

取扱説明書

スーパーマイクロシリンダ
落下防止形

SCM-Q

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識（日本工業規格 J I S B 8 3 7 0 空気圧システム通則に準じたレベル）を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。



注意：

- アクチュエータの分解点検時には必ず残圧を排出し、確認後作業してください。
- アクチュエータ駆動時にはアクチュエータの駆動内に入ったり、手を入れたりしないでください。
- 電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線接続部（裸充電部）に触れると感電する恐れがあります。分解点検時には必ず電源を切ってから作業してください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

目 次

SCM-Q

スーパーマイクロシリンダ
落下防止形

取扱説明書 No. SM-230478

1. 開梱	3
2. 据付け	
2.1 据付けについて	3
2.2 配管について	4
2.3 使用流体について	5
2.4 スイッチの取付けについて	5
3. 使用方法	
3.1 シリンダの使用方法について	8
3.2 作動原理について	10
3.3 スイッチの使用方法について	12
4. 保守	
4.1 定期点検	17
4.2 分解手順	18
4.3 組立手順	19
4.4 内部構造および消耗部品リスト	20
5. 故障と対策	23
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示	25
6.2 スイッチ単品形番表示	26
6.3 支持金具形番表示	27
7. 製品仕様	
7.1 製品仕様	28
7.2 スイッチ仕様	29

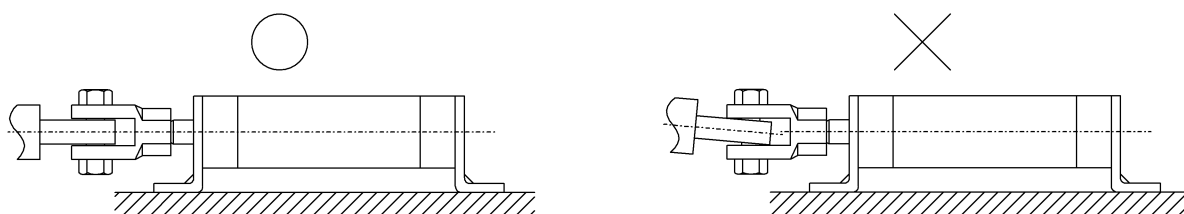
1. 開梱

- 1) ご注文の製品形番と製品銘板のMODEL欄の形番が同一であることを確認してください。
- 2) 外観に損傷を受けていないか確認してください。
- 3) 配管ポートからシリンダ内部に異物が入らないようにシール栓を付けて保管ください。
シール栓は配管時に取り外してください。

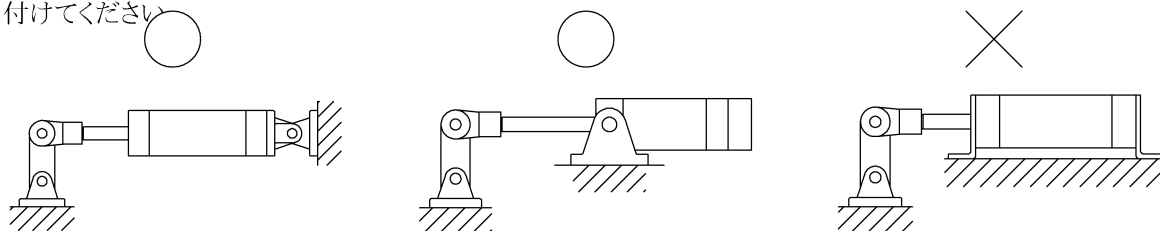
2. 据付け

2.1 据付けについて

- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は-10～60℃です。
- 2) 塵埃の多い場所で使用する場合は、落下防止機構部の呼吸穴部より異物が侵入して作動不良などの不具合が発生することが考えられます。使用条件などを確認して対応する必要があるためご相談ください。
- 3) シリンダのチューブにものを当てたりするとチューブが歪み、作動不良を起こしますのでご注意ください。
- 4) シリンダ固定、ロッドエンドガイドの場合
シリンダのピストンロッドと負荷の同心が出ていない場合シリンダのブッシュおよびパッキン類の摩耗がはげしくなります。当社製フローティングコネクタ（商品名：フリージョイント）で接続してください。
- 5) シリンダ固定、ロッドエンド、ピンジョイントの場合
負荷の運動する方向が、ロッドの軸心に平行でない場合、ロッドやチューブにこじれを生じ、焼付・破損などの恐れがあります。従ってロッド軸心と負荷の移動方向は必ず一致させてください。



- 6) 負荷の運動方向が作動につれて変わる場合
シリンダ自体が、ある角度まで回転できる支持金具のついた揺動形（クレビス形・トラニオン形）をご使用ください。また、ロッド先端の連結金具（ナックル）もシリンダ本体の運動方向と同一方向に運動するように取付けてください。



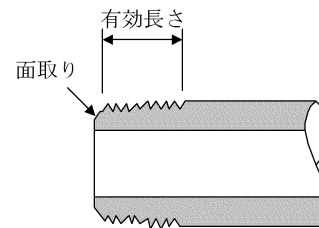
クレビス形

トラニオン形

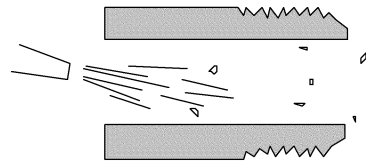
フート形

2.2 配管について

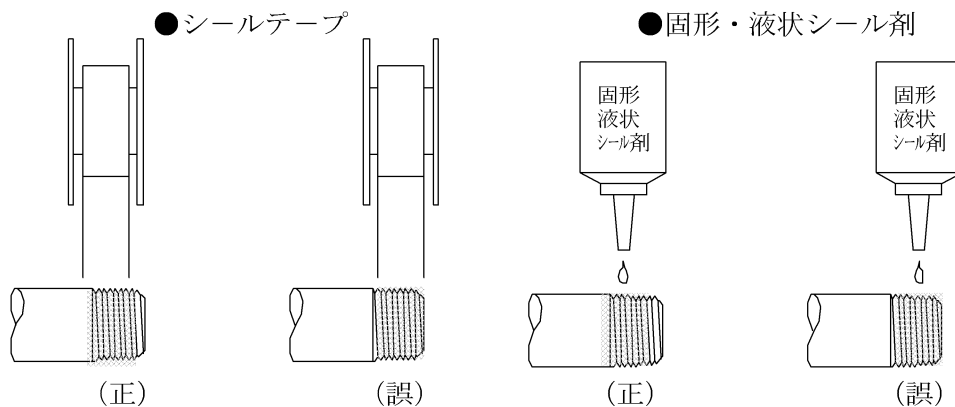
- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐食しにくいものをご使用ください。
60℃を越える場合は銅管をご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取り付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。

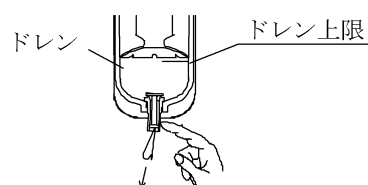
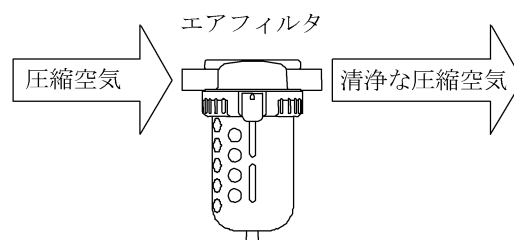


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。



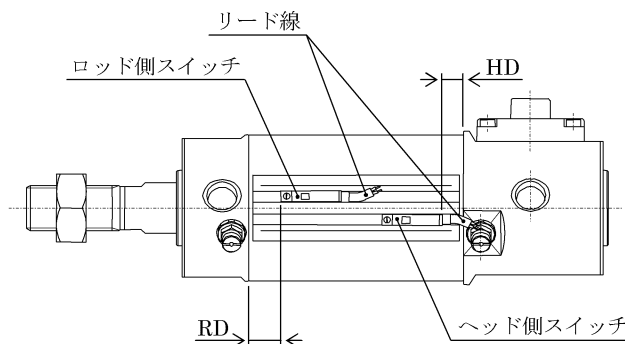
2.3 使用流体について

- 1) 使用する圧縮空気は、エアフィルタを通した清浄で水分のないエアを使用してください。このため、空気圧回路にエアフィルタを使用し、ろ過度（ $5\mu\text{m}$ 以下が望ましい）・流量・取付位置（方向制御弁に近付ける）などに注意してください。
- 2) フィルタに溜まったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。
- 3) コンプレッサオイルの炭化物（カーボンまたはタール状物質）が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。
- 4) 当シリンダは無給油使用ができます。
給油される場合は、タービン油1種ISO VG32をご使用ください。



