



# 取扱説明書

製品名称

ピンシリンダ

型式 / シリーズ / 品番

C \* JP2 \* \* - \*

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. 仕様	
2. 注意事項	P.5
2-1. 設計上のご注意	
2-2. 選定	
2-3. 取付け	
2-4. 配管	
2-5. 給油	
2-6. 空気源	
2-7. 使用環境	
2-8. 保守点検	
2-9. 揺動角度	
2-10. 止め輪の着脱	
2-11. オートスイッチについて	
3. 機種選定	P.19
3-1. 許容運動エネルギー	
3-2. ロッド先端横荷重	
4. 空気圧回路	P.21
5. 保守・点検	P.22
5-1. 日常点検	
5-2. 定期点検	
5-3. パッキン交換方法	
5-4. 消耗品	
5-5. 取付支持金具	
5-6. 付属金具	
6. 故障と対策	P.29
7. 基本構造	P.30



## 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）<sup>※1</sup> およびその他の安全法規<sup>※2</sup>）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。<sup>\*3)</sup>  
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. 仕様

チューブ内径(mm)	4	6	10	16
作動方式	複動: 片ロッド			
最高使用圧力	0.7MPa			
最低使用圧力	0.15MPa	0.12MPa	0.06MPa	
保証耐圧力	1.05MPa			
周囲温度および使用流体温度	スイッチ無: -10~70°C スイッチ付: -10~60°C(ただし、凍結なきこと)			
給油	不要(無給油)			
ストローク長さの許容差	${}^{+1.0}_0$ mm			
ロッド先端形状	ねじあり, ねじなし			
使用ピストン速度	50~500mm/s			
クッション	ラバークッション			
取付支持金具	基本形, フランジ形, フート形, クレビス形, トラニオン形			

※Φ4の取付支持形式は、基本形のみとなります。

## 2. 注意事項

### 2-1. 設計上のご注意



#### 警告

- ① シリンダは、機械の摺動部のこじれなどで力の変化が起こる場合、インパク的な動作をする危険があります。  
このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、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。
- ② 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出来ない構造にしてください。
- ③ 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。
- ④ 減速回路やショックアブソーバが必要な場合があります。  
被駆動物体の移動速度が速い場合や質量が大きい場合、シリンダのクッションだけでは衝撃の吸収が困難になりますので、クッションに入る前で減速する回路を設けるか、また外部にショックアブソーバを使用して衝撃の緩和対策をしてください。  
この場合、機械装置の剛性も十分検討してください。
- ⑤ 停電等で回路圧力が低下する可能性を考慮してください。  
クランプ機構にシリンダを使用する場合、停電等で回路圧力が低下するとクランプ力が減少してワークが外れる危険がありますので、人体や機械装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。吊り下げ装置やリフトも落下防止のための配慮が必要です。
- ⑥ 動力源の故障の可能性を考慮してください。  
空気圧、電気、油圧など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起こさない対策を施してください。
- ⑦ 被駆動物体の飛出しを防止する回路設計をしてください。  
エキゾーストセンタ形の方角制御弁でシリンダを駆動する場合や、回路の残圧を排気した後の起動時など、シリンダ内の空気が排気された状態から、ピストンの片側に加圧される場合は、被駆動物体が高速で飛出します。このような場合、手足を挟まれるなど人体に傷害を与え、また機械の損傷を起す恐れがありますので、飛出しを防止するための機器を選び回路を設計してください。
- ⑧ 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、または停電など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。
- ⑨ 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。



## 注意

### ① エアシリンダの摺動部に付着しているグリスは拭き取らないでください。

摺動部に付着しているグリスを強制的に除去すると、作動不良の原因になることがあります。

シリンダが長距離作動すると、摺動部が黒くなる場合があります。その際は摺動部のグリスを一度拭き取り、再度グリスを塗ると長期間作動が可能になります。(拭き取る際は水にて拭き取ってください。アルコールや特殊な溶剤を使用するとパッキンが損傷する場合があります。)

### ② 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があります。

### ③ シリンダのみで同期使用しないでください。

空気は圧縮性流体のため速度等の制御が難しく、供給圧力や負荷の変動、温度や潤滑状態の変化、シリンダ個々の性能差、各部の経年変化等が速度変動の要因となります。そのため、複数のシリンダを同期させることは、短期間であればスピードコントローラで調整することにより可能ですが、諸条件の変化により、同期は容易に崩れることが考えられます。同期が崩れた場合、位置の差によりピストンロッドに無理な力がかかります。それは横荷重となり、パッキンの偏摩耗や軸受部の摩耗、シリンダチューブとピストンのかじり等を起こす可能性があります。そのため、シリンダのみで同期させ使用するような設計は、お避けください。やむを得ず同期使用する場合には、それぞれのシリンダ出力に多少差があってもこじれが生じないように、剛性があり精度の高いガイドを用いるようにしてください。

### ④ 給気口より切粉等の異物がシリンダ内部に入らないようご注意ください。

現場でシリンダを現合で取り付けの場合、取付け穴をあけるドリルの切粉などが下に置いてあるシリンダの給気口より入る場合も考えられますので、切粉などが内部に入らないよう十分気を付けてください。

### ⑤ 配管長さを短くしてください。

シリンダ配管が長すぎますと、断熱膨張により発生した霧が[シリンダ内容積<配管チューブ内容積]になるため、空気中に放出されずチューブ内に滞留し、繰り返し作動により蓄積され、水発生につながると考えられます。そのため、シリンダ内のグリス分が流されて潤滑状態が悪化し、パッキン摩耗によるエア漏れや摩擦抵抗の増加による作動不良の原因となりますので、次項のような対策を講じてください。

- (1) 電磁弁からシリンダまでの配管チューブを出来るだけ短くし、発生した霧が大気中に確実に排出されるようにする。目安として

$$\text{シリンダ内容積の大気圧下換算値} \times 0.7 \geq \text{配管チューブ内容積}$$

- (2) スピードエキゾーストコントローラ ASV や、クイックエキゾーストバルブをシリンダに配管し、排気圧力を直接大気中に排出する。
- (3) 配管中に発生した水分をシリンダに戻り難くするため、配管ポートを下向きとする。

### ⑥ 長時間停止後の再始動について

停止時間が長くなる場合、再始動時に固着現象により始動圧力の上昇や、ピストン始動時間に遅れなどが生じる場合があります。

この場合、数回の慣らし運転により解消されますので、本作動前の実施をご検討ください。

## 2-2. 選定

### 速度制御

シリンダの速度を調節する場合には、空気の供給口付近に当社の AS シリーズなどのスピードコントローラを取り付けて、所定の速度に調整してください。速度の調整には、シリンダへ供給する空気を絞る場合とシリンダからの排気を絞る場合がありますが、通常は後者で使します。

### 方向制御

シリンダの作動の方向を切り換える場合は、当社の種々の電磁弁の中から適合する電磁弁を取付けて方向切り換えを行ってください。



### 警告

#### ① 仕様をご確認ください。

本カタログ記載の製品は、工業用圧縮空気システム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)。

#### ② 中間停止について

3 位置クローズドセンタ形方向制御弁でシリンダのピストンの中間停止を行う場合は、空気の圧縮性のために油圧のような正確かつ精密な位置の停止は困難です。

また、バルブやシリンダはエア漏れゼロを保証していませんので、長時間停止位置を保持できない場合があります。



### 注意

#### ① 使用出来る最大ストローク以内でご使用ください。

最大ストロークを超えたストロークで使しますとピストンロッドが破損します。使用出来る最大ストロークはエアシリンダの機種選定手順をご参照ください。

#### ② ピストンがストロークエンドで衝突破損しない範囲でご使用ください

慣性力を持ったピストンが、ストロークエンドでカバーに衝突して停止する時は、破損しない範囲で使してください。破損しない範囲は、シリンダの機種選定手順をご参照ください。

