

販売終了



SM-227148

取扱説明書

リニアスライドシリンダ
LCY・LCY-A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多様にわたるため、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

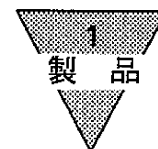
LCY・LCY-A

リニアスライドシリンダ

取扱説明書No. SM-227148

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	4
1.4 関連機器の選定	4
2. 注意事項	
2.1 使用流体について	5
3. 操作に関する事項	
3.1 許容吸収エネルギー	6
4. 据付けに関する事項	
4.1 配管について	8
4.2 ストローク調整について	10
4.3 据付けについて	10
4.4 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K2H/V, K2YH/V, K2YF/M HV, K3H/V, K3YH/V, K3YF/M H/Vについて	13
5.3 有接点スイッチK0H・K0V, K5H・K5Vについて	18
6. 保守に関する事項	
6.1 定期点検	20
6.2 故障と対策	21
6.3 分 解	22
7. 形番表示	24

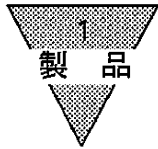
注：各頁、頁番号横のゴシックブラケットに入った記号番号及びイラスト近傍の
記号番号(例 [C2-4PP07]・[V2-503-B] など)は本文と関係のない編集記号です。



1. 製品に関する事項

1.1 シリンダ仕様

形 番 項 目	LCY 基本形	LCY-A 省配管形
使用流体	圧縮空気	
最高使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.7 {7.14}	
最低使用圧力 MPa {kgf/cm ² }	0.15 {1.53}	0.20 {2.04}
保証耐圧力 MPa {kgf/cm ² }	1.0 {10.2}	
周囲温度 °C	-10~60 (但し凍結なきこと)	
チューブ内径 mm	φ10, φ16, φ20, φ25	
接続口径	M5	
ストローク調整範囲 mm	0~-5	
使用ピストン速度 mm/s	50~300	
クッション	ゴムクッション	
給油	不要 (給油時はタービン油一種 ISOVG32使用)	



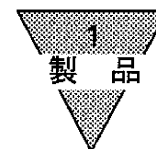
1.2 スイッチ仕様

種類・形番 項 目	無接点スイッチ			
	K2H/V	K2YH/V (2色表示式)	K3H/V	K3YH/V (2色表示式)
用 途	プログラマブルコントローラ専用		プログラマブルコントローラ、リレー用	
電源電圧	—		DC10~28V	
負荷電圧	DC10~30V		DC30V以下	
負荷電流	5~25mA (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		50mAにて0.5V以下	
ランプ	発光ダイオード (ON時点灯)	赤色/緑色LED (ON時点灯)	発光ダイオード (ON時点灯)	赤色/緑色LED (ON時点灯)
漏れ電流	1 mA以下		10 μ A以下	
リード線長さ (注1)	1m(耐油性ビニル キャブタイヤコード 2芯0.2mm ²)	1m(耐油性ビニル キャブタイヤコード 3芯0.3mm ²)	1m(耐油性ビニルキャブ タイヤコード 3芯0.2mm ²)	
最大衝撃	980m/s ² {100G}			
絶縁抵抗	DC500Vメガー にて20M Ω 以上	DC500Vメガー にて100M Ω 以上	DC500Vメガー にて20M Ω 以上	DC500Vメガー にて100M Ω 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 (防浸型)、耐油			

種類・形番 項 目	有接点スイッチ	
	K0H/V	K5H/V
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 (ランプなし)、直列接続用
電源電圧	—	
負荷電圧	DC12/24V、5~50mA	DC12/24V、50mA以下
負荷電流	AC100V、7~20mA	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)	ランプなし
漏れ電流	0mA	
リード線長さ (注1)	1m (耐油性ビニルキャブタイヤコード 2芯0.2mm ²)	
最大衝撃	294m/s ² {30G}	
絶縁抵抗	DC 500Vメガーにて、20M Ω 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°C	
保護構造	IEC規格IP67、JIS C0920 (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°Cでのものです。スイッチ使用周囲温度が25°Cより高い場合は、25mAより低くなります。

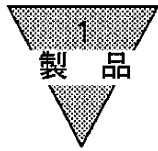


形番		無接点スイッチ3線式	無接点スイッチ4線式
項 目		K2YFH/V	K3YFH/V
用 途		プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー用
ランプ	取付位置調整部	赤色/緑色LED (ON時点灯)	
	予防保全出力部	—	
通常出力部	電源電圧	—	DC10~28V
	負荷電圧	DC10~30V	DC30V以下
	負荷電流	DC5~20mA	DC50mA以下
	内部降下電圧	4V以下	0.5V以下
	消費電流	—	10mA以下
	漏れ電流	1mA以下	1 μ A以下
予防保全出力部	負荷電圧	DC30V以下	
	負荷電流	DC20mA	DC50mA以下
	内部降下電圧	0.5V以下	
	漏れ電流	10 μ A以下	
	信号保持 (ton)	—	
	信号解除 (toff)	—	
リード線長さ(標準)		1 m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 3芯0.2mm ²)	1 m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 4芯0.2mm ²)
絶縁抵抗		DC500Vメガーにて100 Ω 以上	
絶縁耐圧		AC100V1分間印加にて異常なきこと	
最大衝撃		980m/s ² {100G}	
周囲温度		-10~+60℃	
保護構造		IEC規格IP67、JIS C0920 (防浸型)、耐油	

形番		無接点スイッチ3線式	無接点スイッチ4線式
項 目		K2YMH/V	K3YMH/V
用 途		プログラマブルコントローラ専用	プログラマブルコントローラ、リレー用
ランプ	取付位置調整部	赤色/緑色LED (ON時点灯)	
	予防保全出力部	黄色LED ON時点灯	
通常出力部	電源電圧	—	DC10~28V
	負荷電圧	DC10~30V	DC30V以下
	負荷電流	DC5~20mA	DC50mA以下
	内部降下電圧	4V以下	0.5V以下
	消費電流	—	10mA以下
	漏れ電流	1.2mA以下	10 μ A以下
予防保全出力部	負荷電圧	DC30V以下	
	負荷電流	DC5~20mA (注2)	DC50mA以下
	内部降下電圧	4V以下	2.4V以下
	漏れ電流	10 μ A以下	
	信号保持 (ton)	取付位置調整部赤色LED点灯より0.4 $\pm$ 0.2sec後	
	信号解除 (toff)	取付位置調整部緑色LED点灯より0.7 $\pm$ 0.2sec後	
リード線長さ(標準)		1 m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 3芯0.2mm ²)	1 m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 4芯0.2mm ²)
絶縁抵抗		DC500Vメーガーにて100m Ω 以上	
絶縁耐圧		AC100V1分間印加にて異常なきこと	
最大衝撃		980m/s ² {100G}	
周囲温度		-10~+60℃	
保護構造		IEC規格IP67、JIS C0920 (防浸型)、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。

