

取扱説明書

マグネット式スーパーロッドレスシリンダ
MRL2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 (ISO4414 *1 JIS B 8370 *2)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。**

ここに示した注意事項では、安全注意事項のランクを「危険」「警告」「注意」として区別してあります。



危険 : 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定され、かつ危険発生時の緊急性 (切迫の度合い) が高い限定的な場合。



警告 : 取扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。



注意 : 取扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合。

*1) ISO 4414 : Pneumatic fluid power — General rules relating to systems

*2) JIS B 8370 : 空気圧システム通則

警告

リード線の接続

- a) 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。
- b) スwitch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。

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7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8に示す保護回路を必ず設けてください。

リード線配線長さが10mを越える場合は、図9、10(T2の場合)、図11(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

当シリンダは強力な磁石を使用しております。分解しないでください。
空気漏れ等不具合が発生した時はシリンダを交換してください。

注意

配管実施寸前までシリンダ包装または、配管ポートの防塵用ポートシールは外さないでください。

- ・配管ポートから異物がシリンダ内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。

- a) スライダを固定して使用しないでください。
- b) エンドプレートとスライダの隙間に指を挟まないように注意してください。

- a) シリンダへの供給圧力はシリンダ仕様欄(7.1)に記載のとおりです。この圧力範囲内でご使用ください。
- b) 許容吸収エネルギーを超えてご使用にならないでください。運動エネルギーが大きい場合は外部緩衝装置を設けてください。
- c) 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行ってください。

a) リード線の保護

リード線に繰り返し曲げ応力および引張り力がかからないよう、配線にご配慮ください。
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。

b) 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。

c) 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。

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。

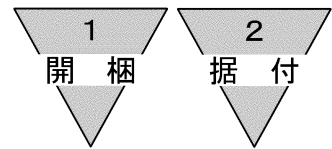
目 次

MRL2

マグネット式スーパーロッドレスシリンダ
複動形

取扱説明書 No. SM-249189

1. 開梱	5
2. 据付に関する事項	
2.1 据付けについて	5
2.2 配管について	5
2.3 使用流体について	7
2.4 スイッチ取付けについて	7
3. 使用方法	
3.1 シリンダの使用方法について	9
3.2 スイッチの使用方法について	9
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	13
4.2 分解	14
5. 故障と対策	14
6. 形番表示	
6.1 製品形番表示方法	15
6.2 部品形番表示方法	16
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	16
7.2 スイッチ仕様	17



1. 開梱

- 1) 低発塵仕様 (P72) の場合、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) 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。
- 3) 外観に損傷を受けていないか確認してください。



注意：

配管実施寸前までシリンダ包装または、配管ポートの防塵用ポートシールは外さないでください。

配管ポートから異物がシリンダ内部に入り、故障、誤作動などの原因になります。

2. 据付に関する事項

2.1 据付けについて

- 1) 取付けはシリンダ本体を六角穴付ボルトにて、直接取付けてください。
- 2) 基本形の場合、スライダが回転しますので外部ガイドを設けてください。
ガイドを使用する時はシリンダとガイドの心ずれを吸収できる構造にしてください。直接固定しますと心ずれによりシリンダに大きな力が加わり、作動不良を起こすことがあります。
- 3) 基本形のスイッチ付きはガイドとの固定の際、スライダ回転角度は 1° 以内にしてください。
- 4) エンドプレートは平面度の高い面に取り付けてください。作動不良の原因となります。
(スライダが全行程最低使用圧力値で作動するよう取付けを行ってください)。
- 5) 負荷の移動する方向がスライダの軸心に平行でない場合、スライダおよびチューブにこじれを生じ、スライダが飛び出す危険性があります。またこじれは焼付き、破損などを発生させる原因になります。スライダ軸心と負荷の移動方向は必ず一致させてください。