#### ③ シリンダの駆動速度はスピードコントローラを取付けて、低速側より徐々に所定の速度に調整してください。

#### ④ ストロークの長いシリンダには中間サポートを設けてください。

ストロークの長いシリンダの場合、ロッドのたれ、ボディのたわみ、振動や外部荷重によるロッドの損傷を防ぐために、中間サポートをしてください。



## 2-3. 取付け



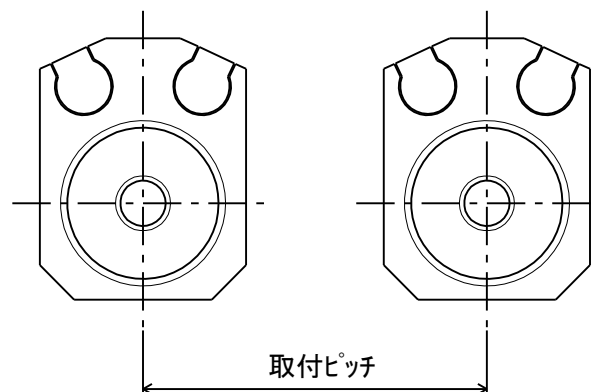
### 注意

- ① **ロッド軸心と負荷・移動方法は、必ず一致させるように連結してください。**  
一致していない場合は、ロッド、ボディにこじれを生じ、ボディ内面やブッシュ、ロッドの表面およびパッキン類を摩耗、破損させる原因になります。
- ② **外部ガイドを使用する場合、ロッド先端部と負荷との連結は、ストロークのどの位置においても、こじることなく接続してください。**
- ③ **ボディおよびピストンロッド摺動部に物をぶつけたりくわえたりして傷や打痕をつけないでください。**  
ボディ内径は精密な公差で製作されていますので、わずかの変形でも作動不良の原因となります。  
また、ピストンロッド摺動部の傷や打痕はパッキン類の損傷を招き、エア漏れの原因となります。
- ④ **回転する部分の焼付きを防いでください。**  
回転する部分(ピン等)にはグリスを塗布して焼付きを防いでください。
- ⑤ **機器が適正に作動することが確認されるまでは使用しないでください。**  
取付けや修理または、改造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。
- ⑥ **取扱説明書は**  
よく読んで内容を理解した上で製品を取付けご使用ください。  
また、いつでも使用出来るように保管してください。
- ⑦ **シリンダは大きな力をだしますので、取付け台の剛性は充分その適正を考えて設置してください。**  
人体または装置に損害を与える危険があります。
- ⑧ **オートスイッチ付ピンシリンダを2本以上平行に近づけて、ご使用の場合は取付ピッチを下表以上にして**  
**ください。**

(mm)

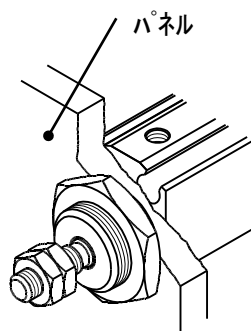
	Φ4	Φ6	Φ10	Φ16
D-A9□, D-A9□V	—	20	25	30
D-M9□, D-M9□V D-M9□W, D-M9□WV	25	25	30	35

上表以上近づけて使用すると、オートスイッチの誤動作の原因となりますので注意してください。

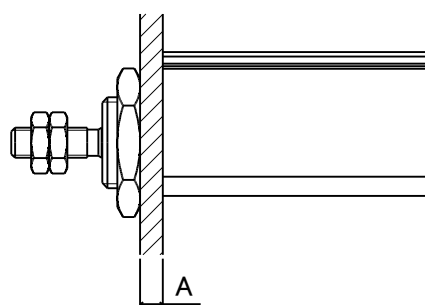


- ⑨ シリンダおよび支持金具を取付ける場合は、下記最大締付トルク以上のトルクを掛けないでください。  
また、取付に使用されるパネルは下記寸法以下でご使用願います。

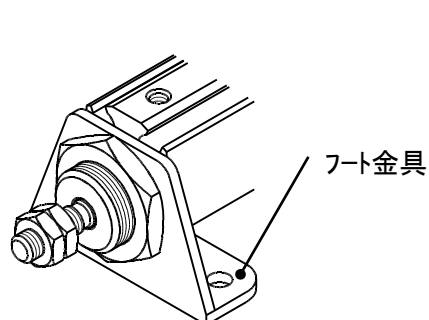
適用ボア	ねじサイズ	最大締付トルク(N・m)	A 寸法最大値(mm)
Φ4	M8×1	6.2	3
Φ6	M10×1	12.5	4
Φ10	M12×1	21.0	4
Φ16	M14×1	34.0	5



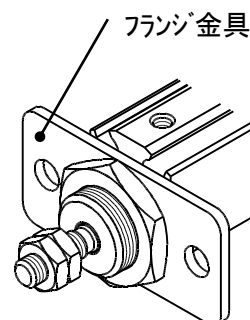
パネル取付



パネル最大厚さ



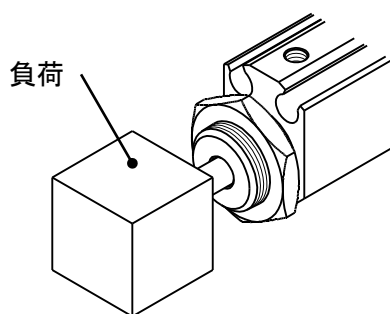
フット取付



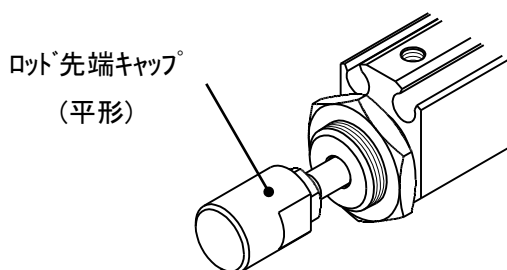
フランジ取付

- ⑩ ロッド先端負荷，ロッド先端キャップ，一山ナックルジョイントおよび二山ナックルジョイントを取付ける場合は、下記最大締付トルク以上のトルクを掛けないでください。

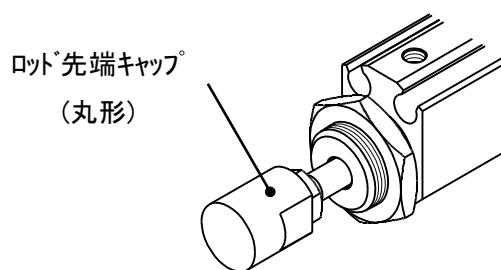
適用ボア	ねじサイズ	最大締付トルク(N・m)
Φ4	M2×0.4	0.1
Φ6	M3×0.5	0.3
Φ10	M4×0.7	0.8
Φ16	M5×0.8	1.6



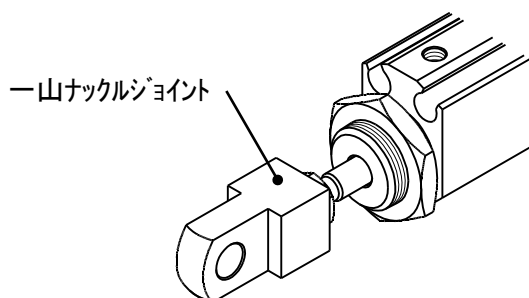
ロッド先端負荷取付



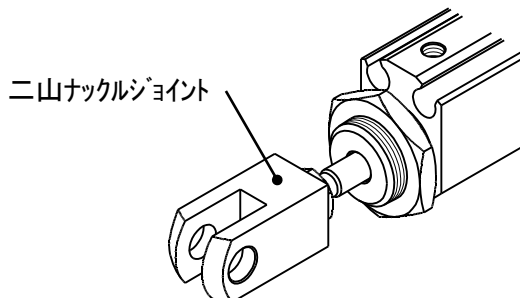
ロッド先端キャップ(平形)取付



ロッド先端キャップ(丸形)取付



一山ナックルジョイント取付



二山ナックルジョイント取付

## 2-4. 配管



### 注意

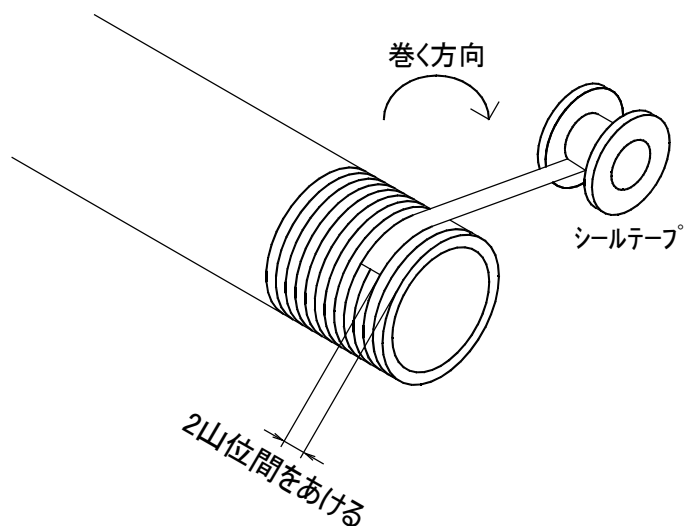
#### ① 配管前の処置

配管前にエアブロー(フラッシング)または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。

#### ② 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時は、ネジ部を1.5～2山残して巻いてください。



## 2-5. 給油



### 注意

#### ① 無給油タイプシリンダへの給油

初期潤滑されていますので無給油で使用できます。

また給油される場合はホリアルファオレフィン油相当を給油してください。

また給油を途中で中止された場合、初期潤滑部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。

## 2-6. 空気源

シリンダに給気される圧縮空気は当社のAFシリーズなどのエアフィルタにて濾過し、ARシリーズなど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

