

取扱説明書

ハイスピードシリンダ

HCA

- 製品をお使いになる前に、この取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- この取扱説明書は必要な時にすぐ取り出して読めるように大切に保管しておいてください。

本製品を安全にご使用いただくために

本製品を安全にご使用いただくためには材料、配管、電気、機構などを含めた空気圧機器に関する基礎的な知識（日本工業規格 J I S B 8 3 7 0 空気圧システム通則に準じたレベル）を必要とします。

知識を持たない人や誤った取扱いが原因で引き起こされた事故に関して、当社は責任を負いかねます。

お客様によって使用される用途は多岐にわたるため、当社ではそれらを把握することができません。ご使用条件によっては、性能が発揮できない場合や事故につながる場合がありますので、お客様が用途、用法に合わせて製品の仕様の確認および使用法をよく理解してから決定してください。

本製品には、さまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって、事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、**必ず取扱説明書を熟読し内容を十分にご理解いただいたうえでご使用ください。**

本文中に記載してある取り扱い注意事項とあわせて下記項目についてもご注意ください。



注意：

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

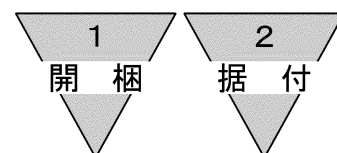
目 次

HCA

ハイスピードシリンダ

取扱説明書 No. SM-6062

1. 開梱	3
2. 据付け	
2.1 据付けについて	3
2.2 配管について	4
2.3 使用流体について	5
2.4 スイッチ取付けについて	5
3. 使用方法	
3.1 シリンダの使用方法について	8
3.2 スイッチの使用方法について	9
4. 保守	
4.1 定期点検	13
4.2 分解手順	13
4.3 組立手順	14
4.4 内部構造および消耗部品リスト	15
5. 故障と対策	18
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示	19
6.2 スイッチ単品形番表示	20
6.3 支持金具形番表示	20
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	21
7.2 スイッチ仕様	22



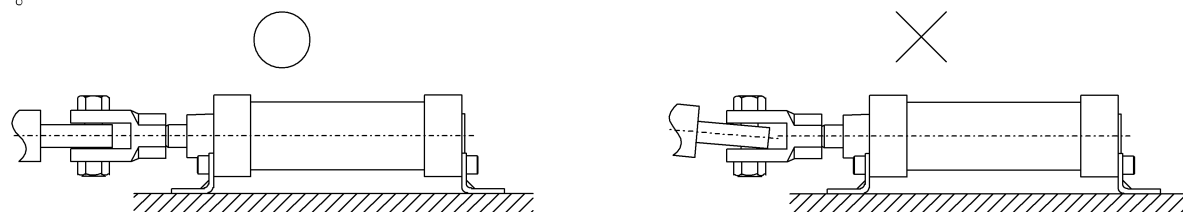
1. 開梱

- 1) ご注文の製品形番と製品銘板のMODEL欄の形番が同一であることを確認してください。
- 2) 外観に損傷を受けていないか確認してください。
- 3) 配管ポートからシリンダ内部に異物が入らないようにシール栓を付けて保管ください。
シール栓は配管時に取り外してください。

2. 据付け

2.1 据付けについて

- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は-10～60℃(但し、凍結なきこと)です。
- 2) シリンダのチューブにものを当てたりするとチューブが歪み、作動不良を起こしますのでご注意ください。
- 3) シリンダ固定、ロッドエンドガイドの場合
シリンダのピストンロッドと負荷の同心が出ていない場合、シリンダのブシュおよびパッキン類の摩耗が危惧されます。当社製フローティングコネクタ(球面軸受)で接続してください。
- 4) シリンダ固定、ロッドエンド、ピンジョイントの場合
負荷の運動する方向が、ピストンロッドの軸心に平行でない場合、ピストンロッドやチューブにこじれを生じ、焼付・破損などの恐れがあります。したがってピストン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。



- 5) シリンダ自体高速使用出来るように設計しており、本体の取付時の緩みがでないようにナットはJISB 1554(転がり軸受用ロックナット、座金及び止め金)を使用しております。そこで取付足を本体に固定するとき及び本体分解時のロックナットの締め付けには下記引掛スパナを使用してください。

- (1) 取付足を本体に固定するとき

形 番 項 目	HCA-20	HCA-25	HCA-32	HCA-40	HCA-50	HCA-63	HCA-80	HCA-100
使用ナット	AN05	AN05	AN05	AN07	AN08	AN08	AN12	AN12
適用引掛スパナ	呼び34-38	呼び34-38	呼び34-38	呼び45-50	呼び52-55	呼び58-62	呼び80-90	呼び80-90

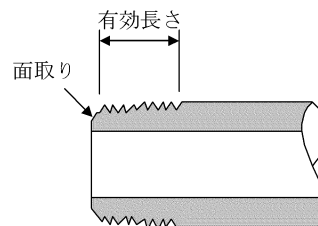
- (2) 本体のロックナット締付時

形 番 項 目	HCA-20	HCA-25	HCA-32	HCA-40	HCA-50	HCA-63	HCA-80	HCA-100
適用引掛スパナ	呼び30	呼び35	呼び34-48	呼び45-50	呼び52-55	呼び68-75	呼び80-90	呼び110-115
スパナ	呼び30	呼び35						

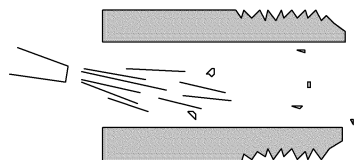
- 6) 使用速度3000mm/sとは最高速度のことで、平均速度ではありませんので注意してください。
- 7) シリンダ本体の絞りとしては速度が3000mm/s以上できるように設計してありますが配管、バルブ、スピードコントローラ等で絞られないように注意してください。

2.2 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、腐食しにくいものをご使用ください。
- 2) シリンダと電磁弁をつなぐ配管は、シリンダが所定のピストン速度が出るだけの有効断面積があるものをご使用ください。
- 3) 管内のさび・異物・およびドレン除去のため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) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げしてください。