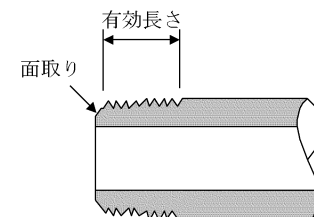
注意：

a) スライダを固定してご使用しないでください。

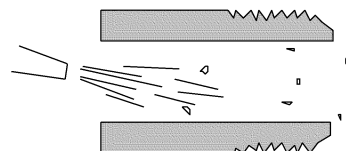
b) エンドプレートとスライダの隙間に指を挟まないように注意してください。

2.2 配管について

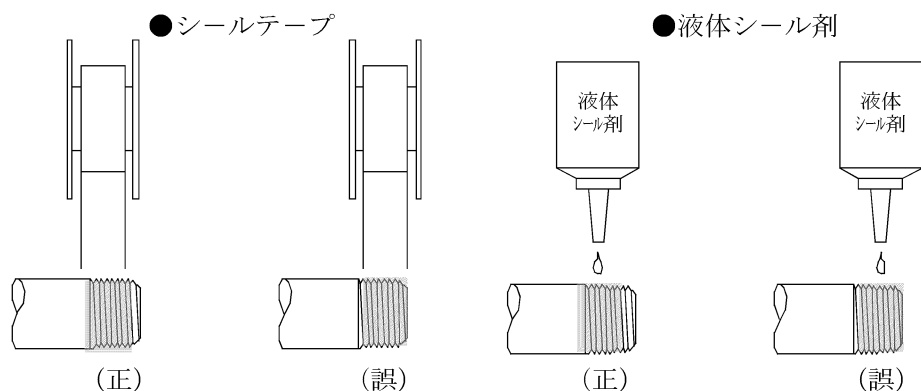
- 1) フィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐食しにくいものをご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・及びドレン除去のためフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げてください。



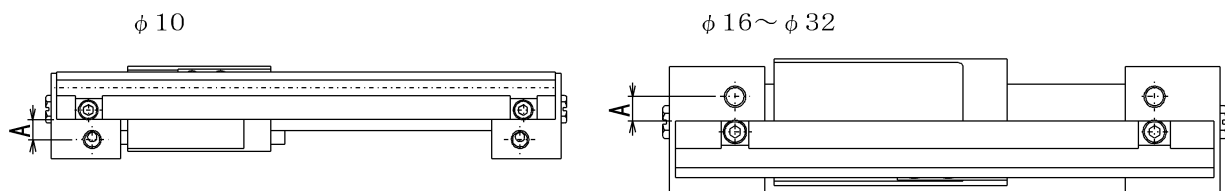
- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のブラッシング(エア吹き)をしてください。



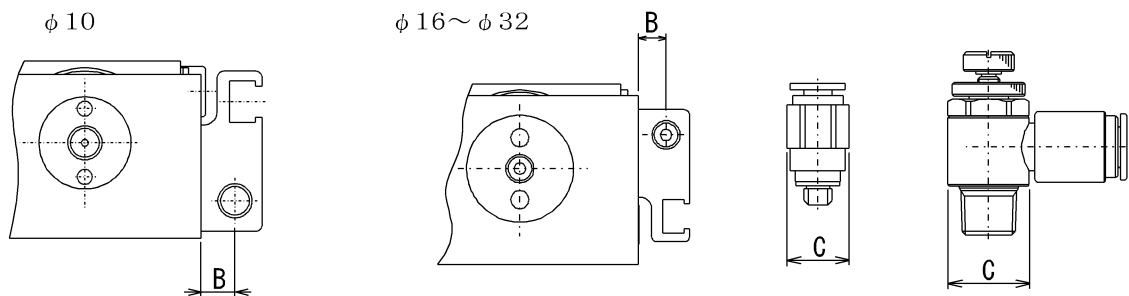
- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤をしますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。



- 7) スイッチ付の場合使用できる配管継手に制限がありますので、下記参照しご使用ください。
スイッチ付



スイッチ付集中配管



項 目	ポート径	ポート位置寸法		使用できる継手	継手外径
チューブ内径(mm)		A	B		φ C
φ 6	M5	—	5	SC3W-M5-4, SC3W-M5-6 SC3WU-M5-4, SC3WU-M5-6 GWS6-M5-S, GWS4-M5 など	φ 11 以下
φ 10		5.5			
φ 16		5.5			
φ 20		5.5			
φ 25	Rc1/8	7.5	7.5	SC3W-6-4-6-8 GWS4-6, GWS6-6, GWS8-6 など	φ 15 以下
φ 32		7.5	7.5		

注記) A、Bはそれぞれポートに一番近い干渉部までの距離。 “—”は干渉が無いことを示す。

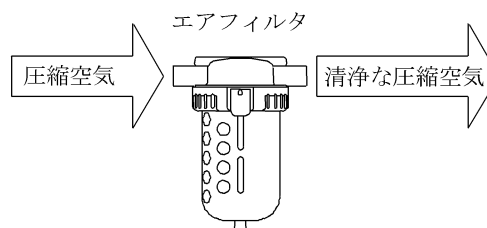
φ 6は側面のポートがスイッチレールの反対側にあるためA寸法はありません。

(スイッチレールとの干渉はありません。)