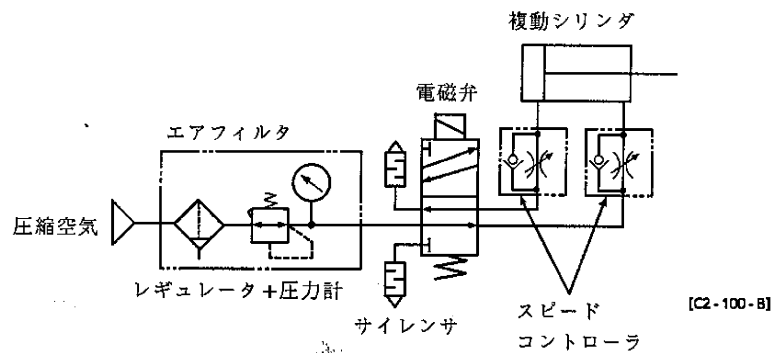
注2: 上記の負荷電流の最大値: 20mAは、25°Cでのものです。スイッチ使用周囲温度が25°Cより高い場合は、20mAより低くなります。(60°Cのとき5~10mAとなります。)



1.3 基本回路図

1) 複動シリンダの基本回路図(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

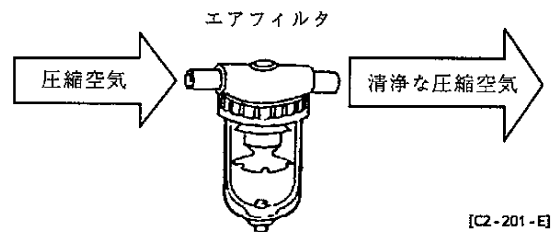
1.3の基本回路図における関連機器は、シリンダのチューブ内径、スピードにより異なります。下記関連機器選定ガイド表からお選びください。(なお当表は関連機器の一例です。)

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 {5kgf/cm ² }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			
φ10	500	14	B5142	—	SC3G-M5-4	SL-M5	φ4×φ2.5 ナイロンチューブ
φ16	500	35	B5142	—	SC3G-M5-4	SL-M5	φ4×φ2.5 ナイロンチューブ
φ20	500	55	4KA110 4KB110	4KA120 4KB120	SC1-6	SL-M5 SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ
φ25	500	86	4KA110 4KB110	4KA120 4KB120	SC1-6	SL-M5 SLW-6A	φ6×φ4 ナイロンチューブ

2. 注意事項

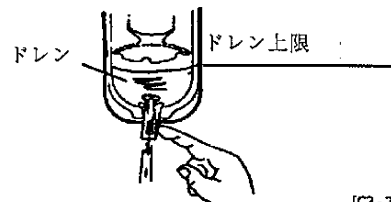
2.1 使用流体について

- 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。



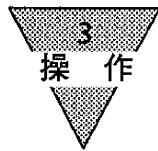
[C2-201-E]

- 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。



[C2-201-F]

- 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。



3. 操作に関する事項

3.1 許容吸収エネルギー

- 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P4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、製品仕様内に調整して、ご使用ください。
- 4) テーブルに許容範囲を越える荷重をかけないでください。特に横荷重には、充分ご注意ください。許容負荷は下記を参照して設定してください。

● 許容負荷

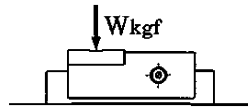
- (1) 荷重 (W), モーメント (M1、M2、M3) を負荷ごとにすべて算出してください。
- (2) 各負荷を下表に示されている最大値で割って、荷重・モーメント率を求め、合計が1.0以下であることを確認してください。

$$\frac{W}{W_{\max}} + \frac{M1}{M1_{\max}} + \frac{M2}{M2_{\max}} + \frac{M3}{M3_{\max}} \leq 1.0$$

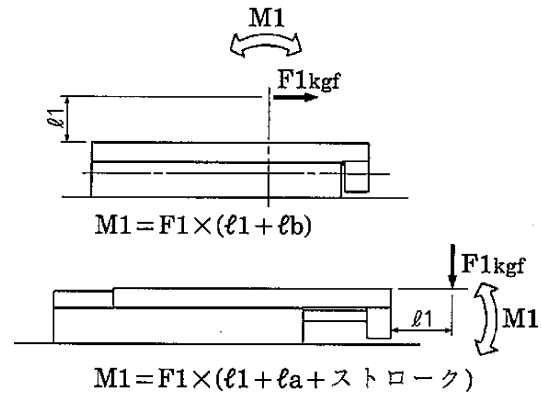
● 最大許容負荷

項目	垂直荷重	曲げモーメント	横曲げモーメント	振りモーメント	ℓ_a	ℓ_b
チューブ内径	W (N) {kgf}	M1 (N·m) {kgf·m}	M2 (N·m) {kgf·m}	M3 (N·m) {kgf·m}	(m)	(m)
φ10	3.92 {0.4}	0.58 {0.06}	0.58 {0.06}	0.29 {0.03}	0.034	0.009
φ16	9.80 {1.0}	1.17 {0.12}	1.17 {0.12}	0.58 {0.06}	0.041	0.0115
φ20	17.65 {1.8}	1.76 {0.18}	1.76 {0.18}	0.88 {0.09}	0.047	0.012
φ25	26.47 {2.7}	3.52 {0.36}	3.52 {0.36}	1.76 {0.18}	0.057	0.015

