

取扱説明書

セルシリンダ

CAV2(-S) CAV2-N(S)

$\text{COV}_N^P2(-S)$ $\text{COV}_N^P2-N(S)$

- 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。

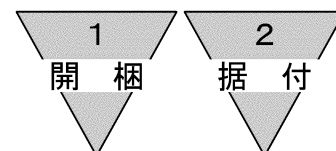
目 次

CAV2(-S) CAV2-N(S)
COV_N^P2(-S) COV_N^P2-N(S)

セルシリンダ

取扱説明書 No. SM-209021

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	6
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	11
3.2 スイッチの使用方法について	13
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	17
4.2 故障と対策	18
4.3 分解・組立	21
5. 形番表示方法	
5.1 製品形番	26
5.2 部品形番	27
6. 仕様	
6.1 製品仕様	28
6.2 電磁弁仕様	28
6.3 スイッチ仕様	29



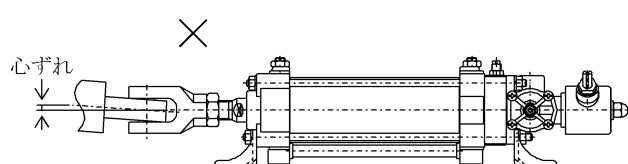
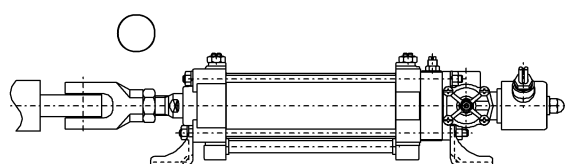
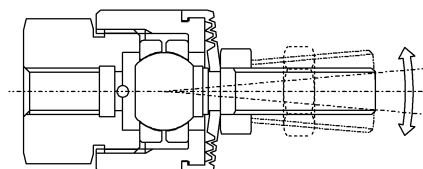
1. 開梱

- 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。

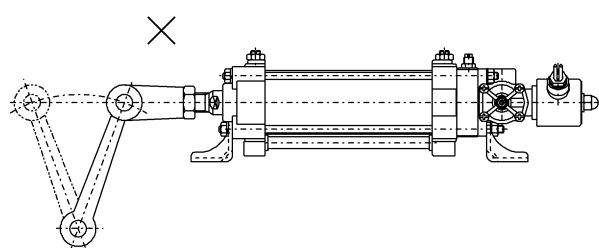
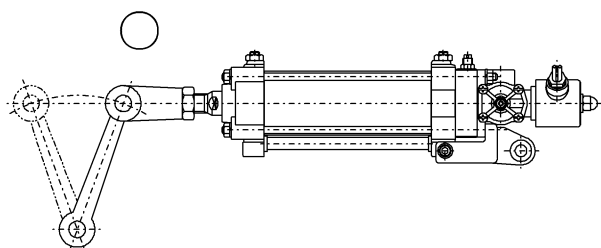
2. 据付けに関する事項

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ジャバラ付のシリンダをご使用ください。
- 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) ピストンロッド先端のねじ折損やブシュの摩耗・焼付などを防ぐために、ピストンロッド先端部と負荷との連結部はストロークのどの位置においても、こじることのないような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。
- 5) 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、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。



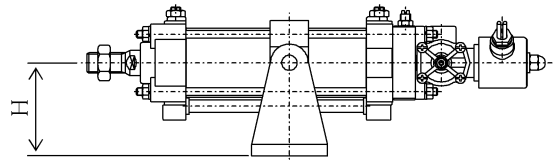
- 6) ストロークの長いシリンダの場合、ピストンロッドのたれやチューブのたわみ、振動や外部荷重によるピストンロッドの損傷をふせぐために、サポートを設置してください。
- 7) 固定形シリンダと円弧運動をするアームの連結は好ましくありません。この場合は、揺動形シリンダを使用してください。



8) 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形シリンダ(クレビス形・トラニオン形)をご使用ください。また、ピストン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り付けてください。

9) クレビスまたはトラニオンと相手軸受とのすき間が大きいと、ピンや軸に曲げ作用が働きますので、あまり大きくしないでください。(推奨最大ハメアイ:H10/e8)

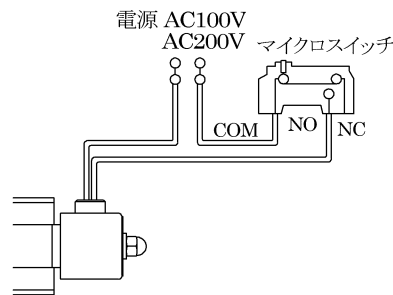
軸受ブラケットの取付面より軸受位置までの高さ(H)が高い場合、シリンダ力によってブラケットの取付部に大きな力が発生し、取付ボルトなどの破損をおこすことがあります。



10) 配 線

(1) COV※2形の配線

COV※2形の切換弁は1個のソレノイドバルブを使用しています。通電するとピストンロッドが作動します。通電が切れるとピストンロッドは通電前の状態に戻ります。それゆえピストンロッドが作動終了するには通電状態をカム・リレー等で保持の必要があります。



- 電源銘板にしたがい配線してください。
- 電線は心線断面積 0.75mm^2 以上のものを使用してください。
- 電気回路保護用としてヒューズを入れてください。(ヒューズ容量1(A))
- 電気回路スイッチはできるだけスナップアクションのものまたはリレーを使用してください。
- 電圧降下の少ない回路を組んでください。
- 流体を通さない状態でスイッチを数回ON・OFFさせ電磁弁が働くことを確認してください。正常ならばON・OFFにより音(カチカチ音)が聞こえます。

(2) CAV2形の配線

CAV2形の切換弁は2個のソレノイドバルブを使用しています。ピストンロッドの作動方向に合わせたソレノイドに通電することにより自己保持が可能となり、切換は瞬間的に通電すればよく、通電状態を保持する必要はありません。

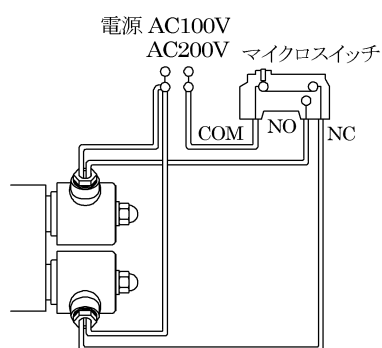


図1

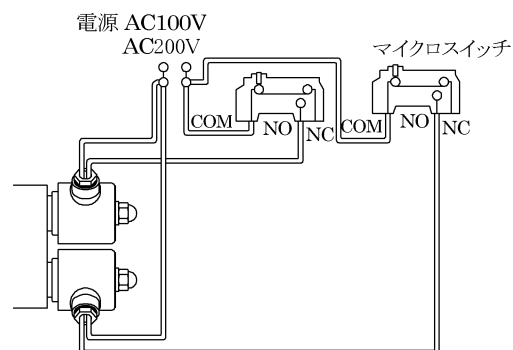
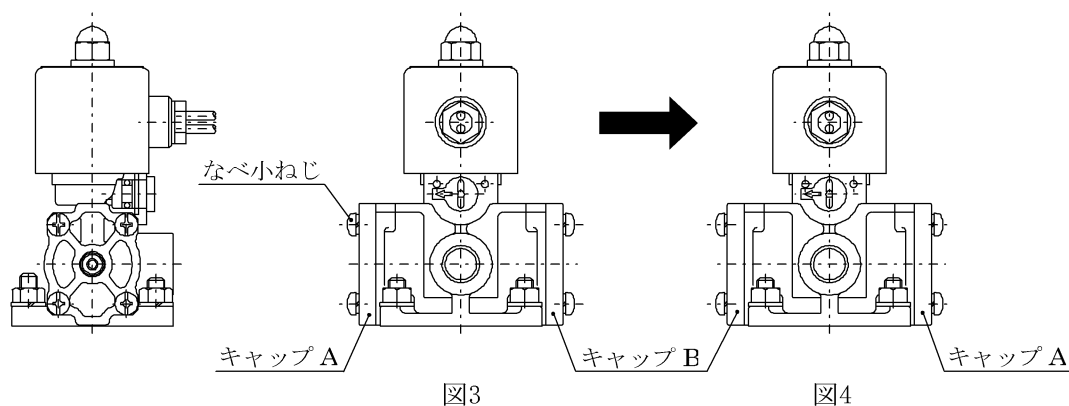


