

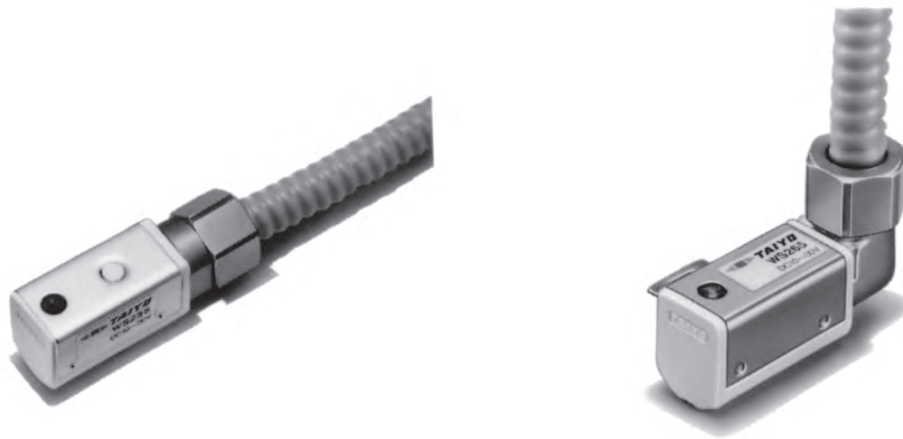
# 磁気近接形防水スイッチWS形

## 取扱説明書

CAT. C 162

油圧・空気圧機器

このたびTAIYO無接点スイッチWS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。



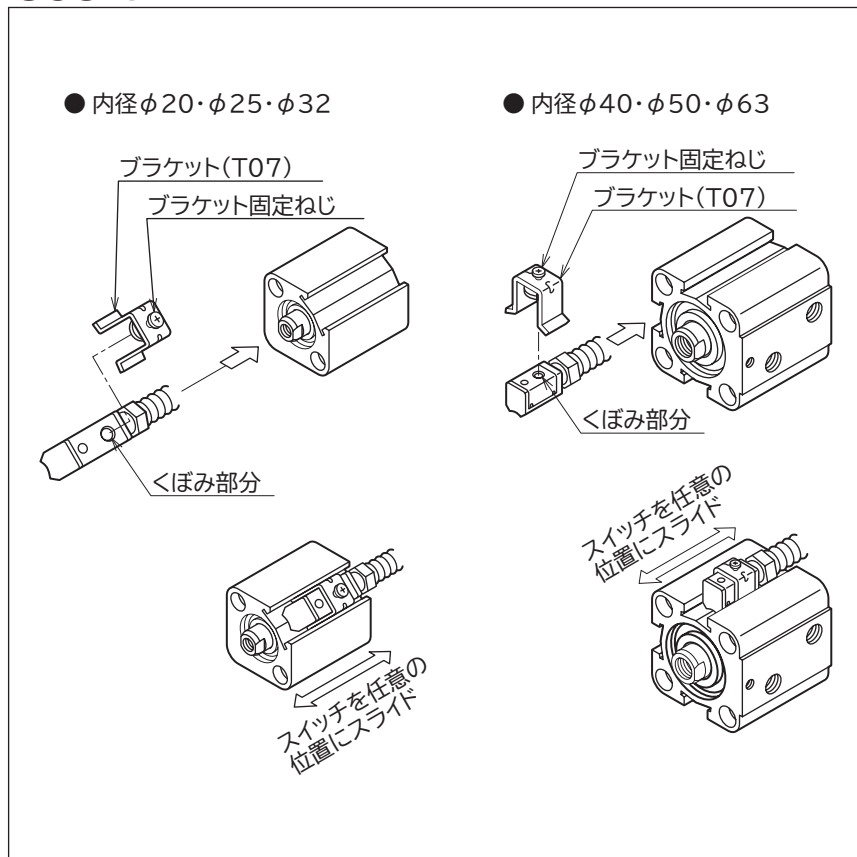
# 1 仕様

形式	コード付 (5m)	WS215, WS225, WS235	WS245
コード取出方向		後方	上方
負荷電圧・電流範囲		DC : 10~30V 6~20mA	
漏れ電流		1mA以下	
応答時間		1ms以下	
応差		1mm以下	
内部降下電圧		4V以下	
絶縁抵抗		DC500V メガ時にて 100MΩ以上 (ケース~コード間)	
耐電圧		AC1500V 1分間異常なし (ケース~コード間)	
耐衝撃		490m/s <sup>2</sup> (非繰り返し)	
耐振動		複振幅 0.6mm、10 ~ 200Hz X, Y, Z 各方向 1時間 logスweep	
使用温度範囲		-10~+60℃(但し、凍結なきこと)	
結線方式		0.3mm <sup>2</sup> 2芯 外径φ4mm 耐油キャブタイヤコード	
