

取扱説明書

ブレーキ付
スーパーロッドレスシリンダ
SRT3 シリーズ

- 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

SRT3 シリーズ

ブレーキ付スーパーロッドレスシリンダ

取扱説明書 No. SM-415541

1. 開梱	3
2. 据付けに関する事項	
2.1 据付けについて	3
2.2 基本回路図について	4
2.3 電気制御回路について	6
2.4 配管について	7
2.5 使用流体について	8
2.6 スイッチの取付について	9
3. 使用方法	
3.1 操作について	12
3.2 ブレーキ手動解除方法	13
3.3 スイッチの使用方法について	14
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	20
4.2 分解・組立	21
5. 故障と対策	25
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示方法	27
6.2 部品形番表示方法	28
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	29
7.2 スイッチ仕様	

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。

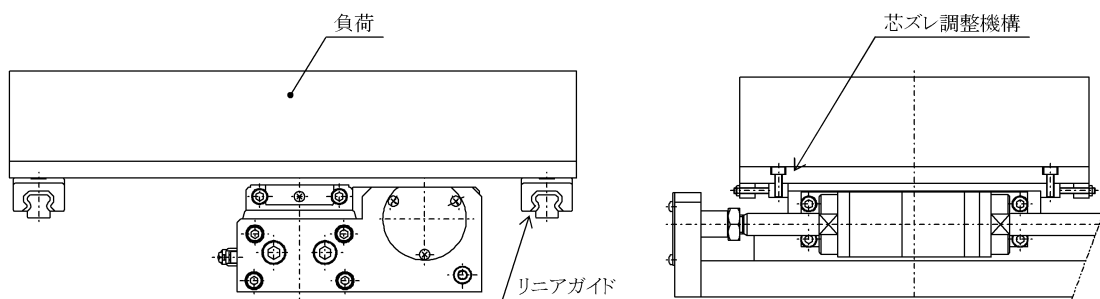
2. 据付けに関する事項

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5～60℃です。
- 2) シリンダのチューブに物を当てたりするとチューブが歪み、動作不良を起こしますのでご注意ください。
- 3) エアー漏れが若干ある為、シリンダにエアーの入っている状態で、シリンダポートを閉にしても圧力を保持しませんのでご注意ください。
- 4) ロッドレスシリンダ取付後の電気溶接は避けてください。電流がシリンダに流れ防塵ベルトとシリンダチューブ間にスパークが発生し、防塵ベルトが破損します。
- 5) 搬送負荷の大きさはカタログ記載の最大負荷荷重値以下でご使用ください。
- 6) 負荷の取付方法

SRT3は、基本的には外部にリニアガイド等の直線軸受けと組み合わせてご使用ください。

また、接続部は外部ガイドとの芯合わせを容易にし、スムーズな動きが得られるよう芯ズレを吸収できる構造としてください。(下図参照)



- 7) 作動前にブレーキ解除用ポートにエアーがない状態でブレーキが働くことを確認して据付けてください。

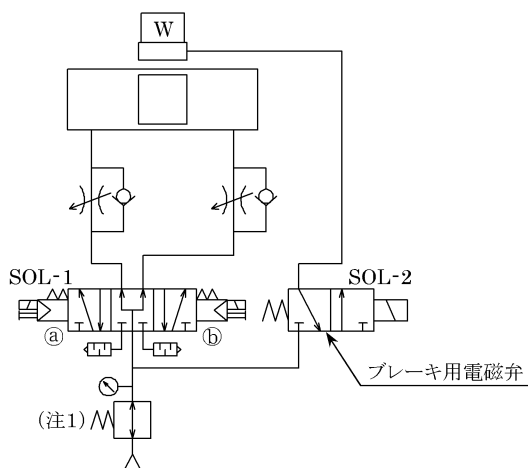
2.2 基本回路図について

- 1) 正常な作動にするため下記の基本事項を守り、下図のような回路にしてください。
 - ① 停止時は必ず両側加圧とする。(始動時テーブルの飛び出し防止のため)
 - ② 推力バランス(負荷を含める)をとるため、推力の大きい側にチェック弁付レギュレータを入れて推力バランスをとってください。
 - ③ ブレーキ解除用電磁弁はブレーキポートにできるだけ近づけてください。
- 2) 使用する空気圧回路は、下記のように3位置PAB接続のバルブを用いた回路としてください。

水 平 荷 重 の 場 合

図1のように配管してご使用ください。ロッドレスシリンダの場合ピストン両側の断面積が等しいので、バランス用減圧弁は不要です。

図 1

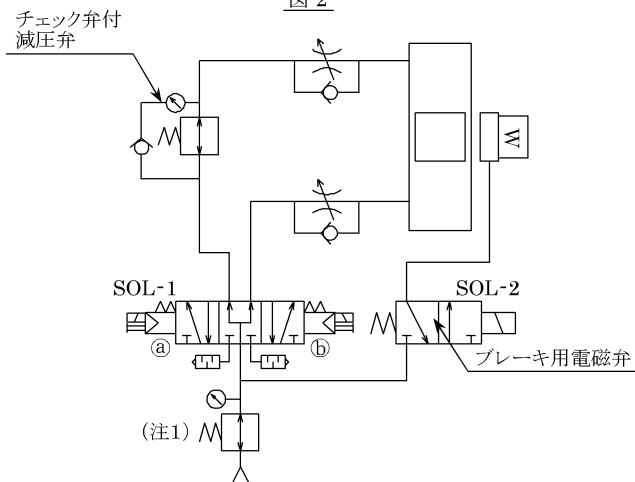


作動状態	SOL-1		SOL-2
	①	②	
停止	OFF	OFF	OFF
後退	ON	OFF	ON
前進	OFF	ON	ON

垂 直 荷 重 の 場 合

図2のように荷重が下向きの場合、ブレーキ解除時に荷重方向にテーブルが誤作動しますので、チェック弁付減圧弁を上側に取付け、荷重方向の推力を小さくして、荷重バランスをとってください。

図 2



作動状態	SOL-1		SOL-2
	①	②	
停止	OFF	OFF	OFF
下降	ON	OFF	ON
上昇	OFF	ON	ON

$$\star \text{ 減圧弁の圧力} = \frac{\pi D^2 P - 4W}{\pi D^2}$$

D : シリンダ径 [mm]
 P : 使用圧力 [MPa]
 W : 負荷 [N]

(注1) 他の空気圧機器により圧力変動が発生する場合には、作動を安定させるため、専用に減圧弁を設置してください。

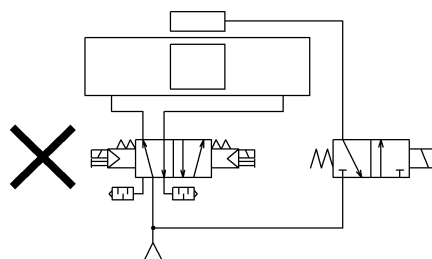
3) 推力バランスのとり方

2.2項 基本回路図のチェック弁付減圧弁にて推力バランスをとってください。目視にて、スティック現象がなくなるように減圧弁にて調整を行ってください。なお圧力の目安は計算式(4頁の★印の式)で算出できます。

4) 注意事項

落下防止、非常停止に使用する場合でも必ず前頁回路(図1、図2)で使ってください。

2位置バルブは、ロッドレスシリンダ自身の推力が停止時にもブレーキ部に作用するため、使用できません。



5) ロック中に背圧がかかるとロックが外れる場合がありますので、ブレーキ解除用電磁弁は単体または、マニホールドの個別排気形をご使用ください。

6) シリンダの片側のみエアが加圧された状態でブレーキが解除されるとピストンが高速で飛び出し大変危険です。調整作業時などでブレーキ解除する際には、必ず下記内容を守ってください。

