

取扱説明書

スーパーツインロッド
シリンダ

STR2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(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、当社ではそれらすべて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

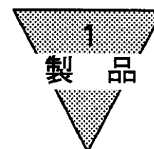
- アクチュエータの分解点検時には必ず残圧を排出し、確認後作業してください。
- アクチュエータ駆動時にはアクチュエータの駆動内に入ったり、手を入れたりしないでください。
- 電磁弁付アクチュエータ、スイッチ付アクチュエータなどの電気配線接続部(裸充電部)に触れると感電する恐れがあります。分解点検時には必ず電源を切ってから作業してください。また、濡れた手で充電部を触らないでください。

目 次

STR2シリーズ スーパーツインロッドシリンダ 取扱説明書No. SM-236262

1. 製品に関する事項	
1.1 シリンダ仕様.....	1
1.2 スイッチ仕様.....	2
1.3 基本回路図	3
1.4 関連機器の選定	3
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	4
3. 操作に関する事項	5
4. 据付けに関する事項	
4.1 配管について	6
4.2 据付けについて	7
4.3 スイッチ取付について	10
5. スイッチ使用上の留意事項	
5.1 スイッチ付シリンダについて	12
5.2 無接点スイッチについて	13
5.3 有接点スイッチについて	16
6. 保守に関する事項	
6.1 定期点検	18
6.2 故障と対策	19
6.3 分 解	21
7. 形番表示方法	23

注：各頁、頁番号横のゴシックブラケットに入った記号番号及びイラスト近傍の
記号番号(例 [C2-4PP07]・[V2-503-B] など)は本文と関係のない編集記号です。



1. 製品に関する事項

1.1 シリンダ仕様

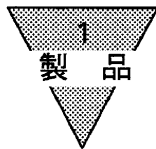
形番・分類 項 目	STR2-M すべり軸受	STR2-B ころがり軸受
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力 MPa	0.7	
最低使用圧力 MPa	$\phi 6:0.2$ $\phi 10:0.15$ $\phi 6\sim\phi 32:0.1$	
チューブ内径 mm	$\phi 6, \phi 10, \phi 16, \phi 20, \phi 25, \phi 32$	
(接続口径)	$\phi 6\sim\phi 25 \cdots M5, \phi 32 \cdots Rc1/8$	
周囲温度 $^{\circ}\text{C}$	$-10\sim 60$ (但し、凍結なきこと)	
使用ピストン速度 mm/s	50~500	
クッション	ゴムダンパ	
給 油	不要 (給油時はタービン油1種ISO VG32を使用)	
ストローク調整範囲 mm	0~5	
ピストンロッド軸受形式	すべり軸受	ころがり軸受
不回転精度 $^{\circ}$	$\phi 6$	$\phi 6, \phi 32$
無負荷ストローク 0mm時	± 0.4	± 0.1

機種別仕様

機種名	形番	項目	
両ロッド形	STR2-MD STR2-BD	最低使用圧力 MPa	$\phi 6:0.25$ $\phi 10:0.2$ $\phi 16\sim\phi 32:0.15$
低速形	STR2-MO STR2-BO	使用ピストン速度 mm/s	10~200
		給油	不可
落下防止形	STR2-MQ STR2-BQ	最低使用圧力 MPa	$\phi 16\sim\phi 32:0.15$
		落下防止機構	ロッド側またはヘッド側
		保持力 N	最大推力 $\times 0.7$

ストローク

形番	チューブ内径	ストローク (mm)	最大ストローク
STR2-M B	$\phi 6$	10, 20, 30, 40, 50	50
	$\phi 10$		
	$\phi 16$	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	100
	$\phi 20$		
	$\phi 25$		
	$\phi 32$		



1.2 スイッチ仕様

種類・形番	有接点スイッチ	
項 目	K0H・K0V	K5H・K5V
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(ランプなし)、直列接続用
電源電圧	—	
負荷電圧・電流	DC24V、5~50mA AC100V、7~20mA	DC24V、50mA 以下 AC100V、20mA 以下
消費電流	—	
内部降下電圧	2.4V 以下	0V
ランプ	発光ダイオードON時点灯	—
漏れ電流	0	
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)	
最大衝撃	30G	
絶縁抵抗	DC 500Vメガーにて、20MΩ以上	
絶縁耐圧	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、JISC0920(防浸形)、耐油	

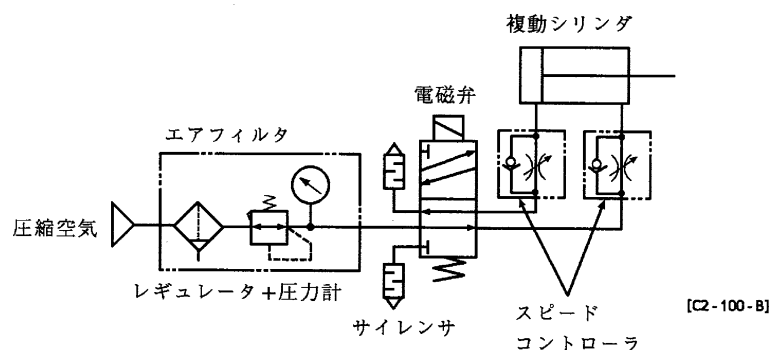
種類・形番	無接点スイッチ	
項 目	K2H・K2V	K3H・K3V
用 途	プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー
電源電圧	—	DC10~28V
負荷電圧・電流	DC10~30V 5~25mA(注2)	DC30V以下 100mA以下
消費電流	—	DC24Vにて(ON時)10mA以下
内部降下電圧	4V以下	100mAにて、0.5V以下
ランプ	発光ダイオードON時点灯	
漏れ電流	1mA以下	10μA以下
リード線長さ (注1)	標準1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード2芯0.2mm ²)	標準1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード3芯0.2mm ²)
最大衝撃	100G	
絶縁抵抗	DC 500Vメガーにて、20MΩ以上	
絶縁耐圧	AC1000V1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、JISC0920(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。

1.3 基本回路図

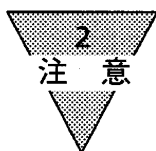
- 1) 複動シリンダ (STR2) の基本回路図 (無給油時)
一般的に基本回路図は下記のとおりです。



