

取扱説明書

スーパーツインロッドシリンダ
クリーンシリーズ

STR2-P7シリーズ
-P5シリーズ(受注生産品)

- 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。
- P7シリーズでは、フッ素グリスを使用しています。フッ素グリスが手に付着した状態でタバコ等を吸いますと、有害なガスが発生し人体に損害を与えてしまう恐れがありますのでご注意ください。

目 次

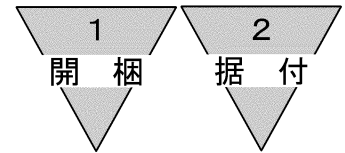
STR2

スーパーツインロッドシリンダ

クリーンシリーズ

取扱説明書No. SM-390108

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	8
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	12
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	19
4.2 故障と対策	20
5. 形番表示方法	
5.1 製品形番	21
5.2 部品形番	22
6. 製品仕様	
6.1 シリンダ仕様	23
6.2 スイッチ仕様	23



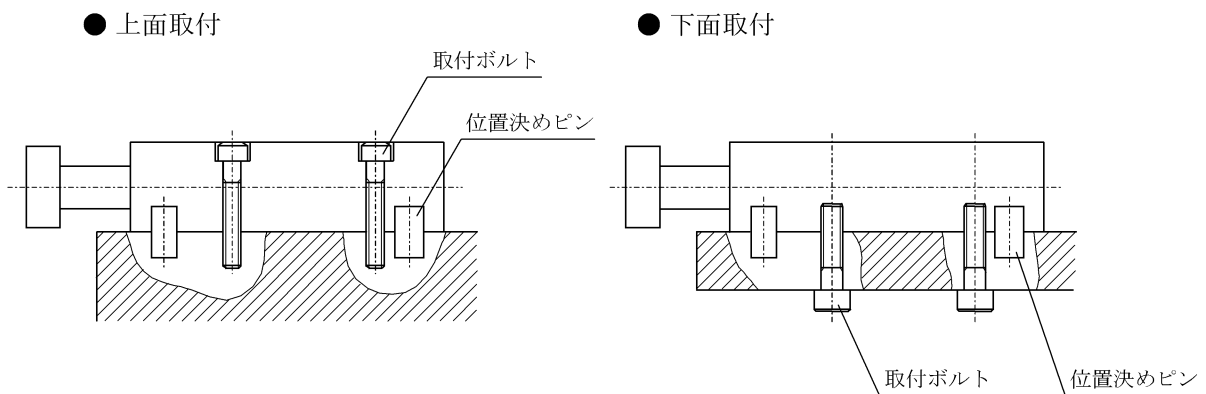
1. 開梱

- 1) 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。

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 $-10\sim 60^{\circ}\text{C}$ です。
この温度範囲内でご使用ください。
- 2) 取り付けはシリンダ本体を六角穴付ボルトにて、直接取り付けてください。

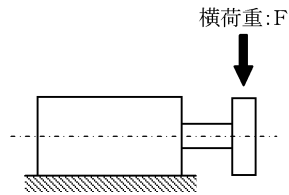


上面からの取付ボルトは六角穴付ボルトをご使用ください。
使用六角穴付ボルトは下表を参考にしてください。

チューブ内径 (mm)	六角穴付ボルトサイズ		平行ピンサ イズ	数 量
	上面取付時	下面取付時		
φ 6	M3×15ℓ	M4	φ 4×8ℓ	2
φ 10	M4×20ℓ	M5	φ 4×8ℓ	2
φ 16	M4×25ℓ	M5	φ 6×12ℓ	2
φ 20	M5×32ℓ	M6	φ 6×12ℓ	2
φ 25	M6×40ℓ	M8	φ 6×12ℓ	2
φ 32	M6×45ℓ	M8	φ 6×12ℓ	2

3) エンドプレートに取付ける負荷の大きさは、下表の許容範囲内でご使用ください。

許容横荷重



すべり軸受

(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-M-6-※	2.4	1.9	1.5	1.3	1.1	-	-	-	-	-
STR2-M-10-※	5.8	4.8	4.1	3.5	3.1	-	-	-	-	-
STR2-M-16-※	15.9	13.3	11.5	10.1	8.9	8.1	7.3	6.7	6.2	5.8
STR2-M-20-※	20.3	17.3	15.1	13.4	12.1	10.9	10.0	9.2	8.5	7.9
STR2-M-25-※	22.1	18.9	16.5	14.7	13.1	11.9	10.9	10.1	9.3	8.7
STR2-M-32-※	34.9	30.2	26.7	23.9	21.6	19.7	18.1	16.8	15.7	14.7

