

取扱説明書

スーパーマイクロシリンダ

クリーンシリーズ

SCM -(Q)-P7シリーズ

SCM -(Q)-P5シリーズ(受注生産品)

- 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。
- P7シリーズでは、フッ素グリスを使用しています。フッ素グリスが手に付着した状態でタバコ等を吸いますと、有害なガスを発生し、人体に損害を与えてしまう恐れがありますのでご注意ください。

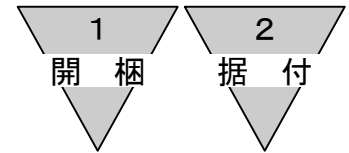
目 次

SCM

スーパーマイクロシリンダ
クリーンシリーズ

取扱説明書No. SM-227268

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	6
3. 使用方法	
3.1 シリンダの使用方法について	9
3.2 使用上の注意(落下防止形)	10
3.3 動作原理	12
3.4 スイッチの使用方法について	14
4. 保守	
4.1 定期点検	19
5. 故障と対策	20
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示	22
6.2 部品形番表示	24
7. 製品仕様	
7.1 製品仕様	25
7.2 スイッチ仕様	26



1. 開梱

- 1) ご製品の開封は、クリーンルーム内で行ってください。製品はクリーンルーム内で包装されています。クリーンルーム内で配管する直前に包装を開封することを推奨します。
- 2) 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。
- 3) 外観に損傷を受けていないか確認してください。
- 4) 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。

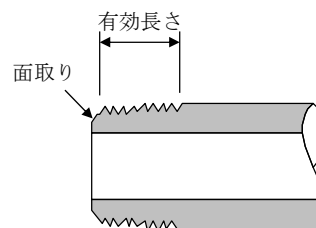
2. 据付け

2.1 据付けについて

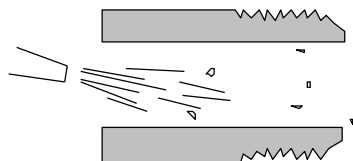
- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は-10～60℃です。
- 2) 塵埃の多い場所で使用する場合は、落下防止機構部の呼吸穴部より異物が侵入して作動不良などの不具合が発生することが考えられます。使用条件などを確認して対応する必要がありますためご相談ください。
- 3) シリンダのチューブにものを当てたりするとチューブが歪み、作動不良を起こしますのでご注意ください。
- 4) 軸方向フート形(支持形式:LB)の場合、支持金具をシリンダに取り付けた状態で架台等に固定しようとする、ボルトとストッパカバーが干渉して固定できません。落下防止側の支持金具を先に架台等に固定してからシリンダを取り付けてください。
- 5) ロック機構が働くのはストロークエンドのため、ストローク途中で外部ストッパによりストッパをかけるとロック機構が働かず落下する恐れがあります。負荷セット時には必ずロック機構が働くことを確認して据付けてください。
- 6) ロック機構の付いている側のポートには、最低使用圧力以上の圧力を供給してください。
- 7) ロック機構の付いている側の配管が細く長い場合、あるいはスピードコントローラがシリンダポートから離れている場合には排気速度が遅くなり、ロックがかかるまでに時間を要する場合がありますのでご注意ください。また、バルブのEXH. ポートに取付けたサイレンサの目づまりも同様の結果を招きます。
- 8) 支持形式OOタイプは前面ダイレクト取付ができません。

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。

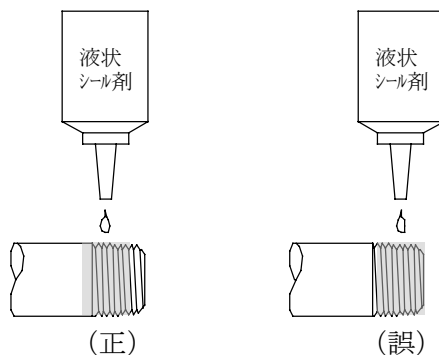


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のブラッシング(エアークイ)をしてください。



- 6) 配管に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。

●液状シール剤



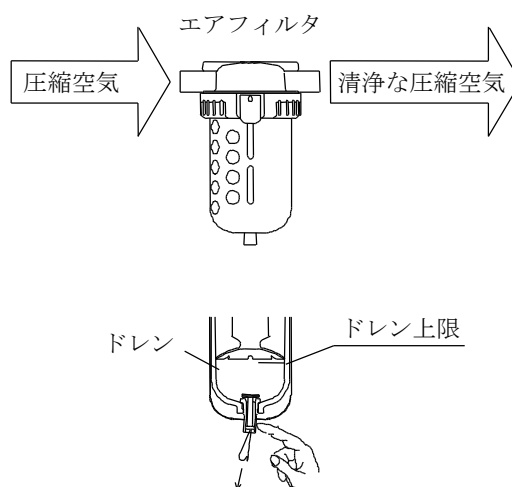
- 7) エアクッション付の注意事項

φ 20、φ 25は使用できる配管継手に制限がありますので下記を参照し、ご使用ください。

項目	ポート径	使用できる継手	使用できない継手
φ 20	M5	SC3W-M5-4/6	GWL6-M5
		SC3R-M5	
		GWS4-M5	
		GWS6-M5	
		GWL4-M5	
φ 25		GWL4-M5-T	GWL6-M5-45
		GWL6-M5-T	

