

セルトップシリンダ JSC4 シリーズ($\phi 125 \sim \phi 180$)

取扱説明書

SM-482241/2



- 製品をご使用になる前に、本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。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社のセルトップシリンダ「JSC4 シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品を使用するにあたって、材料や配管、電気、機構などを含めた空気圧機器についての基礎的な知識を持った人を対象にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して引き起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては流体、配管、その他の条件により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。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、各流体制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

JIS B 8370(最新版)

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

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、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。

	一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。
---	------------------------

目次

はじめに	i
安全にご使用いただくために.....	ii
目次.....	iii
1. 製品概要.....	1
1.1 形番表示.....	1
1.1.1 製品形番	1
1.1.2 ブレーキユニット形番	3
1.1.3 スイッチ単品形番	3
1.2 仕様.....	4
1.2.1 製品仕様	4
1.2.2 スイッチ仕様	5
2. 取付け.....	7
2.1 設置環境.....	7
2.2 開梱.....	7
2.3 取付方法.....	8
2.3.1 スイッチの取付け	9
2.3.2 スイッチの移動方法	10
2.3.3 スイッチの固定方法	11
2.4 配管方法.....	12
2.4.1 基本回路	12
2.4.2 配管.....	13
2.5 配線方法.....	14
2.5.1 電気制御回路	14
2.5.2 有接点スイッチ.....	15
2.5.3 無接点スイッチ.....	16
3. 使用方法.....	20
3.1 シリンダの使用方法.....	20
3.2 スイッチの使用方法.....	21
4. 保守、点検.....	22
4.1 定期点検.....	23
4.1.1 点検項目	23
4.1.2 回路のメンテナンス	23
4.2 取外、取付方法	24
4.2.1 ブレーキユニットの取外し.....	24
4.2.2 ブレーキユニットの取付け	25
4.2.3 部品の点検.....	25
4.2.4 消耗部品	25
5. トラブルシューティング	28
5.1 トラブルの原因と処置方法.....	28
5.1.1 シリンダ部.....	28
5.1.2 スイッチ部.....	30
6. 保証規定.....	31
6.1 保証条件.....	31

6.2 保証期間..... 31

1. 製品概要

1.1 形番表示

1.1.1 製品形番

■ 形番表示例

<スイッチ無し>



<スイッチ付き>



(イ) (ロ) (ハ) (ニ) (ホ) (ヘ) (ト) (チ) (リ) (ヌ)

(イ)機種形番		(ロ)取付形式 注1		(ハ)チューブ内径(mm)		(ニ)配管ねじ種類	
JSC4-N	複動形、スイッチ無し	LB	軸方向フート形	125	φ125	無記号	Rc ねじ
JSC4-LN	複動形、スイッチ付き	FA	ロッド側フランジ形	140	φ140	N	NPT ねじ (受注生産品)
JSC4-H	複動、低油圧形 スイッチ無し	FB	ヘッド側フランジ形	160	φ160	G	G ねじ (受注生産品)
JSC4-LH	複動、低油圧形 スイッチ付き	CA	一山クレビス形	180	φ180		
JSC4-T	複動、耐熱形 スイッチ無し	CB	二山クレビス形				
		TC	中間トラニオン形				
		TA	ロッド側トラニオン形				
		TB	ヘッド側トラニオン形				

(ホ)クッション		(ヘ)ストローク(mm)	(ト)スイッチ形番	(チ)スイッチ数	
B	両側クッション付き	50	注3	R	ロッド側 1 個付き
R	ロッド側クッション付き	75		H	ヘッド側 1 個付き
H	ヘッド側クッション付き	100		D	2 個付き
N	クッション無し	150		T	3 個付き
		200		4	4 個付き 注2
		250			
		300			

(リ)オプション	(ヌ)付属品	
注4	I	一山ナックル
	Y	二山ナックル
	B1	一山ブラケット
	B2	二山ブラケット

注1: 支持金具は製品に組付けて出荷します。
 注2: 4 個以上の場合はスイッチ数が入ります。

注 3: (ト)スイッチ形番

(ト)スイッチ形番			
リード線引出し方向		接点	リード線
ストレートタイプ	L 字タイプ		
T0H□	T0V□	有接点	2 線
T5H□	T5V□		
T8H□	T8V□		
T1H□	T1V□	無接点	2 線
T2H□	T2V□		3 線
T3H□	T3V□		
T3PH□	T3PV□		2 線
T2WH□	T2WV□		
T2YH□	T2YV□		3 線
T3WH□	T3WV□		
T3YH□	T3YV□		2 線
T2JH□	T2JV□		
T2YD□	T2YDT□		

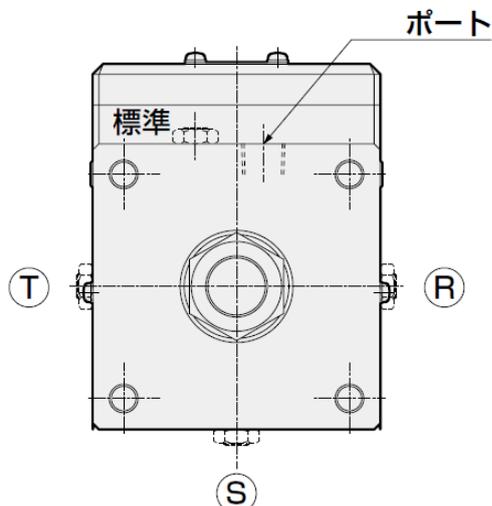
※ □はリード線長さを表します。

※リード線長さ	
無記号	1m(標準)
3	3m(オプション)
5	5m(オプション)

注 4: (リ)オプション

(リ)オプション			
		最高周囲温度	瞬間最高温度
J	ジャバラ	60℃	100℃
K	ジャバラ	100℃	200℃
L	ジャバラ	250℃	400℃
M	ピストンロッド材質変更(ステンレス)		
無記号	クッションニードル位置 標準		
R	クッションニードル位置 R		
S	クッションニードル位置 S		
T	クッションニードル位置 T		
C2	クッション部チェック弁付き		

<クッションニードル位置(ロッド方向からポートを上部にしたニードル位置)>



1.1.2 ブレーキユニット形番

JSC4 - 125 - BRAKE-UNIT

チューブ内径(1 ページ(ハ)項)

1.1.3 スイッチ単品形番

■ T 形スイッチ単品形番

<スイッチ本体+取付金具一式>

JSC4-LN - T0H - 125

スイッチ形番
(2 ページ(ト)項)

チューブ内径
(1 ページ(ハ)項)

<スイッチ本体のみ>

SW - T0H

スイッチ形番
(2 ページ(ト)項)

<取付金具一式>

JSC4-LN - TS - 125

取付金具	
TS	T 形スイッチ

チューブ内径
(1 ページ(ハ)項)

■ T2YD 形スイッチ単品形番

<スイッチ本体+取付金具一式>

JSC4-LN - T2YD - 125

スイッチ形番
(2 ページ(ト)項)

チューブ内径
(1 ページ(ハ)項)

<スイッチ本体のみ>

SW - T2YD

スイッチ形番
(2 ページ(ト)項)

<取付金具一式>

JSC4-LN - T - 125

取付金具	
T	T2YD 形スイッチ

チューブ内径
(1 ページ(ハ)項)

1.2 仕様

1.2.1 製品仕様

形番		JSC4-N JSC4-LN				JSC4-H JSC4-LH				JSC4-T			
項目		φ125	φ140	φ160	φ180	φ125	φ140	φ160	φ180	φ125	φ140	φ160	φ180
チューブ内径	mm	φ125	φ140	φ160	φ180	φ125	φ140	φ160	φ180	φ125	φ140	φ160	φ180
作動方式		複動形				複動、低油圧形				複動、耐熱形			
使用流体		圧縮空気				油圧作動油 注 1				圧縮空気			
最高使用圧力	MPa	1.0											
最低使用圧力	ブレーキ部 MPa	0.3											
	シリンダ部 MPa	0.05				0.1				0.05			
耐圧力	MPa	1.6											
周囲温度	°C	-5~60 (ただし、凍結無きこと)				5~50				5~120			
接続口径	ブレーキ部	Rc1/2											
	シリンダ部	Rc1/2	Rc3/4			Rc1/2	Rc3/4			Rc1/2	Rc3/4		
使用ピストン速度	mm/s	50~1000 (許容吸収エネルギー内で使用)				-				50~1000 (許容吸収エネルギー内で使用)			
クッション		クッションの有無を選択可能											
有効エアクッション長さ	mm	21.6											
給油		不要 〔 給油時はタービン油 1 種 ISO VG32 を使用 〕								不可 注 2			
停止精度	mm	±1.0(300mm/s 無負荷時)				±0.2(50mm/s 無負荷時)				±1.0(300mm/s 無負荷時)			
保持力	N	9.6	12.0	15.8	20.0	9.6	12.0	15.8	20.0	9.6	12.0	15.8	20.0
許容吸収エネルギー J	クッション付き	63.6	91.5	116	152	63.6	91.5	116	152	63.6	91.5	116	152
	クッション無し	クッション無しでは、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推奨します。											

