

取扱説明書

タイロッド形シリンダ

落下防止形

SCG-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

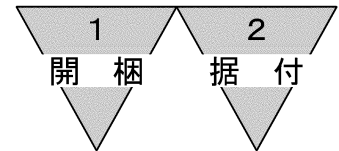
SCG-Q

タイロッド形シリンダ

落下防止形シリンダ

取扱説明書 No. SM-371021

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 配管について	5
2.3 使用流体について	6
2.4 スイッチ取付けについて	6
3. 使用方法に関する事項	
3.1 シリンダの使用方法について	10
3.2 スイッチの使用方法について	13
3.3 動作原理について	18
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	19
4.2 分解	19
4.3 保管	23
5. 故障と対策	24
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示方法	25
6.2 スイッチ単品形番表示方法	26
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	27
7.2 スイッチ仕様	28



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-10～60℃（但し、凍結なき事）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物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) 支持金具の組立要領

支持金具は製品に添付して納入いたしますので、当ページの支持金具組立要領図を参考にして取付けてください。また締め付けは右表のトルクにて、均等に締め付けて下さい。（不均等な締め付けでは動作が不安定になる場合があります。）

内 径	推奨締付トルク
φ32・φ40	4. 4N・m
φ50・φ63	9. 8N・m
φ80・φ100	21. 1N・m

なお、トラニオン形（TC・TA・TB）はトラニオンを取付けて出荷いたします。

支持金具組立要領（分解も同じ）

フット形（LB）	ロッド側フランジ形（FA）	ヘッド側フランジ形（FB）
一山クレビス形（CA）	二山クレビス形（CB）	中間トラニオン形（TC）

5) 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（球面軸受）で接続してください。

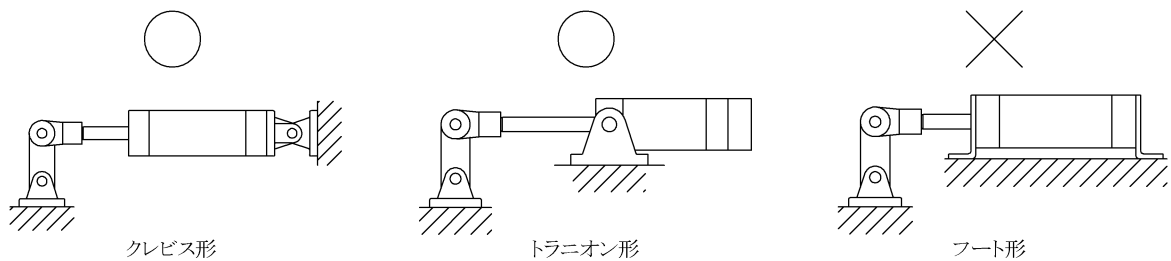
6) シリンダ固定、ロッドエンド、ピンジョイントの場合

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。



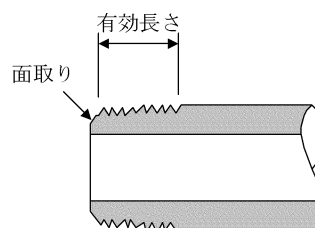
7) 負荷の運動方向が作動につれて変わる場合

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。

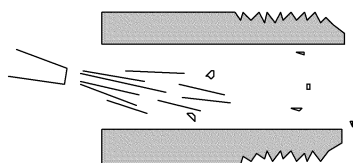


2. 2 配管について

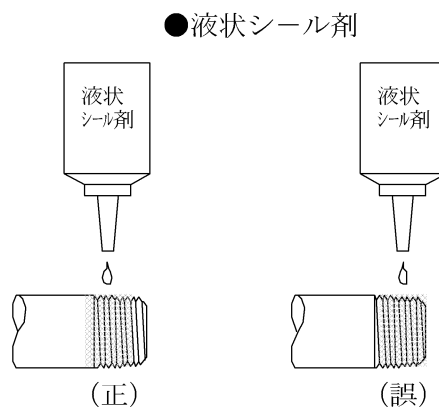
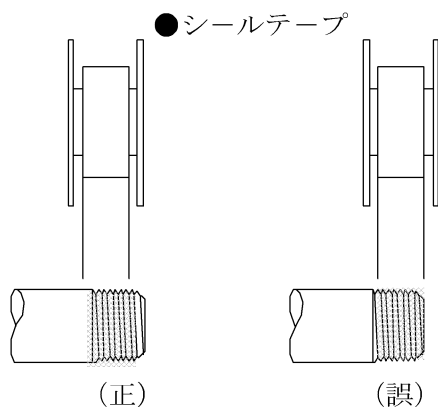
- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐食しにくいものをご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取りつけてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



- 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。

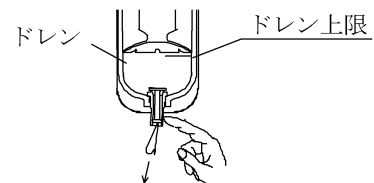
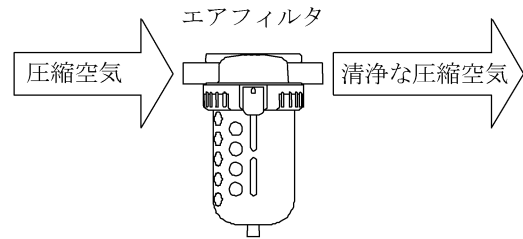


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。



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) 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。

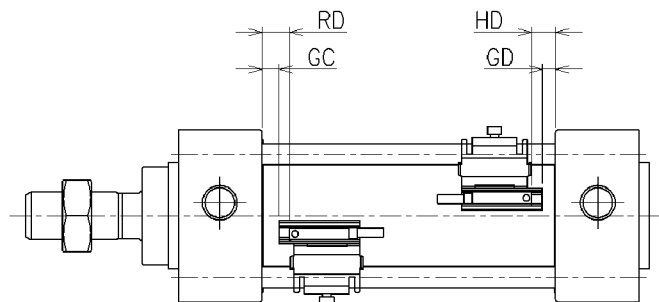


2.4 スイッチ取付について

1) スイッチの取付位置

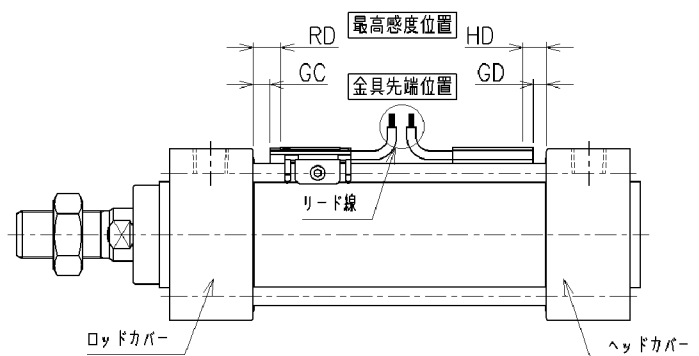
(1) ストロークエンド取付時

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寸法の位置に各々、取付けてください。また、スイッチの向きは上図のようにリード線が内側になるよう取付けてください。