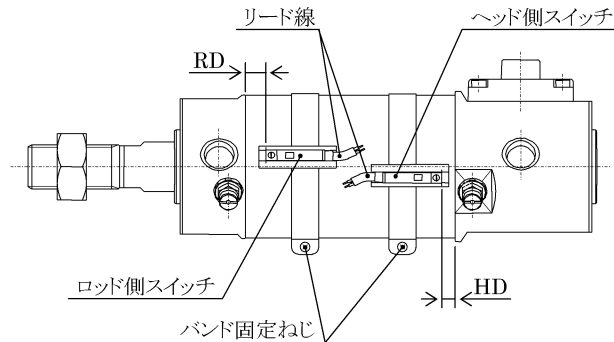
2.4 スイッチの取付けについて

- 1) スイッチの取付位置（共通項目）



- (1) ストロークエンド取付時
スイッチを最高感度位置で作動させるためにロッド側RD寸法、ヘッド側HD寸法の箇所に各々、取付けてください。（表1、表2参照）
- (2) 中間位置取付時
ストローク途中でピストンが停止する場合は、停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上で前後に移動させ、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付位置となります。
- (3) スイッチ移動方法
締付ねじ（止めねじ）をゆるめスイッチ溝に沿ってスイッチ本体を移動させ、所定の位置で締付けてください。（止めねじの締付トルクは $0.1\sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ にしてください。）
- (4) スイッチ交換方法
締付ねじ（止めねじ）をゆるめスイッチ本体を溝より抜きます。次に交換用スイッチを溝の中へ入れ所定の位置を決めねじを固定します。（止めねじの締付トルクは、 $0.1\sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ にしてください。）

2) スイッチの取付位置(バンド方式)

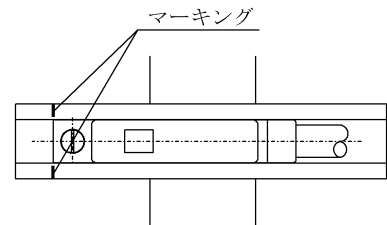


(1) スイッチ取付け位置の微調整

スイッチの取付けがバンド方式の場合、1色表示スイッチは出荷時の取り付け位置から前後に±3mm程度の微調整ができます。調整範囲が±3mmを越える場合、または2色表示スイッチの位置を微調整する場合はバンドを移動させてください。

(2) スイッチ交換方法

スイッチレールには、レール端面から4mmのところにマーキングがあります。スイッチを交換する際の取付位置の目安にしてください。なお、スイッチレールのマーキングは、工場出荷時のスイッチ最高感度位置に設定してあります。スイッチの種類が変更になる場合や、バンドを移動させた場合は最高感度位置が変わりますのでその都度、取付位置を調整してください。



(3) スイッチの移動方法(円周方向)

バンド固定ねじをゆるめ、円周方向にスイッチレールを移動させ、所定の位置で締付けてください。締付トルクは0.6～0.8N・mです。

(4) バンドの移動方法

バンド固定ねじをゆるめ、シリンダチューブに沿ってスイッチレールとバンドを移動させ、所定の位置で締付けてください。締付トルクは0.6～0.8N・mです。

3) 動作範囲

ピストンが移動して、スイッチがONし、さらに同一方向に移動しOFFするまでの範囲をいいます。

動作範囲の中心は最高感度位置です。この位置をピストン停止位置にセットしますと、外乱を受けにくく、スイッチ動作が安定します。

4) 応差

(1) ピストンが移動して、スイッチONした位置から、逆方向に移動して、OFFするまでの距離です。

(2) この間へピストンが停止するとスイッチの動作は不安定となり、外乱の影響を受けやすい状態となります。

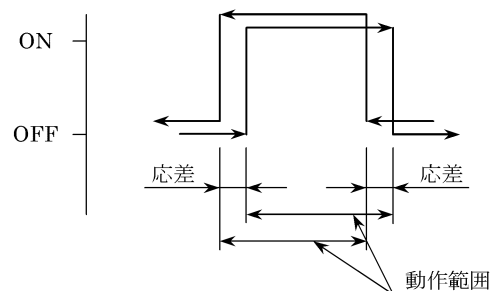


表 1 (レール方式)

(単位 : mm)

チューブ内径 (mm)	無接点スイッチ (T2H/T2V, T3H/T3V)				有接点スイッチ (T0H/T0V, T5H/T5V)			
	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差
	HD	RD			HD	RD		
φ 20	7.0	7.5	3～8	1.5 以下	4.0	6.5	6～14	3 以下
φ 25	6.0	8.5	3～9		3.0	7.5	5～14	
φ 32	7.0	9.5	3～8		4.0	8.5	5～12	
φ 40	9.0	11.5	3～9		6.0	10.5	6～14	
φ 50	11.5	13.0			8.0	12.5		
φ 63					10.5	19.5	7～15	
φ 80	13.0	20.0	4～10		11.0	18.5	9～15	
φ 100	13.5	19.5						

表 2 (バンド方式)

(単位 : mm)

チューブ内径 (mm)	無接点スイッチ (T2H/T2V, T3H/T3V)				有接点スイッチ (T0H/T0V, T5H/T5V)			
	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差
	HD	RD			HD	RD		
φ 20	6.5	7.5	3～8	1.5 以下	5.5	6.5	6～14	3 以下
φ 25	5.5	8.5	3～9		4.5	7.5	5～14	
φ 32	6.5	9.5	3～8		5.5	8.5	5～12	
φ 40	8.5	11.5	3～9		7.5	10.5	6～14	
φ 50	11.0	13.0			10.0	12.5		
φ 63					12.0	19.0	7～15	
φ 80	13.0	20.0	4～10		12.5	18.5		
φ 100	13.5	19.5						

3. 使用方法

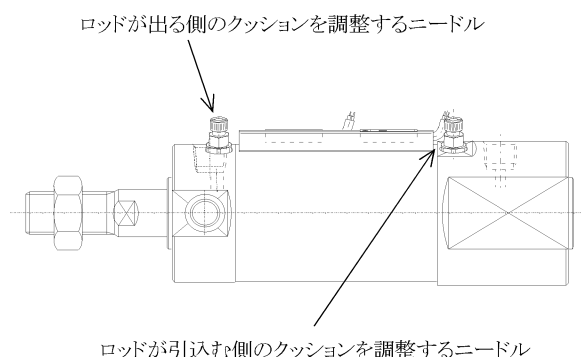
3.1 シリンダの使用方法について

- 1) シリンダへの供給圧力は製品仕様欄に記載のとおりです。この圧力範囲内でご使用ください。
また、シリンダの負荷率は50%以下としてください。

- 2) クッションのきき具合は、納入時に無負荷で調整してありますが、負荷に合わせてクッションのきき具合を変える時はクッションニードルで調整してください。

ニードルをしめれば（右回転）クッションのききがよくなります。調整後はニードルナットを締めつけてセットしてください。

なお、負荷が重い・速度が速い等その運動エネルギーが、表3より大きい場合には、別に緩衝装置を考慮してください。



ロック機構側のエアクッションニードルを締めすぎるとストロークエンドでピストンがバウンドし、スリーブとストップピストンが衝撃的に接触し、ロック機構の破損につながります。また、エアクッションニードルを開けすぎると、ストローク端でピストンが跳ね返り、同様に破損につながります。エアクッションは、バウンドのないようにニードルを調整してください。

