

磁気近接形スイッチT形

取扱説明書

CAT. C 201

このたび磁気近接形無接点スイッチ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。

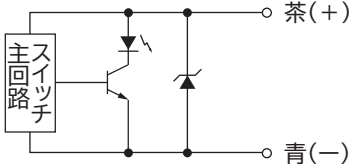
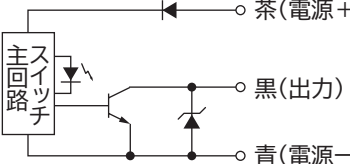
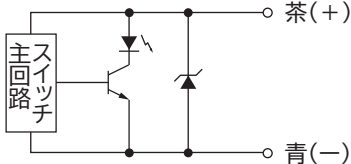


1灯式

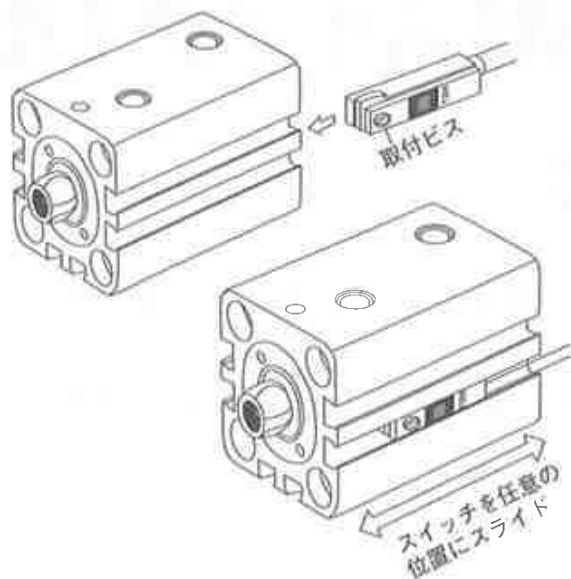


2灯式

仕様

形 式	コード付 (1m)	T2H	T2V	T3H	T3V	T2YH	T2YV
	コード付 (3m)	T2H3	T2V3	T3H3	T3V3	T2YH3	T2YV3
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	後方取出し	上方取出し
電 源 電 圧		－		DC10 ～ 28V		－	
負 荷 電 圧 範 囲		DC10 ～ 30V		DC30V 以下		DC10 ～ 30V	
負 荷 電 流 範 囲		5 ～ 20mA		100mA 以下		5 ～ 20mA	
消 費 電 力		－		DC24V にて 10mA 以下 (ON 時)		－	
内 部 降 下 電 圧		4V 以下		0.5V 以下		4V 以下	
漏 れ 電 流		1mA 以下		10μA 以下		1mA 以下	
絶 縁 抵 抗		DC500V メガにて 20MΩ以上				DC500V メガにて 100MΩ以上	
耐 電 圧		AC1000V、1分間にて異常なきこと					
耐 衝 撃		294m/s ²				980m/s ²	
周 囲 温 度		－10～＋70℃(但し、凍結なきこと)					
結 線 方 式		0.2mm ² 2芯 外径φ3.4mm 耐油ビニルキャブタイヤコード		0.2mm ² 3芯 外径φ3.4mm 耐油ビニルキャブタイヤコード		0.3mm ² 2芯 外径φ4.8mm 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		あり					
表 示 灯		発光ダイオード (ON 時赤色点灯)				動作位置: 赤色 最適位置: 緑色発光ダイオード点灯	
電 気 回 路							
適 合 負 荷		プログラマブルコントローラ					

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ーにて締め込み、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

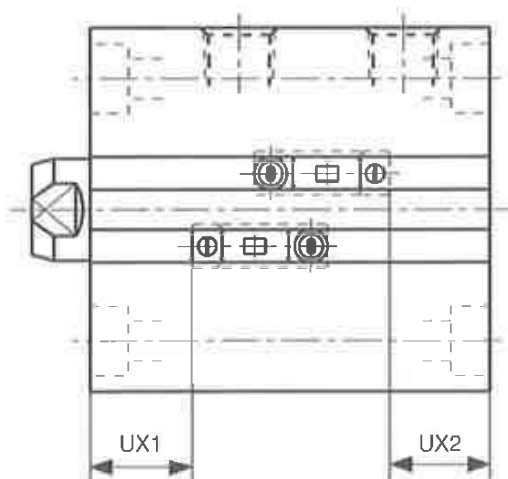
シリーズ			内径	
			φ20	φ25
100S-1R HQS2R	片ロッド	ロッド側UX1	13	14
		ヘッド側UX2	12	13
100S-1RD HQS2RD	両ロッド	ロッド側UX1	13	14
		ヘッド側UX2	23	24