① 清浄な空気をご使用ください。

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

① 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。

② エアフィルタを取付けてください。

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

③ 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、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

④ 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°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。

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」をご参照ください。

## 2-7. 使用環境



### 警告

① 腐食の恐れのある雰囲気や場所では使用しないでください。

シリンダの材質については各構造図をご参照ください。

② 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などを取付けてください。

③ オートスイッチをご使用になる場合、強磁界の雰囲気では使用しないでください。

④ シリンダ保管時は多湿を避けてください。

シリンダを保管する時は多湿を避け、錆の発生を防ぐと共にピストンロッドを引き込んだ状態で保管してください。

## 2-8. 保守点検

### 警告

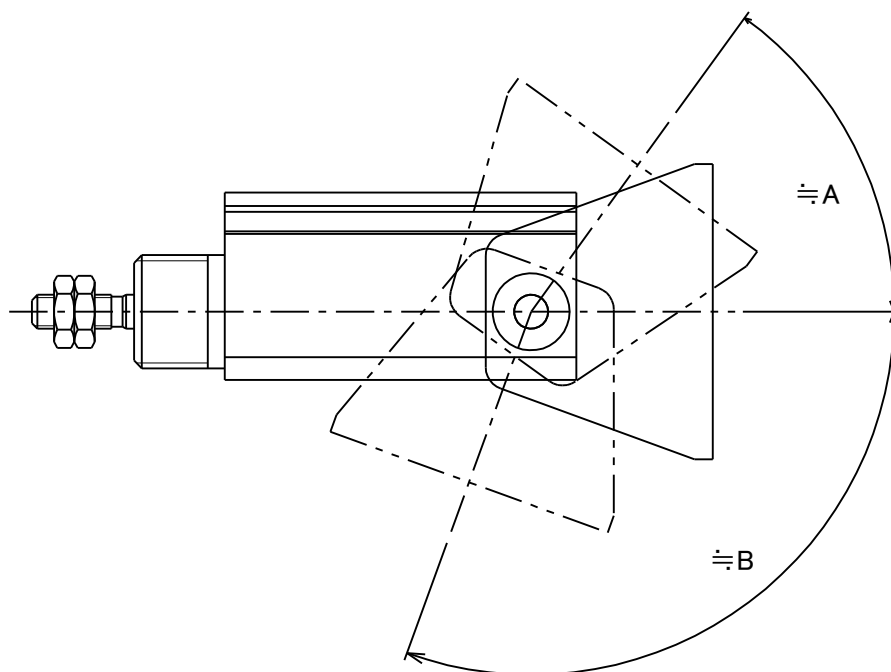
- ① 保守点検は、取扱説明書の手順で行ってください。  
取扱いを誤ると、機器や装置の破壊や作動不良の原因となります。
- ② 機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気  
機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。  
また、再起動する場合は、飛出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。

### 注意

- ① ドレン抜き  
エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。

## 2-9. 揺動角度

### 注意



	Φ6	Φ10	Φ16
A	54°	62°	55°
B	110°	110°	102°

## 2-10. 止め輪の着脱



### 注意

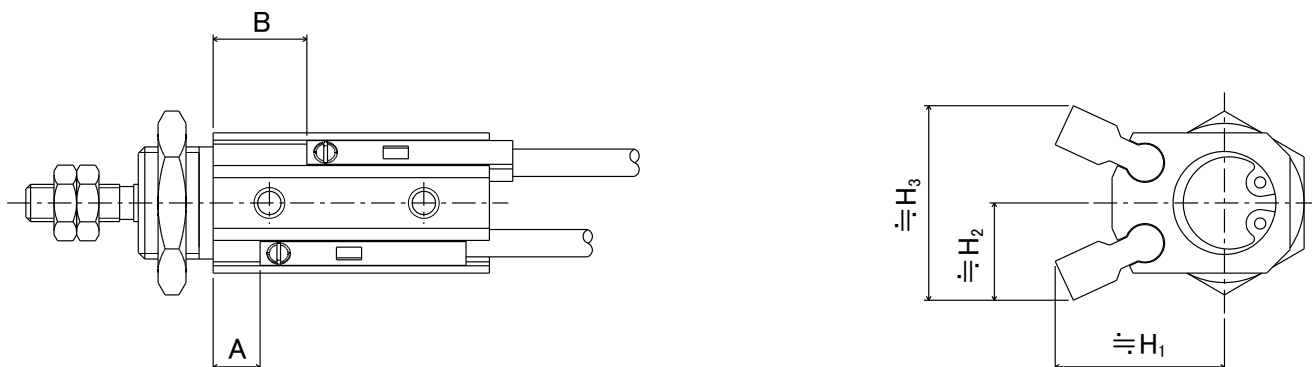
- ① メンテナンスにてパッキン交換やグリスアップのためシリンダを分解される際は、適正なプライヤ(C 形穴用止め輪取付工具)にて行ってください。  
また、メンテナンス後取付けの際には、確実に止め輪が溝に入っているかを確認してからエアを供給してください。
- ② ナックル用ピン, トラニオン用ピン止め輪の取付け取外しは、適正なプライヤ(C 形穴用止め輪取付工具)にて行ってください。特に、Φ6 用については超極細用プライヤを使用してください。

## 2-11. オートスイッチについて

適用オートスイッチの種類及び仕様についてはカタログをご参照ください。

また、オートスイッチの取扱については、オートスイッチの取扱説明書をご参照ください。

### ① オートスイッチ適正取付位置(ストロークエンド検出時)および取付高さ



※ロッド先端ねじなしの場合は、ロッド先端ナットは付属されていません。

※クビス形、トラネオン形の場合は、取付用ナットは付属されていません。

適用オートスイッチ品番:D-A9□, D-A9□V

単位:mm

	A (出端位置検出)	B(引込端位置検出)								H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
		5st	10st	15st	20st	25st	30st	35st	40st			
Φ4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Φ6	1	6	11	16	21	26	—	—	—	13.0	10.0	20.0
Φ10	1	6	11	16	21	26	31	36	41	16.0	9.5	19.0
Φ16	1	6	11	16	21	26	31	36	41	18.0	12.0	24.0

適用オートスイッチ品番:D-M9□, D-M9□V, D-M9□W, D-M9□WV

単位:mm

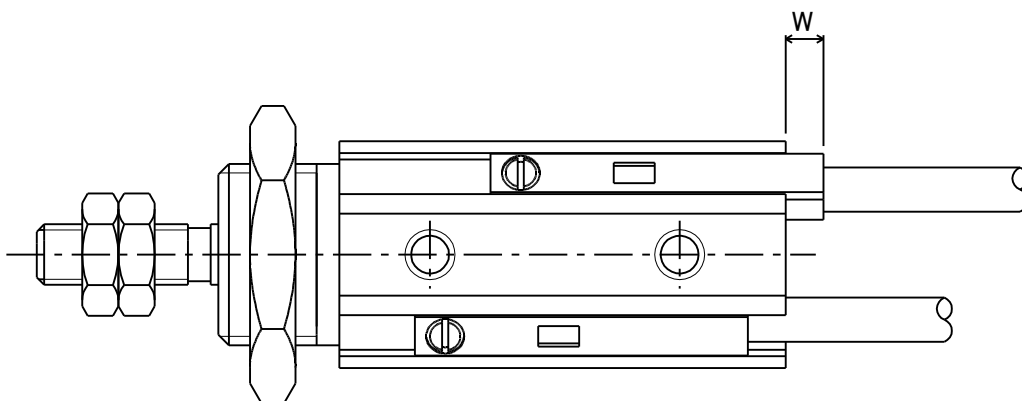
	A (出端位置検出)	B(引込端位置検出)								H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>
		5st	10st	15st	20st	25st	30st	35st	40st			
Φ4	4	9	14	19	—	—	—	—	—	14.5	11.5	23.0
Φ6	5	10	15	20	25	30	—	—	—	15.0	11.5	23.0
Φ10	5	10	15	20	25	30	35	40	45	18.0	10.5	21.0
Φ16	5	10	15	20	25	30	35	40	45	20.0	13.0	26.0