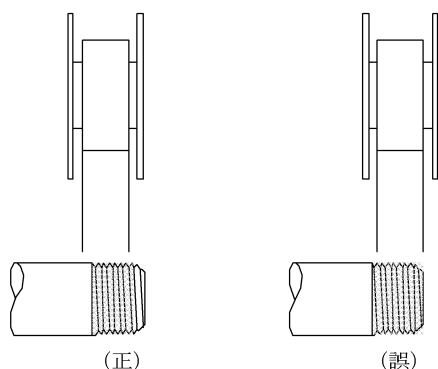


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エア吹き)をしてください。

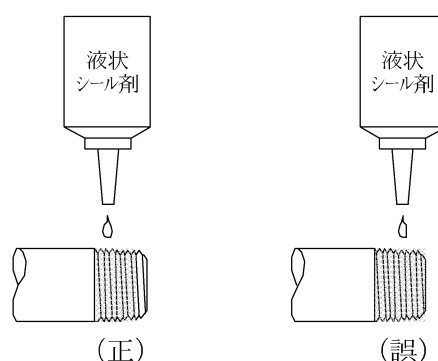


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

● シールテープ

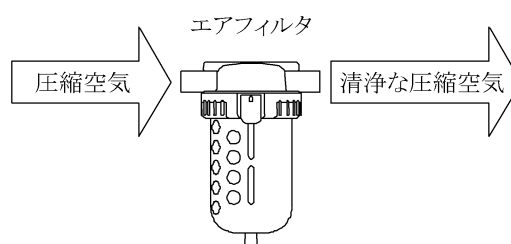


● 液状シール剤



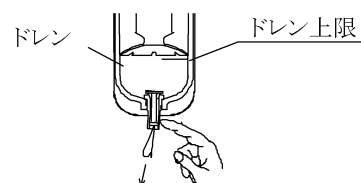
2.3 使用流体について

- 1) 使用する圧縮空気はエアフィルタを通した清浄で水分のないエアを使用してください。このため、空気圧回路にエアフィルタを使用し、ろ過度（ $5\mu\text{m}$ 以下が望ましい）・流量・取付位置（方向制御弁に近付ける）などに注意してください。



- 2) フィルタに溜まったドレンは指定ラインを越える前に、定期的に排出してください。

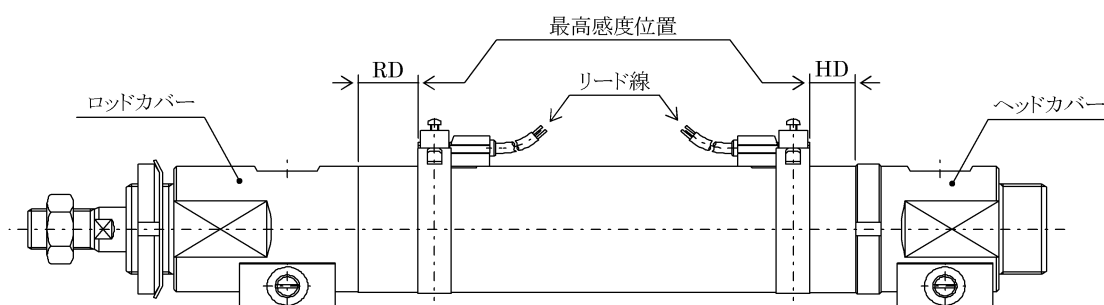
- 3) コンプレッサオイルの炭化物（カーボンまたはタール状物質）が回路上に混入すると、電磁弁やシリンダが作動不良をおこします。コンプレッサの保守・点検には十分注意してください。



- 4) 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1種ISO VG32をご使用ください。

2.4 スイッチ取付けについて

- 1) スイッチの取付位置（共通項目）



- (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寸法の箇所に各々、取付けてください。（表1参照）

- (2) 中間位置取付時

ストローク途中で検出する場合は、検出する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上を前後に移動させ、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の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。

- (3) スイッチ移動方法

締付ねじ（止めねじ）をゆるめシリンダチューブに沿ってスイッチ本体を移動させ、所定の位置で締付けてください。（止めねじの締付トルクは $0.1\sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ にしてください。）

- (4) スイッチ交換方法

締付ねじ（止めねじ）をゆるめスイッチ本体を溝より抜きます。次に交換用スイッチを溝の中へ入れ所定の位置を決めねじを固定します。（止めねじの締付トルクは、 $0.1\sim 0.2\text{N}\cdot\text{m}$ にしてください。）

2) 動作範囲

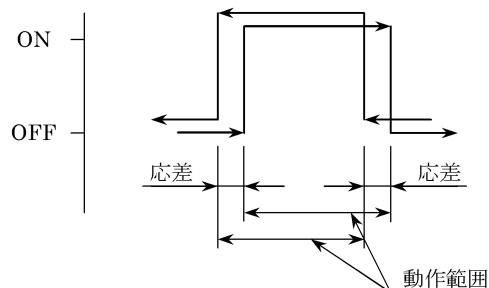
ピストンが移動して、スイッチがONし、さらに同一方向に移動しOFFするまでの範囲をいいます。

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

ピストンが移動して、スイッチ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。

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。



4) 最高感度位置、動作範囲および応差

表 1

(単位:mm)

項 目 チューブ 内径	最高感度位置		無接点スイッチ (R1, R2, R2Y, R3, R3Y)				有接点スイッチ (R0, R4, R5, R6)	
	ヘッド側 HD	ロッド側 RD	動作範囲		応 差		動作範囲	応 差
			1 色式	2 色式	1 色式	2 色式		
φ 20	15.5	17.5	6~14	11~18	1.5 以下	1.0 以下	7~14	3 以下
φ 25	13	14.5	6~14	11~18			8~13	
φ 32	22	21	6~14	11~18			9~14	
φ 40	22	21	6~14	11~18			9~14	
φ 50	19	25	6~14	11~18			9~14	
φ 63	21	28	6~14	11~18			9~14	
φ 80	24.5	33.5	6~14	11~18			9~14	
φ 100	25	35	6~14	11~18			9~14	