1.4 関連機器の選定

1.3 の基本回路図における関連機器は、シリンダのチューブ内径、スピードにより異なります。下記関連機器選定ガイド表からお選びください。

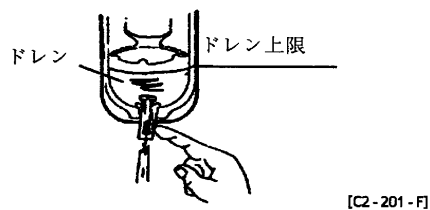
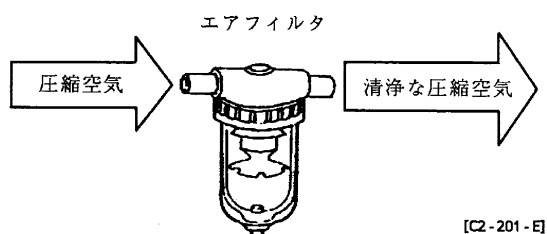
シリンダ 内 径 (mm)	理論基準 速 度 (mm/s)	必要流量 (ℓ/min) (圧力=0.5MPa時)	電 磁 弁		スピード コ ン ト ロ ー ラ	サイレンサ	配 管 (電磁弁・シリンダ間)
			シングル ソレノイド	ダ ブ ル ソレノイド			
φ6	500	10	B5142	——	SC3G-M5-4	SL-M5	φ4×φ2.5 ナイロンチューブ
φ10	500	28	B5142	——	SC3G-M5-4	SL-M5	φ4×φ2.5 ナイロンチューブ
φ16	500	72	4KA110 4KB110	4KA120 4KB120	SC3G-M5-6	SL-M5 SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ20	500	113	4KA110 4KB110	4KA120 4KB120	SC1-6	SL-M5 SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ25	500	177	4KA110 4KB110	4KA120 4KB120	SC1-6	SL-M5 SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ32	500	289	4KA210 4KB210	4KA220 4KB220	SC1-8	SLW-6A SLW-8A	φ10×φ7.2 ナイロンチューブ



2. 注意事項

2.1 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ドライエアを利用してください。このため、回路にはフィルタを使用し、フィルタはろ過度($5\mu\text{m}$ 以下が望ましい)・流量・取付位置(電磁弁の近くに取り付ける)などに注意してください。
- 2) フィルタにた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、タービン油第1種、ISO VG32 (#90)をご使用ください。
ただし、低速形(**STR2-MO**, **STR2-BO**)については給油されますと作動不良の原因となりますので、給油しないでください。



3. 操作に関する事項

- 1) シリンダへの供給圧力は、“1.1 シリンダ仕様”に記載のとおりです。
この圧力範囲でご使用ください。
- 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P3の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。
- 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、ベアリングの摩耗・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又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
φ6	0.008	0.059
φ10	0.061	0.083
φ16	0.181	0.083
φ20	0.303	0.127
φ25	0.68	0.237
φ32	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仕方についてシリンダの平均スピードは

$$va = \frac{L}{T} \quad \text{で求めます。}$$

va : 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られます。

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

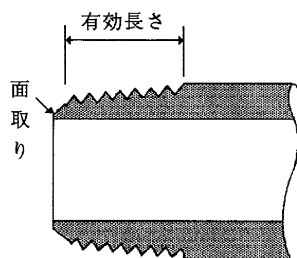
vm : クッション突入直前の
シリンダスピード (m/s)
 ω : シリンダ負荷率 (%)

運動エネルギーの計算は、この vm の値を速度としてください。

4. 据付けに関する事項

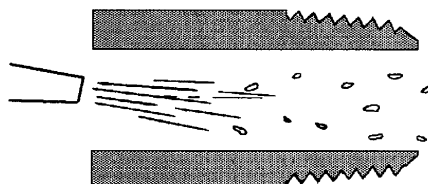
4.1 配管について

- 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、腐蝕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) ガス管のネジ長さは有効ネジ長さを守ってください。また、ネジ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。



[CO-400-A]

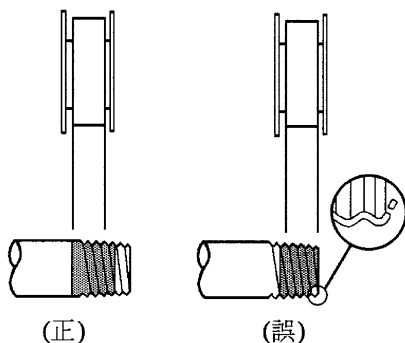
- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。



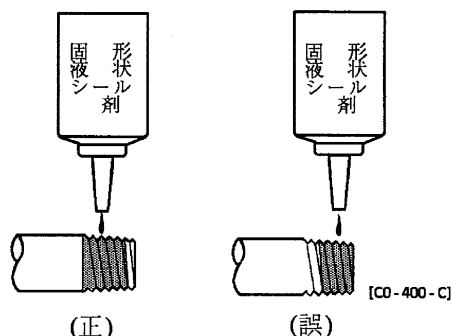
[CO-400-B]

- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ネジ先端から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。

●シールテープ



●固形・液状シール剤



[CO-400-C]

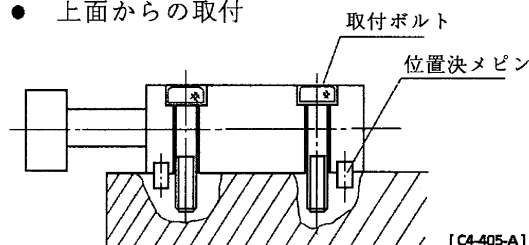
- 7) スーパーツインロッドシリンダは作動方向に対し各2ヶづつの配管ポートがあります。使用状態に応じてプラグの位置を変更してご使用ください。尚、変更後はプラグ部からのエア漏れがないことをご確認下さい。

4.2 据付けについて

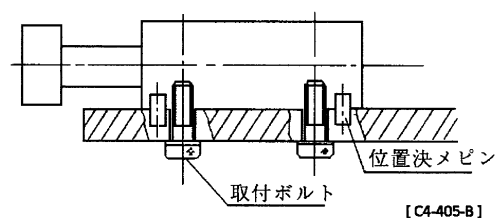
- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度範囲は $-10^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$ です。
この温度範囲内でご使用ください。