※上記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。

実際の設定においてはオートスイッチの作動状態を確認の上、調整願います。



② オートスイッチ飛出し量



取付形式：基本形，フランジ形，フット形

	D-M9□ D-M9□W	D-M9□V D-M9□WV	D-A90 D-A96 D-A9□V	D-A93
	W			
Φ4	6	4	—	—
Φ6	6	4	2	4.5
Φ10	2.5	0.5	0	1
Φ16	2.5	0.5	0	1

取付形式：クレビス形，トラニオン形

	D-M9□ D-M9□W	D-M9□V D-M9□WV D-A9□ D-A9□V
	W	
Φ4	—	—
Φ6	1	0
Φ10	0	0
Φ16	0	0

※0(ゼロ)表示は、スイッチが飛出さないことを意味しています。

### ③ 動作範囲

単位:mm (25°Cにて)

	Φ4	Φ6	Φ10	Φ16
D-A9□ D-A9□V	—	5	6	7
D-M9□ D-M9□V	2	2	2	2
D-M9□W D-M9□WV	2.5	2.5	3	3.5

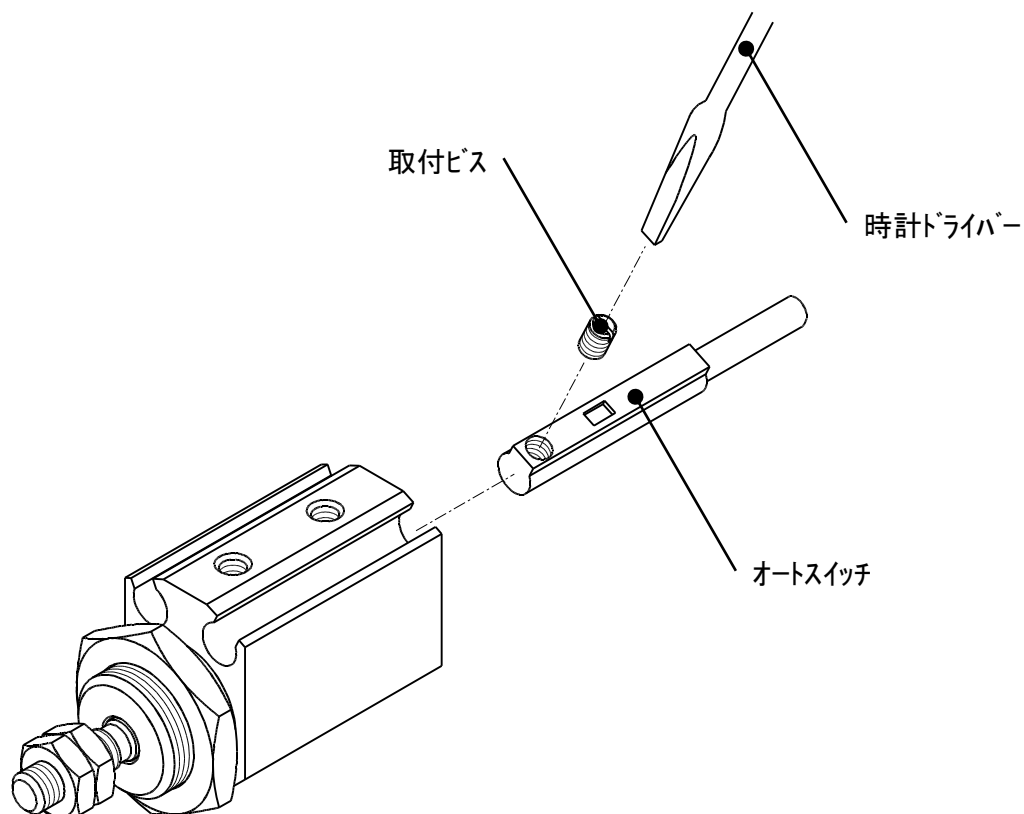
※応差を含めた目安であり、  
保証するものではありません。  
(バラツキ±30%程度)  
周囲の環境により、大きく変化  
する場合があります。

### ④ オートスイッチ取付可能最小ストローク

	1ヶ付	2ヶ付
D-A9□ D-A9□V	5	10
D-M9□ D-M9□V	5	5
D-M9□W D-M9□WV	5	10

※Φ4 シリンダには、D-A9□型・D-A9□V 型は取付不可です。

## ⑤ オートスイッチ取付方法



①ボディのスイッチ取付溝に図のように差し込み、大体のオートスイッチ取付位置にセットします。

②検出位置を確認後、取付ビスを締め込み<sup>※1</sup>、オートスイッチを固定します。

③検出位置の変更は、①の状態で行います。

※1: オートスイッチ取付ビスを締付ける際には、握り径5～6mmの時計ドライバーを使用してください。  
(締付トルクは、0.10～0.20N・mとしてください。)

### 3. 機種選定

#### 3-1. 許容運動エネルギー



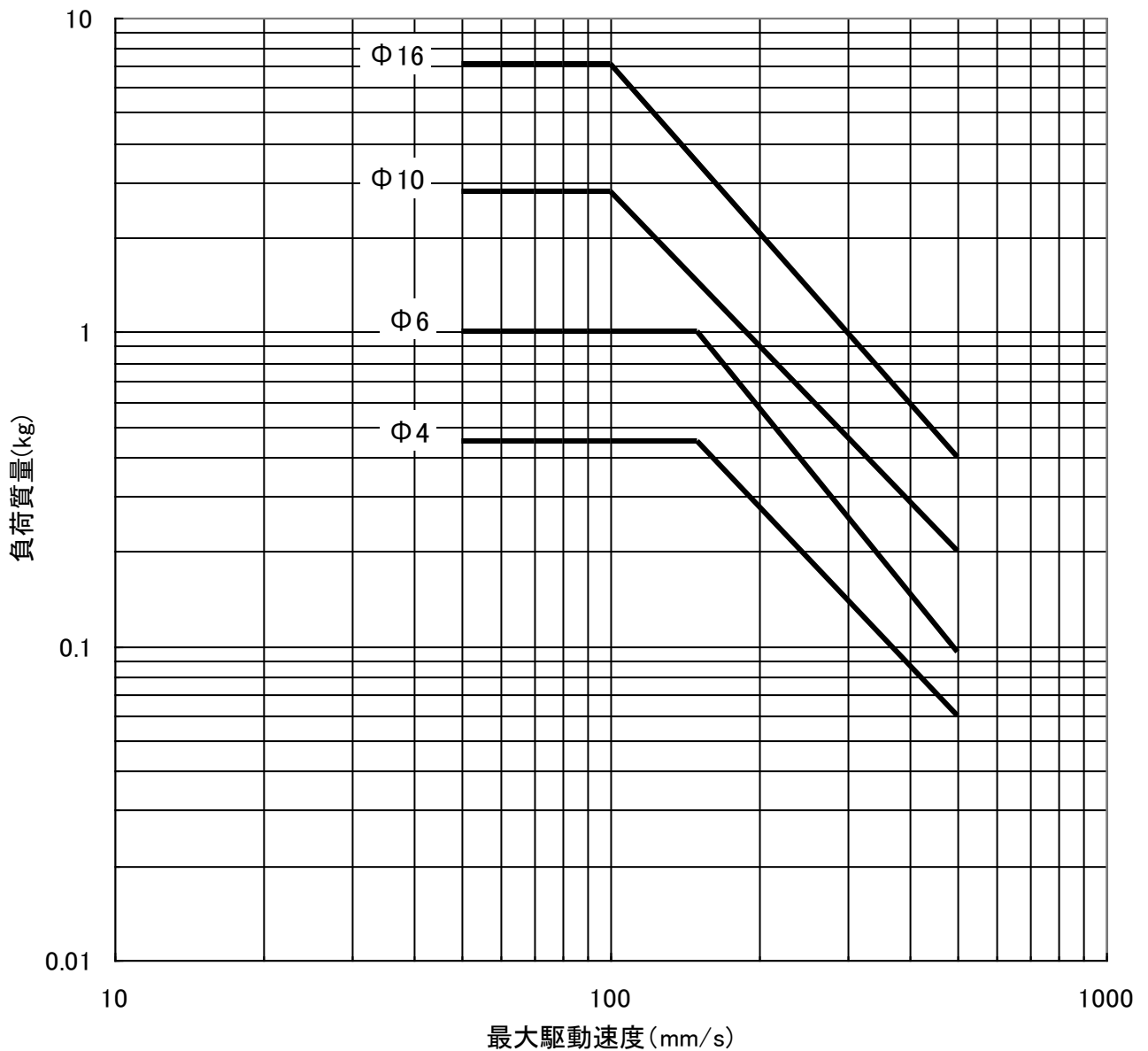
注意

慣性負荷を駆動させる場合には、許容値以下の運動エネルギーでシリンダを運転してください。

図の太実線で囲まれた範囲が使用できる負荷質量と最大駆動速度の関係を表します。

シリンダ内径(mm)	4	6	10	16
許容運動エネルギー(J)	$0.75 \times 10^{-2}$	$1.2 \times 10^{-2}$	$2.5 \times 10^{-2}$	$5.0 \times 10^{-2}$