- (1) ブレーキ解除時負荷の移動範囲内には人がいないこと、または負荷が動いても問題のないことを確認してください。
- (2) ブレーキ解除時には負荷が落下しないように
 - ・ 負荷を下降端に置く
 - ・ 両側加圧状態にする
 - ・ 支注を置く
- (3) ブレーキ解除時には、シリンダの片側のみエアが加圧された状態ではないことを必ず確認してください。

7) ブレーキシャフトに塗布されているグリースは拭き取らないでください。定期的にグリースの塗布をお勧めします。なお、グリースを塗布されても保持力及び停止精度の性能には影響しません。

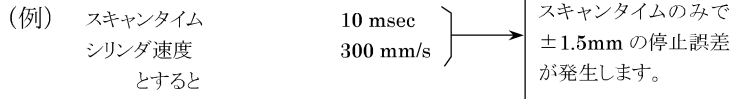
8) ブレーキ信号用のドグにガタ等のあそびがあると停止精度に影響がでますので、ガタ等がないように確実に固定してください。

9) ブレーキ部へのエア供給配管が細かったり、長くなると停止精度に影響が出るため十分考慮願います。

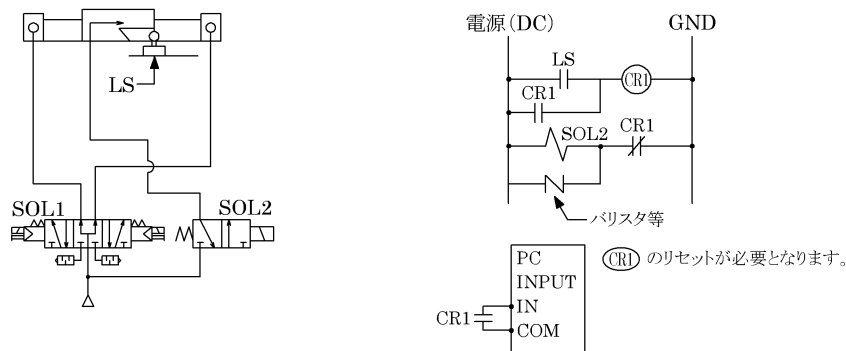
2.3 電気制御回路について

1) プログラマブルコントローラ(PC)使用時

ブレーキ用電磁弁の制御回路にプログラマブルコントローラ(PC)を使用しますと、スキャンタイム(演算処理が原因)で停止精度が悪くなります。



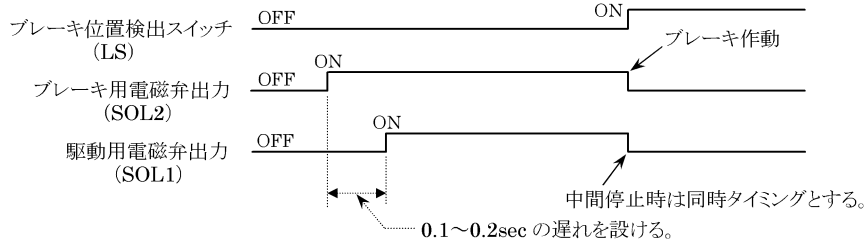
停止精度を安定させるため、中間停止にはブレーキ用電磁弁はリレー等による直接接続としてください。



2) ブレーキ用電磁弁への出力タイミング

ブレーキ用電磁弁と駆動用電磁弁の出力タイミングは、下記タイミング表を参照ください。

① 起動及び中間停止時



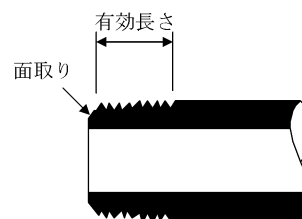
② ストローク端での停止時



7) ブレーキ信号用ドグの長さは、シリンダ速度に合わせてプログラマブルコントローラ等が応答できるように十分考慮願います。また、必要に合わせて自己保持回路による検出回路でご使用ください。

2. 4 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。
- 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) 管内の錆・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つけてください。
- 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。

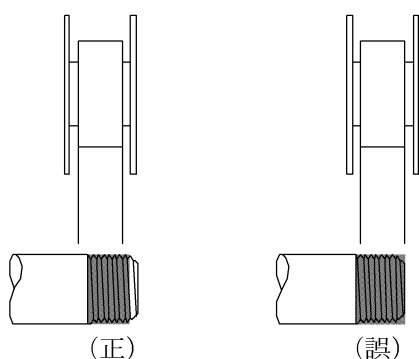


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。

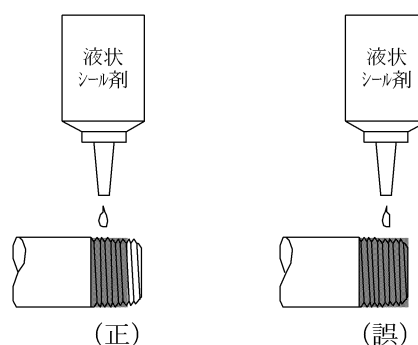


- 6) 配管の漏れ止めにはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

● シールテープ

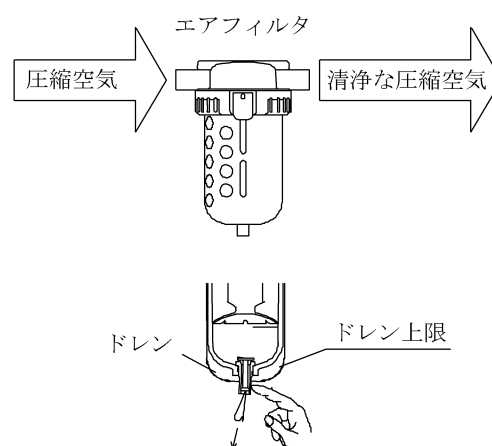


● 液状シール剤



2. 5 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少ないエアを使用してください。このため、回路には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) 外部への漏れが若干ある為、低油圧では使用できません。



2. 6 スイッチ取付について

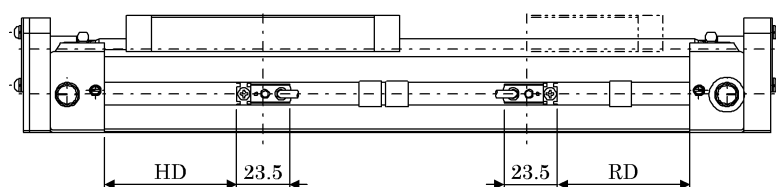
1) スイッチの取付位置について

(1) ストロークエンド取付時

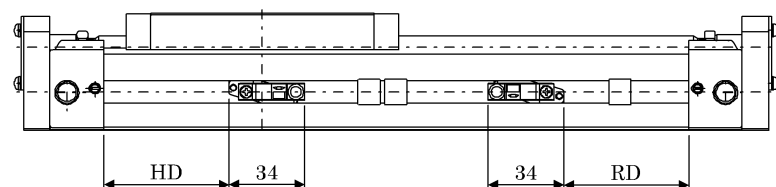
スイッチを最高感度位置で作動させるためにロッド側RD寸法、ヘッド側HD寸法の箇所に各々、取付けてください。

● シリンダスイッチ付 (リード線L字タイプ)

M形

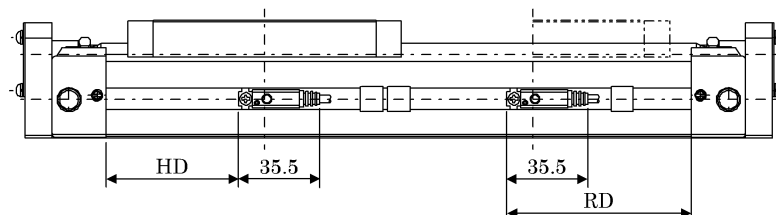


T形

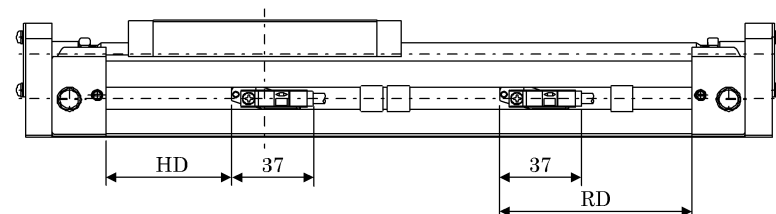


● シリンダスイッチ付 (リード線ストレートタイプ)