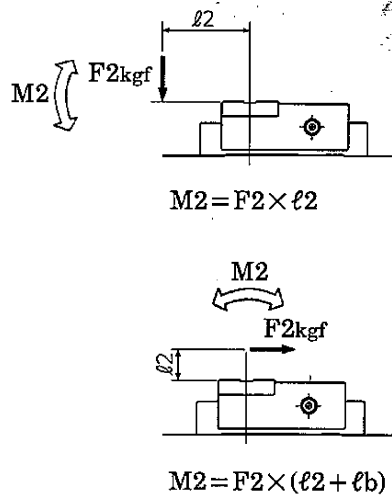
● 垂直荷重 : W



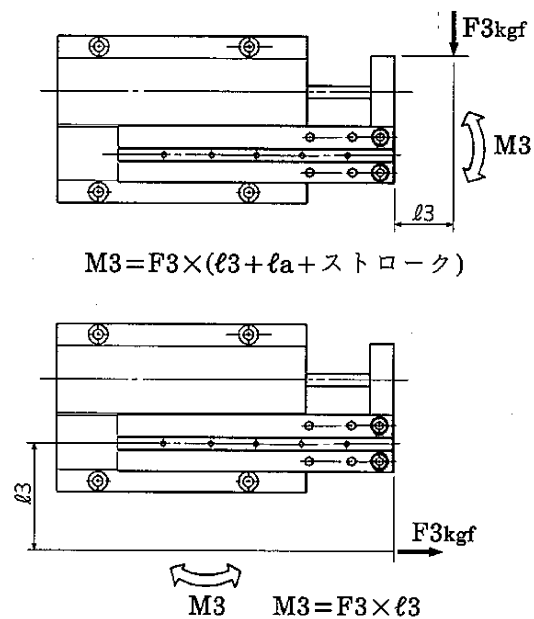
● 曲げモーメント : M1



● 横曲げモーメント : M2



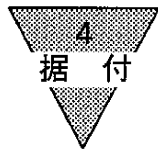
● 振りモーメント : M3



5) シリンダは下表の許容吸収エネルギー以下の範囲でご使用ください。この値を超える運動エネルギーの場合、別途緩衝装置の設置を考慮してください。

チューブ内径 (mm)	ゴムクッション	
	許容吸収エネルギー J {kgf·cm}	
	PUSH	PULL
φ10	0.023 {0.23}	0.035 {0.36}
φ16	0.023 {0.23}	0.098 {1.0}
φ20	0.030 {0.31}	0.098 {1.0}
φ25	0.030 {0.31}	0.186 {1.9}

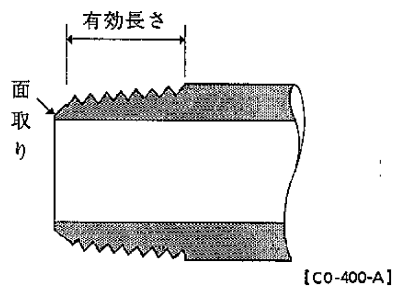
注) PUSH時ストッパボルトをゆるめてシリンダのロッドメタルにて停止させると、ゴムクッションがないため吸収エネルギーはほとんどありませんので、ストッパボルトで停止させるようにしてください。



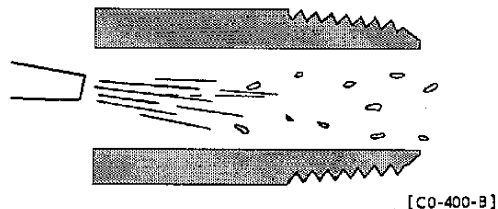
4. 据付に関する事項

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つけてください。
- 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。

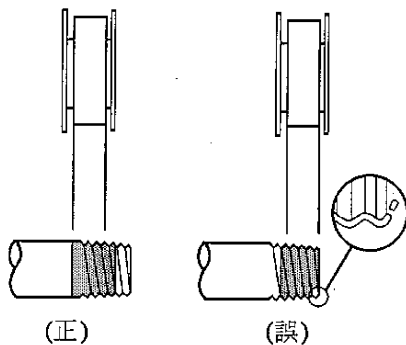


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。

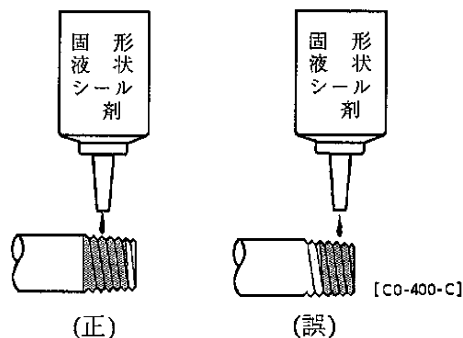


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ネジ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

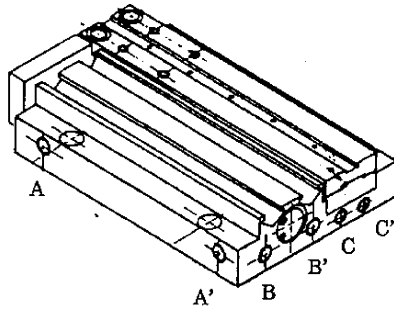
●シールテープ



●固形・液状シール剤

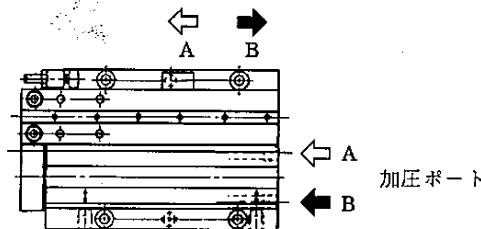


7) 配管ポートは機種により下記の通りです。

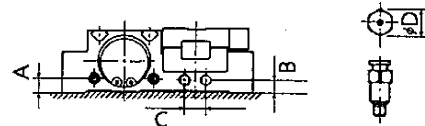


形番機種名	ポート場所	内 容
全機種	A・A'	シリンダ駆動用 配管ポート
LCY-10~25	B・B'	シリンダ駆動用 配管ポート
LCY-A-10・16	B・B'	ハンドチャック等先端 取付アクチュエータ用 配管ポート
LCY-A-20・25	B・B'	シリンダ駆動用 配管ポート
LCY-A-20・25	C・C'	ハンドチャック等先端 取付アクチュエータ用 配管ポート