外部緩衝機器（ショックアブソーバ等）で停止させる場合も同様に、バウンドが無いよう調整してください。

また、この現象による保持部の損傷が無いのか、1～2回/年の定期点検をお願いします。

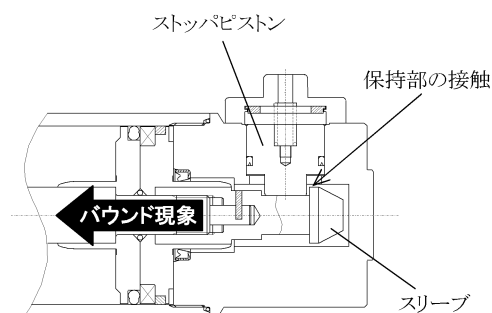


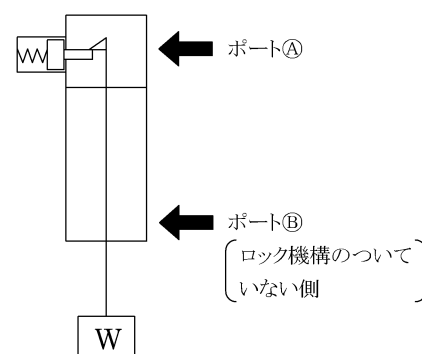
表3 クッション特性表

チューブ内径 (mm)	ゴムクッション	エアークッション	
	許容吸収エネルギー (J)	有効クッション長さ (mm)	許容吸収エネルギー (J)
φ20	0.11	8.1	0.8
φ25	0.2		1.26
φ32	0.53	8.6	2.5
φ40	0.91		3.7
φ50	1.6	13.4	8
φ63			14.4
φ80	3.3	15.4	25
φ100	5.8		46

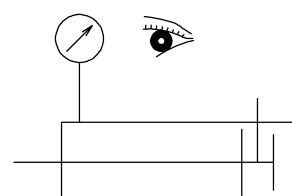
- 3) ピストン速度はスピードコントローラを取り付けて、速度調整を行ってください。

- 4) 必ずロック機構のついていない側のポート(ポート⑥)に圧力を供給し、ロック機構に負荷がかからないようにしてからロックを解除して下さい。

ポート④・⑥共に排気し、ピストンをロックしている状態でロック機構のついている側のポート(ポート④)に圧力を供給すると、ロックが解除し、ピストンロッドが飛び出す場合があります大変危険です。

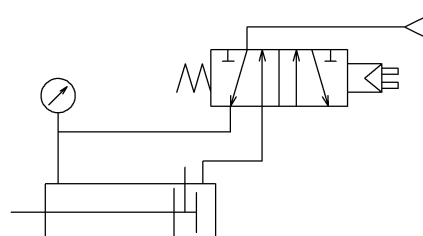


- 5) 始業前にはロック機構がついていない方のシリンダ内(ポート⑥)に圧が入っていることを確認して下さい。

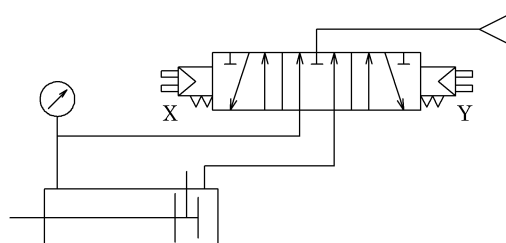


- 6) 始業前には圧力が 5)項になる様な回路にして下さい。

(A) 良い回路例



(B) 注意する回路例



図の回路で、Yに通電するとロッドが飛び出しますので、まずXに通電してからYに通電する電気回路にしてください。

- 7) ロック機構付側の圧縮空気排出速度が遅い場合(配管が細くて長い場合、速度調整弁による低速絞り)、ロックするまでに多少時間を要する場合がありますのでご注意ください。
圧力が0.1MPa以下になると自動的にロックします。
- 8) ロックした状態でピストンロッドの軸方向に約1mmの遊びがあります。
- 9) ロック機構のついている側は、ストロークエンドまでピストンを移動させないとロックしません。

3.2 作動原理

1) ロック作動時

- (a) シリンダのピストン①がストロークエンドに近づくと、ストップピストン④はスリーブ②の斜面に沿って押し上げられます。(図1)

ただし、室内④部の圧力が最低使用圧力以上の場合はストップピストンは圧力によって押し上げられています。

- (b) 更に、シリンダのピストンがストロークエンドに近づき、スリーブの溝③がストップピストンの位置まで来ると、ストップピストンはばね③によって押し戻され、溝に入り込んで完全にロックされます。(図2)

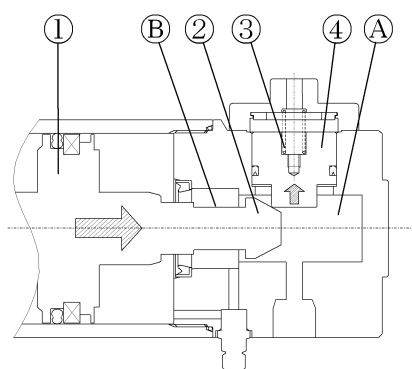


図1

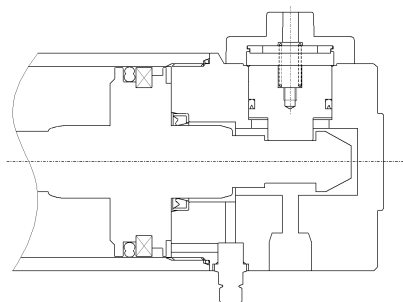


図2

2) ロック解除作動時

ポートに圧力を供給しますと、ストップピストンはばねを押し戻してスリーブの溝からはずれ、ロックは解除されます。(図3)

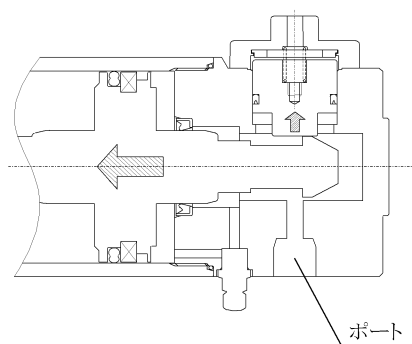
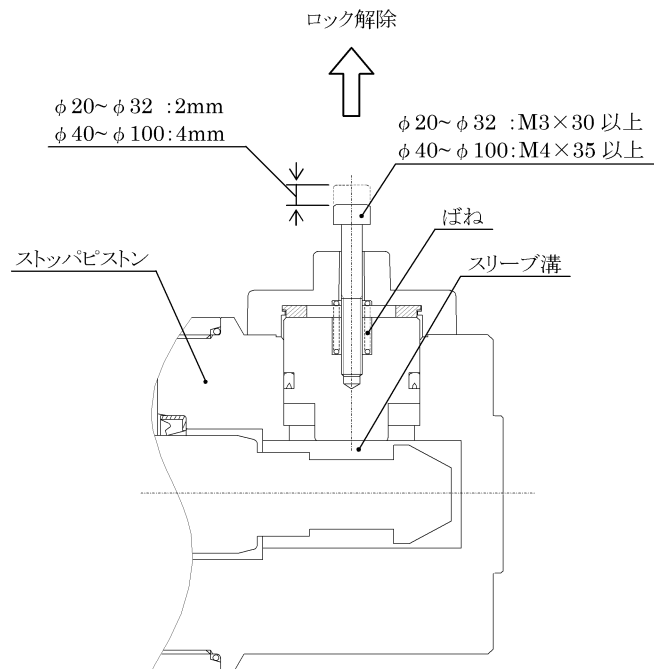


図3

3) 手動解除によるロック解除方法

ボルト (φ 20～φ 32:M3×以上、φ 40～φ 100:M4×35以上)をストップピストンにねじ込んで、ボルトを 2kgf以上の力で φ 20～φ 32:2mm、φ 40～φ 100:4mm引けば、ストップピストンが移動してロックが解除されます。

