過度な横荷重や、外力が加わった場合、ロックユニットが破損する可能性がありますので、十分に配慮願います。
- ・ロッドが回転する用途には、使用しないでください。
- ・ロック状態では、衝撃を伴う荷重や、強い振動および回転力を与えないでください。
外部より衝撃的な荷重や強い振動および回転力が作用すると、ロックユニットの破損や寿命の低下をまねきますので、ご注意ください。
- ・ロックユニットのロック開放ポートとロック用電磁弁との配管が長い、あるいは配管径が細いと、ロックユニットの停止精度に影響しますので、ご注意ください。
- ・ロック状態からロック開放を行う際には、ロックユニットに推力や負荷が作用している状態では、飛び出し現象が発生する可能性があるため、ご注意願います。
また、負荷が作用している状態より、過度の飛び出しなどが、常用的に発生する場合は、ロックユニットの破損や寿命低下を招きますので、回路、システムにて調整願います。
- ・使用ロッド速度を超えて使用しないでください。
- ・グリースの基油滲みにご注意ください。
ご使用条件(周囲温度40℃以上、加圧保持、低頻度作動など)により、押え板や本体キャップよりロックユニット内部のグリースの基油が、ロックユニット外部にしみ出す場合があります。
特に清浄環境を要する場合はご注意ください。

【エアシリンダと組合せて使用する場合】

⚠ 警告

- ・シリンダは、機械の摺動部のこじれ等で力の変化が起こる場合、衝撃的な動作をする危険があります。このような場合、手足を挟まれる等人体に傷害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、スムーズに機械が運動を行う調整と人体に損傷を与えないような設計をしてください。
- ・人体に特に危険を及ぼす恐れのある場合には、保護カバーを取り付けてください。被駆動物体およびシリンダの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることができない構造にしてください。
- ・シリンダの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。特に作動頻度が高い場合や振動の多い場所にシリンダを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。
- ・シリンダに最高出力を超える外力が作用しないように装置の設計をしてください。シリンダが破損し人体または装置に損害を与える危険性があります。
- ・シリンダは大きな力を出しますので、取付台の剛性は十分その適性を考えて設計してください。人体または装置に損害を与える危険性があります。
- ・停電等で回路圧力が低下する可能性があります。
- ・動力源の故障の可能性を考慮してください。空気圧、電気、油圧等の動力で制御される装置には、これらの動力源に故障が発生しても、人体または装置に損害を引き起こさない対策を施してください。
- ・非常停止時の挙動を考慮してください。人が非常停止をかけるか、または停電等システムの異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、シリンダの動きによって人体および機器、装置の損傷が起こらないような設計をしてください。
- ・非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。再起動により、人体または装置に損害を与えないような設計をしてください。また、シリンダを始動位置にリセットする必要がある場合には、安全な手動制御装置を備えてください。

その他注意事項につきましては、ご使用されるエアシリンダ、アクチュエータのカタログ、取扱説明書を参照してください。

- ・下図に示すようなロックユニットと駆動用シリンダを並列に配置し使用される場合、シリンダとロッドの芯出しを十分に行ってください。

芯出しが不十分な状態で使用した場合、動作不良や駆動用シリンダ、ロックユニットの破損の原因となりますので、ご注意ください。

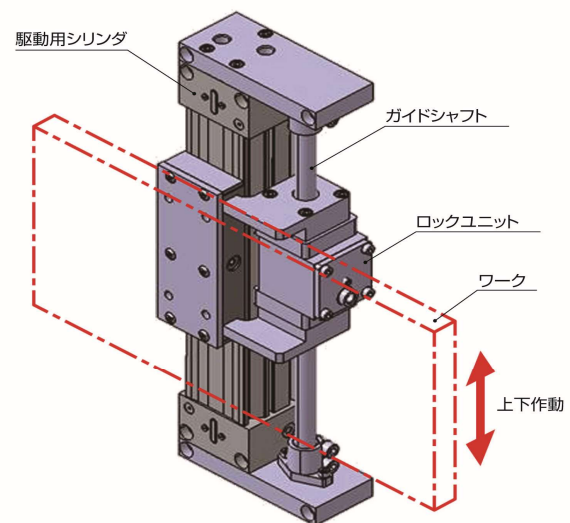


図3. ロッドレスシリンダとの組合せ例

2-3. 取付時のご注意

フート形ロックユニットはフートにピン打ちの為の穴がありますので、位置出しや固定に利用してください。

⚠ 注意

- ・本製品の装置への取付け、調整時において、ロックユニットに挿入するロッド摺動表面に傷、打痕などがつかないようにご注意ください。
ロッド表面に傷、打痕があると、ブレーキメタル内面の異常摩耗、保持力の低下の原因となります。
- ・本製品の装置への取付け、調整時において、必ずロック開放状態で行ってください。
 - a. ロック状態で行った場合は、ロックユニットに挿入したロッドに回転力や保持力を超える荷重が作用して、ロック機構部を破損させる原因となります。
 - b. 装置への取付け、調整の際は、ロック開放ポートに配管をし、0.3MPa以上の空気圧力を供給するか、ロック開放ボルト操作による開放(P16 参照)の上、必ずロック開放状態で行ってください。
- ・ロック状態では、衝撃を伴う荷重や、強い振動および回転力を与えないでください。
外部より衝撃的な荷重や強い振動および回転力が作用すると、ロックユニットの破損や寿命の低下をまねきますので、ご注意ください。
- ・機器が適正に作動する事が確認されるまでは使用しないでください。
取付けや修理後に、圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って、正しい取付けがされているか確認してください。
- ・支持金具を交換する場合は、下記の六角レンチをご使用ください。