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。



2.4 スイッチの取付けについて

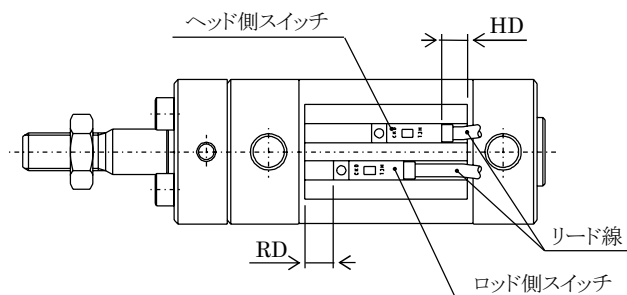
- 1) スイッチレールは工業用接着テープにて接合していますので、無機・有機溶剤及び水蒸気の雰囲気中でのご使用はレールの剥離の原因となりますので使用しないでください。

主な無機・有機溶剤

無機溶剤: 水酸化ナトリウム、塩酸etc.

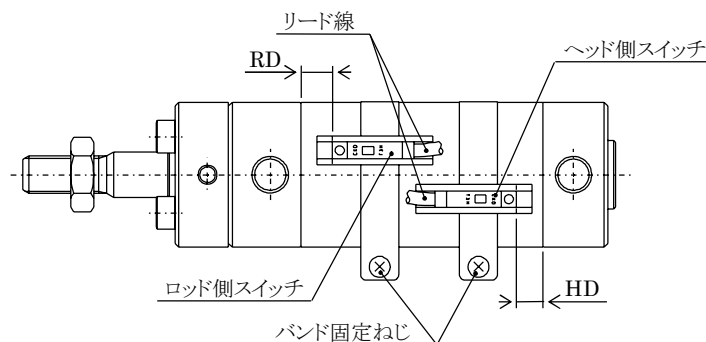
有機溶剤: トルエン、エタノール、ヘキサン、ガソリン、灯油etc.

- 2) スイッチレール接着には、本体(チューブ)表面の油分、水分、ほこり等を十分に除去してください。
(部品に添付の取扱注意書を参照して接着してください)
- 3) 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つの位置の中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0.1～0.2N・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、0.1～0.2N・mにしてください。)

4) スイッチの取付位置(バンド方式)

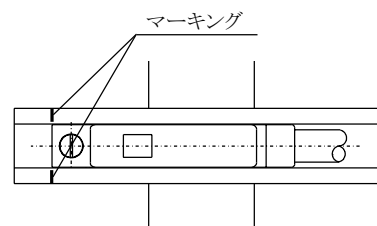


(1) スイッチ取付け位置の微調整

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。

5) 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。

6) 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。

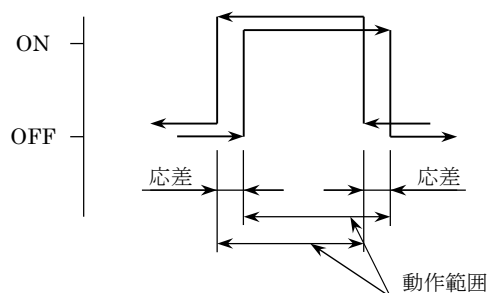


表 1 (レール方式)

(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
	RD	HD			RD	HD		
φ 20	7.5	7.0	3～8	1.5 以下	7.0	4.0	6～14	3 以下
φ 25	8.5	6.0	3～9		8.0	3.0	5～14	
φ 32	9.5	7.0	3～8		9.0	4.0	5～12	
φ 40	11.5	9.0	3～9		11.0	6.0	6～14	
φ 50	13.0	11.5			12.0	8.0		
φ 63					19.0	10.5	7～15	
φ 80	20.0	13.0	4～10		18.5	11.0	9～15	
φ 100	19.5	13.5						

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
	RD	HD			RD	HD		
φ 20	7.5	6.5	3～8	1.5 以下	7.5	6.5	6～14	3 以下
φ 25	8.5	5.5	3～9		8.5	5.5	5～14	
φ 32	9.5	6.5	3～8		9.5	6.5	5～12	
φ 40	11.5	8.5	3～9		11.5	8.5	6～14	
φ 50	13.0	11.0			13.0	11.0		
φ 63					7～15			
φ 80	20.0	13.0	4～10			20.0	13.0	
φ 100	19.5	13.5			19.5	13.5	9～15	

※ 強磁界SW、2色表示タイプのSW搭載については、カタログを参照ください。

3. 使用方法

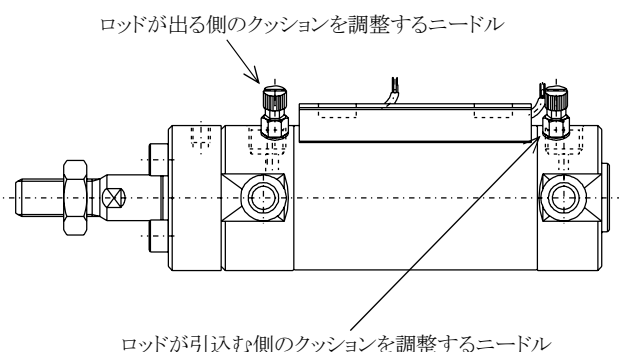
3.1 シリンダの使用方法について

- 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パピストンが書劇的に接触し、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、バウンドがな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ないか、1～2回/年の定期点検をお願いします。