M形



T形



(2) 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および金具を移動させ、所定の位置で締付けてください。

(3) 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。このとき金具はシリンダにとどめておきます。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。)

2) 動作範囲

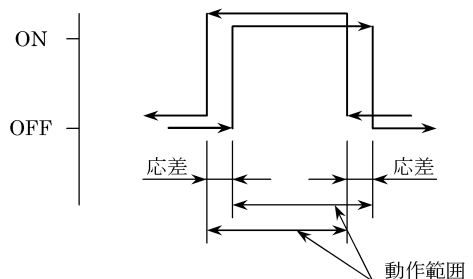
ピストンが移動して、スイッチがONし、さらに同一方向に移動しOFFするまでの範囲をいいます。

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。

3) 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のでご注意ください。



最高感度位置 (HD, RD)、動作範囲、応差

(単位 : mm)

項 目 シリンダ内径 (mm)	無接点スイッチ (M2V/H, M2WV, M3V/H, M3WH, M3PV/H, M3WV)							
	最高感度位置				動作範囲 (参考値)		応差	
	HD		RD					
	1 色式	2 色式	1 色式	2 色式	1 色式	2 色式	1 色式	2 色式
φ 12 相当	40.5		60.5		4～13	4～12	1.5 以下	1.0 以下
φ 16 相当	47		67		4～13	4～12		
φ 20 相当	52.5		72.5		4～13	4～12		
φ 25 相当	60		82		9.5～15.5	9～14	2.0 以下	1.5 以下
φ 32 相当	74		96		7.5～15	8～14		
φ 40 相当	80		102		11.5～17.5	10～16.5		
φ 50 相当	79		101		16.5～24	14～21	2.5 以下	
φ 63 相当	98		120		16～24	14～21		

項 目		有接点スイッチ (M0V/H, M5V/H)			
シリンダ内径 (mm)	最高感度位置		動作範囲 (参考値)	応差	
	HD	RD			
φ 12 相当	40.5	60.5	3～11	3.0 以下	
φ 16 相当	47	67	3～11		
φ 20 相当	52.5	72.5	3～11		
φ 25 相当	60	82	8.5～13.5	3.5 以下	
φ 32 相当	74	96	7～13.5		
φ 40 相当	80	102	10～16		
φ 50 相当	79	101	14.5～21.5	3.0 以下	
φ 63 相当	98	120	14～21.5		

項 目	無接点スイッチ (T2YF/M□, T3YF/M□)			
シリンダ内径 (mm)	最高感度位置		動作範囲 (参考値)	応差
	HD	RD		
φ 12 相当	36	65	2～7	1.0 以下
φ 16 相当	42	72	2～7	
φ 20 相当	48	77	3～8	
φ 25 相当	56	86	3～10	1.5 以下
φ 32 相当	70	100	3～10	
φ 40 相当	76	106	4～11	
φ 50 相当	75	105	7～14	
φ 63 相当	94	124	7～14	

※ 工場出荷時のスイッチ取付位置は最高感度位置 (HD, RD) に取付けて出荷いたします。

4) 中間検出

(1) ストロークの中間位置でスイッチをとりつける場合は下記の要領で行ってください。

① M0、M2、M3、M5

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を前後に移動させ、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。

② 2色表示式無接点スイッチ M2WV、M3WV、T2Y※※、T3Y※※

スイッチを移動し、緑色点灯時の位置をそのまま固定してください。そこが最高感度位置であり、最適取付位置となります。

- ・2色表示式無接点スイッチは、動作範囲を赤色、最高感度範囲(最高取付位置)を緑色点灯で表示します。そのため、きわめて容易にスイッチのセットができます。

なお、赤色点灯の位置でも導通しますので、スイッチの使用にはさしつかえありません。

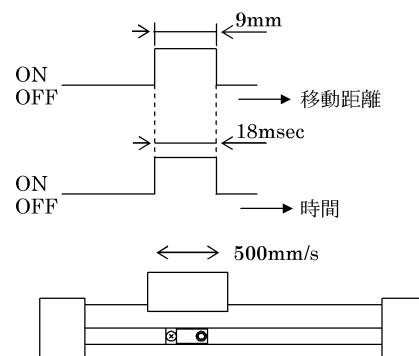
(2) ストローク中間検出が必要な場合は、比較的シリンダスピードが速い場合が多く、ストロークエンド検出では起こらないような問題が発生するため次のような注意が必要です。

制御回路(リレー回路、プログラマブルコントローラ回路・プログラム)が確実に応答できますか。

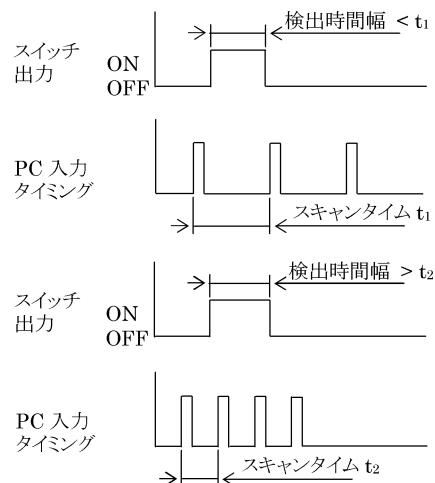
- ・シリンダスイッチの応答時間は1msec以下と高速ですが、スイッチの検出時間幅は次式で求まる幅しかありません。

$$\text{検出時間幅 (sec)} = \frac{\text{動作範囲 (mm)}}{\text{シリンダスピード (mm/s)}}$$

(例) 動作範囲9mm、シリンダスピード500mm/sでは、18msecしかない。(上図)



- ・この検出時間幅内に確実に信号を取り込み処理する必要があります。必要に応じ必要に応じ自己保持回路等を使用してください。
- ・特に、プログラマブルコントローラ入力では、入力回路の応答時間だけでなく、プログラムのスキャンタイムを含めた時間がこの検出時間幅より短い必要があります。(右図)



3. 使用方法

3.1 操作について

1) 使用圧力の範囲

下記の使用圧力範囲内でご使用ください。

機 種 シリンダ内径	ブレーキ部圧力範囲 (MPa)	シリンダ部圧力範囲 (MPa)
φ 12～φ 20 相当	0.3～0.7	0.2～0.7
φ 25～φ 40 相当		0.15～0.7
φ 50、φ 63 相当		0.1～0.7

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帰る時は、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。

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

$$\text{運動エネルギー (J)} = \frac{1}{2} \times \text{負荷質量 (kg)} \times \{\text{速度 (m/s)}\}^2$$