図2

- 電源銘板にしたがい配線してください。
- 電線は心線断面積 0.75mm^2 以上のものを使用してください。
- 2個のソレノイドが交互に作動するように配線してください。
- 電気回路保護用としてヒューズを入れてください。（ヒューズ容量1(A)）
- 電圧降下の少ない回路を組んでください。
- 1個のマイクロスイッチで作動させる場合は図1のように配線してください。
- 2個のマイクロスイッチで作動させる場合は図2のように配線してください。
- 流体を通さない状態でスイッチを数回ON・OFFさせ電磁弁が働くことを確認してください。正常ならばON・OFFにより音(カチカチ音)が聞こえます。

11) COV※2形の通電時押出型から通電時引込型への変更方法

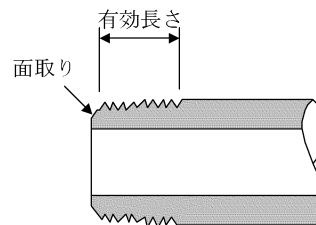
出荷時には通電時ピストンロッド押出型になっていますので、通電時ピストンロッド引込型に変更するときは次の要領で組換えてください。



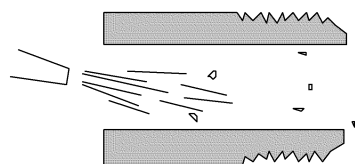
- (1) バルブ両側になべ小ねじで取り付けられているキャップ”A”、”B”を図3から図4のように交換してください。
- (2) キャップのSOL矢印は必ずソレノイドの方向に向けて取り付けてください。
- (3) なべ小ねじの締め付けは均等に行ってください。

2.2 配管について

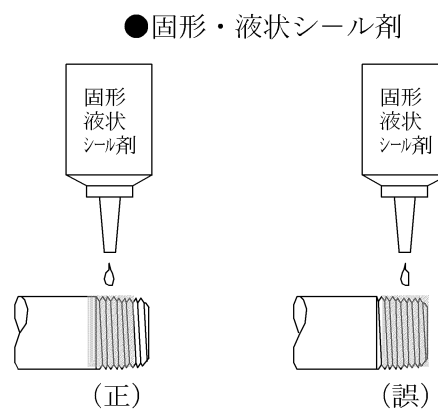
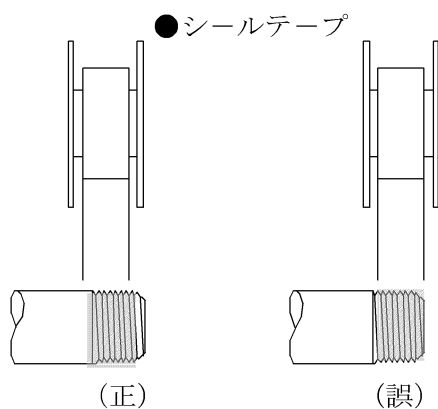
- 1) エアフィルタ以降の配管材は亜鉛メッキ管・ナイロン管・ゴム管等、腐食しにくいものをご使用ください。(エアフィルタ前の配管材も亜鉛メッキ管を推奨します。)
- 2) 管内のさび・異物・およびドレン除去のためエアフィルタはできるだけシリンダの近くに取り付けてください。
- 3) ガス管のねじ長さは、有効ねじ長さを守ってください。
また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



- 4) 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。



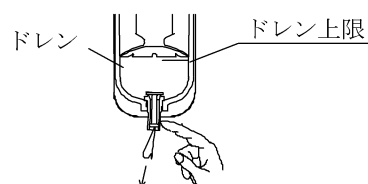
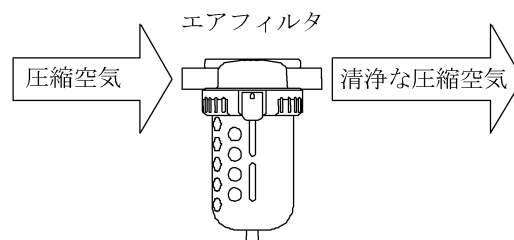
- 5) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。



- 6) 配管後、石鹼水等で接続部の漏れを確認してください。
なお、洗剤はよくふき取ってください。

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) 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。



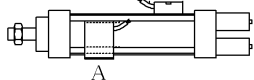
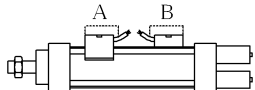
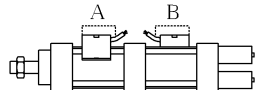
2.4 スイッチ取付について

- 1) スイッチの取付位置について

スイッチは最高感度位置(HD・RD)に取付けて出荷いたします。なお、円周方向におけるスイッチの取付方法は、ストロークによって異なりますので、表1、表Aをご参照ください。

表1

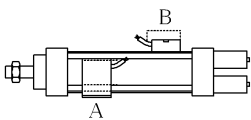
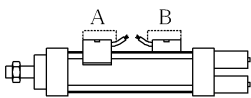
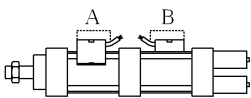
R形スイッチ付最小ストローク

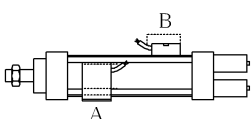
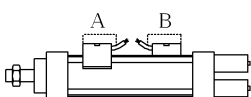
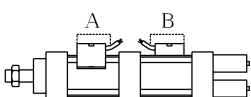
機 種 名 チューブ 内径(mm)		項 目		異面取付の場合の シリンダストローク 範囲 (mm)		同一面取付の場合の シリンダストローク 範囲 (mm)		中間トラニオン形の場合 のシリンダストローク 範囲 (mm)	
		グロメット(G)	端子箱(B)	グロメット(G)	端子箱(B)	グロメット(G)	端子箱(B)		
CAV2	φ 50	20以上	50以上	100以上	150以上	140以上	200以上		
COVP2	φ 75					150以上	210以上		
COVN2	φ 100					150以上	210以上		
スイッチ取付最小ストローク1個付,2個付同じ		取付方法							
グロメット (G)	端子箱 (B)								
20	※ 50(20)								

※印部における端子箱タイプは、コンジットをシリンダのヘッドカバー、ロッドカバー側に向けることにより最小ストローク20mmまで取り付けできます。

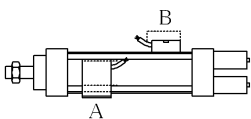
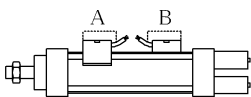
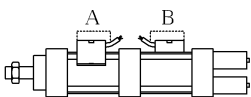
表A

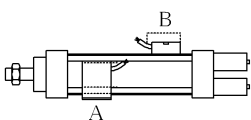
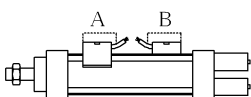
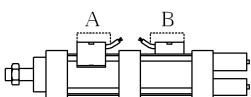
T0/T5/T8形スイッチ付最小ストローク

項目	異面取付時				同一面取付時				中間トラニオン取付時			
クッションなし												
スイッチ数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
φ 50	9(9)	18(18)	35(35)	53(53)	9(9)	18(18)	49(48)	81(79)	215(215)	215(215)	215(215)	215(215)
φ 75	10(10)	19(19)	38(38)	57(57)	10(10)	19(19)	51(50)	82(81)	193(193)	193(183)	193(193)	193(183)
φ 100	10(10)	19(19)	38(38)	57(57)	10(10)	19(19)	51(50)	82(81)	83(71)	83(71)	83(71)	83(71)

項目	異面取付時				同一面取付時				中間トラニオン取付時			
クッションあり												
スイッチ数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
φ 50	9(9)	18(18)	35(35)	53(53)	9(9)	18(18)	49(48)	81(79)	241(241)	241(241)	241(241)	241(241)
φ 75	10(10)	19(19)	38(38)	57(57)	10(10)	19(19)	51(50)	82(81)	241(241)	241(241)	241(241)	241(241)
φ 100	10(10)	19(19)	38(38)	57(57)	10(10)	19(19)	51(50)	82(81)	120(108)	120(108)	120(110)	120(110)