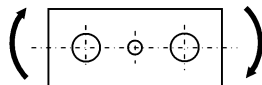
ころがり軸受

(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-B-6-※	2.6	1.9	1.5	1.2	1.0	-	-	-	-	-
STR2-B-10-※	6.0	4.4	3.6	3.0	2.6	-	-	-	-	-
STR2-B-16-※	11.4	8.5	7.0	5.9	5.1	4.5	4.0	3.7	3.3	3.0
STR2-B-20-※	12.7	9.6	7.9	6.8	5.9	5.3	4.7	4.3	3.9	3.6
STR2-B-25-※	14.7	11.1	9.2	7.9	6.9	6.1	5.5	5.0	4.6	4.2
STR2-B-32-※	24.3	18.5	15.4	13.3	11.7	10.5	9.5	8.7	8.0	7.4

許容回転トルク

トルク: T (N・m)



すべり軸受

(N・m)

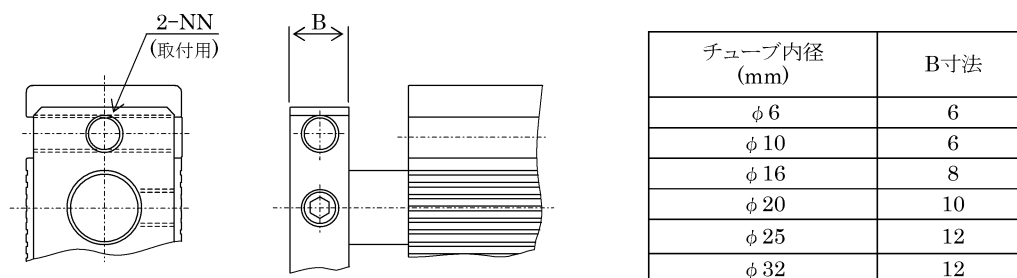
形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-M-6-※	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	-	-	-	-	-
STR2-M-10-※	0.029	0.024	0.020	0.017	0.015	-	-	-	-	-
STR2-M-16-※	0.099	0.083	0.071	0.063	0.055	0.050	0.045	0.041	0.038	0.036
STR2-M-20-※	0.142	0.121	0.105	0.093	0.084	0.076	0.070	0.064	0.059	0.055
STR2-M-25-※	0.187	0.160	0.140	0.125	0.111	0.101	0.092	0.085	0.079	0.074
STR2-M-32-※	0.383	0.332	0.293	0.262	0.237	0.216	0.199	0.184	0.172	0.161

ころがり軸受

(N・m)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-B-6-※	0.009	0.006	0.005	0.004	0.003	-	-	-	-	-
STR2-B-10-※	0.030	0.022	0.018	0.015	0.013	-	-	-	-	-
STR2-B-16-※	0.071	0.053	0.043	0.036	0.031	0.028	0.025	0.023	0.020	0.018
STR2-B-20-※	0.088	0.067	0.055	0.047	0.041	0.037	0.032	0.030	0.027	0.025
STR2-B-25-※	0.125	0.094	0.078	0.067	0.058	0.051	0.046	0.042	0.039	0.035
STR2-B-32-※	0.267	0.203	0.169	0.146	0.128	0.115	0.104	0.095	0.088	0.081

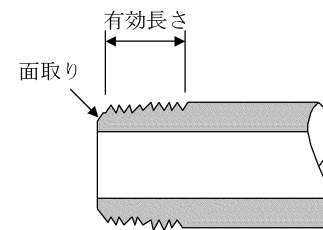
- 4) エンドプレートのねじ穴NNを使用の際はボルト長さがB寸法相当になるようにしてください。エンドプレート破損の原因となります。



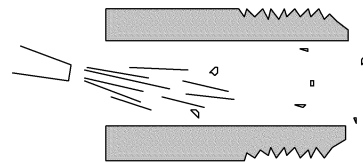
- 5) エンドプレートに取付ける相手面の平面度は0.05mm以下にしてください。作動不良の原因となります。
- 6) スーパーインロッドシリンダはピストンロッド戻り側に0～5mmのストローク調整のボルトが付いています。六角ナットを緩めて必要なストロークに調整後、六角ナットを締付け緩み止めをしてください。ストップボルトを外してのご使用は避けてください。