注 1: ブレーキ部はエア操作です。

注 2: 定期的に耐熱グリースを給脂してください。

1.2.2 スイッチ仕様

種類、形番	有接点 2 線式						
	T0H/V		T5H/V		T8H/V		
項目							
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(表示灯無し)、直列接続用		プログラマブルコントローラ、リレー用		
電源電圧	—						
負荷電圧	DC12/24V	AC110V	DC5/12/24V	AC110V	DC12/24V	AC110V	AC220V
負荷電流	5~50mA	7~20mA	50mA 以下	20mA 以下	5~50mA	7~20mA	7~10mA
消費電流	—						
内部降下電圧	3V 以下		0.1V 以下		3V 以下		
表示灯	赤色 LED(ON 時点灯)		表示灯無し		赤色 LED(ON 時点灯)		
漏れ電流	0						
リード線 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	294m/s ² 以下						
絶縁抵抗	DC500V メガーで 20MΩ 以上				DC500V メガーで 100MΩ 以上		
耐電圧	AC1000V 1 分間印加で異常無きこと				AC1500V 1 分間印加で異常無きこと		
周囲温度	-10~60°C						
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油						

種類、形番	無接点 2 線式				
	T1H/V	T2H/V	T2JH/V	T2YH/V	T2WH/V
項目					
用途	プログラマブルコントローラ、リレー、小型電磁弁用	プログラマブルコントローラ専用			
電源電圧	—				
負荷電圧	AC85~265V	DC10~30V			DC24V±10%
負荷電流	5~100mA	5~20mA 注 2			
消費電流	—				
内部降下電圧	負荷電圧の 10% 以下	4V 以下			
表示灯	赤色 LED(ON 時点灯)			赤色/緑色 LED (ON 時点灯)	
漏れ電流	AC100V で 1mA 以下 AC200V で 2mA 以下	1mA 以下			
リード線 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)	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)	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	980m/s ² 以下				
絶縁抵抗	DC500V メガーで 100MΩ 以上	DC500V メガーで 20MΩ 以上	DC500V メガーで 100MΩ 以上	DC500V メガーで 20MΩ 以上	
耐電圧	AC1500V 1 分間印加で異常無きこと	AC1000V 1 分間印加で異常無きこと			
周囲温度	-10~60°C				
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油				

種類、形番	無接点 3 線式		
	T3H/V	T3YH/V	T3WH/V
項目			
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 で 10mA 以下		
内部降下電圧	0.5V 以下		
表示灯	赤色 LED(ON 時点灯)	赤色/緑色 LED(ON 時点灯)	
漏れ電流	10 μ A 以下		
リード線 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)	標準 1m(耐油性ビニールキャブ タイヤコード 3 芯、0.3mm ²)	標準 1m(耐油性ビニールキャブ タイヤコード 3 芯、0.2mm ²)
耐衝撃	980m/s ² 以下		
絶縁抵抗	DC500V メガーで 20M Ω 以上	DC500V メガーで 100M Ω 以上	DC500V メガーで 20M Ω 以上
耐電圧	AC1000V 1 分間印加で異常無きこと		
周囲温度	-10~60 $^{\circ}$ C		
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油		

種類、形番	無接点 2 線式	
	T2YD	T2YDT
項目		
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	DC24V \pm 10%	
負荷電流	5~20mA	
消費電流	—	
内部降下電圧	6V 以下	
表示灯	赤色/緑色 LED(ON 時点灯)	
漏れ電流	1.0mA 以下	
出力ディレイ時間 注 3 (ON ディレイ、 OFF ディレイ)	30~60ms	
リード線 注 1	1m(耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、 0.5mm ²)(標準)	1m(難燃性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.5mm ²)(オ プション)
耐衝撃	980m/s ² 以下	
絶縁抵抗	DC500V メガーで 100M Ω 以上	
耐電圧	AC1000V 1 分間印加で異常無きこと	
周囲温度	-10~60 $^{\circ}$ C	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油	

注 1: リード線のオプションとして他に 3m、5m を用意しています。

注 2: 上記の負荷電流の最大値:20mA は、周囲温度が 25 $^{\circ}$ C の場合の値です。

スイッチ使用周囲温度が 25 $^{\circ}$ C より高い場合は、20mA より小さくなります(60 $^{\circ}$ C で 5~10mA)。

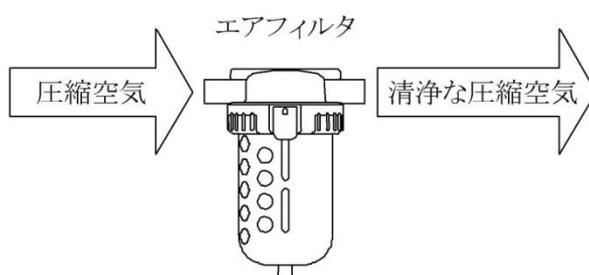
注 3: 出力ディレイ時間は磁気センサがピストン磁石を検出し、スイッチ出力が出るまでの時間を示します。

2. 取付け

2.1 設置環境

- 下記の周囲温度で使用してください。

JSC4-N (標準形)	-10~60°C(ただし、凍結無きこと)
JSC4-H (低油圧形)	5~50°C
JSC4-T (耐熱形)	5~120°C
- ほこりの多い場所を使用する場合は、ジャバラ付シリンダを使用してください。
- 圧縮空気には、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 μ m 以下が望ましい)や流量、取付位置(方向制御弁に近づける)などに注意してください。

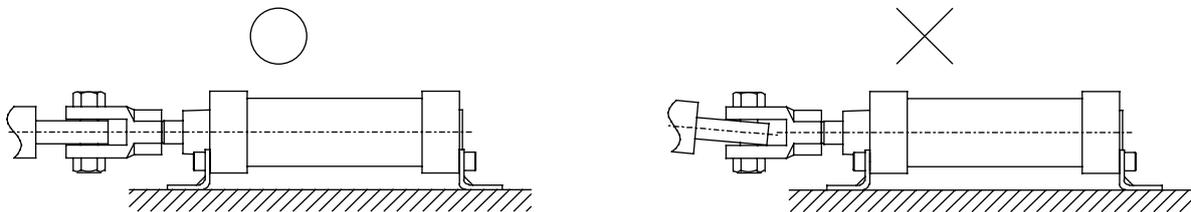


2.2 開梱

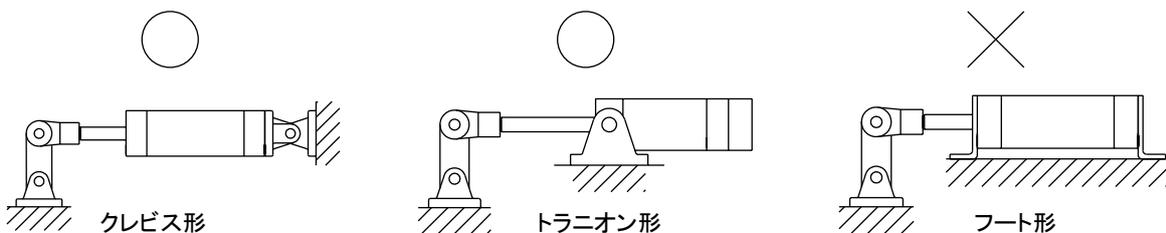
- ご注文の製品形番と製品に表示されている形番が、同一であることを確認してください。
- 製品外部に損傷が無いことを確認してください。
- 配管ポートからシリンダ内部に異物が入らないようにシール栓を付けて保管し、配管時に取外してください。

2.3 取付方法

- 停止精度を上げるため、シリンダ負荷のガイドはボールベアリング、ローラベアリングなど摩擦係数が小さく、かつ変化の少ないガイドを使用してください。
- シリンダのチューブを強く締付けたり、物を当てると、チューブがゆがんで動作不良を引起こすため、注意してください。
- クッション付シリンダを使用する場合、停止精度を向上させるために、ストロークエンドから 40mm 以内での中間停止は避けてください。
- シリンダを固定し、ロッドエンドガイドを使用する場合にシリンダのピストンロッドと負荷の同心が出るように、当社製フリージョイント(球面軸受)で接続してください。同心が出ていない場合、シリンダのブッシュ、パッキン類が摩耗するおそれがあります。
- シリンダを固定し、ロッドエンドピンジョイントを使用する場合、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。負荷の運動する方向がロッドの軸心に平行でないときにロッドやチューブにこじれが生じ、焼付き、破損などのおそれがあります。



- 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まで回転できる支持金具の付いた揺動形(クレビス形、トラニオン形)を使用してください。また、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付けてください。

