

取扱説明書

テーブル形ロータリ
アクチュエータ

GRC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 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。

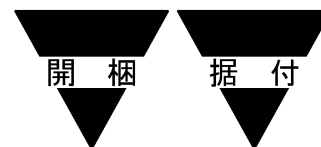
目 次

GRC シリーズ

テーブル形ロータリアクチュエータ

取扱説明書 No. SM-245876

1. 開梱	3
2. 据付けに関する事項	
2.1 据付けについて	3
2.2 許容負荷について	5
2.3 配管について	7
2.4 使用流体について	8
2.5 スイッチ取付について	9
3. 使用方法に関する事項	
3.1 シリンダの使用方法について	11
3.2 スイッチの使用方法について	12
4. 保守に関する事項	
4.1 定期点検	16
4.2 分解	17
5. 故障と対策	19
6. 形番表示方法	
6.1 製品形番表示方法	20
6.2 部品形番表示方法	21
7. 製品仕様	
7.1 シリンダ仕様	22
7.2 スイッチ仕様	23



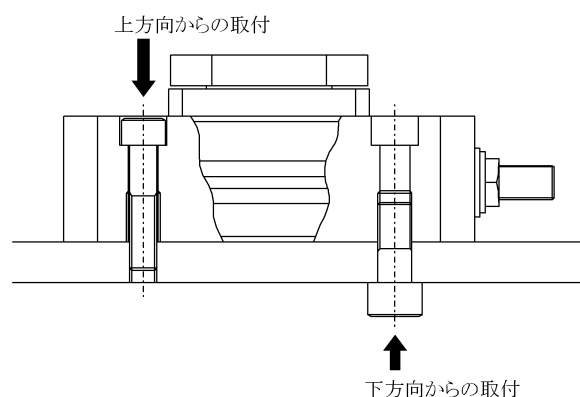
1. 開梱

- 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. 据付けに関する事項

2.1 据付けについて

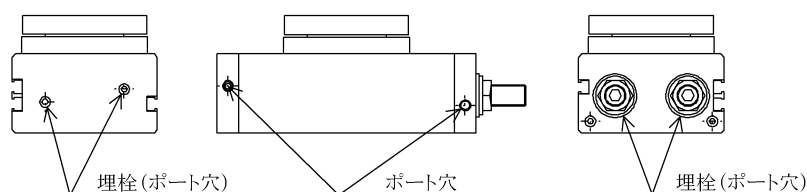
- 1) 当シリンダの使用できる周囲温度は**0～60℃**
(但し、凍結なき事) です。
この温度範囲内でご使用ください。
- 2) 取り付けはロータリアクチュエータ本体を六角
穴付ボルトにて、直接取り付けてください。



- 3) 配管ポートは**3面**から選択できます。出荷時、側面の配管ポート以外は埋栓をしてありますので、ご使用の際、配管ポートを変更の場合はこれら埋栓を付換えてください。尚、**GRC-5～30**の付換えの際には埋栓に推奨接着剤の塗布を行い、**GRC-50, 80**の付換えの際には推奨接着剤の塗布又はシールテープを巻いてください。エアー漏れの原因になります。

推奨接着剤

ロックタイト**222**
〈日本ロックタイト(株)〉
スリーボンド**1334**
〈スリーボンド(株)〉



- 4) ショックキラー固定用ナットの締付トルクは
下表に従ってください。表1の締付トルク以
上の力で固定した場合、ショックキラーが
破損する場合があります。

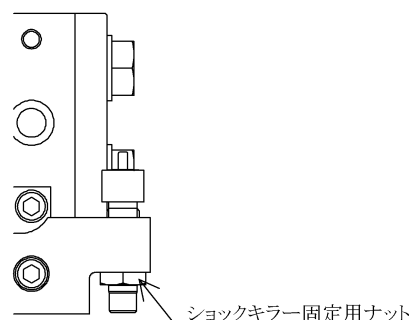
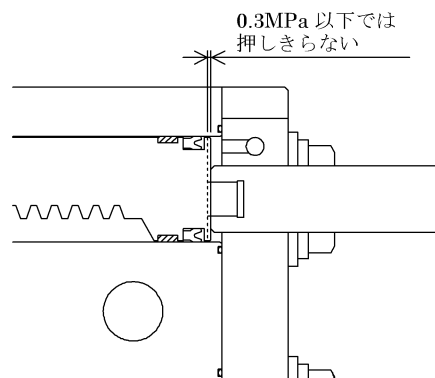


表1

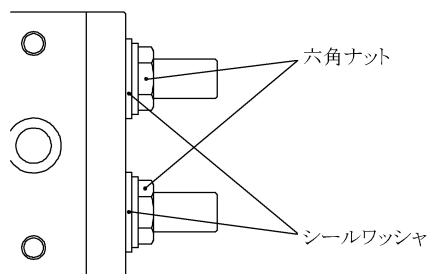
締付トルク (N・m)	1.47	1.96	5.14	8.58
----------------	------	------	------	------

- 5) GRCにはゴムクッションが内蔵されています。
(基本形、高精度形) 0.3MPa以下の圧力で
使用されると、ゴムクッションを押し切らない場
合があります。揺動端において精度が必要な
場合は、必ず0.3MPa以上の圧力で使用して
ください。



- 6) 角度調整用ストッパボルト部(外付ショックキラー付は六角ボルト部)をシールしているシールワッシャを交換
する際、六角ナット(外付ショックキラー付は六角ボルト)を表2の締付トルクに従って確実に締めてください。
エアー漏れの原因となります。

