

取扱説明書

マイクロシリンダ

CMA2

- 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 JIS B 8370 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。

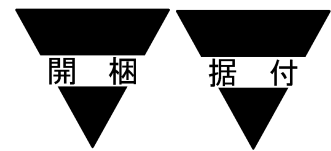
目 次

CMA2

マイクロシリンダ

取扱説明書 No. SM-3272

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 スイッチ取付について	7
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	10
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	15
4.2 分解	15
4.3 内部構造図と消耗部品リスト	16
5. 故障と対策	17
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示方法	18
6.2 スイッチ単品形番表示方法	19
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	20
7.2 スイッチ仕様	21



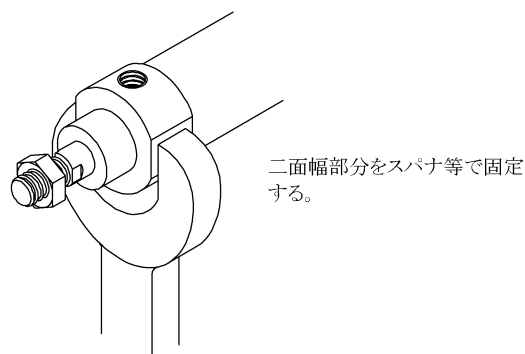
1. 開梱

- 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

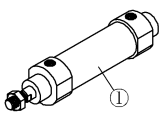
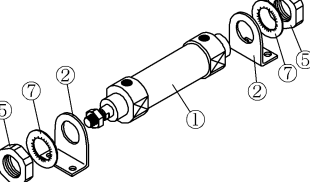
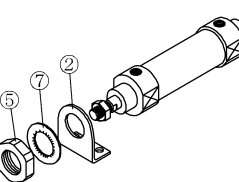
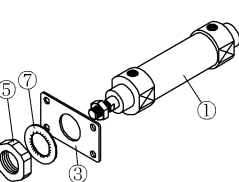
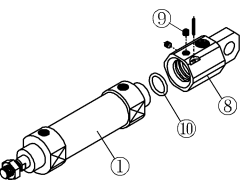
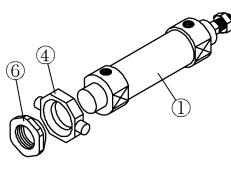
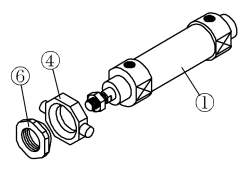
2.1 据付けについて

- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は**-10～60℃** (但し、凍結なきこと) です。
60℃を越える場合は耐熱形シリンダ (特注品) をご使用ください。
- 2) 塵埃の多い場所で使用する場合はジャバラ付きのシリンダをご使用ください。
- 3) シリンダのチューブを強く締付けたり、物を当てたりするとチューブが歪み作動不良を起しますのでご注意ください。
- 4) 支持金具の組立要領
支持金具を取付ける場合、取付側カバーの二面幅をスパナ等の工具で固定して締め付けるようにしてください。



支持金具は製品に添付して納入いたしますので、次ページの上図を参考にして取付けてください。
なお、取付ナットの締め付トルクは**23N・m**です。

支持金具組立要領

CMA2-00 (基本形)		CMA2-LB (両側フート形)		CMA2-LS (片側フート形)		CMA2-FA (フランジ形)	
							
CMA2-CA (クレビス形)		CMA2-TA (トラニオン形)		CMA2-TB (トラニオン形)			
							
番号	名 称	番号	名 称	⑩のクレビスガスケットは、⑧一山クレビスの奥まで確実に装着してください。			
①	シリンダ本体	⑥	ナット(TA形、TB形用)				
②	フートブラケット	⑦	歯付座金(LB形、FA形用)				
③	フランジ	⑧	一山クレビス				
④	トラニオン(軸式)	⑨	六角穴付止めねじ(CA形用)				
⑤	ナット(LB形、FA形用)	⑩	クレビスガスケット(CA形用)				