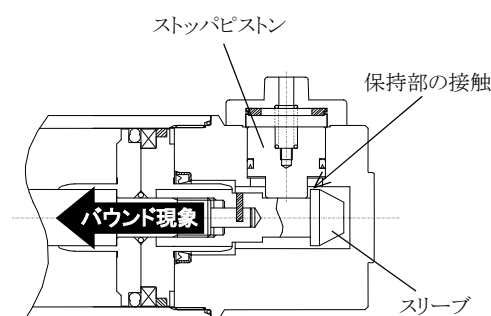


表3 クッション特性表

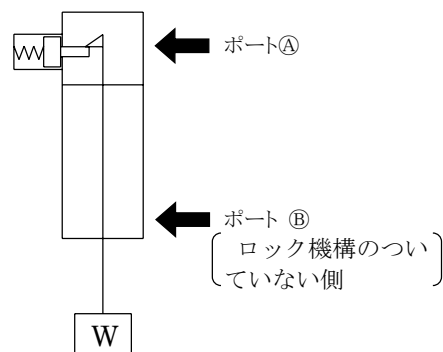
チューブ内径 (mm)	ゴムクッション	エアクッション	
	許容吸収エネルギー (J)	有効クッション長さ (mm)	許容吸収エネルギー (J)
φ 20	0.1	8.1	0.8
φ 25	0.2		1.2
φ 32	0.5	8.6	2.5
φ 40	0.9		3.7
φ 50	1.6	13.4	8.0
φ 63			14.4
φ 80	3.3	15.4	25.4
φ 100	5.8		45.6

- 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。

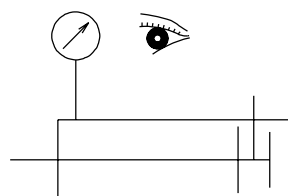
3.2 使用上の注意（落下防止形）

- 1) 必ずロック機構のついていない側のポート（ポート⑧）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⑧・⑨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⑧）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。

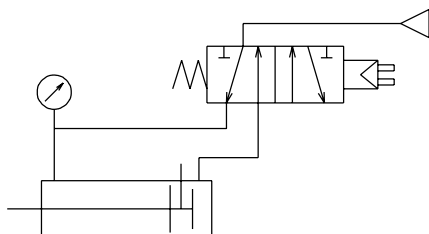


- 2) 始業前にはロック機構がついていない方のシリンダ内（ポート⑧）に圧力が入っていることを確認して下さい。

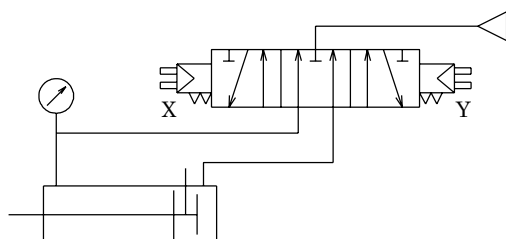


- 3) 始業前には圧力エアーが上記 2) になる様な回路にして下さい。

(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下さい。

- 4) ロック機構側に背圧がかかるとロックがはずれる場合がありますので、バルブは単体、またはマニホールドの個別排気形をご使用ください。

- 5) ロック機構付側の圧縮エア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が要する場合がありますのでご注意ください。
圧力が最低使用圧力未満になると自動的にロックします。
- 6) エアクッション付のシリンダの場合、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、ロック機構の破損につながる場合がありますので、バウンドのないようにニードルを調整してください。
- 7) ロック機構を手動操作後そのロック機構を元に戻して使用ください。また、調整時以外の手動操作は危険ですから行わないでください。
- 8) シリンダの取付、調整時にはロック解除をしてください。
ロックがかかったまま取付作業等を行いますとロック部を破損することがあります。
- 9) 複数のシリンダを同期させて使用しないでください。
2本以上の落下防止シリンダを同期させて1つのワークを動かすご使用方法はしないでください。どれか1本のシリンダのロックが解除できなくなることがあります。
- 10) スピードコントローラはメータアウトでご使用ください。
メータイン制御ではロックを解除できないことがあります。
- 11) ロックの付いている側では必ずシリンダのストロークエンドまで使用してください。
シリンダのピストンがストロークエンドまで到達していませんと、ロックがかからなかったり、ロックが解除できないことがあります。
- 12) 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。
- 13) 落下防止部のリリーフポートを真空掃引すると落下防止が働かなくなり大変危険ですので、真空掃引はしないでください。

3.3 動作原理

(1) ロック動作時

- (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の斜面にそって押し上げられます。(図 1)
但し、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④は圧力によって押し上げられています。
- (b) さら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スプリング③によって押し戻され、ストップピストンが溝に入り込みロックされます。(図 2)

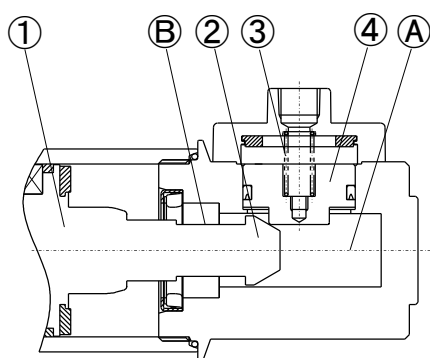


図 1

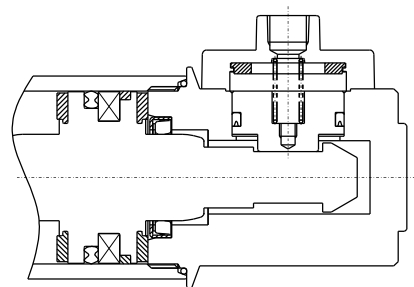


図 2

(2) ロック解除動作時

ポートに圧力を供給しますとストップピストンはスプリング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)