また、スイッチ付集中配管は出来ませんのでB寸法(ポート)がありません。

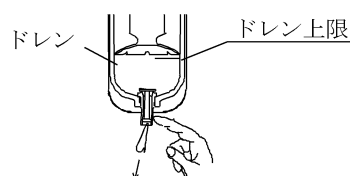
2.3 使用流体について

- 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。このため空気圧回路にエアフィルタを使用し、ろ過度（5 μm 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ISOVG32をご使用ください。ただし、一度給油をおこなった場合定期的に給油をおこなってください。

2.4 スイッチ取付について

1) スイッチ取り付け位置

(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右側RD寸法、左側LD寸法の箇所的各々、取付けてください。（8ページの図と表をご参照ください。）

(2) 中間位置取付時

ストローク途中のピストン位置を検出する場合は、検出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) スイッチ移動方法

締付ねじ（止めねじ、または十字穴付なべ小ねじ）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。

(4) スイッチ交換方法

締付ねじ（止めねじ、または十字穴付なべ小ねじ）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。（止めねじの締付けトルクは、0.1～0.2N・m 十字穴付なべ小ねじは0.5～0.7N・mにしてください。）

2 据 付

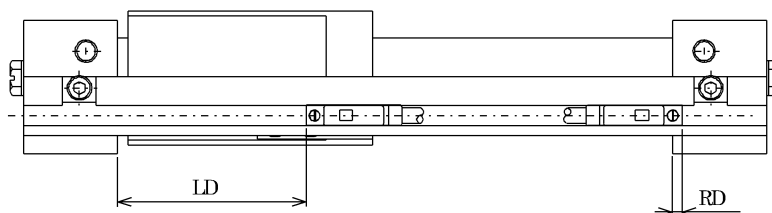
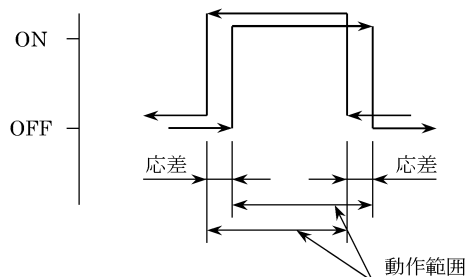
2) 動作範囲

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、スイッチ作動が安定します。

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作動は不安定となり、外乱の影響を受けやすい状態となります。



最高感度位置 (LD, RD)、動作範囲、応差 (単位 : mm)

項 目	無接点スイッチ (T2H/V、T3H/V)			
	最高感度位置		動作範囲	応 差
	LD	RD		
チューブ内径 (mm)				
φ 6	27	2.5	2~6	1.5 以下
φ 10	27	2.5	2~5	
φ 16	42.5	2	3~8	
φ 20	62	1.5	3~9	
φ 25	58	1.5	3~8	
φ 32	66	1.5	3~9	

最高感度位置 (LD, RD)、動作範囲、応差 (単位 : mm)

項 目	2 色表示 スイッチ (T2YH/V、T3YHV)			
	最高感度位置		動作範囲	応 差
	LD	RD		
チューブ内径 (mm)				
φ 6	26	3.5	5.3~6.1	1.5 以下
φ 10	26	3.5	6.5~7.3	
φ 16	41.5	3	5.3~6.7	
φ 20	61	2.5	5.7~6.5	
φ 25	57	2.5	5.7~6.5	
φ 32	65	2.5	5.2~6.1	

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

3. 使用方法

3. 1 シリンダの使用方法について

3. 1. 1 運転前の確認

- 1) 運転する前に負荷やシリンダ取付締結部のゆるみ、異常がないことを確認してください。
- 2) シリンダが適正に作動することを確認するまでは使用しないでください。取付け後に圧縮空気や電気を接続し適正な機能検査および空気漏れ検査をおこなって、正しい取付けがされているか確認してください。

3. 1. 2 始動時の手順

- 1) 空気圧力は、装置の作動に異常がないことを確認しながら徐々に上昇させ設定してください。
- 2) 排気側シリンダ室が大気圧の状態が始動すると、スライダが飛び出し危険です。始動時は排気側シリンダ室に必ず圧力を加えた状態で行なってください。
- 3) スピードコントローラでの速度調整は、閉の状態から徐々にニードルを開きながら行なってください。開状態で速度調整を始めるとスライダが飛び出し危険です。