ロックユニット型式	使用ボルト	六角レンチサイズ	締付トルク(N・m)
MWB*32, MWB*40	MB-32-48-C1247	4	5.1
MWB*50, MWB*63	MB-50-48-C1249	5	11
MWB*80, MWB*100	フート金具	MB-80-48AC1251	6
	その他	MB-80-48BC1251	

- ・エレメント部は呼吸穴となっており、十分な呼吸を行えない場合、ロック/ロック開放の作動時間に遅れや、作動不良を起こすことがあります。シリンダ設置の際は、エレメント部を塞がない様、壁等より十分な距離(推奨10mm以上)をとるよう注意願います。

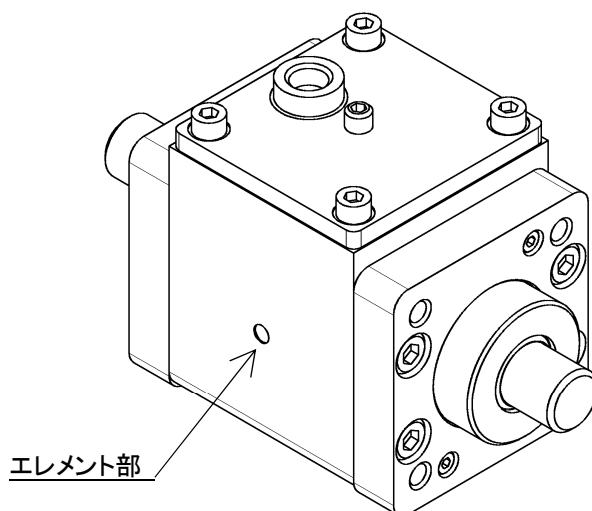


図4. ロックユニットのエレメント部

2-4. 使用環境条件

警告

- ・腐食性ガス、化学薬品、海水、水、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。
- ・直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。
- ・振動または衝撃の起こる場所では使用しないでください。
- ・周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。
- ・塵埃の多い場所や、水滴、油滴の掛かる場所ではロッドにカバー等を取り付けてください。
- ・エア機器に使用する圧縮空気の性状や外部環境及び運転条件などによりグリース基油の減少が促進され、潤滑性能が低下して機器寿命に影響を与える場合があります。
- ・ロックユニット保管時は多湿を避けてください。
ロックユニットを保管する時は多湿を避け、錆の発生を防ぐよう保管してください。

・配管前の処置

配管や継手類は、配管前にエアブロー(フラッシング)あるいは洗浄を十分行ない、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

・シールテープの巻き方

配管や継手類をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材が配管内部へ入り込まないようにしてください。
なお、シールテープを使用されるときは、ねじ部を約1山残して巻いてください。



図5. シールテープの巻き方

2-5. 空気圧回路

警告

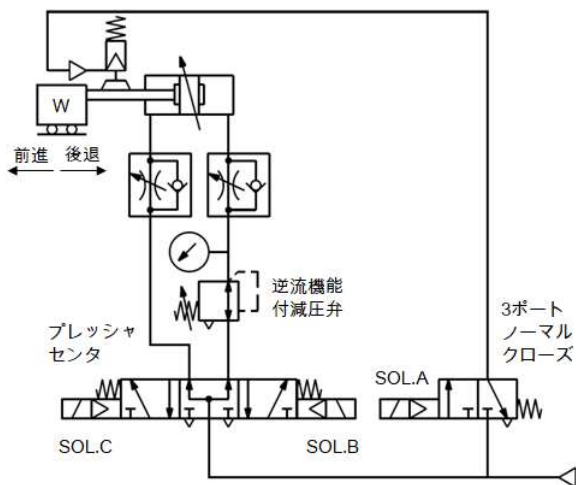
- ① ロック開放用電磁弁は、極力ロックユニットの近くに設置、配管長さが長くならないようにしてください。
ロックユニットと電磁弁の間の配管が長いと、ロック作動の遅れ、オーバーラン量の増加に伴い停止精度が悪化する可能性があります。
- ② ロック用電磁弁の繰り返し給排気による、結露の発生にご注意ください。
ロック部の動作ストロークが非常に小さいため、配管が長く、繰り返し給排気を行った場合には、断熱膨張により発生した結露がロック部に蓄積し、内部部品の腐食による、エア漏れやロック開放不良の原因となります。

【エアシリンダと組合せて使用する場合】

- ③ ロック停止時は必ずピストンの両側にバランス圧力が加圧される空気圧回路を使用してください。
 ロック停止後、再起動時および手動ロック開放時の飛出し動作を防止するため、負荷によるピストン動作方向の発生力を打ち消すように、ピストンの両側にバランス圧力が加圧される回路をご使用ください。
- ④ ロック開放用電磁弁は、シリンダの駆動用電磁弁の有効断面積の50%以上を目安とし、シリンダ駆動用電磁弁よりもシリンダから遠くならないように、できる限り近くに設置してください。
 ロック開放用電磁弁の有効断面積が小さかった場合、またシリンダから距離が遠い場合は、ロック開放用エアの排気時間が長くなりロック作動の遅れが生じる場合があります。
 このロック作動の遅れにより、具体的な現象としては中間停止や動作中の非常停止にオーバーラン量の増加や、落下防止などの停止状態からの位置保持の場合では、ロックの作動遅れと負荷の作用タイミングによっては、ワークが一時的に落下する場合がありますのでご注意ください。
- ⑤ 共通排気型バルブマニホールドなど排気干渉の恐れがある場合は、排気圧の逆流にご注意ください。
 ロック開放用エアの排気時に排気干渉などにより排気圧が逆流した場合、ロックが正常に動作しなくなる場合がありますので、単独排気型マニホールドか単体バルブのご使用を推奨します。
- ⑥ ロック停止(シリンダの中間停止)からロック解除までの時間を0.5秒以上とってください。
 ロック停止時間が短い場合は、ピストンロッド(および負荷)がスピードコントローラの制御速度以上の速度で飛出すことがあります。
- ⑦ 再起動時のロック開放用電磁弁の切り換え信号は、シリンダ駆動用電磁弁より前か、同時になるように制御してください。
 信号が遅れた場合は、ピストンロッド(および負荷)が、スピードコントローラの制御速度以上の速度で飛出すことがあります。