5) 工場出荷時のスイッチ取付位置

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

取付方法略図	異面取付の場合の最小ストローク (mm)		同一面取付の場合の最小ストローク (mm)	
内 容	グロメット	端子箱	グロメット	端子箱
φ 20~φ 100	15 (10) mm	15 (10) mm	30 mm	32 mm (取付A) 80 mm (取付B)

注:()内はスイッチ1個付の場合の値です。

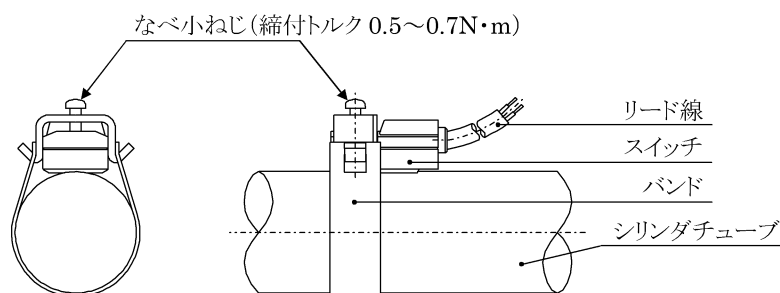
6) スイッチの移動、交換方法

(1) スイッチの移動方法

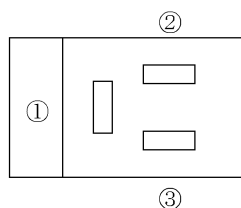
締付ねじ(なべ小ねじ)をゆるめ、シリンダチューブに沿ってスイッチ本体およびバンドを移動させ、所定の位置で締付けてください。微調整を行う場合には、バンド位置を固定し、スイッチ本体のみを移動させてください。

(2) スイッチ交換方法

締付ねじ(なべ小ねじ)をゆるめ、バンドよりスイッチをはずします。このとき、バンド・金具類はシリンダにとどめておきます。次に交換用スイッチをバンドにはめこみ所定の位置に締付ねじで固定します。短ストロークの場合スイッチを回転させると作業性はよくなります。(なべ小ねじの締付トルクは $0.5 \sim 0.7 \text{N} \cdot \text{m}$ にしてください。)



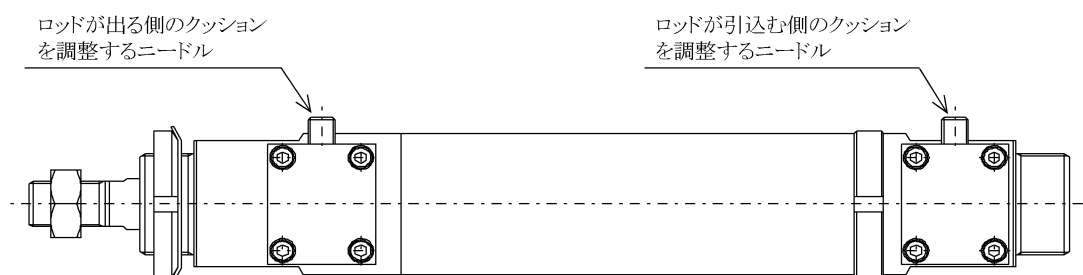
7) 端子BOXの配線



端子	①	②	③
スイッチ形番			
R0(DC)、R2(Y)、R6		+	—
R0(AC)、R1、R4、R5		±	±
R3(Y)	OUT	+	—

3. 使用方法

3.1 シリンダの使用方法について



- 1) シリンダへの供給圧力は製品仕様欄に記載のとおりです。この使用圧力範囲内でご使用ください。
- 2) 排気側が大気圧の状態、始動させるとロッドが飛び出し危険です。始動時は排気側に圧力を加えてください。
- 3) クッションのきき具合は、納入時に無負荷で調整してありますが、負荷に合わせてクッションのきき具合を変える時はクッションニードルで調整してください。

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

なお、負荷が重い・速度が速い等その運動エネルギーが、表2より大きい場合には、別に緩衝装置を考慮してください。

表2 クッション特性表

チューブ内径 (mm)	許容吸収エネルギー (J)
φ 20	7.54
φ 25	11.8
φ 32	18.6
φ 40	29.4
φ 50	46.1
φ 63	73.5
φ 80	118
φ 100	184

- 4) ピストン速度はスピードコントローラを取り付けて、速度調整を行ってください。
- 5) スピードコントローラで速度調整を行う場合、閉の状態から徐々にニードルを開き、速度を上げていく方法で調整を行ってください。開の状態からの調整はピストンロッドがいきなり飛び出し危険です。
- 6) スピードコントローラはシリンダの配管ポート付近に取付けてください。遠い所に取付けると速度制御ができなくなります。

3. 2 スイッチの使用方法について

3. 2. 1 共通事項

1) 磁気環境

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

2) リード線の配線

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性のあるものを接続してご使用ください。

3) 周囲温度

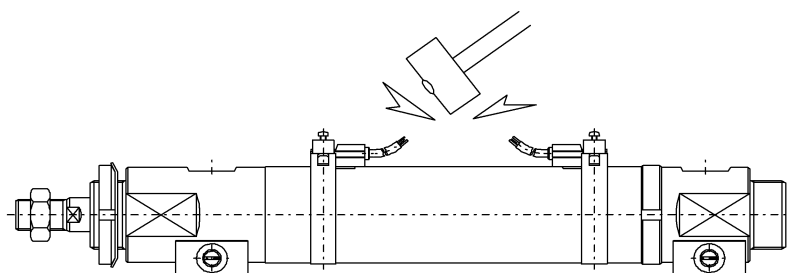
高温(60℃を越える場合)での使用はできません。
磁気部品、電子部品の温度特性により高温環境での使用は避けてください。

