

# 磁気近接形スイッチT形

## 取扱説明書

このたび磁気近接形有接点スイッチT形をご採用くださいます、まことにありがとうございます。  
ご使用前に、取扱説明書をお読みいただき、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

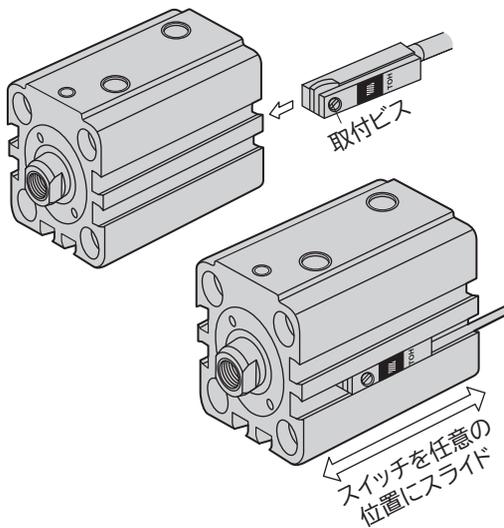


# 1 仕様

形式	コード付 (1.5m)	T0H	T0V	T5H	T5V
	コード付 (5m)	T0H3	T0V3	T5H3	T5V3
配線取出方向		後方取出し	上方取出し	後方取出し	上方取出し
負荷電圧範囲		AC100V、DC12/24V		AC100V、DC5/12/24V	
負荷電流範囲		AC : 7 ~ 20mA、DC : 5 ~ 50mA		AC : 20mA 以下、DC : 50mA 以下	
最大開閉容量		AC : 2VA、DC : 1.2W		AC : 2VA、DC : 1.2W	
内部降下電圧		2.4V 以下		0V	
漏れ電流		0μA			
絶縁抵抗		DC500Vメガにて 20MΩ以上 (ケース~コード間)			
耐電圧		AC1000V 1分間 (ケース~コード間)			
耐衝撃		294m/s <sup>2</sup>			
周囲温度		-10~+70°C (但し、凍結なきこと)			
結線方式		0.2mm <sup>2</sup> 2芯 外径φ3.4mm 耐油ビニルキャブタイヤコード			
保護方式		IP67 (IEC規格)、JIS C0920 (耐浸形) 耐油			
接点保護回路		なし			
表示灯		発光ダイオード (ON時赤色点灯)		なし	
電気回路					
適合負荷		小形リレー・プログラマブルコントローラ		小形リレー・プログラマブルコントローラ・ IC回路 (ランプなし)・直列接続用	

注) 誘導負荷 (リレー等) を使用する場合は、必ず保護回路を付けてください。

# 2 スイッチの検出位置の設定方法



## 2-1. ストロークエンド検出時のスイッチ取付位置の設定方法

1. 左図のようにスイッチを溝の中に入れる。
2. 表1を参考にし、最適位置にスイッチを配置する。
3. スイッチに付属された取付ビスを表2の締付トルクにて所定のドライバにて締め込み、スイッチを固定する。

## 2-2. 中間位置検出時のスイッチ取付位置の設定方法

1. 左図のようにスイッチを溝の中に入れる。
2. ストローク途中のピストンが停止する中間位置にピストンを固定する。
3. スイッチを溝内で前後させて、スイッチが各々最初にONする位置を見つけだしマーキングする。
4. 3項での2本のマーキングラインの中間がピストン停止位置での最高感度位置となる為、この位置にて表2の締付トルクにて固定する。

シリンダストロークエンド検出時の取付位置の目安 (UX 寸法: 表1)

単位: mm

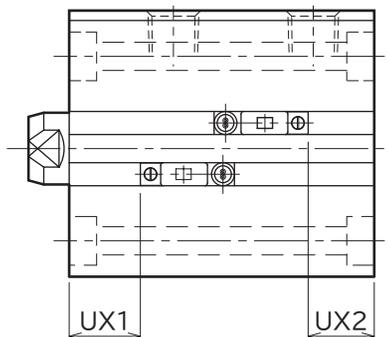
シリーズ			内径	
			φ20	φ25
100S-1R・HQS2R	片ロッド	ロッド側 UX1	13	14
		ヘッド側 UX1	12	13
100S-1RD・HQS2RD	両ロッド	ロッド側 UX1	13	14
		ヘッド側 UX2	23	24