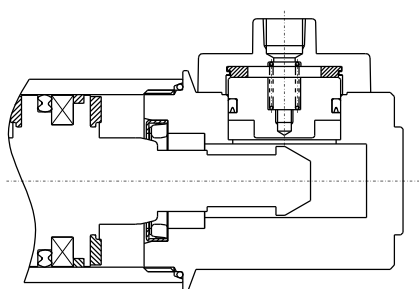
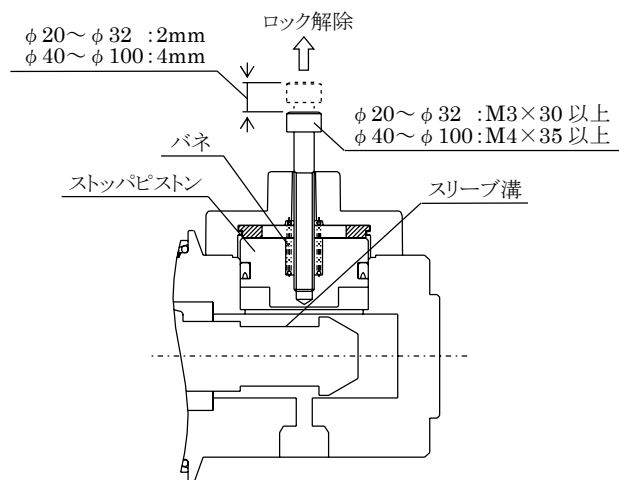


図 3

(3) 手動操作によるロック解除方法

ボルト(φ20～φ32 : M3×30以上、φ40～φ100 : 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φ20～φ32 : 2mm、φ40～φ100 : 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。

又、手をはなすと、内蔵されているバネによりストップピストンがもとにもどり、スリーブ溝に入り、シリンダはロックされます。



手動解除の方法

3.4 スイッチの使用方法について

3.4.1 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場合があります。

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) 使用温度

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. 4. 2 無接点スイッチ (T1, 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。

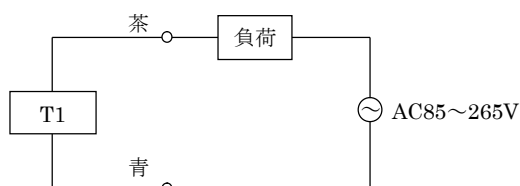


図 1 T1 基本回路例

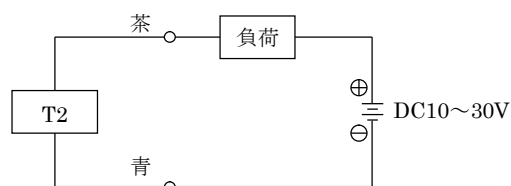


図 2 T2 基本回路例

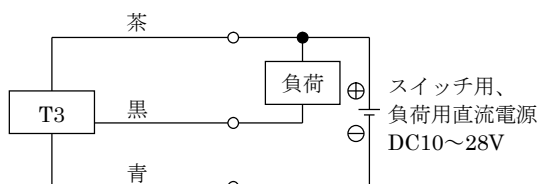


図 3 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

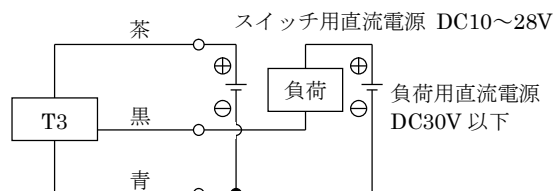


図 4 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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5、6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7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8、9(T2の場合)、図10(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

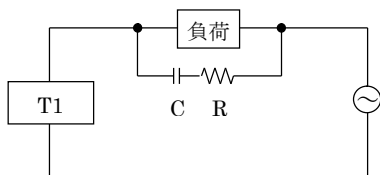


図 5 CR回路での保護回路の例
コンデンサ容量:0.03~0.1Mf
抵抗:1~3kΩ

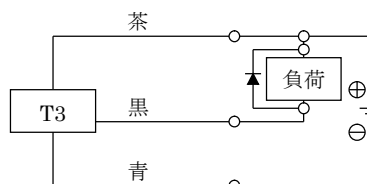


図 6 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

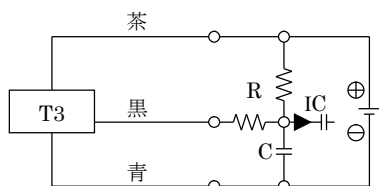


図 7 容量性負荷に電流制限抵抗 Rを入れた例。
この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。
$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$

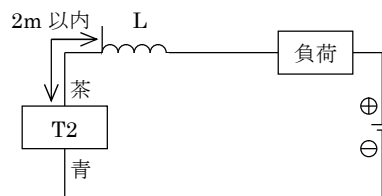


図 8 ・チョークコイル
L=数百μH~数mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

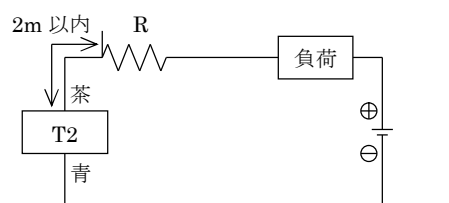


図 9・突入電流制限抵抗
 R =負荷側回路が許す限り大きな抵抗
 ・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