4) 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なくなりますので注意してください。
リレーの動作時間20msの場合、ピストン速度は500mm/s以下で使用してください。

5) 衝撃について

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



3. 2. 2 有接点スイッチ(R0、R4、R5、R6)

1) リード線の接続

スイッチのリード線は、直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続してください。R0の場合、下記の①、②についてもご注意ください。

- ① DC用としてご使用の場合、茶線が+側、青線が-側になるように接続してください。逆に接続した場合にはスイッチは作動しますが、表示灯が点灯しません。
- ② ACのリレー、プログラマブルコントローラ入力に接続した場合、それらの回路で半波整流を行っていると、スイッチの表示灯が点灯しない場合があります。その場合、スイッチリード線接続の極性を逆向きにしますと表示灯が点灯します。

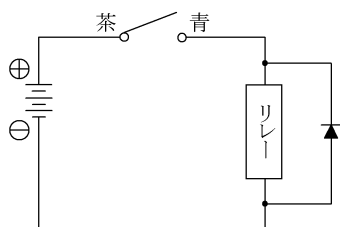
2) 接点保護対策

リレーなどの誘導性負荷で使用したり、配線長さが表3を越える場合には、必ず接点保護回路を設けてください。

表 3

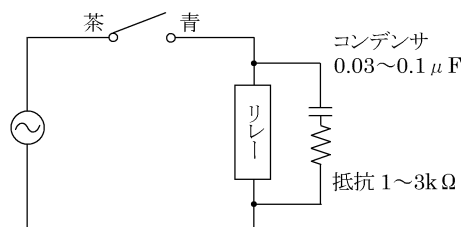
スイッチ形番	電 源	配線長さ
R0、R5、R6	DC	100m
R0、R5	AC	10m
R4	AC	50m

① 誘導性負荷を接続する場合の保護



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。(極性注意)

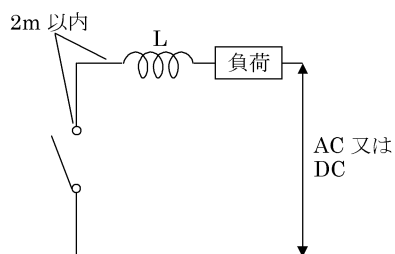
R0、R5にDCリレー負荷でサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例



R0、R5にACリレー負荷でサージ吸収回路を使用した例

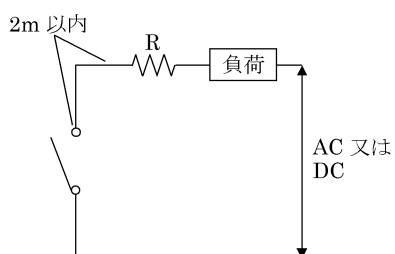
② 配線路長が表3を越える場合の保護

● チョークコイル使用時



- ・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)

● 抵抗使用時



- ・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)

3) 接点容量

スイッチの最大接点容量を越える負荷の使用は避けてください。また、定格電流値を下回る場合には、表示灯が点灯しない場合があります。(R0、R6)

4) リレー

リレーは下記相当品を使用してください。

オムロン	MY形
富士電機	HH5形
パナソニック	HC形

5) 直列接続

R0スイッチを複数直列に接続して使用する場合、スイッチでの電圧降下は、接続したすべてのスイッチの電圧降下の和となります。

負荷側にかかる電圧は、電源電圧からスイッチでの電圧降下分を差し引いたものとなりますので負荷の最低作動電圧値にご注意ください。

例：R0スイッチを3個直列に接続した時のスイッチでの電圧降下は、

$$2.4V \times 3 = 7.2V$$

R5スイッチでの電圧降下は、0Vですので直列接続数は何個でも可能です。なお、動作確認用としてR0を1個使用し、他をR5としますと電圧降下はR0 1個分程度(2.4V)でご使用できます。この場合、表示灯はすべてのスイッチがONした時のみ点灯となります。

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

6) 並列接続

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

3. 2. 3 無接点スイッチ (R1、R2(Y)、R3(Y))

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。R2(Y)の場合、下記の①についてもご注意ください。

- ① 茶線が＋側、青線が－側になるように接続してください。

逆に接続した場合には、スイッチ、負荷ともに作動したままとなります。この時、表示灯は点灯しません。

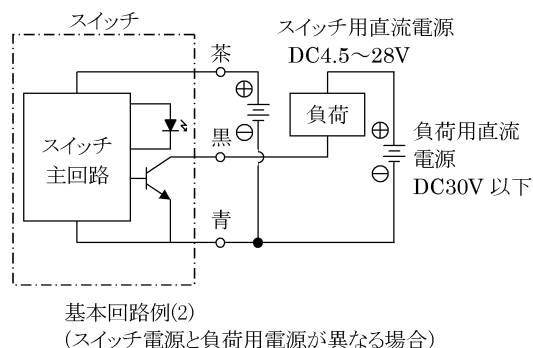
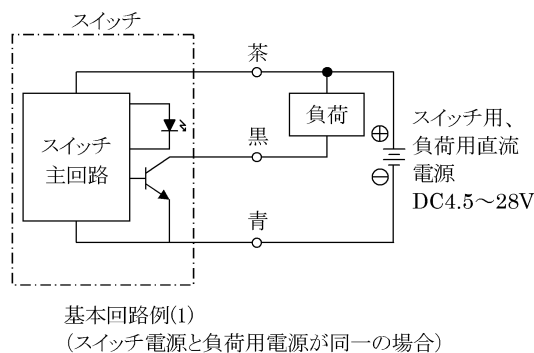
R3(Y)の場合、下記の②についてもご注意ください。