また、手を離すと内臓されているばねによりストップピストンが元に戻り、スリーブ溝に入ってシリンダはロックされます。





3. 3 スイッチの使用方法について

3. 3. 1 共通事項

1) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流(大形磁石・スポット溶接機など)がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを近接させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉しあい、検出精度に影響が出ることがあります。

2) リード線の保護

リード線にくり返し曲げ応力および引張力がかからないよう、配線上ご配慮ください。
可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のよいものを接続してご使用ください。

3) 周囲温度

高温(60℃を越える場合)での使用はできません。
磁気部品、電子部品の温度特性により高温環境での使用は避けてください。

4) 中間位置検出

ストロークの途中でスイッチを作動させる場合、ピストン速度が速すぎるとリレーが応答しなくなりますので注意してください。

5) 衝撃について

シリンダ運搬およびスイッチの取付・調整の際には、大きな振動や衝撃を与えないでください。

6) スイッチリード線色の変更について

現在、JIS規格の改正およびこれに伴うNECA(日本電機制御機器工業会)規格の改正をうけ、スイッチリード線色を下表の通りに切替中です。

		変更前	変更後
M, S, R, A, T, K, V, H シリーズ	2線式	白(+)	茶(+)
		黒(-)	青(-)
	3線式	赤(+)	茶(+)
		白(出力)	黒(出力)
		黒(-)	青(-)
T, K シリーズ (予防保全 出力付)	3線式	白(+)	茶(+)
		黄(予防保全出力)	橙(予防保全出力)
		黒(-)	青(-)
	4線式	赤(+)	茶(+)
		白(通常出力)	黒(通常出力)
		黄(予防保全出力)	橙(予防保全出力)
		黒(-)	青(-)

3.3.2 無接点スイッチ (T2, T3) の留意事項

1) リード線の接続

リード線の色分けに従って正しく接続してください。このとき必ず接続側電気回路の装置の電源を切って作業を行ってください。

誤配線・負荷の短絡をしますと、スイッチばかりでなく、負荷側電気回路の破損につながります。また、通電しながらの作業は、誤配線がなくとも、作業手順によっては、スイッチ負荷電気回路の破損につながる場合があります。

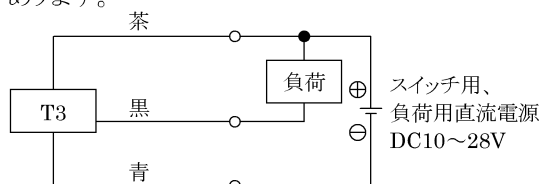


図1 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

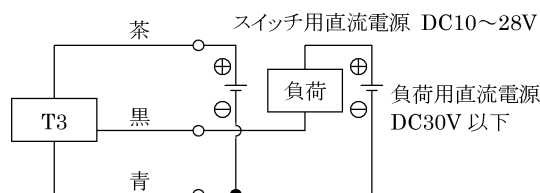


図2 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

2) 出力回路保護

誘導性負荷（リレー、電磁弁）を接続使用する場合には、スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので図3に示す保護回路を必ず設けてください。

容量性負荷（コンデンサ）を接続使用する場合には、スイッチON時に突入電流が発生しますので図4に示す保護回路を必ず設けてください。

リード線配線長が10mを越える場合は、図5、6(T2の場合)、図7(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

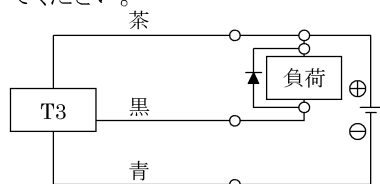


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

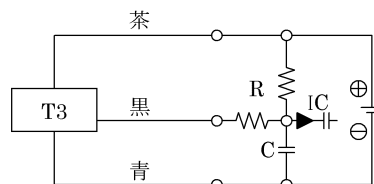


図4 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。

$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$

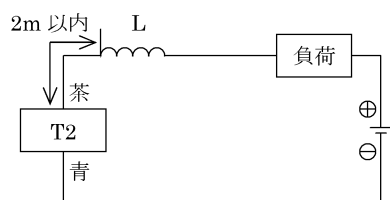


図5 チョークコイル
L=数百 μH～数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

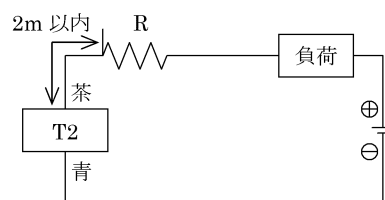


図6 突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

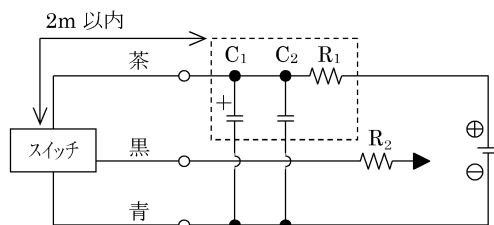


図7 電源ノイズ吸収回路
C1=20～50 μF 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
C2=0.01～0.1 μF セラミックコンデンサ
R1=20～30 Ω
・突入電流制限抵抗
R2=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

3) プログラマブルコントローラ(シーケンサ)への接続

プログラマブルコントローラの形式により、接続方法が異なります。図8～図12による接続をお願いします。

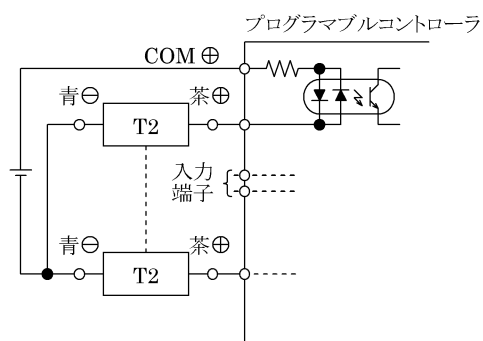


図8 ソース入力(電源外付)形へのT2 接続例

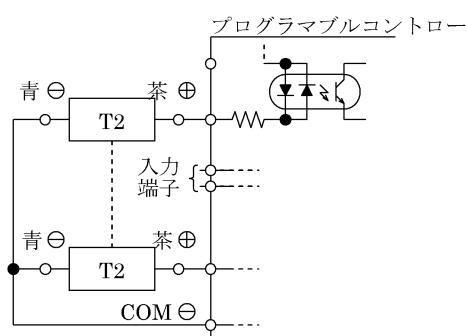


図9 ソース入力(電源内蔵)形へのT2 接続例

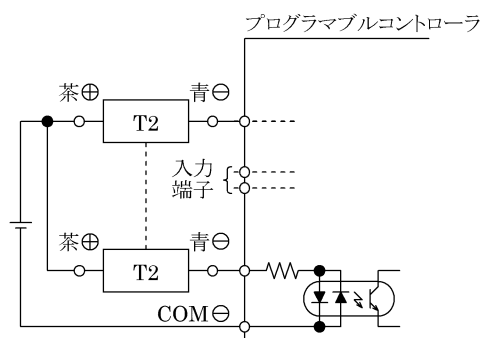


図10 シンク入力(電源外付)形へのT2 接続例

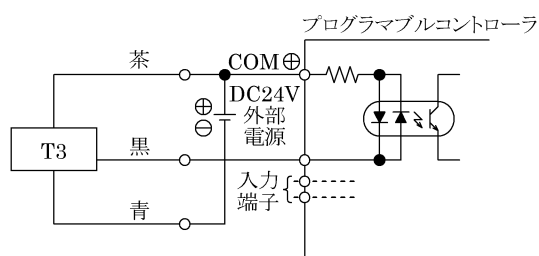


図11 ソース入力(電源外付)形へのT3 接続例

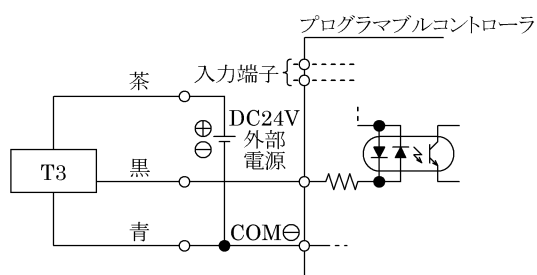


図12 ソース入力(電源内蔵)形へのT3 接続例

4) 並列接続

T2スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますので、接続負荷であるプログラマブル・コントローラの入力仕様を確認の上、接続個数を決めてください。但し、表示灯が暗くなったり点灯しない場合があります。