(2) ストローク中間位置取付時

ストローク途中で検出する場合は、検出したい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、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) 円周方向取付について

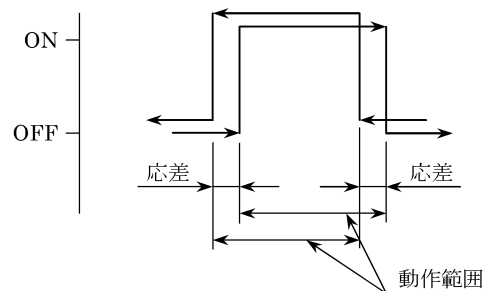
円周方向では取付位置に制限がありません。但し、タイロッド取付のため90度ずつの回転で使用しやすい方向に取付けてください。

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。

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。



4) 最高感度位置、動作範囲および応差

1色表示形

(単位:mm)

チューブ 内径	無接点スイッチ (T2H/T2V, T3H/T3V)					有接点スイッチ (T0H/T0V, T5H/T5V)						
(mm)	最高感度位置				動作範囲	応差	最高感度位置				動作範囲	応差
	GC	GD	RD	HD	(参考値)		GC	GD	RD	HD	(参考値)	
φ 32	1(4)	1(4)	5 (8)	5 (8)	2～7	1.5 以下	1(4)	1(4)	5 (8)	5 (8)	6～11	3 以下
φ 40	1(4)	1(4)	5 (8)	5 (8)			1(4)	1(4)	5 (8)	5 (8)	7～12	
φ 50	2.5(6.5)	1(5)	6.5 (10.5)	5 (9)			2～7.5	2.5(6.5)	1(5)	6.5 (10.5)	5 (9)	
φ 63					8.5～13							
φ 80	8.5 (13.5)	2(7)	12.5 (17.5)	6(11)	2.5～8		8.5 (13.5)	2(7)	12.5 (17.5)	6(11)	9～13.5	
φ 100	8(13)	2.5(7.5)	12 (17)	6.5 (11.5)			8(13)	2.5(7.5)	12 (17)	6.5 (11.5)	9～14	

2色表示形

(単位:mm)

チューブ内径 (mm)	無接点スイッチ (T2H/T2V, T3H/T3V)			
	最高感度位置		動作範囲 (参考値)	応差
	GC/RD	GD/HD		
φ 32	4 (7)	4 (7)	6～9	1.0 以下
φ 40	4 (7)	4 (7)	6.5～9	
φ 50	5.5 (9.5)	4 (8)	7～10	
φ 63			7～10	
φ 80	11.5 (16.5)	5 (10)	7.5～10.5	
φ 100	11 (16)	5.5 (10.5)	8～11	

5) 工場出荷時のスイッチ取付位置

最高感度位置 (HD, RD) に取付けて出荷いたします。T形スイッチ付の最小ストロークは下表をご参照ください。

(単位 : mm)

項 目	異面取付け時				同一面取付け時				中間トラニオン取付け時			
略 図												
スイッチ数												
チューブ内径 (mm)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
φ 32	10	25	30	35	10	40	75	120	63	63	93	93
φ 40	10	25	30	35	10	40	75	120	68	68	98	98
φ 50	10	25	30	35	10	25	40	45	68	68	98	98
φ 63	10	25	30	35	10	25	40	45	74	74	98	98
φ 80	10	25	30	35	10	25	40	45	86	86	101	101
φ 100	10	25	30	35	10	25	40	45	92	92	107	107

項目	ロッド側トラニオン取付け時	ヘッド側トラニオン取付け時
略図	 ヘッド側ストローク端での位置検出はできません。	 ヘッド側ストローク端での位置検出はできません。
スイッチ数		
チューブ内径 (mm)	1	1
φ 32	37	37
φ 40	42	42
φ 50	42	42
φ 63	48	48
φ 80	54	54
φ 100	60	60

注 1: ストローク 15mm 以下の場合、2 個のスイッチが同時に ON することがあります。この場合スイッチ取付位置をおたがい遠ざかる様に位置調整してください。

6) スイッチの移動方法

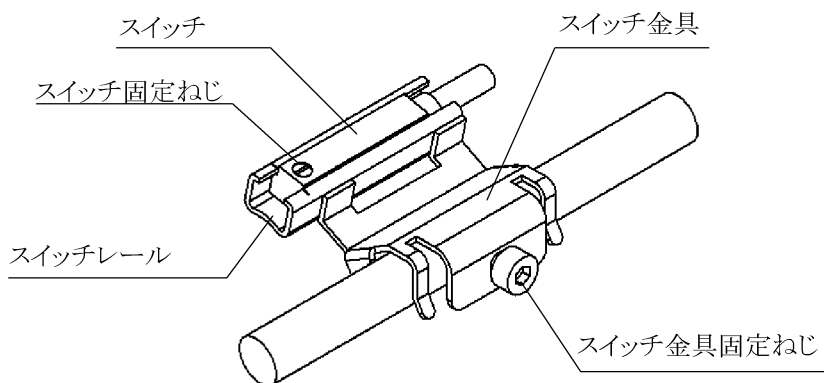
スイッチ付シリンダは工場出荷時にスイッチをストローク端で最高感度位置になるよう設定してあります。ストローク端で検出させない場合は以下の方法でスイッチの位置を調整してください。

(1) $\pm 3\text{mm}$ 以下の微調整(1色表示スイッチのみ)

1色表示スイッチ(T□H/V)はスイッチ自身の固定ねじを緩めることで $\pm 3\text{mm}$ の微調整が可能です。調整後は7)項の要領でスイッチ固定ねじを締め付けてください。

(2) $\pm 3\text{mm}$ を超える1色表示スイッチの移動、及び2色表示スイッチの移動

1色表示スイッチ(T□H/V)で 3mm を超える移動、及び2色表示スイッチを移動させる場合には、スイッチ金具の固定ねじを緩め、スイッチ金具ごと移動させてください。数 mm 程度の移動であればスイッチ金具をスライドさせ、それ以上の移動または取付けるタイロッドを変更する場合は一度スイッチ金具を取り外し、任意の位置にはめ込んで下さい。調整後は7)項の要領でスイッチ金具固定ねじを締め付けてください。



7) スイッチの取付方法

スイッチの取り付けは、スイッチ金具取り付け前後の何れでも結構です。

(1) スイッチ金具の取付け

スイッチ金具をタイロッドにはめ込み、任意の位置に調整後、スイッチレール部がシリンダチューブに密着するよう軽く押しつけながら六角穴付ボルトを締めつけます。締付トルクは $0.6 \sim 0.9\text{N}\cdot\text{m}$ です。