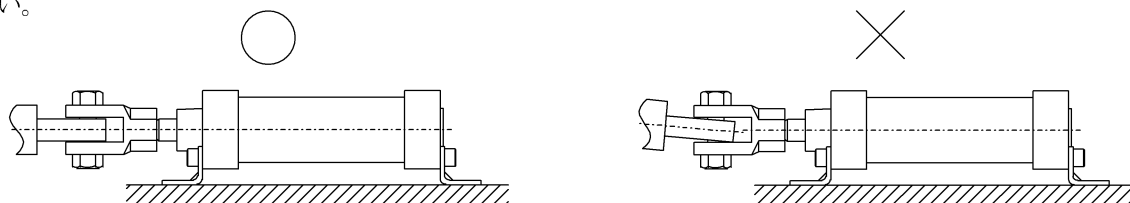
5) シリンダ固定、ガイド組付の場合

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、シリンダのブシュおよびパッキン類の摩耗が危惧されます。

当社製接続金具“フリージョイント”で接続してください。

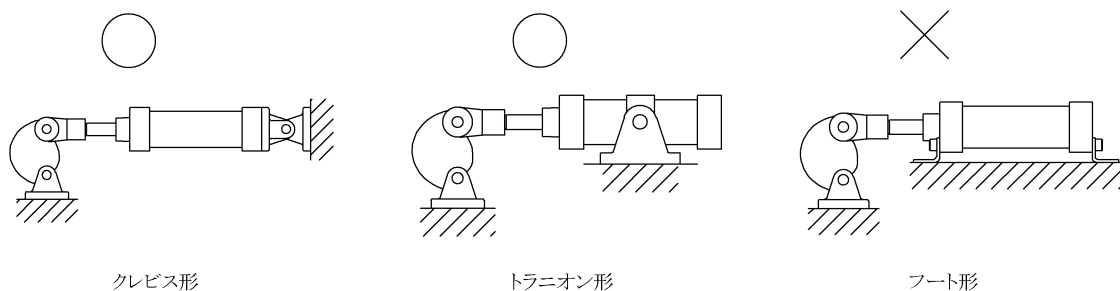
6) シリンダ固定、ロッドエンド、ピンジョイント組付の場合

負荷の運動する方向が、ピストンロッドの軸心に平行でない場合、ピストン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。したがってピストン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。



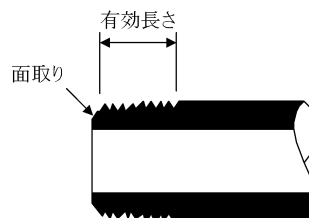
7) 負荷の運動方向が作動につれて変わる場合

シリンダ自体が、ある角度回転できる揺動取付形式 (クレビス形・トラニオン形) を、ご使用ください。



2.2 配管について

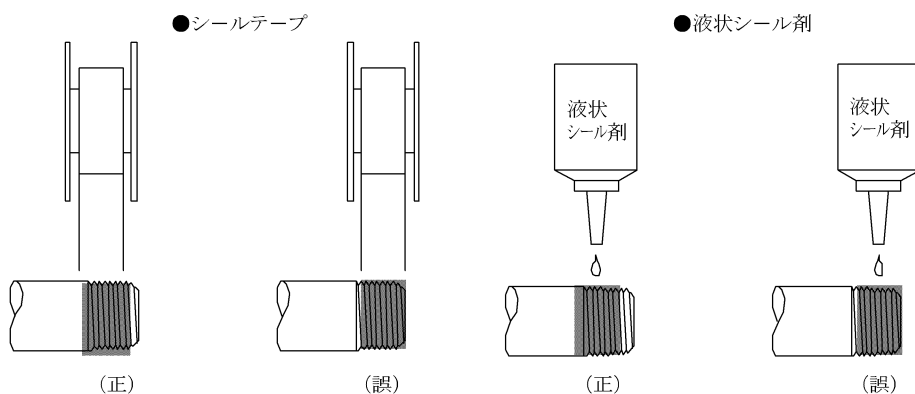
- 1) エアフィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロンチューブ・ゴム管など、腐食しにくいものをご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内の錆・異物およびドレン除去のためエアフィルタはできるだけ電磁弁の近くに取り付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