- ② リード線の色分けに従って正しく接続してください。このとき必ず接続側電気回路の装置の電源を切って作業を行ってください。

R3(Y)スイッチは、誤配線、負荷の短絡をしますとスイッチばかりでなく、負荷側電気回路の破損につながります。誤配線、負荷の短絡には十分に注意してください。

また、通電しながらの作業は、誤配線がなくとも作業手順によっては、スイッチ・負荷電気回路の破損につながる場合があります。

<R3(Y)の接続例>



2) 接続負荷

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

R2(Y)スイッチは、プログラマブルコントローラ専用のスイッチです。2線式のため、シンクロード入力、ソースロード入力どちらにでも接続が可能です。

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

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

4. 保守

4. 1 定期点検

1) シリンダを最適状態でご使用いただくために、1～2回/年の定期点検を行ってください。

2) 点検項目

- (1) ピストンロッド先端金具・支持金具取付用ボルトおよびナット類のゆるみ。
- (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 ”5. 故障と対策” をご参照ください。尚、ゆるみがあれば増し締めしてください。

3) 下記項目の部品点検を行ってください。

- (1) チューブ内面の傷。
- (2) ピストンロッド表面の傷・メッキのはく離およびさび。
- (3) プッシュ内面の傷および摩耗。
- (4) ピストン表面の傷・摩耗および割れ。
- (5) ピストンとロッドの結合部のゆるみ。
- (6) 両エンドカバーの割れ。
- (7) 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)の傷および摩耗。

以上の箇所を確認し、異常があれば修理または部品交換をし、処理してください。

4. 2 分解

1) 当シリンダは分解ができます。

空気漏れ等不具合が発生した時は内部構造図を参考にして分解し、消耗部品リストに記載してある部品を交換してください。

- (1) 流体を止め残圧を抜く。
- (2) 配管、負荷などをはずし、シリンダ単体にする。
- (3) ヘッドカバー⑩またはロッドカバー⑤のどちらかの二面巾の部分で万力などではさんで固定する。
- (4) 固定していないカバーの二面巾の部分に、スパナ、モンキーレンチなどを掛けてゆるめ、カバーを取り外してください。カバーを取りはずす際の使用工具は表4をご参照ください。

表4

チューブ内径 (mm)	カバーの二面巾 (mm)	推奨使用工具		
φ 20	24	スパナ 24	モンキーレンチ 250	パイプレンチ 250
φ 25	29	” 29	” 250	” 350
φ 32	36	” 36	” 375	” 350
φ 40	44	” 375		” 450
φ 50	55			” 600
φ 63	69			” 900
φ 80	80			” 1200
φ 100	100			” 1200

注) ・パイプレンチ使用時はカバーに傷がつくことがあります。

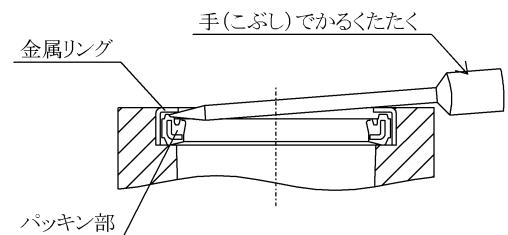
・φ 80、φ 100は大きなトルク(350N・m以上)が必要です。十分耐える万力に固定し、スパナ、モンキーレンチ、パイプレンチの柄に長さ1.5m位のパイプを通して力を加えるなどしてゆるめカバーを取りはずしてください。

- (5) ロッドパッキン⑫、ピストンパッキン⑬、シリンダガスケット⑥、ウェアリング⑬をマイナスドライバ、せんまいとおしなど先の細い工具でとりはずしてください。
- (6) エアークション付でチューブからゆるめられなかった側のカバーのクッションパッキンを交換する場合はカバーの二面巾の部分で万力などではさんで固定し、カバー側に極力近い所のシリンダチューブ外径をパイプレンチなどではさんでゆるめ、カバーを取りはずしてください。(ただし、この場合シリンダチューブには傷がつくことがあります。)
- 2) クッションパッキンについて (φ 40～φ 100)
- ⑦クッションパッキンは製造年月により、クッションパッキンの種類が異なりますので、製品銘板の製造日を確認の上、下記の手順にて取り外してください。
- なお、以前と異なるクッションパッキンに交換した場合でも、クッション性能に差異はありません。

〈製造年月:2003年9月までの製品〉

2003年9月までの製品は、パッキン部に芯金が入っているため、パッキン部のみの交換はできません。金属リングとあわせて交換してください。

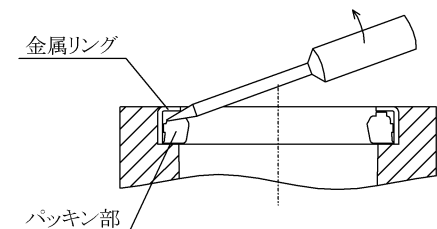
カバーの角を支点にして、マイナスドライバ等を金属リングに押し付けながら、ドライバの握りを叩いて金属リングを外す。



〈製造年月:2003年10月以降の製品〉

2003年10月以降の製品は、パッキン部に芯金が入っていませんので、パッキン部のみの交換ができます。

せんまいとおしなど、先の細い工具でパッキン部のみを外す(金属リングは外さずにそのまま残す。)



4.3 組立手順

- 1) 各部品を清掃する。
- 2) 清掃後、分解と逆手順にて注意深く組立てる。
特に、パッキン類に傷がつくと作動不良および空気漏れの原因になります。

- 3) クッションパッキンの組付けについて (φ 40～φ 100)
- 製造年月:2003年9月までの製品はクッションパッキン交換の際、金属リングを圧入する必要がありますので下記の手順にしたがって作業を行ってください。