8) 後面配管ポートをご使用の際は、配管ポートとテーブルの移動方向を確認のうえ、ご使用ください。



9) 後面配管ポート及び省配管ポートを使用する際、使用できる配管継手に制限がありますので、下記参照し、ご使用ください。

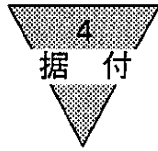


後面配管ポート

項目 チューブ内径 (mm)	ポート径	ポート位置寸法 A	継手外径 ϕD	使用できる継手
$\phi 10$	M5X0.8	5.5	$\phi 11$ 以下	SC3G-M5-4, SC3G-M5-6, GMS4-M5, GMS4-M5-S, GML4-M5, GMS6-M5-S, GSS4-M5, GSL4-M5, GSL6-M5, FTS4-M5, FTL4-M5, FTS6-M5, FTL6-M5
$\phi 16$				
$\phi 20$				
$\phi 25$				

配管ポート

項目 チューブ内径 (mm)	ポート径	ポート位置寸法 A		継手外径 ϕD	使用できる継手
$\phi 10$	M5X0.8	5.5		$\phi 11$ 以下	GMS4-M5, GMS4-M5-S, GML4-M5, GMS6-M5-S, GSS4-M5, GSL4-M5, GSL6-M5, FTS4-M5, FTL4-M5, FTS6-M5, FTL6-M5
$\phi 16$					
$\phi 20$		5	9	$\phi 9$ 以下	GMS4-M5-S, FTS4-M5, FTL4-M5, FTS6-M5, FTL6-M5
$\phi 25$			10	$\phi 10$ 以下	GML4-M5, GML4-M5-S, GSL4-M5, GSL6-M5, FTS4-M5, FTL4-M5, FTS6-M5, FTL6-M5



4.2 ストローク調整について

リニアスライドシリンダはピストンロッド出側に0～5mmのストローク調整のボルトが付いております。六角ナットを緩めて必要なストロークに調整後、六角ナットを締め付け、緩み止めをしてください。

ストッパボルトを外してのご使用は避けてください。

4.3 据付について

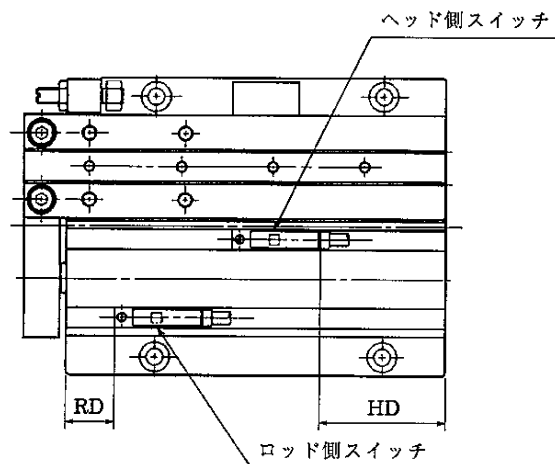
- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度範囲は $-10^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ です。
この温度範囲内でご使用ください。
- 2) 取付けはシリンダ本体を六角穴付ボルトにて、直接取付けてください。
- 3) テーブルの取付用ネジ穴をご使用の際はボルトがテーブル下面より出ないようにしてください。使用されるボルトの長さには充分注意してください。ボルトがリニアガイド部に当たりますと、作動不良の原因となります。

4.4 スイッチ取付について

1) スイッチ取付位置

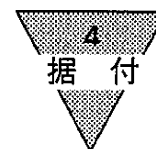
(1) ストロークエンド取付時

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。



(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。

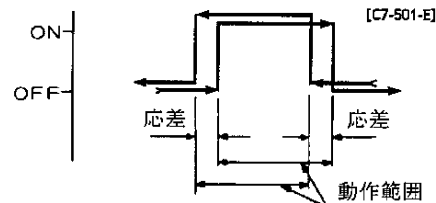


2) 動作範囲

- (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{1~2kgf・cm}で締付けてください。

ストロークエンド取付時のスイッチ最高感度位置 (HD, RD) 及び動作範囲、応差

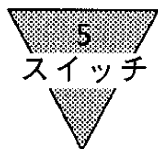
項目 チューブ 内径(mm)	無接点スイッチ (K2H/V, K3H/V)				無接点2色スイッチ (K※Y※※)				有接点スイッチ (K0H/V, K5H/V)			
	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差	最高感度位置		動作範囲	応差
	HD	RD			HD	RD			HD	RD		
φ10	20	9	1.5~5.5	1.5 以下	14.5	7.5	4.0~7.0	1.5 以下	21	8	4.5~9.0	3 以下
φ16	30.5	11.5	2.0~6.0		25	10	4.5~7.5		31.5	10.5	4.5~9.5	
φ20	34.5	14.5	3.0~8.0		29	13	5.5~8.5		35.5	13.5	6.0~12.0	
φ25	49	15	3.5~8.0		43.5	13.5	6.0~9.0		50	14	7.0~12.5	

注1: 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。

注2: この表の最高感度位置 (HD, RD) は、リード線ストレートタイプの値です。

リード線L字タイプの値は各形式の外寸法記載ページをご参照ください。

注3: 動作範囲、応差は25℃での参考値です。

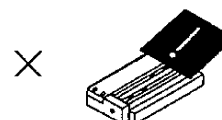


5. スイッチ使用上の留意事項

5.1 スイッチ付シリンダについて

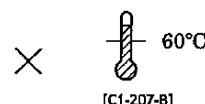
- 1) 磁石に影響される製品は近づけない。

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。



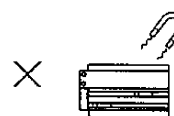
- 2) 高温 (60°Cを超える時) での使用はできません。

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。

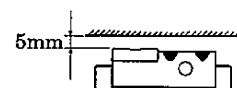
磁気を媒体としたスイッチのため、外部から磁気加わると影響を受けます。



- 4) 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5mm以上距離をとってください。

(全口径同一)