- 2) 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。

- 上面からの取付



- 下面からの取付

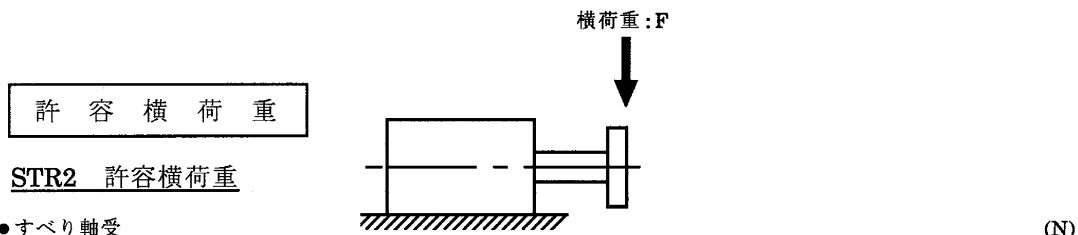


上面からの取付ボルトは六角穴付ボルトをご使用ください。使用六角穴付ボルトは右表を参考にご覧ください。

チューブ内径	六角穴付ボルトサイズ	平行ピンサイズ	数量
φ6	M3×15ℓ	φ4×8ℓ	2
φ10	M4×20ℓ	φ4×8ℓ	2
φ16	M4×25ℓ	φ6×12ℓ	2
φ20	M5×32ℓ	φ6×12ℓ	2
φ25	M6×40ℓ	φ6×12ℓ	2
φ32	M6×45ℓ	φ6×12ℓ	2

4 据 付

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値内でご使用してください。



●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

STR2-D 許容横荷重

●すべり軸受 (両ロッド形)

(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-MD-6	3.3	3.2	3.1	3.0	2.9	—	—	—	—	—
STR2-MD-10	8.0	7.6	7.3	7.1	7.0	—	—	—	—	—
STR2-MD-16	21.7	20.5	19.7	19.1	18.7	18.3	18.0	17.8	17.6	17.5
STR2-MD-20	26.7	25.3	24.3	23.7	23.1	22.7	22.4	22.1	21.9	21.7
STR2-MD-25	29.3	27.8	26.7	26.0	25.4	24.9	24.6	24.3	24.0	23.8
STR2-MD-32	45.2	42.9	41.3	40.1	39.1	38.3	37.7	37.2	36.7	36.3

●ころがり軸受 (両ロッド形)

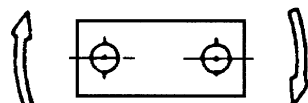
(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-BD-6	3.7	3.0	2.7	2.5	2.3	—	—	—	—	—
STR2-BD-10	8.6	6.9	6.2	5.7	5.3	—	—	—	—	—
STR2-BD-16	16.6	13.3	11.7	10.7	10.0	9.4	9.0	8.6	8.3	8.0
STR2-BD-20	17.8	14.3	12.6	11.5	10.8	10.2	9.8	9.3	9.0	8.7
STR2-BD-25	20.8	16.7	14.7	13.5	12.6	11.9	11.4	10.9	10.5	10.2
STR2-BD-32	34.5	27.6	24.2	22.1	20.6	19.5	18.5	17.8	17.1	16.6

許 容 回 転 ト ル ク

トルク : T

STR2 許容回転トルク



● 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	8.4	6.7	5.3	4.6	3.9	—	—	—	—	—
STR2-M-10	29.0	24.0	20.5	17.5	15.5	—	—	—	—	—
STR2-M-16	99.4	83.1	71.9	63.1	55.6	50.6	45.6	41.9	38.8	36.3
STR2-M-20	142.1	121.1	105.7	93.8	84.7	76.3	70.0	64.4	59.5	55.3
STR2-M-25	187.9	160.7	140.3	125.0	111.4	101.2	92.7	85.9	79.1	74.0
STR2-M-32	383.9	332.2	293.7	262.9	237.6	216.7	199.1	184.8	172.7	161.7

● 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	9.1	6.7	5.3	4.2	3.5	—	—	—	—	—
STR2-B-10	30.0	22.0	18.0	15.0	13.0	—	—	—	—	—
STR2-B-16	71.3	53.1	43.8	36.9	31.9	28.1	25.0	23.1	20.6	18.8
STR2-B-20	88.9	67.2	55.3	47.6	41.3	37.1	32.9	30.1	27.3	25.2
STR2-B-25	125.0	94.4	78.2	67.2	58.7	51.9	46.8	42.5	39.1	35.7
STR2-B-32	267.3	203.5	169.4	146.3	128.7	115.5	104.5	95.7	88.0	81.4

STR2-D 許容回転トルク

● すべり軸受 (両ロッド形)

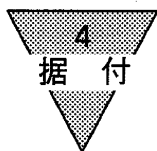
(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-MD-6	11.6	11.2	10.9	10.5	10.2	—	—	—	—	—
STR2-MD-10	40.0	38.0	36.5	35.5	35.0	—	—	—	—	—
STR2-MD-16	135.6	128.1	123.1	119.4	116.9	114.4	112.5	111.3	110.0	109.4
STR2-MD-20	186.9	177.1	170.1	165.9	161.7	158.9	156.8	154.7	153.3	151.9
STR2-MD-25	249.1	236.3	227.0	221.0	215.9	211.7	209.1	206.6	204.0	202.3
STR2-MD-32	497.2	471.9	454.3	441.1	430.1	421.3	414.7	409.2	403.7	299.3

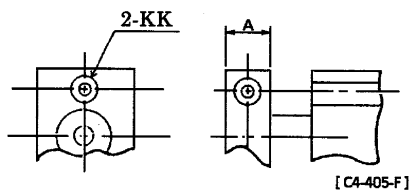
● ころがり軸受 (両ロッド形)

(N)

形式	ストローク (mm)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
STR2-BD-6	13.0	10.5	9.5	8.8	8.1	—	—	—	—	—
STR2-BD-10	43.0	34.5	31.0	28.5	26.5	—	—	—	—	—
STR2-BD-16	103.8	83.1	73.1	66.9	62.5	58.8	56.3	53.8	51.9	50.0
STR2-BD-20	124.6	100.1	88.2	80.5	75.6	71.4	68.6	65.1	63.0	60.9
STR2-BD-25	176.8	142.0	125.0	114.8	107.1	101.2	96.9	92.7	89.3	86.7
STR2-BD-32	379.5	303.6	266.2	243.1	226.6	214.5	203.5	195.8	188.1	182.6



- 4) エンドプレートのネジ穴**KK**を使用の際はボルト長さが**A**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**0.05**以下にしてください。作動不良の原因となります。
- 6) スーパーツ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おります。六角ナットを締め付け、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。