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。

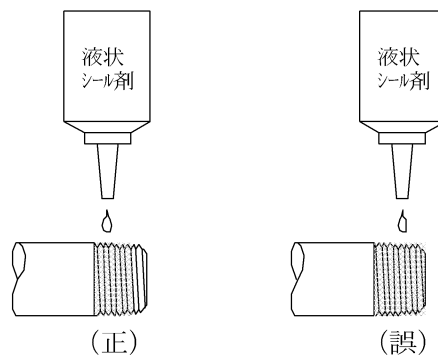


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。



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

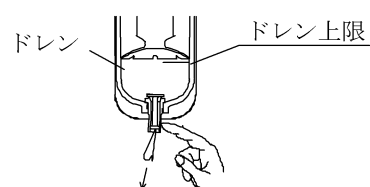
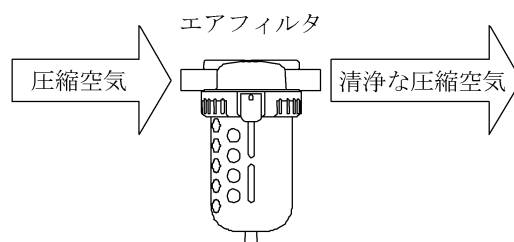
●液状シーラ剤



- 7) スーパーツインロッドシリンダは作動方向に対し各2箇所の配管ポートがあります。使用状態に応じてプラグの位置を変更してください。
変更後はプラグ部からの空気漏れがないことをご確認ください。

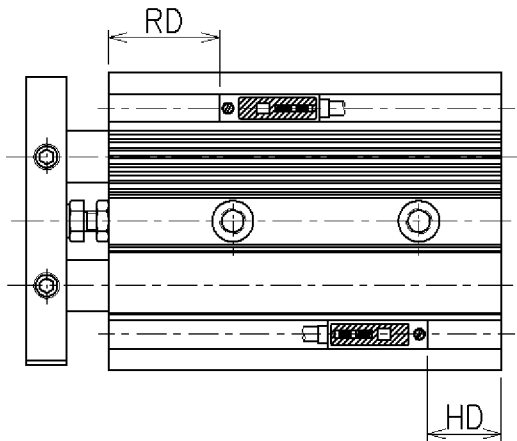
2.3 使用流体について

- 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ー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（ $5\text{ }\mu\text{m}$ 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。



2. 4 スイッチ取付けについて

1) スイッチ取付位置



(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。

(2) ストローク中間位置取付時

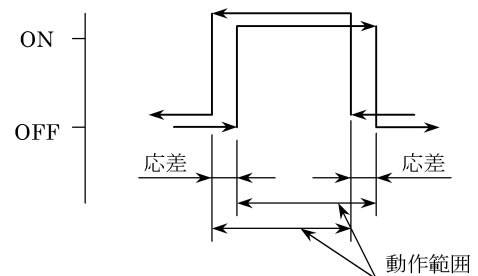
ストローク途中でピストンが停止する場合は、停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上を前後に移動させ、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の間がそのピストン位置での最感度位置であり、取付位置となります。

2) 動作範囲

- (1) 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。
- (2) 動作範囲の中心は最高感度位置です。この位置をピストン停止位置にセットしますと、外乱を受けにくく、スイッチ動作が安定します。

3) 応差

- (1) ピストンが移動して、スイッチがONした位置から逆方向に移動して、OFFするまでの距離です。
- (2) この間へピストンが停止するとスイッチの動作は不安定となり、外乱の影響を受けやすい状態となりますのでご注意ください。



● スイッチ移動方法

スイッチ固定ねじ(止めねじ)をゆるめシリンダチューブ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。(注1)

● スイッチ交換方法

スイッチ固定ねじ(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で締付けてください。(注1)

注1: スイッチ固定ねじの締付けには、握り径5～6mm、先端形状幅2.4mm以下・厚み0.3mm以下のマイナスドライバ(時計用ドライバ、精密ドライバなど)を用いて、締付トルク0.1～0.2N・mで締付けてください。

最高感度位置(HD・RD)、動作範囲および応差

(単位 : mm)

スイッチ形番	無接点 (K2H,K2V,K3H,K3V)				無接点 2 色表示 (K※Y※※)			
項 目	最高感度位置		動作範囲	応 差	最高感度位置		動作範囲	応 差
チューブ 内径(mm)	HD	RD			HD	RD		
φ 6	3.5	21	1~6	2 以下	2.5	20	4~7.5	1.5 以下
φ 10	2.5	33	1~5.5		1	32		
φ 16	7	39.5	1.5~7.5		5.5	38.5	4.5~9	
φ 20	10.5	45	3~9		9.5	44	5.5~10	
φ 25	11.5	43.5	3.5~10.5		10.5	42.5	6.5~10.5	
φ 32	15.5	55.5			14.5	54.5	1.5~10.5	