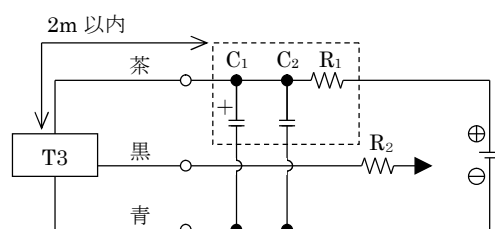


図 10・電源ノイズ吸収回路
 $C_1=20\sim50\mu\text{F}$ 電解コンデンサ
 (耐圧 50V 以上)
 $C_2=0.01\sim0.1\mu\text{F}$ セラミックコンデンサ
 $R_1=20\sim30\Omega$
 ・突入電流制限抵抗
 R_2 =負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
 ・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

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11～図15による接続をお願いします。

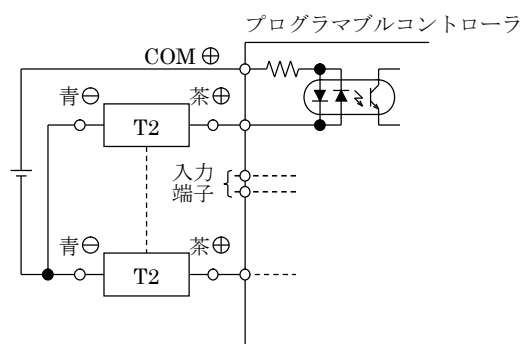


図 11 ソース入力(電源外付)形への T2 接続例

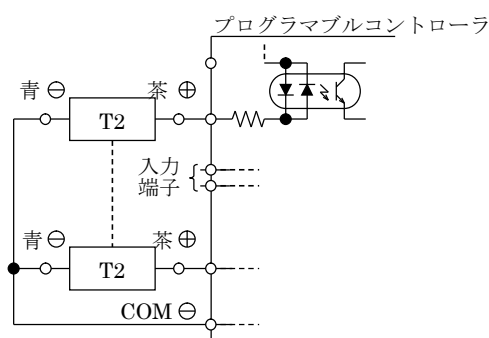


図 12 ソース入力(電源内蔵)形への T2 接続例

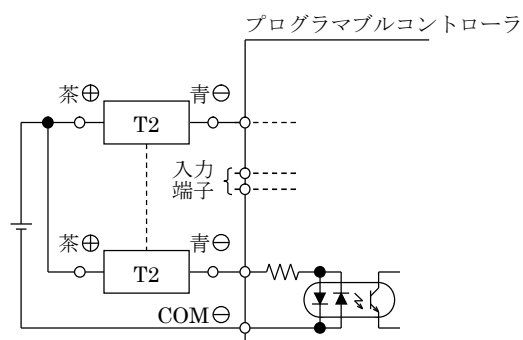


図 13 シンク入力(電源外付)形への T2 接続例

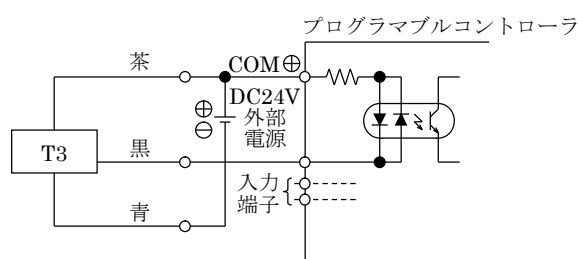


図 14 ソース入力(電源外付)形への T3 接続例

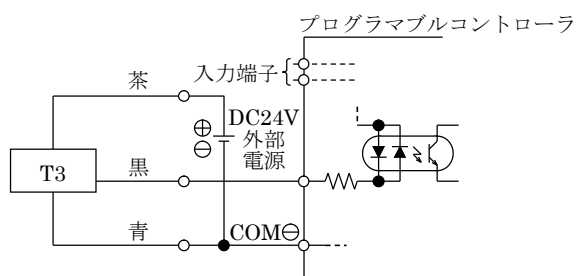


図 15 ソース入力(電源内蔵)形への T3 接続例

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 μ 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. 4. 3 有接点スイッチ（T0, T5, T8）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。

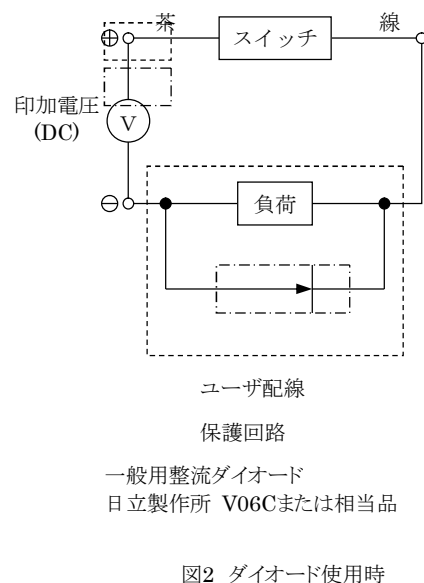
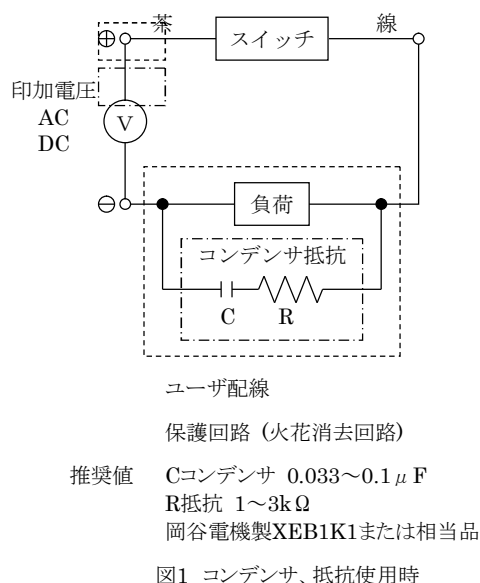
2) 接点保護対策