T3スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますが、漏れ電流値が非常に小さい（ $10\mu\text{A}$ 以下）のため、通常の使用においては、問題になることはありません。また、表示灯が暗くなったり、点灯しなくなることはありません。

3.3.3 有接点スイッチ（T0, T5）の留意事項

1) リード線の接続

スイッチのリード線は、直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続して下さい。また、T0の場合、下記の(1)、(2)についてもご注意ください。

- (1) DC用としてご使用の場合、茶線が＋側、青線が－側になるように接続してください。逆に接続した場合にはスイッチは作動しますが、表示灯が点灯しません。
- (2) ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続した場合、それ等の回路で半波整流を行っていると、スイッチの表示灯が点灯しない場合があります。その場合、スイッチリード線接続の極性を逆向きにしますと表示灯が点灯します。

2) 接点保護対策

リレーなどの誘導性負荷で使用したり、配線路長が表4を越える場合には、必ず接点保護回路を設けてください。

表 4

電源	配線長
DC	100m
AC	10m

(1) 誘導性負荷を接続する場合の保護

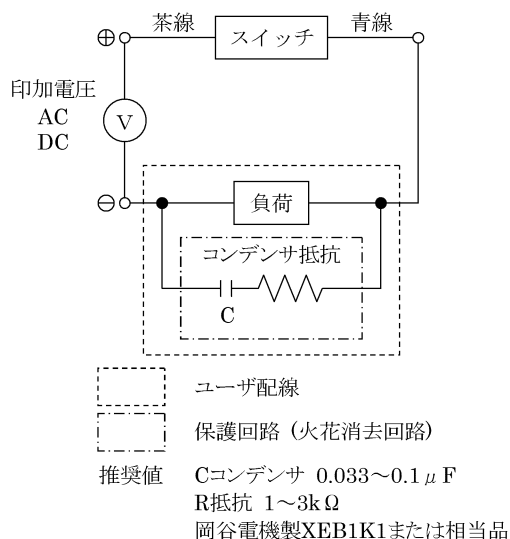


図1 コンデンサ、抵抗使用時

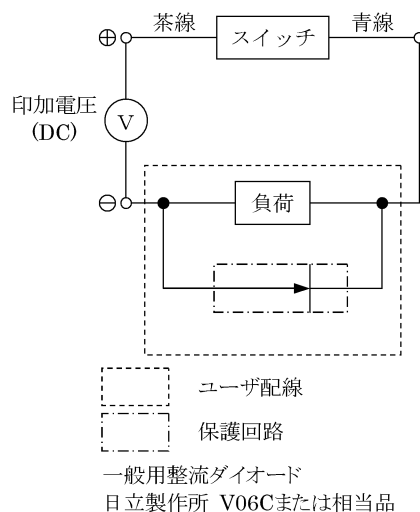


図2 ダイオード使用時

(2) 配線路長が表1を越える場合の保護

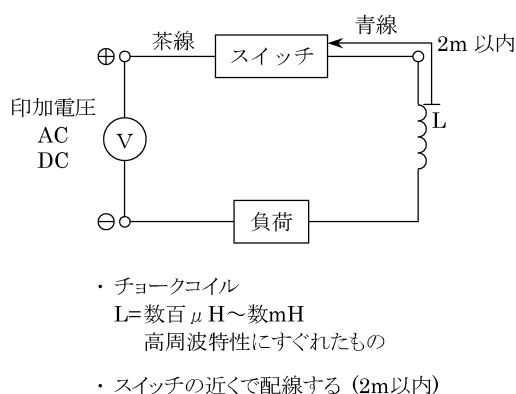


図3

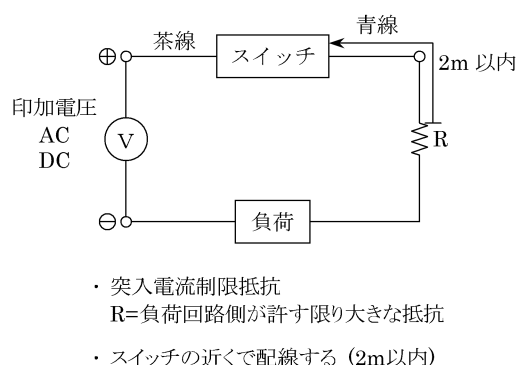


図4

3) 接点容量

スイッチの最大接点容量を越える負荷の使用は避けてください。また、定格電流値を下回る場合には、表示灯が点灯しない場合があります。

4) リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

オムロン ……………MY形
富士電機 ……………HH5形
パナソニック ……………HC形

5) 直列接続

T0スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。

動作確認用として、T0を1個使用し、他をT5としますと、電圧降下は、T0を1個分程度（約2.4V）でご使用できます。

表示灯はすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。

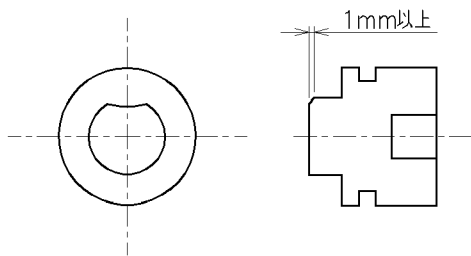
6) 並列接続

スイッチを複数並列に接続して使用する場合、接続個数には制限はありませんが、T0の場合スイッチの表示灯が暗くなったり点灯しない場合があります。

4. 保守

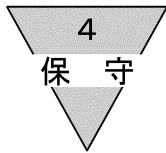
4.1 定期点検

- 1) シリンダを最適状態でご使用いただくために、1～2回／年の定期点検を行ってください。
点検の際は、安全のため負荷が自重で落下しないような処置を別途配慮ください。
- 2) 点検項目
 - (1) ピストンロッド先端金具・支持金具取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
 - (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) 外部および内部漏れ。
 - (5) ピストンロッドの傷および変形。
 - (6) ストロークに異常がないかどうか。
 - (7) 落下防止部が確実にロックできているかどうか。
 - (8) 落下防止部（スリーブ・ストップピストン・ストップパッキン・円筒ばね 等）の傷および磨耗。
ストップピストンに1mm以上のへたりのある場合は部品交換が必要です。
また、この場合にはスリーブのへたりが考えられますので、合わせて点検をお願いします。



以上の箇所を確認し、異常があれば ”5 故障と対策” をご参照ください。尚、ゆるみがあれば増し締めしてください。

また、落下防止部は安全機構であるため、必ず分解して傷及び磨耗などの有無を確認してください。



4. 2 分解手順

- 1) 当シリンダは分解ができます。

空気漏れ等不具合が発生した時は内部構造図を参考にして分解し、消耗部品リストに記載してある部品を交換してください。

- (1) 流体を止め残圧を抜く。
- (2) 配管、負荷などをはずし、シリンダ単体にする。
- (3) ヘッドカバー⑳またはロッドカバー㉑のどちらかの二面巾の部分で万力などではさんで固定する。
- (4) 固定していないカバーの二面巾の部分に、スパナ、モンキーレンチなどをかけてゆるめ、カバーを取り外してください。カバーを取りはずす際の使用工具は表5をご参照ください。

表5

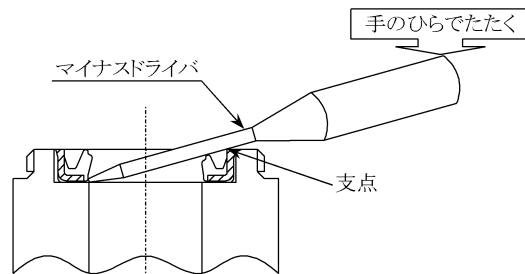
チューブ内径 (mm)	カバーの二面巾(mm)	推奨使用工具			
φ 20	24	スパナ 24	モンキーレンチ 250	パイプレンチ 250	
φ 25	29	〃 29	〃 250	〃 350	
φ 32	36	〃 36	〃 375	〃 350	
φ 40	44		〃 375	〃 450	
φ 50	55			〃 600	
φ 63	69			〃 900	
φ 80	80			〃 1200	
φ 100	100			〃 1200	