スイッチ形番	有接点(K0H,K0V,K5H,K5V)			
項 目	最高感度位置		動作範囲	応 差
チューブ 内径(mm)	HD	RD		
φ 6	3.5	21	4~9	3 以下
φ 10	2.5	33		
φ 16	7	39.5	5~12.5	
φ 20	10.5	45	6.5~14.5	
φ 25	11.5	43.5	8~14.5	
φ 32	15.5	55.5	5.5~14	

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

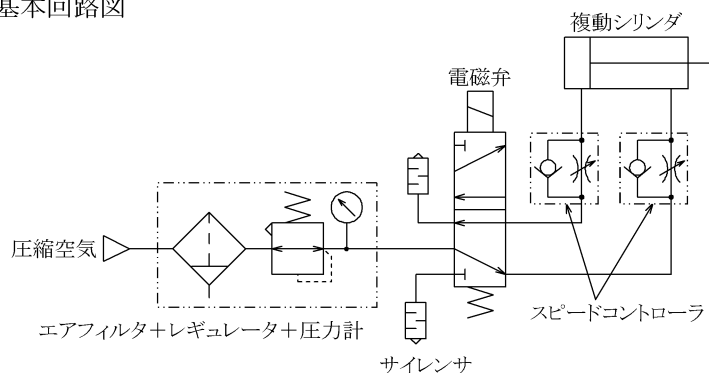
※ STR2-B-6、10には有接点スイッチK0H、K0V、K5H、K5Vは搭載できません。

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、製品仕様欄に記載のとおりです。
この使用圧力範囲内でご使用ください。
- 2) ゴムクッション付ですが、運動エネルギーが大きい場合は外部ストッパーを設けてください。尚、許容運動エネルギーは下記の通りです。
- 3) ピストン速度は下記基本回路図のようにスピードコントローラを取付けて、スピードコントローラの閉状態より徐々に開け製品仕様内に調整してご使用ください。

●基本回路図



- 4) エンドプレートには許容値以上の横荷重をかけないようにしてください。メタル、ベアリングの磨耗・破損やロッドが破損する恐れがあります。
- 5) 過大な負荷をエンドプレートに固定しないでください。
慣性エネルギーでエンドプレートまたはロッドが破損する恐れがあります。

参考:許容運動エネルギー

チューブ内径 (mm)	ゴムクッション 許容運動エネルギー J	
	PUSH	PULL
φ 6	0.008	0.059
φ 10	0.061	0.083
φ 16	0.181	0.083
φ 20	0.303	0.127
φ 25	0.68	0.237
φ 32	1.3	0.311

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

注:運動エネルギーの計算のしかたについて平均スピードは

$$v_a = \frac{L}{T} \text{ で求めます。}$$

v_a : 平均スピード (m/s)
 L : シリンダのストローク (m)
 T : 動作時間 (s)

これに対し、クッション突入直前のシリンダスピードは次の簡易式で求めます。

$$v_m = \frac{L}{T} \times (1 + 1.5 \times \frac{\omega}{100})$$

v_m : クッション突入直前の
シリンダスピード (m/s)
 ω : シリンダ負荷率 (%)

運動エネルギーの計算は、この v_m の値を速度としてください。

3. 2 スイッチの使用方法について

3. 2. 1 共通留意事項

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合い、検出精度に影響が出ることがあります。

2) リード線の保護

リード線にくり返し曲げ応力および引張力がかからないよう、配線にご配慮ください。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℃を越える温度)での使用はできません。

磁気部品、電子部品の温度特性により高温環境での使用は避けてください。

4) 中間位置検出

ストロークの途中でスイッチを作動させる場合、ピストン速度が速すぎるとリレーが応答しなくなりますので注意してください。

(例) リレーの動作時間20msで、スイッチの動作範囲が6mmの場合、ピストン速度は300mm/s以下で使用してください。

5) 衝撃について

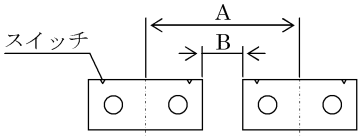
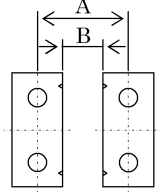
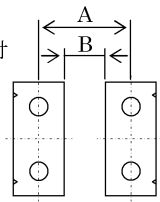
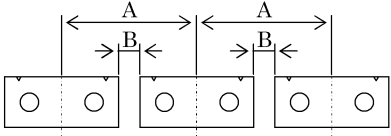
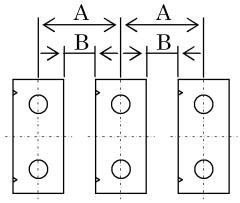
シリンダ運搬及びスイッチの取付・調整の際には、大きな振動や衝撃を与えないでください。