(2) スイッチの取付け

スイッチを金具のレールに挿入し、任意の位置で調整後、スイッチの固定ねじを締め付けます。

スイッチの固定はT2,T3,T0,T5の場合、スイッチ固定ねじの締付けには握り径 $5 \sim 6\text{mm}$ 、先端形状幅 2.4mm 以下、厚み 0.3mm 以下のマイナスインドライバ(時計用ドライバ、精密ドライバなど)を用いて、締付トルク $0.1 \sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ で締付けてください。

T※C,T2J,T2Y,T3Y,T2YF,T3YF,T2YM,T3YMの場合は、締付トルク $0.5 \sim 0.7\text{N}\cdot\text{m}$ で締付けてください。

3. 使用方法に関する事項

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0.15～1.0MPaです。この使用圧力範囲内でご使用ください。
また、シリンダへの負荷率は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。

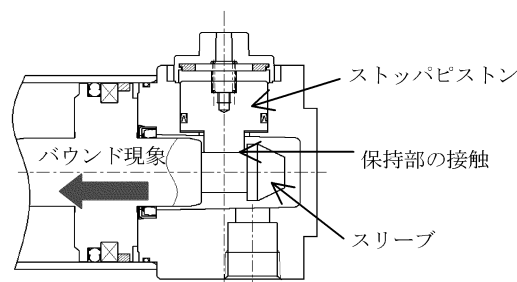
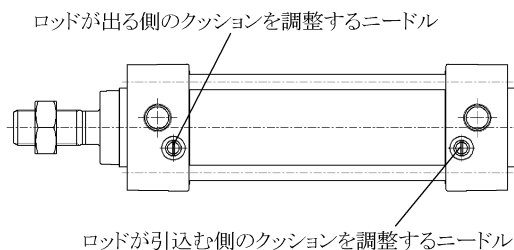
ニードルをしめれば（右回転）クッションのききがよくなります。

なお、負荷が重い・速度が速い等その運動エネルギーが、7.1 シリンダ仕様の許容吸収エネルギー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。

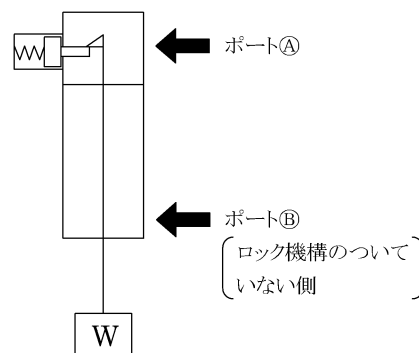
また、この現象による保持部の損傷が無いが、1回～2回/年の定期点検をお願いします。



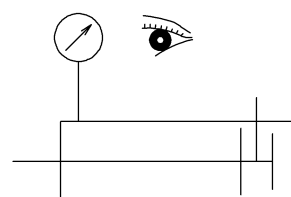
- 3) ピストン速度はスピードコントローラを取り付けて、調整をしてください。

- 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。

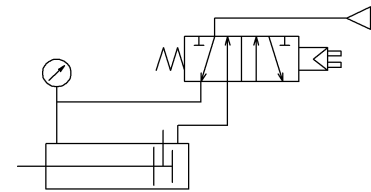
ポート④・⑥共に排気し、ピストンをロックしている状態でロック機構のついていない側のポート(ポート④)に圧力を供給すると、ロックが解除し、ピストンロッドが飛び出す場合があります大変危険です。



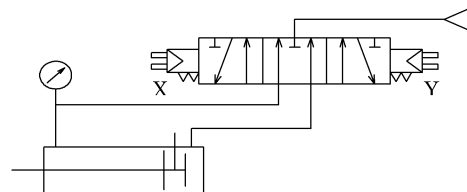
- 5) 始業前にはロック機構がついていない方のシリンダ内(ポート⑥)に圧が入っていることを確認して下さい。



- 6) 始業前には圧力が前頁 5)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



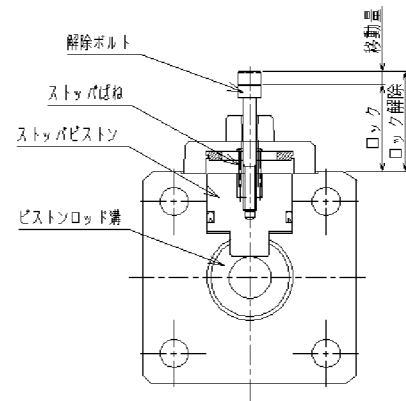
図の回路でYに通電するとロッドが飛び出すので、まずXに通電してからYに通電する電気回路にして下さい。

- 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がかかる場合がありますのでご注意下さい。
圧力が0.15MPa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。

10) 手動解除によるロック解除方法

- (a) ノンロック式手動装置 (オプション記号M0) の場合
解除ボルトをストップピストンにねじ込んで、ボルトを20N以上の力で移動量だけ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。(無負荷水平取付時又は反対側ポート加圧時)

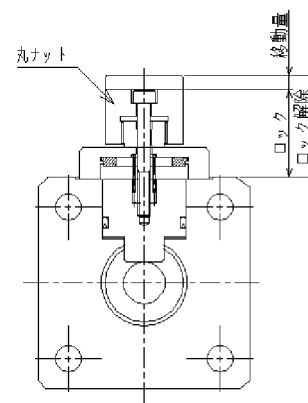
チューブ内径	ロック	ロック解除	移動量	解除ボルト
32	19.5	22.5	3	M3×25
40	18	21	3	M3×25
50	26.5	30.5	4	M4×35
63	21.5	25.5	4	M4×35
80	19	23	4	M4×35
100	21.5	25.5	4	M4×35



又、手をはなすと、内蔵されているばねによりストップピストンがもとに戻り、ピストンロッド溝に入れば、シリンダはロックされたことになります。

- (b) ロック式手動装置 (オプションM1) の場合
ナットを左方向 (反時計方向) に回すと、ストップピストン
が移動してロックが解除されます。

チューブ内径	ロック	ロック解除	移動量
32	20	23	3
40	18.5	21.5	3
50	27	31	4
63	212	26	4
80	19.5	23.5	4
100	22	26	4



又、右方向 (時計方向) に回しロックの位置にするとストップピストンが戻り、ピストンロッド溝に入れば、シリンダはロックされたことになります。

3. 2 スイッチの使用方法について

3. 2. 1 共通事項

1) 磁気環境

耐強磁界スイッチ以外は周囲に強磁場・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接近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) リード線の配線

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ある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

シリンダスイッチをストローク中間位置に設定し、ピストン通過時に負荷を駆動する場合、速度が速すぎると、シリンダスイッチは作動しますが、作動時間が短くなり、負荷が応答しきれない場合がありますのでご注意ください。