● 基本形・高精度形



● 外付ショックキラー付

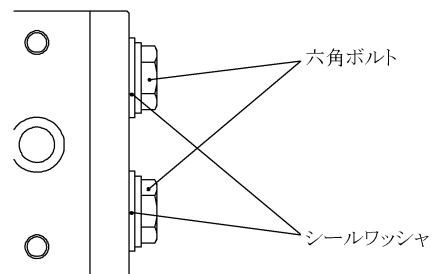


表2

5	5.9±10%	3.4±10%
10	9.4±10%	4.9±10%
20	11.8±10%	6.9±10%
30	11.8±10%	6.9±10%
50	22.1±10%	8.8±10%
80	22.1±10%	8.8±10%

2.2 許容負荷について

テーブルに直接負荷がかかる場合は、表3の値以内になるようにしてください。また複合荷重の場合は、各荷重の許容値に対する割合の合計が、**1.0**以下になるようにしてください。

$$\frac{W_S}{W_{S \max}} + \frac{W_R}{W_{R \max}} + \frac{M}{M_{\max}} \leq 1.0$$

W_S : スラスト荷重 (N)

W_R : ラジアル荷重 (N)

M : モーメント荷重 (N・m)

$W_{S \max}$: 許容スラスト荷重 (N)

$W_{R \max}$: 許容ラジアル荷重 (N)

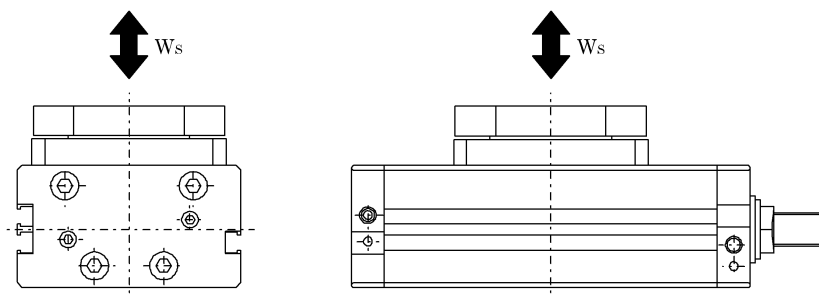
$M_{\max}$: 許容モーメント荷重 (N・m)

表3

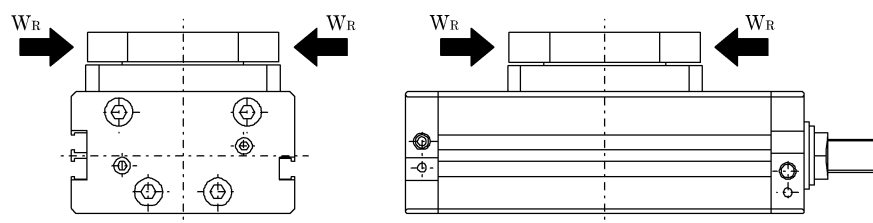
サイズ		5	10	20	30	50	80
許容スラスト荷重 $W_{S \max}$ (N)	基本形	50	80	140	200	450	580
	高精度形	—	120	220	440	550	650
許容ラジアル荷重 $W_{R \max}$ (N)	基本形	30	80	150	200	320	400
	高精度形	—	100	160	240	380	480
許容モーメント荷重 $M_{\max}$ (N・m)	基本形	1.5	2.5	4.0	5.5	10.0	13.0
	高精度形	—	3.0	5.0	7.0	12.0	15.0

荷重は以下の3種類に分かれます。各荷重を計算し、許容荷重値内であることを確認して5頁の計算式に代入し、1.0以下になることを確認してください。

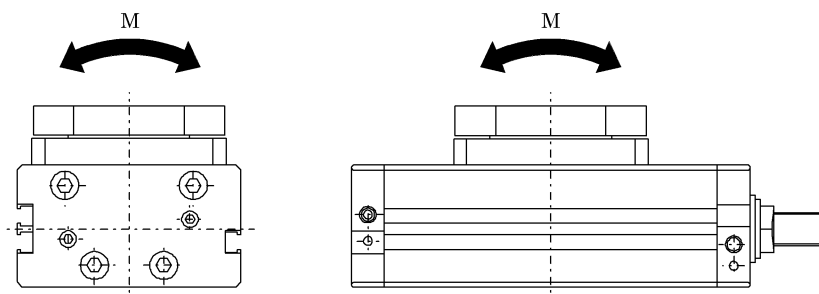
● スラスト荷重



● ラジアル荷重

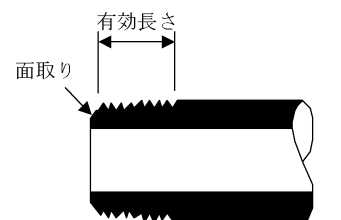


● モーメント荷重



2.3 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付けてください。
- 4) ガス管のねじ長さは有効ねじ長さを守ってください。また、ねじ部先端より1/2ピッチほど面取り仕上げてください。

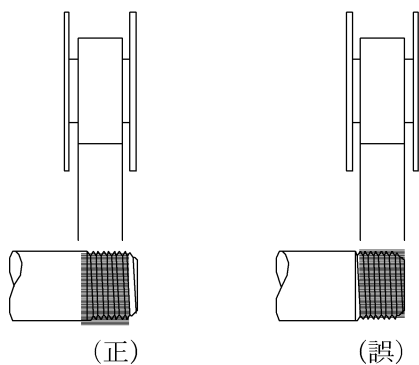


- 5) 配管前に管内の異物・切粉等を除去のため、管内のフラッシング(エアークイ)をしてください。

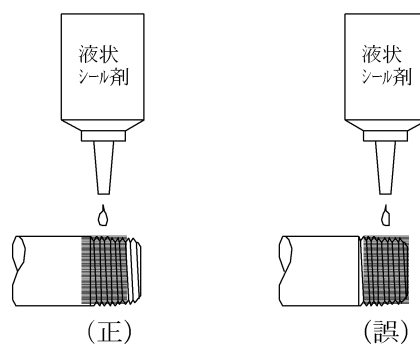


- 6) 配管にはシールテープ又はシール剤を用いますが、ねじ先端から2山程控えて使用し、管内や機器内部にテープ屑やシール剤の残材が入りこまないように気を付けてください。