- 5) 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下表の値以上とってください。



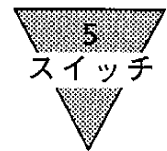
隣接条件			φ10	φ16	φ20	φ25	備考
シリンダ2個並列	● 縦置き スイッチを隣のシリンダ側に取付	A	K0、K5	32	30	40	51
			K2、K3	30	34	42	52
	● 縦置き	B	K0、K5	15	8	12	17
			K2、K3	13	12	14	18
シリンダ3個以上並列	● 縦置き	A	K0、K5	35	31	40	54
			K2、K3	32	33	42	53
	● 縦置き	B	K0、K5	17	10	13	21
			K2、K3	14	12	15	20

- 6) 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線のあるものを接続してご使用ください。

- 7) 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10mmの場合、ピストン速度は500mm/s以下で使用してください。

- 8) 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。



5.2 無接点スイッチ

K2H/V, K2YH/V, K2YF/M HV, K3H/V, K3YH/V, K3YF/M H/V について

1) リード線色変更について

シリンダスイッチは、近接スイッチ関係のJIS規格改正に合わせ、配線の色と信号の対応が変更になっております。

必ず、資料などで配線の色と信号の対応を確認して、正しく配線してください。本カタログでは、新規格の配線色に旧規格の配線色もカッコして併記しております。

2) 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。

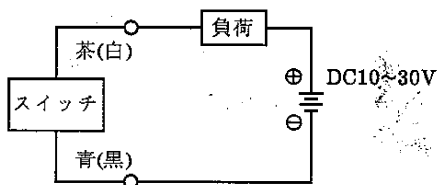


図1 K2(Y)基本回路例

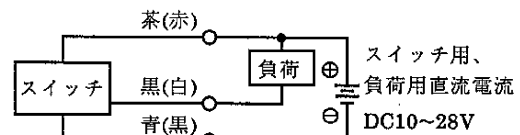


図2 K3(Y)基本回路例(1)

(スイッチ用電源と負荷用電源が同一の場合)

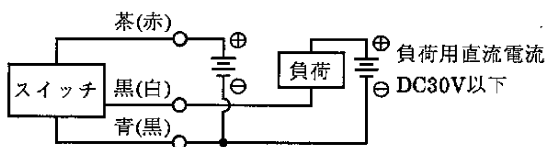


図3 K3(Y)基本回路例(2)

(スイッチ用電源と負荷用電源が異なる場合)

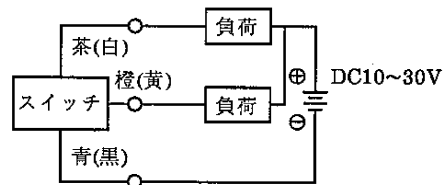


図4 K2YF/M基本回路例

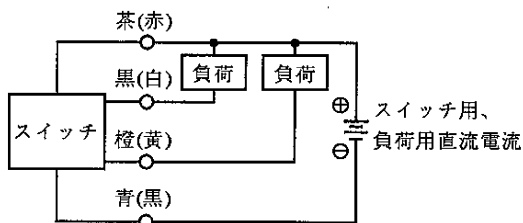


図5 K3YF/M基本回路例(1)

(スイッチ用電源と負荷用電源が同一の場合)

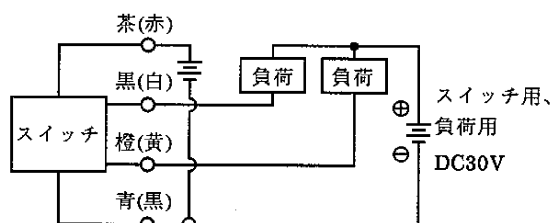


図6 K3YF/M基本回路例(1)

(スイッチ用電源と負荷用電源が同一の場合)

5 スイッチ

3) 出力回路保護

スイッチの破損又は寿命の低下を防ぐため下記の場合には接点保護回路を設けてください。

- 誘導性負荷(リレー、電磁弁)を接続使用する場合には、スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので図7に示す保護回路を必ず設けてください。
- 容量性負荷(コンデンサ)を接続使用する場合には、スイッチON時に突入電流が発生しますので図8に示す保護回路を必ず設けてください。
- リード線配線長が10mを越える場合は、図9、10(K2の場合)、図11(K3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

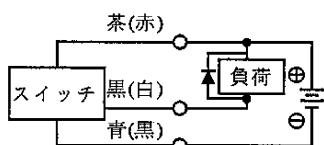


図7 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を併用した例。ダイオードは日立製作所製V06C又は相当品を使用してください。

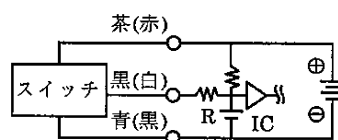


図8 容量性負荷に電流制限抵抗Rを入れた例。この時の抵抗R(Ω)は次式以上を使用してください。

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

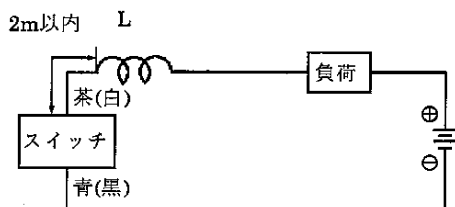


図9 ● チョークコイル
L= 数百μH~数mH
高周波特性にすぐれたもの
● スwitchの近くで配線する(2m以内)

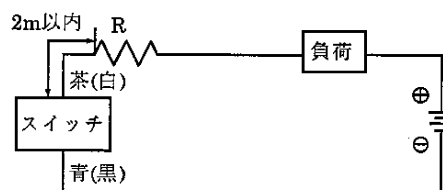


図10 ● 突入電流制限抵抗
R= 負荷回路側が許す限り大きな抵抗
● スwitchの近くで配線する(2m以内)

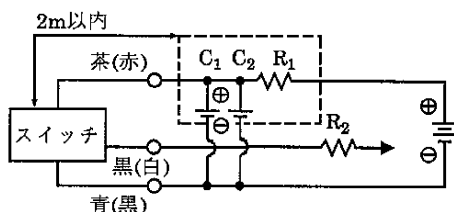


図11

- 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)