注) ・パイプレンチ使用時はカバーに傷がつくことがあります。

- ・ φ 80、φ 100は大きなトルク (350N・m以上) が必要です。十分耐えうる万力に固定し、スパナ、モンキーレンチ、パイプレンチの柄に長さ1.5m位のパイプを通し力を加えるなどしてゆるめカバーを取りはずしてください。

- (5) ロッドパッキン③、ピストンパッキン⑨・⑭、シリンダガスケット⑩、ウェアリング⑰をマイナスドライバ、せんまいとおしなど先の細い工具でとりはずしてください。

- (6) エアークション付でチューブからゆるめられなかった側のカバーのクッションパッキンを交換する場合はカバーの二面巾の部分で万力などではさんで固定し、カバー側に極力近い所のシリンダチューブ外径をパイプレンチなどではさんでゆるめ、カバーを取りはずしてください。(ただし、この場合シリンダチューブには傷がつくことがあります。)
- (7) クッションパッキンをはずす場合、カバーの二面巾の部分で万力などにはさみ固定し、下図のようにカバーの角を支点にしてマイナスドライバをパッキンの腰部に押しつけながらドライバの握り部を手のひらでたたき、はずしてください。



4.3 組立手順

- 1) 各部品を清掃する。
- 2) 清掃後、分解と逆手順にて注意深く組立てる。
特に、パッキン類に傷がつくと作動不良および空気漏れの原因になります。

- 3) クッションパッキンの組付け
パッキンが傾いて入らないように、またリップ部に傷つかないように、治具を用いて注意深くプレスで圧入する。圧入する際、金属リングの上面がカバーの端面より約 0.5mm 沈む状態まで圧入して下さい。

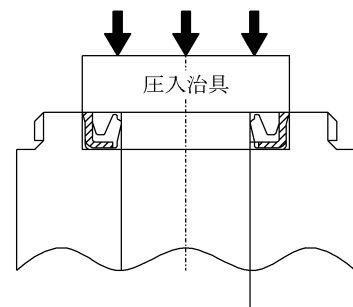
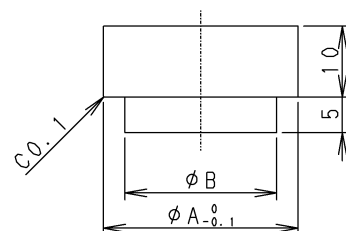


表6及び図は、プレス治具の一例です。ご参考にして下さい。

表6 プレス治具寸法 (mm)

チューブ内径	A	B
φ 20	14.5	9.5
φ 25	17	12
φ 32	20	14
φ 40	28	20
φ 50, φ 63	32	24
φ 80, φ 100	45	35

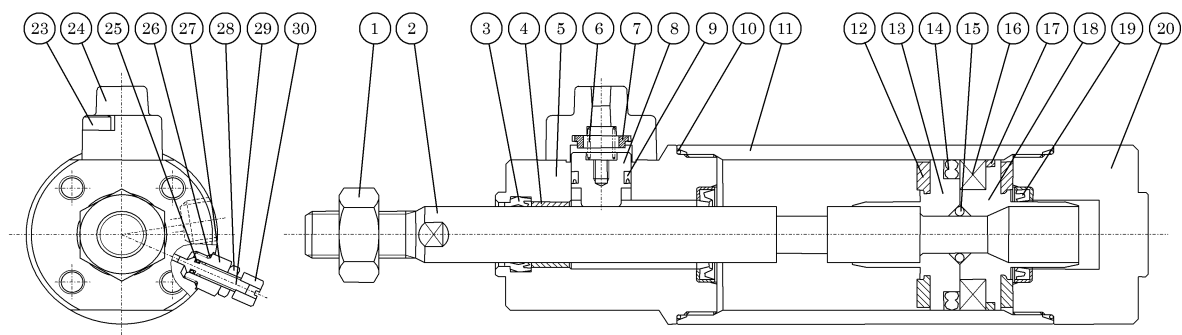


- 4) シリンダチューブ内面、ピストン外径面およびパッキン類には、上質のグリース (リチウム石鹸基グリース) を塗布してください。
- 5) ロッドカバー、ヘッドカバーをチューブにねじ込む際には分解前の位置より2° 位増し、締めつけてください。(両側フート形の場合は、両側のフートの底面が、取付面に対しフラットになるように締めつけ角度に注意してください。)