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

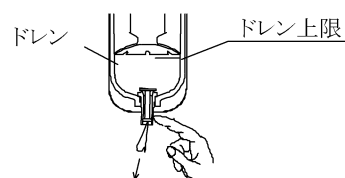
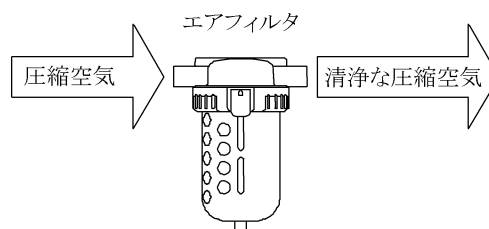


- 6) 配管の漏れ止めにはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。



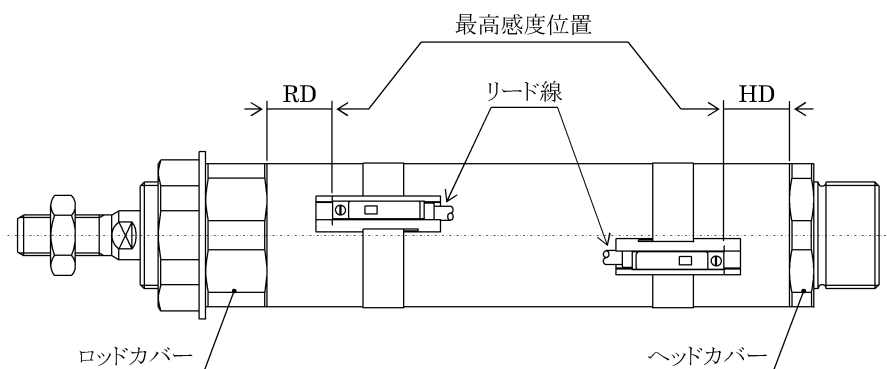
2.3 使用流体について

- 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) エア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寸法の個所に各々、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、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付位置となります。

(3) 円周方向取付について

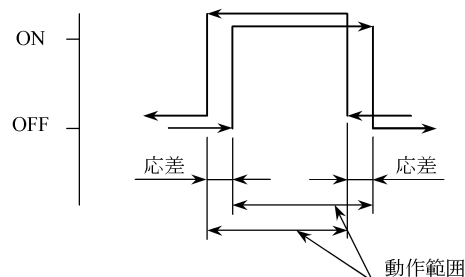
円周方向では取付位置に制限がありません。使用しやすい方向に取付けてください。

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

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するまでの距離をいいます。



4) 最高感度位置、動作範囲および応差

無接点スイッチ								
チューブ内径 (mm)	T2H/V, T3H/V, T2JH/V, T2YH/V, T3YH/V							
	最高感度位置				動作範囲		応差	
	ヘッド側 HD (mm)		ロッド側 RD (mm)					
	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 20	13.0	12.0	13.0	12.0	3.0～6.0	5.0～6.5	1.5 以下	1.0 以下
φ 30	16.0	15.0	16.0	15.0	3.0～5.5	6.0～7.0		
φ 40	17.0	16.0	17.0	16.0	2.5～5.5	5.5～7.5		

無接点スイッチ								
チューブ内径 (mm)	T1H/V				T2WH/V, T3WH/V			
	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差
	ヘッド側 HD(mm)	ロッド側 RD(mm)			ヘッド側 HD(mm)	ロッド側 RD(mm)		
	HD(mm)	RD(mm)	動作範囲	応差	HD(mm)	RD(mm)	動作範囲	応差
φ 20	12.0	12.0	3.0～6.0	1.5 以下	15.0	15.0	3.5～5.5	1.5 以下
φ 30	15.0	15.0	3.0～5.5		18.0	18.0	5.0～6.5	
φ 40	16.0	16.0	2.5～5.5		19.0	19.0	4.0～6.0	