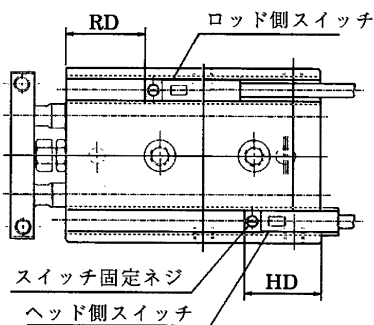
4.3 スイッチ取付について

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**寸法の個所に各々、取付けてください。

スイッチ取付位置



(2) 中間位置取付時

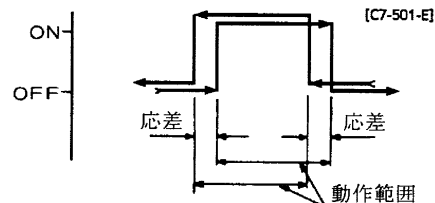
ストローク途中でピストンが停止する場合は、停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上で前後に移動させ、各々、スイッチが最初に**ON**する位置を見つけ出します。その2つの位置の中間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付位置となります。

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。ご注意ください。



4) スイッチ移動方法

スイッチ固定ネジ(止メネジ)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)

5) スイッチ交換方法

スイッチ固定ネジ(止メネジ)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: スイッチ固定ネジの締付には、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。

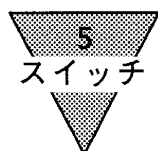
最高感度位置 (HD、RD)、動作範囲、応差

(単位: mm)

項目		無接点スイッチ (K2H, K2V, K3H, K3V)				無接点2色表示スイッチ (K※Y※※)			
チューブ	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差	
	HD	RD			HD	RD			
φ6	3.5	21	1~6	2以下	2.5	20	4~7.5	1.5以下	
φ10	2.5	33	1~5.5		1	32			
φ16	7	39.5	1.5~7.5		5.5	38.5			
φ20	10.5	45	3~9		9.5	44			
φ25	11.5	43.5	3.5~10.5		10.5	42.5			
φ32	15.5	55.5			14.5	54.5			

項目 チューブ	有接点スイッチ (K0H, K0V, K5H, K5V)			
	最高感度位置		動作範囲	応差
	HD	RD		
φ6	3.5	21	4~9	3以下
φ10	2.5	33		
φ16	7	39.5		
φ20	10.5	45	6.5~14.5	
φ25	11.5	43.5	8~14.5	
φ32	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。

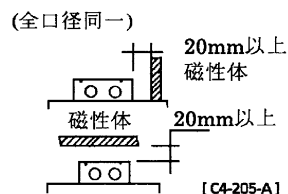


5. スイッチ使用上の留意事項

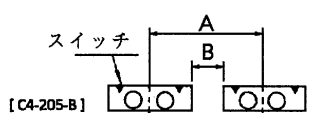
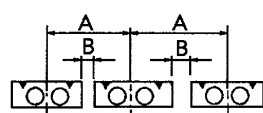
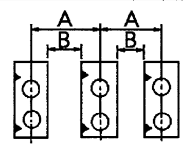
5.1 スイッチ付シリンダについて

- 1) 磁石に影響される製品は近づけない。
ピストン部に磁石が内蔵されていますので、磁気ディスク、磁気カード、磁気テープ、テスター等を近づけないでください。
- 2) 高温 (60°Cを超える時) 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。
- 3) 磁気外乱を受ける場所での使用はできません。
磁気を媒体としたスイッチのため、外部から磁気加わると影響を受けます。
- 4) 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つけられ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。

- 5) 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動作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。



- 6) シリンダを隣接して使用する場合、スイッチの誤動作を防ぐため取付ピッチは次頁の表の値以上とってください。
- 7) 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。
- 8) 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) リレーの動作時間が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。
- 9) 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。

隣 接 条 件			スイッチ種類	φ6	φ10	φ16	φ20	φ25	φ32
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 [C4-205-C]	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付 [C4-205-D]	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

併記*: 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。

5.2 無接点スイッチ (K2H・K2V, K3H・K3V) について

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。

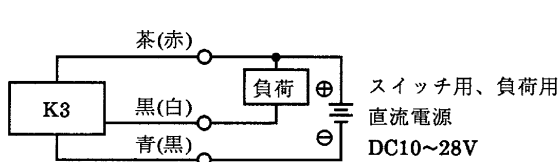


図1 K3基本回路例(1)(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

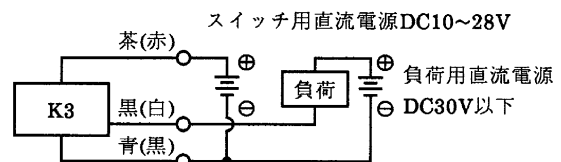


図2 K3基本回路例(2)(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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。

5 スイッチ

- 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。

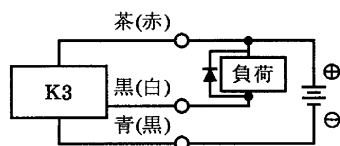


図3 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製V06C又は相当品を使用してください。

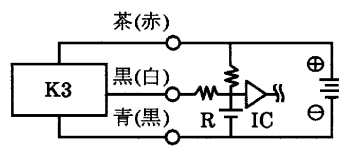


図4 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。この時の抵抗R(Ω)は次式以上を使用してください。

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

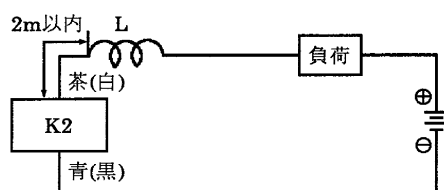


図5 ● チョークコイル
L= 数百μH~数mH
高周波特性にすぐれたもの
● スwitchの近くで配線する(2m以内)

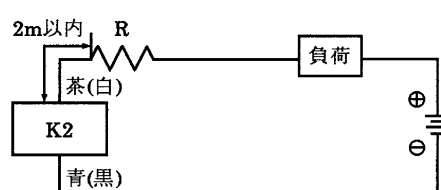


図6 ● 突入電流制限抵抗
R= 負荷回路側が許す限り大きな抵抗
● スwitchの近くで配線する(2m以内)

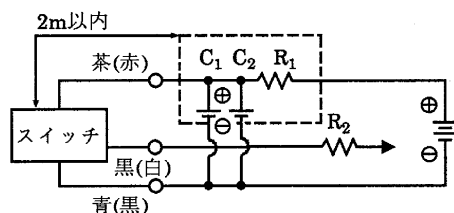


図7

- 電源ノイズ吸収回路
C₁=20~50μF 電解コンデンサ (耐圧50V以上)
C₂=0.01~0.1μF セラミックコンデンサ
R₁=20~30Ω
- 突入電流制限抵抗
R₂=負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用する。
- スwitch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。