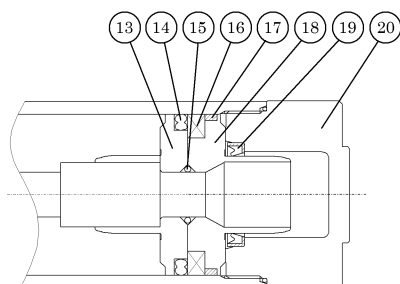
4. 4 内部構造図および消耗部品リスト

1) 複動・ロッド側落下防止形内部構造図

- ・ $\phi 20 \sim \phi 40$

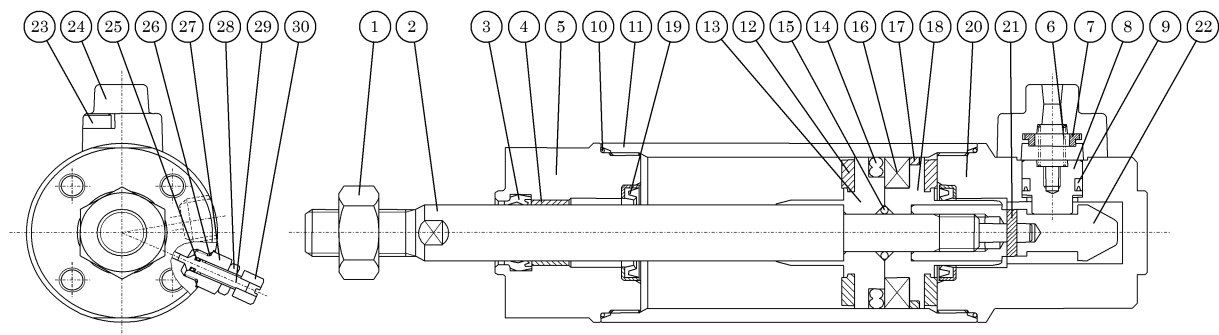


- ・ $\phi 50 \sim \phi 100$

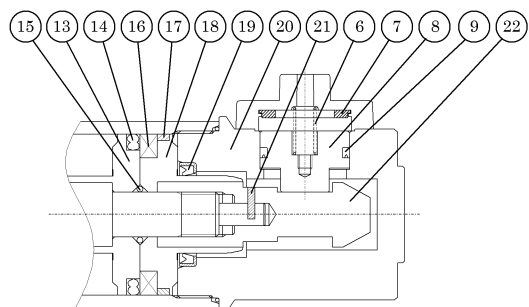


2) 複動・ヘッド側落下防止形内部構造図

- ・ $\phi 20 \sim \phi 40$



- ・ $\phi 50 \sim \phi 100$



品番	部品名称	材 質	備 考
1	ロッドナット	鋼	ニッケルメッキ
2	ピストンロッド	φ20～φ25：ステンレス鋼 φ32～φ100：鋼	工業用クロムメッキ
3	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
4	ブシュ	含油軸受合金	
5	ロッドカバー	アルミニウム合金	ロッド側落下防止：黒色アルマイト ヘッド側落下防止：黒色アルマイト (φ50・φ63のみ塗装)
6	ばね	鋼	
7	クッションゴム(B)	ウレタンゴム	
8	ストッパピストン	φ20～φ80：ステンレス鋼 φ100：鋼	
9	ピストンパッキン(B)	φ20～φ40：アルミニウム合金 φ50～φ100：アルミニウム合金ダイカスト	φ100：亜鉛クロメート
10	シリンダガスケット	ニトリルゴム	
11	シリンダチューブ	アルミニウム合金	硬質アルマイト
12	クッションゴム(A)	ウレタンゴム	
13	ピストンR	φ20～φ40：アルミニウム合金 φ50～φ100：アルミニウム合金ダイカスト	
14	ピストンパッキン(A)	ニトリルゴム	
15	ピストンガスケット	ニトリルゴム	
16	磁石	プラスチック	
17	ウェアリング	ポリアセタール樹脂	
18	ピストンH	φ20～φ40：アルミニウム合金 φ50～φ100：アルミニウム合金ダイカスト	
19	クッションパッキン	ニトリルゴム・鋼	
20	ヘッドカバー	アルミニウム合金	ロッド側落下防止：黒色アルマイト (φ50・φ63のみ塗装) ヘッド側落下防止：黒色アルマイト
21	スプリングピン	鋼	
22	スリーブ	φ20～φ63：ステンレス鋼 φ80・φ100：鋼	φ80・φ100：工業用クロムメッキ
23	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
24	ストッパカバー	アルミニウム合金	
25	ニードルガスケット	ニトリルゴム	
26	ホルダガスケット	ニトリルゴム	
27	ニードルホルダ	アルミニウム合金	
28	ロックナット	鋼	ニッケルメッキ
29	ニードル	ステンレス鋼	
30	つまみ	アルミニウム合金	

消耗部品リスト（ご注文の際はキット番号をご指定ください。）

部品番号		③	⑦	⑨	⑩
部品名		ロッドパッキン	クッションゴム (B)	ピストンパッキン (B)	シリンダガスケット
チューブ内径(mm)	キット番号				
φ 20	SCM-Q-20BK	PDU-8Z	F4-659143	MYP-12	Oリング φ 20× φ 1.3
φ 25	SCM-Q-25BK	PDU-10Z			Oリング φ 24.99× φ 1.27
φ 32	SCM-Q-32BK	PDU-12Z			Oリング φ 31.93× φ 1.35
φ 40	SCM-Q-40BK	PDU-16Z	F4-659049	MYN-22	AS568-030
φ 50	SCM-Q-50BK	PDU-20Z			AS568-033
φ 63	SCM-Q-63BK				AS568-037
φ 80	SCM-Q-80BK	PDU-25Z			AS568-042
φ 100	SCM-Q-100BK	PDU-30Z			AS568-155

部品番号 部品名 チューブ内径(mm) キット番号		⑫	⑭	⑰	⑲
		クッションゴム(A)	ピストンパッキン(A)	ウェアリング	クッションパッキン
φ 20	SCM-Q-20BK	F4-161693	PSD-20	F4-125610	F4-161817
φ 25	SCM-Q-25BK	F4-161714	PSD-25	F4-161716	F4-161818
φ 32	SCM-Q-32BK	F4-161731	PSD-32	F4-161733	F4-161819
φ 40	SCM-Q-40BK	F4-161747	PSD-40	F4-650239	PCS-20
φ 50	SCM-Q-50BK	—	PSD-50	F4-650240	PCS-24
φ 63	SCM-Q-63BK		PSD-63	F4-650241	
φ 80	SCM-Q-80BK		PSD-80	F4-650242	F4-436640
φ 100	SCM-Q-100BK		PSD-100	F4-650243	

5. 故障と対策

1) シリンダ部

不具合現象	原因	対策
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正 取付形式の変更
	ピストンパッキンの破損	パッキンの交換
スムーズに作動しない	使用ピストン速度以下の速度	負荷変動の緩和
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正 取付形式の変更
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正 取付形式の変更
	負荷が大きい	圧力をあげる チューブ内径をあげる
	速度制御弁がメータイン回路になっている	速度制御弁をメータアウト回路にかえる
破損・変形	高速作動による衝撃力	速度を遅くする 負荷を軽くする クッション機構のより確実なものを設ける (外部クッション機構)
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正 取付形式の変更

2) シリンダ落下防止部

不具合現象	原因	対策
ロックしない	ストロークエンドまで作動していない	ストロークエンドまで作動させる
	ロック機構側のシリンダ室内に残圧がある	残圧を0にする
ロックが解除しない	ストップピストンに外力が加わっている	ロック機構がついていない方のシリンダ側に加圧してから作動させる
	圧力がない。圧力不足	圧力源の確保
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	ストップパッキンの破損・磨耗	パッキンの交換
スムーズに作動しない	負荷が大きい	圧力をあげる チューブ内径をあげる
	速度制御弁がメータイン回路になっている	速度制御弁をメータアウト回路にかえる
	潤滑剤不足	潤滑剤を塗布する
破損・変形	高速作動による衝撃力	速度を遅くする
	負荷が大きい	負荷を軽くする
	速度制御弁がメータイン回路になっている	速度制御弁をメータアウト回路にかえる
	ストローク端でのバウンド	ストローク端でのバウンドをなくす

3) スイッチ部

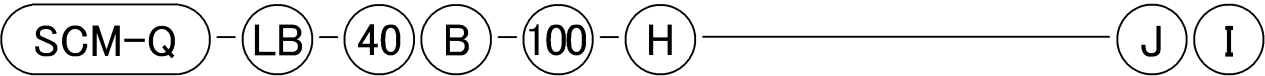
不具合現象	原因	対策
表示灯が点滅しない	接点の溶着	スイッチの交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	表示灯の破損	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
スイッチが作動しない	断線	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
	電圧違い	指示電圧にする
	取付位置の違い	正常な位置にする
	取付位置のずれ	ずれを修正し、増締めする
	スイッチの向きが逆	正常な向きにする
	ストローク途中の検出時に負荷（リレー）が応答できない	速度を遅くする 推奨リレーに交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
スイッチが復帰しない	ピストンが移動していない	ピストンを移動させる
	接点の溶着	スイッチの交換
	リレーの定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	周囲温度が仕様範囲外	-10～60℃の範囲にする
	近くに磁場がある	磁気シールドをする
	外部信号不良	外部回路の再確認

備考1. スwitchの交換および位置修正作業は2.4項の“スイッチの取付位置”を参照ください。

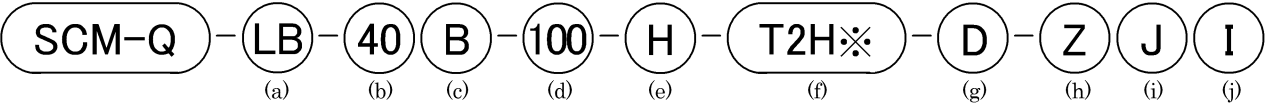
6. 形番表示方法

6. 1 製品形番表示

- スイッチなし



- スイッチ付



スーパーマイクロシリンダ
複動・標準形

(a) 取付形式 (注1)		(b) チューブ内径(mm)		(c) クッション	
00	基本形	20	φ 20	B	両側エアークッション付
LB	軸方向フート形	25	φ 25	R	ロッド側エアークッション付
FA	ロッド側フランジ形	32	φ 32	H	ヘッド側エアークッション付
FB	ヘッド側フランジ形	40	φ 40		
CA	一山クレビス形 (φ 20～φ 63)	50	φ 50		
CB	二山クレビス形 (φ 80～φ 100)	63	φ 63		
TA	ロッド側トラニオン形 (φ 20～φ 63)	80	φ 80		
TB	ヘッド側トラニオン形 (φ 20～φ 63)	100	φ 100		

(d) ストローク	(e) 落下防止機構		(f) スイッチ形番 (注2)				(g) スイッチ数 (注3, 4)					
25	R	ロッド側	リード線				R	ロッド側1個付				
50		落下防止機構	ストレートタイプ	L字タイプ			H	ヘッド側1個付				
75	H	ヘッド側	T0H※	T0V※	有接点	2線	D	2個付				
100		落下防止機構	T5H※	T5V※			T	3個付				
125			T2H※	T2V※	無接点	2線	4	4個付				
200			T3H※	T3V※			3線	5	5個付			
250			T2YH※	T2YV※	無接点 2色表示	2線	※ リード線長さ					
300			T3YH※	T3YV※								
			T2YFH※	T2YFV※	予防保全 無接点	3線				無記号		1m (標準)
			T3YFH※	T3YFV※		4線				3		3m (オプション)
			T2YMH※	T2YMV※		3線				5		5m (オプション)
			T3YMH※	T3YMV※		4線						