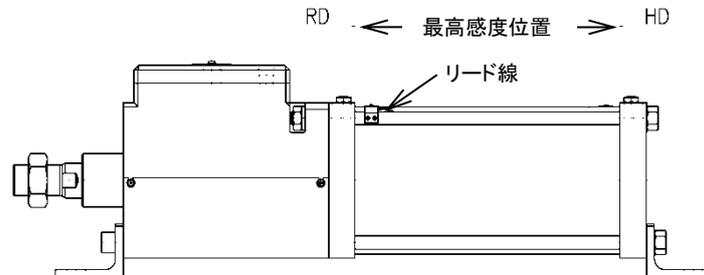


2.3.1 スイッチの取付け

■ スイッチの取付位置

<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、ロッドカバー、ヘッドカバーにスイッチの端面を当てて取付けてください。また、スイッチの向きは下図のようにリード線が内側になるよう取付けてください。



<ストローク中間位置取付時>

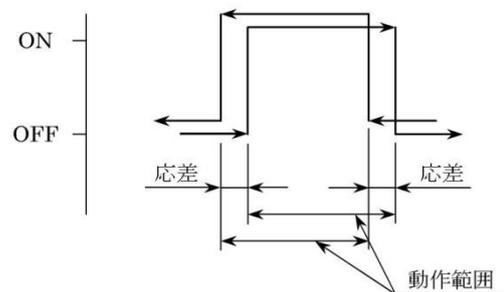
ストローク途中で検出する場合は、停止する位置にピストンを固定した状態で、スイッチをピストンの上で前後に移動させ、スイッチが最初に ON になる位置を見つけ出します。2つの位置の間がそのピストン位置での最高感度位置であり、取付位置になります。

<円周方向取付について>

円周方向では取付位置に制限がありません。ただし、タイロッド取付のため 90 度ずつの回転で使用しやすい方向に取付けてください。

■ 動作範囲

ピストンが移動してスイッチが ON になり、さらに同一方向に移動して OFF になるまでの範囲を指します。



■ 応差

ピストンが移動してスイッチが ON になった位置から、逆方向に移動して OFF になるまでの距離を指します。

■ 動作範囲、応差

(単位:mm)

チューブ内径 (mm)	無接点スイッチ(T2H/T2V、T3H/T3V)		有接点スイッチ(T0H/T0V、T5H/T5V)	
	動作範囲 (参考値)	応差	動作範囲 (参考値)	応差
φ 125	4~8	1.5 以下	4~10	3 以下
φ 140	4~8		4~10	
φ 160	4~8		4~10	
φ 180	4~8		4~10	

<工場出荷時のスイッチ取付位置>

下表の最高感度位置(HD、RD)に取付けて出荷します。

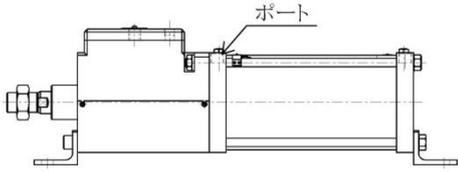
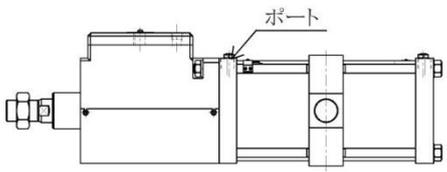
(単位:mm)

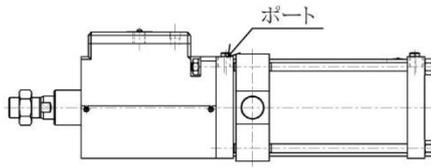
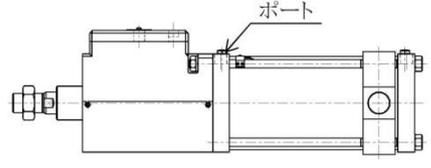
チューブ内径 (mm)	無接点スイッチ(T2H/T2V、T3H/T3V)		有接点スイッチ(T0H/T0V、T5H/T5V)	
	最高感度位置		最高感度位置	
	RD	HD	RD	HD
φ 125	8.5	4	8.5	4
φ 140	8.5	7	8.5	7
φ 160	10.5	8	10.5	8
φ 180	13	9.5	13	9.5

■ スイッチ付きの最小ストローク

スイッチが正常作動するために必要な最小ストロークは下表になります。

(単位:mm)

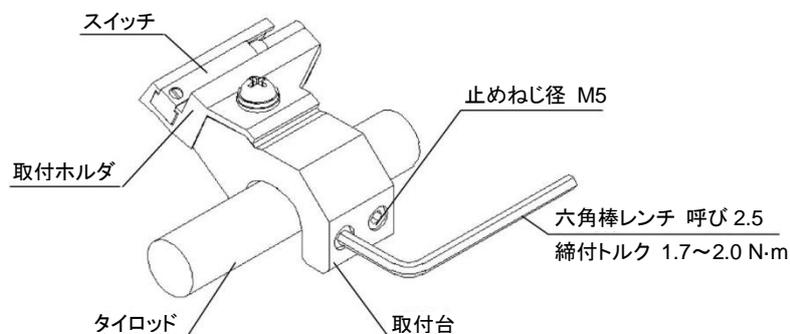
項目	同一面取付時のストローク	中間トランシオン取付ストローク
略図		
内径	20 以上	120 以上
φ 125		125 以上
φ 140		130 以上
φ 160		135 以上
φ 180		

項目	ロッド側トランシオン取付ストローク	ヘッド側トランシオン取付ストローク
略図		
内径		
φ 125	70 以上	
φ 140	75 以上	
φ 160	80 以上	
φ 180	85 以上	

2.3.2 スイッチの移動方法

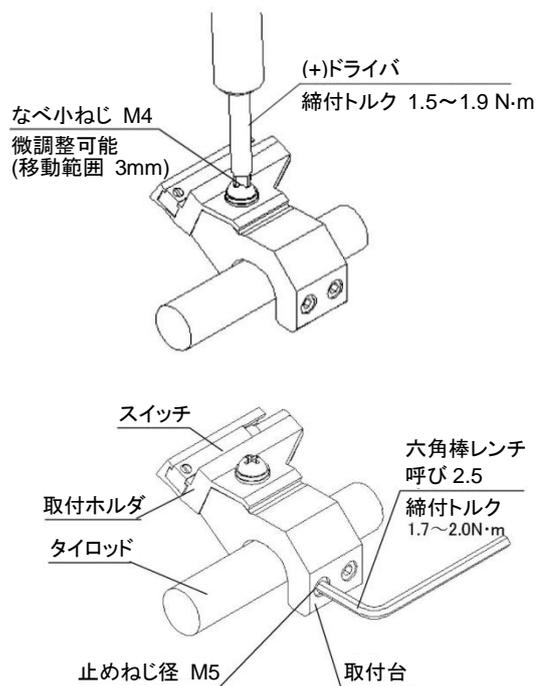
取付台の固定用の六角穴付止めねじ(2本)を 1/2~3/4 回転緩めると、六角穴付止めねじを脱落させずに軸方向へ移動できます。

調整後はスイッチがチューブに密着するように、ホルダを軽く押付けながら、六角穴付止めねじを締付けて取付台を固定します。締付トルクは 1.7~2.0N・m です。



2.3.3 スイッチの固定方法

- 1 スイッチホルダにスイッチを取付け、M4×10のなべ小ねじで取付台に固定します。
- 2 取付台に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に通します。
- 3 六角穴付止めねじを軽く締め、タイロッドに当たる程度までねじ込みます。
このとき、シリンダからスイッチを脱落させることなく軸方向へ移動できる状態になります。
位置調整が必要な場合は、この状態で調整してください。
- 4 スイッチがチューブに密着するように、ホルダを軽く押付けながら、六角穴付止めねじを締付けて取付台を固定します。
 - 締付トルクは 1.7~2.0N・m で、六角棒スパナがたわみ始めれば十分です。

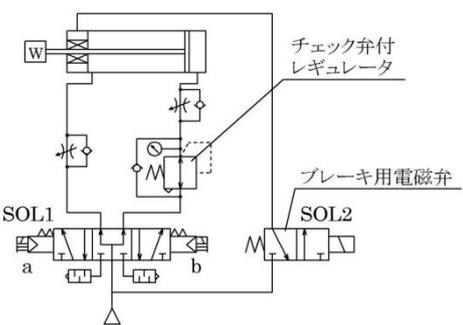
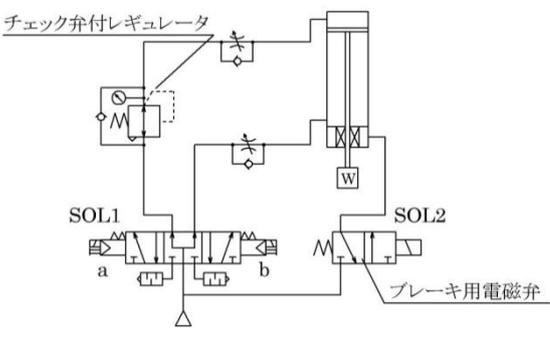
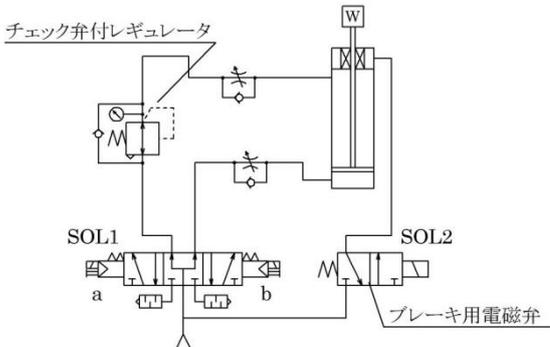