6) STR2-B-6、10には有接点スイッチは使用できません。また、STR2-B-6無接点スイッチ付は鉄板等の磁性体に取付けないようにしてください。スイッチ検出不良の原因になります。

7) シリンダスイッチの近くに鉄板等の磁性体がある場合、シリンダスイッチの誤作動の原因となりますのでシリンダ表面から20mm以上距離をとってください。(全口径共、同一)



8) シリンダを隣接して使用する場合、シリンダスイッチの誤作動の原因になりますのでシリンダ表面より次頁の表の距離を離してください。

隣接条件			スイッチ種類	φ 6	φ 10	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32
シリンダ2個並列	横置き 	A	K2, K3	43	45	56	66	75	111
			K0, K5	40*	47*	62	81	85	111
		B	K2, K3	7	1	2	4	3	15
			K0, K5	4*	3*	8	19	12	15
	縦置き スイッチを隣のシリンダ側に取付 	A	K2, K3	28	27	36	47	47	58
			K0, K5	27*	26*	36	53	53	58
		B	K2, K3	15	12	15	20	14	20
			K0, K5	14*	11*	15	26	20	20
	縦置き スイッチを隣のシリンダの反対側に取り付 	A	K2, K3	19	16	22	28	34	39
			K0, K5	14*	16*	22	33	34	39
		B	K2, K3	6	1	1	1	1	1
			K0, K5	1*	1*	1	6	1	1
シリンダ3個以上並列	横置き 	A	K2, K3	44	45	57	67	77	111
			K0, K5	41*	47*	64	83	86	111
		B	K2, K3	8	1	3	5	5	15
			K0, K5	5*	3*	10	21	14	15
	縦置き 	A	K2, K3	33	30	40	51	49	58
			K0, K5	30*	28*	42	60	97	58
		B	K2, K3	20	15	19	24	16	20
			K0, K5	17*	13*	21	33	25	20

＊:STR2-Mの寸法です。STR2-B-6,10は有接点スイッチは使用できません。

3. 2. 2 無接点スイッチ (K2, K3) 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。

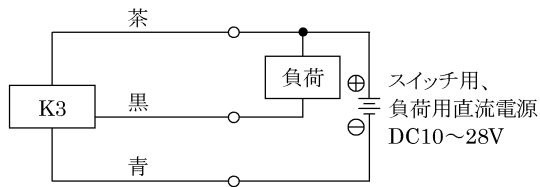


図1 K3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

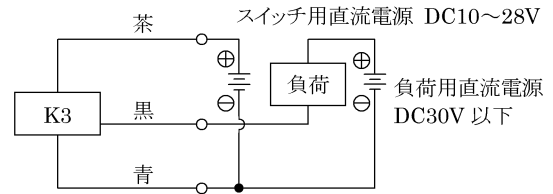


図2 K3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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(K2の場合)、図7(K3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

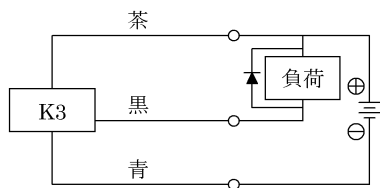


図3 誘導負荷にサージ吸収素子（ダイオード）を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

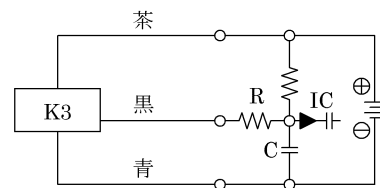


図4 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 $R(\Omega)$ は次式以上を使用してください。

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

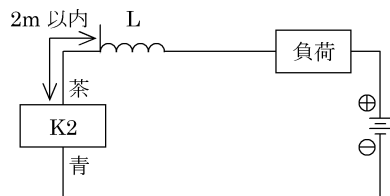


図5・チョークコイル
 L = 数百 μH ～ 数 mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

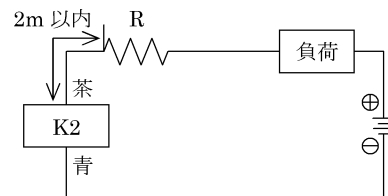


図6・突入電流制限抵抗
 R = 負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

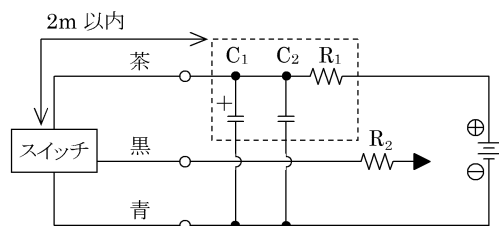


図7・電源ノイズ吸収回路

$C_1=20\sim50\mu\text{F}$ 電解コンデンサ

(耐圧 50V 以上)