● シールテープ

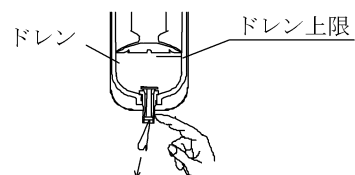
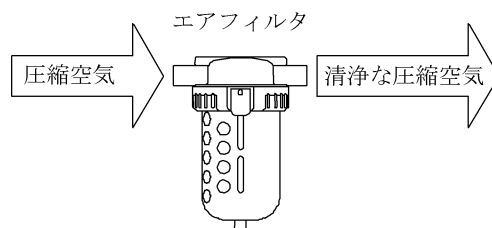


● 液状シール剤



2. 4 使用流体について

- 1) 使用する圧縮空気はエアフィルタを通した清浄で水分の少ないエア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（ $5\mu\text{m}$ 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) 当ロータリアクチュエータ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. 5 スイッチ取付について

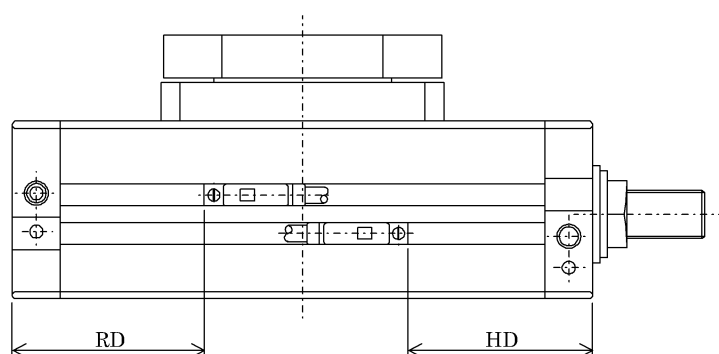
1) スイッチの取付位置

(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RD寸法、LD寸法の個所に各々、取付けてください。

(2) ストローク中間位置取付時

中間揺動角度で使用する場合は、停止する位置にピストンを固定しスイッチをピストンの上を前後に移動させ、各々スイッチが最初にONする位置を見つけ出します。その2つの位置の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。



● 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。

● 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。

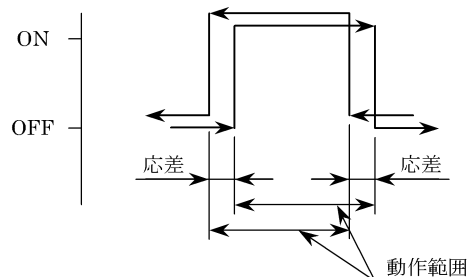
動作範囲の中心は最高感度位置です。

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するまでの距離をいいます。

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のでご注意ください。





最高感度位置 (RD、LD)、動作範囲および応差 (単位:mm)

角 度 サイズ		無接点スイッチ							
		最高感度位置				動作範囲		応 差	
		RD (mm)		LD (mm)					
		1 色式	2 色式	1 色式	2 色式	1 色式	2 色式	1 色式	2 色式
5	90°	21.5		22.5		1～4	4～4.5	1.5 以下	1 以下
	180°	25.5		25.5					
10	90°	24.5		26		1～4	4～4.5		
	180°	30.5		30.5					
20	90°	31		31		2～5.5	5～6		
	180°	37.5		37.5					
30	90°	38.5		40		2～5.5	5～6		
	180°	49.5		49.5					
50	90°	48.5		51		2～6	5～6		
	180°	61		61					
80	90°	51.5		54		2～6	5～6		
	180°	64		64					

※ 上記最高感度位置の値は、仕様角度に調整した場合の位置を示します。

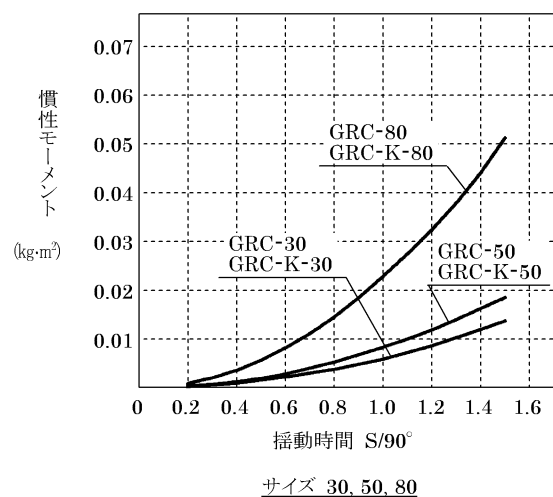
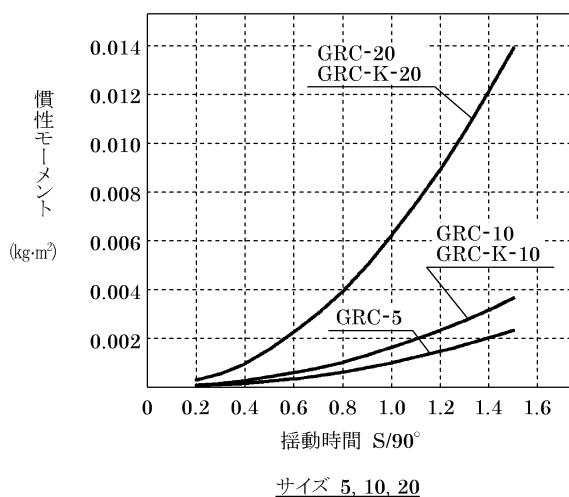
3. 使用方法に関する事項