有接点スイッチ								
チューブ内径 (mm)	T0H/V, T5H/V				T8H/V			
	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差
	ヘッド側 HD(mm)	ロッド側 RD(mm)			ヘッド側 HD(mm)	ロッド側 RD(mm)		
	HD(mm)	RD(mm)	動作範囲	応差	HD(mm)	RD(mm)	動作範囲	応差
φ 20	13.0	13.0	8.5～12.0	3.0 以下	7.0	7.0	8.5～12.0	3.0 以下
φ 30	16.0	16.0	8～13.0		10.0	10.0	8～13.0	
φ 40	17.0	17.0	8.5～12.5		11.0	11.0	8.5～12.5	

5) スイッチ付の最小ストローク

スイッチ形番	1個付	2個付	3個付
T0, T5, T2, T3	10	27	51
T2Y, T3Y, T1	10	25	49
T8	10	23	47

6) スイッチの移動方法

(1) スイッチの位置をストローク方向に移動させる場合

1色表示スイッチは出荷時の取り付け位置から±3mm程度の微調整ができます。調整範囲が±3mmを超える場合、および2色表示スイッチの位置を微調整する場合はバンドの位置を移動させてください。

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、位置を調整してください。

(2) スイッチの位置を円周方向に移動させる場合

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。締付けトルクは0.8～1.0N・mです。

(3) バンドの位置を移動させる場合

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およびバンドを移動させ、所定の位置で締付けてください。締付けトルクは0.8～1.0N・mです。

7) スイッチの交換方法

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。(止めねじの締付けトルクは、0.1～0.2N・mにしてください。)

3. 使用方法に関する事項

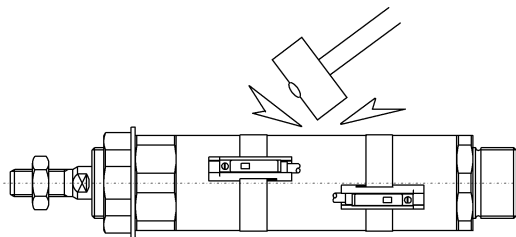
3.1 シリンダの使用方法について

- 1) シリンダへの供給圧力は**0.1～0.7MPa**です。
この圧力範囲内でご使用ください。
- 2) クッションなしのため、衝撃エネルギーは吸収できません。
衝撃エネルギーが大きい場合は、別に緩衝装置を考慮してください。
- 3) ピストン速度はスピードコントローラを取付けて調整をしてください。

3.2 スwitch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場合があります。
- 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) 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。
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。



3. 2. 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。

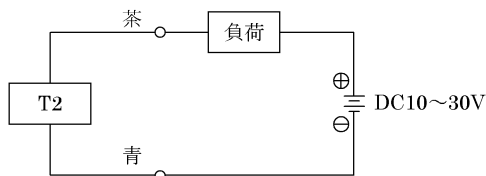


図1 T2 基本回路例

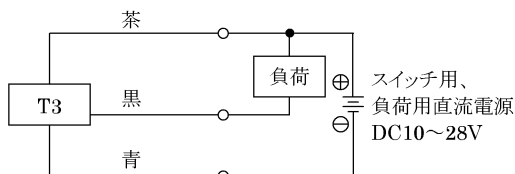


図2 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

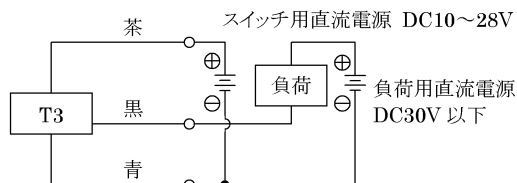


図3 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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時に起動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(T2の場合)、図8(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

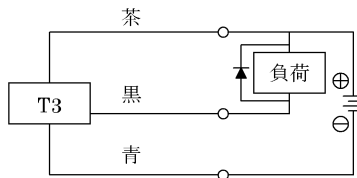


図4 誘導性負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

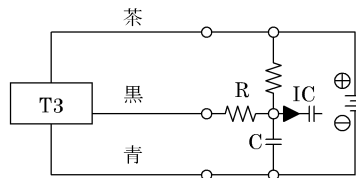


図5 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。
この時抵抗R(Ω)は次式以上を使用してください。