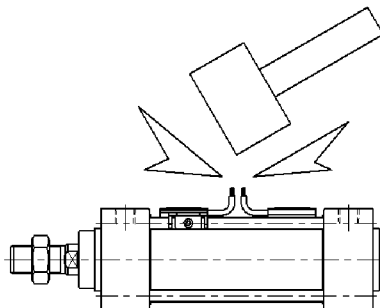
検出の可能な最大ピストン速度:Vは

$$V(\text{mm/s}) = \frac{\text{シリンダスイッチ動作範囲 (mm)}}{\text{負荷の作動時間 (s)}} \text{ となります。}$$

シリンダスイッチ動作範囲は7頁の第4) 項の表の最小値を参照ください。

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。



3. 2. 2 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。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	100m
AC	10m

(1) 誘導性負荷を接続する場合の保護

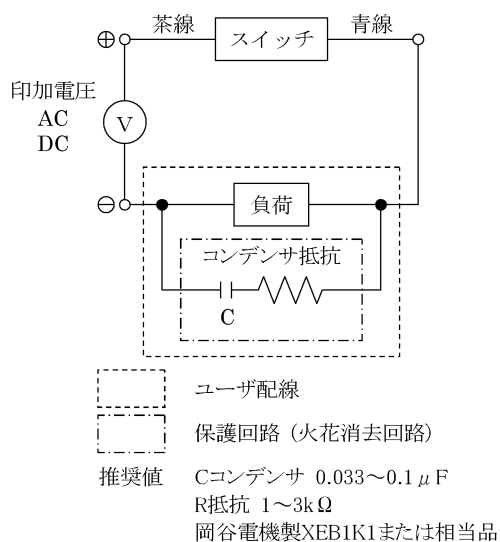


図1 コンデンサ、抵抗使用時

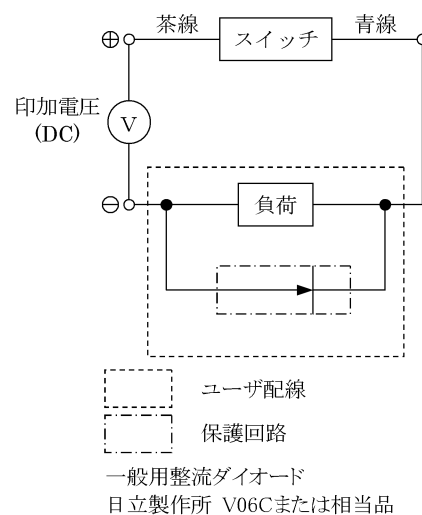


図2 ダイオード使用時

(2) 配線路長が表1を越える場合の保護

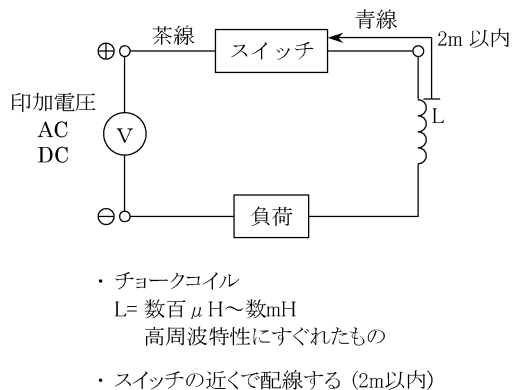


図3

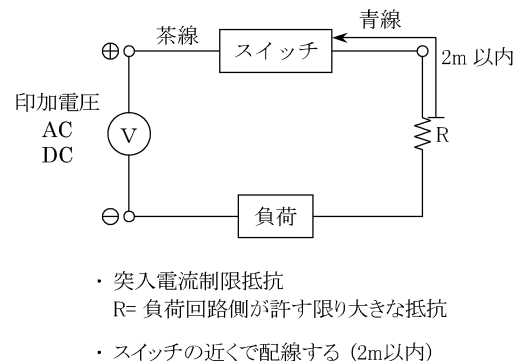


図4

(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。(R0, R6)

(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。

3. 2. 3 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。

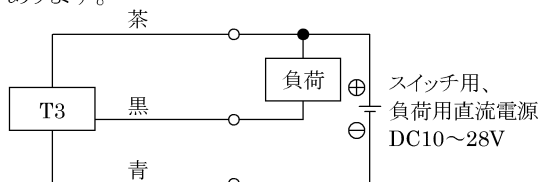


図1 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

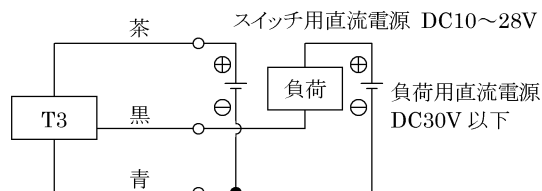


図2 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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。

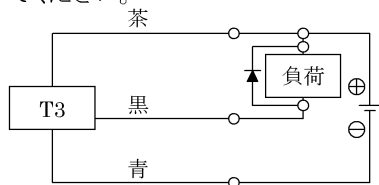


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

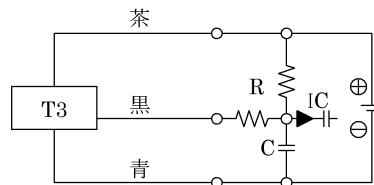


図4 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。

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

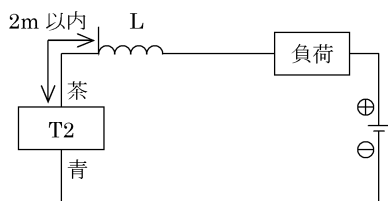


図5 チョークコイル
L=数百 μH~数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

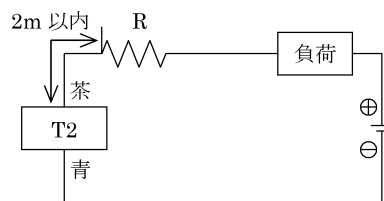


図6 突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

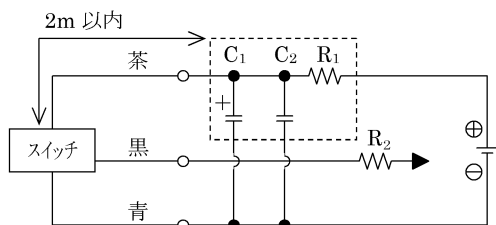


図7 電源ノイズ吸収回路
C₁=20~50 μF 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
C₂=0.01~0.1 μF セラミックコンデンサ
R₁=20~30 Ω
・突入電流制限抵抗
R₂=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