(供給圧力:P=0.7MPa時)



### 3-2. ロッド先端横荷重

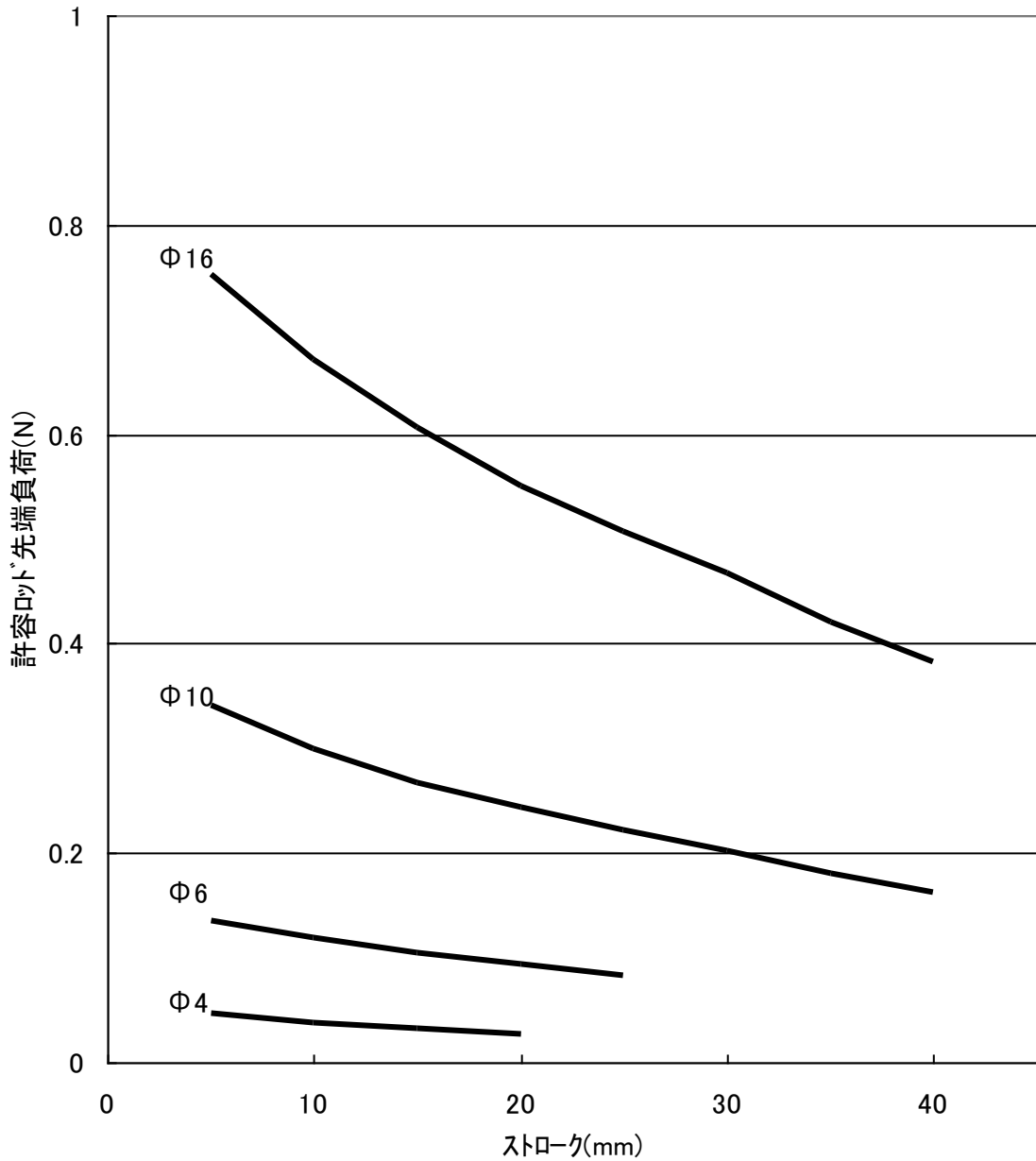
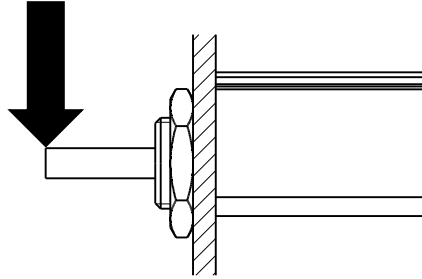


注意

ピストンロッドにかかる荷重は原則として常時軸方向に加わる状態でご使用ください。

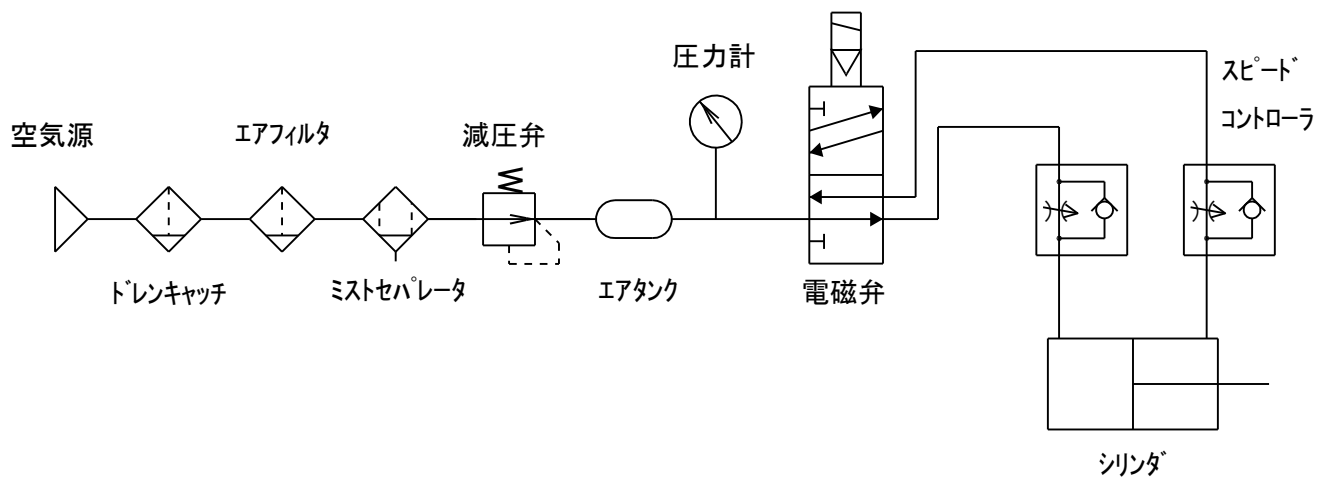
やむをえず横荷重が加わる場合は、シリンダの軸受にかかる横荷重がシリンダの最大出力の1/50以下になるようにしてください。

許容横荷重



## 4. 空気圧回路

エアフィルタ、レギュレータ、電磁弁、スピードコントローラを使用してシリンダを作動させる場合の基本回路(メータアウト制御の場合)は次のようになります。



## 5. 保守・点検

### 5-1. 日常点検

- ①作動状態がスムーズであるかどうか。
- ②ピストン速度、サイクルタイムの変化。
- ③ストロークに異常がないかどうか。

### 5-2. 定期点検

- ①シリンダ取付け用ナットおよびワークのゆるみ。
- ②作動状態がスムーズであるかどうか。
- ③ピストン速度、サイクルタイムの変化。
- ④外部漏れ。
- ⑤ストロークに異常がないかどうか。
- ⑥ピストンロッドの傷。
- ⑦エアフィルタのドレン抜きは定期的に行なっているかどうか。