T1/T2/T3/T2Y/T3Y形スイッチ付最小ストローク

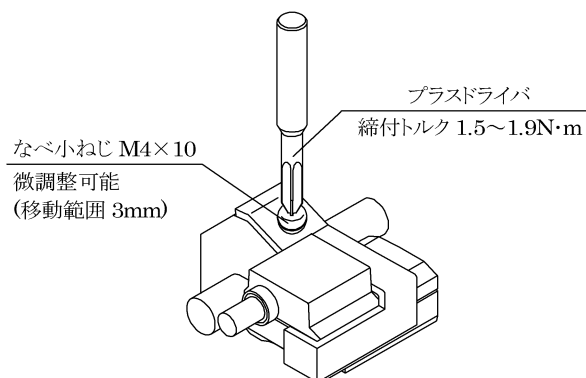
項目	異面取付時				同一面取付時				中間トラニオン取付時			
クッションなし												
スイッチ数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
φ 50	5(5)	10(10)	20(20)	30(30)	5(5)	10(10)	50(48)	89(88)	76(46)	76(46)	76(47)	76(47)
φ 75	5(5)	11(11)	21(21)	32(32)	5(5)	11(11)	50(49)	90(88)	54(24)	54(24)	54(26)	54(26)
φ 100	6(6)	12(12)	23(23)	35(35)	6(6)	12(12)	51(50)	91(89)	84(54)	84(54)	84(58)	84(58)

項目	異面取付時				同一面取付時				中間トラニオン取付時			
クッションあり												
スイッチ数	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
φ 50	5(5)	10(10)	20(20)	30(30)	5(5)	10(10)	50(48)	89(88)	102(72)	102(72)	102(73)	102(73)
φ 75	5(5)	11(11)	21(21)	32(32)	5(5)	11(11)	50(49)	90(88)	102(72)	102(72)	102(74)	102(74)
φ 100	6(6)	12(12)	23(23)	35(35)	6(6)	12(12)	51(50)	91(89)	121(91)	121(91)	121(95)	121(95)

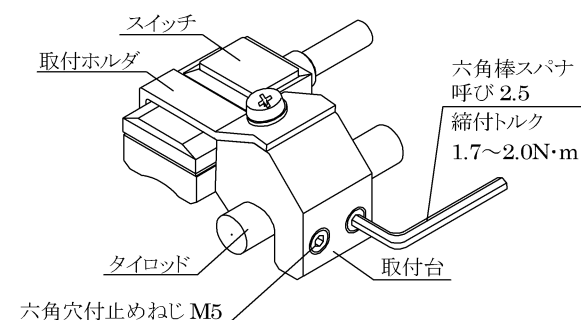
2) スイッチの取付方法 (R形スイッチ)

下記の(1)～(3)の手順で取付けてください。

- (1) スイッチホルダにスイッチを付けM4×10のなべ小ねじで取付台に固定します。



- (2) 取付台へ固定用の六角穴付止めねじを浅く入れ、取付位置のタイロッドへ通します。さらに、ごく軽く六角穴付止めねじを締め、タイロッドに当る程度までねじ込むと脱落がなく、軸方向の移動が可能な状態となります。位置調整が必要な場合には、この状態で調整してください。



- (3) 取付台の固定は、ホルダをスイッチがチューブへ密着するよう軽く押しつけながら、六角穴付止めねじを締めつけます。締付トルクは1.7~2.0N・mで、目安として六角レンチがたわみ始めれば十分です。

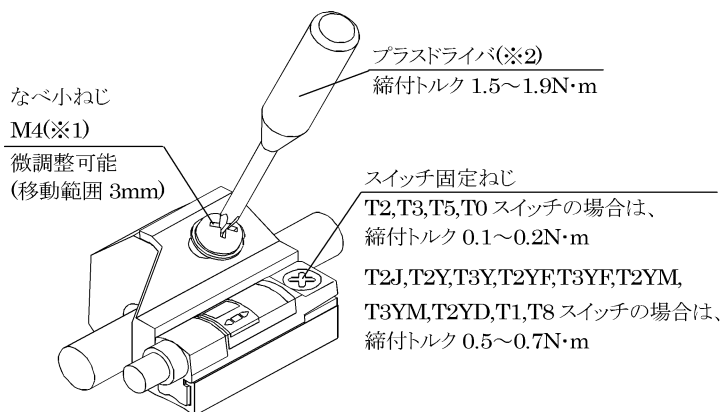
3) スイッチの取付方法 (T形スイッチ)

下記の(1)～(3)の手順で取付けてください。

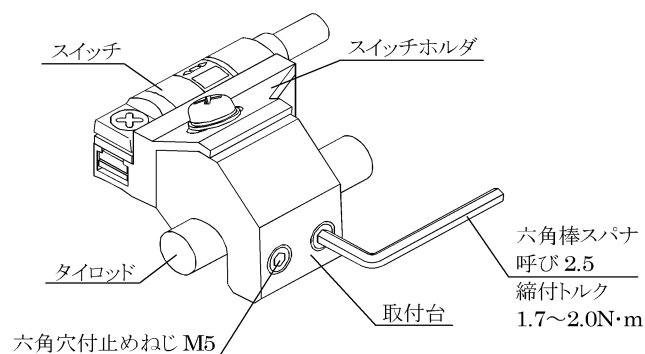
- (1) スイッチホルダにスイッチを付け、スイッチ固定ねじで固定します。次にM4のなべ小ねじでスイッチホルダを取付台に固定します。

(※1: T2YD, T2YDTスイッチの場合は、すりわり付六角ボルトです。)

(※2: T2YD, T2YDTスイッチの場合は、マイナスドライバです。)



- (2) 取付台へ固定用の六角穴付止めねじを浅く入れ、取付位置のタイロッドへ通します。さらに、ごく軽く六角穴付止めねじを締め、タイロッドに当る程度までねじ込むと脱落がなく、軸方向の移動が可能な状態となります。位置調整が必要な場合には、この状態で調整してください。



(3) 取付台の固定は、スイッチホルダをチューブへ密着するよう軽く押しつけながら、六角穴付止めねじを締めつけます。締付トルクは1.7～2.0N・mです。目安として六角棒スパナがたわみ始めれば十分です。

4) ストロークエンド取付

スイッチを最高感度位置で作動させるために表2のRD(RD'),HD(HD')寸法に取り付けてください。また、スイッチの向きはリード線が下図のように内側になるように取り付けてください。

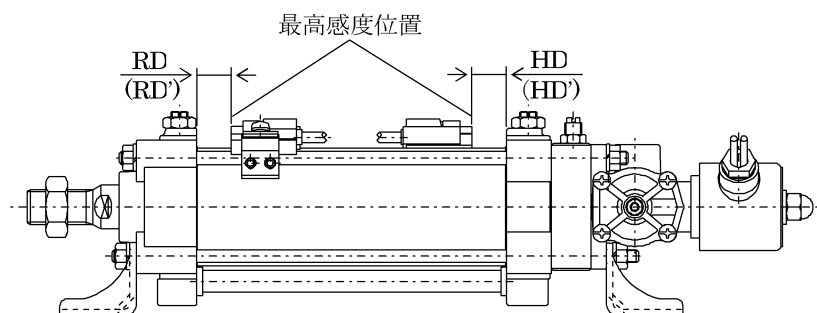


表2

R形スイッチ最高感度位置及び動作範囲

単位:mm

シリンダ 内径	ロッド側	ヘッド側	動作範囲		
	RD(RD')	HD(HD')	無接点		有接点
			1色式	2色式	
φ 50	7.5(20.5)	7.5(20.5)	8～12.5	12～16	3.5～6.0
φ 75	8.5(32.5)	8.5(32.5)	6～11	12～16.5	5.5～7.5
φ 100	13(31.5)	13(31.5)	8～14	12～17	4.5～6.0

注:()内はクッション付(B)の場合を示します。

表B

T形スイッチ最高感度位置および動作範囲

最高感度位置RD/HD(RD'/HD')

シリンダ内径	T0H/V,T5H/V,T2H/V,T3H/V	T2YH/V,T3YH/V,T2JH/V,T1H/V	T8H/V	T2WH/V,T3WH/V
φ 50	12.5(25.5)	12.5(25.5)	7(20.5)	15.5(28.5)
φ 75	13.5(37.5)	13.5(37.5)	8.5(32.5)	16.5(40.5)
φ 100	17.5(36)	17.5(36)	12.5(31)	20.5(39)