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。

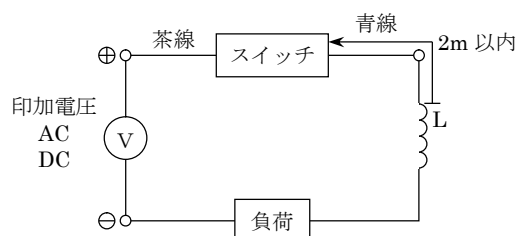
表 4

電源	配線長
DC	50m
AC	10m

(1) 誘導性負荷を接続する場合の保護

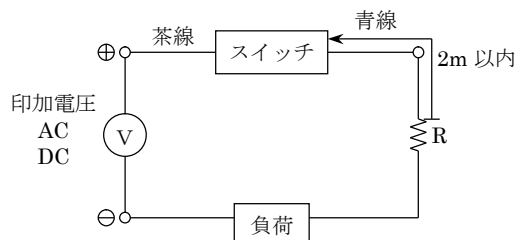


(2) 配線路長が表1を越える場合の保護



- ・ チョークコイル
L=数百 μ H~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3



- ・ 突入電流制限抵抗
R=負荷回路側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。

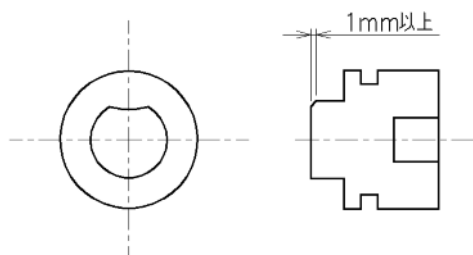
6) 並列接続

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又はT8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、安全の為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以上のへたりが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、傷および磨耗などの有無を確認してください。

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	シリンダの交換
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	シリンダの交換
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

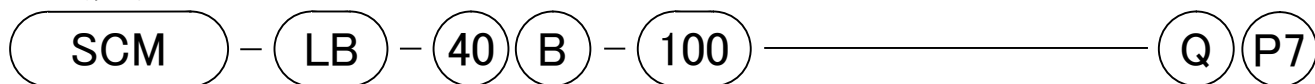
3) スイッチ部

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

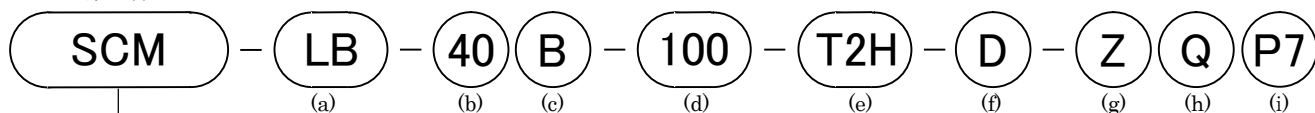
6. 形番表示方法

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		(d) ストローク(mm)		
00	基本形	20	φ 20	B	両側エアクッション付	標準 ストローク	最大ストローク	
LB	軸方向フート形	25	φ 25	R	ロッド側エアクッション付		チューブ 内径	ストローク
FA	ロッド側フランジ形	32	φ 32	H	ヘッド側エアクッション付	25		
FB	ヘッド側フランジ形	40	φ 40	D	両側ゴムクッション付	50	φ 20	1000
		50	φ 50			75	φ 25	
		63	φ 63			100	φ 32	
		80	φ 80			125	φ 40	1500
		100	φ 100			150	φ 50	
						200	φ 63	
						250	φ 80	
						300	φ 100	

(e) スイッチ形番					リード線長さ		(f) スイッチ数	
リード線ストレート タイプ	リード線L字 タイプ	接点	表示	リード 線	無記号	1m (標準)	R	ロッド側1個付
T0H※	T0V※	有接点	1色表示式	2線	3	3m (オプション)	H	ヘッド側1個付
T5H※	T5V※		表示灯なし		5	5m (オプション)	D	2個付
T8H※	T8V※		1色表示式				T	3個付
T1H※	T1V※	無接点	1色表示式	3線			4	4個付
T2H※	T2V※			2線				
T3H※	T3V※			3線				
T2YH※	T2YV※		2色表示式	2線				
T3YH※	T3YV※			3線				
T2JH※	T2JV※		オフディレータイプ	2線				

※印はリード線長さを表わします。

(g) スイッチ取付方法		(h) オプション	
無記号	レール方式	Q	スイッチレール添付出荷
Z	バンド方式		

(g) クリーン仕様			
	構造	材質制限	
P7	排気処理	—	
P71	真空掃引	—	
P5	排気処理	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シウ素) 不可	(受注生産品)
P51	真空掃引	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シウ素) 不可	(受注生産品)

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)