⑧ 基本回路

1. [水平]

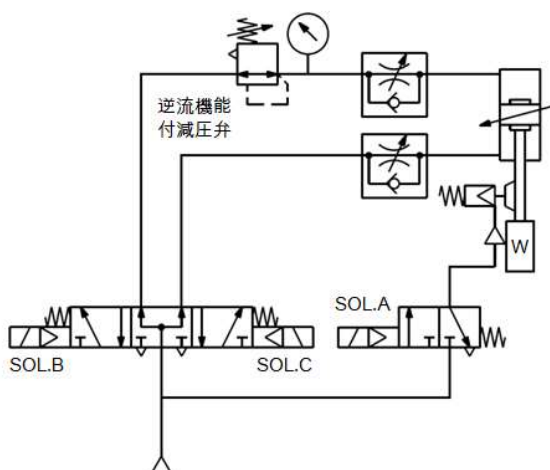


SOL.A	SOL.B	SOL.C	動作状態
ON	ON	OFF	前進
OFF	OFF	OFF	ロック停止
ON	OFF	OFF	ロック解除
ON	ON	OFF	前進
ON	OFF	ON	後退
OFF	OFF	OFF	ロック停止
ON	OFF	OFF	ロック解除
ON	OFF	ON	後退

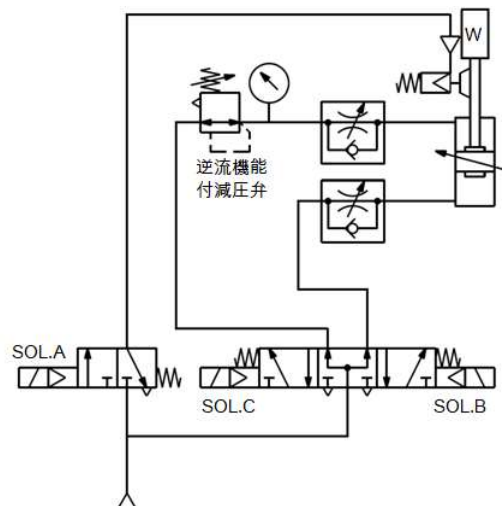
0.5S 以上
0~0.5S
0.5S 以上
0~0.5S

2. [垂直]

[ロッド引出し方向負荷]

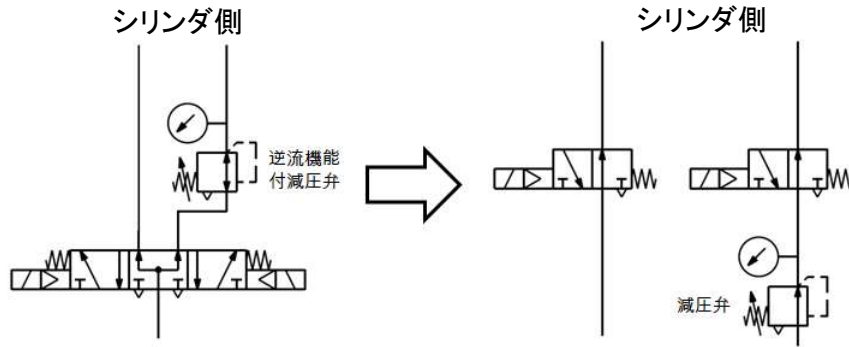


[ロッド引込み方向負荷]



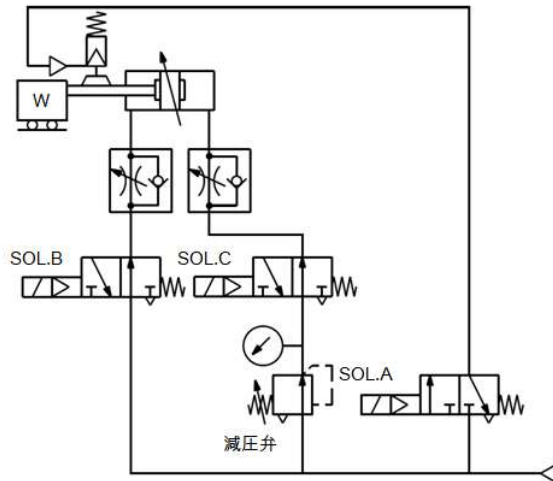
注意

- ① 3位置プレッシャセンタ電磁弁とチェック弁付減圧弁は、3ポートノーマルオープン弁2個とリリーフ付減圧弁に、置き換え可能です。



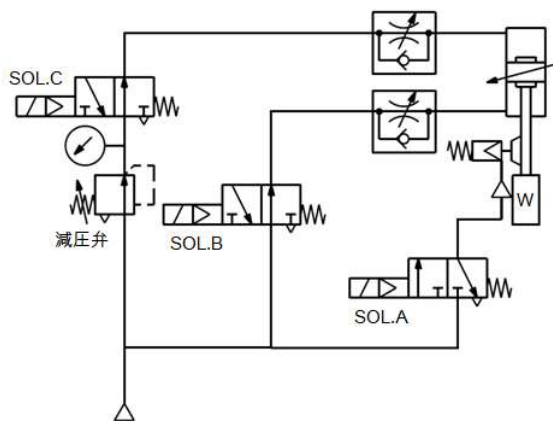
[例]