動作範囲

シリンダ内径	T0H/V,T5H/V,T8H/V	T1H/V,T2H/V,T3H/V,T2JH/V	T2YH/V,T3YH/V,T2WH/V,T3WH/V
φ 50	6.5～11.5	3～6.5	6.5～8
φ 75	7～13	3～6	3.5～6.5
φ 100	7～13	3.5～6.5	7～9.5

応差

シリンダ内径	T0H/V,T5H/V,T8H/V	T1H/V,T2H/V,T3H/V,T2JH/V	T2YH/V,T3YH/V,T2WH/V,T3WH/V
φ 50～100	3以下	1.5以下	1.0以下

3. 使用方法

3.1 シリンダの使用方法について

- 1) シリンダへの供給圧力は0.15～0.7MPaです。この使用圧力範囲内でご使用ください。
 なお、負荷が重い・速度が速い等その運動エネルギーが表3より大きい場合には、別に緩衝装置を考慮してください。

- 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効き具合を変える時はクッションニードルで調整してください。

ニードルをしめれば(右回転)クッションのききがよくなります。調整後はニードルナットを締めつけてセットしてください。

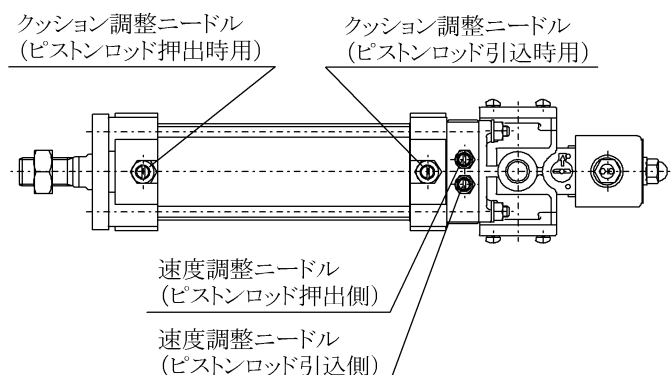


表3 クッション特性表

チューブ内径 (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 50	6.5	1.37	注:
φ 75	6.5	3.33	
φ 100	5	10.3	

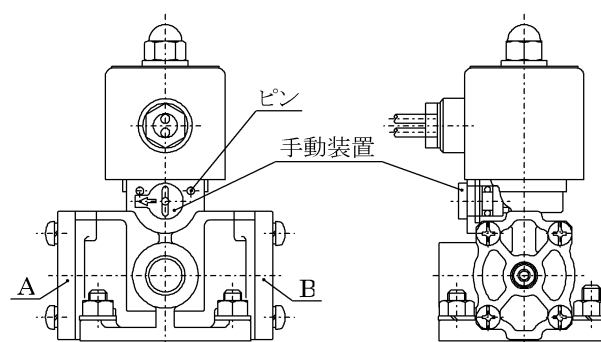
注:クッションなしではシリンダに取り付けられている外部負荷により、発生するエネルギーは吸収できません。
 無負荷で使用または、クッション付を選定していただくか、外部に別途緩衝装置を設けてください。

- 3) ピストン速度は速度調整ニードルで調整してください。
 ニードルを右回転させると排気穴が絞られて遅くなり、左回転させると速くなります。

4) 手動切換操作

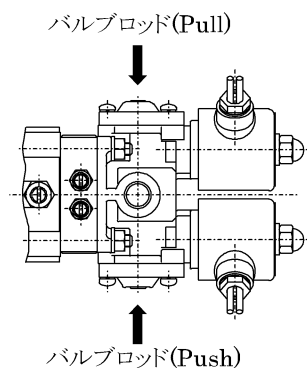
(1) COV※2形の手動切換

COV※2形は手動切換が可能な構造となっています。電気配線ができていない試運転時及び停電時にシリンダを手動で操作することが可能です。手動による作動方法は手動装置がピンにあたるまで左回転させれば(通電時と同じ状態)作動させることができます。



(2) CAV2形の手動切換

CAV2形は手動切換が可能な構造となっています。電気配線ができていない試運転時及び停電時にシリンダを手動で操作することが可能です。手動による作動方法はバルブロッド(Push)をドライバ等で押すとピストンロッドが押し出す状態となり、バルブロッド(Pull)をドライバ等で押すとピストンロッドが引込んだ状態となります。



3.2 スイッチの使用方法について

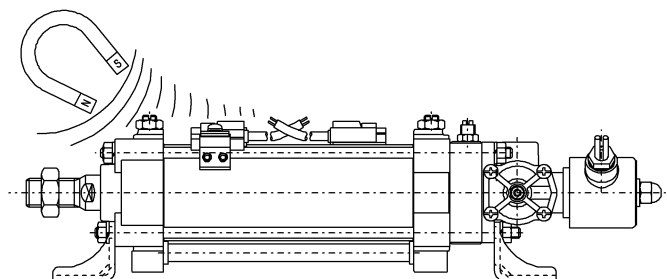
3.2.1 注意事項

1) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流が発生する場所では使用しないでください。

使用する場合は磁気シールドを施してください。

(例)スイッチの周囲を鉄板で囲う。



2) リード線の配線

リード線にくり返し曲げ応力及び引張力がかからないよう、配線をご配慮ください。

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。

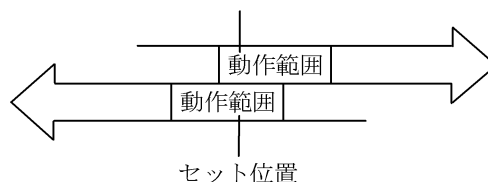
3) 周囲温度

高温(40℃を超える場合)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) ストロークの中間位置取付

ストロークの中間位置にセットしたい場合は、セットしたい位置にピストンを固定し、シリンダスイッチを左側および右側から移動させ、動作位置および動作範囲を見つけ、その中間が最高感度位置であり、取付位置になります。

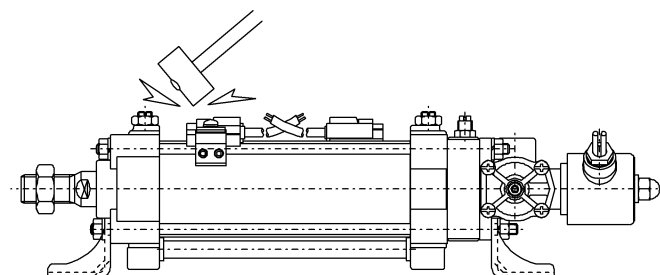


中間位置検出はピストンスピードが速いと制御装置の応答が追いつかず、正常な作動が得られない場合があります。検出可能な最大シリンダ速度V〔mm/s〕は、

$$V = \frac{\text{スイッチの動作範囲(mm)}}{\text{制御装置の応答時間(ms)}} \times 1000 \times 0.8 \text{ (安全率)}$$

チューブ内径φ75のCAV2を制御装置の応答時間25ms以下で中間位置検出させるには416mm/s以下のスピードにする必要があります。

5) シリンダ運搬及びスイッチの取付・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,T8,R0, R4, R5, R6)

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、R0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。

なお、R4、R5には極性はありません。

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SKAD、SKDCを接続するか、下図の接点保護回路を設けてください。