以上の個所をチェックし、異常を発見した場合には適切な対処をしてください。

### 5-3. パッキン交換方法



#### 注意

- ① チューブ内径 4mm のパッキン交換は、当社に修理を依頼してください。  
チューブ内径 4mm は分解不可のため、パッキン交換時等で分解の必要が生じた場合は、当社に修理を依頼してください。

#### 1. シリンダの分解

##### ①外観の清掃

分解時にゴミや異物がシリンダ内に侵入しないように外観の汚れを取り除いてください。  
特にピストンロッド表面には注意をお願いします。

##### ②止め輪の取外し

適正なプライヤを使用して止め輪を取外してください。

##### ③ヘッドカバーの取外し

ピストンロッドをヘッド側に押し、ボディからヘッドカバーを取外してください。

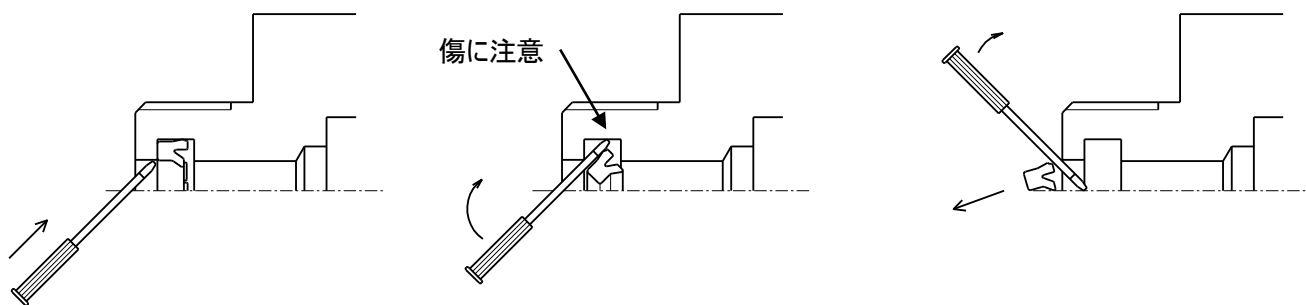
##### ④分解

ピストンロッドを引抜きます。その際、ボディ内径に傷を付けないように注意してください。

## 2. パッキンの取外し

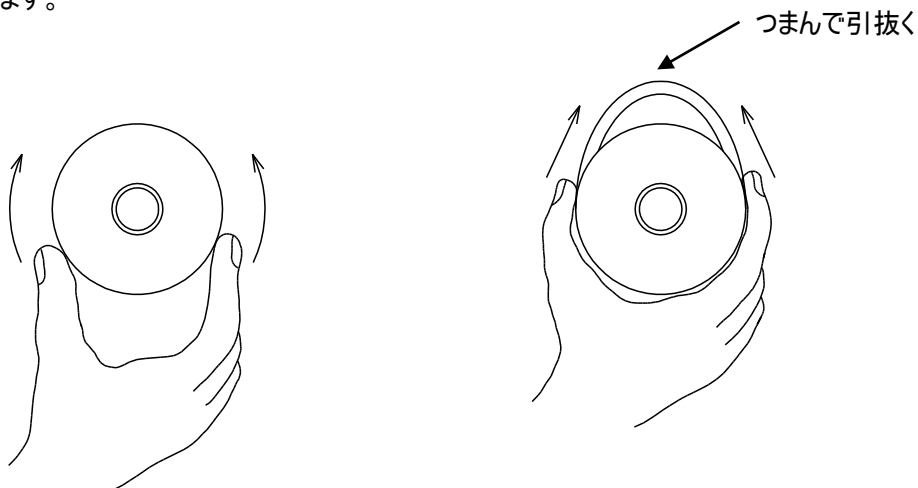
### ①ロッドパッキン

ボディ前面から精密ドライバーなどを差込み抜き取ります。  
ボディのパッキン溝を傷つけないように注意してください。



### ②ピストンパッキン

ピストンパッキン溝は深いため、精密ドライバーではなく手でピストンパッキン周囲の一方から押し出すようにして浮き出たところを引抜きます。



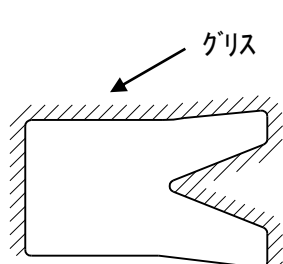
### ③ガスケット(上図参照)

手で一方から押し出すようにして、浮き出たところを引抜きます。

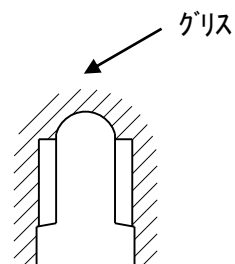
## 3. グリスの塗布

### ①ロッドパッキンおよびピストンパッキン

交換用パッキンの全周に薄くむらなく塗布してください。



ロッドパッキン



ピストンパッキン

### ②ガスケット

グリスを薄く塗布してください。

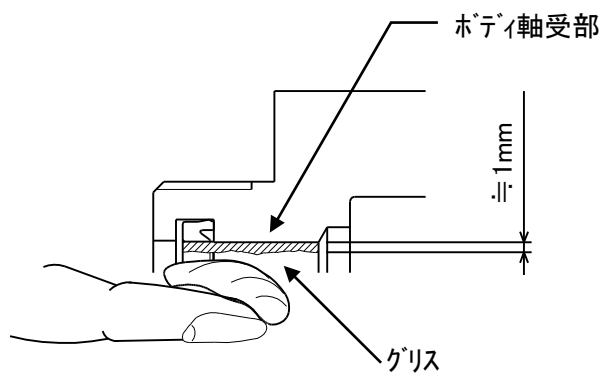


#### 4. パッキンの装着

##### ①ロッドパッキン

ロッドパッキンの方向を間違えないように装着してください。

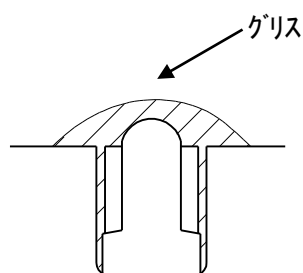
装着後にグリスをロッドパッキンとホテイ軸受部にむらなく塗布してください。



##### ②ピストンパッキン

パッキンがねじれないように装着してください。

装着後にグリスをピストンパッキン溝部に充填してください。



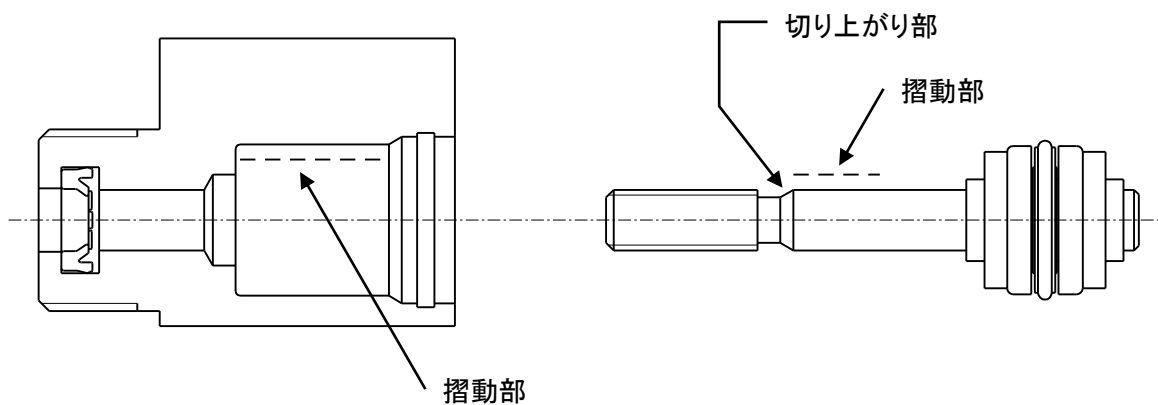
##### ③ガスケット

脱落に注意し、装着してください。

#### 5. グリスの塗布

##### ①シリンダ各部品

各部品にグリスを塗布してください。



## 6. シリンダの組立

### ①ピストンロッド ASS'Y の挿入

ボディにピストンロッド ASS'Y を挿入してください。

### ②ヘッドカバー ASS'Y の挿入

ボディにヘッドカバー ASS'Y を挿入してください。

### ③止め輪の装着

適正なプライヤを使用して止め輪を装着してください。

### ④組立確認

パッキンシール部よりエア漏れが生じていないか、最低作動圧力でスムーズに作動するか確認をお願いします。

## 5-4. 消耗品

### ① 交換部品

交換部品は以下のとおりです。

CJP2B□D-PS

シリンダ内径 ●

#### パッキンセット

シリンダ内径 (mm)	手配品番	内容および数量			
		ロッドパッキン	ピストンパッキン	ガスケット	グリスパック
6	CJP2B6D-PS	1	1	1	1
10	CJP2B10D-PS	1	1	1	1
16	CJP2B16D-PS	1	1	1	1