3.1 シリンダの使用方法について

- 1) ロータリアクチュエータへの供給圧力は、7.1 シリンダ仕様欄に記載のとおりです。この圧力範囲内でご使用ください。
- 2) 基本形および高精度形は、ゴムクッション付ですが、運動エネルギーの大きい場合は外部ストッパーを設けてください。尚、慣性モーメントと揺動時間との関係を以下に示します。

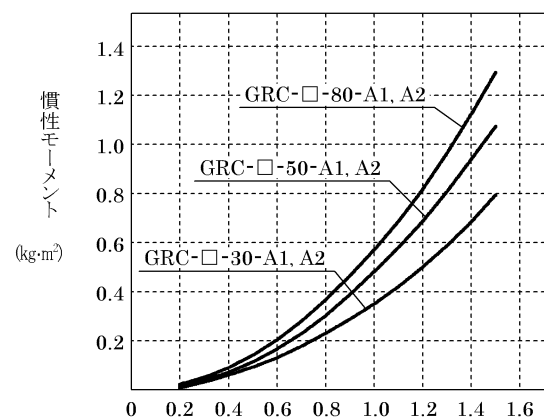
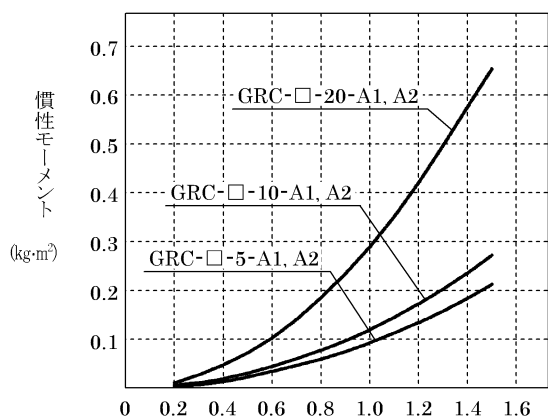
- ① ゴムクッションの場合、慣性モーメントと揺動時間との関係を下記線図にて示します。シャフト等の破損を招く恐れがありますので、必ずグラフ右下内でご使用ください。

● 慣性モーメントと揺動



- ② 外部ショックキラー付の場合、吸収エネルギーと揺動時間との関係を下記線図にて示します。シャフト等の破損を招く恐れがありますので、必ずグラフ左下内でご使用ください。

● 吸収エネルギーと揺動時間



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、配線にご配慮ください。
可動部には、ロボット用電線等の耐屈曲性のあるものを接続してご使用ください。

3) 使用温度

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。

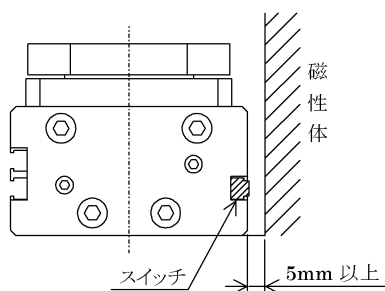
4) 中間位置検出

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しくくなりますので注意してください。

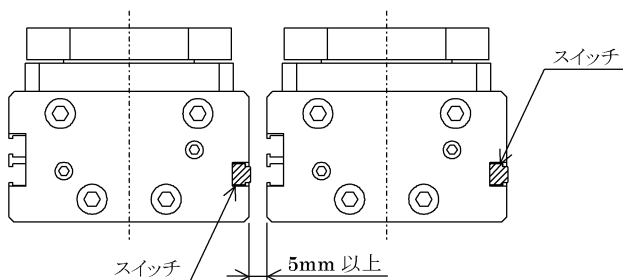
5) 衝撃について

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。

6) シリンダスイッチの近くに鉄板等の磁性体がある場合、シリンダスイッチの誤作動の原因となりますのでシリンダ表面から5mm以上距離をとってください。(全口径共同一)



7) シリンダが隣接する場合、シリンダスイッチの誤作動の原因となりますので、シリンダ表面から下記距離をとってください。(全口径共同一)



3. 2. 3 無接点スイッチ (T2, T3) の留意事項

1) リード線の接続

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

誤配線・負荷の短絡をしますと、スイッチばかりでなく、負荷側電気回路の破損につながります。また、通電しながらの作業は、誤配線がなくとも、作業手順によっては、スイッチ負荷電気回路の破損につながる場合があります。

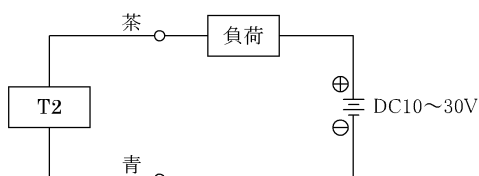


図1 T2 基本回路例

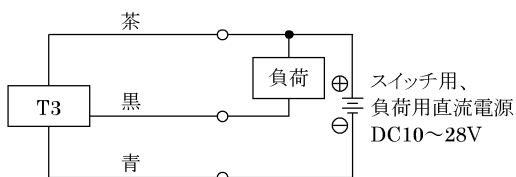


図2 T3 基本回路例(1)
(スイッチ電源と負荷用電源が同一の場合)

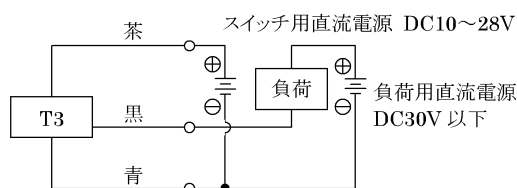


図3 T3 基本回路例(2)
(スイッチ電源と負荷用電源が異なる場合)

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4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5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6、7(T2の場合)、図8(T3の場合)に示す保護回路を必ず設けてください。