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

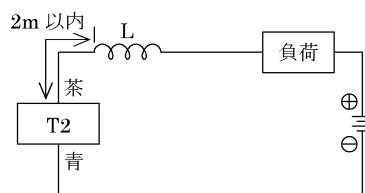


図6・チョークコイル
L = 数百 μH ~ 数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

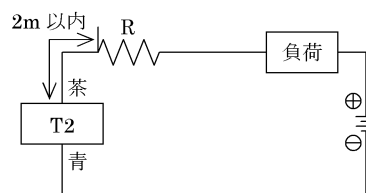


図7・起動電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

使用方法

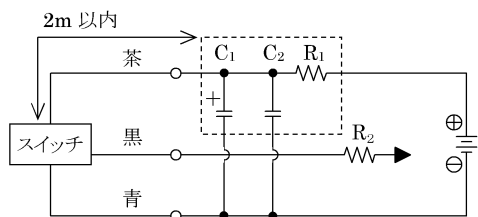


図8・電源ノイズ吸収回路

$C_1 = 20 \sim 50 \mu\text{F}$ 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
 $C_2 = 0.01 \sim 0.1 \mu\text{F}$ セラミックコンデンサ
 $R_1 = 20 \sim 30 \Omega$

- ・起動電流制限抵抗
 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。

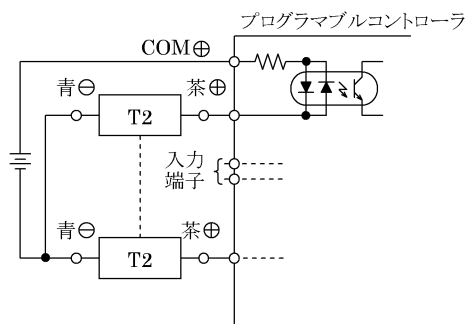


図9 ソース入力(電源外付)形へのT2接続例

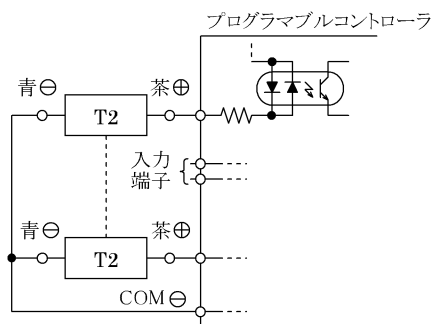


図10 ソース入力(電源内蔵)形へのT2接続例

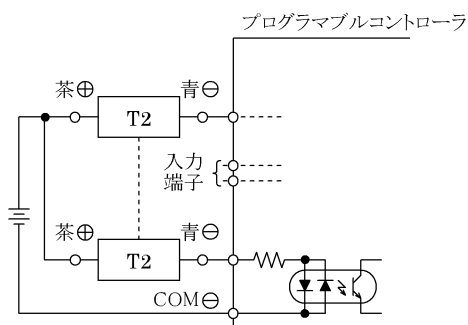


図11 シンク入力(電源外付)形へのT2接続例

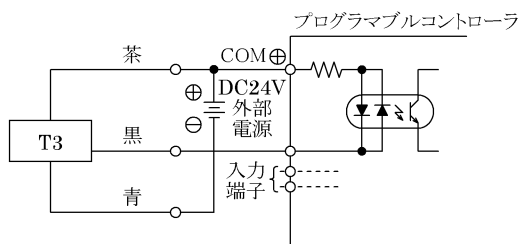