注意：

- a) シリンダへの供給圧力はシリンダ仕様欄(7. 1)に記載のとおりです。この圧力範囲内でご使用ください。
- b) 許容吸収エネルギーを超えてご使用にならないでください。運動エネルギーが大きい場合は外部緩衝装置を設けてください。
- c) ピストン速度はスピードコントローラを取り付けて、調整を行ってください。

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

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) 中間位置検出

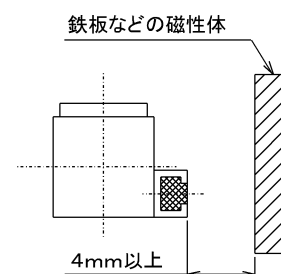
ストロークの途中でスイッチを作動させる場合、ピストン速度が速すぎるとリレーが応答しなくなりますので注意してください。検出の可能な最大速度:Vは下記式にてご確認ください。

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

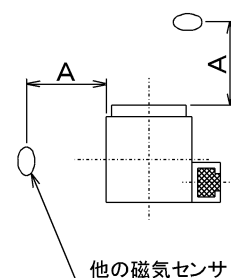
尚、シリンダスイッチの動作範囲は8ページの表の最小値としてください。

3) シリンダスイッチの近くに鉄板等の磁性体が或る場合、シリンダスイッチの誤作動の原因となりますのでシリンダ表面から4mm以上距離をとってください。(全口径同一)

4) シリンダを隣接して使用したり、他の磁気センサーを近傍で使用する場合は、シリンダ内部磁石の漏れ磁界による誤作動を防止する為にスライダ表面から他の磁気センサまでの距離を右記の数値以上に離してください。



チューブ 内径(mm)	A (mm)
φ 6	10
φ 10	20
φ 16	20
φ 20	37
φ 25	50
φ 32	80





注意：

- a) 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。
- b) 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。
- c) 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。



警告：

リード線の接続

- a) 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。
- b) スwitch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。

3. 2. 2 無接点スイッチ (T2, T3) の留意事項



警告：

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7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8に示す保護回路を必ず設けてください。
リード線配線長さが10mを越える場合は、図9、10(T2の場合)、図11(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

1) リード線の接続方法(基本回路例)

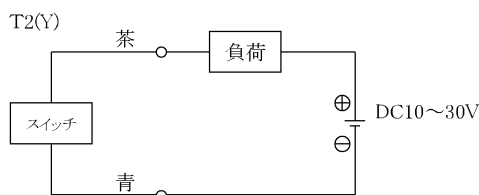


図1 T2(Y)基本回路例

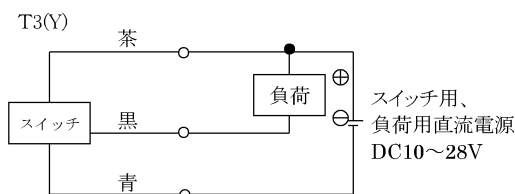


図2 T3(Y)基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

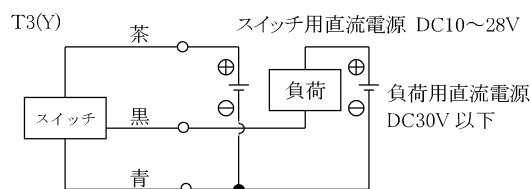


図3 T3(Y)基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

2) 出力保護回路

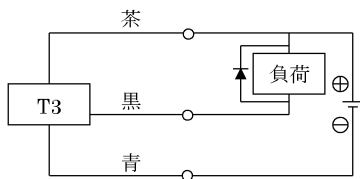


図7 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

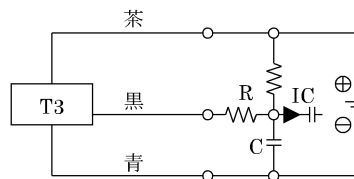


図8 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。
この時抵抗 $R(\Omega)$ は次式以上を使用してください。