2.4 配管方法

2.4.1 基本回路

正常に作動させるため下記の基本事項を守り、下図のような回路にしてください。

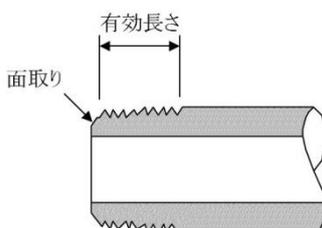
- 停止時は必ず両側加圧の状態にしてください(始動時ピストンロッドの飛出防止のため)。
- 推力バランス(負荷を含める)をとるため、推力の大きい側にチェック弁付レギュレータを入れ、圧力を上げるように調整してください(下表の★印の計算式を参照)。
- ブレーキ解除用電磁弁はブレーキ解除用ポートにできるだけ近づけてください。

水平荷重の場合	<p>下図 のように配管すると停止時にピストンの両側に同圧がかかり、ブレーキ解除時にロッドの飛出しを防止します。またヘッド側にチェック弁付レギュレータを取付け推力バランスをとります。</p>  <table border="1" data-bbox="861 683 1252 846"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOL1</th> <th rowspan="2">SOL2</th> <th rowspan="2">作動状態</th> </tr> <tr> <th>(a)</th> <th>(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>後退</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>前進</td> </tr> </tbody> </table> <p>★ レギュレータの圧力 = $\frac{(D^2 - d^2)}{D^2} P$</p> <p> D : シリンダ径 [mm] d : ロッド径 [mm] P : 使用圧力 [MPa] </p>	SOL1		SOL2	作動状態	(a)	(b)	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	後退	OFF	ON	ON	前進
SOL1		SOL2	作動状態																
(a)	(b)																		
OFF	OFF	OFF	停止																
ON	OFF	ON	後退																
OFF	ON	ON	前進																
下向垂直荷重の場合	<p>下図 のように荷重が下向きの場合ブレーキ解除時荷重方向にロッドが誤作動するため、チェック弁付レギュレータをヘッド側に取付け、荷重方向の推力を小さくして、荷重バランスをとってください。</p>  <table border="1" data-bbox="861 1108 1252 1272"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOL1</th> <th rowspan="2">SOL2</th> <th rowspan="2">作動状態</th> </tr> <tr> <th>(a)</th> <th>(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>下降</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>上昇</td> </tr> </tbody> </table> <p>★ レギュレータの圧力 = $\frac{\pi(D^2 - d^2)P - 4W}{\pi D^2}$</p> <p> D : シリンダ径 [mm] d : ロッド径 [mm] P : 使用圧力 [MPa] W : 負荷 [N] </p>	SOL1		SOL2	作動状態	(a)	(b)	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	下降	OFF	ON	ON	上昇
SOL1		SOL2	作動状態																
(a)	(b)																		
OFF	OFF	OFF	停止																
ON	OFF	ON	下降																
OFF	ON	ON	上昇																
上向垂直荷重の場合	<p>下図 のように荷重が上向きの場合ブレーキ解除時荷重方向にロッドが誤作動するため、チェック弁付レギュレータをロッド側に取付け、荷重方向の推力を小さくして、荷重バランスをとってください。</p>  <table border="1" data-bbox="861 1568 1252 1731"> <thead> <tr> <th colspan="2">SOL1</th> <th rowspan="2">SOL2</th> <th rowspan="2">作動状態</th> </tr> <tr> <th>(a)</th> <th>(b)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>停止</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>下降</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>上昇</td> </tr> </tbody> </table> <p>★ レギュレータの圧力 = $\frac{\pi D^2 P - 4W}{\pi(D^2 - d^2)}$</p> <p> D : シリンダ径 [mm] d : ロッド径 [mm] P : 使用圧力 [MPa] W : 負荷 [N] </p>	SOL1		SOL2	作動状態	(a)	(b)	OFF	OFF	OFF	停止	ON	OFF	ON	下降	OFF	ON	ON	上昇
SOL1		SOL2	作動状態																
(a)	(b)																		
OFF	OFF	OFF	停止																
ON	OFF	ON	下降																
OFF	ON	ON	上昇																

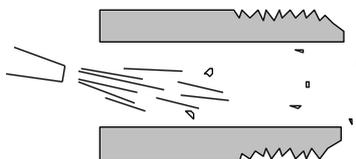
※ SOL はソレノイドを示します。

2.4.2 配管

- フィルタ以降の配管材は垂鉛メッキ管やナイロンチューブ、ゴム管など、腐食しにくいものを使用してください。
- 配管は、シリンダが所定のピストン速度を出せるだけの有効断面積があるものを使用してください。
- 配管内のさび、異物、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付けてください。
- 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をしてください。



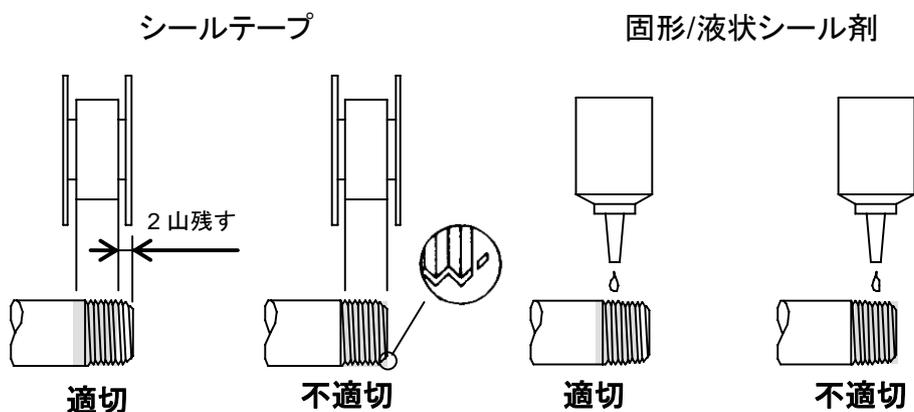
- 配管の前には、配管内の異物、切削粉などを除去するため、エアブローを行って清掃してください。



- 配管の漏れ止めにはシールテープまたはシール剤を使用します。
シールテープまたはシール剤は、ねじ部分の先端から 2 山以上内側の位置に付けます。配管のねじ部分より先端に出ていると、ねじ込みによってシールテープの切れ端やシール剤の残材が配管、機器の内部に入り込み、故障の原因になります。

シールテープを使用する場合は、ねじの方向と反対方向に巻付け、指先で押さえてねじに密着させてください。

液状シール剤を使用する場合は、樹脂部品に付着しないように注意してください。樹脂部品が破損し、故障や誤作動などの原因になります。また、めねじ側にはシール剤を塗布しないでください。



2.5 配線方法

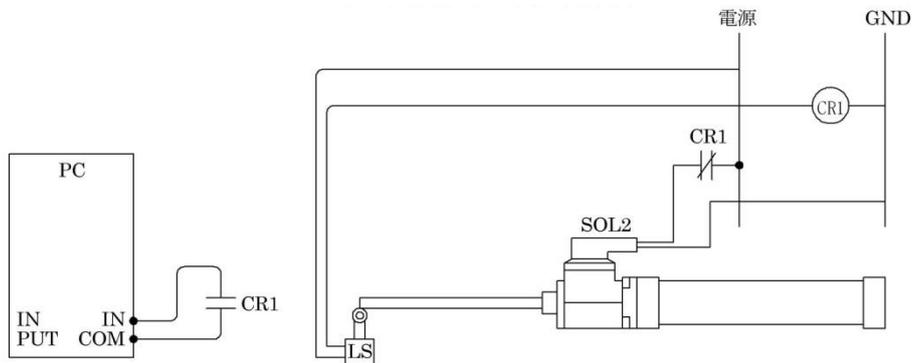
2.5.1 電気制御回路

使用する制御機器、回路が停止精度に影響を及ぼすため、下記の事項に注意してください。

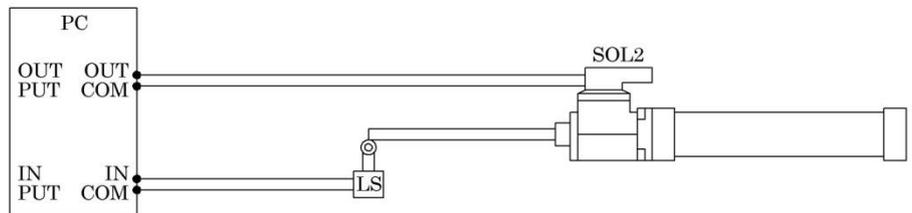
- 制御回路の応答時間が短く、精度の良い機器を使用してください。
- ブレーキ解除時、ピストンロッドの飛出しを防止するため、ブレーキ解除信号とシリンダ制御信号は同時に入るようにするか、ブレーキ解除信号が先に入るようにしてください。
- 停止信号の検出スイッチ電気回路は自己保持回路にしてください。
- 停止信号の検出スイッチは、シリンダスイッチやローラプランジャタイプのリミットスイッチ、近接スイッチ、光電センサなどから選定してください。
- プログラマブルコントローラ使用時：
 プログラマブルコントローラを通してブレーキ回路を使用した場合、スキャンタイムのばらつき(±20ms~30ms)でブレーキが効くタイミングがばらついて、停止精度は±3mm~5mm になります。
ブレーキ回路はプログラマブルコントローラを通さず、直接リレーでブレーキをかけてください。