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

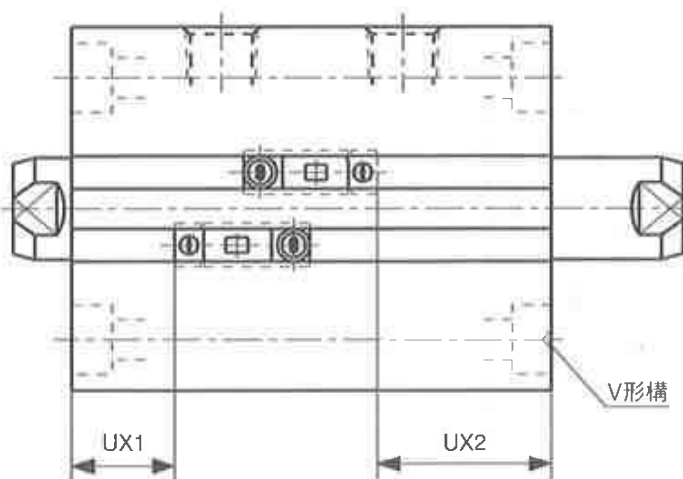
取付ビス締付トルク表（表2）

スイッチ形式	T2、T3	T2Y
取付ビス呼び径	M2.5	M3
取付ビス締付工具	精密マイナス（-）ドライバ	小型プラス（+）ドライバ
締付トルク	約0.1～0.2N・m	約0.4N・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

1. 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。
2. スwitch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め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。
3. 曲げ半径はできるだけ大きくってください。
 - コードの断線の原因となります。コード径の2倍以上はとってください。
4. 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。
5. 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。
6. スwitch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switchに突入電流が発生し、スswitchが破損することがあります。突入電流対策については“出力回路保護時の注意事項”を参照の上、対策してください。
7. 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switchコードに侵入してスswitch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

1. スwitch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switchが焼損します。
2. 使用するスswitch、電源および負荷の電圧、電流仕様をよく確かめてください。
 - 電圧、電源仕様をまちがえますと、スswitchの動作不良や破損が起こることがあります。
3. リード線の色分けに従って正しく接続してください。接続するときは必ず接続側電気回路の装置電源を切って作業を行ってください。
 - 誤配線、負荷の短絡は、スswitch・負荷側電気回路の破損を招きます。たとえ瞬間的な短絡であっても、主回路・出力回路の焼損につながります。また、通電しながらの作業は、スswitch・負荷側電気回路の破損を招きます。

■ 2線式の接続方法

<接続方法>

1. 基本回路



2. PLC (プログラマブルコントローラ) との接続

- PLC内部に電源を内蔵している場合。



注) 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

- PLC内部に電源を内蔵していない場合



注) 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

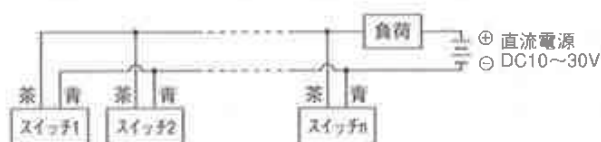
3. 複数接続の場合

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

1) 並列接続

- スswitchの動作状態はスswitchの表示ランプで確認できます。

ただし、出力の漏れ電流がスswitch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動作したり、復帰しなかったりすることがあります。

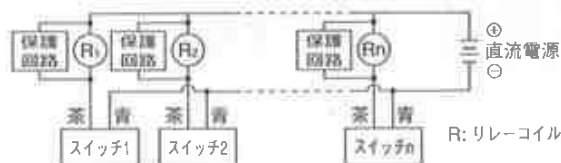


漏れ電流の和<負荷の復帰電流値となる様に設定してください。

2) 直列接続

- スswitch同士の直列接続はできません。

下図回路のように小形リレーを介し、小形リレーの接点同士を直列に接続するか、スswitchでPLC内部接点同士を直列に接続するようにプログラムしてください。



注) 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。保護回路・接続方法は出力回路保護の項目を参照してください。