注) 両ロッドのUX2寸法については、端面のV溝施工側をヘッド側として位置決めください。

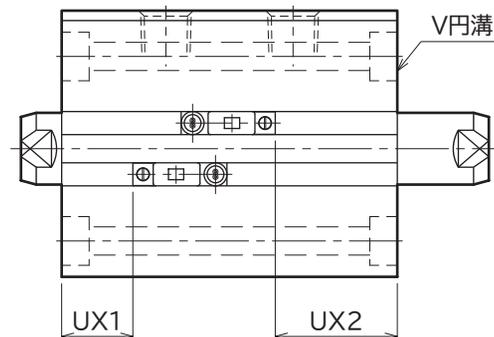
取付ビス締付トルク表 (表2)

スイッチ形式	T0、T5
取付ビス呼び径	M2.5
取付ビス締付工具	精密マイナス (-) ドライバ
締付トルク	約 0.1 ~ 0.2N・m

### ●片ロッド形



### ●両ロッド形

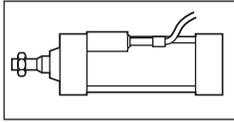


注) 両ロッド形のUX2寸法は、ボディ端面のV形溝加工部側をヘッド側として設定してあります。

# 3 使用上の注意事項

## 配線上の注意事項

- 配線する時は、必ず接続側電気回路の装置電源を遮断して作業を行なってください。
  - 作業中に作業者が感電することがあります。また、スイッチや負荷が破損することがあります。
- スイッチのコードには、曲げ・引っ張り・ねじりなどの荷重が加わらないようにしてください。特にスイッチコード根元に荷重が加わらないよう、スイッチのコードをタイロッド等に固定するなどの処置をしてください。(図参照)
  - コード断線の原因となります。特にコードの根元に荷重が加わると、スイッチ内電気回路基板が破損することがあります。
  - タイロッド等に固定する場合も締付け過ぎないようにしてください。コードの断線の原因となります。
- 曲げ半径はできるだけ大きくとってください。
  - コードの断線の原因となります。コードの2倍以上はとってください。
- 接続先までの距離が長い場合は、コードがたるまないように20cmぐらいの間隔でコードを固定してください。
- コードを地上に這わす場合は、直接踏んだり、装置の下敷きになったりすることがありますので金属製の管に通したりして保護してください。
  - 被覆が破損したりして、断線や短絡の原因となります。
- スイッチから負荷や電源までの距離は10m以内にしてください。
  - 10m以上になりますと、使用時スイッチに突入電流が発生し、スイッチが破損することがあります。突入電流対策については”接点保護上の注意事項”を参照の上、対策してください。
- コードは他の電気機器の高圧線、動力源及び動力源用ケーブルと一緒に束ねたり、近くに配線したりしないでください。
  - 高圧線、動力源及び動力源用ケーブル等からのノイズがスイッチや負荷の誤動作の原因となります。シールド管等で保護することを推奨します。



## 接続上の注意事項

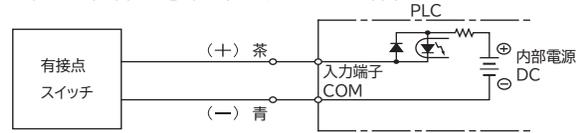
- スイッチへの電源供給は必ず遮断してください。
    - 作業中に作業者が感電することがあります。また、スイッチや負荷が破損することがあります。
  - スイッチの負荷電圧・電流および接点開閉容量をこえる負荷は使用しないでください。
    - 電圧・電流仕様をまちがえますと、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
  - スイッチには直接電源を接続しないでください。必ず小形リレー・プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。
    - 回路が短絡し、スイッチが破損します。
    - リレーは下記の形式または相当品のものを1個のみ使用してください。
- |           |               |
|-----------|---------------|
| オムロン :MY型 | 富士電機 :HH-5型   |
| IDEC:RY型  | パナソニック電工 :HC型 |
- リード線色の色分けに従って正しく接続してください。
    - 誤配線を正さずに通電すると、スイッチが破損します。また、負荷も破損することがあります。たとえ瞬間的な短絡であっても、スイッチ内電気回路の焼損につながります。

## <接続方法>

### 1. 基本接続

1) PLC(プログラマブルコントローラ)と接続する場合

a) PLC内部に電源を内蔵している場合



●上図は DC 入力形の PLC の場合の接続例です。(詳細は PLC の取扱要領をよくお確かめください)