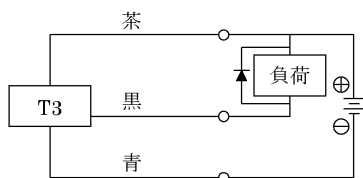


図4 誘導負荷にサージ吸収素子(ダイオード)を使用した例。ダイオードは日立製作所製 V06C、または相当品を使用してください。

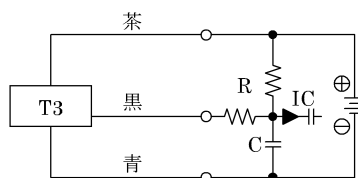


図5 容量性負荷に電流制限抵抗 R を入れた例。
この時抵抗 R(Ω)は次式以上を使用してください。

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

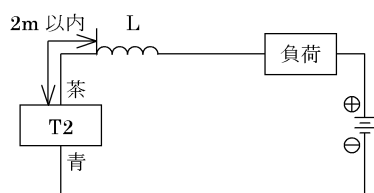


図6・チョークコイル
L=数百μH~数mH
高周波特性にすぐれたもの
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

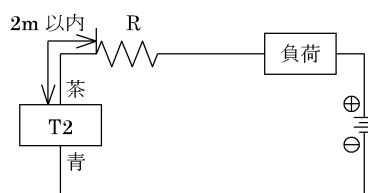


図7・突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許す限り大きな抵抗
・スイッチの近くで配線する(2m 以内)

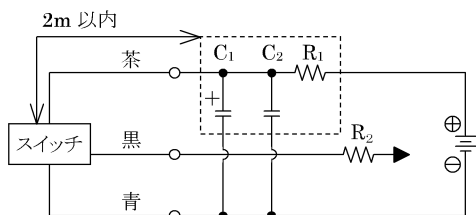


図 8 ・ 電源ノイズ吸収回路

$C_1=20\sim50\mu\text{F}$ 電解コンデンサ
(耐圧 50V 以上)
 $C_2=0.01\sim0.1\mu\text{F}$ セラミックコンデンサ
 $R_1=20\sim30\Omega$

- ・ 突入電流制限抵抗
 R_2 =負荷側回路が許す限り大きな抵抗を使用
- ・ ス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9～図13による接続をお願いします。

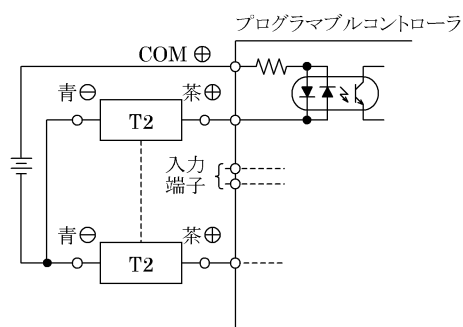


図 9 ソース入力(電源外付)形への T2 接続例

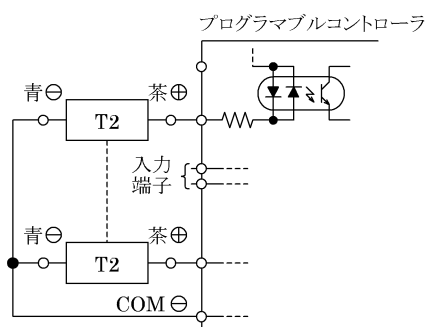


図 10 ソース入力(電源内蔵)形への T2 接続例

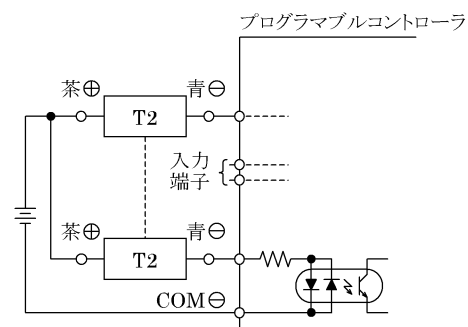


図 11 シンク入力(電源外付)形への T2 接続例

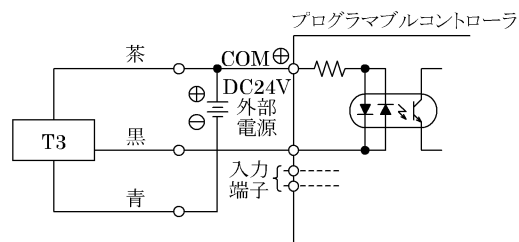


図 12 ソース入力(電源外付)形への T3 接続例

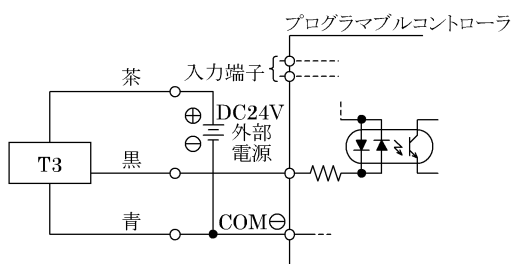


図 13 ソース入力(電源内蔵)形への T3 接続例

4) 並列接続

T2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。

T3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。



4. 保守に関する事項

4.1 定期点検

1) ロータリアクチュエータを最適状態でご使用いただくため、年1～2回の定期点検を行ってください。

2) 点検項目

- (1) 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) 揺動時間・サイクルタイムの変化。
- (4) 外部および内部漏れ
- (5) 揺動角度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。

4.2 分解

- 1) 当ロータリアクチュエータは分解ができます。
エア漏れなど不具合が発生した場合は分解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。