■ 3線式の接続方法

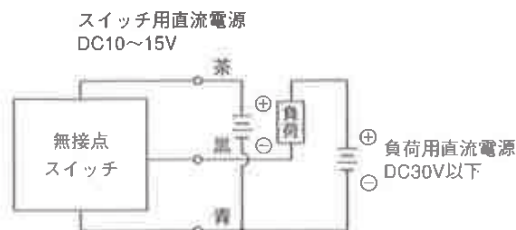
<接続方法>

1. 基本回路

1) スイッチと負荷の電圧が同じ場合



2) スイッチと負荷の電圧が異なる場合



2. PLC (プログラマブルコントローラ) との接続

1) PLC内部に電源を内蔵している場合



● 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

2) PLC内部に電源を内蔵していない場合



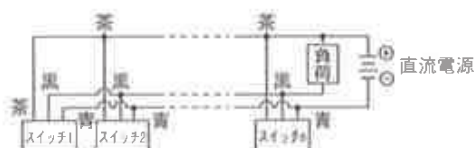
● 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

3. 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

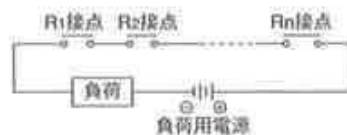
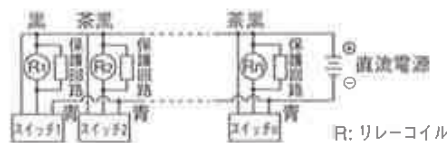
- スwitchの動作状態はスイッチの表示ランプで確認できます。
- ただし、出力の漏れ電流がスイッチの個数分増加しますので注意してください。漏れ電流により負荷が動作したり、復帰しなかったりする場合があります。



漏れ電流の和 < 負荷の復帰電流値となる様に設定してください。

2) 直列接続

- スwitchどうしの直列接続はできません。
- 下図回路のように小形リレーを介し、小形リレーの接点どうしを直列に接続するか、スウィッチでPLC内部接点どうしを直列に接続してください。

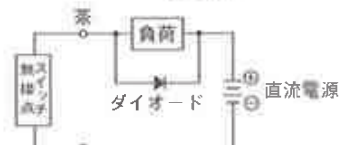
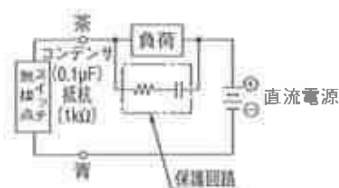


- リレーコイルの両端には必ず保護回路を接続してください。

出力回路保護時の注意事項

■ 2線式の場合

- 誘導負荷 (小形リレー、電磁弁等) を接続使用する場合 スwitchOFF時にサージ電圧が発生しますので、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ウィッチの内部電気回路が破損することがあります。



ダイオード
(200V、1A以上のもの)



サージアブソーバ
(バリスタ電圧DC30~40V)

- 容量性負荷 (コンデンサ等) を接続する場合、または 10m以上延長する場合 スwitchON時に突入電流が発生しますので、下図のようにスウィッチの近く (スウィッチから2m以内) 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突入電流によりスウィッチの内部電気回路が破損することがあります。



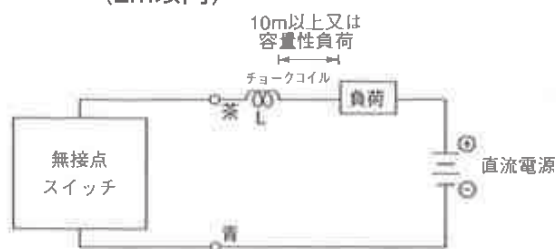
R : 突入電流制限抵抗

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

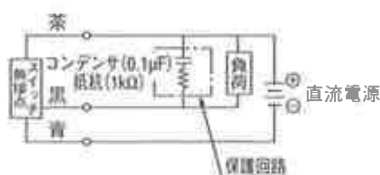
注) ●できるだけスイッチの近くに配線してください。

(2m以内)

■ 3線式の場合

1. 誘導負荷(小形リレー、電磁弁等)を接続使用する場合
スイッチOFF時にサージ電圧が発生しますので、負荷側に保護回路を必ず設けてください。

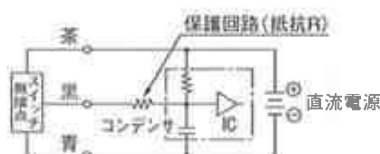
●下図のような保護回路がないとサージ電圧によりスイッチの内部電気回路が破損することがあります。