図12 ソース入力(電源外付)形へのT3接続例

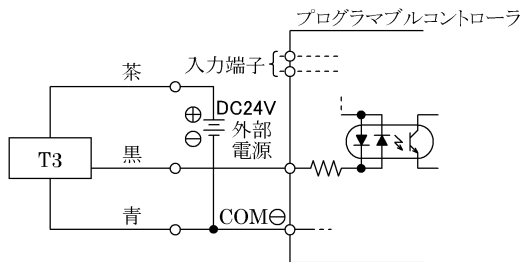


図13 ソース入力(電源内蔵)形へのT3接続例

4) 並列接続

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

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

3. 2. 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

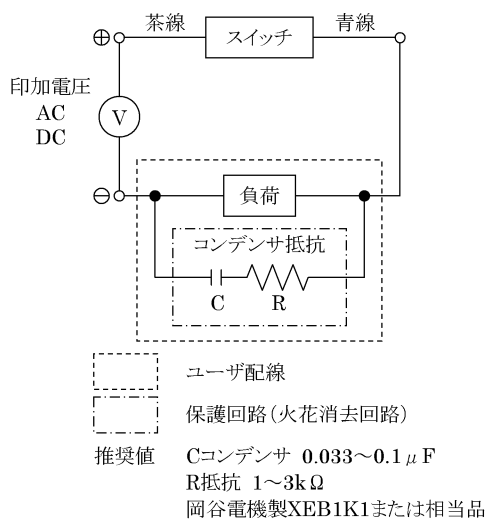


図1 コンデンサ、抵抗使用時

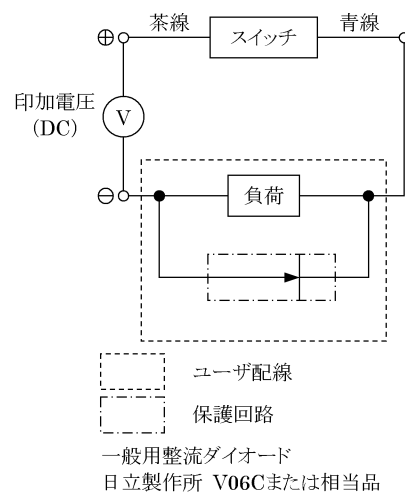
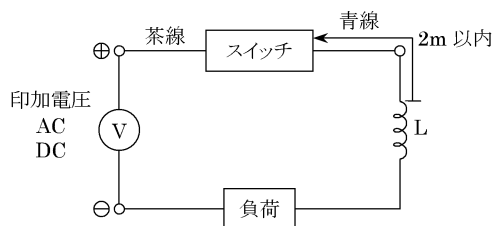


図2 ダイオード使用時

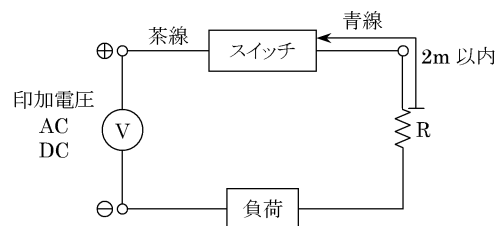
使用方法

(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(2.4V)でご使用できます。

表示灯はすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。

6) 並列接続

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

4. 保守に関する事項

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に、1～2回／年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。