保護方式		IP67G(JEM規格)(耐油形)	
表示灯		動作位置：赤 / 緑色発光ダイオード 最適位置：緑色発光ダイオード	
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	

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

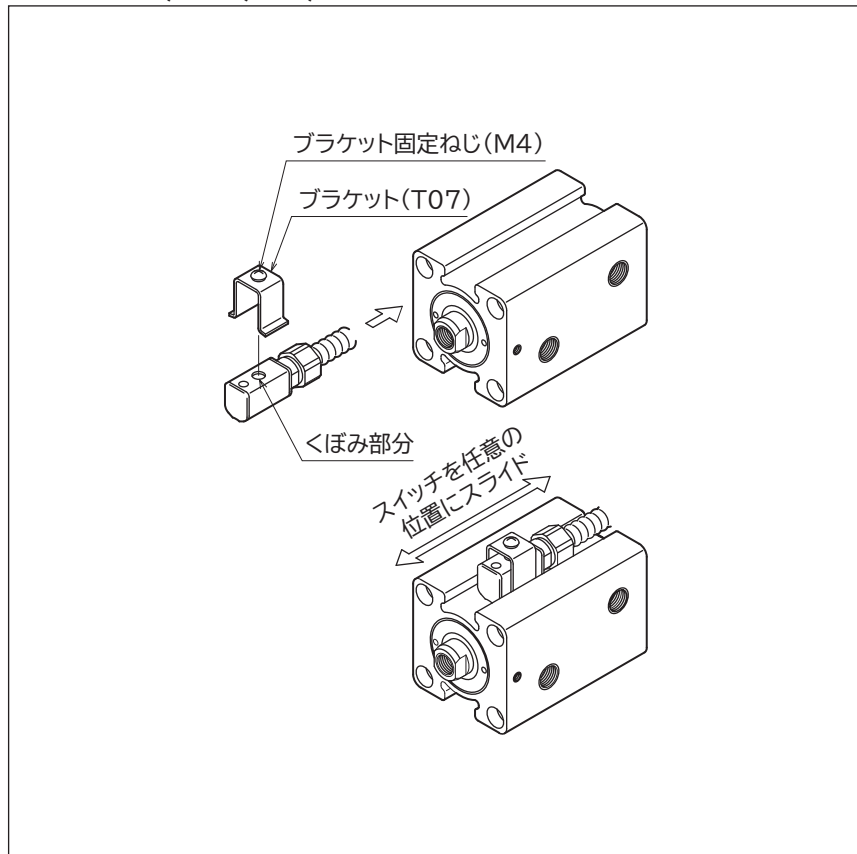
# 2 スイッチの検出位置の設定方法

## 35S-1



1. ブラケット固定ねじをゆるめ、スイッチ中央部のくぼみ部分にブラケットを重ねます。
2. スイッチとブラケットを重ねた状態で、シリンダ本体のスイッチ取付け部へ差し込みます。シリンダ本体(φ40～φ63)には、スイッチ取付け部を3箇所設けていますので、シリンダの取付けスペース・配線等に最も適した箇所を選択できます。シリンダストローク端検出の場合は、スイッチのコード部がシリンダ中央側へ向くようにしてください。
3. スイッチを任意の検出位置へスライドさせてください。シリンダストローク端検出の場合は、UX寸法の位置へ取付けてください。
4. 検出位置へスライド後、ブラケット固定ねじを締付けてください。  
締付けトルク約 0.6N・m