スキャンタイム.....	プログラムのルーチンが一周する時間
ばらつき	シリンダ速度が 100mm/s でスキャンタイムが 30ms であれば ±1.5mm のばらつき

プログラマブルコントローラを通さない良い回路例



プログラマブルコントローラを通した悪い回路例



2.5.2 有接点スイッチ

■ 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、T0、T8スイッチの場合、下記の2項目についても注意してください。

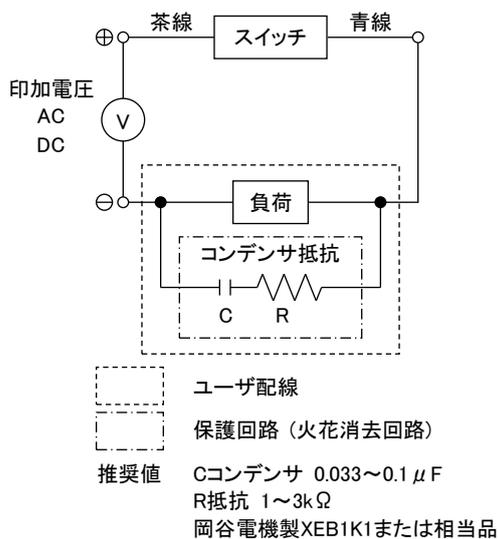
- DC用として使用する場合、茶線が+側、青線が一側になるように接続してください。逆に接続した場合、スイッチは作動しますが、表示灯は点灯しません。
- ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続して、それらの回路で半波整流を行うと、スイッチの表示灯が点灯しないことがあります。その場合、スイッチリード線接続の極性を逆向きにすると表示灯が点灯します。

■ 接点保護対策

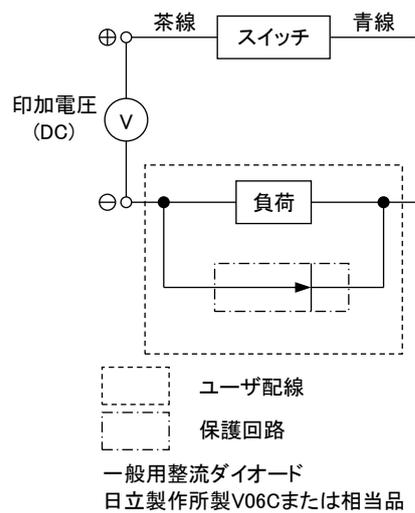
リレーなどの誘導性負荷で使用したり、配線長が右表の数値を超える場合には、必ず接点保護回路を設けてください。

電源	配線長
DC	50m
AC	10m

〈誘導性負荷を接続する場合の保護〉

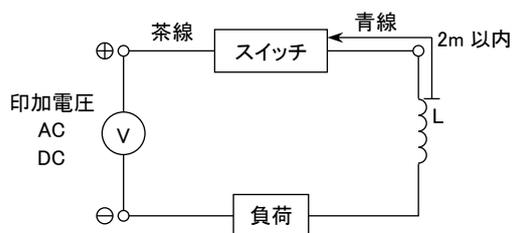


コンデンサ、抵抗使用時

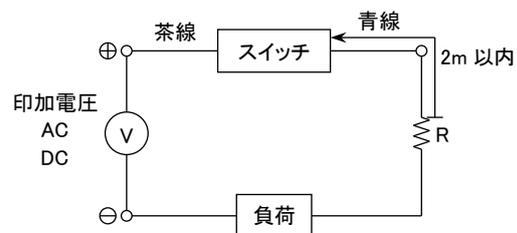


ダイオード使用時

〈配線長が上表の数値を超える場合の保護〉



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



- ・ 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)

■ 接点容量

スイッチの最大接点容量を超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は表示灯が点灯しないことがあります。

■ リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

- ・ オムロン株式会社……………MY 形
- ・ 富士電機株式会社……………HH5 形
- ・ パナソニック株式会社……………HC 形

■ 直列接続

T0、T8 スwitch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になります。

表示灯はすべてのスイッチが ON になったときのみ点灯します。

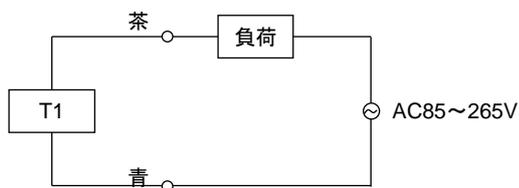
■ 並列接続

スイッチを複数並列に接続して使用する場合、接続個数に制限はありませんが、T0、T8 スwitchの場合スイッチの表示灯が暗くなったり、点灯しなくなることがあります。

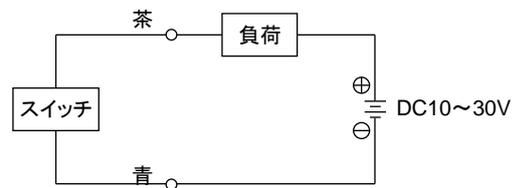
2.5.3 無接点スイッチ

■ リード線の接続

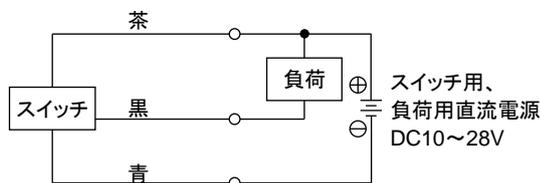
リード線の色分けに従って正しく接続してください。このとき、必ず接続側電気回路の装置の電源を OFF にして作業してください。通電しながらの作業は、スイッチ負荷電気回路の破損につながる可能性があります。また、誤配線をしたたり、負荷が短絡すると、スイッチだけでなく負荷側電気回路の破損につながります。



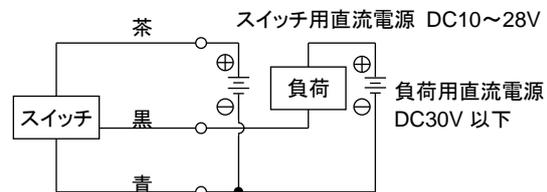
T1 基本回路例



2 線式基本回路例



3 線式基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

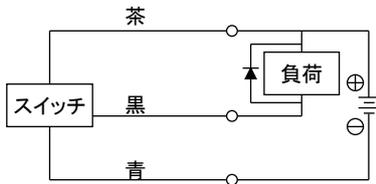


3 線式基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

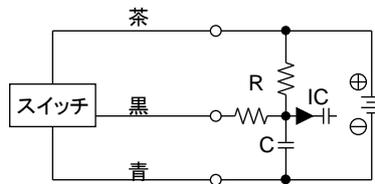
■ 出力回路の保護

下記の場合は、図を参照して必ず保護回路を設けてください。

- ・ 誘導性負荷(リレー、電磁弁)を接続して使用する場合: **例 1**
スイッチ OFF 時にサージ電圧が発生するので、サージ吸収用素子を使用してください。
- ・ 容量性負荷(コンデンサ)を接続して使用する場合: **例 2**
スイッチ ON 時に起動電流が発生するので、電流制限抵抗を使用してください。
- ・ リード線配線長が 10m を超える場合: **例 3、4 (2 線式)、例 5(3 線式)**

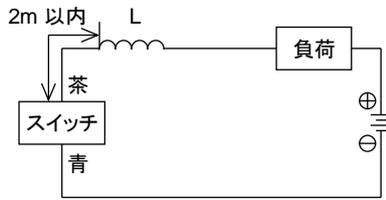


例 1 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

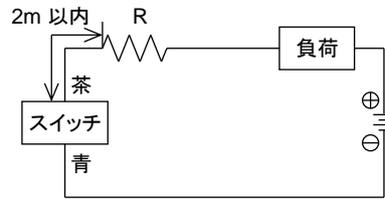


例 2 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。

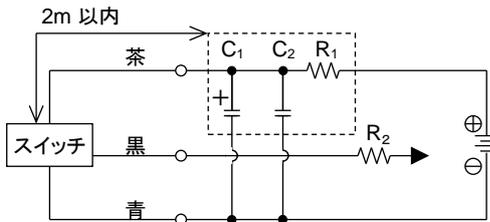
$$\frac{V}{0.05} = R(\Omega)$$



例 3
 ・ 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)