突起部のある面が金属リング側になるように、パッキン部を金属リングに組み込む。

パッキンが傾いて入らないように、またリップ部に傷がつかないように、治具を用いて注意深くプレスで圧入する。

圧入する際、金属リングの上面がカバーの端面より約0.1～0.2mm沈む状態まで圧入してください。

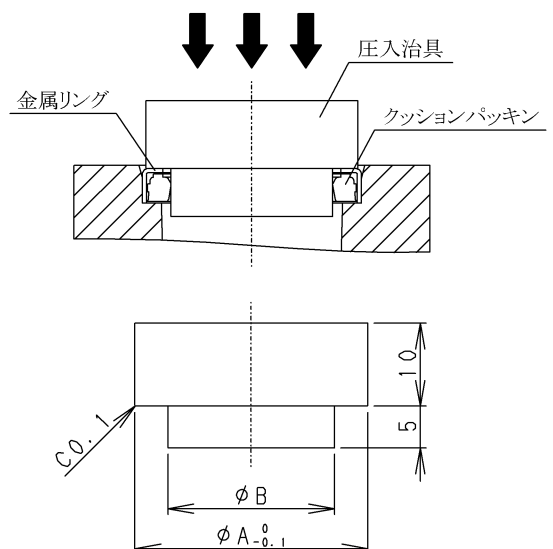


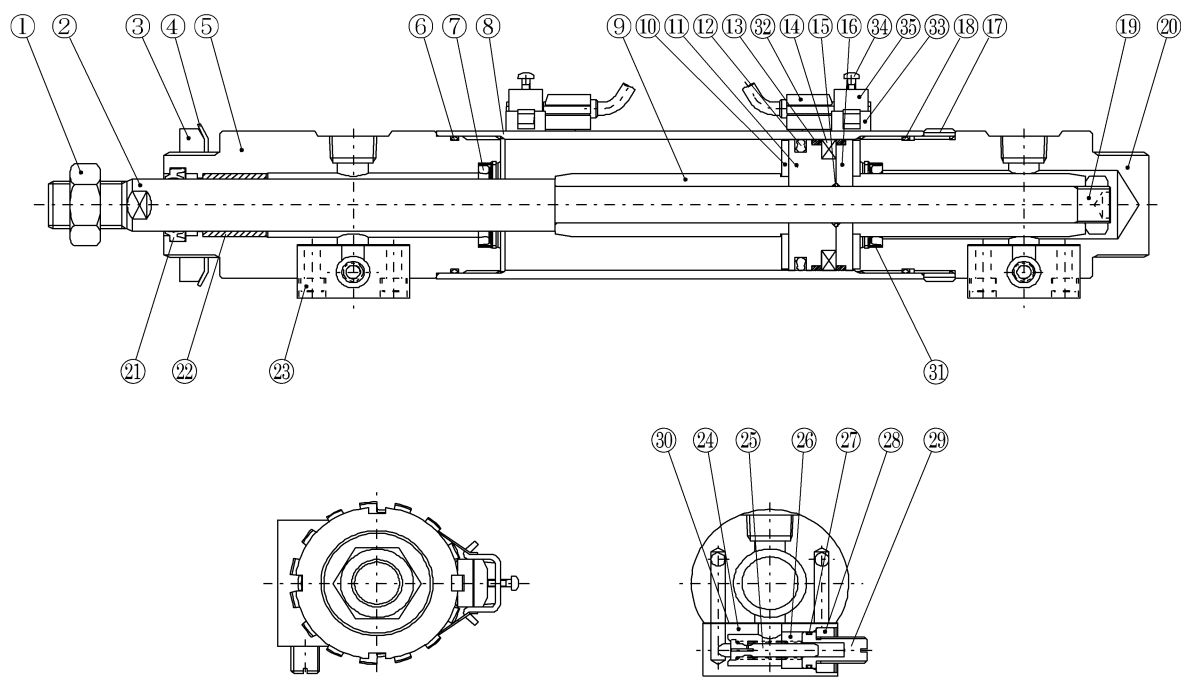
表5および右図は圧入治具の一例です。ご参考になしてください。

表5. 圧入治具寸法

チューブ内径 (mm)	A	B
φ 40	28	20
φ 50, φ 63	32	24
φ 80	45	35
φ 100	55	45

- 4) シリンダチューブ内面、ピストン外径面およびパッキン類には、上質のグリース(リチウム石鹼基グリース)を塗布してください。
- 5) ロッドカバー、ヘッドカバーをチューブにねじ込む際には分解前の位置より2° 位増し、締めつけてください。
(両側フート形の場合は、両側のフートの底面が、取付面に対しフラットになるように締めつけ角度に注意してください。)

4. 4 内部構造図および消耗部品リスト



注：φ20のみは形状が少し異なります。

品番	部品名称	材 質	備 考	品番	部品名称	材 質	備 考
1	ロッドナット	鋼	亜鉛クロメート	19	ピストンナット	鋼	亜鉛クロメート
2	ピストンロッド	鋼	工業用クロムメッキ	20	ヘッドカバー	アルミニウム合金	アルマイト
3	ナット	鋼	黒色亜鉛メッキ	21	ロッドパッキン	ニトリルゴム	
4	ツースワッシャ	鋼	黒色亜鉛メッキ	22	プシュ	含有軸受合金	
5	ロッドカバー	アルミニウム合金	アルマイト	23	六角穴付ボルト	合金鋼	黒染
6	シリンダガスケット	ニトリルゴム		24	アジャスタケース	アルミニウム合金	アルマイト
7	クッションパッキン	ウレタン、鋼		25	チェックバルブ	銅合金	
8	シリンダチューブ	アルミニウム合金	硬質アルマイト	26	ばね	ステンレス鋼	
9	クッションリング	鋼	工業用クロムメッキ	27	アジャストガスケット	ニトリルゴム	
10	クッションゴム	ウレタンゴム		28	Uナット	鋼	亜鉛クロメート
11	ピストン	アルミニウム合金	クロメート	29	アジャストボルト	鋼	ニッケルメッキ
12	ピストンパッキン	ニトリルゴム		30	ケースガスケット	石綿特殊繊維布	特殊繊維+NBR
13	ウエアリング	アセタール樹脂		31	ストップリング	鋼	亜鉛クロメート
14	磁石	プラスチック		スイッチ付			
15	ピストンガスケット	ニトリルゴム		32	スイッチ本体		
16	ピストン押え	アルミニウム合金	クロメート	33	バンド	ステンレス鋼	
17	ロックナット	鋼	黒色クロムメッキ	34	なべ小ねじ	鋼	
18	バックアップリング	鋼	亜鉛クロメート	35	取付金具	ステンレス鋼	