表 1

スイッチ	電源	配線長
T0,T5,T8, R0, R5, R6	DC	50m
T0,T5,T8,R0, R5	AC	10m
R4	AC	50m

(1) 誘導性負荷を接続する場合の保護

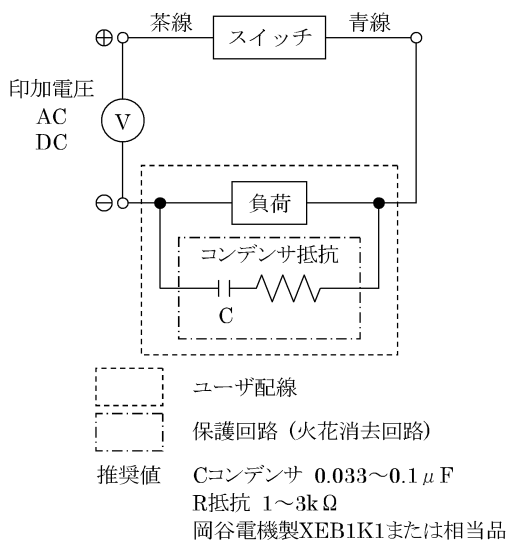


図1 コンデンサ、抵抗使用時

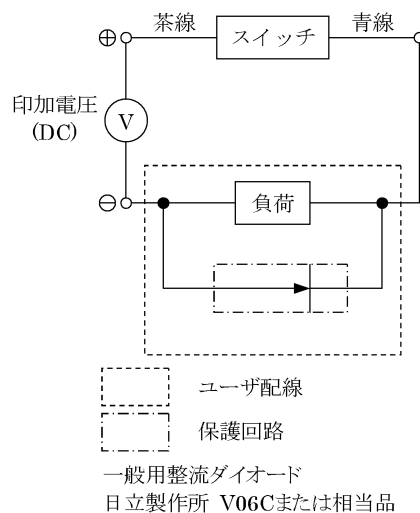


図2 ダイオード使用時

(2) 配線路長が表1を越える場合の保護

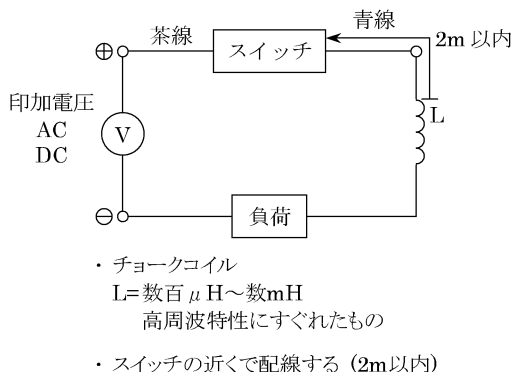


図3

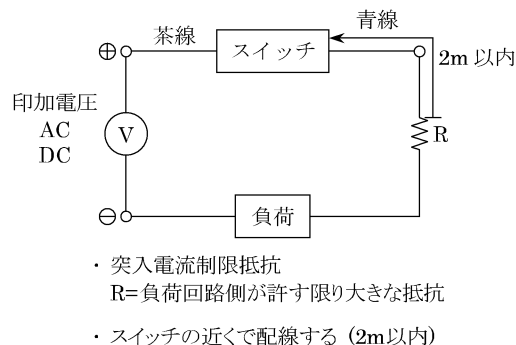


図4

(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。(T0,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,R0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の最低作動電圧値にご注意ください。

例：T0スイッチを3個直列に接続した時のスイッチでの電圧降下は、

$$3V \times 3 = 7.2V$$

T5,R5スイッチでの電圧降下は、0Vですので直列接続数は何個でも可能です。なお、動作確認用としてT0又はR0を1個使用し、他をT5,R5としますと電圧降下はT0又はR0 1個分程度(2.4V)でご使用できます。この場合、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。

R4は、AC100Vにて2個、AC200Vにて3個以上接続すると表示灯が点灯しなくなります。R6の直列接続はできません。

(6) 並列接続

T0,T5,R0,R5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。R4, R6スイッチは接続個数分の漏れ電流が増加しますので、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。ただし、T0,R0,R6スイッチの場合、複数のスイッチが同時にONすると表示灯が暗くなったり点灯しない場合があります。又、R4スイッチの場合には、1つのスイッチでもONすると、全ての表示灯が消えます。

3. 2. 3 無接点スイッチ (T1,T2,T3,R1, R2, R3)

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ください。

(1) T2,R2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、負荷ともに作動したままとなります。この時、表示灯は点灯しません。

T3,R3の場合、下記の図2についてもご注意ください。

(2) 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。

T3,R3スイッチは、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。誤配線、負荷の短絡には十二分に注意してください。

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。

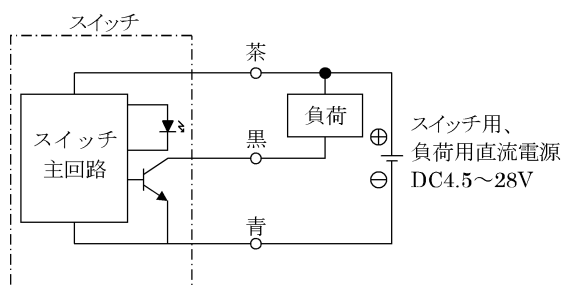


図1 R3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

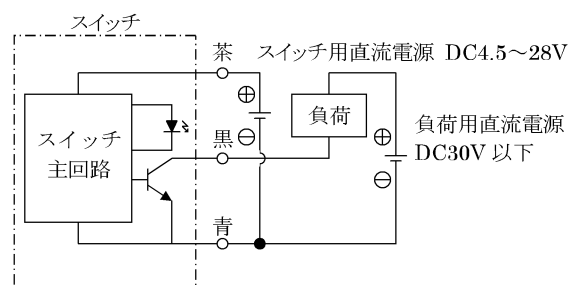


図2 R3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

2) 接続負荷

T1,R1スイッチは、負荷としてACプログラマブルコントローラ、リレー、ソレノイド、電磁弁などが接続できます。

T2,R2スイッチは、プログラマブルコントローラ専用のスイッチです。2線式のためシンク入力、ソース入力どちらにでも接続できます。

T3,R3スイッチは、負荷としてデジタルIC、マイコン、プログラマブルコントローラ、リレー、ソレノイド、電磁弁などが接続できます。

負荷の設計・選定にあたっては、負荷の定常的、静的な電気特性ばかりでなく、過度的な電気特性（スイッチON時の突入電流、スイッチOFF時のサージ電圧など）にも注意し、スイッチの定格を越えないようにしてください。また、越える恐れのある場合には、必ず何らかの保護対策（サージ吸収素子、突入電流制限抵抗など）を施してください。

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

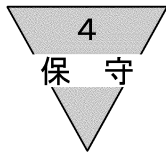
- ① スイッチ取付け用ねじのゆるみ。
- ② スイッチ取付位置。
- ③ 表示灯の点滅状態。
- ④ シリンダ取付用ボルトおよびナットのゆるみ。
- ⑤ ピストンロッド先端金具・支持金具取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
- ⑥ 作動状態がスムーズであるかどうか。
- ⑦ ピストン速度・サイクルタイムの変化。
- ⑧ 外部および内部漏れ
- ⑨ ピストンロッドの傷および変形。
- ⑩ ストロークに異常がないかどうか。
- ⑪ ポートの内部が腐食していないかどうか。

以上の箇所を確認し、異常があれば増し締めまたは分解し、処理してください。

3) 分解点検項目

- ① チューブ内面の傷および腐食。
- ② ピストンロッド表面の傷、メッキのはく離およびさび。
- ③ ブシュ内面の傷および摩耗。
- ④ ピストン表面の傷、摩耗、さびおよび割れ。
- ⑤ ピストンとピストンロッドの結合部のゆるみ。
- ⑥ 両エンドカバーの腐食および割れ。
- ⑦ 摺動部パッキン他(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、ウェアリング、スライドバルブ、スプールパッキン)の傷・摩耗。
- ⑧ 排気ブロック摺動部の傷・摩耗。

以上の箇所を確認し、異常があれば修理または部品の交換をし、処理してください。



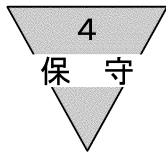
4. 2 故障と対策

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
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 フローティングコネクタの接続 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
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 フローティングコネクタの接続 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	圧力を上げる シリンダ内径を上げる
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)
	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) 電磁弁部

不具合現象	原 因	不 良 箇 所	対 策
流体が流れない場合	電気回路不良	電 源・電圧降下 ・周波数 ・きているかどうか ヒューズ断線の有無 スイッチ回路不良	電 源 修 正
	コイル不良	コイル電圧、コイル周波数の誤り 接続不良(配線) 焼 損(過負荷による) 断 線	コイル新品取替 チ ェ ッ ク 取 替 〃
	圧 力	仕様より高い 仕様より低い	調 整 〃
	閉 塞	配管の閉塞 弁本体の閉塞 弁動作の不良	分 解 清 掃 〃 〃
流量不足	電気回路不良	電 源(電圧降下)	
	異物混入による	弁座部	清 掃
	一次側圧力不足	配管回路	配 管 修 正
閉じない	電気回路不良	スイッチリレー、リミットスイッチ等 計 器(調節器) 配管回路	修正または新品取替 〃 〃
	パッキレスパイプ不良	弁、コアー、パイプ	新 品 取 替
	圧力不適當	配 管	修 正
	残留磁気	スプリング老朽化	新 品 取 替
コイル焼損	電気回路	電源不適・電圧過大・小周波数	電 源 修 正
	コイル不適當	コイル	コイル新品取替
	組立不良	ボンネットコアー、ブランジャ不適當	組 替
	コイル絶縁不良	コイル	新 品 取 替
	異物をかんだ場合	ブランジャ	清 掃
漏れ	<u>OUT側より異物による</u> 弁シート不良 スプリング老朽化	ブランジャ 弁シート スプリング	清 掃 取 替 〃
	<u>OUT側以外の外部への漏れ</u> パッキンのねじれ パッキンの組み忘れ 締め付け不良またはゆるみ 異物による 破損	パッキン コアー コアー、Oリング 溶接部等	取 替 増 締 清 掃 取 替