1. [水平]

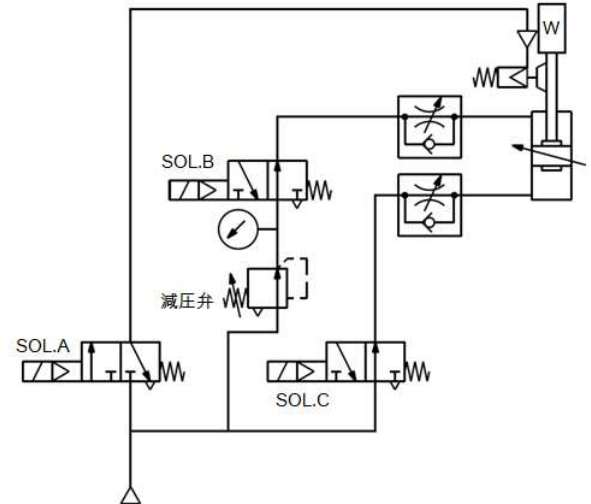


2. [垂直]

[ロッド引出し方向負荷]



[ロッド引込み方向負荷]



2-6. 調整

【エアシリンダと組合せて使用する場合】

注意

- ① シリンダのエアバランスを調整してください。シリンダに荷を取付けた状態で、ロックを開放し、シリンダのロッド側・ヘッド側の空気圧力を調整し、負荷バランスをとってください。
このエアバランスを確実にとることによって、ロック開放時のシリンダ飛出しを防ぐことができます。
- ② オートスイッチなどの検出部の取付け位置を調整してください。中間停止を行う場合は、希望停止位置に対してオーバーラン量を考慮して、オートスイッチなどの検出部の取付け位置を調整してください。

3. 使用方法

3-1. 適正な使用法

① 中間停止を行う場合は、停止精度とオーバーラン量を考慮してください。

機械的なロックのため、停止信号に対し瞬時には停止せず、時間的遅れを生じて停止します。この時間遅れによる停止信号の入力位置から停止位置のズレ量がオーバーラン量です。そして、オーバーラン量の最大、最小の中が停止精度です。この関係を図6に示します。

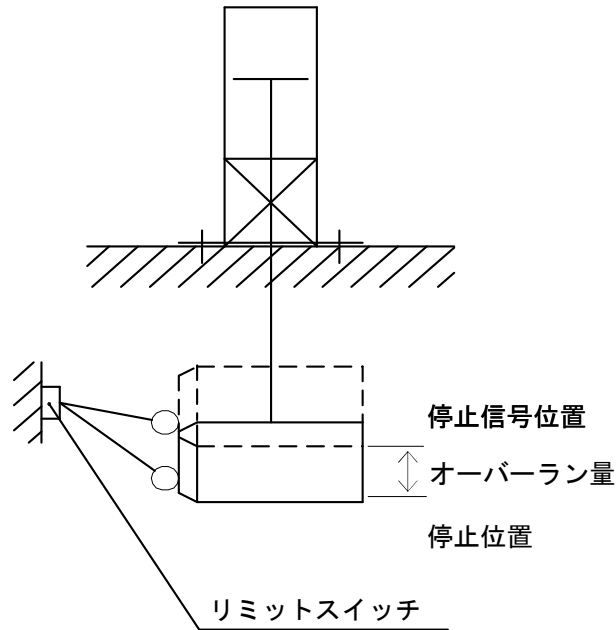


図6. 中間停止時のオーバーラン量

- 希望停止位置に対し、オーバーラン量だけ、リミットスイッチを前置する必要があります。
- リミットスイッチは、オーバーラン量 + α の検出長さ(ドグ長さ)が必要です。
- 弊社標準のオートスイッチの場合は、動作範囲が 8~14mm(スイッチ型式, シリンダ内径により異なる)です。これを超えるオーバーラン量の時は、図6に示すようにシリンダ外部に、信号出力の自己保持機能を持っている近接スイッチあるいはリミットスイッチなどを設置し、オーバーラン量に対して調整をお願いします。

② オーバーラン量を少なくする、より停止精度を向上させるためには、停止信号からロックが働いて停止するまでの時間をできる限り短くしてください。

- 制御電気回路や電磁弁は応答性の良いものをご使用ください。
- ロック開放用電磁弁とロック開放用ポートは可能な限り近づけてください。
- b項が難しい場合、ロック開放用電磁弁とロック開放ポートの間に急速排気弁をつける事を検討してください。

③ 停止精度は作動速度の変化に最も影響を受けますのでご注意ください。

下記にエアシリンダと組合せた場合を例として示します。

- シリンダの往復行程中に負荷変動や外乱により、ピストン速度が変化した場合には停止位置のバラツキが大きくなりますので、停止位置の直前ではピストン速度が一定になるよう配慮してください。
- クッション行程中および作動開始より、加速域にある間は速度変化が大きい為、停止位置のバラツキが大きくなります。