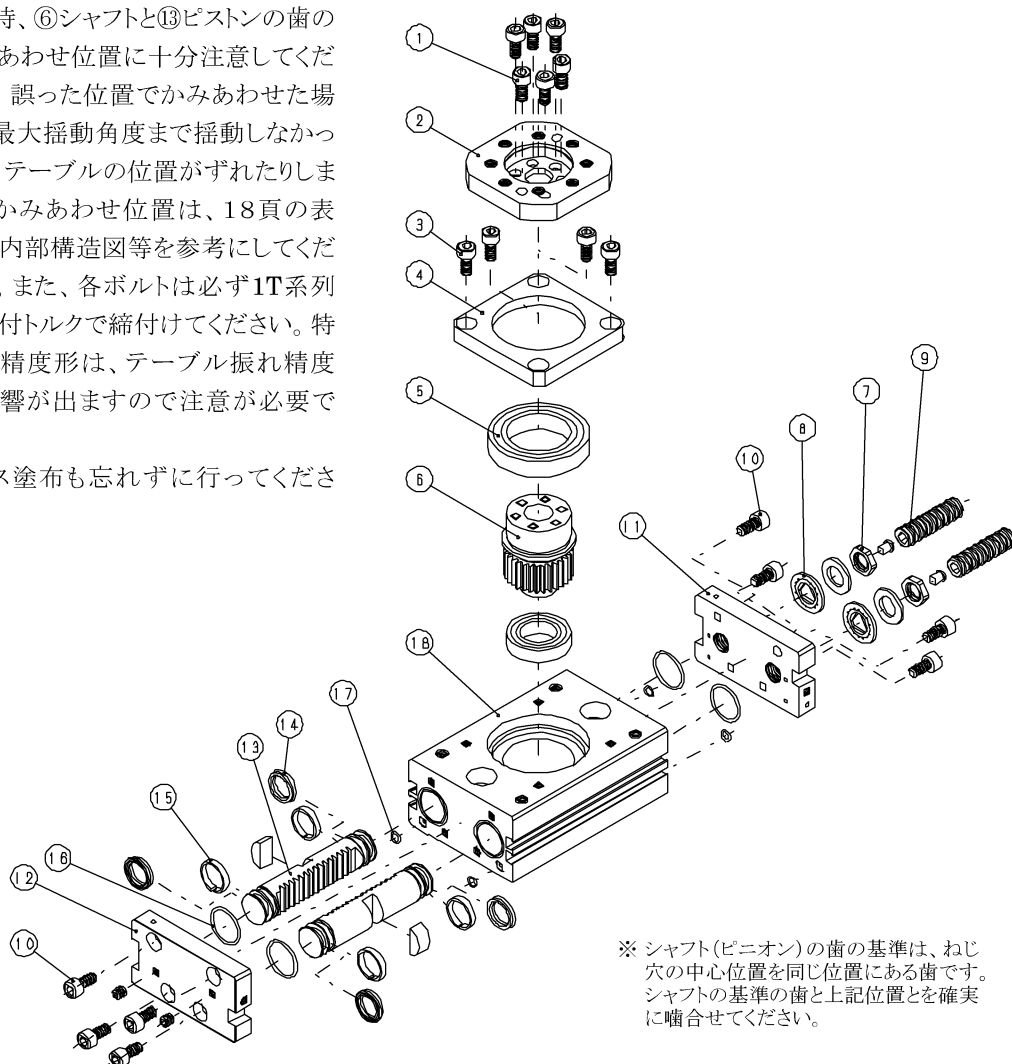
- 2) 分解は下図を参考にして行ってください。

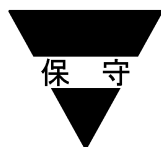
[分解手順]

- (1) ①のボルトをはずし、②のテーブルをはずす。
- (2) ③のボルトをはずして、④のベアリングカバーをはずし、⑤ベアリングと⑥シャフトをはずします。
- (3) ⑦の六角ナットをゆるめ、⑨ストップボルトをはずします。
- (4) ⑩のボルトをはずし、⑪、⑫のヘッドカバーをはずします。
- (5) ⑬シリンダ本体の中から⑭ピストンをはずします。

組立は逆の手順で行ってください。

この時、⑥シャフトと⑭ピストンの歯のかみあわせ位置に十分注意してください。誤った位置でかみあわせた場合、最大揺動角度まで揺動しなかったり、テーブルの位置がずれたりします。かみあわせ位置は、18頁の表及び内部構造図等を参考にしてください。また、各ボルトは必ず1T系列の締付トルクで締付けてください。特に高精度形は、テーブル振れ精度に影響が出ますので注意が必要です。
グリス塗布も忘れずに行ってください。





各ボルトの締付トルク

(N・m)

サイズ	①六角穴付ボルト	③六角穴付ボルト	⑩六角穴付ボルト
5	0.59±10%	0.59±10%	0.59±10%
10	0.59±10%	0.59±10%	1.37±10%
20	1.37±10%	1.37±10%	2.84±10%
30	2.84±10%	2.84±10%	2.84±10%
50	4.8±10%	4.8±10%	4.8±10%
80	4.8±10%	4.8±10%	11.96±10%

サイズ	ラック噛合せ位置
5	4谷目
10	4谷目
20	3谷目
30	4谷目
50	3谷目
80	4谷目

消耗部品リスト（ご注文の際はキットNo.をご指定ください。）

部 品	⑬	⑭	⑮	⑰	⑧
キット形番	シリンダ ガスケット	ピストン ガスケット	ウェアリング	エア通路用 ガスケット	シールワッシャ
GRC-5K	P12115-1049079	MYP-10	F4-174964	P12115-0400100	DT-1-6
GRC-10K	P12115-1330080	MYP-12	F4-659141	P12115-0400100	DT-1-8
GRC-20K	P12115-1674081	MYP-16	F4-162726	P12115-0400100	DT-1-10
GRC-30K	P12115-1674081	MYP-16	F4-162726	P12115-0400100	DT-1-10
GRC-50K	P12115-2100080	MYP-20	F4-125610	P12115-0700100	DT-1-12
GRC-80K	P12115-2600080	F4-325922	F4-161716	P12115-0700100	DT-1-12