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
	周囲温度の違い	-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

4.3 分解・組立

不具合が発生した場合は下記の分解手順により補修を行ってください。

1) 下記の分解用工具を準備してください。

分解用工具

工 具 名	数量	使 用 箇 所		適用シリンダ内径(mm)
		CAV2-(N)	COV2-(N)	
六角棒スパナ (呼び2.5)	1	⑰	⑰	全口径
六角棒スパナ (呼び5)	1	排気ブロック分解用		φ 75, φ 100
スパナ (呼び10)	2	⑳ ㉓	㉓ ㉔	㉓ : φ 50, ㉔ : 全口径
スパナ (呼び13)	2	㉓ 袋ナット	㉓ 袋ナット	㉓ : φ 75, 袋ナット: 全口径
スパナ (呼び17)	2	㉓	㉓	φ 100
スパナ (呼び13)	1	⑨	⑨	全口径
マイナスドライバー (呼び9×200)	1	⑦ ㉔	⑦ ㉔ ⑥	全口径
プラスドライバー (呼び6×100)	1	⑤ ⑤	⑤	全口径
木ハンマ	1	⑥ ⑫ ㉔	⑥ ⑫ ㉔	全口径
千枚通し	1	③ ⑦ ⑩ ㉔	③ ⑦ ⑩ ㉔	全口径

2) 分 解

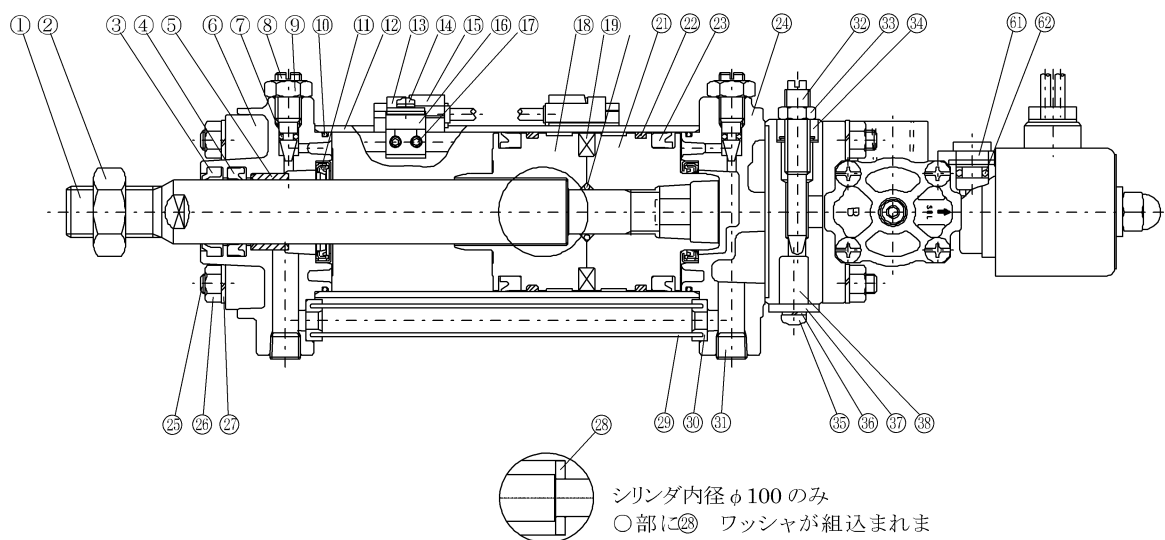
・ シリンダ部分分解手順

- (1) 電磁弁・配線ははずし、シリンダから負荷を取りはずし、シリンダ取り付けボルトも取りはずして、シリンダ単体にしてください。
- (2) 六角ナット ㉓ をはずすとロッドカバー ⑥ シリンダチューブ ⑫ ヘッドカバー ㉔ パスパイプ ㉔ 等が分解できます。
- (3) ロッドパッキン ④ 及びダストワイパ ③ はロッドカバーを単体にして、千枚通し等先の細い工具を使用して取外してください。

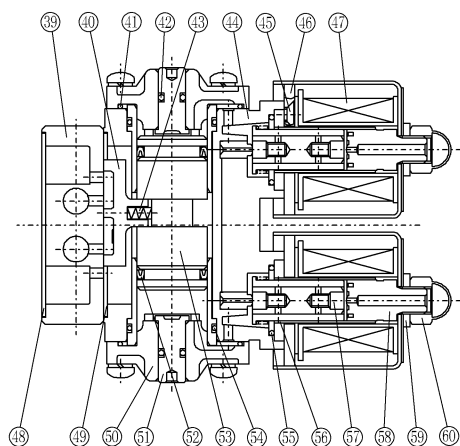
・ 電磁弁部分分解手順

- (1) スプールパッキン ⑤⑥ はキャップ用ボルトをはずすと取り換えられます。
 - (2) φ 50用…スライドバルブ ④ は六角ナット ㉓ をはずすと取り換えられます。
 - (3) φ 75・φ 100用…スライドバルブ ④ は電磁弁固定用六角穴付ボルトをはずすと取り換えられます。
 - (4) プランジャ ⑤ は袋ナット ⑥ 及びリングコア用さら小ねじ ⑤ をはずすと取り換えられます。
- (注)コイルをはずすときは、リード線の部分をもって振り回さないでください。

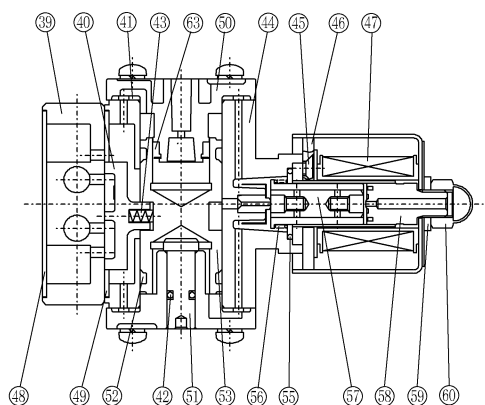
内部構造図および部品リスト



● CAV2、CAV2-N(ダブルソレノイド形)



● COVP2・COVN2、COVP2-N・COVN2-N(シングルソレノイド形)