3-2. ロック開放保持機構について

図7に手動によるロック開放保持機構の作動原理を示します。

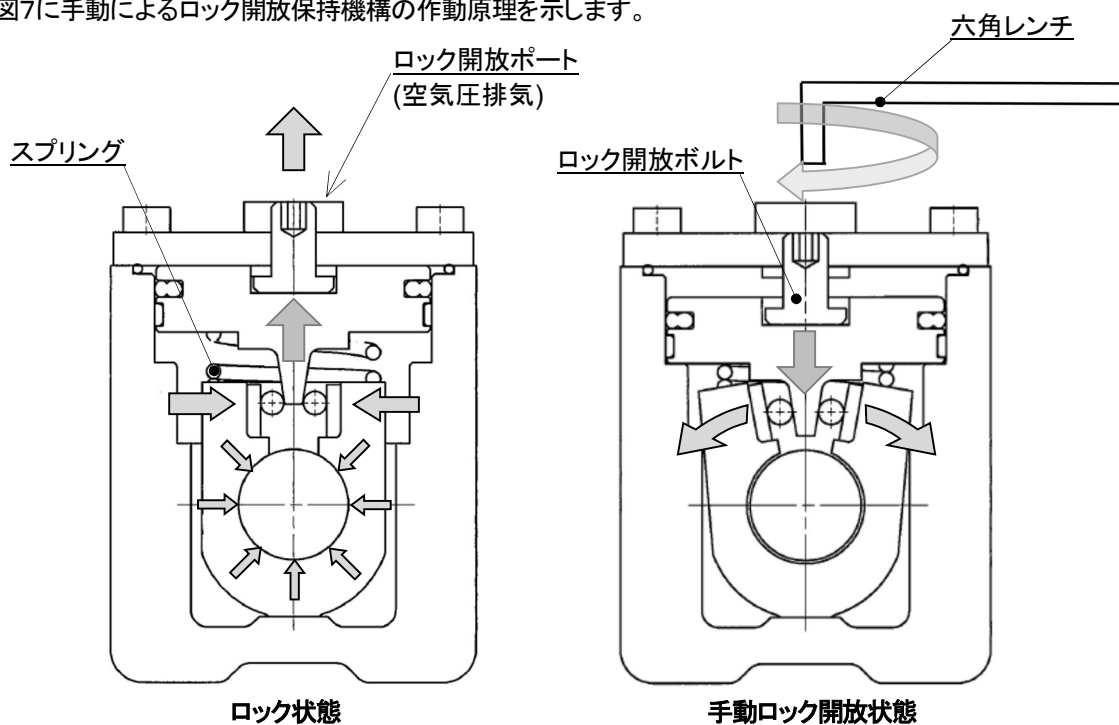


図7. ロック機構の作動原理

(図7は作動原理を示すイメージ図で、実際の内部構造とは異なります。)

警告 2

工場出荷時は手動ロック開放状態です。

この状態ではロックが作動しませんので、ロックユニットにロッドを挿入後、図8に示す手順でご使用前に必ずロック状態にしてください。

ロックユニットにロッドを挿入する前にロックユニットを作動させた場合、正常にロックが開放せず、ロックユニットへのロッドの挿入が困難になる場合があります。

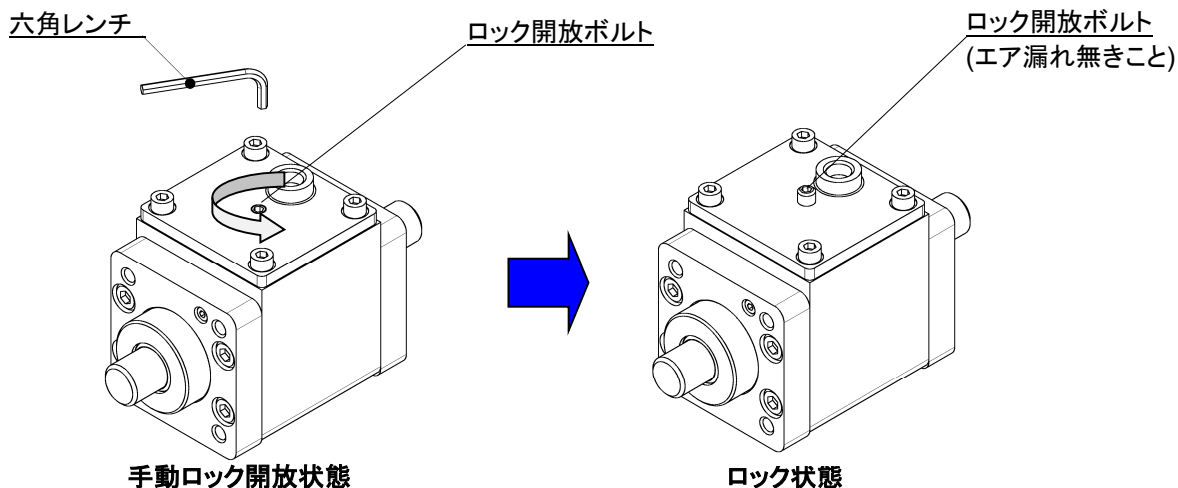


図8. ロック状態への戻し方

ロック開放ボルトを六角レンチを使用し、手締めにて反時計回りに止まるところまで回転させ、止まった所から1/6回転更に締め付け、ロック状態に戻します。

注) 電動ドライバ、エアドライバは使用しないでください。

ロック開放ポートにエア圧力 0.3MPa 以上を加圧し、ロック開放ボルト部からエア漏れが無く、正常にロックが作動することを確認した上でご使用ください。

また、図8の逆の手順でロック開放状態を保持できます。

チューブ内径	ロック開放ボルトの六角レンチサイズ
32・40	3
50・63	4
80・100	5

 **警告**

- (1) 安全を確認するまでは、開放ボルトは絶対に操作しないでください。(ねじ込まないでください。)
- a.) 出力が掛かっているロック状態からロックを開放すると、アクチュエータ、あるいは装置が急な飛び出しで動きだし大変危険です。
 - b.) ロック開放時、負荷の移動範囲には人がいないこと、また負荷が動作しても問題のないことを十分に確認してください。
- (2) ロック開放ボルトを操作する際は、システム内の残圧の排気、および電源を落としてから行ってください。また、手動ロック開放状態でロック開放ポートに加圧しないでください。
- (3) ロック開放時、負荷が落下しないよう対処してください。
- a.) 負荷を下降端に置いて作業する。
 - b.) 支柱などで負荷の落下防止対策をする。
 - c.) エアシリンダと組合せて使用される場合は、シリンダのピストン両側にバランス圧力が加圧されていることを確認する。