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。

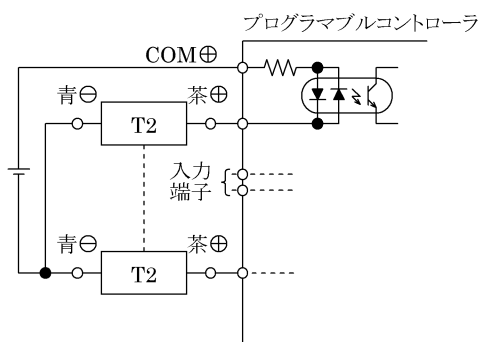


図8 ソース入力(電源外付)形へのT2接続例

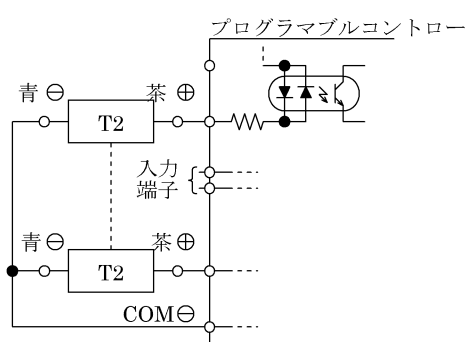


図9 ソース入力(電源内蔵)形へのT2接続例

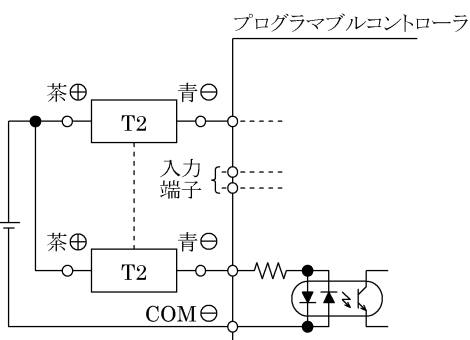


図10 シンク入力(電源外付)形へのT2接続例

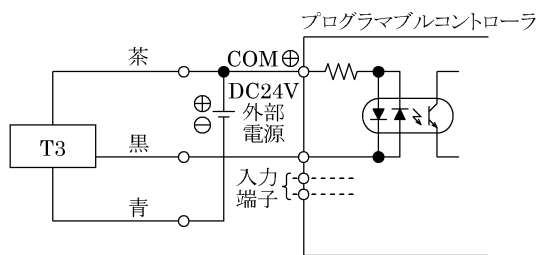


図11 ソース入力(電源外付)形へのT3接続例

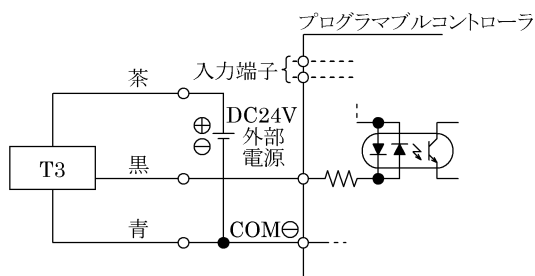


図12 ソース入力(電源内蔵)形へのT3接続例

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。

5) 耐強磁界スイッチ (T2YD)

- 耐外部磁界性能（溶接電流AC14000Aにて）

T 型耐強磁界無接点スイッチ (T2YD) 搭載シリンダ全機種、溶接ケーブルがシリンダまたは、スイッチに接触した状態でも使用可能です。ただし、溶接ケーブル 2 本以上及びケーブルループ内での使用は除きます。

注：AC14000Aを越える溶接電流でお使いの場合は、シリンダチューブ表面から35mm以上溶接ケーブルを離してください。

（試験条件：ケーブル外径φ36にて）

3.3 動作原理について

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③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0.15MPa以上の場合はストップピストン③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⑥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④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)

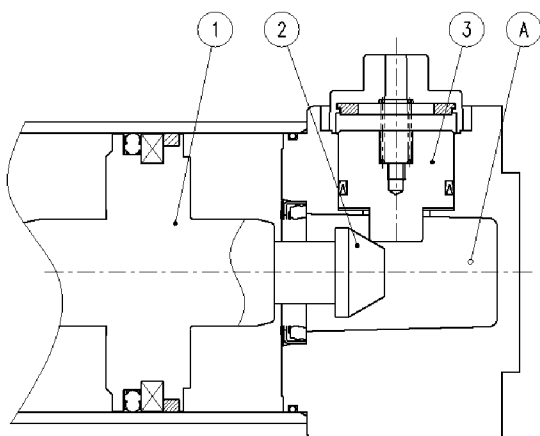


図 1

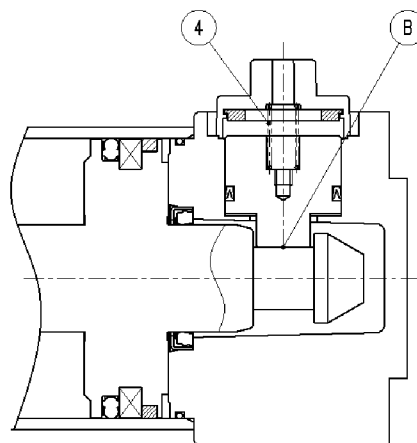


図 2

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)

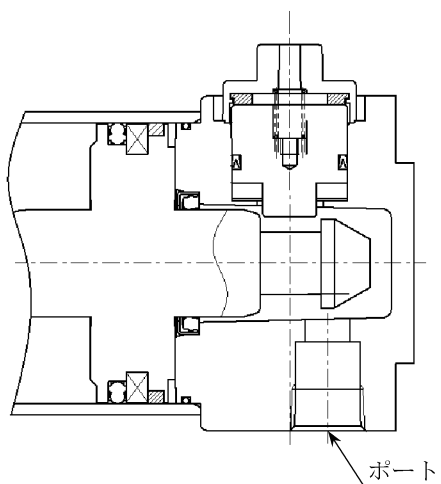


図 3

4. 保守

4.1 定期点検

- 1) エアー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) 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。

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。なお、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。