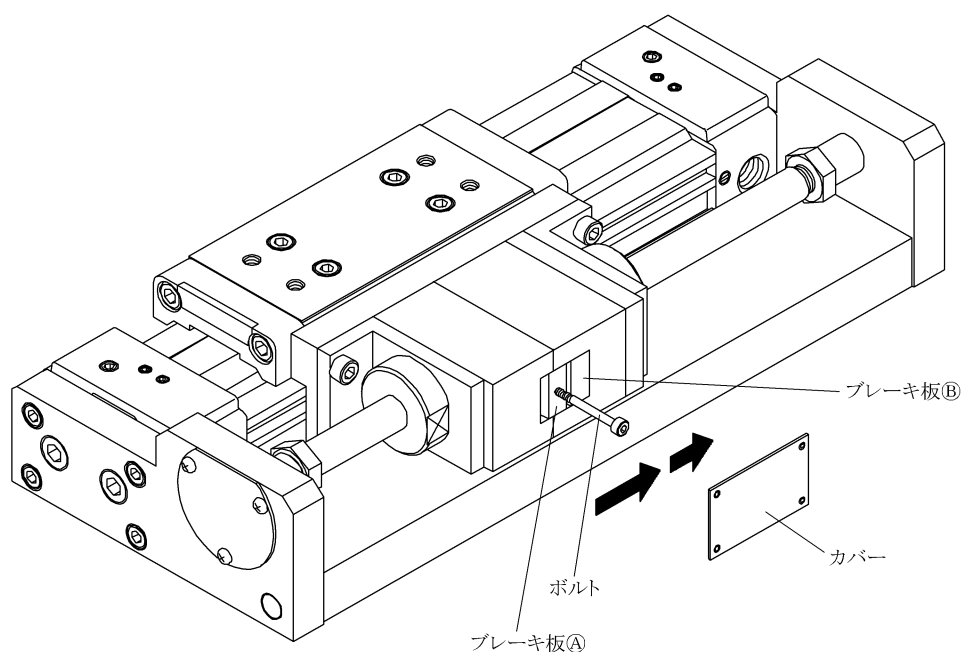
クッション特性

シリンダ内径 (mm)	有効クッション長さ (mm)	許容吸収エネルギー (J)	
		クッションあり	クッションなし
φ 12 相当	14.5	0.03	0.003
φ 16 相当	19.2	0.22	0.007
φ 20 相当	22.2	0.59	0.010
φ 25 相当	20.9	1.40	0.015
φ 32 相当	23.5	2.57	0.030
φ 40 相当	23.9	4.27	0.050
φ 50 相当	24.9	9.13	0.072
φ 63 相当	29.6	17.4	0.138

3) ピストン速度は4頁の基本回路図のようにスピードコントローラを取付けて、速度調整を行ってください。

3.2 ブレーキ手動解除方法

- 1) ブレーキの手動解除は、カバーをはずし、ブレーキ板④に六角穴付ボルトをねじ込み矢印方向に倒す、もしくはマイナスドライバー等でブレーキ板④⑤の傾きを元に戻せば可能となります。
- 2) 注意事項
 - ① 垂直取付等の使用でエア圧力がない場合には、手動解除操作時にブレーキ力がなくなり負荷の自重等によりテーブルが動く(下降する)ことがありますのでご注意ください。
 その場合には、安全のため下記準備を行ってから手動解除を行ってください。
 - ・ 負荷を下降端に移動させる。
 - ・ 負荷にストッパを設ける
 - ・ ロッドレスシリンダにエア圧力を加え、負荷バランスをとる。
 - ② 通常動作時には、手動解除用ボルトを必ずはずしカバーを取付けて使用ください。



注1) ブレーキ板A、Bを確実に倒しきらないと、片方一方のみの解除となりますのでご注意ください。

注2) ボルトは下記のサイズのものをご使用ください。

シリンダ内径	ボルトサイズ
φ 12～φ 25相当	M3
φ 32～φ 63相当	M4

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。

(例) リレーの動作時間**20ms**の場合、ピストン速度は**500mm/s**以下で使用してください。

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) シリンダスイッチの近くに鉄板等の磁性体がある場合、シリンダスイッチの誤動作の原因となりますのでシリンダ表面から**10mm**以上距離をとってください。(全口径同一)

3. 3. 2 無接点スイッチの留意事項 (M2※、M2WV、M3※、M3WV、T2Y※※、T3Y※※)

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。

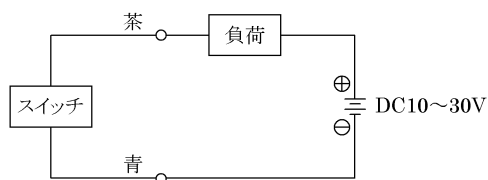


図1 T2※ 基本回路例

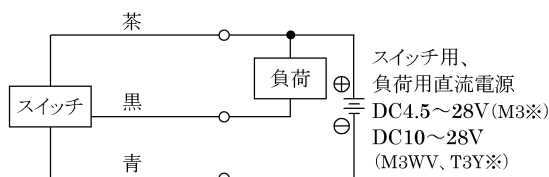


図2 M3※(M3WV)、T3Y※ 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

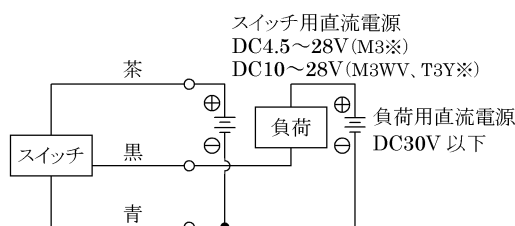


図3 M3※(M3WV)、T3Y※ 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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4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5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6、7(M2※・M2WV、T2Y※の場合)、図8(M3※・M3WV、T3Y※※の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

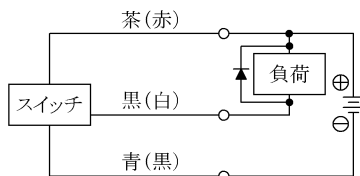


図4 M3※(M3WV)、T3Y※の場合
誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

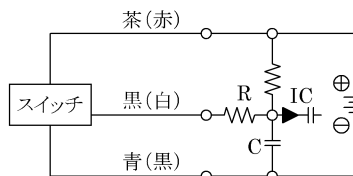


図5 M3※(M3WV)、T3Y※の場合
容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 R (Ω) は次式以上を使用してください。

$$\frac{V}{0.10} = R(\Omega)$$

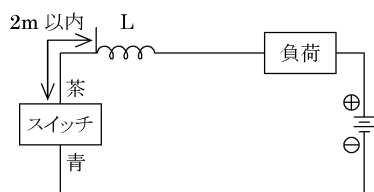


図6 M2※(M2WV)、T2Y※の場合
・チョークコイル
L=数百 μH~数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

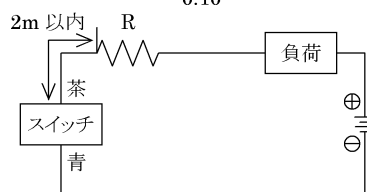


図7 M2※(M2WV)、T2Y※の場合
・突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

使用方法

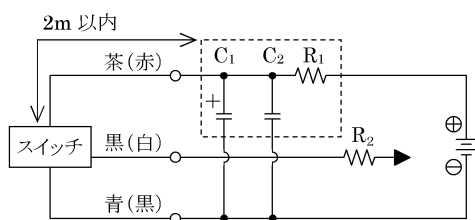


図8 M3※(M3WV)、T3Y※の場合

- ・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する
- ・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(PC) 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9～図13による接続をお願いします。