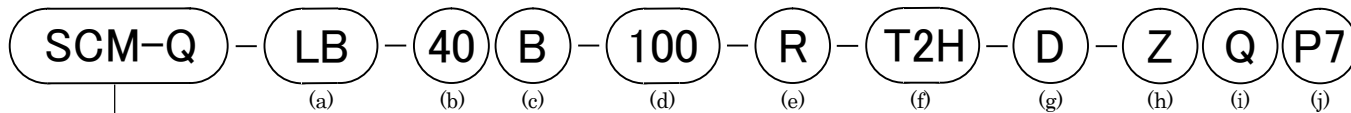
注3：スイッチ4個以上はスイッチ数を入れてください。

注4：スイッチ単品形番表示方法は32ページをご参照ください。

• 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・落下防止形

(a) 取付形式 (注1)		(b) チューブ内径(mm)		(c) クッション		(d) ストローク(mm)		
00	基本形	20	φ 20	B	両側エアクッション付	標準 ストローク	最大ストローク	
LB	軸方向フート形	25	φ 25	R	ロッド側エアクッション付		チューブ 内径	ストローク
FA	ロッド側フランジ形	32	φ 32	H	ヘッド側エアクッション付	25		
FB	ヘッド側フランジ形	40	φ 40			50		
		50	φ 50			75		
		63	φ 63			100		
		80	φ 80			125		
		100	φ 100			150		
						200		
						250		
						300		
(e) 落下防止機構								
R	ロッド側落下防止付							

(e) 落下防止機構	
R	ロッド側落下防止付
H	ヘッド側落下防止付

(f) スイッチ形番					リード線長さ		(g) スイッチ数	
リード線ストレート タイプ	リード線L字 タイプ	接点	表示	リード 線	無記号	1m (標準)	R	ロッド側1個付
T0H※	T0V※	有接点	1色表示式	2線	3	3m (オプション)	H	ヘッド側1個付
T5H※	T5V※		表示灯なし		5	5m (オプション)	D	2個付
T8H※	T8V※		1色表示式				T	3個付
T1H※	T1V※	無接点	1色表示式	3線			4	4個付
T2H※	T2V※			2線				
T3H※	T3V※		2色表示式	3線				
T2YH※	T2YV※			2線				
T3YH※	T3YV※		オフディレータイプ	3線				
T2JH※	T2JV※			2線				

※印はリード線長さを表わします。

(h) スイッチ取付方法		(i) オプション	
無記号	レール方式	Q	スイッチレール添付出荷
Z	バンド方式		

(j) クリーン仕様		
	構造	材質制限
P7	排気処理	—
P71	真空掃引	—
P5	排気処理	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シュウ素) 不可 (受注生産品)
P51	真空掃引	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シュウ素) 不可 (受注生産品)

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)

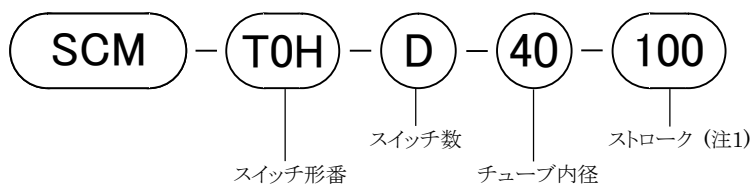
注3：スイッチ4個以上はスイッチ数を入れてください。

注4：スイッチ単品形番表示方法は32ページをご参照ください。

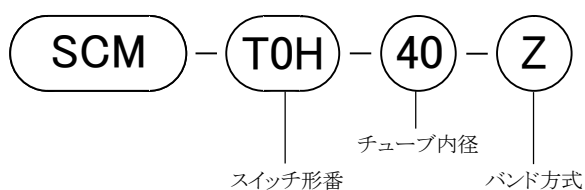
6.2 部品形番表示

1) スイッチ

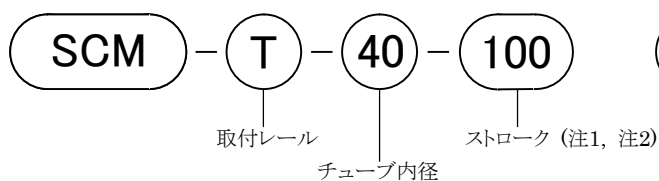
(1) スイッチ本体+取付レール一式



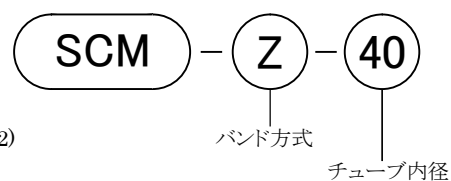
(2) スイッチ本体+取付レール+バンド一式



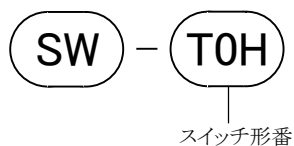
(3) 取付レールのみ



(4) 取付レール+バンド



(5) スイッチ本体のみ



(f) スイッチ形番				(b) チューブ内径(mm)		(d) ストローク (mm)
リード線ストレートタイプ	リード線L字タイプ	接点	リード線	20	φ 20	標準ストローク
				25	φ 25	25
T0H※	T0V※	有接点	2線	32	φ 32	50
T5H※	T5V※			40	φ 40	75
T8H※	T8V※			50	φ 50	100
T1H※	T1V※			63	φ 63	125
T2H※	T2V※	無接点	2線	80	φ 80	200
T3H※	T3V※			100	φ 100	250
T2YH※	T2YV※		2線			300
T3YH※	T3YV※		3線			X
T2JH※	T2JV※		2線			