### ② パッキンの保管方法(長期保管の場合)

1)パッキンは密封保管状態に梱包していただき、そのまま保管してください。

2)保管場所は直射日光を避け、温度および湿度の低い所としてください。

特に熱や放射線およびオゾンの発生しやすい機器からは隔離・遮断するよう十分注意してください。

3)パッキンを大量に重ねたり、重い物を上にのせて変形・傷を付けないように注意してください。

4)保管中のゴム製品表面に白い粉がでることがありますが、パッキンの性能には影響ありません。

### ③ グリスパック

パッキン交換時やシリンダの保守時にグリスアップを行う際は、グリスパックをご利用ください。

#### グリスパック

手配品番	グリス質量
GR-L-005	5g

## 5-5. 取付支持金具

本製品ではフート金具, フランジ金具, トラニオン金具をご用意しました。

### フート金具

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	CP-L006A	フート(1ヶ)
10	CP-L010A	
16	CP-L016A	

※フート金具の材質は、鋼です。

### フランジ金具

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	CP-F006A	フランジ(1ヶ)
10	CP-F010A	
16	CP-F016A	

※フランジ金具の材質は、鋼です。

### トラニオン金具

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	CP-T006A	・トラニオン(1ヶ) ・トラニオンピン(1本) ・止め輪(2ヶ)
10	CP-T010A	
16	CP-T016A	

※トラニオン金具の材質は、鋼です。

## 5-6. 付属金具

本製品では付属金具として一山ナックルジョイント、二山ナックルジョイント、ナックルジョイント用ピン、トラニオンピン、取付用ナット、ロッド先端ナット、ロッド先端キャップ(平形・丸形)をご用意しました。

### 一山ナックルジョイント

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	I-P006A	一山ナックルジョイント(1ヶ)
10	I-P010A	
16	I-P016A	

※一山ナックルジョイントの材質は、鋼です。

### 二山ナックルジョイント

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	Y-P006A	・二山ナックルジョイント(1ヶ)
10	Y-P010A	・ナックルジョイント用ピン(1本)
16	Y-P016A	・止め輪(2ヶ)

※二山ナックルジョイントの材質は、鋼です。

### ナックルジョイント用ピン

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	IY-P006	・ナックルジョイント用ピン(1本) ・止め輪(2ヶ)
10	IY-P010	
16	IY-P016	

※ナックルジョイント用ピンの材質は、ステンレス鋼です。

### トラニオン用ピン

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
6	CT-P006	・トラニオン用ピン(1本) ・止め輪(2ヶ)
10	CT-P010	
16	CT-P016	

※トラニオン用ピンの材質は、ステンレス鋼です。

取付用ナット

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
4	SNPS-004	取付用ナット(1ヶ)
6	SNP-006	
10	SNP-010	
16	SNP-015	

※取付用ナットの材質は、黄銅です。

ロッド先端ナット

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
4	NTJ-004	ロッド先端ナット(2ヶ)
6	NTP-006	
10	NTP-010	
16	NTP-015	

※ロッド先端ナットの材質は、鋼です。

ロッド先端キャップ(平形)

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
4	CJ-CF004	ロッド先端キャップ【平形】(1ヶ)
6	CJ-CF006	
10	CJ-CF010	
16	CJ-CF016	

※ロッド先端キャップの材質は、POM です。

ロッド先端キャップ(丸形)

シリンダ内径(mm)	手配品番	内容
4	CJ-CR004	ロッド先端キャップ【丸形】(1ヶ)
6	CJ-CR006	
10	CJ-CR010	
16	CJ-CR016	

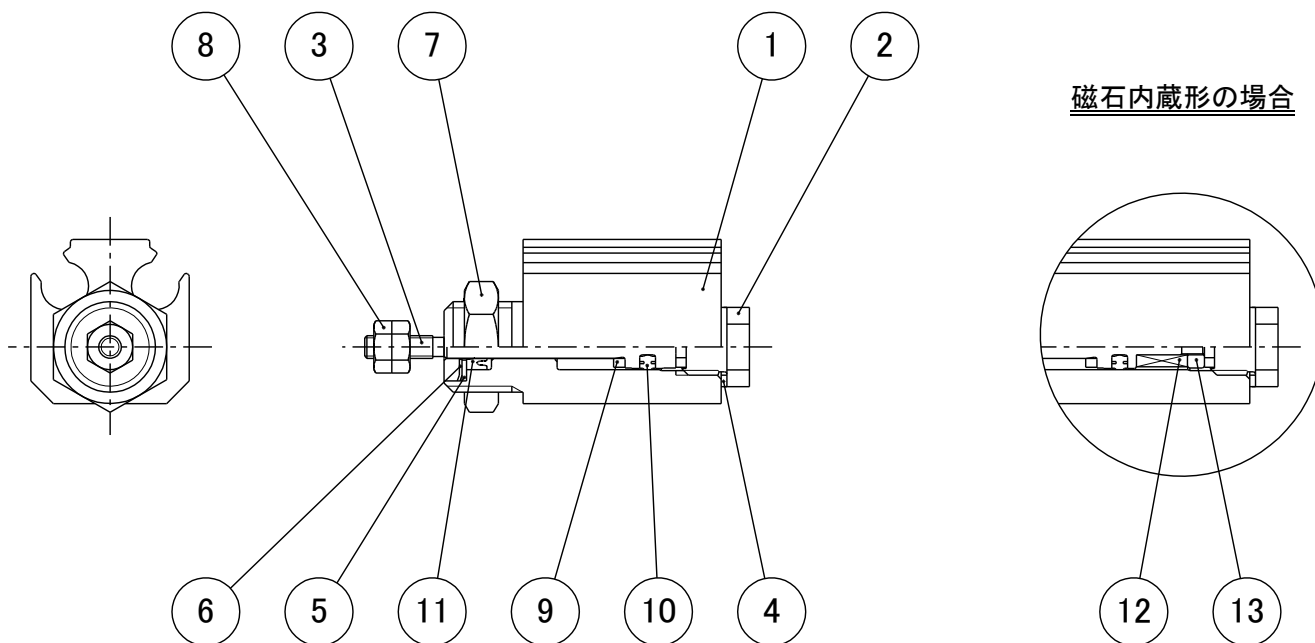
※ロッド先端キャップの材質は、POM です。

## 6. 故障と対策

故障内容	現象	原因	対策	対応項目
<ul style="list-style-type: none"> <li>・作動がスムーズでない。</li> <li>・出力が低下した。</li> <li>・作動しない。</li> </ul>	エア漏れ (外部漏れ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、ピストンロッドの傷によるロッドパッキン摩耗</li> <li>2、ピストンロッド部のグリス切れによるロッドパッキン摩耗</li> <li>3、使用温度範囲を超えて使用したためにロッドパッキンが摩耗</li> <li>4、グリス切れ</li> <li>5、異物の混入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、ロッドパッキンの交換をしてください。</li> <li>2、ロッドパッキンの交換及びグリスアップを行なってください。</li> <li>3、ロッドパッキンの交換後、使用温度範囲内で使用してください。</li> <li>4、グリスアップを行ってください。</li> <li>5、ロッドパッキン部に進入した異物を取り除いてください。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-1</li> <li>6-3</li> <li>6-4</li> </ul>
	エア漏れ (内部漏れ)	1、ドレンなど水分の浸入によるグリス流出によりピストンパッキン摩耗	1、ピストンパッキンの交換後、配管部にフィルタなどの空気清浄化機器を取付けて使用してください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-6</li> <li>6-3</li> </ul>
	空気圧不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、元圧の低下</li> <li>2、減圧弁の設定のずれ</li> <li>3、配管のつまり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1、適正な圧力を供給してください</li> <li>2、減圧弁の再設定をしてください</li> <li>3、配管のフラッシングを行なってください</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2-1</li> <li>3-4</li> <li>3-6</li> </ul>
	過負荷	1、許容を超える横荷重が作用	1、許容値内で使用してください	4-2
	低速作動	1、使用ピストン速度以下の作動	1、仕様の範囲内で使用してください。	2-1
	空気圧回路 設定不備	1、システムの構成が適合していない	1、配管チューブ、継手、方向制御弁、スピードコントローラなど適正サイズのものを使用してください。	<ul style="list-style-type: none"> <li>3-2</li> <li>3-4</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部品の破損</li> </ul>	タンパ ピストンロッド ロッドカバー ホテイ の破損	1、スピードコントローラの調整不足による高速作動	1、スピードコントローラにて速度を調整し、仕様の範囲内で使用してください。
2、許容を超える運動エネルギーが作用			2、許容運動エネルギーの範囲内で使用してください。	3-2
3、許容を超える横荷重が作用			3、許容横荷重の範囲内で使用してください。	4-1
4、異常な外力の作用			4、機構の干渉、偏荷重、過荷重の発生はシリンダの変形損傷の原因となります。これらの要因を取り除いてください。	4-2