消耗部品リスト（ご注文の際はキット番号をご指定ください。）

品 番		⑥	⑦	⑩	⑫
チューブ 内径 (mm)	部品名 キット番号	シリンダガスケット	クッションパッキン	クッションゴム	ピストンパッキン
φ 20	HCA-20K				
φ 25	HCA-25K				
φ 32	HCA-35K				
φ 40	HCA-40K				
φ 50	HCA-50K				
φ 63	HCA-63K				
φ 80	HCA-80K				
φ 100	HCA-100K				

品 番		⑬	⑳	㉑
チューブ 内径 (mm)	部品名 キット番号	ウェアリング	ロッドパッキン	ケースガスケット
φ 20	HCA-20K			
φ 25	HCA-25K			
φ 32	HCA-35K			
φ 40	HCA-40K			
φ 50	HCA-50K			
φ 63	HCA-63K			
φ 80	HCA-80K			
φ 100	HCA-100K			

5. 故障と対策

1) シリンダ部

不具合現象	原因	対策
作動しない	圧力がない、圧力不足	圧力源の確保
	方向制御弁に信号が入っていない	制御回路の修正
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正 取付形式の変更
	ピストンパッキンの破損	パッキンの交換
スムーズに作動しない	使用ピストン速度以下の速度	負荷変動の緩和
	取付けの芯が出ていない	取付状態の修正 取付形式の変更
	横荷重がかかる	ガイドを設ける 取付状態の修正 取付形式の変更
	負荷が大きい	圧力をあげる 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	速度制御弁をメータアウト回路に変える
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	ガイドを設ける 取付状態の修正 取付形式の変更

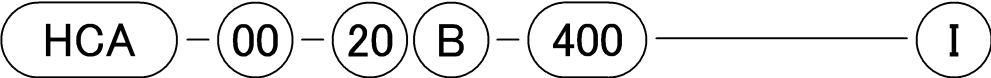
2) スイッチ部

不具合現象	原因	対策
表示灯が点滅しない	接点の溶着	スイッチの交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	表示灯の破損	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
スイッチが作動しない	断線	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
	電圧違い	指示電圧にする
	取付位置の違い	正常な位置にする
	取付位置のずれ	ずれを修正し、増締めする
	スイッチの向きが逆	正常な向きにする
	ストローク途中の検出時に負荷(リレー)が応答できない	速度を遅くする 推奨リレーに交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
スイッチが復帰しない	ピストンが移動していない	ピストンを移動させる
	接点の溶着	スイッチの交換
	リレーの定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	周囲温度が仕様範囲外	-10～60℃の範囲にする
	近くに磁場がある	磁気シールドをする
	外部信号不良	外部回路の再確認

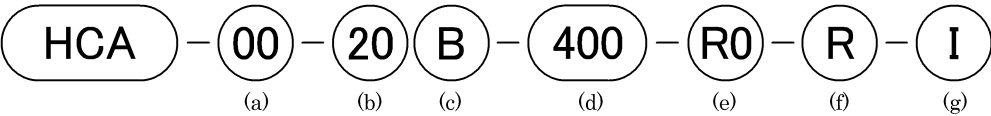
6. 形番表示方法

6. 1 製品形番表示

● スイッチなし



● スイッチ付

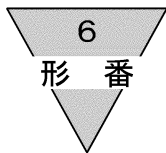


(a) 取付形式 (注1)		(b) チューブ内径 (mm)		(c) クッション	
00	基本形	20	φ 20	B	両側クッション付
LB	軸方向フート形	25	φ 25(受注生産品)	R	ロッド側クッション付
FA	ロッド側フランジ形	32	φ 32	H	ヘッド側クッション付
FB	ヘッド側フランジ形	40	φ 40	N	クッションなし
		50	φ 50		
		63	φ 63(受注生産品)		
		80	φ 80(受注生産品)		
		100	φ 100(受注生産品)		

(d) ストローク (mm)									(e) スイッチ形番					
チューブ内径 (φ)	20	25	32	40	50	63	80	100	グロメット タイプ	端子箱タイプ		接点	表示式	リード 線
									標準形	防沫形				
400	400	●	●	●	●	●	●	●	R1※	R1B	R1A	無接点	1色表示式	2線
450	450	●	●	●	●	●	●	●	R2※	R2B	R2A		2色表示式	
500	500	●	●	●	●	●	●	●	R2Y※	R2YB	—		1色表示式	3線
550	550	●	●	●	●	●	●	●	R3※	R3B	R3A		2色表示式	
600	600	●	●	●	●	●	●	●	R3Y※	R3YB	—	有接点	1色表示式	2線
650	650	●	●	●	●	●	●	●	R0※	R0B	R0A			
700	700	●	●	●	●	●	●	●	R4※	R4B	R4A			
750	750				●	●	●	●	R5※	R5B	R5A			
800	800				●	●	●	●	R6※	R6B	R6A			
850	850				●	●	●	●						
900	900				●	●	●	●	※印はリード線長さを表します。					
950	950				●	●	●	●	※ リード線長さ					
1000	1000				●	●	●	●	無記号	1m (標準)				
									3	3m (オプション)				
									5	5m (オプション)				

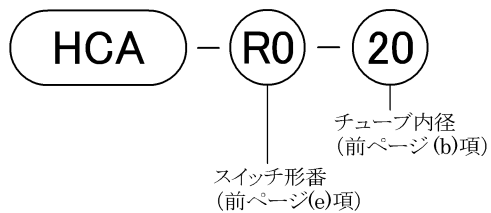
(f) スイッチ数 (注3, 4)		(g) 付属品	
R	ロッド側1個付	I	一山ナックル
H	ヘッド側1個付	Y	二山ナックル
D	2個付		
T	3個付		