## 100S-1/HQS2/160S-1

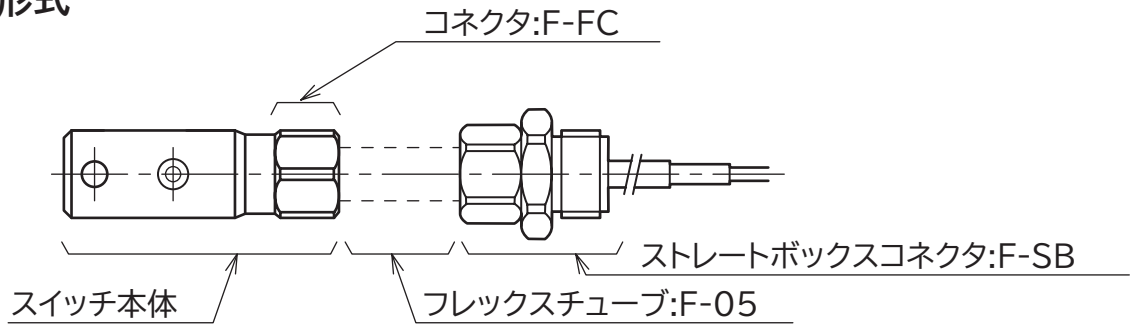


1. ブラケット固定ねじをゆるめ、ブラケットをスイッチ中央部にはめ込んでください。
2. スイッチとブラケットを組み合わせた状態で、シリンダ本体のスイッチ取付け部へ差し込みます。
3. スイッチを任意の位置へスライドさせてください。動作範囲の中央に取付けると最も安定して検出できます。
4. シリンダストローク端検出の場合、UX寸法(最適設定位置)へ取付けてください。
5. 検出位置へスライド後、ブラケット固定ねじを締付けてください。  
締付けトルク約 0.6N・m