●AC入力形のPLCの場合も同様ですが、”接点保護上の注意事項”の欄をよくお読みください。

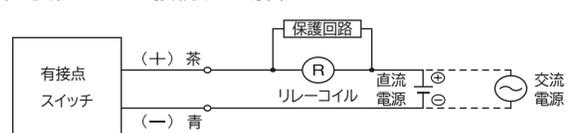
b) PLC内部に電源を内蔵していない場合



●上図は DC 入力形の PLC の場合の接続例です。(詳細は PLC の取扱要領をよくお確かめください)

●AC入力形のPLCの場合も同様ですが、”接点保護上の注意事項”の欄をよくお読みください。

2) 小形リレーと接続する場合



●保護回路については、”接点保護上の注意事項”の欄をよくお読みください。

### 2. 複数接続の場合

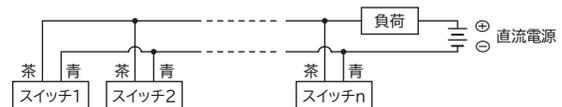
負荷との組み合わせでは使用できない場合がありますので、スイッチの複数接続(直列、並列接続)は避けてください。

1) 並列接続

下図のような回路となります。

●負荷との組み合わせでは表示灯がつかなくなったりします。

●漏れ電流のあるスイッチでは、スイッチ出力の漏れ電流がスイッチの個数分増加しますので注意してください。漏れ電流により負荷が作動したり、復帰しなかったりする場合があります。



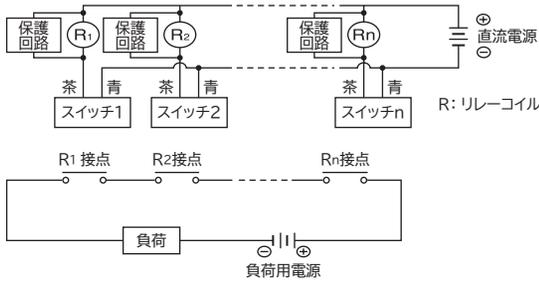
●漏れ電流の和<負荷の復帰電流値となるように設定してください。

●交流電源の場合も同様です。

## 2) 直列接続

下図のような回路を推奨します。

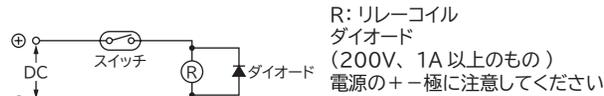
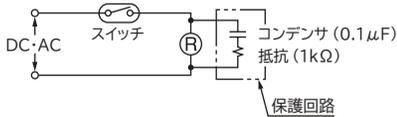
スイッチ1個に対しそれぞれ小形リレーを介し、小形リレーの接点を直列に接続する。



- スイッチ同士を直列に接続するとスイッチ出力の内部降下電圧がスイッチの個数分増加しますので注意してください。内部降下電圧が大きくなると負荷が作動しない場合があります。
- スイッチ同士を直列に接続する場合は、内部降下電圧の和<負荷の作動電圧値となるように設定してください。
- 交流電源の場合も同様です。
- リレーコイルの両端には必ず保護回路を接続してください。

## 接点保護上の注意事項

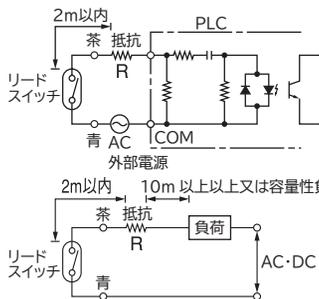
1. 誘導負荷（小形リレー、電磁弁等）を接続する場合  
スイッチ OFF 時にサージ電圧が発生しますので、接点保護のため、下図のように負荷側に保護回路を必ず設けてください。  
●下図のような保護回路がないとサージ電圧によりスイッチの内部電気回路が破損することがあります。



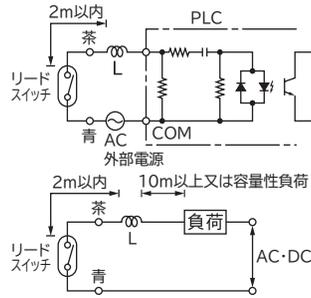
R: リレーコイル  
ダイオード  
(200V、1A 以上のもの)  
電源の+極に注意してください