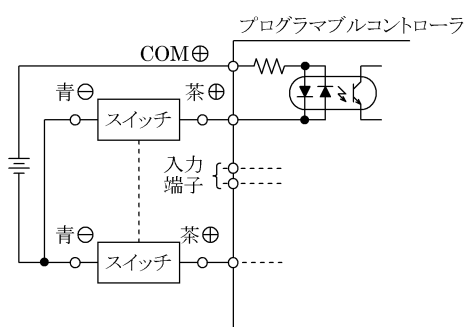


図9 ソース入力(電源外付)形へのM2※(M2WV)、T2Y※接続例

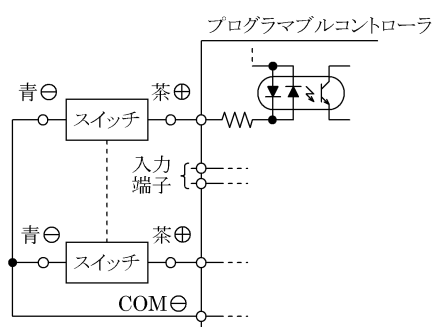


図10 ソース入力(電源内蔵)形へのM2※(M2WV)、T2Y※接続例

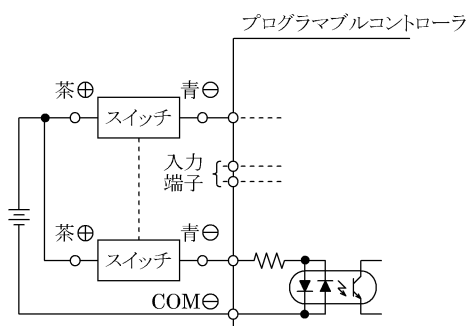


図11 シンク入力(電源外付)形へのM2※(M2WV)、T2Y※接続例

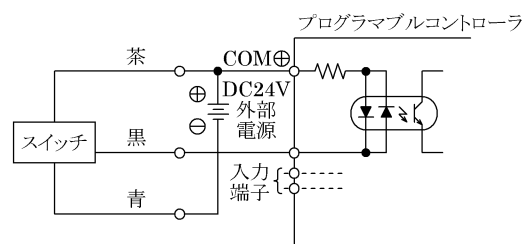


図12 ソース入力(電源外付)形へのM3※(M3WV)、T3Y※接続例

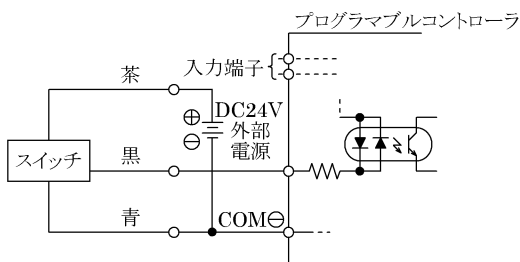
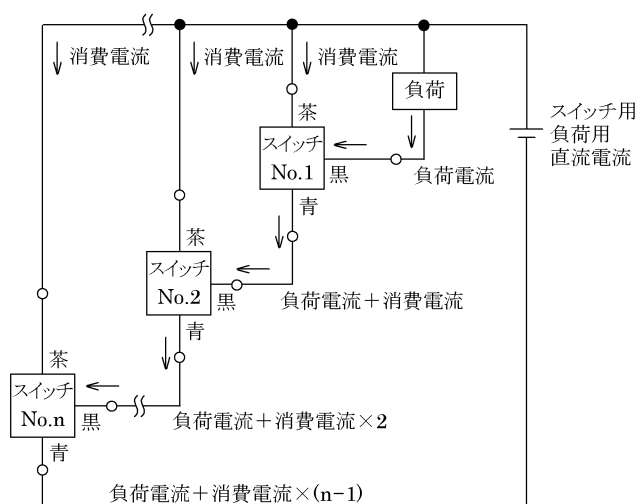


図13 ソース入力(電源内蔵)形へのM3※(M3WV)、T3Y※接続例

4) 直列接続

- (1) **M2※**および**M2WV**、**T2Y※**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。負荷側にかかる電圧は、電源電圧からスイッチでの電圧降下分を差し引いたものとなりますので、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。
- (2) 3線式無接点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、上記2線式と同様に接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。また、スイッチに流れる電流は下図のように接続したスイッチの消費電流と負荷電流の和となりますので、スイッチの最大負荷電流を越えない様、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。
- (3) 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。

M3※・M3WV・T3Y※



7) 並列接続による漏れ電流にご注意ください。

M2※および**M2WV**、**T2Y※**スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加します。また、1つのスイッチがONしてからOFFするまでの間は、並列接続されたスイッチ両端の電圧がスイッチON時の内部降下電圧値まで下がり負荷電圧範囲を下回るため、その他のスイッチはONしなくなります。したがって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ご使用下さい。

M3※および**M3WV**、**T3Y※**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)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 (M0※、M5※) 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、**M0※**の場合、下記の④、⑤ についてもご注意ください。

- ④ **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。
- ⑤ **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ますと、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1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 1

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

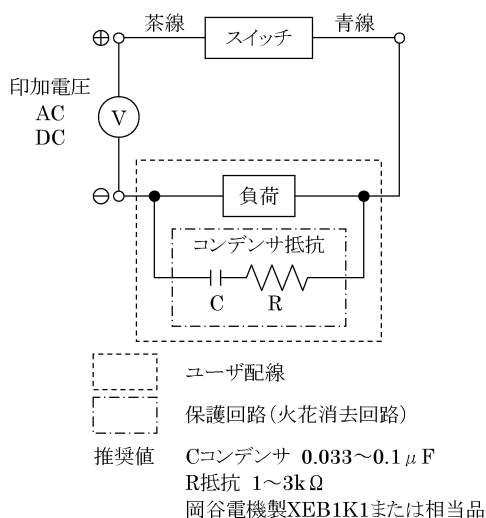


図1 コンデンサ、抵抗使用時

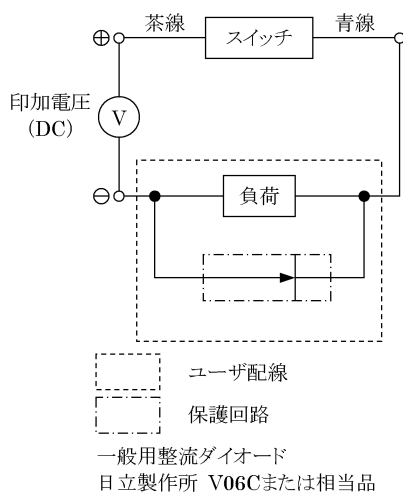


図2 ダイオード使用時

(2) 配線路長が表1を越える場合の保護

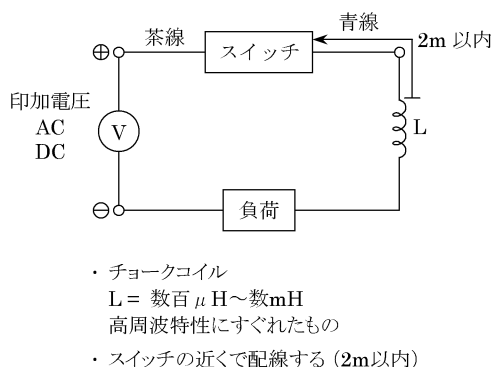


図3

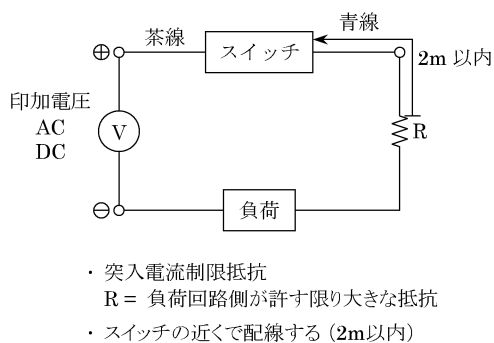


図4

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

M0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、**M0**※を1個使用し、他を**M5**※としますと、電圧降下は、**M0**※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、**M0**※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. 保守に関する事項

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、年1～2回の定期点検を行ってください。

2) 点検項目

- ① 負荷取付ねじ、本体取付ねじのゆるみ。
- 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 テーブルのガタに変化がないかどうか。
- ⑥ ストロークに異常がないかどうか。
- ⑦ スイッチ固定用のなべ小ねじのゆるみ、位置ズレがないかどうか。
- ⑧ スイッチのリード線およびスイッチ部との接合部に亀裂やひび割れがないかどうか。
- ⑨ スイッチ固定部付近に切粉等の磁性体が付着することはないか。
- ⑩ ブレーキ部取付用ボルトのゆるみ。
- ⑪ ブレーキ作動、解除動作の確認。