4.2 分解

空気漏れなどが発生した場合は次の手順で補修を行ってください。

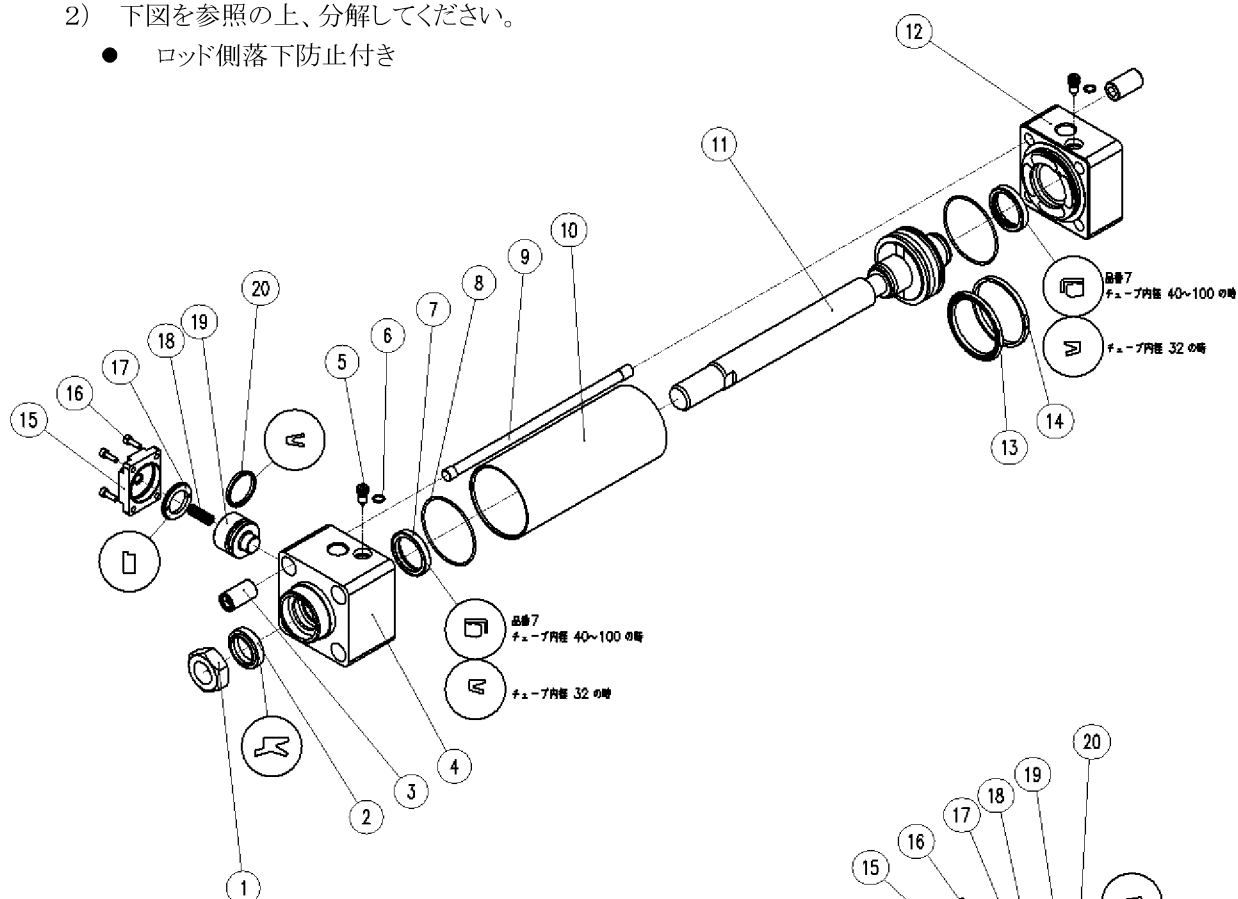
- 1) 下記の分解工具を準備してください。

分解工具

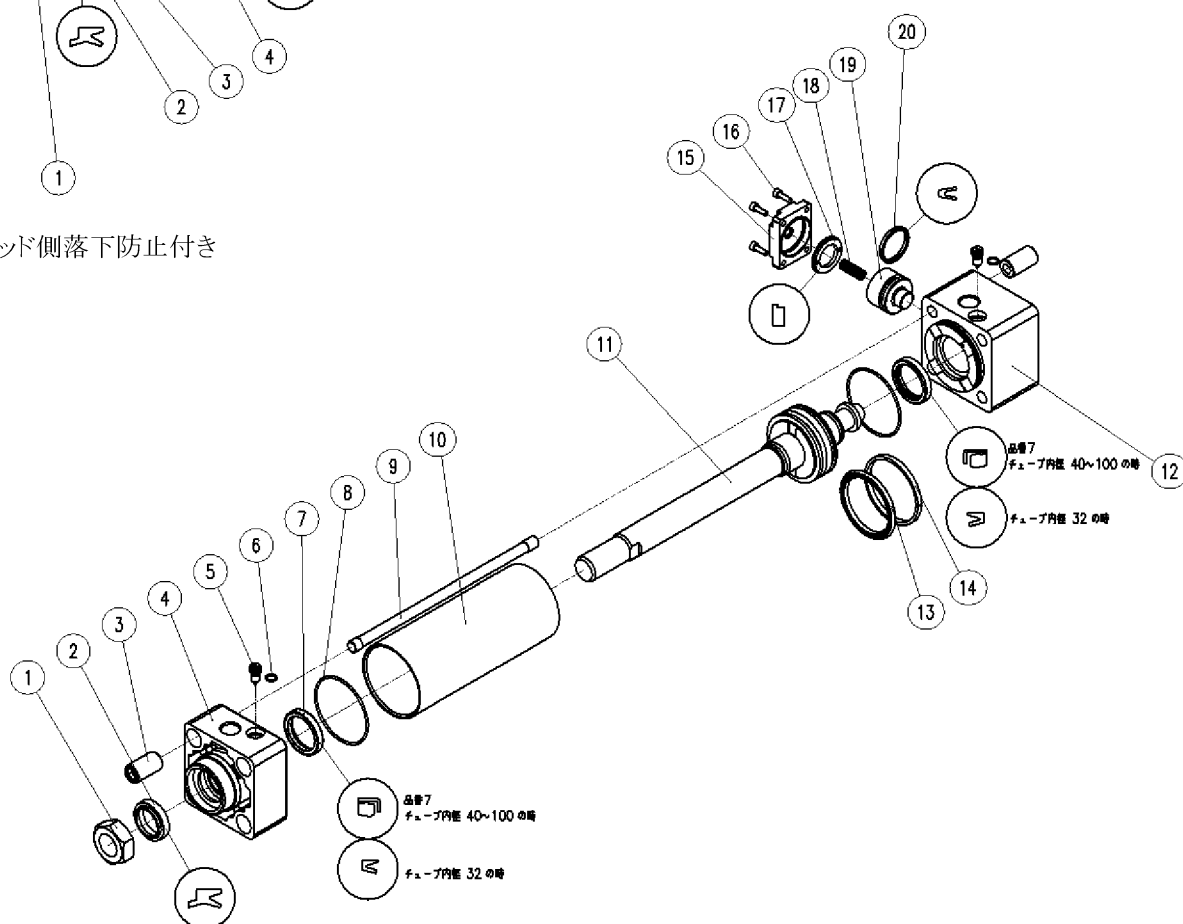
工具名	数量	使用箇所 (品番)	適用チューブ内径 (mm)
六角棒スパナ (呼び 6)	2	3	32, 40
六角棒スパナ (呼び 8)	2	3	50, 63
六角棒スパナ (呼び 10)	2	3	80, 100
六角棒スパナ (呼び 3)	1	3	全チューブ内径
マイナスドライバ (呼び 5.5×75)	1	5,7	全チューブ内径 7 はφ32のみ必要
せんまいとおし	1	2,6,7,8,13,17,20	全チューブ内径