 **注意**

ロック開放ボルトによりロックを開放し、設備装置への取付、調整作業を行った場合、必ずロック開放ボルトをロック状態に戻してください。

ロック状態に戻さないで使用された場合、正常にロックが作動しない、あるいはロック開放ボルト部からエア漏れが発生し、ロックが開放しないことがありますのでご注意ください。

4. 保守・点検

ロックユニットの分解、メンテナンスはしないでください。製品交換が原則となります。

4-1. 点検

4-1-1. 点検箇所

- ① ロックユニットを固定している取付ボルト(六角穴付ボルト)のゆるみ。
- ② ロックユニットの動作確認、オーバーラン量や停止精度の変化。
- ③ 支持金具取付ボルト, ナットのゆるみ。
- ④ アクチュエータ、装置の作動状態が円滑であるか。(ロック開放状態でのアクチュエータ、装置の作動)
- ⑤ アクチュエータ、装置の速度変化、サイクルタイムの変化。
- ⑥ ロックユニットに挿入しているロッドの傷, 打痕, 変形の有無。

以上の箇所を点検確認し、異常がある場合は、異常原因を改善した後、増し締め又は、ロックユニットの交換をお願いします。また、ロックユニットの修理が必要な場合は、お近くの当社営業所までご連絡をお願いします。

4-1-2. 点検間隔

ロックユニット MWBシリーズを最適状態で使用していただくため、年1～2回程度、点検を行ってください。



警告

- ・保守点検は、上記項目を基本として行ってください。また、状況に応じて必要な点検を行ってください。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。
- ・機器の取り外しおよび圧縮空気の給・排気。
機器を取り外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置等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。