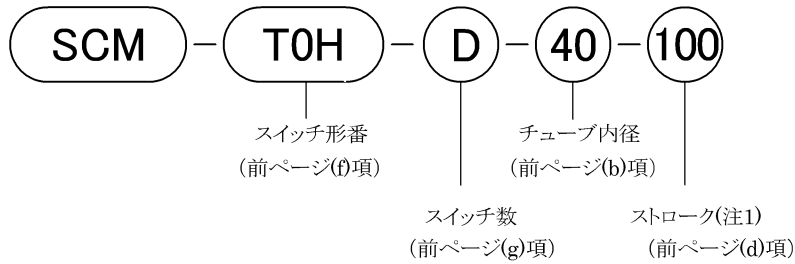
(h) スイッチ取付方式		(i) オプション		(j) 付属品	
無記号	レール方式	Q	スイッチレール添付出荷	I	一山ナックル
Z	バンド方式			Y	二山ナックル
				B1	一山ブラケット (φ 80～φ 100)
				B2	二山ブラケット (φ 20～φ 63)

注1：支持金具は製品に添付して出荷します。
注2：T3PH、T3PVタイプも用意しております。(受注生産)
※印はリード線長さを表わします。
注3：スイッチ4個以上はスイッチ数を入れてください。
注4：スイッチ単品形番表示方法は、次ページをご参照ください。

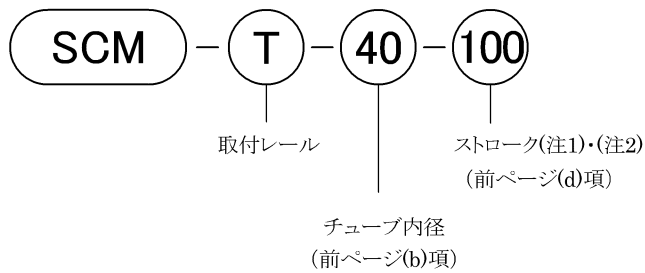
6. 2 スイッチ単品形番表示

〈スイッチ取付方式:レール方式〉

- スイッチ本体+取付レール一式

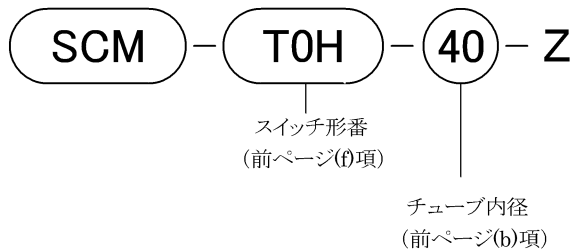


- 取付レールのみ

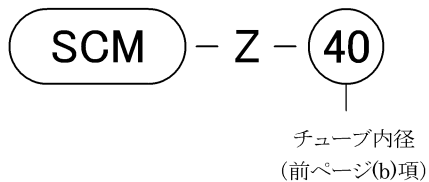


〈スイッチ取付方式:バンド方式〉

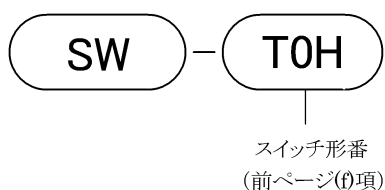
- スイッチ本体+取付レール+バンド



- 取付レール+バンド



〈スイッチ本体のみ〉



注1: ストロークが300mmを越えるものはXと表示してください。300mmをこえる場合には短いレール(スイッチ調整移動距離100mm)がスイッチ1個につき1本付きます。

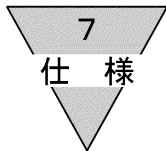
注2: 取付レールのみでXと表示する場合および取付けレール+バンドで使用する場合は、使用するスイッチの数と同じ数だけレールを注文してください。

6.3 支持金具形番表示

チューブ内径(mm) 支持金具	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40
フート (LB)	SCM-LB-20	SCM-LB-25	SCM-LB-32	SCM-LB-40
フランジ (FA/FB)	SCM-FA-20	SCM-FA-25	SCM-FA-32	SCM-FA-40
一山クレビス (CA)	SCM-CA-20	SCM-CA-25	SCM-CA-32	SCM-CA-40
二山クレビス (CB)	—	—	—	—
トラニオン (TA/TB)	SCM-TA-20	SCM-TA-25	SCM-TA-32	SCM-TA-40

チューブ内径(mm) 支持金具	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
フート (LB)	SCM-LB-50	SCM-LB-63	SCM-LB-80	SCM-LB-100
フランジ (FA/FB)	SCM-FA-50	SCM-FA-63	SCM-FA-80	SCM-FA-100
一山クレビス (CA)	SCM-CA-50	SCM-CA-63	—	—
二山クレビス (CB)	—	—	SCM-CB-80	SCM-CB-100
トラニオン (TA/TB)	SCM-TA-50	SCM-TA-63	—	—

注：各支持金具には取付用ボルトを添付してあります。



7. 製品仕様

7. 1 製品仕様

形番		SCM-Q							
項目									
チューブ内径	mm	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
作動方式		複動・落下防止形							
使用流体		圧縮空気							
最高使用圧力	MPa	1.0							
最低使用圧力	MPa	0.15				0.1			
耐圧力	MPa	1.6							
周囲温度	℃	-10～60 (但し凍結なきこと)							
接続口径		M5		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8	Rc1/2
ストローク許容差	mm	^{+1.4} ₀ (～1500)				^{+1.4} ₀ (～1000), ^{+1.8} ₀ (～1500)			
使用ピストン速度	mm/s	30～500 (許容吸収エネルギー内でご使用ください。)							
クッション		エアクッション							
給油		不要 (給油時はタービン油 ISO VG32 を使用)							
落下防止機構		ヘッド側またはロッド側							
保持力	N	最大推力×0.7							
許容吸収エネルギー	J	0.8	1.2	2.5	3.7	8.0	14.4	25.4	45.6

7.2 スイッチ仕様

種類・形番	有接点スイッチ			
項目	T0H, T0V		T5H, T5V	
用途	リレー、プログラマブルコントローラ専用		プログラマブルコントローラ、リレー、IC 回路(表示灯なし)、直列接続用	
負荷電圧	DC24V	AC100V	DC24V	AC100V
負荷電流	5～50mA	7～20mA	50mA 以下	20mA 以下
消費電流	—			
内部降下電圧	2.4V 以下		0V	
表示灯	LED (ON 時点灯)		—	
漏れ電流	0mA			
リード線長さ (注 1)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.2mm ²)			
耐衝撃	294m/s ²			
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、20MΩ 以上			
耐電圧	AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと			
周囲温度	-10～60℃			
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油			

種類・形番	無接点スイッチ	
項目	T2H, T2V	T3H, T3V
用途	プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー用
電源電圧	—	DC10～28V
負荷電圧	DC10～30V	DC30V 以下
負荷電流	5～20mA (注 2)	100mA 以下
消費電流	—	DC24V にて (ON 時) 10mA 以下
内部降下電圧	4V 以下	100mA にて、0.5V 以下
表示灯	LED (ON 時点灯)	
漏れ電流	1mA 以下	10 μ A 以下
リード線長さ (注 1)	標準 1m (耐油性ビニール キャブタイヤコード 2 芯、0.2mm ²)	標準 1m (耐油性ビニール キャブタイヤコード 3 芯、0.2mm ²)
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、20M Ω 以上	
耐電圧	AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと	
周囲温度	-10～60℃	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油	

注1：リード線は、オプションとして他に、3m、5mを用意しております。

注2：上記の負荷電流の最大値：25mAは、25℃でのものです。スイッチ周囲温度が25℃より高い場合は、25mAより低くなります。(60℃にて5～10mA)