2) 下図を参照の上、分解してください。

- ロッド側落下防止付き



- ヘッド側落下防止付き



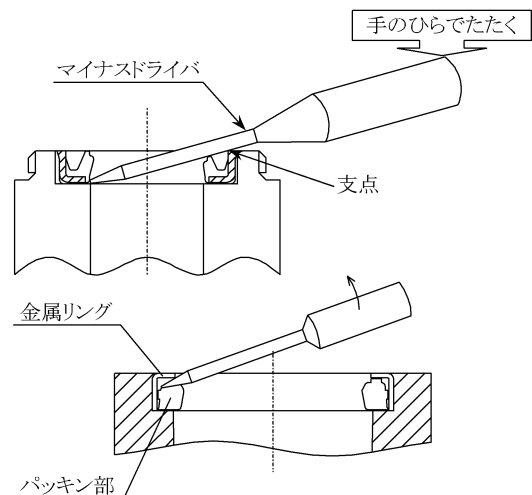
品番	部品名称	数量	品番	部品名称	数量	品番	部品名称	数量
1	ロッドナット	1	8	シリンダガスケット	2	15	ストッパカバー	1
2	ロッドパッキン	1	9	タイロッド	4	16	六角穴付ボルト 注1	4(2)
3	丸ナット	8	10	シリンダチューブ	1	17	クッションゴム	1
4	ロッドカバー	1	11	ピストンロッド組立	1	18	ばね	1
5	クッションニードル	2	12	ヘッドカバー	1	19	ストッパピストン	1
6	ニードルガスケット	2	13	ピストンパッキン	1	20	ストッパパッキン	1
7	クッションパッキン	2	14	ウェアリング	1			

注1: $\phi 32, 40$ は数量2、 $\phi 50, 63, 80, 100$ は数量4

3) クッションパッキンの交換

〈 $\phi 32$ 〉

クッションパッキンをはずす場合、カバーを固定し、右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。

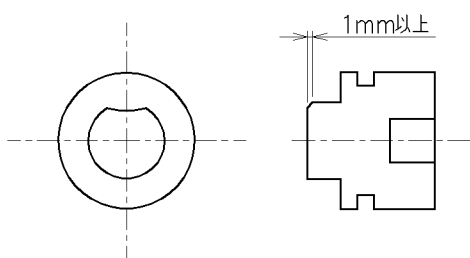


〈 $\phi 40 \sim 100$ 〉

せんまいとおしなど、先の細い工具でパッキン部のみを外して下さい。(金属リングは外さずにそのまま残す。)

4) 下記項目の部品点検を行ってください。

- チューブ内面の傷
- ピストンロッド表面の傷・メッキのはく離および錆。
- ブシュ内面の傷および摩耗。
- ピストン表面の傷・摩耗および割れ。
- ピストンとロッドの結合部のゆるみ。
- 両エンドカバーの割れ。
- 摺動部パッキン（ダストワイパ・ロッドパッキン・クッションパッキン・ピストンパッキン・ストッパパッキン）の傷および摩耗。
- 落下防止部（スリーブ・ストッパピストン・ストッパパッキン・円筒ばね 等）の傷および磨耗。
ストッパピストンに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、異常があれば修理または部品交換をし、処理してください。

5) 組立

- (1) 各部品を清浄にする。
- (2) 清浄後、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について

〈φ 32〉

パッキンが傾いて入らないように、またリップ部に傷がつかないように、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。

下表、下図は圧入治具の一例です。ご参考にしてください。

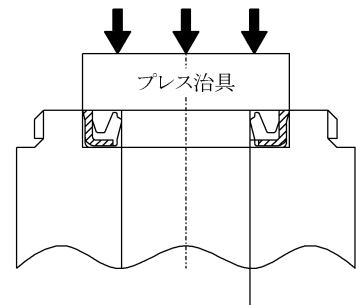
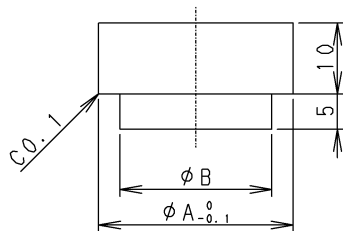


表2 プレス治具寸法 (mm)

チューブ内径	A	B
φ 32	20	14



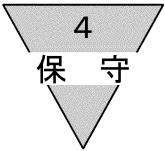
〈φ 40～100〉

クッションパッキンに突起部のある面が金属リング側になるように、パッキン部を金属リングに組み込んで下さい。

- (4) ⑩シリンダチューブ内面、⑪ピストンロッド組立のピストン外径面および各種パッキン類(⑥、⑦、⑧、⑬、⑭、⑳)には、上質のグリース(リチウム石鹸基グリース)をむらなく薄く塗布してください。
- (5) 丸ナットの締付は、対角線に締付けてください。なお、締付トルクは表3を推奨します。

表3. 締付トルク

チューブ内径 (mm)	トルク(N・m)
φ 32, φ 40	4.8
φ 50, φ 63	12.0
φ 80, φ 100	24.0



6) 消耗部品は下記のとおりです。

ご注文の際はキット番号をご指定ください。

(a) SCG (エアクッション付)

チューブ内径 mm	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
キット番号	SCG-Q-32BK	SCG-Q-40BK	SCG-Q-50BK	SCG-Q-63BK	SCG-Q-80BK	SCG-Q-100BK
構成	②⑥⑦⑧⑬⑭⑰⑳					

4.3 保管

製品を保管する場合は、次の点に注意してください。

- (a) 直射日光、放射線等が当たらないように保管してください。
- (b) 熱源よりなるべく遠ざけ、冷暗所にて保管してください。
- (c) 錆の発生を防止するため、防水防湿に配慮してください。
- (d) なるべく元の包装形態で、ゴミ、埃を防止してください。

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
	取付けの心が出ていない	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 低油圧シリンダの使用を検討
	取付けの心が出ていない	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
	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等)
	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
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

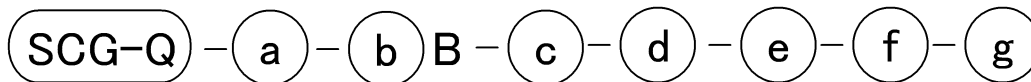
3) スイッチ部

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。締付トルク1.5～1.9N・m
	スイッチの向きが逆	正常な向きにする
	負荷（リレー）が応答できない	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
	ストローク途中の検出でシリンダの速度が早い	速度を遅くする
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.スイッチ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



(a) 取付形式 (注1)		(b) チューブ内径 (mm)		(c) ストローク (mm) (注2)		(d) 落下防止機構	
00	基本形	32	φ 32	25	250	H	ヘッド側落下防止付
LB	軸方向フート形	40	φ 40	50	300	R	ロッド側落下防止付
FA	ロッド側フランジ形	50	φ 50	75	350		
FB	ヘッド側フランジ形	63	φ 63	100	400		
CA	一山クレビス形	80	φ 80	150	450		
CB	二山クレビス形	100	φ 100	200	500		
TA	ロッド側トラニオン形						
TB	ヘッド側トラニオン形						
TC	中間トラニオン形						