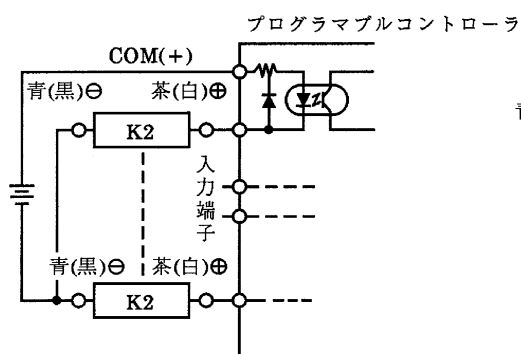


図8 ソース入力(電源外付)形へのK2接続例

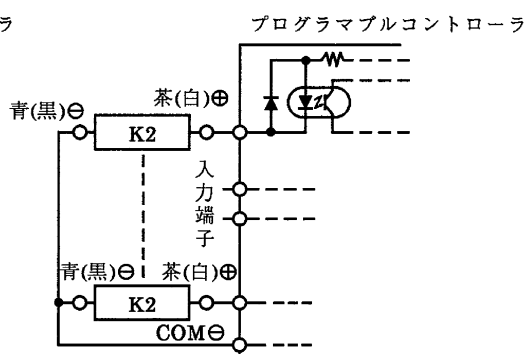


図9 ソース入力(電源内蔵)形へのK2接続例

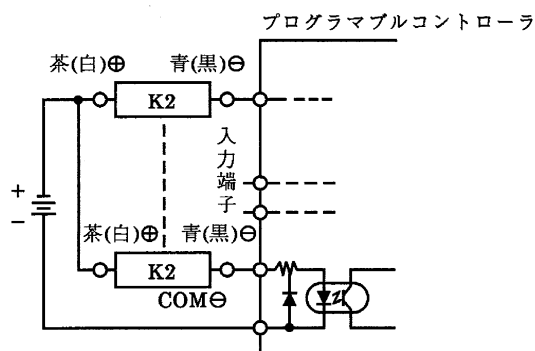


図10 シンク入力形へのK2接続例

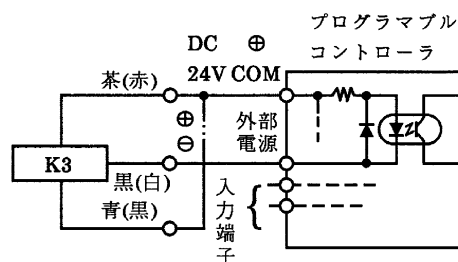


図11 ソース入力 (電源外付) 形へのK3接続例

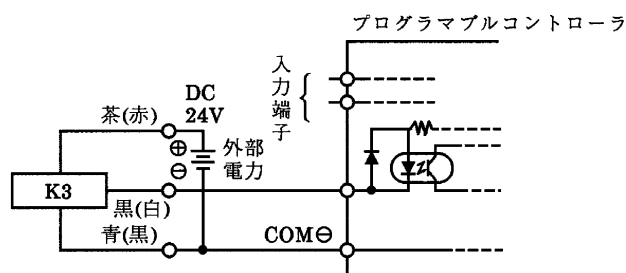


図12 ソース入力 (電源内蔵) 形へのK3接続例

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、ランプが暗くなったり、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、漏れ電流値が非常に小さい(10 μ 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、ランプが暗くなったり、点灯しなくなることはありません。

5 スイッチ

5.3 有接点スイッチ (K0H・K0V, K5H・K5V) について

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。
また、K0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(白)線が⊕側、青(黒)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、ランプが点灯しません。

② ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続の場合、それ等の回路で半波整流を行っていますと、スイッチランプ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ランプが点灯します。

2) 接点容量

スイッチの最大接点容量をこ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の場合スイッチのランプが点灯しない場合があります。

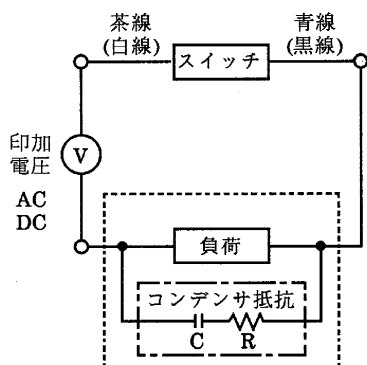
3) 接点保護

リレーなどの誘導負荷でお使いになる時は、必ず図1、図2の接点保護回路を設けてください。

なお、配線長が表1を越える場合は、図3、図4の接点保護回路を設けてください。

表1

電 圧	配線長
DC	50m
AC	10m



ユーザ配線

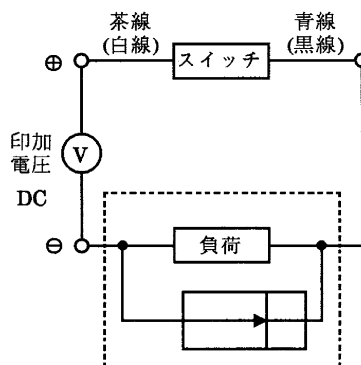
保護回路(火花消去回路)

推奨値 Cコンデンサ0.033~0.1μF

R抵抗1~3kΩ

岡谷電機製 XEB1K1又は相当品

図1 コンデンサ、抵抗使用時



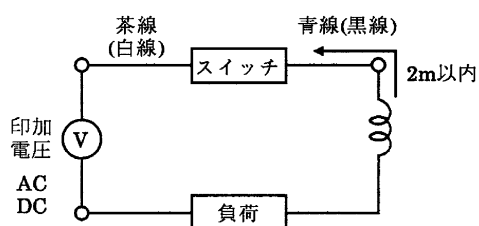
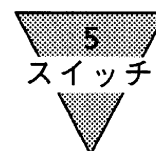
ユーザ配線

保護回路

一般用整流ダイオード

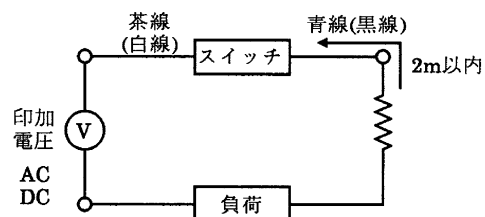
日立製作所製V06Cまたは相当品

図2 ダイオード使用時



- 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

4) リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

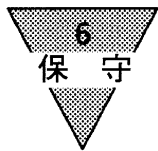
- オムロン M Y 形
- 富士電機 HH5 形
- 松下電工 H C 形

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**スイッチを1個使用し、他を、**K5**スイッチとしますと、電圧降下は、**K0**スイッチを1個分程度(約2.4V)でご使用できます。ランプはすべてのスイッチで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**の場合スイッチのランプが、暗くなったり、点灯しない場合があります。