5. 故障と対策

1) ロータリアクチュエータ部

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
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 支持形式の変更
	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	低速度限界以下の速度	負荷変動の緩和
	取付けの心が出ていない	取付状態の修正 支持形式の変更
	横荷重がかかる	外部にベアリングを設ける 取付状態の修正 支持形式の変更
	負荷が大きい	圧力をあげる トルクサイズをあげる
	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	外部にベアリングを設ける 取付状態の修正 支持形式の変更

2) スイッチ部

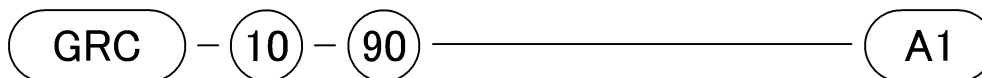
不具合現象	原因	対策
ランプが点滅しない	接点の溶着	スイッチの交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
	ランプの破損	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
スイッチが作動しない	断線	スイッチの交換
	外部信号不良	外部回路の再確認
	電圧違い	指示電圧にする
	取付位置の違い	正常な位置にする
	取付位置のずれ	ずれを修正し、増締めする
	スイッチの向きが逆	正常な向きにする
	ストローク途中の検出時に負荷（リレー）が応答できない	速度を遅くする 推奨リレーに交換
	負荷の定格オーバー	推奨リレーに交換またはスイッチの交換
スイッチが復帰しない	ピス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



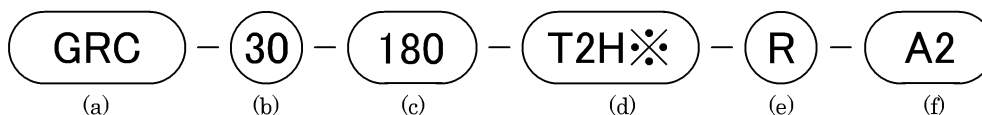
6. 形番表示方法

6.1 製品形番表示

● スイッチなし



● スイッチ付



(a) 機種形番		(b) トルクサイズ (0.5MPa時)				(c) 揺動角度		(d) スイッチ形番				
GRC	基本形	機種形番		GRC	GRC-K	90	90°	リード線 ストレートタイプ	リード線 L字タイプ	接点	表示	リード線
GRC-K	高精度形	5	0.5 (N・m)	●	—	180	180°			無 接 点	1色 表示式	2線
		10	1.0 (N・m)	●	●			T2H※	T2V※		2色 表示式	2線
		20	2.0 (N・m)	●	●			T3H※	T3V※			3線
		30	3.0 (N・m)	●	●			T2YH※	T2YV※			2線
		50	5.0 (N・m)	●	●			T3YH※	T3YV※			3線
		80	8.0 (N・m)	●	●			T2YFH※	T2YFV※		予防保全 出力付	3線
								T3YFH※	T3YFV※			4線
								T2YMH※	T2YMV※			3線
								T3YMH※	T3YMV※			4線

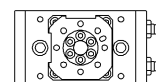
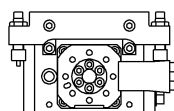
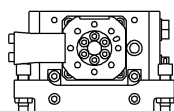
※ リード線長さ

無記号	1m (標準)
3	3m (オプション)
5	5m (オプション)

(e) スイッチ数		(f) オプション	
R	右回転1個付	無記号	ウレタン付六角穴付止めねじ形ストッパ
L	左回転1個付	A	外付ショックキラー付
D	2個付	A1	取付位置①
		A2	取付位置②
		A3	外付ショックキラー後付用(取付溝加工付)

外付ショックキラー取付位置図

GRC-※-A1(取付位置①) GRC-※-A2(取付位置②) GRC-※-A3(取付位置③)



注1：基本形・高精度形のポート位置は、側面の位置になります。その他のポートは埋栓を装着してあります。

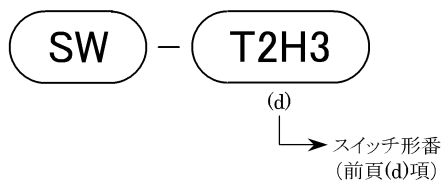
注2：基本形・高精度形に外付ショックキラーを後付けすることはできません。後付する可能性がある場合は、オプションでA3タイプを選択してください。

注3：A3タイプに外付ショックキラーを後付した場合、A1タイプと同様になります。A2タイプでのご使用はご相談ください。

6.2 部品形番表示方法

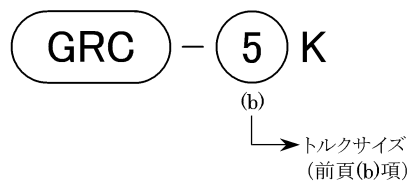
(1) スイッチ

- スイッチ本体のみ



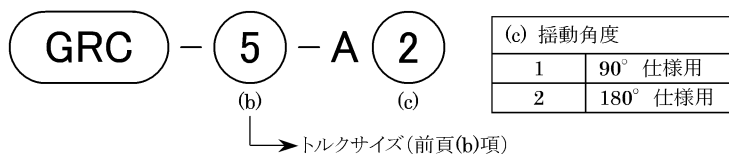
(2) 消耗部品キット形番表示方法

- パッキン等消耗部品のセット



(3) 外付ショックキラーセット形番表示方法

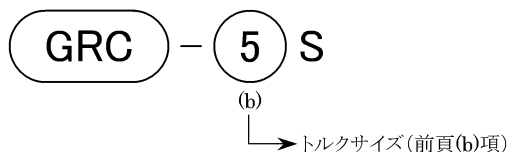
- プレート部とショックキラー、レバーのセット
- A3タイプに後付で外付ショックキラーを取り付ける場合に使用