番号	部 品 名 称	材 質	備 考
1	ピストンロッド	銅	工業用クロムメッキ
2	六角ナット	銅	亜鉛クロメート
3	ダストワイパ	ニトリルゴム	SFR
4	ロッドパッキン	ニトリルゴム	PNY
5	ブシュ	含油軸受合金	
6	ロッドカバー	アルミニウム合金ダイカスト	塗装
7	ニードルガスケット	ニトリルゴム	Oリング
8	クッションニードル	銅合金	
9	ニードルナット	銅合金	
10	シリンダガスケット	ニトリルゴム	
11	クッションパッキン	ウレタンゴム・銅	特殊
12	シリンダチューブ	アルミニウム合金	硬質アルマイト処理
13	スイッチホルダ	ステンレス鋼	
14	十字穴付なべ小ねじ	銅	
15	シリンダスイッチ		
16	スイッチ取付台	アルミニウム合金	
17	六角穴付止めねじ	銅	
18	ピストン(R)	アルミニウム合金ダイカスト	
19	磁石	プラスチック	
20	ピストンガスケット	ニトリルゴム	Oリング
21	ピストン(H)	アルミニウム合金ダイカスト	
22	ウェアリング	ポリアセタール樹脂	
23	ピストンパッキン	ニトリルゴム	PMY
24	ヘッドカバー	アルミニウム合金ダイカスト	塗装
25	タイロッド	銅	亜鉛クロメート
26	六角ナット	銅	亜鉛クロメート
27	ばね座金	銅	亜鉛クロメート
28	ワッシャ	銅	亜鉛クロメート、φ100のみ
29	パスパイプ	ステンレス鋼	
30	パイプガスケット	ニトリルゴム	特殊
31	埋栓	銅	黒染
32	速度調整ニードル	銅	ニッケルメッキ
33	ロックナット	銅	亜鉛クロメート
34	Uナット	銅	亜鉛クロメート
35	十字穴付なべ小ねじ	銅	亜鉛クロメート(給油形のみ)
36	ばね座金	銅	亜鉛クロメート(給油形のみ)
37	マフラ押え板	銅	亜鉛クロメート(給油形のみ)
38	エレメント	樹脂	
39	排気ブロック	アルミニウム合金ダイカスト(銅合金铸件)	硬質アルマイト処理(工業用クロムメッキ)
40	スライドバルブ	四ふっ化エチレン樹脂	
41	キャップガスケット	ニトリルゴム	
42	ロッドガスケット	ニトリルゴム	Oリング
43	ポートスプリング	ステンレス鋼	
44	ポートボディ	アルミニウム合金ダイカスト	
45	十字穴付さら小ねじ	銅	亜鉛クロメート
46	リングコアー	銅	
47	コイル		糸巻き(CAV2)、モールド(COV2)
48	排気ブロックガスケット	ニトリルゴム	
49	ポートボディガスケット	ニトリルゴム	
50	キャップ	アルミニウム合金ダイカスト	
51	バルブロッド	アルミニウム合金	
52	スプールパッキン	ニトリルゴム	
53	スプール	アルミニウム合金	
54	ガスケット	ニトリルゴム	
55	ガスケット	ニトリルゴム	
56	プランジャスプリング	ステンレス鋼	
57	プランジャ	ステンレス鋼・ニトリルゴム	
58	コアー組立	ステンレス鋼・銅	
59	ばね座金	銅	
60	袋ナット	銅	
61	手動つまみ	ポリアセタール樹脂	COV※2のみ
62	手動ガスケット	ニトリルゴム	COV※2のみ
63	スプールパッキン	ニトリルゴム	COV※2のみ

注1. クッション無しは、⑦ ⑧ ⑨ ⑪ が有りません。

注2.()内は無給油タイプです。

3) 消耗部品

ご注文の際はキット番号をご指定ください。

シリンダ消耗部品リスト

チューブ 内径(mm)	品番 部品名 キット番号	③	④	⑦	⑩
		ダストワイパ	ロッドパッキン	ニードルガスケット	シリンダガスケット
φ 50	CAV2-50BK	SFR-20K	PNY-20	JIS.B 2401 P-3	F4-667116
φ 75	CAV2-75BK	SFR-25K	PNY-25	JIS.B 2401 P-3	F4-246070
φ 100	CAV2-100BK	SFR-25K	PNY-25	JIS.B 2401 P-3	F4-667119

チューブ 内径(mm)	品番 部品名 キット番号	⑪	⑫	⑬	⑭
		クッションパッキン	ウェアリング	ピストンパッキン	パイプガスケット
φ 50	CAV2-50BK	F4-650637	F4-650240	PMY-50	CE-101510
φ 75	CAV2-75BK	F4-650638	F4-248462	PMY-75	CE-101510
φ 100	CAV2-100BK	F4-650639	F4-650243	PMY-100	CE-101510

●注: ⑦、⑪の部品はクッション無タイプには不要となります。

電磁弁消耗部品リスト

電磁弁	品番 部品名 キット番号	④⑥	④⑦	④⑧	④⑨
		スライドバルブ	キャップガスケット	ロッドガスケット	ポートスプリング
ダブル ソレノイド形	CAV2-N-K	ME-273840-7	F4-203312	JIS.B 2401 P-5	CE-103346
シングル ソレノイド形	COV2-N-K	ME-273840-7	CE-713109	JIS.B 2401 P-5	CE-103346

電磁弁	品番 部品名 キット番号	④⑩	④⑪	④⑫	④⑬
		排気ブロック ガスケット	ポートボディ ガスケット	スプールパッキン	ガスケット
ダブル ソレノイド形	CAV2-N-K	CE-102932-5	CE-102931	CE-103569	CE-103984
シングル ソレノイド形	COV2-N-K	CE-102932-5	CE-102931	MY-20N	CE-103984

電磁弁	品番 部品名 キット番号	④⑭	④⑮	④⑯
		ブランジャ スプリング	ブランジャ	スプールパッキン
ダブル ソレノイド形	CAV2-N-K	F4-108634	CE-619942-1	—
シングル ソレノイド形	COV2-N-K	F4-108634	CE-619942-1	MY-12.5N

支持金具の材質

取付形式	材 質	表面処理
LB	銅	黒染
FA	銅	黒染
CA	鋳鉄	塗装
TC、TF	鋳鉄	塗装

4) 組 立

● シリンダ部組立

- (1) 組立の際はシリンダ内に塵埃が混入しないように充分注意してください。取りはずした部品は、灯油等で洗浄してください。(但し、ゴム部品は膨潤の恐れがありますので取り換えてください。)
- (2) パッキン類を傷つけると作動不良、空気漏れの原因になりますので充分注意して組立てください。
- (3) なお、シリンダ内面及びパッキン類には上質のグリース(リチウム石鹸基グリース)を塗布してください。

● 電磁弁部組立

組立の際は塵埃が混入しないよう、また弁座、パッキン類に傷つけないよう注意してください。

5) 検 査

(1) 作動検査

電磁弁を手動又は通電、非通電にしてピストンロッドがスムーズに作動することを確認してください。

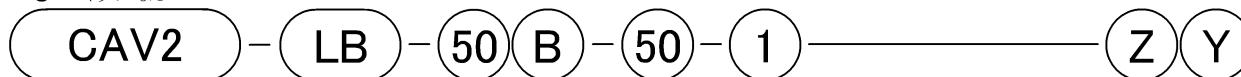
検査条件

供給圧力 0.15MPaまたは使用圧力

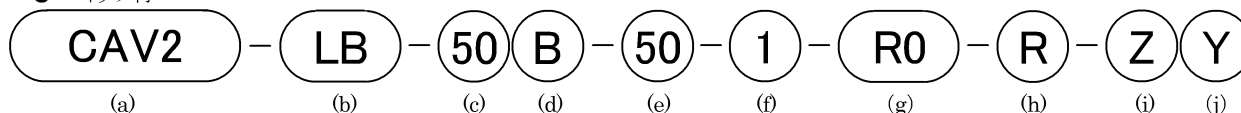
5. 形番表示方法

5.1 製品形番

● スイッチなし



● スイッチ付



(a) 機種名			(b) 取付形式		(c) チューブ内径(mm)	
CAV2	給油 タイプ	複動、ダブルソレノイド	LB	軸方向フート形	50	φ 50
COVP2		複動、シングルソレノイド通電時押出形	FA	ロッド側フランジ形	75	φ 75
COVN2		複動、シングルソレノイド通電時引込形	CA	クレビス形	100	φ 100
CAV2-N	無給油 タイプ	複動、ダブルソレノイド	TC	中間トラニオン形(軸式)		
COVP2-N		複動、シングルソレノイド通電時押出形	TF	中間トラニオン形(穴式)		
COVN2-N		複動、シングルソレノイド通電時引込形				

(d) クッション		(e) ストローク(mm)			(f) 電圧	
N	クッションなし	標準ストローク	最大ストローク(mm)		1	AC100V
B	両側クッション付	50	チューブ内径	ストローク	2	AC200V
		75	φ 50	500		
		100	φ 75	600		
		150	φ 100	800		
		200				
		300				

(g1) スイッチ形番					(g2) スイッチ形番					
グロメット	端子箱		接点	表示	リード線	リード線		接点	表示	リード線
タイプ	標準形	防沫形				ストレート	L字			
R1※	R1B	R1A	無接点	1色表示式	2線	T0H※	T0V※	有接点	1色表示式	2線
R2※	R2B	R2A				T5H※	T5V※		表示灯なし	
R2Y※	R2YB	R2YA		2色表示式		T8H※	T8V※		1色表示式	
R3※	R3B	R3A		1色表示式	3線	T1H※	T1V※	無接点		
R3Y※	R3YB	R3YA		2色表示式		T2H※	T2V※			2色表示式 (予防保全出力用表示灯なし)
R0※	R0B	R0A	有接点	1色表示式	2線	T3H※	T3V※		2線	
R4※	R4B	R4A				T2YH※	T2YV※	2線		
R5※	R5B	R5A		表示灯なし		T3YH※	T3YV※	3線		
R6※	R6B	R6A		1色表示式		T2WH	T2WV	2色表示式		2線
						T3WH	T3WV			