4) 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12～図18による接続をお願いします。

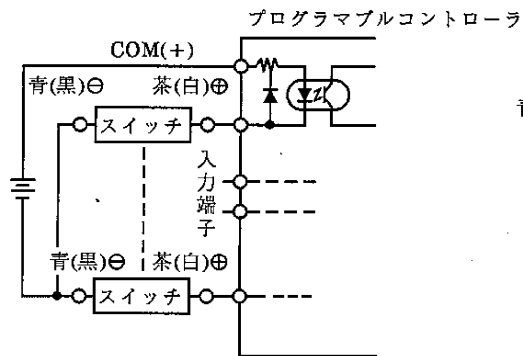


図12 ソース入力 (電源外付) 形へのK2接続例

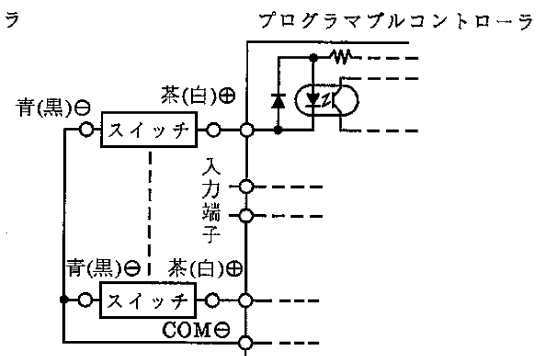


図13 ソース入力 (電源内蔵) 形へのK2接続例

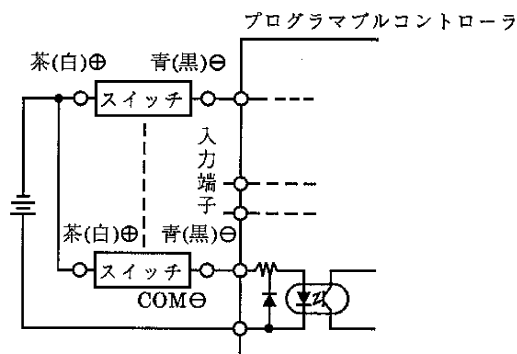


図14 シンク入力形へのK2接続例

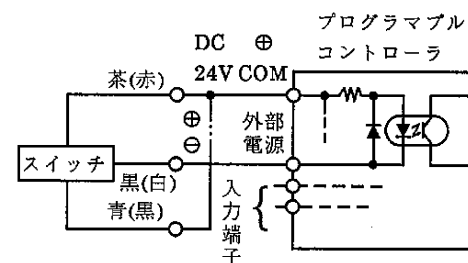


図15 ソース入力 (電源外付) 形へのK3接続例

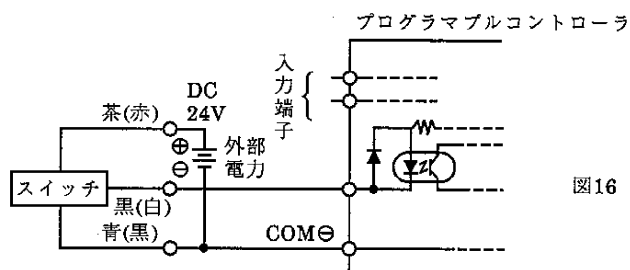


図16 ソース入力 (電源内蔵) 形へのK3接続例
なお、K3スイッチは、シンク入力シーケンサへの接続は、出来ません。

5 スイッチ

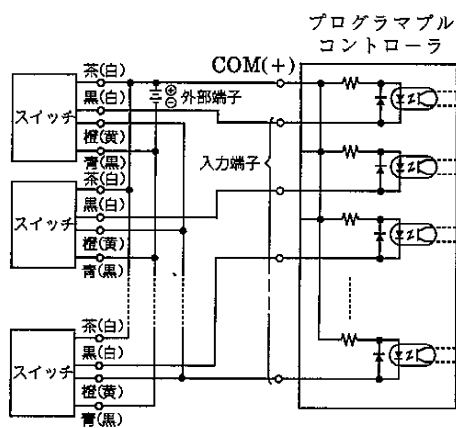


図17 ソース入力 (電源外付) 形への K3YF/M 接続例

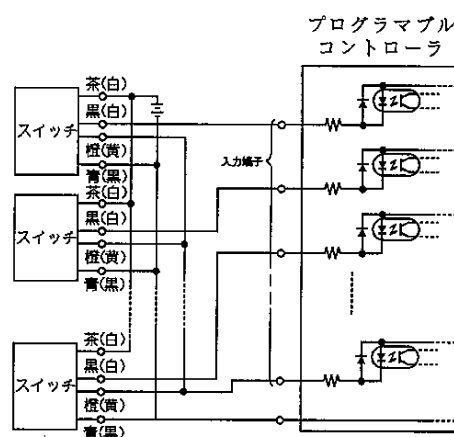
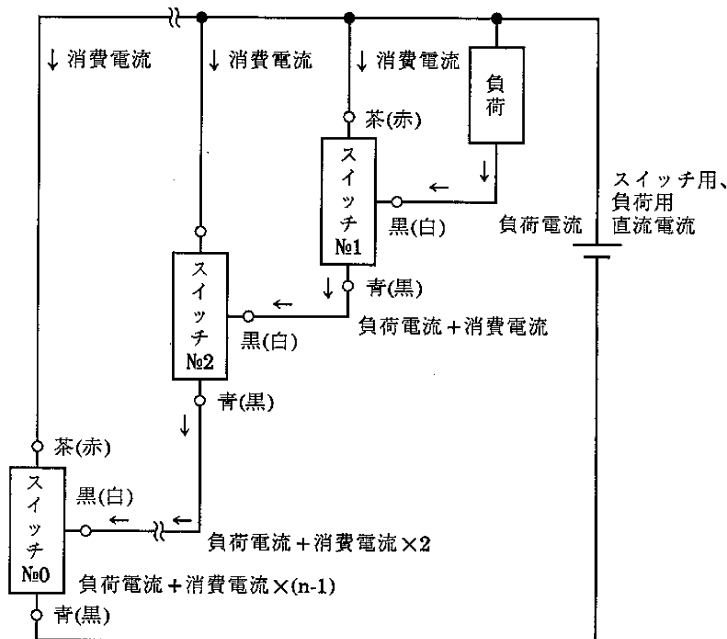
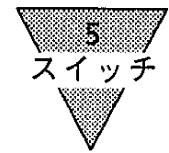