6. 保守に関する事項

6.1 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

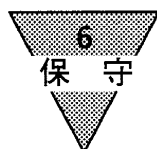
- ① エンドプレート・本体取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
- ② 作動状態がスムーズであるかどうか。
- ③ ピストン速度・サイクルタイムの変化。
- ④ 外部および内部漏れ。
- ⑤ ピストンロッドの傷および変形。
- ⑥ ストロークに異常がないかどうか。

以上の箇所を確認し、異常があれば“6.2 故障と対策”をご参照ください。なお、ゆるみがあれば増し締めしてください。

6.2 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はいっていない。	制御回路の修正
	取付けの中心が出ていない。	取付状態の修正
	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	低速度限界以下の速度	負荷変動の緩和
	取付けの中心が出ていない。	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
	負荷率が大きいの。	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。	速度制御弁の取付方向をかえる。
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
ランプが点滅しない	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スイッチの交換
	ランプの破損	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	速度を遅くする
	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	推奨リレーに交換又スイッチの交換
	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

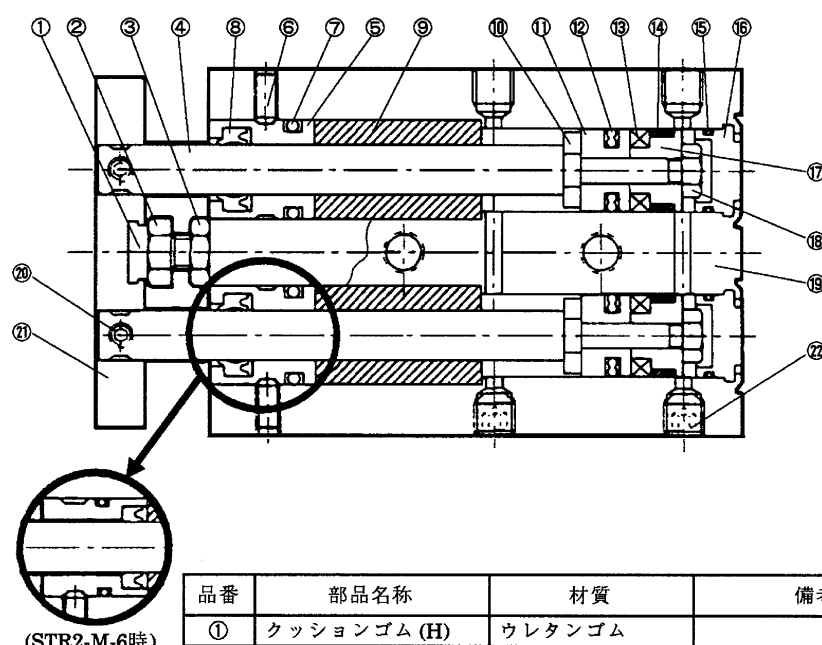
6.3 分 解

エア－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。

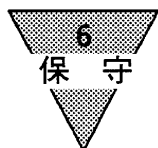
1) 分解は⑳六角穴付止めねじをはずし、㉑エンドプレートをはずした後⑥六角穴付止めねじ(φ6, φ10)又は、穴用Cリング(φ16～φ32)をはずし⑤ハウジングAssyと⑨メタル又はベアリングを④ピストンロッドAssyごと抜き取ってください。

2) 内部構造図

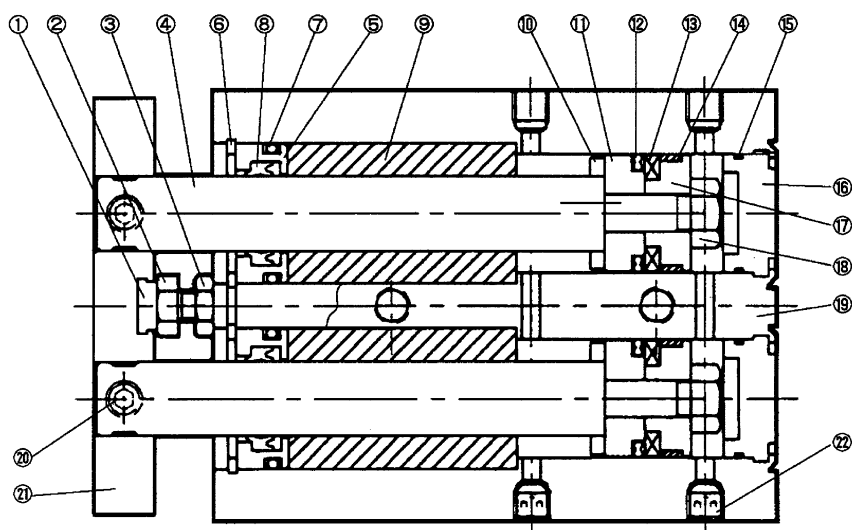
● STR2-M-6-10



品番	部品名称	材質	備考
①	クッションゴム (H)	ウレタンゴム	
②	六角ボルト	ステンレス鋼	
③	六角ナット	ステンレス鋼	
④	ピストンロッド	ステンレス鋼	
⑤	ハウジング	ステンレス鋼	
⑥	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
⑦	Oリング	ニトリルゴム	
⑧	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
⑨	ブッシュ	銅合金	
⑩	クッションゴム (R)	ウレタンゴム	
⑪	ピストン	アルミニウム合金	ベリメート
⑫	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
⑬	ピストン磁石	プラスチック磁石	
⑭	ウエアリング	アセタール樹脂	
⑮	Oリング	ニトリルゴム	
⑯	キャップ	アルミニウム合金	ベリメート
⑰	マグネットスパーサ	アルミニウム合金	ベリメート
⑱	六角ナット	銅	亜鉛メッキ
⑲	チューブ本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
⑳	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉑	エンドプレート	アルミニウム合金	アルマイト
㉒	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	