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

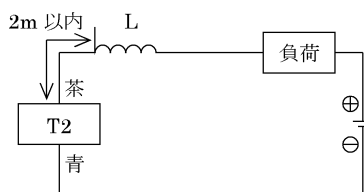


図9・チョークコイル
L=数百 μ H ~ 数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

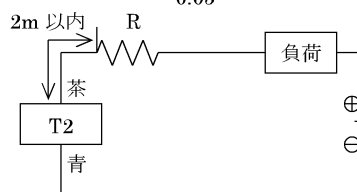


図10・突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

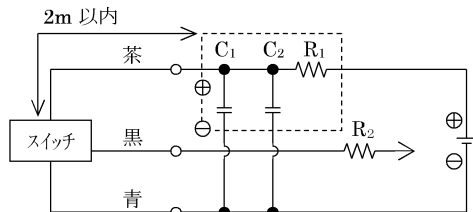


図11・電源ノイズ吸収回路
C1=20~50 μ F 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
C2=0.01~0.1 μ F セラミックコンデンサ
・突入電流制限抵抗
R1=20~30 Ω
R2=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

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。入力仕様にに応じて、図12~図18による接続をお願いします。

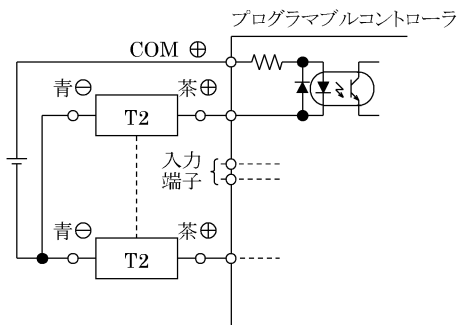


図12 ソース入力(電源外付)形へのT2 接続例

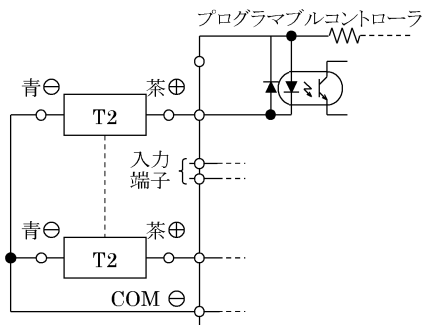


図13 ソース入力(電源内蔵)形へのT2 接続例

3 使用方法

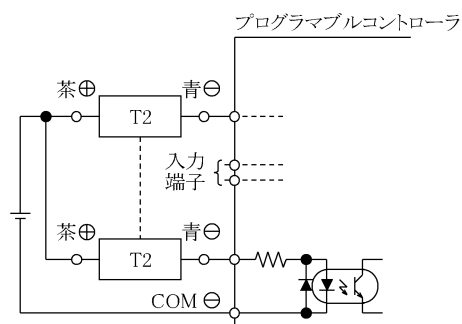


図 14 シンク入力(電源外付)形への T2 接続例

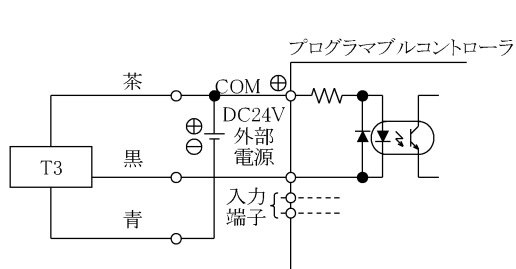


図 15 ソース入力(電源外付)形への T3 接続例

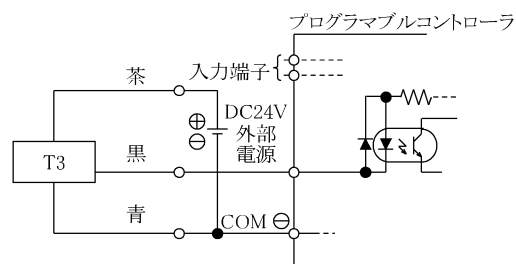


図 16 ソース入力(電源内蔵)形への T3 接続例

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)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。

4. 保守に関する事項

4.1 定期点検



注意：

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。

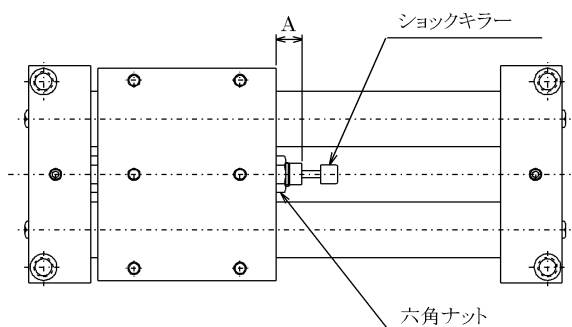
1) 点検項目

- (1) 取付用ボルトのゆるみ。
- (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) シリンダチューブの傷および変形。
- (6) ストロークに異常がないかどうか。
- (7) スライダのガタに変化がないかどうか。
- (8) ショックキラーの効きに異常がないかどうか