注意

保持力の低下を招く恐れがありますので、ロッド表面には、積極的にグリースや油を塗布しないでください。

5. 故障と対策

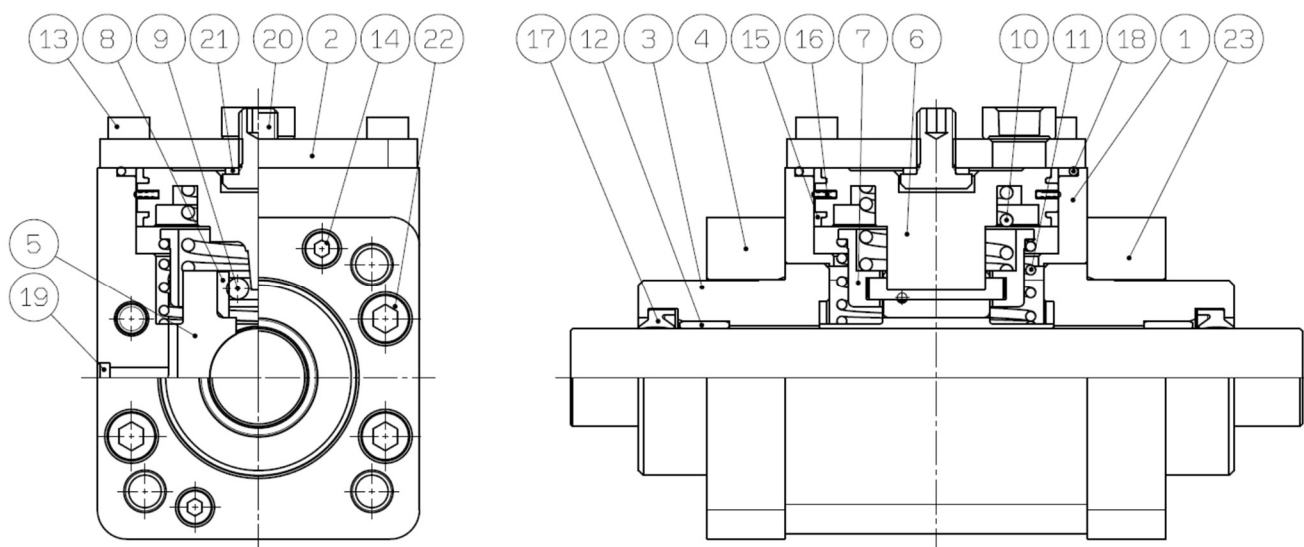
現象	主要原因		対策
ロックが開放せず、アクチュエータ、装置が作動しない。	ロックユニット部、周辺機器等を確認	①	<p>ロックユニット部にエアが配管されていない。あるいは、ロックユニットが作動するのに十分なエアが供給されていない。</p> <p>ロックユニットにエアを配管し、0.3MPa以上のエアを供給する。</p>
		②	<p>ロックユニットに接続した電磁弁が作動しない。</p> <p>・電磁弁に電源が供給されているか確認する。 ・電磁弁の配線に間違いがないか確認する。 ・電磁弁の配管に間違いがないか確認する。 ・電磁弁にエアが供給されているか確認する。 ・電磁弁がマニュアルロック状態にないか確認する。</p> <p>上記に示すことに異常が無く、電磁弁自身が故障している場合は、修理または交換する。</p>
		③	<p>ロック用電磁弁が通電し作動するが、電磁弁からエアが供給されない。</p> <p>電磁弁の種類が、通電時にエアを遮断するノーマルオープンタイプになっていないか確認し、通電時にエアを供給するノーマルクローズタイプに変更する。</p>
		④	<p>手動ロック開放ボルトからエア漏れがある。</p> <p>手動ロック開放ボルトをロック状態に戻す。 (手動ロック開放ボルトを、適正なロック状態位置に戻さないとエア漏れが発生することがあります。)</p>
		⑤	<p>上記①～④の確認した上で異常が無く、ロックユニットにエアを給排しても、ロックの開放が行えない。</p> <p>ロックユニット内部が破損している可能性が有るため、手動ロック開放を行いロックユニットを交換する。 手動ロック開放が行えない場合は、アクチュエータごと交換する。 (ユーザー自身で、ロックユニットの分解、修理せず、お近くの弊社 営業所までご連絡をお願いします。)</p>
ロック開放状態で、アクチュエータ、装置がスムーズに作動しない。	アクチュエータ部、周辺機器を確認	①	<p>駆動用アクチュエータに不具合が発生している、あるいは故障している。</p> <p>・使用されているアクチュエータの取扱説明書などに従い、アクチュエータの設置、使用方法を確認し、異常がある場合には改善する。 ・使用されているアクチュエータが故障している場合には、修理、交換する。</p>
		②	<p>取付の芯だし調整が不十分。または、横荷重が作用している。</p> <p>・取付の芯だし、調整を行う。 ・過剰な外的な負荷がロックユニットに加わらないように調整を行う。 ・取付状態の修正、取付支持金具の変更。</p>
		③	<p>ロックユニットに挿入したロッドにおいて、ゆがみやセリなどの不具合が発生している。</p> <p>・ロッドの設置、取付けにおいて、ゆがみや、セリが無いよう調整する。</p>
ロックできない。	ロックユニット部、周辺機器等を確認	①	<p>マニュアル開放状態になっている。(ロック開放ボルトの状態を確認のこと。)</p> <p>ロック開放ボルトをロック状態に戻す。</p>
		②	<p>ロックユニットのエアが排気されていない。(ロックユニットとロック用電磁弁の設置距離が遠すぎる場合、配管チューブ内のエアが排気しきれない可能性がある。)</p> <p>・ロック用電磁弁をロックユニットの近くに設置し、配管チューブを短くする。または、直結する。 ・ロックユニットの配管ポート近くに、急速排気弁を設置する。</p>
		③	<p>ロックユニットに接続した電磁弁が作動しない。</p> <p>・電磁弁に電源が供給されているか確認する。 ・電磁弁の配線に間違いがないか確認する。 ・電磁弁の配管に間違いがないか確認する。 ・電磁弁にエアが供給されているか確認する。 ・電磁弁がマニュアルロック状態にないか確認する。</p> <p>上記に示すことに異常が無く、電磁弁自身が故障している場合は、修理または交換する。</p>
	ロックユニット部、周辺機器等を確認	④	<p>ロック用電磁弁の通電が切れているが、電磁弁からエアが供給されている。</p> <p>電磁弁の種類が、ノーマルオープンタイプになっていないか確認し、通電時にエアを供給するノーマルクローズタイプに変更する。</p>
		⑤	<p>上記①～④の確認した上で異常が無く、ロックユニットにエアを給排しても、ロックの作動が行えない。</p> <p>ロックユニット内部が破損している可能性が有るため、ロックユニットを交換する。 (ユーザー自身で、ロックユニットの分解、修理せず、お近くの弊社 営業所までご連絡をお願いします。)</p>
アクチュエータ部、周辺機器を確認	アクチュエータ部、周辺機器を確認	①	<p>作動速度が速すぎる。</p> <p>作動速度を落とす。</p>
		②	<p>負荷質量が大きすぎる。(負荷率が高すぎる)</p> <p>適正サイズのロックユニットに交換する。</p>
		③	<p>ロックユニットに、アクチュエータなどから過剰な外的な出力などが加わっている。</p> <p>ロック状態で、アクチュエータなどの出力が加わらないように、回路、システムを修正する。</p>
		④	<p>ロック信号用オートスイッチの不具合。</p> <p>オートスイッチの配線確認および動作確認する。もし、オートスイッチが破損している場合には交換する。</p>
		⑤	<p>【アクチュエータ外部に、ロック信号用の近接スイッチを設置している場合】 近接スイッチの動作範囲を越えている。</p> <p>・近接スイッチの動作範囲を確認する。(タイマ付オートスイッチへの変更を検討する。) ・自己保持回路の近接スイッチに変更する。 ・近接スイッチの設置方法、ドグを見直し、再設計する。</p>

現象	主要原因		対策
オーバーラン量が多い。 (停止精度が悪い)	ロックユニット部の 周辺機器を確認	①	ロック用電磁弁の有効断面積が小さすぎる。 有効断面積の大きい電磁弁に交換する。
		②	ロック開放ポートとロック用電磁弁との配管が長い、あるいは配管径が細い。 ・ロック用電磁弁をロックユニットの近くに設置し、配管チューブを短くする。または、直結する。 ・ロックユニットの配管ポート近くに、急速排気弁を設置する。
		③	ロック用電磁弁の応答性が悪い。 応答性の良い電磁弁に交換する。
		④	ロック用電磁弁への信号検出用オートスイッチの応答性が悪い。 応答性の良いオートスイッチに交換する。
		⑤	【アクチュエータ外部に、 ロック信号用の近接スイッチを設置している場合】 近接スイッチ用ドグにガタや遊びがある。 また、ドグの形状が悪い。 ・ドグのガタつき、遊びが無くなるように調整、修正する。 ・ドグを再設計する。
		⑥	電気回路にAC(交流)を使用している。 電気回路をDC(直流)仕様に変更する。