サージアブソーバ  
DC24V 使用時バリスタ電圧30V前後  
DC48V 使用時バリスタ電圧 60V前後  
AC100V使用時バリスタ電圧180V前後

2. スwitchコードを 10m以上延長する場合またはAC入力形の PLC(プログラマブルコントローラ) 及び容量性負荷(コンデンサ等)に接続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、図のように保護回路を必ず設けてください。



R: 突入電流制限抵抗  
R= 負荷側回路が許容する範囲で  
できるだけ大きな抵抗を使用  
してください。  
注) ●抵抗が大きすぎると、負荷が  
動作しない場合があります。  
●できるだけスイッチの近くに  
配線してください。(2m以内)



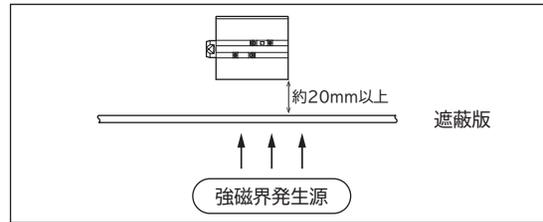
L: チョークコイル  
L=約2mH相当品

注) ●できるだけスイッチの近くに  
配線してください。(2m以内)

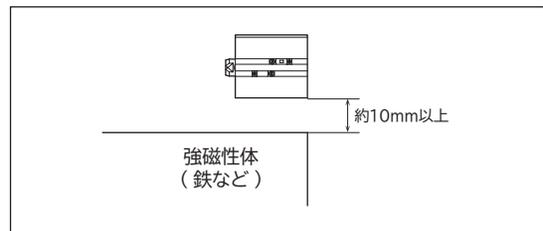
- 上図のような保護回路がないと突入電流によりスイッチの内部電気回路が破損することがあります。

## 設置上の注意事項

1. シリンダ及びスイッチには、切粉・切削油が直接かかるような場所では使用しないでください。  
●切粉でコードが切断されたり、切削油がスイッチ内部に侵入し、電気回路が短絡し、スイッチの動作不良の原因となります。
2. 周囲に強力な磁界が発生する場所では、鉄板等で磁気シールドを施してください。(遮蔽板は、シリンダ及びスイッチから20mm以上離して設置してください。)  
●磁界の影響でスイッチが誤動作する場合があります。



3. シリンダ本体外周およびスイッチ近辺には、強磁性体(鉄など)を近づけないでください。目安として、20mm以上離すようにしてください。薄形シリンダの場合は、10mm以上離してください。  
●強磁性体の影響でスイッチが誤動作する場合があります。



4. スwitchを隣接して取付ける場合は、次の点に注意して取付けてください。

- 1) スwitchセットを隣接して取り付ける場合でスイッチが次図の位置にある場合、シリンダ本体が接触するまで近づけても問題ありません。
- 2) スwitchはA面に取付けないことが望ましいですが、やむを得ず取付ける場合は、シリンダ本体間を約15mm以上離してください。また、安全のためにもスペースを設けてください。



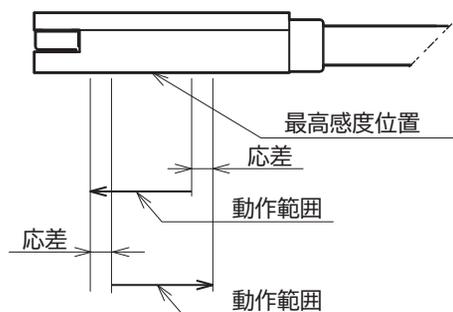
## 検出可能シリンダピストン速度

- 中間位置にスイッチを設定する時は、負荷リレー等の応答速度との関係上、シリンダ最大速度300mm/s以内としてください。
- ピストン速度が速すぎると、スイッチは動作しますがスイッチの動作している時間が短く、リレー等の負荷が動作しない場合がありますので注意してください。  
検出可能なシリンダピストン速度は、下記の式を参考に決定してください。

$$\text{検出可能ピストン速度 (mm/s)} = \frac{\text{スイッチの動作範囲 (mm)}}{\text{負荷の動作時間 (ms)}} \times 1000$$

- (注) ● 各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。  
● スwitchの動作範囲は最小値を、また負荷の動作時間は最大値にて計算してください。

# 4 動作範囲・応差



スイッチ動作範囲と応差

単位 :mm

動作範囲	応差
3~10	2以下

### 動作範囲の説明

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、の最高感度位置です。  
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。