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。尚、ゆるみがあれば増し締めしてください。

2) ショックキラーの交換方法

ショックキラーの効きが悪くなってきた時はショックキラーを交換してください。交換手順は以下に従ってください。



<取り外し>

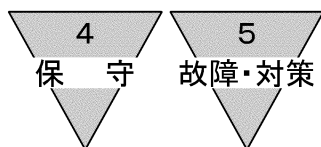
- ① 本体を取り外し、裏側からめがねレンチを使用し六角ナットをゆるめる。
- ② ショックキラーをゆるめ取り外す。

<取付け>

- ③ ショックキラーをねじ込み所定の寸法Aに調整する。
- ④ 六角ナットをショックキラーにねじ込む。この時、六角ナットが最終的に固定される位置に接着剤を使用し六角ナットのみを接着してください。
- ⑤ 規定の締付けトルクにて締付けてください。

A寸法および締付けトルク

チューブ内径	A寸法(mm)	締付けトルク(N・cm)
φ 6	9.5	180～220
φ 10	9.5	180～220
φ 16	11.5	180～220
φ 20	10.5	360～440
φ 25	12.5	540～660
φ 32	12. 5	540～660



4. 2 分解



警告：

当シリンダは強力な磁石を使用していますので、分解しないでください。
空気漏れ等不具合が発生した時はシリンダを交換してください。

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
	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	速度を上げる 負荷変動の緩和
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正
	負荷が大きい	圧力をあげる。 チューブ内径を上げる
	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更する
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 ショックキラーを取り付ける (MRL2-G, W)
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正
ピストンが離脱する	圧力が高い	圧力を下げる
	速度が早い	速度を下げる 外部緩衝機構を設ける
	負荷が大きい	外部緩衝機構を設ける

2) スイッチ部

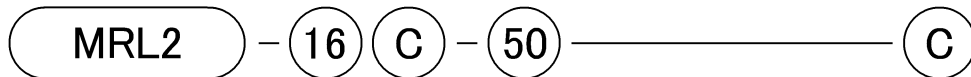
不具合現象	原因	対策
表示灯が点滅しない	接点の溶着	スイッチの交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	表示灯の破損	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
スイッチが作動しない	断線	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
	電圧違い	指示電圧にする
	取付位置の違い	正常な位置にする
	取付位置のずれ	ずれを修正し、増締めする
	スイッチの向きが逆	正常な向きにする
	ストローク途中の検出時に負荷(リレー)が応答できない	速度を遅くする。 推奨リレーに交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
スイッチが復帰しない	ピ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

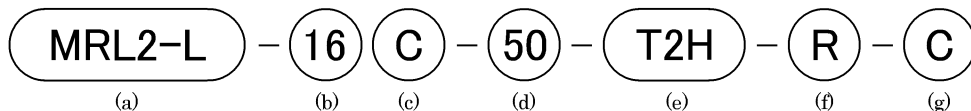
6.1 製品形番表示方法

形番表示例

- スイッチなし



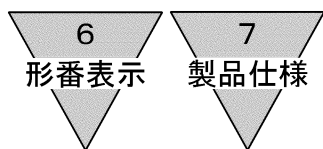
- スイッチ付き



(a)機種形番			(b)チューブ内径 (mm)		(c)クッション	
基本形	MRL2	スイッチなし	6	φ 6	無記号	ゴムクッション
	MRL2-L	スイッチ付	10	φ 10	C	ゴムエアクッション
	MRL2-F	微速形	16	φ 16		
	MRL2-LF	微速形、スイッチ付	20	φ 20		
簡易ガイド形 1ピストンタイプ	MRL2-G	スイッチなし	25	φ 25		
	MRL2-GL	スイッチ付	32	φ 32		
	MRL2-GF	微速形				
	MRL2-GLF	微速形、スイッチ付				
簡易ガイド形 2ピストンタイプ	MRL2-W	スイッチなし				
	MRL2-WL	スイッチ付				
	MRL2-WF	微速形				
	MRL2-WLF	微速形、スイッチ付				