【エアシリンダと組合せて使用される場合】

現象	主要原因		対策
ロック開放状態で、 シリンダがスムーズに 作動しない。	シリンダ部、 周辺機器を確認	①	シリンダ部にエアが配管されていない。 あるいは、シリンダが作動するに 十分なエアが供給されていない。(負荷率が高い) ・シリンダ部のエア配管を確認する。 ・シリンダの使用圧力を上げる。 ・シリンダサイズを大きくする。
		②	シリンダに取り付けたスピードコントローラが 全閉状態になっている。 スピードコントローラを全閉位置より徐々に開け、シリンダが 適正速度でスムーズに全ストロークが作動するように調節する。
		③	スピードコントローラがメータイン制御になっている。 ・メータアウト制御に変更する。
		④	シリンダの使用速度が、低速限界以下で 使用している。 ・ピストン速度を最低速度以上になるよう、スピードコントローラで調整する。 ・負荷変動の要因を除去する。
		⑤	シリンダに接続した電磁弁が作動しない。 ・電磁弁に電源が供給されているか確認する。 ・電磁弁への配線に間違いがないか確認する。 ・電磁弁への配管に間違いがないか確認する。 ・電磁弁にエアが供給されているか確認する。 ・電磁弁がマニュアルロック状態にないか確認する。 上記に示すことに異常が無く、電磁弁自身が 故障している場合は、修理または交換する。
		⑥	シリンダに設置した外部ガイドにおいて、 ゆがみやセリなどの不具合が発生している。 使用条件を確認し、最適なガイドの種類、 ガイドサイズを選定し、新しいガイドに交換する。
ロックできない。	シリンダ部、 周辺機器を確認	①	シリンダスピードが速すぎる。 スピードコントローラで速度を落とす。
		③	エア回路が推奨のバランス回路になっていない。 (ロックユニットに、過剰なシリンダ出力などが 加わっている。) 推奨するバランス回路にてエアを配管する。 (P13を参照のこと。)
オーバーラン量が大 きい。 (停止精度が悪い)	ロック開放時の ロッドの飛び出し	a. バランス回路になっていない。 b. 圧力バランス用減圧弁が未調整。 c. ライン圧力が変動している。 d. ロックにて停止後、ロック開放のタイミングが 早い。	a. 推奨するバランス回路に変更する。(P13を参照) b. 減圧弁を調整する。 調整の際は、ロック開放状態にてバランスが 取れているか確認する。 c. ロックユニット部、シリンダ部に供給するエアは、 作動時に圧力変動が発生しないよう、エアタンクなどを 設置し、エア圧力の安定化を図る。 d. ロックによる停止後、0.5秒以上間隔を開けて ロックを開放させる。
	シリンダ速度変化	a. ピストンロッドとガイドの芯ズレ。 b. シリンダの負荷率が高い。 c. 停止間隔(ピッチ)が短い。 d. クッション行程中、あるいはクッション行程から 抜けた直後での停止。 (エアクッションタイプを使用している場合) e. ライン圧力が変動している。	a. ピストンロッドとガイドの芯出し調整、 または、フローティングジョイントを使用する。 b. シリンダサイズを大きくする。 c. 停止間隔は40mm以上にする。 d. ラバークッションタイプのシリンダに変更する。 e. ロックユニット部、シリンダ部に供給するエアは、 作動時に圧力変動が発生しないよう、エアタンクなどを設置し、 エア圧力の安定化を図る。
	負荷の変動	a. 運動運動などで連続的に負荷が変動する。 b. 垂直荷重などで負荷が変わる。 (段階的変化)	a. ロック付シリンダは適さないため、 エアハイドロシリンダのような非圧縮流体を 使用するシリンダの使用を検討します。 b. 段階などで段階的負荷変動がある場合、 圧力バランス用の減圧弁は多段階圧力制御を行う。

6. 構造図



番号	名称	材質	個数	備考
1	ブレーキ本体	アルミニウム合金	1	硬質アルマイト
2	本体キャップ	圧延鋼材	1	亜鉛クロメート
3	カラー	アルミニウム合金	2	クロメート
4	押え板	アルミニウム合金	1	アルマイト
5	ブレーキメタル	鋳鉄	1	
6	ピストンA	アルミニウム合金	1	
7	ローラホルダ	炭素鋼	1	
8	ローラ受け	ステンレス鋼	2	熱処理
9	ニードルローラ	炭素鋼	2	熱処理
10	ピストンスプリング	バネ用鋼	1	亜鉛クロメート
11	ローラスプリング	バネ用鋼	1	亜鉛クロメート
12	ブッシュ	軸受合金	2	
13	六角穴付ボルト	合金鋼	4	
14	六角穴付ボルト	合金鋼	2	
15	ウエアリング	樹脂	2	
16	ピストンパッキン	NBR	1	
17	ロッドパッキン	NBR	2	
18	ガスケット	NBR	1	
19	エレメント	ブロンズ	1	
20	開放ボルト	合金鋼	1	
21	シールワッシャ	NBR+ステンレス鋼	1	
22	六角穴付ボルト	合金鋼	4	
23	ユニットカバー	アルミニウム合金	1	

ロックユニットの分解、メンテナンスは行わないでください。

もし、ロックユニットの修理、メンテナンスが必要な場合は、お近くの弊社営業所へ連絡をお願いします。

改訂履歴

- 2: 「安全上の注意」改訂、
3-2. ロック開放保持機構: 注意→警告に変更
及び警告内容修正
- 3: 1-1. 仕様, 2-1 空気仕様 警告・注意 内容修正
- 4: 2-2. 設計上の注意 注意 内容修正

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