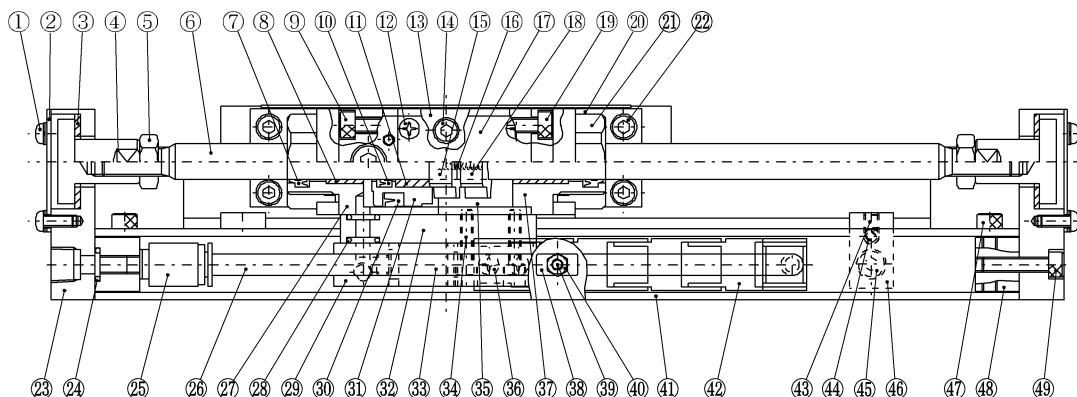
以上の箇所を確認し、異常があれば 故障と対策 を参照し、処理してください。なお、ねじのゆるみがあれば増し締めしてください。

3) ブレーキ部は重要部位のため、分解不可とさせていただいております。

ブレーキ部の点検を行う場合は、弊社にて製品を引き取り、点検及びオーバーホールをさせていただきますのでお問合せください。

4.2 分解・組立

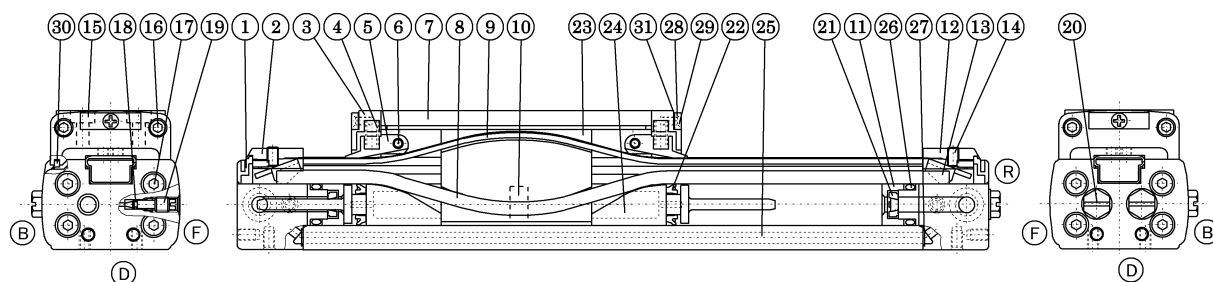
1) ブレーキ部内部構造図および、部品リスト



品番	部品名称	材質	備考	品番	部品名称	材質	備考
1	なべ小ねじ	炭素鋼	亜鉛クロメート	27	本体A	アルミニウム合金	アルマイト
2	ジョイント部カバー	アルミニウム合金	アルマイト	28	ガスケット	Oリング	
3	スライドプレート	ドライベアリング		29	アダプタ	アルミニウム合金	アルマイト
4	フローティングジョイント	鋼	リン酸マンガン処理	30	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
5	六角ナット3種	炭素鋼	亜鉛クロメート	31	解除ピストン	アルミニウム合金	アルマイト
6	ブレーキシャフト	鋼	硬質クロームメッキ	32	スペーサ	アルミニウム合金	アルマイト
7	ロッドパッキン	ニトリルゴム		33	ワンタッチ継手		
8	軸受ブシュ	ドライベアリング		34	六角穴付キャップボルト	鋼	黒染
9	六角穴付ボルト	鋼	亜鉛クロメート	35	本体B	アルミニウム合金	アルマイト
10	ロッドパッキン	ニトリルゴム		36	なべ小ねじ	炭素鋼	亜鉛クロメート
11	軸受ブシュ	銅系ニッケロイ		37	ブレーキエンドカバー	アルミニウム合金	アルマイト
12	なべ小ねじ	炭素鋼	亜鉛クロメート	38	四角ナット	炭素鋼	亜鉛クロメート
13	ブレーキ取付ベース	アルミニウム合金	アルマイト	39	なべ小ねじ	炭素鋼	亜鉛クロメート
14	六角穴付ボルト	鋼	黒染	40	六角ナット3種	炭素鋼	亜鉛クロメート
15	ブレーキ板A	鋳鉄	亜鉛クロメート	41	ケーブルホルダ	アルミニウム合金	アルマイト
16	ブレーキばね	鋼	黒染	42	ケーブルベア	特殊樹脂	
17	カバー	アルミニウム合金	アルマイト	43	φ12~φ40:六角穴付止めねじ φ50, φ63: —	鋼	亜鉛クロメート —
18	ブレーキ板B	鋳鉄	亜鉛クロメート	44	φ12~φ40:六角穴付止めねじ φ50, φ63:六角穴付ボタンボルト	鋼	亜鉛クロメート
19	六角穴付ボルト	鋼	亜鉛クロメート	45	六角穴付ボタンボルト	鋼	亜鉛クロメート
20	ブレーキ取付フット	鋼	亜鉛クロメート	46	レール止め板	鋼	亜鉛クロメート
21	固定ナット	鋼	亜鉛クロメート	47	六角穴付ボルト	鋼	亜鉛クロメート
22	六角穴付ボルト	鋼	亜鉛クロメート	48	ケーブルホルダストップパ	アルミニウム合金	アルマイト
23	端面フランジ	アルミニウム合金	アルマイト	49	六角穴付ボルト	鋼	亜鉛クロメート
24	ガスケット	Oリング					
25	ワンタッチ継手						
26	チューブ	ウレタン					

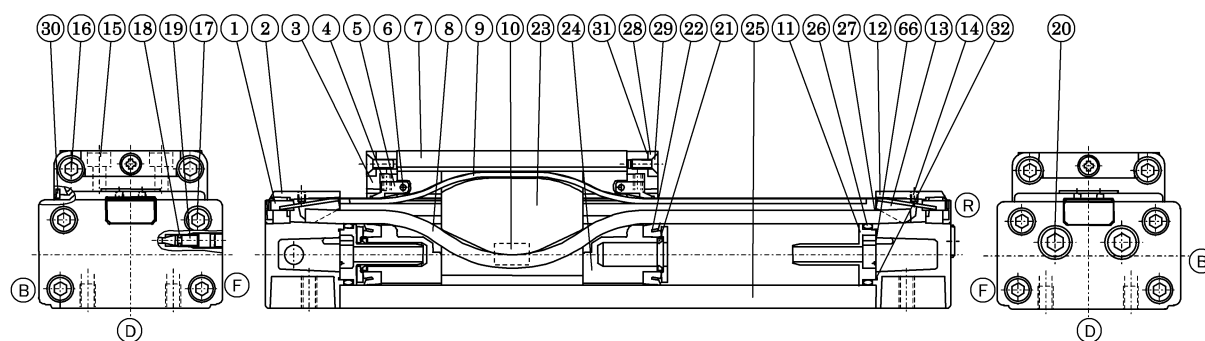
注記：φ12、φ16、φ20には④六角穴付キャップボルトはありません。

2) シリンダ部内部構造図および部品リスト(φ12～φ40相当)



品番	部品名称	材質
1	ベルトカバー	ポリアミド
2	カバー(L)	アルミニウム合金
3	テーブルカバー	アセタール樹脂
4	ばね	炭素鋼
5	ベルト押え	アセタール樹脂
6	平行ピン	銅
7	テーブル	アルミニウム合金
8	シールベルト	ウレタンゴム
9	防塵ベルト	ステンレス鋼+ニトリルゴム
10	マグネット	特殊合金
11	クッションアダプタ	アセタール樹脂
12	カバー(R)	アルミニウム合金
13	ベルトスパーサ	銅
14	六角穴付止めねじ	合金鋼
15	六角穴付ボルト	合金鋼
16	六角穴付ボルト	合金鋼
17	六角穴付ボルト	合金鋼
18	ニードルガスケット	ニトリルゴム
19	クッションニードル	銅
20	プラグ	銅
21	クッションパッキン	ウレタンゴム
22	ピストンパッキン	ニトリルゴム
23	ヨーク	アルミニウム合金
24	ピストン	アセタール樹脂
25	シリンダチューブ	アルミニウム合金
26	シリンダガスケット	ニトリルゴム
27	Oリング	ニトリルゴム
28	プレート	合金鋼
29	十字穴付タッピンねじ	ステンレス鋼
30	ダストワイパ	アセタール樹脂
31	両面テープ	ー