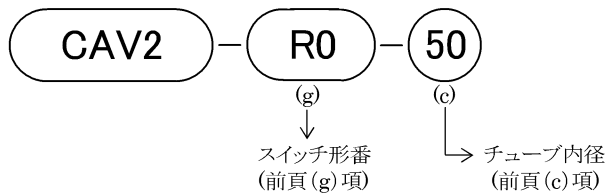
※はリード線長さを表します。

リード線長さ		(h) スイッチ数		(i) オプション		(j) 付属品	
無記号	1m (標準)	R	ロッド側1個付	J	ジャバラ材質、ナイロンターボリン	I	一山ナックル
3	3m(オプション)	H	ヘッド側1個付	TB1	丸型端子箱	Y	二山ナックル
5	5m (オプション)	D	2個付	TB2	角型端子箱(CAV2のみ)	B2	二山ブラケット
		T	3個付	MF1	マフラー付(無給油タイプは標準装備)		
				Z	モールドコイル(COV2は標準装備)		
				Q	吸気ブロック		

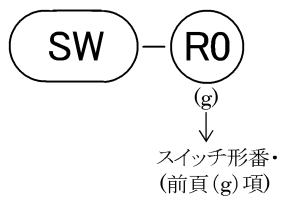
5. 2 部品形番

1) スイッチ部単品

● スイッチ本体＋取付金具一式

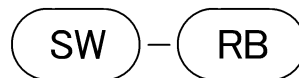


● スイッチ本体のみ

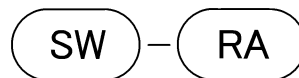


● 端子箱のみ

・R□B用

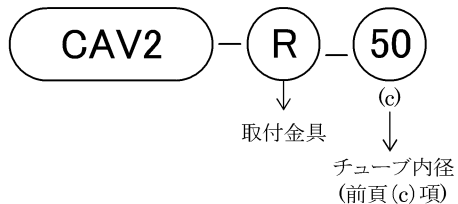


・R□A用

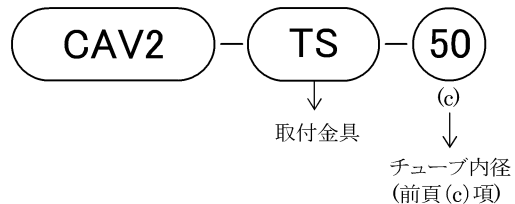


● 取付金具一式

※R形スイッチの場合



※T形スイッチの場合



2) 支持金具

チューブ内径 (mm)	φ 50	φ 75	φ 100
取付形式			
軸方向フット(LB)	CAV2-50-LB	CAV2-75-LB	CAV2-100-LB
ロッド側フランジ(FA)	CAV2-50-FA	CAV2-75-FA	CAV2-100-FA
クレビス(CA)	CAV2-50-CA	CAV2-75-CA	CAV2-100-CA
軸式中間トランニオン(TC)	CAV2-50-TC	CAV2-75-TC	CAV2-100-TC
穴式中間トランニオン(TF)	CAV2-50-TF	CAV2-75-TF	CAV2-100-TF

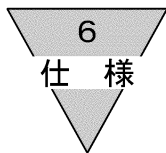
2) 消耗部品

(1) シリンダ部品

シリンダ内径 (mm)	キット番号
φ 50	CAV2-50BK
φ 75	CAV2-75BK
φ 100	CAV2-100BK

(2) 電磁弁部

電 磁 弁	キット番号
ダブルソレノイド形	CAV2-N-K
シングルソレノイド形	COV2-N-K



6. 仕様

6. 1 製品仕様

機種形番 ^{注1}		CAV2 CAV2-S			CAV2-N CAV2-NS			COV ^P _N 2 COV ^P _N 2-S			COV ^P _N 2-N COV ^P _N 2-NS			
チューブ内径	mm	φ 50	φ 75	φ 100	φ 50	φ 75	φ 100	φ 50	φ 75	φ 100	φ 50	φ 75	φ 100	
作動方式		複動・バルブ付												
ソレノイド数		ダブルソレノイド						シングルソレノイド						
使用流体		圧縮空気												
最高使用圧力		0.7												
最低使用圧力		0.15												
耐圧力		1												
周囲温度		5～40												
接続口径		Rc1 / 4												
ストローク許容差		^{+0.9} ₀ (～360)、 ^{+1.4} ₀ (361～)												
使用ピストン速度		mm/s	50～ 750	50～ 450	50～ 250	50～ 750	50～ 450	50～ 250	50～ 750	50～ 450	50～ 250	50～ 750	50～ 450	50～ 250
クッション		クッション有・無が選択可能												
有効クッションの長さ		mm	6.5	6.5	5	6.5	6.5	5	6.5	6.5	5	6.5	6.5	5
給油		要 ^{注2}				不要			要 ^{注2}			不要		
許容吸収 エネルギー	J	クッションあり	1.37	3.33	10.3	1.37	3.33	10.3	1.37	3.33	10.3	1.37	3.33	10.3
	J	クッションなし	クッションなしでは、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。											

注 1:機種形番に S の記号がついたものは、クッション付全長短タイプを示します。

注 2:給油時はタービン油 1 種 ISO VG32 を使用ください。

6. 2 電磁弁仕様

電磁弁仕様		
定格電圧	V	AC100V(50 / 60Hz) AC200V(50 / 60Hz)
起動電流	A	0.9 / 0.27 0.15 / 0.14
保持電流	A	0.11 / 0.09 0.06 / 0.04
消費電力	W	6 / 5 6 / 5
電圧変動範囲		±10%
絶縁種別		A 種(CAV) B 種(COV)

6.3 スイッチ仕様

1) R形スイッチ

種類・形番	無接点スイッチ				
項 目	R1	R2	R2Y(2色表示式)	R3	R3Y(2色表示式)
用 途	プログラマブルコントローラ、リレー、小形電磁弁		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、電磁弁用
電源電圧	—————		—————		DC4.5～28V
負荷電圧	AC85～265V		DC10～30V		DC30V 以下
負荷電流	5～100mA		5～30mA		200mA 以下 150mA 以下
消費電流	—————	—————	DC24Vにて(ON時)		
			10 mA 以下 16 mA 以下		
内部降下電圧	7V 以下	4V 以下		150 mA にて0.5V 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	AC100V:1mA 以下 AC200V:2mA 以下	1mA 以下	1.2 mA 以下	10 μ A 以下	
リード線長さ	1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.3mm ²)			1mA(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	AC1500V、1 分間印加にて異常なきこと	AC1000V、1 分間印加にて異常なきこと			
周囲温度	-10～60℃				
保護構造	グロメットタイプは IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油				
オプション	端子箱付 R※B(防水性なし)				

種類・形番	有接点スイッチ								
項 目	R0			R4		R5			R6
用 途	リレー、プログラマブルコントローラ用			高容量リレー、電磁弁用		プログラマブルコントローラ、リレー、IC回路(表示灯なし)、直列接続用			プログラマブルコントローラ専用(DC 自己保持機能付)
電源電圧	―――			―――		―――			―――
負荷電圧	DC 12/24V	AC100V	AC200V	AC110V	AC220V	DC 12/24V	AC100V	AC200V	DC24V
負荷電流	5～50mA	7～20mA	7～10mA	20～200mA	10～200mA	50mA 以下	20mA 以下	10mA 以下	5～50mA
消費電流	―――			―――		―――			―――
内部降下電圧	2.4V 以下			2V 以下		0V			5V 以下
表示灯	LED (ON 時点灯)			ネオン表示灯 OFF 時点灯		なし			LED (ON 時点灯)
漏れ電流	0 mA			1 mA 以下		0 mA			0.1 mA 以下
リード線長さ	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、20MΩ 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	グロメットタイプは IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油								
オプション	端子箱付 R※A(IP67)、端子箱付 R※B(防水性なし)								

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：30mA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、30mAより低くなります。

注3：R※B(端子箱タイプ)は防水性がありません。防浸形としてR※A(パナソニック(株)製の端子箱)を製作致します。(受注生産品)

2) T形スイッチ

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	7V 以下
オフディレー時間	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 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、0.2mm 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	

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)