$C_2=0.01\sim0.1\mu\text{F}$ セラミックコンデンサ

$R_1=20\sim30\Omega$

・突入電流制限抵抗

R_2 =負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用

・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。

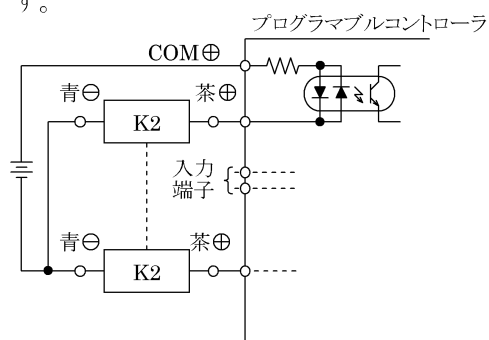


図8 ソース入力(電源外付)形への K2 接続例

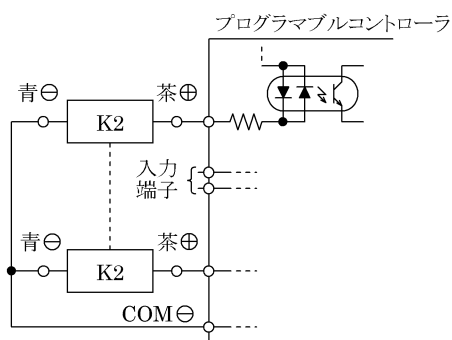


図9 ソース入力(電源内蔵)形への K2 接続例

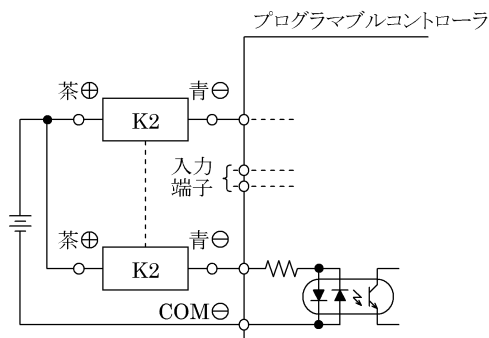


図10 シンク入力(電源外付)形への K2 接続例

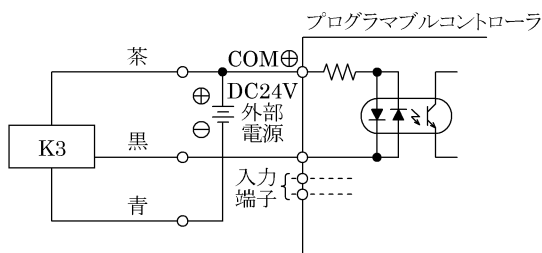


図11 ソース入力(電源外付)形への K3 接続例

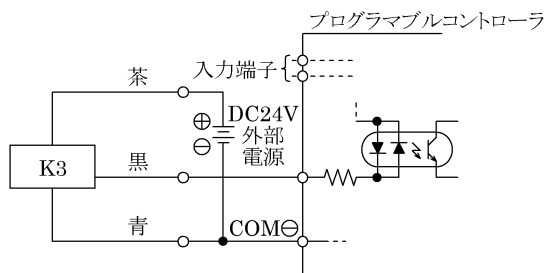


図12 ソース入力(電源内蔵)形への K3 接続例

4) 直列接続

K2スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。負荷側にかかる電圧は、電源電圧からスイッチでの電圧降下分を差し引いたものとなりますので、負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上、接続個数を決めてください。

K3スイッチを複数直列接続して使用したい場合にはご相談ください。

5) 並列接続

K2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。

また、1つのスイッチがONしてからOFFするまでの間は並列接続されたスイッチ両端の電圧がスイッチON時の内部降下電圧値まで下がり負荷電圧範囲を下回るためその他のスイッチはONしなくなります。したがって接続負荷であるプログラマブルコントローラの入力仕様を確認の上ご使用ください。

K3スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますが、漏れ電流が非常に小さい($10\mu\text{A}$ 以下)ため、通常の使用においては問題になることはありません。また、表示灯が暗くなったり点灯しなくなることはありません。

3. 2. 3 有接点スイッチ (K0, K5) 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、K0の場合、下記の④、⑤についてもご注意ください。

④ DC用としてご使用の場合、茶線が＋側、青線が－側になるように接続してください。逆に接続した場合にはスイッチは作動しますが、表示灯が点灯しません。

⑤ ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続した場合、それ等の回路で半波整流を行っていると、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