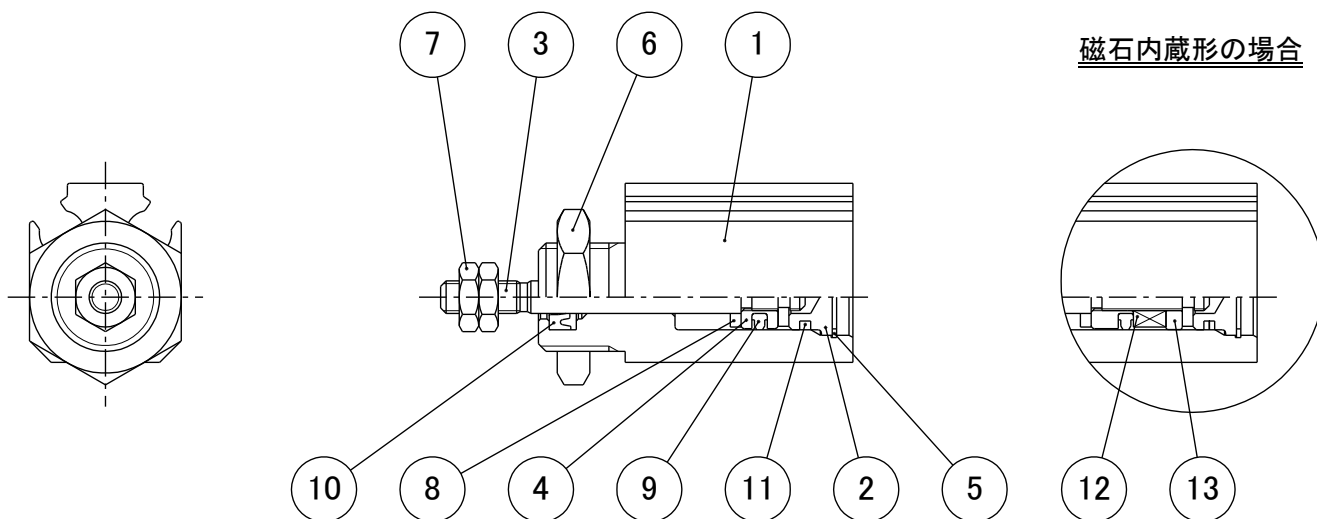
# 7. 基本構造

Φ4の場合



13	マグネット押え	黄銅	1	
12	マグネット	磁石材	1	
11	ロッドパッキン	NBR	1	
10	ピストンパッキン	NBR	1	
9	ダンパ	ウレタンゴム	2	
8	ロッド先端ナット	鋼	2	ニッケルメッキ
7	取付用ナット	黄銅	1	無電解ニッケルメッキ
6	止め輪	工具鋼	1	燐酸塩被膜
5	パッキン押え	特殊用途鋼	1	ニッケルメッキ
4	ガスケット	SUS+NBR	1	
3	ピストン	ステンレス鋼	1	
2	ヘッドカバー	黄銅	1	無電解ニッケルメッキ
1	ボディ	アルミニウム合金	1	硬質アルマイト
番号	部品名	材質	数量	備考

Φ6の場合

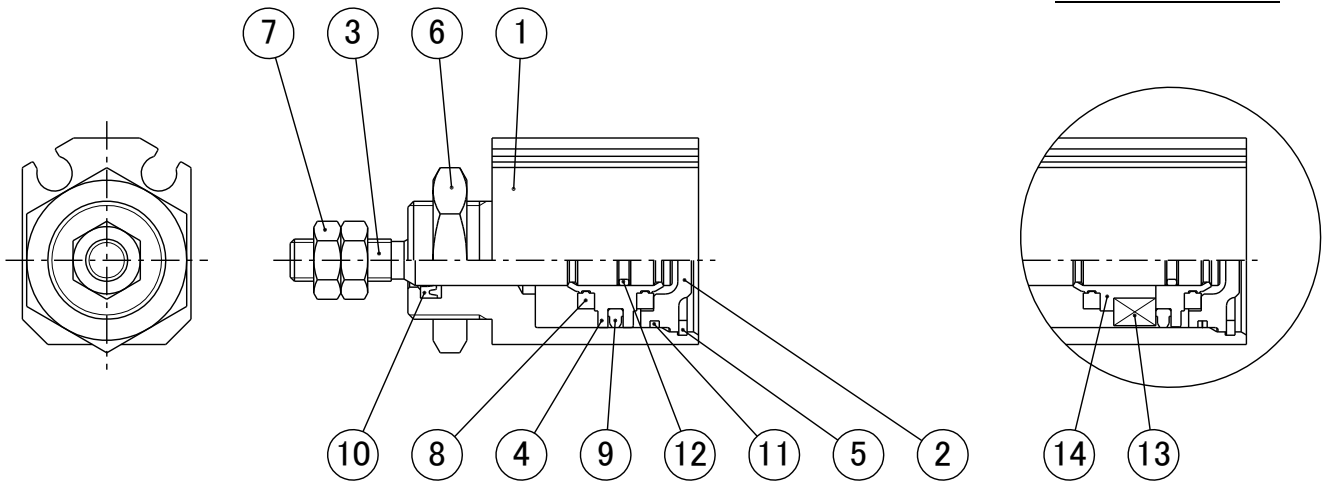


13	マグネット押え	黄銅	1	
12	マグネット	磁石材	1	
11	ガスケット	NBR	1	
10	ロッドパッキン	NBR	1	
9	ピストンパッキン	NBR	1	
8	ダンパ	ウレタンゴム	2	
7	ロッド先端ナット	鋼	2	ニッケルメッキ
6	取付用ナット	黄銅	1	無電解ニッケルメッキ
5	止め輪	工具鋼	1	燐酸塩被膜
4	ピストン	黄銅	1	
3	ピストンロッド	ステンレス鋼	1	
2	ヘッドカバー	黄銅	1	無電解ニッケルメッキ
1	ボディ	アルミニウム合金	1	硬質アルマイト
番号	部品名	材質	数量	備考



Φ10・16の場合

磁石内蔵形の場合



14	マグネット押え	アルミニウム合金	1	Φ16:クロメート
		黄銅	1	Φ10
13	マグネット	磁石材	1	
12	ピストンガスケット	NBR	1	
11	ガスケット	NBR	1	
10	ロッドパッキン	NBR	1	
9	ピストンパッキン	NBR	1	
8	ダンパ	ウレタンゴム	2	
7	ロッド先端ナット	鋼	2	
6	取付用ナット	黄銅	1	無電解ニッケルメッキ
5	止め輪	工具鋼	1	燐酸塩被膜
4	ピストン	アルミニウム合金	1	Φ16:クロメート
		黄銅	1	Φ10
3	ピストンロッド	ステンレス鋼	1	
2	ヘッドカバー	アルミニウム合金	1	Φ16:クロメート
		黄銅	1	Φ10:無電解ニッケルメッキ
1	ボディ	アルミニウム合金	1	硬質アルマイト
番号	部品名	材質	数量	備考

#### 改訂履歴

- 1: 記載内容見直し
- 2: 記載内容見直し

**SMC株式会社** お客様相談窓  
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。

© SMC Corporation All Rights Reserved