3) シリンダ部内部内部構造図および部品リスト (φ50、φ63相当)



品番	部品名称	材質
1	ベルトカバー	ポリアミド
2	カバー(L)	アルミニウム合金
3	テーブルカバー	アセタール樹脂
4	ばね	炭素鋼
5	ベルト押え	アセタール樹脂
6	平行ピン	鋼
7	テーブル	アルミニウム合金
8	シールベルト	ウレタンゴム
9	防塵ベルト	ステンレス鋼＋ニトリルゴム
10	マグネット	特殊合金
11	クッションリング	アセタール樹脂
12	カバー(R)	アルミニウム合金
13	ベルトスペーサ	鋼
14	六角穴付止めねじ	合金鋼
15	六角穴付ボルト	合金鋼
16	六角穴付ボルト	合金鋼
17	六角穴付ボルト	合金鋼
18	ニードルガスケット	ニトリルゴム
19	クッションニードル	鋼
20	プラグ	鋼
21	クッションパッキン	ウレタンゴム
22	ピストンパッキン	ニトリルゴム
23	ヨーク	アルミニウム合金
24	ピストン	アセタール樹脂
25	シリンダチューブ	アルミニウム合金
26	シリンダガスケット	ニトリルゴム
27	Oリング	ニトリルゴム
28	プレート	合金鋼
29	十字穴付タッピンねじ	ステンレス鋼
30	ダストワイパ	アセタール樹脂
31	両面テープ	－
32	クッションリングガスケット(1)	ニトリルゴム
66	クッションリングガスケット(2)	ニトリルゴム(φ63のみ)

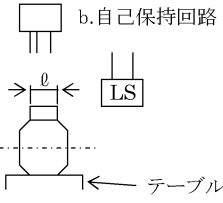


4) 消耗部品リスト(消耗部品は、スーパーロッドレスシリンダ **SRL3**シリーズと同じです。)

シリンダ内径 (mm)	キット番号	消耗部品番号
φ 12 相当	SRL3-12K-※	⑧ ⑨ ⑬ ⑰ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒
φ 16 相当	SRL3-16K-※	
φ 20 相当	SRL3-20K-※	
φ 25 相当	SRL3-25K-※	
φ 32 相当	SRL3-32K-※	
φ 40 相当	SRL3-40K-※	
φ 50 相当	SRL3-50K-※	⑧ ⑨ ⑬ ⑰ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔
φ 63 相当	SRL3-63K-※	⑧ ⑨ ⑬ ⑰ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕

5. 故障と対策

1) シリンダ部

不具合現象	原因	対策
停止が解除しない	ブレーキ部に圧力がない。圧力不足	圧力の確保。
	ブレーキ用電磁弁に信号が入っていない。 (NOタイプの場合は信号が入っている)	配線を確認し信号を入れる。 (配線を確認し信号を切る。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
	ブレーキ用ピストンパッキンの破損。	メーカーにて修理。
テーブルが停止しない	ブレーキ用電磁弁に信号が入っている。 (NOタイプの場合は信号が入っていない。)	配線を確認し信号を切る。 (配線を確認し信号を入れる。)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない。	配線を確認し、修理。 制御弁の修理・交換。
	ブレーキ用ピストンパッキンの破損。	メーカーにて修理。
	手動装置にてブレーキ部が開の状態になっている。	手動装置の開状態を修理する。
	ブレーキ信号用ドグを飛び越してしまう。 a. シリンダスピードが速すぎる。 b. リレーが自己保持回路でない。 	a. スピードを遅くするか、またはドグの検出幅(ℓ)を長くする。 b. 自己保持回路に変更する。
	a. スピードが速すぎる。	
停止精度が悪い	位置信号が出てこない。	信号線の点検、修理。 検出部の交換。
	ブレーキ用電磁弁の有効断面積が小さい。	有効断面積の大きい電磁弁に交換。
	ブレーキ用電磁弁とブレーキポート間の配管が細い。配管が長い。	配管を太くする。配管を短くする。又は電磁弁を直結する。
	ブレーキ用電磁弁の応答時間が遅い。	応答時間の速い電磁弁に交換。
	ブレーキ用電磁弁への信号検出用スイッチの応答時間が遅い。	応答時間の速い検出用スイッチに交換。
	ブレーキ制御の信号回路でリレーを順次作動させている。	信号回路を変更する。 (プログラマブルコントローラをご使用の場合、演算速度(応答時間)にご注意ください。)
	ブレーキ信号用ドグにガタ等遊びがある。	ガタを修正する。
	ブレーキ信号用ドグの形状は良いか。 a. ローラブランジャ型リミットスイッチを使用する場合、傾斜角は30°以下にする。 b. ドグにてインターロックを取る場合はオーバーラン量以上の長さが必要です。	a. 傾斜角が大きいと負荷変動の原因となり、精度が悪くなる。(ローラレバー型の場合は60°でも可) b. リレーの自己保持の場合はリレーの作動時間分の長さが必要となります。
	シリンダスピードが変化している。 a. テーブルとガイド等に心ずれはないか。 b. シリンダ推力に対して慣性負荷が大きくないか。(停止ピッチが小さい場合特に注意) c. クッション室内またはクッション室の抜け際で停止していないか。	a. フリージョイント等で心ずれを防止。 b. シリンダ内径を大きくする。 c. クッションの抜け際で使用する場合はクッションにチェック弁をつける。
	テーブルが飛び出しぎみに動く。 a. 圧力バランス用レギュレータの圧力は正しいか。 b. 停止解除のタイミングが遅れていないか。	a. レギュレータの圧力調整をする。 b. 停止解除を速くする。 (給気が絞られていないかもチェックする。)

不具合現象	原因	対策
停止精度が悪い	負荷の変動はないか。 a. 曲面の扱い送り等で負荷が変動する。 (連続的变化) b. 垂直荷重等で負荷が変わる。 (段階的变化)	a. 低油圧形仕様に変更する。 b. 負荷変動が小さい場合または負荷の変動が段階的に変わる場合は、圧力バランス用レギュレータを複数使用の回路に変更する。
	位置信号出力の不調。	信号線の点検、修理。 検出部の交換。
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。
	取付けの心がでていない。	取付状態の修正。
	ピストンパッキンの破損。	メーカーにて修理。
	シールベルト破損	メーカーにて修理。
スムーズに作動しない	取付けの心がでていない。	取付状態の修正。
	モーメントが許容値をこえている。	ガイドを設ける。 取付状態の修正。
	負荷が大きいの。	圧力をあげる。 シリンダ内径をあげる。
	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変える。
破損・変形	高速作動による衝撃力。	クッションをよりきかせる。 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)
	モーメントが許容値をこえている。	ガイドを設ける。 取付状態の修正。