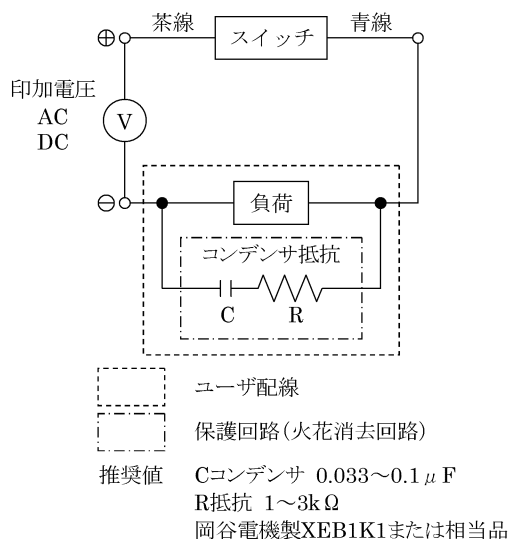


図1 コンデンサ、抵抗使用時

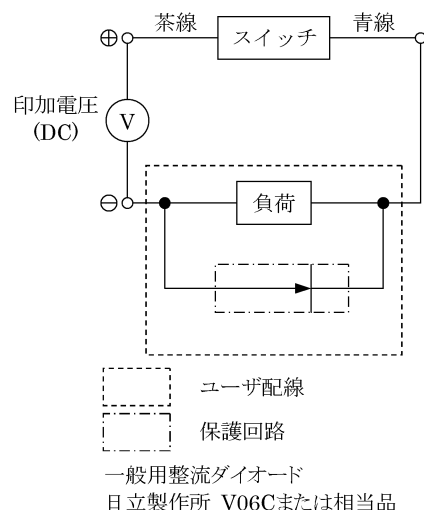


図2 ダイオード使用時

(2) 配線路長が表1を越える場合の保護

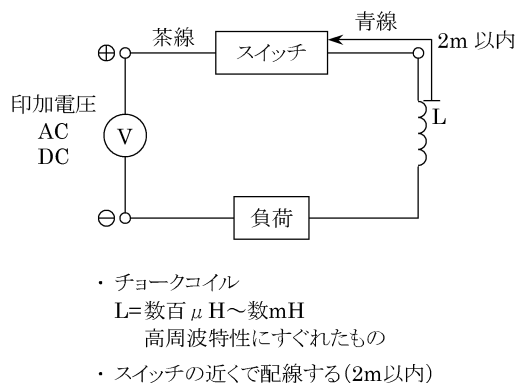


図3

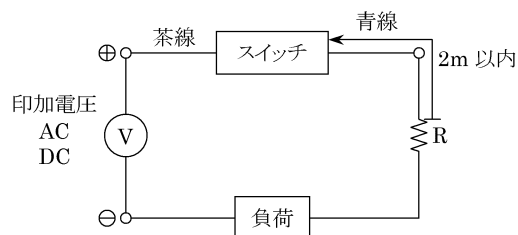


図4

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、K0の場合スイッチの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

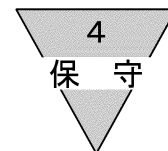
K0スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。

動作確認用として、K0を1個使用し、他をK5としますと、電圧降下は、K0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、K0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。

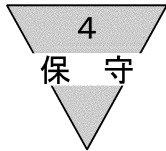


4. 保守に関する事項

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) エンドプレート・本体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) 外部漏れおよび内部漏れ
 - (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 ”4. 2 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。



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
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正
	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
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正
	横荷重が大きすぎる	ガイドを設ける 取付状態の修正
	負荷率が大い	圧力をあげる チューブ内径をあげる
破損・変形	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
	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

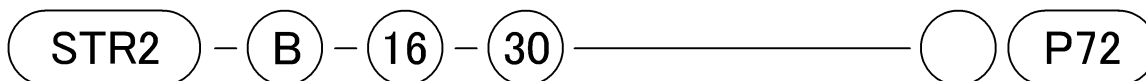
2) スイッチ部

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
	ストロークの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