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、ねじのゆるみがあれば増し締めしてください。

4.2 分解

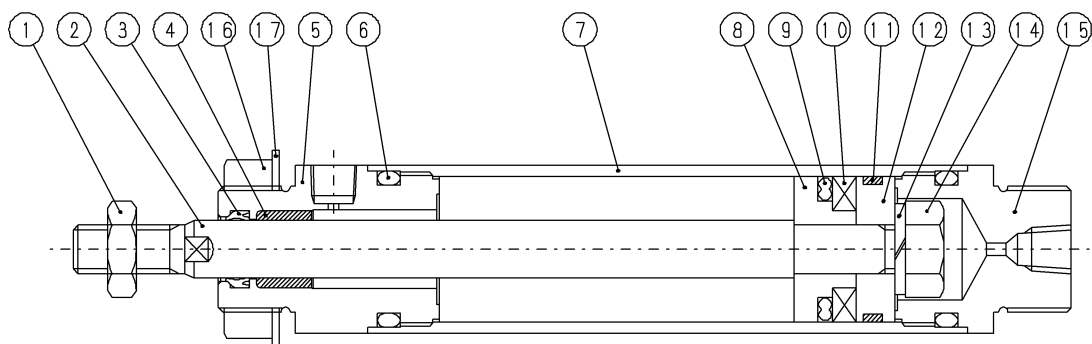
1) 当シリンダは分解ができます。

空気漏れが発生した時は内部構造図を参考にして分解し、消耗部品リストの部品を交換してください。

2) 分解時はロッドカバーまたはヘッドカバーをバイスなどに締付け、他方のカバーにスパナを掛け取りはずしてください。

組付時はパッキン類にグリースを塗布してください。

4. 3 内部構造図および部品リスト



品 番	部品名称	材 質	備 考
①	ロッドナット	鋼	JIS B1181 六角ナット
②	ピストンロッド	φ 20、φ 30：ステンレス鋼 φ 40：炭素鋼	工業用クロムメッキ
③	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
④	プシュ	ドライベアリング 銅系含有軸受	φ 20 φ 30、φ 40
⑤	ロッドカバー	鋼	
⑥	シリンダガスケット	ニトリルゴム	JIS B2401 Oリング
⑦	シリンダチューブ	アルミ合金	
⑧	ピストンA	アルミ合金	
⑨	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
⑩	磁石	プラスチック樹脂	
⑪	ウエアリング	ポリアセタール	
⑫	ピストンB	アルミ合金	
⑬	はね座金	鋼	
⑭	六角ナット	鋼	JIS B1181 六角ナット
⑮	ヘッドカバー	鋼	
⑯	ナット	鋼	
⑰	歯付座金	鋼	JIS B1251 (内)

消耗部品リスト(ご注文の際はキットNo.をご指定ください。)

チューブ 内径 (mm)	キット番号	消耗部品番号			
φ 20	CMA2-20K	③ ロッドパッキン	⑥ シリンダガスケット	⑨ ピストンパッキン	⑪ ウエアリング
φ 30	CMA2-30K				
φ 40	CMA2-40K				

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はいっていない	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変える
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) 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	推奨リレーに交換又はスイッチの交換
	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	ズレを修正し、増締めする 締付トルク $0.5 \sim 0.7 \text{ N} \cdot \text{m}$
	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	推奨リレーに交換又はスイッチの交換
	ストローク途中の検出でシリンダの速度が速い	速度を遅くする スイッチを並列接続する
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
	リレーの定格オーバー	推奨リレーに交換又はスイッチの交換
	周囲温度が仕様範囲外	$-10 \sim 60^\circ\text{C}$ の範囲にする
	近くに磁場がある	磁気シールドをする
	外部信号不良	外部回路の再確認

備考1. スwitchの交換および位置修正作業は、2. 4項の“スイッチ取付について”を参照ください。



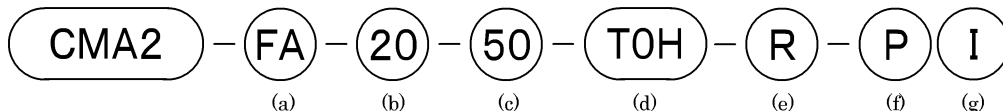
6. 形番表示方法

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) チューブ内径(mm)		(c) ストローク(mm)	
00	基本形	20	φ 20	標準ストローク	最大ストローク
LB	軸方向フート形(両側)	30	φ 30	25	700
LS	軸方向フート形(片側)	40	φ 40	50	
FA	ロッド側フランジ形			75	
FB	ヘッド側フランジ形			100	
CA	一山クレビス形			150	
CB	二山クレビス形			200	
TA	ロッド側トラニオン形			250	
TB	ヘッド側トラニオン形			300	

(d) スイッチ形番					(e) 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	ロッド側1個付
					H	ヘッド側1個付
T0H※	T0V※	有接点	1色表示	2線	D	2個付
T5H※	T5V※		表示灯なし		T	3個付
T8H※	T8V※					
T1H※	T1V※	無接点	1色表示	2線		
T2H※	T2V※					
T3H※	T3V※					
T2YH※	T2YV※		2色表示	3線		
T3YH※	T3YV※			2線		
T2WH※	T2WV※			3線		
T3WH※	T3WV※			2線		
T2JH※	T2JV※		オフディレータイプ	3線		

※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	3m(オプション)

(f) オプション		(g) 付属品	
J	ジャバラ材質・ポリオレフィン系エラストマー	I	一山ナックル
L	ジャバラ材質・シリコンラバーガラスクロス	Y	二山ナックル
M	ピストンロッド材質(ステンレス)	B2	一山ブラケット
P	同一ポート位置(全長が10mm長くなります。)		
P6	ノンパープル		