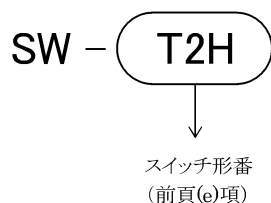
(d)ストローク							(e)スイッチ形番				
チューブ 内径 ストローク	φ 6	φ 10	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32	リード線 ストレートタイプ	リード線 L字タイプ	接点	表示	リード 線
50	●	●	—	—	—	—	T2H※	T2V※	無 接 点	1 色表示式	2 線
100	●	●	●	—	—	—	T3H※	T3V※			3 線
150	●	●	●	—	—	—	T2YH※	T2YV※		2 色表示式	2 線
200	●	●	●	●	●	●	T3YH※	T3YV※			3 線
250	—	●	●	●	●	●					
300	—	●	●	●	●	●					
350	—	—	—	●	●	●					
400	—	—	●	●	●	●					
500	—	—	●	●	●	●					
600	—	—	—	●	●	●					
700	—	—	—	●	●	●					

※リード線長さ		(f)スイッチ数		(g)オプション	
無記号	1m (標準)	R	R側1個付	C	ショックキラー付 (基本形は選定できません。)
3	3m (オプション)	L	L側1個付	S	スクレーパ付 (微速形は選定できません。)
5	5m (オプション)	D	2個付	R	スイッチ付集中配管形 (基本形及びφ 6は選定できません。)
		T	3個付	P72	低発塵仕様 (微速形、ショックキラー付は選定できません。)
		4	4個付		



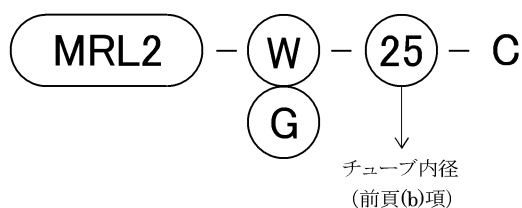
6. 2 部品形番表示方法

スイッチ単品形番表示方法



ショックキラー単品形番表示方法

標準形からショックキラー付へ変更時に使用



使用ショックキラー形番

機種	ショックキラー形番
MRL2-W-6, MRL2-G-6	NCK-00-0.1
MRL2-W-10, MRL2-G-10	NCK-00-0.1-C
MRL2-W-16, MRL2-G-16	NCK-00-0.3-C
MRL2-W-20, MRL2-G-20	NCK-00-0.7-C
MRL2-W-25, MRL2-G-25	NCK-00-1.2-C
MRL2-W-32, MRL2-G-32	NCK-00-1.2-C

7. 製品仕様

7. 1 シリンダ仕様

形番		MRL2 (-L, F), MRL2-G (-L, F), MRL2-W (-L, F)						
項目								
チューブ内径	mm	φ 6	φ 10	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32	
作動方式		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	0.3 (注 1)			0.2			
耐圧力	MPa	1.05						
周囲温度	℃	-10～60 (但し、凍結なきこと)、(微速形:5～60)						
接続口径		M5				Rc1/8		
ストローク許容差	mm	+1.5 0 (～1000), +2.0 0 (～1500)						
使用ピストン速度	mm/s	50～500 (微速形:1～200)						
クッション		ゴムクッション						
給油		不要 (給油時はタービン油 1 種 ISOVG32 を使用)						
マグネット保持力 (注 2)		N	19	63	166	294	350	574
許容吸収 エネルギー J	MRL2		0.006	0.028	0.100	0.265	0.283	0.523
	MRL2- ^G _W		0.12	0.12	0.25	0.58	0.74	0.74
	ショックキラー付(C)		0.24	0.24	0.80	2.11	3.88	3.88
ストローク調整範囲 (注 3)	mm		3	4	6	8.5	10	10

注1. MRL2-GL-6-C(ショックキラー付)の値は 0.4 になります。
 注2. 簡易ガイド形 2 ピストンタイプ(W)は、2 倍の値になります。
 注3. MRL2(基本形)はストローク調整はできません。

7.2 スイッチ仕様

項目	無接点 2 線式		無接点 3 線式	
	T2H, T2V	T2YH, T2YV	T3H, T3V	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	DC10V～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		0.5V 以下	
表示灯	LED （ON 時点灯）	赤色/緑色 LED（ON 時点 灯）	LED （ON 時点灯）	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 ）	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、 10M Ω 以上	DC500V メガーにて、 20M Ω 以上	DC500V メガーにて、 10M 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)