図18 ソース入力 (電源内蔵) 形への K3YF/M 接続例

5) 直列接続

- ① 2線式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。
- ② 3線式無接点スイッチを複数直列接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は2線式と同様に接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。また、スイッチに流れる電流は、下図のように接続したスイッチの消費電流と負荷電流の和となりますので、スイッチの最大負荷電流を超えない様、負荷の仕様を確認の上、接続個数を決めてください。ランプはすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。



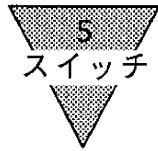


6) 並列接続

2線式スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加しますので、接続付加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、一つのスイッチが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。3線式スイッチは、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 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。

7) 磁気環境

周囲に強磁場・大電流(大形磁石・スポット溶接機など)がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを近接させて並列に取付ける場合や、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉し合い、検出精度に影響が出る場合があります。



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、ランプが点灯しません。

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

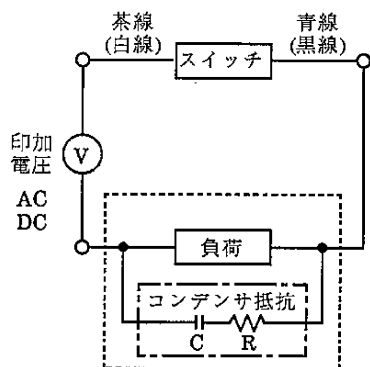
リレーなどの誘導負荷でお使いになる時は、必ず図

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

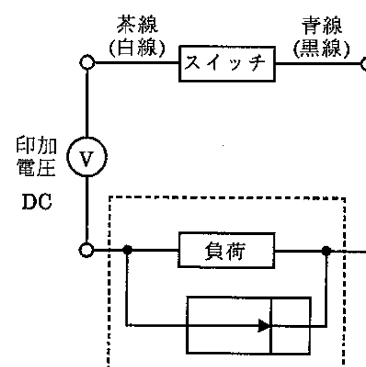
電 圧	配線長
DC	50m
AC	10m



--- ユーザ配線
□ 保護回路 (火花消去回路)

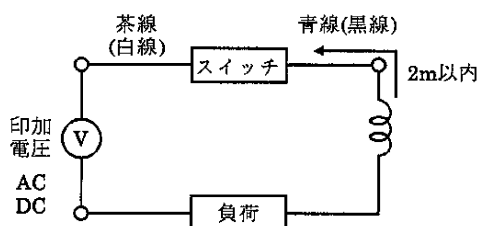
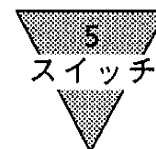
推奨値 Cコンデンサ0.033~0.1 μ F
R抵抗1~3k Ω
岡谷電機製 XEB1K1又は相当品

図1 コンデンサ抵抗使用時



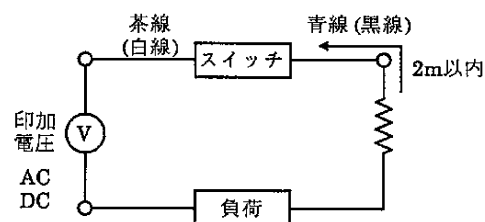
--- ユーザ配線
□ 保護回路
一般用整流ダイオード
日立製作所製 V06C または相当品

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 H H 5 形
- 東京電気 M P M 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。ランプ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の場合スイッチのランプが、暗くなったり、点灯しない場合があります。

7) 磁気環境

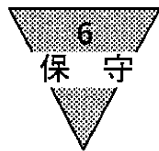
周囲に強磁場・大電流(大形磁石・スポット溶接機など)がある場所での使用は避けてください。スイッチ付シリンダを近接させて並列に取り付ける場合は、シリンダのごく近くを磁性体が移動する場合には相互に干渉し合い、検出精度に影響が出る場合があります。

8) スイッチリード線色の変更について

現在、JIS規格の改正およびこれに伴うNECA(日本電機制御機器工業会)規格の改正をうけ、スイッチリード線色を右表の通りに切替中です。ご注意ください。

なお、切替した商品には、新表示を記した“注意ラベル(黄色)”が貼りつけてあります。

K形スイッチ		変更前	変更後
	2線式	白(+) 黒(-)	茶(+) 青(-)
	3線式	赤(+) 白(出力) 黒(-)	茶(+) 黒(出力) 青(-)



6. 保守に関する事項

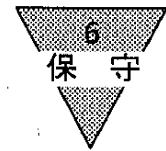
6.1 定期点検

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。またガイド部の動きが悪い場合、もしくは、100kmの走行距離を目安にしてリチウム系グリースあるいはオイルをレール溝部に塗布してください。

2) 点検項目

- ① ピストンロッド先端金具・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。



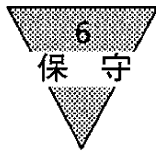
6.2 故障と対策

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
	取付けの芯が出ていない。	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
	取付けの芯が出ていない。	取付状態の修正
	横荷重が大きすぎる。	取付状態の修正
	負荷率が高い。	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)
	横荷重がかかる。	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°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



6.3 分 解

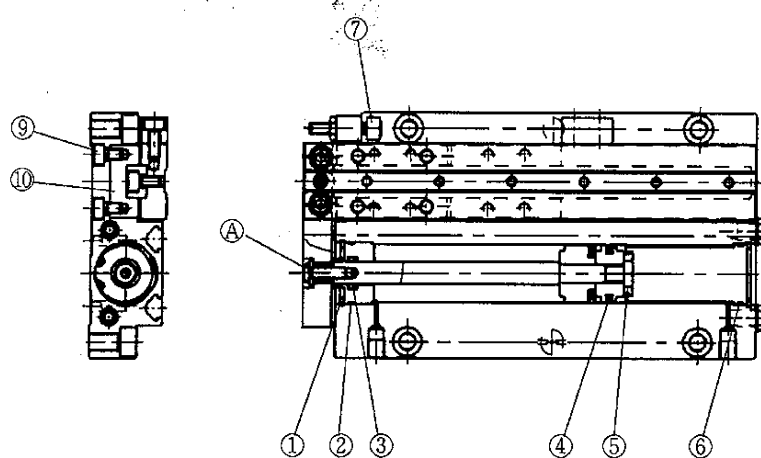
エア漏れが発生した時は内部構造図を参考にして分解し、消耗部品リストの部品を交換してください。

1) LCY (基本形)