◎部には 1,2 をご指定ください。
注：90° 仕様用、180° 仕様用ではセット内容
が異なります。

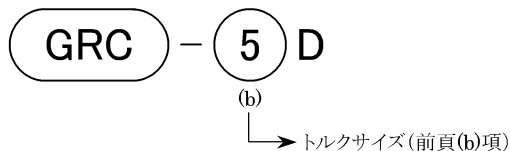
(4) 角度調整用ストッパボルトセット形番表示方法

- ウレタン付六角穴付止めネジ、六角ナットと平座金のセット
- 外付けショックキラーをはずして使用する場合に使用



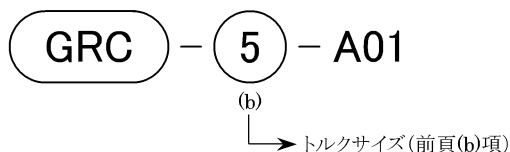
(5) シールワッシャセット形番表示方法

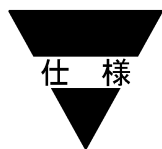
- シールワッシャ交換時に使用
- シールワッシャ2個入り



(6) 角度調整用ショックキラーセット形番表示方法

- ショックキラーとストッパのセット





7. 製品仕様

7.1 シリンダ仕様

項 目		GRC					
		GRC-5	GRC-10 GRC-K-10	GRC-20 GRC-K-20	GRC-30 GRC-K-30	GRC-50 GRC-K-50	GRC-80 GRC-K-80
サイズ		5	10	20	30	50	80
理論トルク (注1) MPa		0.5	1.0	2.0	3.0	5.2	8.1
作動方式		ラック & ピニオン形					
使用流体		圧縮空気					
最高使用圧力 MPa		1.0					
最低使用圧力 (注2) MPa	基本形	0.10					
	高精度形	—	0.15		0.10		
	外付ショックキラー付	0.25	0.20	0.15			
保証耐圧力 MPa		1.6					
周囲温度 ℃		0～60 (但し凍結なきこと)					
クッション	基本形・高精度形	ゴムクッション					
	外付ショックキラー付	ショックキラー					
	ショックキラー形番	NCK-0.3		NCK-0.7		NCK-1.2	NCK-2.6
許容吸収 エネルギー J	基本形・高精度形	0.005	0.008	0.03		0.04	0.11
	外付ショックキラー付	0.46	0.59	1.15	1.71	2.33	2.78
ショックキラーストローク mm		3.5	3.5	5	5	5.5	6.5
給油		不要 (給油時はタービン油 1 種 ISO VG 32 を使用)					
内部容積 (注3) cm ³	90°	1.3	3.5	7.0	10.5	18.1	28.3
	180°	3.4	6.6	13.4	20.0	34.4	53.7
揺動角度調整 範囲 (注4)	基本形・高精度形	90°	0° ～100°				
		180°	90° ～190°				
	外付ショックキラー付	90°	90° ±6°				
		180°	180° ±6°				
揺動時間調節範囲 (注5) s/90°		0.2～1.5					
テーブル振れ精度 (参考値)	基本形	±0.17°			±0.23°	±0.26°	±0.32°
	高精度形	—	±0.026°				

注1. 理論トルクは、使用圧力 0.5MPa 時のものです。

注2. 基本形・高精度形に内蔵されているゴムクッションを押し切るためには、使用圧力 0.3MPa 以上にする必要があります。

注3. 内部容積は、揺動角度調整範囲の最大揺動角度時のものです。

注4. 揺動角度調整範囲は、両側のストップバルト (ショックキラー) で調整した場合のものです。

注5. 揺動時間調整範囲は、使用圧力 0.5MPa 時のものです。

7.2 スイッチ仕様

種類・形番	無接点スイッチ			
項目	T2H, T2V	T2YH, T2YV	T3H, T3V	T3YH,T3YV
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	5～20mA（注 1）		100mA 以下	50mA 以下
消費電流	—		DC24V にて 10mA 以下	
内部降下電圧	4V 以下		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	1mA 以下		10 μ A 以下	
リード線長さ	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	980m/s ²			
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	AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと			
周囲温度範囲	-10～60℃			
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C 0920 (防浸形)、耐油			

注1：上記の負荷電流の最大値：20mA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、20mAより低くなります。
(60℃にて5～10mA)

種類・形番		無接点スイッチ			
項目		T2YFH, T2YFV	T2YMH, T2YMV	T3YFH, T3YFV	T3YMH, T3YMV
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)		赤色／緑色 LED (ON 時点灯)	
	予防保全出力部	—	黄色発光ダイオード (ON 時点灯)	—	黄色発光ダイオード (ON 時点灯)
通常出力部	電源電圧	—		DC10～28V	
	負荷電圧	DC10～30V		DC30V	
	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		10 μA 以下	
予防保全出力部	負荷電圧	DC30V 以下			
	負荷電流	DC20mA 以下	DC5～20mA	DC50mA 以下	
	内部降下電圧	0.5V 以下	4V 以下	0.5V 以下	2.4V 以下
	漏れ電流	10 μA 以下			
	信号保持 (T on)	—	取付位置調整部 赤色 LED 点灯より 0.4±0.2sec 後	—	取付位置調整部 赤色 LED 点灯より 0.4±0.2sec 後
	信号解除 (T off)	—	取付位置調整部 緑色 LED 点灯より 0.7±0.2sec 後	—	取付位置調整部 緑色 LED 点灯より 0.7±0.2sec 後
リード線長さ (注 1)		標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 3 芯、 0.2mm ²)		標準 1m (耐油性ビニールキャブタイヤコード 4 芯、 0.2mm ²)	
最大衝撃		980m/s ²			
絶縁抵抗		DC500V メガーにて、100MΩ 以上			
絶縁耐圧		AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと			
周囲温度範囲		-10～60℃			
保護構造		IEC 規格 IP67、IIS C 0920 (防浸形)、耐油			