● 形番表示例

CMA2-FA-20-50-T0H-R-PI

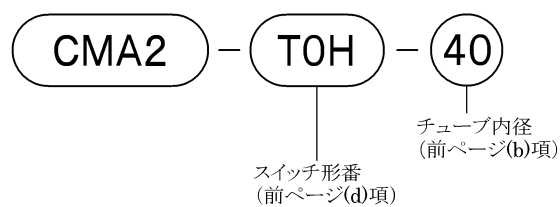
マイクロシリンダ 複動・標準形、ロッド側フランジ形、内径φ20mm、ストローク50mm

スイッチ T0H、ロッド側1個付、同一ポート位置、一山ナックル付を表示します。

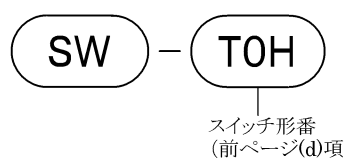


6.2 スイッチ単品形番表示方法

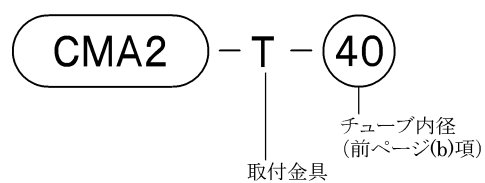
(1) スイッチ本体+取付金具一式

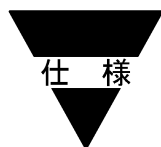


(2) スイッチ本体のみ



(3) 取付金具一式





7. 製品仕様

7.1 シリンダ仕様

形 番	CMA2		
項 目			
チューブ内径	mm	φ 20	φ 30
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	0.1	
耐圧力	MPa	1.05	
周囲温度	℃	-10～60 (但し、凍結なきこと)	
接続口径		Rc1/8	
ストローク許容差	mm	$+1.0$ (200以下) $+1.2$ (200を越え700以下)	
使用ピストン速度	mm/s	50～500	
クッション		無	
給油		不要 (給油時はタービン油1種ISO VG32を使用)	
許容吸収エネルギー	J	0.024	0.05
			0.093

注: 当製品は、外部負荷により発生する大きなエネルギーは吸収できません。外部の緩衝装置を併用することをお勧めします。

7.2 スイッチ仕様

項 目	有接点 2 線式			
	T0H, T0V		T5H, T5V	
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	
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	有接点 2 線式		
	T8H, T8V		
用 途	プログラマブルコントローラ、リレー用		
負荷電圧	DC12/24V	AC110V	AC220V
負荷電流	5～50mA	7～20mA	7～10mA
消費電流	—		
内部降下電圧	3V 以下		
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、0.3mm ²)		
耐衝撃	294m/s ²		
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、100M Ω 以上		
耐電圧	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		

項 目	無接点 2 線式	
	T2H, T2V	T2YH, T2YV
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	
オフデレール時間	—	
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)	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、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 2 線式	
	T2JH, T2JV	T1H, T1V
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、 小形電磁弁用
電源電圧	—	—
負荷電圧	DC10～30V	AC85～265V
負荷電流	5～20mA (注 2)	5～100mA
消費電流	—	—
内部降下電圧	4V 以下	負荷電圧の 10%以下
オフデレール時間	200±50ms	—
表示灯	LED(ON 時点灯)	
漏れ電流	1mA 以下	AC100V にて 1mA 以下 AC200V にて 2mA 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)	
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	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	

項 目	無接点 3 線式	
	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	
オフデレール時間	—	
表示灯	LED (ON 時点灯)	赤色/緑色 LED (ON 時点灯)
漏れ電流	10μA 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、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 2 線式	
	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
電源電圧	—	DC10～28V
負荷電圧	DC24V±10%	DC30V 以下
負荷電流	5～20mA (注 2)	50mA 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	赤色/緑色 LED(ON 時点灯)	
漏れ電流	1mA 以下	10μA 以下
リード線長さ (注 1)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、 0.2mm ²)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 3 芯、 0.2mm ²)
耐衝撃	980m/s ²	
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、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	

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。

スイッチ使用周囲温度が 25℃より高い場合は、25mA より低くなります。(60℃にて 5～10mA)