※印はリード線長さを表わします。

※ リード線長さ	
無記号	1m (標準)
3	3m (オプション)
5	5m (オプション)

(g) スイッチ数 (注3)	
R	ロッド側1個付
H	ヘッド側1個付
D	2個付
T	3個付
4	4個付

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 사용되는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。

注3: 4個以上はスイッチ数を入れてください。

7. 製品仕様

7.1 製品仕様

形番		SCM-P7※・P5※							
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	ゴムクッション付	Rc1/8				Rc1/4		Rc3/8	Rc1/2
	エアクッション付	M5		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8	Rc1/2
リリーフポート接続口径		M5							
ストローク許容差 mm	ゴムクッション付	+ 1.4 0 (～1000)			+ 1.4 0 (～1500)	+ 2.3 0 (～1000)、 + 2.7 0 (～1500)			
	エアクッション付	+ 1.4 0 (～1000)			+ 1.4 0 (～1500)	+ 1.4 0 (～1000)、 + 1.8 0 (～1500)			
使用ピストン速度 mm/s		30～1000 (許容吸収エネルギー内でご使用ください。)							
クッション		ゴムクッション・エアクッションの選択が可能							
有効エアクッション長さ mm		8.1	8.1	8.6	8.6	13.4	13.4	15.4	15.4
給油		不可							
許容吸収エネルギー J	ゴムクッション付	0.1	0.2	0.5	0.9	1.6	1.6	3.3	5.8
	エアクッション付	0.8	1.2	2.5	3.7	8.0	14.4	25.4	45.6

形番	SCM-Q-P7※・P5※								
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		複動形・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	0.2				0.15			
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
リリーフポート接続口径		M5							
ストローク許容差	mm	$+1.4_0$ (～1000)			$+1.4_0$ (～1500)	$+1.4_0$ (～1000)、 $+1.8_0$ (～1500)			
使用ピストン速度	mm/s	30～200 (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							
有効エアクッション長さ	mm	8.1	8.1	8.6	8.6	13.4	13.4	15.4	15.4
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 2 線式						
項 目	T0H・T0V		T5H・T5V		T8H・T8V		
用 途	プログラマブルコントローラ、リレー用		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		プログラマブルコントローラ、リレー用		
電源電圧	—						
負荷電圧	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V	DC12/24V	AC110V	AC220V
負荷電流	5～50mA	7～20mA	50mA 以下	20mA 以下	5～50mA	7～20mA	7～10mA
消費電流	—						
内部降下電圧	3V 以下		0V		3V 以下		
表示灯	LED (ON 時点灯)		表示灯なし		LED (ON 時点灯)		
漏れ電流	0 mA						
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、0.2 mm ²)				標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.3 mm ²)		
耐衝撃	294m/s ²						
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、20MΩ 以上				DC500V メガーにて、100MΩ 以上		
耐電圧	AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと				AC1500V 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 2 線式			
項 目	T1H・T1V	T2H・T2V	T2JH・T2JV	T2YH・T2YV
用 途	プログラマブルコントローラ、リレー、小型電磁弁用	プログラマブルコントローラ専用		
電源電圧	—			
負荷電圧	AC85～265V	DC10～30V		
負荷電流	5～100mA	5～20mA (注 2)		
消費電流	—			
内部降下電圧	7V 以下	4V 以下		
表示灯	LED (ON 時点灯)			赤色/緑色 LED (ON 時点灯)
オフデレール時間	—		200±50ms	—
漏れ電流	AC100V にて 1 mA 以下 AC200V にて 2 mA 以下	1 mA 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 0.3mm ²)	標準 1m (耐油性キャブタイヤコード 2 芯 0.2mm ²)	標準 1m (耐油性キャブタイヤコード 2 芯 0.3mm ²)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯 0.3mm ²)
耐衝撃	980m/s ²			
絶縁抵抗	DC500V メガーにて 100MΩ 以上	DC500V メガーにて 20MΩ 以上	DC500V メガーにて 100MΩ 以上	
耐電圧	AC1500V 1 分間印加にて、異常なきこと	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 3 線式	
項 目	T3H・T3V	T3YH・T3YV
用 途	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	DC30V 以下	
負荷電流	100 mA 以下	50mA 以下
消費電流	DC24V にて(ON 時)10mA 以下	
内部降下電圧	0.5V 以下	
表示灯	LED (ON 時点灯)	赤色/緑色 LED(ON 時点灯)
漏れ電流	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 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	DC500V メガーにて 100M 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	

種類・形番	無接点 2 線式	
項 目	T2YD	T2YDT
用 途	プログラマブルコントローラ専用	
負荷電圧	DC24V $\pm$ 10%	
負荷電流	5～20mA	
内部降下電圧	6V 以下	
表示灯	赤色/緑色 LED(ON 時点灯)	
漏れ電流	1.0mA 以下	
出力デレール時間 (注 3) (ON デレール、OFF デレール)	30～60ms	
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 0.5mm ²)	オプション 1m (難燃性ビニールキャブタイヤコード 2 芯 0.5mm ²)
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	DC500V メガーにて 100M 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：20mAは、25℃でのものです。スイッチ使用周囲温度が25℃より高い場合は、20mAより低くなります。
(60℃にて5～10mA)

注3：磁気センサがピストン磁石を検出し、スイッチ出力が出るまでの時間を示します。