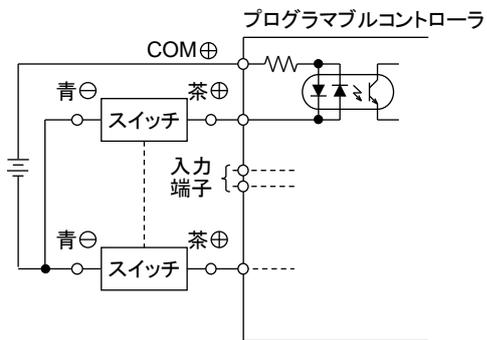
例 4
 ・ 突入電流制限抵抗
 R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
 ・ スwitchの近くで配線する(2m 以内)



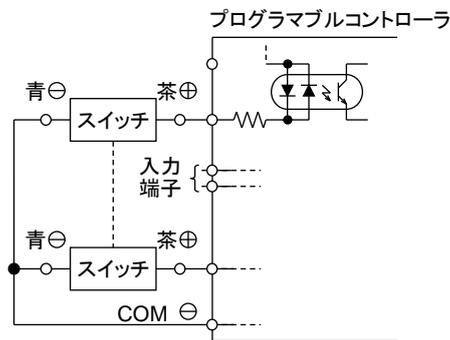
例 5
 ・ 電源ノイズ吸収回路
 C₁=20~50μF 電解コンデンサ (耐電圧 50V 以上)
 C₂=0.01~0.1μF セラミックコンデンサ
 R₁=20~30Ω
 ・ 突入電流制限抵抗
 R₂=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
 ・ スwitchの近くで配線する(2m 以内)

■ プログラマブルコントローラへの接続

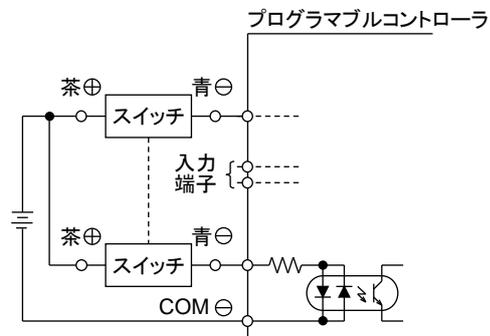
プログラマブルコントローラの形式により、接続方法が異なります。下図のように接続してください。



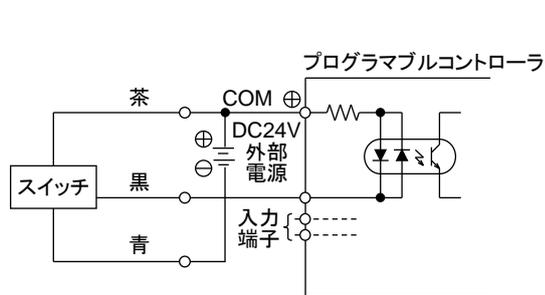
ソース入力(電源外付)形への2線式接続例



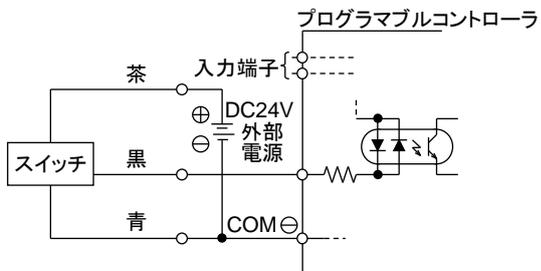
ソース入力(電源内蔵)形への2線式接続例



シンク入力(電源外付)形への2線式接続例



ソース入力(電源外付)形への3線式接続例



ソース入力(電源内蔵)形への3線式接続例

■ 並列接続

2線式スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加するため、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したうえで、接続個数を決めてください。ただし、表示灯が暗くなったり、点灯しなくなる場合があります。

3線式スイッチは、漏れ電流が接続個数分増加するものの、漏れ電流値が非常に小さい(10 μ A以下)ため、通常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。

■ 交流磁界用スイッチ(T2YD)



AC14000Aを超える溶接電流で使用する場合は、溶接ケーブルをシリンダチューブ表面から35mm以上離してください。(条件:ケーブル外径 ϕ 36)

耐交流磁界性能(溶接電流 AC14000A の場合)

交流磁界用スイッチ(T2YD)は、溶接ケーブルがシリンダまたはスイッチに接触した状態でも使用可能です。ただし、溶接ケーブルを2本以上使用するときや、ケーブルループ内で使用するときを除きます。

3. 使用方法

⚠ 注意

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、手を入れない。

3.1 シリンダの使用方法

■ 使用圧力の範囲

下記の圧力範囲内で使用してください。

機種	ブレーキ部圧力範囲	シリンダ部圧力範囲
JSC4-N	0.3~1.0MPa	0.05~1.0MPa
JSC4-H		0.1~1.0MPa
JSC4-T		0.05~1.0MPa

■ クッションの調整方法

クッションの効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更するときはクッションニードルで調整してください。

ニードルを締めると(右回転)、クッションの効きがよくなります。調整後はニードルナットを締付けてセットしてください。

なお、負荷が重い、速度が速いなど、その運動エネルギーが下表より大きい場合には、別の緩衝装置の設置を考慮してください。

クッション特性表

チューブ内径 (mm)	有効エアクッション長さ (mm)	許容吸収エネルギー(J)	
		クッション付き	クッション無し
φ125	21.6	63.6	0.371
φ140		91.5	0.386
φ160		116	0.386
φ180		152	0.958

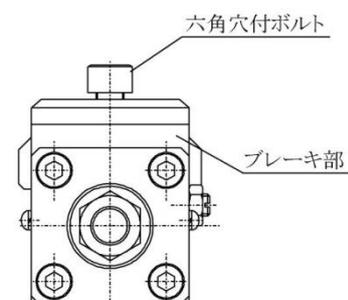
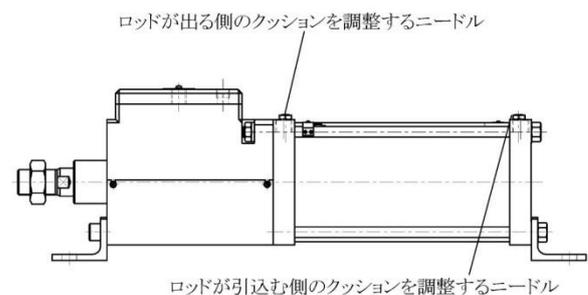
■ ピストン速度の調整

ピストン速度はスピードコントローラを取付けて、調整してください。

■ ブレーキの手動解除方法

ブレーキ部上部のめねじ(ブレーキ解除ポート横)に、六角穴付ボルトを2回転ねじ込むとブレーキは解除されます。(ボルトをねじ込みすぎるとブレーキが効かなくなる不具合になります。)

通常の使用時は必ず六角穴付ボルトを外してください。



3.2 スイッチの使用方法

■ 磁気環境

周囲に強磁場、大電流(大形磁石、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、シリンダのすぐ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。

■ リード線の配線

リード線に繰返し曲げ応力、引張り力が掛からないよう、配線するときに配慮してください。可動部にはロボット用線材のように耐屈曲性能のある線材を接続、配線してください。

■ 周囲温度

高温(60°C以上)の環境では使用しないでください。
磁気部品、電子部品の温度特性により、性能に影響が出ることがあります。

■ 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るため、注意してください。

リレーの動作時間 20ms のとき、ピストン速度は 500mm/s 以下で使用してください。

■ 衝撃

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

4. 保守、点検

警告

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の接続部(裸充電部)に触れない。
素手で充電部を触らない。

感電するおそれがあります。

アクチュエータの分解、点検は、電源を OFF にし、残圧を排出して残圧が無いことを確認してから行う。

注意

メンテナンス管理が正しく実施されるように、日常点検、定期点検を計画的に行う。

メンテナンス管理が十分でない場合、製品の機能が著しく低下し、短寿命や破損、誤作動などの不具合、事故につながります。

4.1 定期点検

本製品を最適な状態で使用するために、1～2回/年の定期点検を行ってください。

4.1.1 点検項目

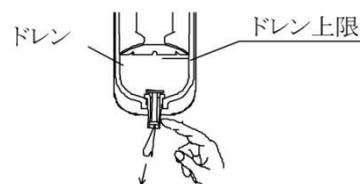
- ブレーキ取付用ボルトの緩み
- ブレーキ解除作動(最低使用圧力 0.35MPa でブレーキが解除されるか)
- シリンダ取付用ボルト、ナットの緩み
- ピストンロッド先端金具、支持金具取付用ボルト、ナット類の緩み
- 作動状態
- ピストン速度、サイクルタイムの変化
- 外部漏れ、内部漏れ
- ピストンロッドの傷、変形
- ストロークの異常
- ピストンロッドのオーバーラン量
- ポートの内部の腐食