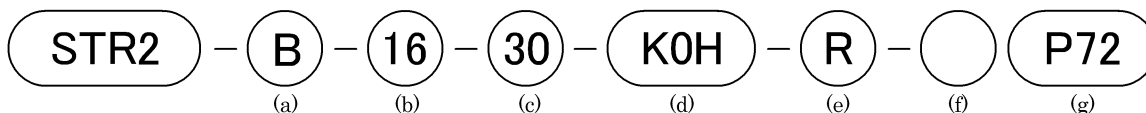
5. 形番表示方法

5.1 製品形番

スイッチなし



スイッチ付



(a) 軸受方式		(b) チューブ内径(mm)		(c) ストローク(mm)						
M	すべり軸受け	6	φ 6	チューブ内径	φ 6	φ 10	φ 16	φ 20	φ 25	φ 32
B	ころがり軸受け	10	φ 10	10	●	●	●	●	●	●
		16	φ 16	20	●	●	●	●	●	●
		20	φ 20	30	●	●	●	●	●	●
		25	φ 25	40	●	●	●	●	●	●
		32	φ 32	50	●	●	●	●	●	●
				60	—	—	●	●	●	●
				70	—	—	●	●	●	●
				80	—	—	●	●	●	●
				90	—	—	●	●	●	●
				100	—	—	●	●	●	●

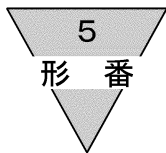
(d) スイッチ形番					(e) スイッチ数		(f) オプション	
リード線 ストレートタイプ	リード線 L字タイプ	接点	表示式	リード 線	R	ロッド側1個付	無記号	なし
K0H※	K0V※	有 接 点	1色表示式	2線	H	ヘッド側1個付	O	配管ポート位置 180°変更
K5H※	K5V※		表示灯なし		D	2個付		
K2H※	K2V※	無 接 点	1色表示式	3線				
K3H※	K3V※		2色表示式	2線				
K2YH※	K2YV※							
K3YH※	K3YV※							

※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)

※印はリード線長さを表します。

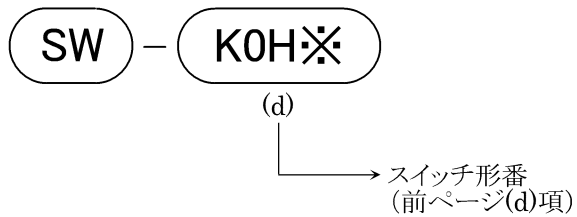
(g) クリーン仕様 (注)		
	構造	材質制限
P72	排気処理	—
P73	真空掃引	—
P52	排気処理	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シュウ素) 不可
P53	真空掃引	銅系・シリコン系・ハロゲン系(フッ素・塩素・シュウ素) 不可

注: “P52,P53”は受注生産品です。



5. 2 部品形番

1) スイッチ単品形番表示方法



6. 製品仕様に関する事項

6.1 シリンダ仕様

項 目		STR2-M・P7・P5 STR2-B・P7・P5					
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		0.25	0.2	0.15			
耐圧力 MPa		1.05					
周囲温度 ℃		-10~60 (ただし、凍結なきこと)					
接続口径		M5					Rc1/8
リリーフ接続口径		M5					Rc1/8
ストローク許容差 mm		+2.0 0					
ストローク調整範囲 mm		0~5					
使用ピストン速度 mm/s		50~500					
不回転精度	M :すべり軸受け	±0.4°	±0.3°			±0.2°	
	B :ころがり軸受け	±0.2°	±0.1°			±0.3°	
クッション		ゴムクッション					
給油		不可					
許容吸収エネルギー J	PUSH	0.008	0.061	0.181	0.303	0.68	1.3
	PULL	0.059	0.083	0.083	0.127	0.237	0.311

6.2 スイッチ仕様

1) スイッチの種類と用途

形 番 項 目			目的・用途
無接点	2 線	K2H	DC プログラマブルコントローラ専用
		K2V	
	3 線	K3H	DC プログラマブルコントローラ、リレー
		K3V	
有接点	2 線	K0H	AC/DC リレー、プログラマブルコントローラ
		K0V	
		K5H	AC/DC 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
		K5V	
2色表示式 無接点	2 線	K2YH	DC プログラマブルコントローラ専用
		K2YV	
	3 線	K3YH	DC プログラマブルコントローラ、リレー
		K3YV	

注 1. K※H はリード線ストレートタイプ、K※V はリード線 L 字タイプを表す。

2) スイッチ仕様

項 目	有接点 2 線式			
	K0H/V		K5H/V	
用 途	リレー、プログラマブルコントローラ用		プログラマブルコントローラ、リレー、IC 回路(表示灯なし)、直列接続用	
電源電圧	—			
負荷電圧	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V
負荷電流	5～50mA	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、0.2 mm 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 2 線式	
	K2H/V	K2YH/V
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	
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 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 3 線式	
	K3H/V	K3YH/V
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	50mA 以下	
消費電流	DC24V にて 10mA 以下	
内部降下電圧	0.5V 以下	
表示灯	LED (ON 時点灯)	赤色/緑色 LED (ON 時点灯)
漏れ電流	10 μA 以下	
リード線長さ (注 1)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 3 芯 0.2mm 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)