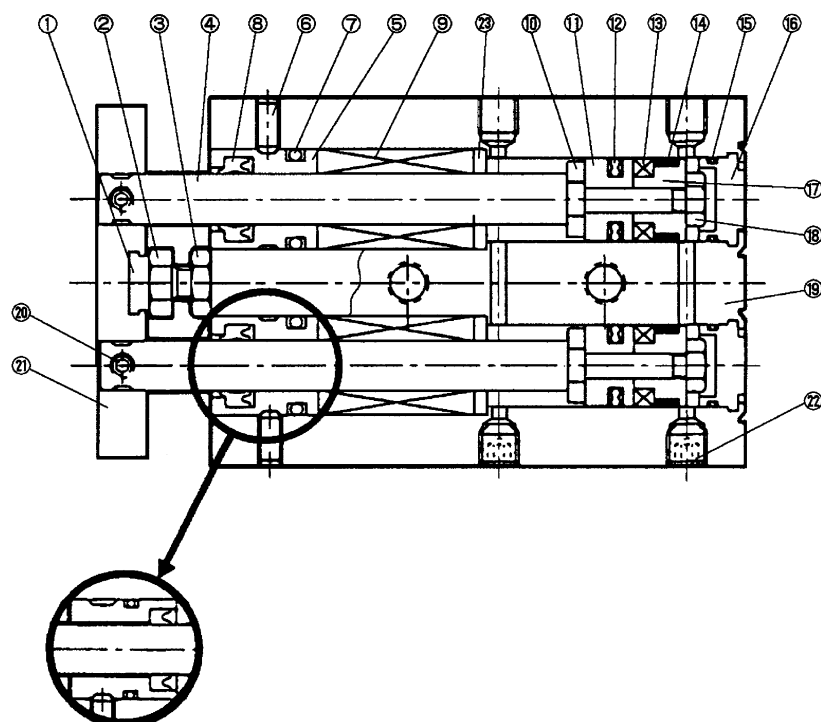


● STR2-M-16~32



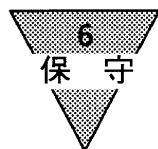
品番	部品名称	材質	備考
①	クッションゴム (H)	ウレタンゴム	
②	六角ボルト	ステンレス鋼	
③	六角ナット	ステンレス鋼	
④	ピストンロッド	ステンレス鋼(φ16、φ20) 鋼(φ25、φ32)	工業用クロームメッキ
⑤	ハウジング	アルミニウム合金	ベリメート
⑥	穴用Cリング	ステンレス鋼	
⑦	Oリング	ニトリルゴム	
⑧	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
⑨	ブッシュ	銅合金	
⑩	クッションゴム (R)	ウレタンゴム	
⑪	ピストン	アルミニウム合金	ベリメート
⑫	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
⑬	ピストン磁石	プラスチック磁石	
⑭	ウエアリング	アセタール樹脂	
⑮	Oリング	ニトリルゴム	
⑯	キャップ	アルミニウム合金	ベリメート
⑰	マグネットスパーサ	アルミニウム合金	ベリメート
⑱	六角ナット	鋼	亜鉛メッキ
⑲	チューブ本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
⑳	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉑	エンドプレート	アルミニウム合金	アルマイト
㉒	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	

● STR2-B-6・10

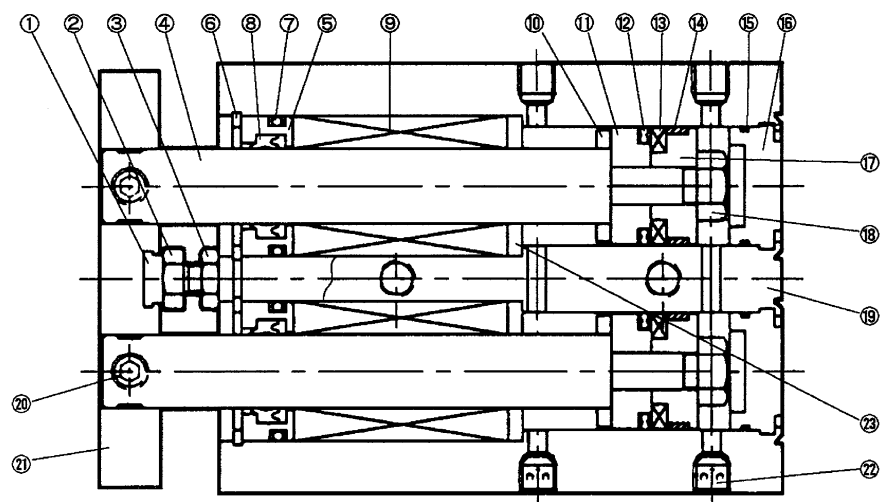


(STR2-B-6時)

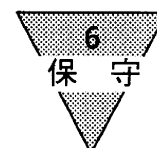
品番	部品名称	材質	備考
①	クッションゴム (H)	ウレタンゴム	
②	六角ボルト	ステンレス鋼	
③	六角ナット	ステンレス鋼	
④	ピストンロッド	鋼	
⑤	ハウジング	ステンレス鋼	
⑥	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
⑦	Oリング	ニトリルゴム	
⑧	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
⑨	ベアリング		
⑩	クッションゴム (R)	ウレタンゴム	
⑪	ピストン	アルミニウム合金	ベリメート
⑫	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
⑬	ピストン磁石	プラスチック磁石	
⑭	ウエアリング	アセタール樹脂	
⑮	Oリング	ニトリルゴム	
⑯	キャップ	アルミニウム合金	ベリメート
⑰	マグネットスパーサ	アルミニウム合金	ベリメート
⑱	六角ナット	鋼	亜鉛メッキ
⑲	チューブ本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
⑳	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉑	エンドプレート	アルミニウム合金	アルマイト
㉒	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉓	スパーサ	アルミニウム合金	ベリメート



● STR2-B-16~32



品番	部品名称	材質	備考
①	クッションゴム (H)	ウレタンゴム	
②	六角ボルト	ステンレス鋼	
③	六角ナット	ステンレス鋼	
④	ピストンロッド	鋼	工業用クロームメッキ
⑤	ハウジング	アルミニウム合金	ベリメート
⑥	穴用Cリング	ステンレス鋼	
⑦	Oリング	ニトリルゴム	
⑧	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
⑨	ベアリング		
⑩	クッションゴム (R)	ウレタンゴム	
⑪	ピストン	アルミニウム合金	ベリメート
⑫	ピストンパッキン	ニトリルゴム	
⑬	ピストン磁石	プラスチック磁石	
⑭	ウエアリング	アセタール樹脂	
⑮	Oリング	ニトリルゴム	
⑯	キャップ	アルミニウム合金	ベリメート
⑰	マグネットスパーサ	アルミニウム合金	ベリメート
⑱	六角ナット	鋼	亜鉛メッキ
⑲	チューブ本体	アルミニウム合金	硬質アルマイト
⑳	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉑	エンドプレート	アルミニウム合金	アルマイト
㉒	六角穴止めねじ	ステンレス鋼	
㉓	スパーサ	アルミニウム合金	ベリメート