2. 容量性負荷(コンデンサ等)を接続する場合、または10m以上延長する場合

スイッチON時に突入電流が発生しますので、下図のようにスイッチの近く(スイッチから2m以内)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。



注) R(Ω)の値は次式で求めた値以上にしてください。

$$R = \frac{V}{0.2} (\Omega) \quad V: \text{電源電圧}$$

●電気的環境が悪く電源にノイズが混入する場合、電源ラインにノイズフィルタを挿入してください。

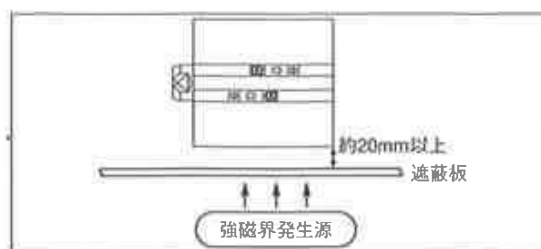
設置上の注意事項

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。

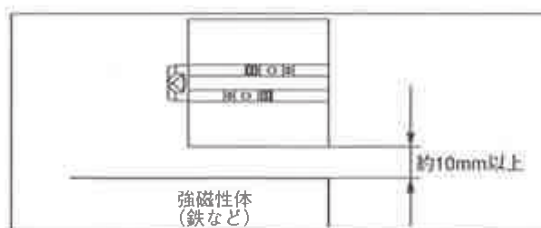
2. 周囲に強力な磁界が発生する場所では、鉄板等で磁気シールドを施してください。(遮蔽板は、シリンダ及びスイッチから20mm以上離して設置してください。)

●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、10mm以上離すようにしてください。

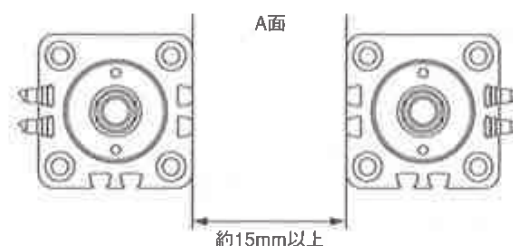
●強磁性体の影響でスイッチが誤動作する場合があります。



4. スwitchセット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付ける場合でも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面を取付けた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

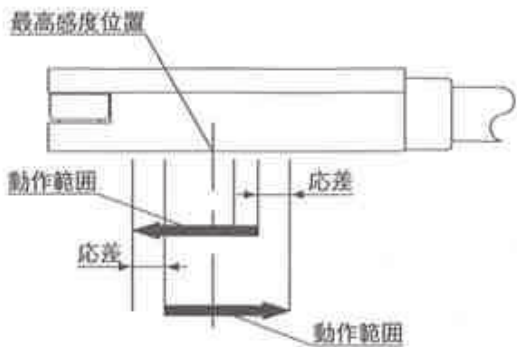
- 中間位置にスイッチを設定する時は、負荷リレー等の応答速度との関係上、シリンダ最大速度300mm/s以内としてください。
- ピストン速度が速すぎると、スイッチは動作しますがスイッチの動作している時間が短く、リレー等の負荷が動作しない場合がありますので注意してください。
検出可能なシリンダピストン速度は、右記の式を参考に決定してください。

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

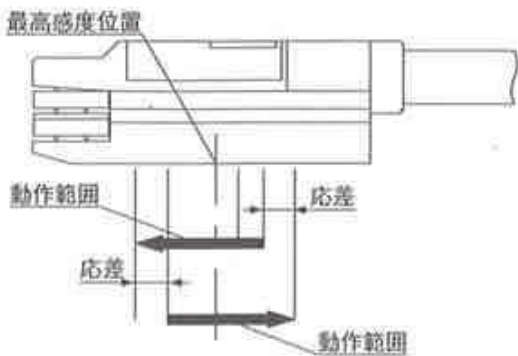
- (注) ● 各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。
- スwitchの動作範囲は最小値を、また負荷の動作時間は最大値にて計算してください。

4 動作範囲・応差

【1灯式】



【2灯式】



動作範囲・応差

単位：mm

T2形・T3形 (1灯式)		T2Y形 (2灯式)	
動作範囲	応差	動作範囲	応差
3～8	1以下	3～8	1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、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。