(e) スイッチ形番 (注3)					(f) スイッチ数 (注4)	
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	ロッド側1個付
T0H※	T0V※	有接点	1色表示式	2線	H	ヘッド側1個付
T5H※	T5V※		表示灯なし		D	2個付
T2H※	T2V※		1色表示式		T	3個付
T3H※	T3V※	無接点	2色表示式	3線	4	4個付
T2YH※	T2YV※		2色表示式	2線	5	5個付
T3YH※	T3YV※					
T2YFH※	T2YFV※		2色表示式	3線		
T3YFH※	T3YFV※		(予防保全出力用表示灯なし)	4線		
T2YMH※	T2YMV※		2色表示式	3線		
T3YMH※	T3YMV※		(予防保全出力用表示灯あり(1色))	4線		
T2YD※	—		強磁界用スイッチ	2線		
T2YDT※	—					
T2JH※	T2JV※		オフディレータイプ			

※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) オプション・付属品	
M0	ノンロック式手動装置(解除ボルト添付)
M1	ロック式手動装置
M	ピストンロッド材質変更(ステンレス)
P6	ノンパープル
I	一山ナックル
Y	二山ナックル
B1	一山ブラケット
B2	二山ブラケット
B3	一山ブラケット
B4	トラニオン形第2ブラケット

注1:トラニオン形を除き支持金具は製品に添付して出荷します。

取付形式TA、ロッド側落下防止機構は製作できません。

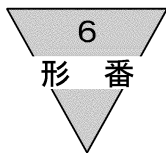
取付形式TB、ヘッド側落下防止機構は製作できません。

注2: 最大ストロークを超える場合は、カタログを参照ください。

注3 :T3PH、T3PVタイプも用意しております。(受注生産)

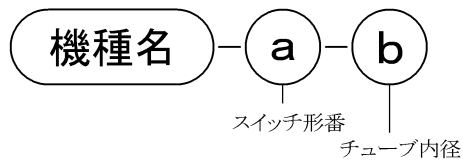
注4 :スイッチ4個以上はスイッチ数を入れてください。

注5 :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。

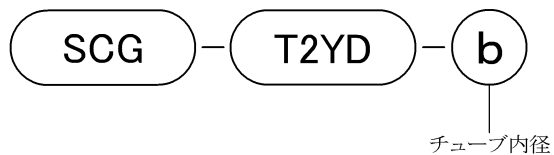


6. 2 スイッチ単品形番表示方法

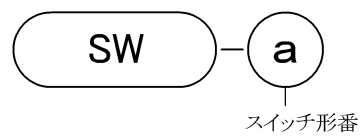
(1) スイッチ本体＋取付金具一式



※ T2YDの場合

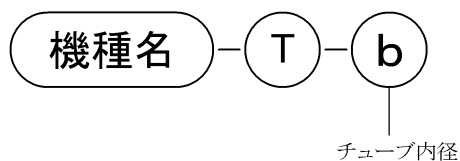


(2) スイッチ本体のみ



注：環境対応の T 形スイッチを使用される場合は別途ご相談ください。

(3) 取付金具一式



(e) スイッチ形番					(b) チューブ内径(mm)	
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	32	φ 32
T0H※	T0V※	有接点	1色表示式	2線	40	φ 40
T5H※	T5V※		表示灯なし		50	φ 50
T2H※	T2V※	無接点	1色表示式	3線	63	φ 63
T3H※	T3V※				80	φ 80
					100	φ 100

※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)

7. 製品仕様

7.1 シリンダ仕様

形番	SCG-Q					
項目						
チューブ内径	mm	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				
耐圧力	MPa	1.6				
周囲温度	℃	-10～60 (但し凍結なきこと)				
接続口径		Rc1/8	Rc1/4	Rc3/8	Rc1/2	
ストローク許容差	mm	$^{+1.0}_0$ (~360), $^{+1.4}_0$ (~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		エアークッション				
有効エアクッション長さ	mm	8.6	8.6	13.4	13.4	15.4 15.4
落下防止機構		ヘッド側、ロッド側				
保持力		最大推力×0.7				
給油		不要 (給油時はタービン油 1 種 ISO VG 32 を使用)				
許容吸収エネルギー	J	2.5	3.7	8.0	14.4	25.4 45.6

7.2 スイッチ仕様

項 目	有接点スイッチ			
	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	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V
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			

項 目	無接点スイッチ		
	T2H, T2V	T2YH, T2YV	T2JH, T2JV
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	5～20mA (注 2)		
消費電流	—		
内部降下電圧	4V 以下		
オフディレー時間	—		200±50ms
表示灯	LED (ON 時点灯)	赤色／緑色 LED (ON 時点灯)	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)	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 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		
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	
	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	100mA 以下	50mA 以下
消費電流	DC24V にて 10mA 以下	
内部降下電圧	0.5V 以下	
オフディレー時間	—	
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	

項目		無接点スイッチ	
		T2YFH, T2YFV	T3YFH, T3YFV
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
表示灯	取付位置調整部	赤色／緑色 LED (ON 時点灯)	
	予防保全出力部	—	
通常出力部	電源電圧	—	DC10～28V
	負荷電圧	DC10～30V	DC30V
	負荷電流	5～20mA	50mA 以下
	内部降下電圧	4V 以下	0.5V 以下
	消費電流	—	10mA 以下
	漏れ電流	1mA 以下	10 μ A 以下
予防保全出力部	負荷電圧	DC30V 以下	
	負荷電流	20mA 以下	50mA 以下
	内部降下電圧	0.5V 以下	
	漏れ電流	10 μ A 以下	
	信号保持 (T on)	—	
	信号解除 (T off)	—	
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)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 4 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	
		T2YMH, T2YMV	T3YMH, T3YMV
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
表示灯	取付位置調整部	赤色／緑色 LED (ON 時点灯)	
	予防保全出力部	黄色 LED (ON 時点灯)	
通常出力部	電源電圧	—	DC10～28V
	負荷電圧	DC10～30V	DC30V 以下
	負荷電流	5～20mA	50mA 以下
	内部降下電圧	4V 以下	0.5V 以下
	消費電流	—	10mA 以下
	漏れ電流	1.2mA 以下	10 μ A 以下
予防保全出力部	負荷電圧	DC30V 以下	
	負荷電流	5～20mA 以下	50mA 以下
	内部降下電圧	4V 以下	2.4V 以下
	漏れ電流	10 μ A 以下	
	信号保持 (T on)	取付位置調整部赤色 LED 点灯より 0.4±0.2sec 後	
	信号解除 (T off)	取付位置調整部緑色 LED 点灯より 0.7±0.2sec 後	
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)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 4 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 2 線式	
	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 to 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	
出力ディレー時間 (注 3) (ON ディレー, OFF ディレー)	30~60ms	
リード線 (注 1)	1m(耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯 0.5mm ²) (標準)	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 C0920 (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)

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。