3) 消耗部品リスト

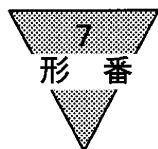
品番 部品名 チューブ 内径 (mm) キット番号		①	⑦	⑧	⑩	⑫	⑭
		クッション ゴム (H)	Oリング	ロッド パッキン	クッション ゴム (R)	ピストン パッキン	ウェア リング
φ6	STR2-6K	F4-659142	P12115-0600100	P12246-004	F4-662938	F4-669778	F4-175172
φ10	STR2-10K	F4-659142	P12056-011	P12219-006	F4-662980	F4-669779	F4-174964
φ16	STR2-16K	F4-659142	P12560-016	P12219-010	F4-175133	F4-669780	F4-162726
φ20	STR2-20K	F4-659142	P12056-017	P12219-012	F4-116102	P12230-020	F4-125610
φ25	STR2-25K	F4-659112	P12056-020	P12219-014	F4-116103	P12230-025	F4-654958
φ32	STR2-32K	F4-659112	P12056-026	P12219-016	F4-116104	P12230-032	F4-654960

4) 組立手順

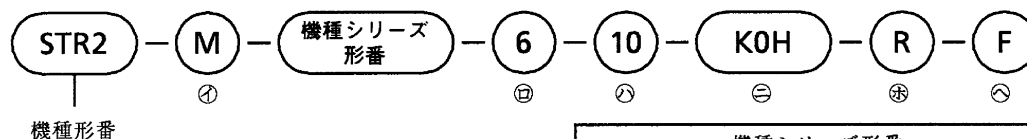
- (1) ロッドパッキン⑧、ピストンパッキン⑫、メタル⑨又はボールブッシュ⑨、シリンダ本体内面をグリスアップする。グリスの種類はリチウム石けん基No.1を使用してください。
(推奨グリス ダフニーエポネックスNo.1 出光興産又は、デュプレックスSP No.1 協同油脂)
- (2) ロッドパッキン⑧をハウジング⑤に装着、ピストンパッキン⑫、ウエアリング⑩をピストンに装着する。
- (3) クッションゴム⑩を装着し、メタル⑨又はボールブッシュ⑨、ハウジング⑤の順にピストンロッドAssy④に組み込む(内部構造図参照)
- (4) シリンダ本体に(3)で組んだものを挿入し、φ6, φ10は六角穴付止めねじ⑥、φ16~φ32は穴用Cリング⑥にて固定する。
- (5) エンドプレート⑭を取付け六角穴付止めねじ⑭にて締付ける。接着剤を用いてください。締付けはPULL状態にて行なってください。

六角穴付止めねじ⑥、⑭の締付トルクを以下に示します。

チューブ内径 (mm)	締付トルク (N・cm)	
	⑥	⑭
φ6	49	49
φ10	49	49
φ16	—	284
φ20	—	284
φ25	—	1107
φ32	—	1107



7. 形番表示方法



機種形番				機種シリーズ形番				
				標準形	低速形	両ロッド形	落下防止形	
記号		内容			O	D	Q	
① 軸受方式	M	すべり軸受		●	●	●	●	
	B	ころがり軸受		●	●	●	●	
② チューブ 内径	6	φ6		●	●	●	—	
	10	φ10		●	●	●	—	
	16	φ16		●	●	●	●	
	20	φ20		●	●	●	●	
	25	φ25		●	●	●	●	
	32	φ32		●	●	●	●	
③ ストローク (mm)	10	10		φ6~φ32				
	20	20						
	30	30						
	40	40						
	50	50						
	60	60		φ16~φ32				
	70	70						
	80	80						
	90	90						
	100	100						
落下防止 機構	H	ヘッド側落下防止付		—	—	—	●	
	R	ロッド側落下防止付		—	—	—	●	
④ スイッチ 形番	K0H※	有接点	2線	リード線 ストレート タイプ	●	●	●	●
	K5H※				●	●	●	●
	K2H※				●	●	●	●
	K3H※	無接点	3線		●	●	●	●
	K2YH※				●	●	●	●
	K3YH※	2色表示 無接点	2線		●	●	●	●
	K2YFH※				●	●	●	●
	K3YFH※	予防保全 無接点	3線		●	●	●	●
	K3YFH※		4線		●	●	●	●
	K2YMH※		3線		●	●	●	●
	K3YMH※		4線		●	●	●	●
	K0V※	有接点	2線	リード線 L字タイプ	●	●	●	●
	K5V※				●	●	●	●
	K2V※				●	●	●	●
	K3V※	無接点	3線		●	●	●	●
	K2YV※				●	●	●	●
	K3YV※	2色表示 無接点	2線		●	●	●	●
	K2YFV※				●	●	●	●
	K3YFV※	予防保全 無接点	3線		●	●	●	●
	K3YFV※		4線		●	●	●	●
	K2YMV※		3線		●	●	●	●
	K3YMV※		4線		●	●	●	●
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)		●	●	●	●	

※：落下防止形Qの場合は、③ストロークの後に落下防止機構“H”または“R”をご選定ください。

記号		内容	機種シリーズ形番			
			標準形	低速形 O	両ロッド形 D	落下防止形 Q
⊕ スイッチ数	R	ロッド側1個付	●	●	●	●
	H	ヘッド側1個付	●	●	●	●
	D	2個付	●	●	●	●
⊙ オプション	F	エンドプレート材質:鋼	●	—	—	—
	R	後方配管形	●	—	—	—
	P6	注:ノンバーブル形	●	—	—	—
	P7	排気処理形(大気開放)	●	—	—	—
	P71	排気処理形(真空引)	●	—	—	—

注:ころがり軸受タイプは、標準形でP6仕様です。



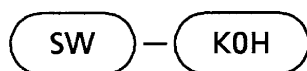
注意

スーパーツインロッドシリンダSTR2-B-6無接点SW付(K2H、K3H)をご使用の際は、シリンダを磁性体(鉄板など)に取りつけないようにしてください。SW検出不良の原因になります。

また、スーパーツインロッドシリンダSTR2-B-6・10には有接点スイッチは使用できません。

スイッチ単品形番表示方法

- スイッチ本体のみ



スイッチ形番
(前頁⊙項)