注1： 支持金具、ナット、ツースワッシャは製品に添付して出荷します。

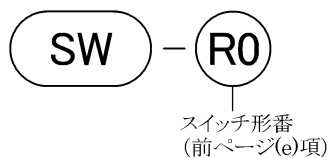


6. 2 スイッチ単品形番表示

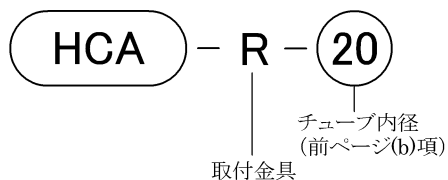
- スイッチ本体+取付金具一式



- スイッチ本体のみ

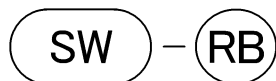


- 取付金具一式

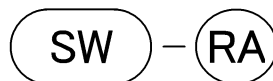


- 端子箱のみ

・ R□B用



・ R□A用



6. 3 支持金具形番表示

チューブ内径 (mm) 支持金具	フート (LB)	フランジ (FA・FB)
φ 20	HCA-LB-20	HCA-FA-20
φ 25	HCA-LB-25	HCA-FA-25
φ 32	HCA-LB-32	HCA-FA-32
φ 40	HCA-LB-40	HCA-FA-40
φ 50	HCA-LB-50	HCA-FA-50
φ 63	HCA-LB-63	HCA-FA-63
φ 80	HCA-LB-80	HCA-FA-80
φ 100	HCA-LB-100	HCA-FA-100

7. 製品仕様

7.1 シリンダ仕様

形 番		HCA (標準形・スイッチ付)							
項 目									
チューブ内径	mm	φ 20	φ 25	φ 32	φ 40	φ 50	φ 63	φ 80	φ 100
作動方式		複動形							
使用流体		圧縮空気							
最高使用圧力	MPa	1.0							
最低使用圧力	MPa	0.1							
耐圧力	MPa	1.6							
周囲温度		-10～60 (但し、凍結なきこと)							
接続口径		Rc1/8		Rc1/4		Rc3/8		Rc1/2	
ストローク許容差	mm	+2.4 0	+2.6 0	+4.3 0				+5.0 0	
使用ピストン速度	mm/s	50～3000 (許容吸収エネルギー内でご使用ください。)							
クッション		エアークッション							
給油		不要 (給油時はタービン油 ISO VG32 を使用)							
許容吸収エネルギー J	クッション付	7.54	11.8	18.6	29.4	46.1	73.5	118	184
	クッション無	外部負荷により発生する大きなエネルギーは吸収できません。 外部の緩衝装置を併用することをお勧めします。							
有効クッション長さ		85	75	70	70	70	70	70	70

注：チューブ内径(mm) φ 25、φ 63、φ 80、φ 100、は受注生産品です。

7.2 スイッチ仕様

種類・形番	有接点スイッチ			
項 目	R0	R4	R5	R6
用 途	リレー、プログラマブルコントローラ用	高容量リレー 電磁弁用	プログラマブルコントローラ、リレー、IC 回路(表示灯なし、直列接続用)	プログラマブルコントローラ専用(DC 自己保持機能付)
負荷電圧・電流	DC12/24V, 5~50mA AC100V, 7~20mA AC200V, 7~10mA	AC100V, 20~200mA AC200V, 10~200mA	DC5/12/24V, 50mA 以下 AC100V, 20mA 以下 AC200V, 10mA 以下	DC24V, 5~50mA
内部降下電圧	2.4V 以下	2V 以下	0V	5V 以下
表示灯	LED (ON 時点灯)	ネオン表示灯 (OFF 時点灯)	なし	LED (ON 時点灯)
漏れ電流	0mA	1mA 以下	0mA	0.1 mA 以下
リード線長さ(注1)	1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.3mm ²)			
耐衝撃	294m/s ²			
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、20M Ω 以上			
耐電圧	AC1500V 1 分間印加にて、異常なきこと			
周囲温度	-10~60℃			
保護構造(注3)	グロメットタイプは IEC 規格 IP67、JIS C 0920(防浸形)、耐油			

種類・形番	無接点スイッチ				
項 目	R1	R2	R2Y (二色表示式)	R3	R3Y (二色表示式)
用 途	プログラマブルコントローラ、リレー、 小型電磁弁		プログラマブルコントローラ専用		プログラマブルコントローラ、リレー IC 回路、小型電磁弁
電圧	—		—		DC4.5V～28V
負荷電圧	AC85～265V		DC10～30V		DC30V 以下
負荷電流	5～100mA		5～30mA		200mA 以下 150mA 以下
内部降下電圧	—		—		DC24V にて (ON 時) 10mA 以下 DC24V にて (緑LED 点灯時) 16mA 以下
消費電流	7V 以下		4V 以下		150mA にて 0.5V 以下 0.5V 以下
表示灯	LED (ON 時点灯)			赤／緑色 LED (ON 時点灯)	LED (ON 時点灯) 赤/緑色 LED (ON 時点灯)
漏れ電流	AC100V にて 1mA 以下 AC200V にて 2mA 以下		1mA 以下	1.2mA 以下	10 μ A 以下
リード線長さ (注 1)	標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 2 芯、0.3mm ²)			標準 1m (耐油性ビニールキャブ タイヤコード 3 芯、0.2mm ²)	
耐衝撃	980m/s ²				
絶縁抵抗	DC500V メガーにて、20M Ω 以上				
耐電圧	AC1500V 1 分間印加にて、 異常なきこと		AC1500V 1 分間印加にて、異常なきこと		
周囲温度	-10～60℃				
保護構造 (注 3)	グロメットタイプは IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油				

注1：リード線は、オプションとして他に、3m、5m を用意しております。

注2：上記の負荷電流の最大値・30mA は、25℃でのものです。スイッチ周囲温度が 25℃より高い場合は、30mA より低くなります。

注3：R※B(端子箱タイプ)は防水性がありません。防沫形(IP64)として R※A を製作致します。(受注生産品)