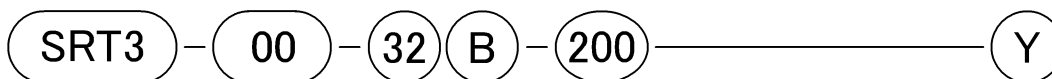
2) スイッチ部

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

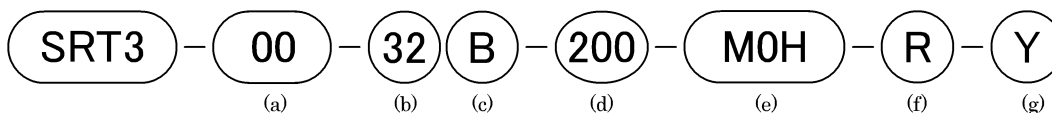
6. 形番表示方法

6.1 製品形番表示方法

● スイッチなし



● スイッチ付



(a) 取付形式		(b) シリンダ内径 (mm)		(c) クッション		(d) ストローク (mm)
00	基本形	12	φ 12相当	B	両側クッション付	200
LB	軸方向フート形	16	φ 16相当	R	R側クッション付	300
		20	φ 20相当	L	L側クッション付	400
		25	φ 25相当	N	クッションなし	500
		32	φ 32相当			600
		40	φ 40相当			700
		50	φ 50相当			800
		63	φ 63相当			900
						1000

(e) スイッチ形番 (注1)				(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	R L	R側1個付 L側1個付
M0H※	M0V※	有接点	1色表示式	2線	D	2個付
M5H※	M5V※		表示灯なし		T	3個付
M2H※	M2V※					
—	M2WV※	無接点	1色表示式	2線	4	4個付 (4個以上はスイッチ数を入れます。)
			2色表示式			
M3H※	M3V※		1色表示式	3線		
—	M3WV※		2色表示式			
T2WH※	T2WV※		2色表示式	2線		
T2YH※	T2YV※					
T3WH※	T3WV※			3線		
T3YH※	T3YV※					
T2YD※	—		強磁界用スイッチ	2線		
T2YDT※	—					

※印はリード線長さを表します。

※ 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)

(e) オプション (注2)	
Y	フローティングジョイント
C	Cマウント金具

注1: シリンダに溶接スパッタがかかる環境では使用できません。

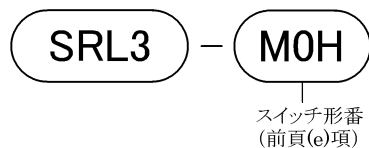
注2: “C”の場合、M形スイッチリード線L字タイプ、T形スイッチの使用はできません。



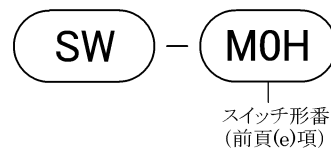
6.2 部品形番表示方法

1) スイッチ単品形番表示

(1) スイッチ本体+取付レール一式 (注1)

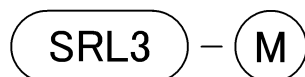


(2) スイッチ本体のみ

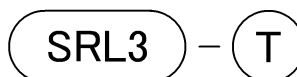


(3) 取付金具一式 (注2)

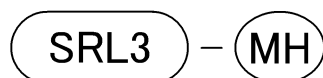
・M形スイッチ



・T形スイッチ



(1) リード線ホルダ (注3)



注1: スイッチ本体+取付金具一式には、リード線ホルダは含まれていません。

リード線ホルダが必要な場合は別にご手配してください。

注2: M形スイッチとT形スイッチでは取付金具が異なります。

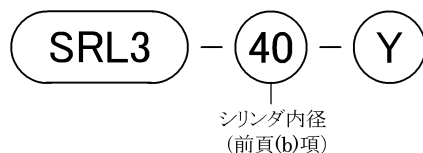
注3: リード線ホルダは10個/1セットです。

2) Cマウント金具単品形番表示



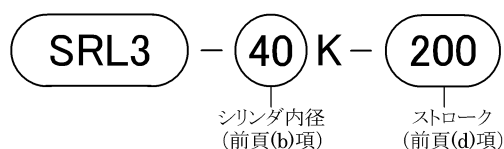
(Cマウント金具、取付ボルト4本)

3) フローティングジョイントセット形番表示

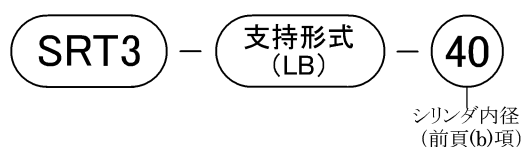


(マウント、マウントベース、ピン、平座金、ばね座金付なべこねじ、取付ボルト4本)

4) 消耗部品形番表示



5) 支持金具形番表示



(ブラケット2個、取付ボルト4本)

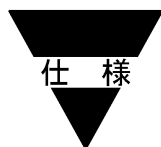
注: スイッチ取付金具、Cマウント金具、フローティングジョイントはSRL2と共通です。

7. 製品仕様

7.1 シリンダ仕様

項 目		SRT3								
シリンダ内径		mm	φ 12	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63
標準ストローク		mm	複動形							
使用流体			圧縮空気							
最高使用圧力		MPa	0.7							
最低使用圧力	MPa	シリンダ部	0.2			0.15			0.1	
		ブレーキ部	0.3（注）							
耐圧力		MPa	1.05							
周囲温度		℃	5～60							
接続口径	MPa	シリンダ部	M5		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8	
		ブレーキ部	M5		Rc1/8					
ストローク許容差		mm	$\begin{smallmatrix} +2.0 \\ 0 \end{smallmatrix}$ （～1000）, $\begin{smallmatrix} +2.5 \\ 0 \end{smallmatrix}$ （～2000）							
使用ピストン速度		mm/s	50～1000							
クッション			エアークッション							
給油			不要（給油時はタービン油1種ISOVG32を使用）							
停止精度		mm	± 1.5（300mm/s無負荷時）							
保持力		N	66	118	184	288	483	754	1178	1870

注:ブレーキ部の最低使用圧力は負荷バランスがとれている状態での値です。



7.2 スイッチ仕様

項目	無接点スイッチ	
	M2V・M2H	M2WV(2色表示)
用途	プログラマブルコントローラ専用	
電源電圧	—	
負荷電圧	DC10～30V	
負荷電流	5～30mA	
消費電流	—	
内部降下電圧	4V 以下	
表示灯	LED (ON 時点灯)	赤色／緑色 LED (ON 時点灯)
漏れ電流	1mA 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)	
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	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	
周囲温度	-10～+60℃	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油	

項目	無接点スイッチ	
	M3V・M3H (NPN 出力タイプ)	M3WV(2色表示式)
用途	プログラマブルコントローラ、リレー、IC 回路、小形電磁弁用	
電源電圧	DC4.5～28V	DC10～28V
負荷電圧	DC30V 以下	
負荷電流	200mA 以下	150mA 以下
消費電流	DC24V にて 10mA 以下	DC24V にて 15mA 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 μA 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、0.15mm ²)	
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	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	
周囲温度	-10～+60℃	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油	

項目	有接点スイッチ			
	M0V・M0H		M5V・M5H	
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	
電源電圧	—			
負荷電圧	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V
負荷電流	5～50mA 以下	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)		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、0.15mm 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			

項 目	無接点スイッチ	
	T2YH, T2YV	T3YH, T3YV
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)	50mA 以下
消費電流	—	DC24V にて 10mA 以下
内部降下電圧	4V 以下	0.5V 以下
表示灯	赤色／緑色 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、0.3mm 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、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	

項 目	無接点スイッチ	
	T2WH, T2WV	T3WH, T3WV
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	DC24V $\pm$ 10%	DC30V 以下
負荷電流	5～20mA (注 2)	50mA 以下
消費電流	—	DC24V にて 10mA 以下
内部降下電圧	4V 以下	0.5V 以下
表示灯	赤色／緑色 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、0.3mm 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	

項 目	無接点スイッチ	
	T2YD	T2YDT
用途	プログラマブルコントローラ専用	
表示灯	赤色／緑色 LED (ON 時点灯)	
負荷電圧	DC24V $\pm$ 10%	
負荷電流	5～20mA	
内部降下電圧	6V 以下	
漏れ電流	1.0mA 以下	
出力ディレー時間 (注 2) (ON ディレー、OFF ディレー)	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)	1m (難燃性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.5mm ²) (オプション)
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：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。