- (1) 分解は④六角穴付ボタンボルト (φ6はフローティングブッシュ) と⑨六角穴付ボルト 8個をはずし、⑩リニアガイドがレールからはずれない様にとりはずしてください。
次に①C形止め輪をはずし、ピストンロッドをロッドメタルごと引き抜いてください。
組立は逆の手順で行います。

この時、パッキン、ガイド部のグリースアップを忘れないでください。またピストンロッドと④六角穴付ボタンボルト (φ6はフローティングブッシュ) 及び⑨六角穴付ボルトを締付ける時は、ボルトに接着剤を塗布してください。

(2) 内部構造図

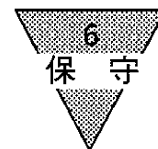


(3) 消耗部品リスト

品番・部品名	キット番号	②	③	④
チューブ内径(mm)		シリンダガスケット	ロッドパッキン	ピストンパッキン
φ 6	LCY-10K	F3-657978	DYR-4K	PSL-10S
φ 16	LCY-16K	F4-160909	DYR-6K	PSL-16S
φ 20	LCY-20K	F4-184239	DYR-8K	PSD-20
φ 25	LCY-25K	AS568-020	DYR-10SK	PSD-25

品番・部品名	キット番号	⑤	⑥	⑦
チューブ内径(mm)		クッションゴム (H)	ガスケット	ストップボルト
φ 6	LCY-10K	F4-659142	F3-657978	F4-200411
φ 16	LCY-16K	F4-659122	F4-160909	F4-200411
φ 20	LCY-20K	F4-659113	F3-657968	F4-200412
φ 25	LCY-25K	F4-659113	F3-657969	F4-200412

消耗部品のご注文の際は、キット番号を指定ください。

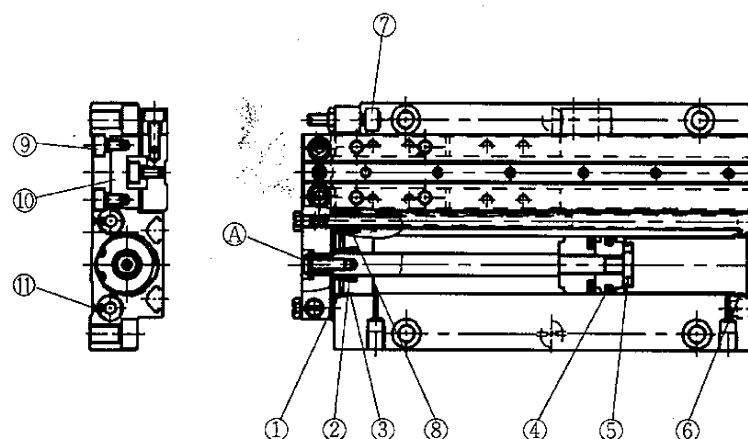


2) LCY-A (省配管形)

- (1) 分解は④六角穴付ボタンボルト ($\phi 6$ はフローティングブッシュ)と⑨六角穴付ボルト 8個をはずし、⑩リニアガイドレールからはずれないようにし、パイプも一緒に取りはずしてください。次に、⑪六角穴付止めねじ (M2×2) 2個をはずし、配管キャップを取り、①C形止め輪をはずし、ピストンロッドをロッドメタルごと引き抜いてください。組立は逆の手順で行います。

この時、パッキン、ガイド部のグリースアップを忘れないでください。またピストンロッドと④六角穴付ボタンボルト ($\phi 6$ はフローティングブッシュ) 及び⑨六角穴付ボルト、⑪六角穴付止めねじを締付ける時は、ボルトに接着剤を塗布してください。

(2) 内部構造図

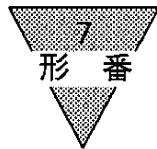


(3) 消耗部品リスト

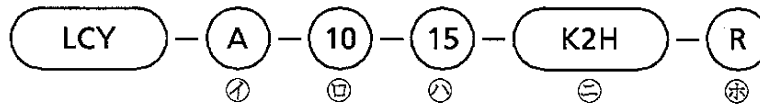
品番・部品名	キット番号	⑥	⑦⑨⑩	⑫	⑬
チューブ内径(mm)		配管パッキン	ストッパボルト	クッションゴム (H)	ロッドパッキン
$\phi 6$	LCY-A-10K	DYR-3K	F4-200411	F4-659142	DYR-4K
$\phi 16$	LCY-A-16K	DYR-3K	F4-200411	F4-659122	DYR-6K
$\phi 20$	LCY-A-20K	DYR-3K	F4-200412	F4-659113	DYR-8K
$\phi 25$	LCY-A-25K	DYR-3K	F4-200412	F4-659113	DYR-10K

品番・部品名	キット番号	⑭	⑮	⑯
チューブ内径(mm)		シリンダガスケット	ピストンパッキン	ガスケット
$\phi 6$	LCY-A-10K	F3-657978	PSL-10S	F3-657978
$\phi 16$	LCY-A-16K	F4-160909	PSL-16S	F4-160909
$\phi 20$	LCY-A-20K	F4-184239	PSD-20	F4-657968
$\phi 25$	LCY-A-25K	AS568-020	PSD-25	F4-657969

消耗部品のご注文の際は、キット番号を指定ください。



7. 形番表示方法



① 配管方式		② チューブ内径		③ ストローク (mm)		④ スイッチ形番			
無記号	基本形	10	φ10	φ10	15, 30, 50	リード線 ストレートタイプ	リード線 L字タイプ		
A	省配管形	16	φ16	φ16	15, 30, 50, 75, 100	K0H※	K0V※	有接点	2線
		20	φ20	φ20		K5H※	K5V※		
		25	φ25	φ25		K2H※	K2V※	無接点	3線
※印は、リード線の長さを表します。						K3H※	K3V※	2色表示 無接点	2線
※リード線長さ						K2YH※	K2YV※		
無記号		1m (標準)				K3YH※	K3YV※	予防保全 無接点	3線 4線 3線 4線
3		3m (オプション)				K2YFH※	K2YFV※		
5		5m (オプション)				K3YFH※	K3YFV※		
						K2YMH※	K2YMV※		
						K3YMH※	K3YMV※		

※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)

⑤ 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

スイッチ単品形番