以上の箇所を確認し、異常があれば“5. トラブルシューティング”を参照し、処理してください。なお、ねじの緩みがあれば締付けてください。

ブレーキ部は重要部位のため分解不可になっています。ブレーキ内部の点検をしたい場合は、当社で引取点検を行うためお問合わせください。

4.1.2 回路のメンテナンス

- エアフィルタにたまったドレンは、指定ラインを超える前に定期的に排出してください。
- 回路内に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)などの異物が混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良を起こすため、コンプレッサの保守、点検時には注意してください。
- 本製品は無給油で使用できます。給油する場合は、タービン油 1 種 ISO VG32 を使用してください。



4.2 取外、取付方法

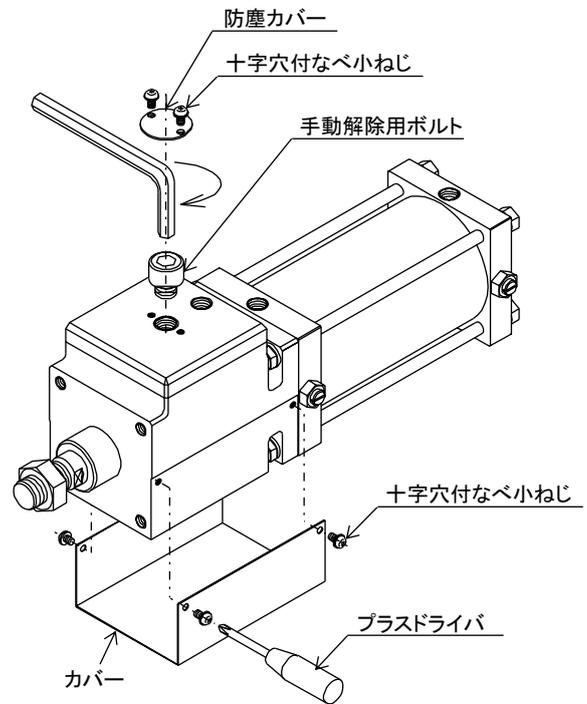
エア漏れなどが発生した場合は、次の手順で補修してください。

4.2.1 ブレーキユニットの取外し

- 1 プラスドライバでカバー取付ビス(十字穴付なべ小ねじ)を4本取外します。
- 2 カバーを下方向へ取外します。
- 3 ブレーキ上部の防塵カバー取付ビス(十字穴付なべ小ねじ)2本を取外し、防塵カバーを取外します。
- 4 手動解除用のめねじが現れるため、専用の六角穴付ボルトをねじ込み、ブレーキを手動解除します。このとき、六角穴付ボルトのねじ込み量は2~3回転としてください。

六角穴付ボルト寸法は下表のとおりです。

チューブ内径(mm)	ねじの呼びと長さ
φ125	M24×16 以上
φ140	M24×20 以上
φ160	M24×20 以上
φ180	M24×24 以上

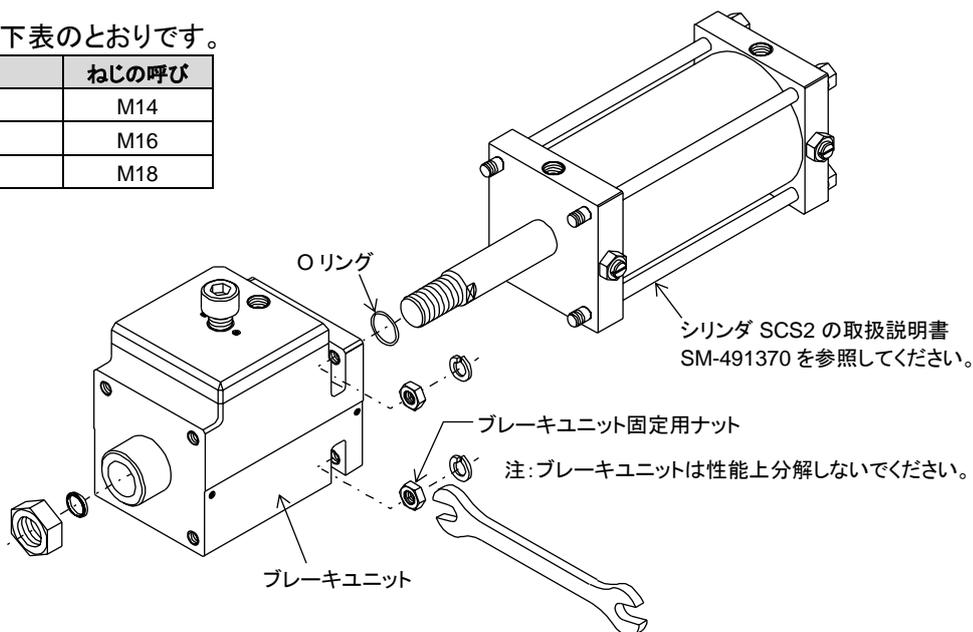


例:(リ)オプションで R 選択時

- 5 ブレーキユニット固定用の六角ナット4個をスパナで取外し、ブレーキユニットを取外します。

六角ナット寸法は下表のとおりです。

チューブ内径	ねじの呼び
φ125、φ140	M14
φ160	M16
φ180	M18



例:(リ)オプションで R 選択時

4.2.2 ブレーキユニットの取付け

“4.2.1 ブレーキユニットの取外し”と逆の順番で取付けてください。

取付時は下記の項目について注意してください。

- ピストンロッドにはグリースを塗布しないでください。(ブレーキの保持力が低下します。)
- パッキン部、摺動面にはグリースを十分に塗布します。
- メタルシール(Oリング)はグリースを塗り、傷が付かないように組み込みます。
- ブレーキユニットの組付時、固定用ナットはこじれがないように対角線順に締付けます。締付後はピストンロッドがスムーズに動くことを確認します。
- ブレーキ手動解除用の六角穴付ボルトを必ず取外します。

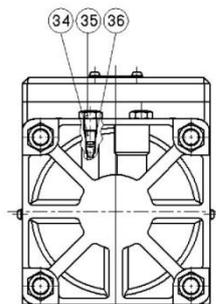
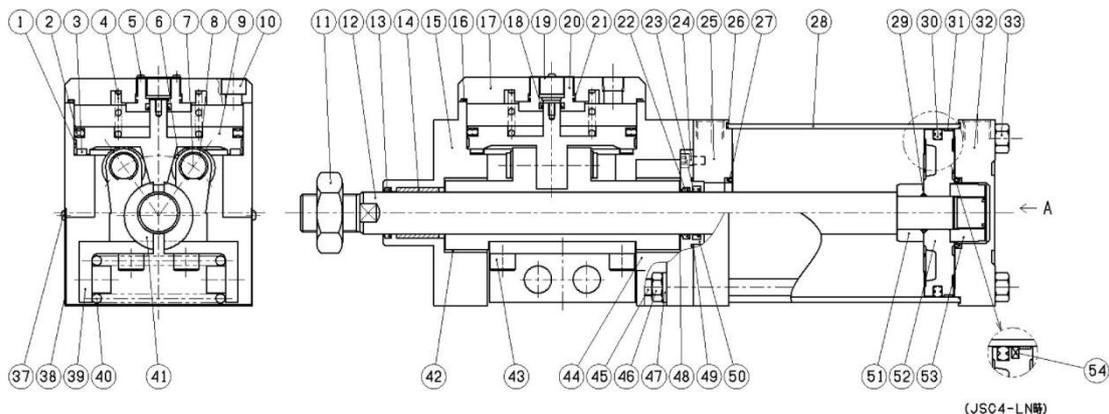
4.2.3 部品の点検

下記項目の部品点検を行ってください。異常があれば修理または部品交換を行ってください。

- チューブ内面の傷
- ピストンロッド表面の傷、メッキのはく離、さび
- プッシュ内面の傷、摩耗
- ピストン表面の傷、摩耗、割れ
- ピストンとロッドの結合部の緩み
- 両エンドカバーの割れ
- 摺動部パッキン(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)の傷、摩耗

4.2.4 消耗部品

内部構造



左視図

部品リスト

品番	部品名	材質	数量	備考
1	ウェアリング	ポリアセタール樹脂	1	
2	ピストンパッキン B	ニトリルゴム	1	
3	クッションゴム	ウレタンゴム	1	
4	ばね	鋼	1	塗装
5	座金組込み十字穴付なべ小ねじ	鋼	2	亜鉛クロメート
6	ベアリング	-	2	
7	軸受ピン	合金鋼	2	
8	E 形止め輪	合金鋼	4	亜鉛クロメート
9	ブレーキ用ピストン	鋳鉄	1	リン酸マンガン
10	六角穴付ボルト	合金鋼	4	黒染
11	ロッドナット	鋼	1	亜鉛クロメート
12	ピストンロッド	鋼	1	工業用クロムメッキ
13	ダストワイパ	ニトリルゴム	1	
14	プシュ B	含油軸受合金	1	
15	ブレーキ本体	アルミニウム合金鋳物	1	アルマイト
16	キャップガasket	ニトリルゴム	1	
17	本体キャップ A	鋳鉄	1	リン酸マンガン
18	ロッドパッキン	ニトリルゴム	1	
19	防塵カバー	アルミニウム合金	1	アルマイト
20	本体キャップ B	鋳鉄	1	リン酸マンガン
21	O リング	ニトリルゴム	1	
22	ダストワイパ	ニトリルゴム	1	
23	ロッドパッキン	ニトリルゴム	1	
24	六角穴付ボルト	合金鋼	4	黒染
25	ロッドカバー	アルミニウム合金鋳物	1	クロメート
26	シリンダガasket	ニトリルゴム	2	
27	クッションパッキン	ニトリルゴム、鋼	2	
28	シリンダチューブ	アルミニウム合金	1	硬質アルマイト
29	ピストンガasket	ニトリルゴム	1	
30	ピストンパッキン	ニトリルゴム	1	
31	ウェアリング	ポリアセタール樹脂	1	
32	ヘッドカバー	アルミニウム合金	1	クロメート
33	六角ナット	鋼	4	亜鉛クロメート
34	クッションニードル	銅合金	2	
35	ニードルナット	鋼	2	亜鉛クロメート
36	ニードルガasket	ニトリルゴム	2	
37	座金組込み十字穴付なべ小ねじ	鋼	4	亜鉛クロメート
38	カバー	鋼	1	塗装
39	ばね受け	鋼	2	リン酸マンガン
40	ばね	合金鋼	2	黒染
41	ブレーキメタル	鋳鉄	1	ニッケルメッキ
42	プシュ A	ドライベアリング	2	
43	六角穴付ボルト	合金鋼	4	黒染
44	リング	鋼	1	黒染
45	六角ナット	鋼	4	亜鉛クロメート
46	歯付座金	鋼	4	亜鉛クロメート
47	タイロッド	鋼	4	亜鉛クロメート
48	スラストワッシャ	合金鋼	1	
49	メタルガasket	ニトリルゴム	1	
50	ロッドメタル	鋳鉄	1	リン酸マンガン
51	クッションリング A	鋼	1	亜鉛クロメート
52	ピストン	アルミニウム合金鋳物	1	
53	クッションリング B	鋼	1	亜鉛クロメート
54	磁石	ゴム	1	JSC4-LN 時

消耗部品は下記のとおりです。注文するときはキット番号を指定してください。

消耗部品リスト

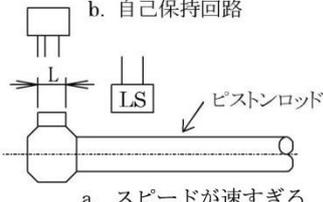
チューブ内径(mm)	キット番号	消耗部品番号
φ 125	JSC4-N-125K	13、22、23、26、27、30、31、36、49
φ 140	JSC4-N-140K	
φ 160	JSC4-N-160K	
φ 180	JSC4-N-180K	

5. トラブルシューティング

5.1 トラブルの原因と処置方法

5.1.1 シリンダ部

シリンダ部が正常に作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
停止が解除しない	ブレーキ部に圧力がない、圧力が不足している	圧力を確保する
	ブレーキ用電磁弁に信号が入っていない (NO タイプの場合は信号が入っている)	配線を確認し信号を入れる (配線を確認し信号を切る)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない	配線を確認し、修理する、 電磁弁を修理するか、交換する
	ブレーキ用ピストンパッキンが破損している	ブレーキユニットを交換する
ロッドが停止しない	ブレーキ用電磁弁に信号が入っている (NO タイプの場合は信号が入っていない)	配線を確認し信号を切る (配線を確認し信号を入れる)
	ブレーキ用電磁弁が作動しない	配線を確認し、修理する、 電磁弁を修理するか、交換する
	ブレーキ用ピストンパッキンが破損している	ブレーキユニットを交換する
	ブレーキが手動解除されている	手動解除を戻す
	ブレーキ信号用ドグを飛び越してしまう a. シリンダスピードが速すぎないか b. シリンダが自己保持回路か  a. スピードが速すぎる	a. スピードを遅くするか、またはドグの検出幅(L)を 長くする b. 自己保持回路に変更する
シリンダスイッチが作動しない	“5.1.2 スイッチ部”を参照	
停止精度が悪い	ブレーキ用電磁弁の有効断面積が小さい	有効断面積の大きい電磁弁に交換する
	ブレーキ用電磁弁とブレーキ解除用ポート間の配管が細い、または配管が長い	配管を太くする、 配管を短くする、 電磁弁を直結する
	ブレーキ用電磁弁の応答性が悪い	応答性の良い電磁弁に交換する
	ブレーキ用電磁弁への信号検出用スイッチの応答性が悪い	応答性の良い検出スイッチに交換する
	ブレーキ制御の信号回路でリレーを順次作動させている	信号回路を変更する (プログラマブルコントローラを使用の場合、演算速度(応答性)に注意してください)
	ブレーキ信号用ドグにガタなどの遊びがある	ガタを修正する
	ブレーキ信号用ドグの形状は良いか a. ローラプランジャ型リミットスイッチを使用する場合、傾斜角は 30° 以下になっているか b. ドグでインターロックを取る場合はオーバラン量以上の長さがあるか	a. 傾斜角が大きいと負荷変動の原因になり、精度が悪くなる(ローラレバー型の場合は 60° でも可) b. リレーの自己保持の場合はリレーの作動時間分の長さが必要

不具合現象	原因	処置方法
	シリンダスピードが変化している a. ピストンロッド、ガイドなどに芯ずれはないか b. シリンダ推力に対して慣性負荷が大きくないか (停止ピッチが小さい場合特に注意) c. ストロークエンドから 40mm 以内で中間停止していないか	a. フリージョイントなどで芯ずれを防止する b. チューブ内径を大きくするか、低油圧形仕様に変更する c. ストロークエンドから40mm以内での中間停止は避ける
	ピストンロッドが飛出しぎみに動く a. 圧力バランス用レギュレータの圧力は正しいか b. 停止解除のタイミングが遅れていないか	a. レギュレータの圧力を調整する b. 停止解除を速くする (給気が絞られていないかもチェックする)
停止精度が悪い	負荷の変動はないか a. 曲面のぬい送りなどで負荷が変わっていないか (連続的变化) b. 垂直荷重などで負荷が変わっていないか(段階的变化)	a. 低油圧形仕様に変更する b. 負荷変動が小さい場合、または負荷の変動が段階的に変わる場合は、圧力バランス用レギュレータを複数使用の回路に変更する
ロッドが作動しない	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路を修正する
	取付けの芯が出ていない	取付状態を修正する 取付形式を変更する
	ピストンパッキンが破損している	パッキンを交換する
ロッドがスムーズに作動しない	取付けの芯が出ていない	取付状態を修正する 取付形式を変更する
	横荷重が掛かる	ガイドを設ける 取付状態を修正する 取付形式を変更する
	使用ピストン速度の最低値より速度が遅い	負荷変動を緩和させる 低油圧シリンダの使用を検討する
	負荷が大きい	圧力を上げる チューブ内径を上げる
	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変える
破損、変形している	高速作動による衝撃力が大きい	クッションをより効かせる 速度を遅くする 負荷を軽くする より確実なクッション機構を設ける (外部クッション機構)
	横荷重が掛かる	ガイドを設ける 取付状態を修正する 取付形式を変更する

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

5.1.2 スイッチ部

スイッチが正常に作動しない場合は、下表に従って点検してください。

不具合現象	原因	処置方法
スイッチは作動するが 表示灯が点滅しない	スイッチの接点が溶着している	スイッチを交換する
	負荷が定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
	表示灯が破損している	スイッチを交換する
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する
スイッチが ON しない	断線している	スイッチを交換する
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する
	電圧が違う	指示電圧にする
	取付位置が違う	正常な位置にする
	取付位置がずれている	ずれを修正し、締付ける 締付トルク 1.5~1.9N・m
	スイッチの向きが逆になっている	正常な向きにする
	負荷(リレー)が応答できない	推奨リレーに交換する
	負荷が定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
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 OFF 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
	スイッチの接点が溶着している	スイッチを交換する
	リレーが定格オーバーしている	推奨リレーに交換、またはスイッチを交換する
	周囲温度が適正でない	-5~60℃の範囲にする
	近くに磁場がある	磁気シールドをする
	外部信号が不良である	外部回路を再確認する

※ スwitchの交換、位置修正作業については“2.3 取付方法”を参照してください。

その他不明な点は、最寄りの当社営業所、代理店にご相談ください。

6. 保証規定

6.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が発生した場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、本取扱説明書に記載されている条件・環境以外で取扱ったり、使用した場合
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用される時、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

6.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。