# 3 スイッチ構成

## ●スイッチ形式

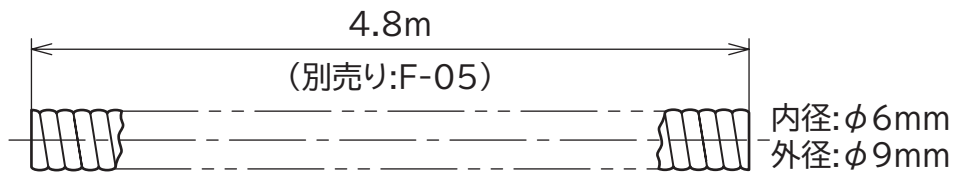
WS235



## ●フレックスチューブ

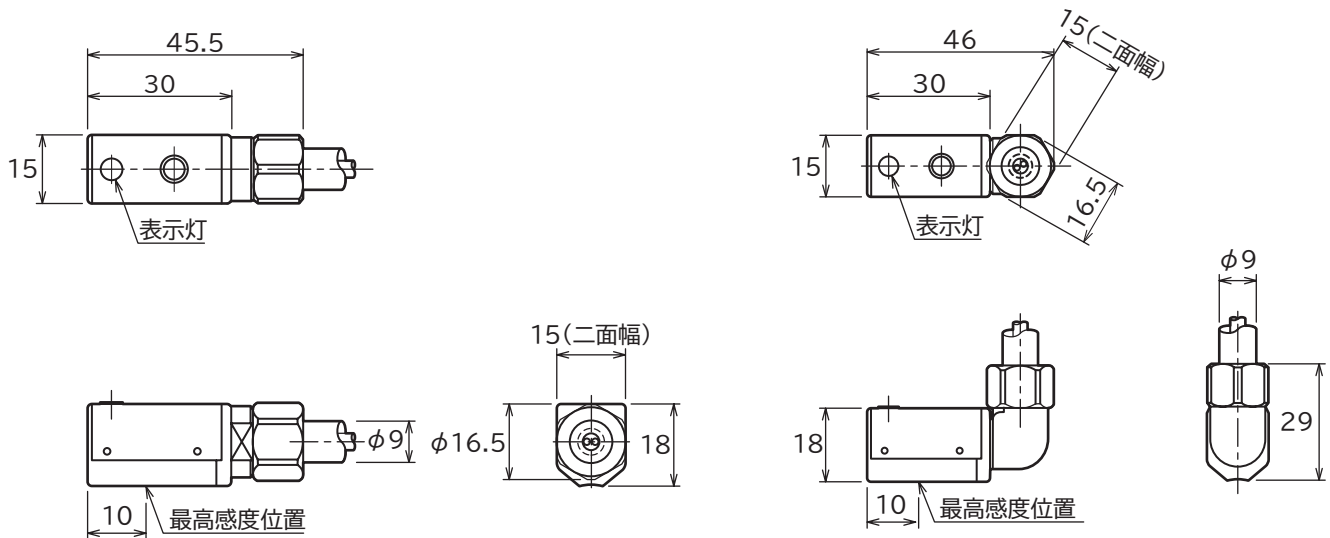
形式：F-05

(販売単位 4.8m)



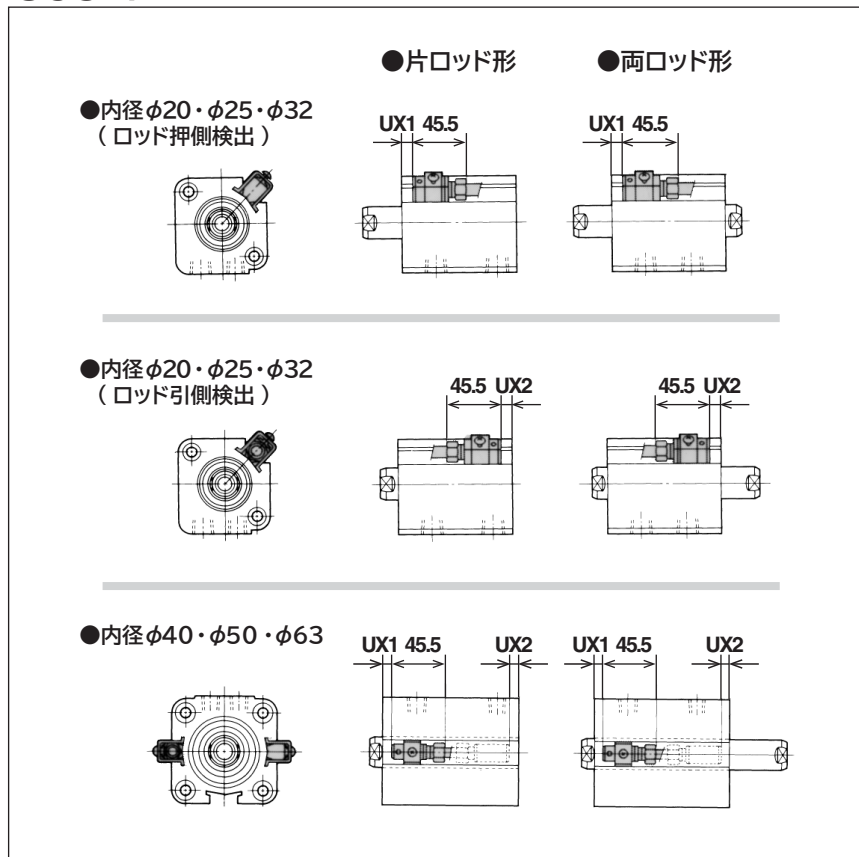
- スイッチ本体とフレックスチューブは、必ずセットで使用してください。
- スイッチ本体には、ストレートコネクタ (F-SB) が標準でセットされています。
- フレックスチューブ (F-05) は、別手配となりますので注意してください。

# 4 スイッチ外形寸法図



# 5 スイッチの取付位置

## 35S-1



## 寸法表

単位:mm

内径	片ロッド形		両ロッド形	
	UX1	UX2	UX1	UX2
φ20	16	15	16	24
φ25	16	15	16	24
φ32	20	18	20	25
φ40	20	18	20	27
φ50	25	22	25	33
φ63	28	25	28	38

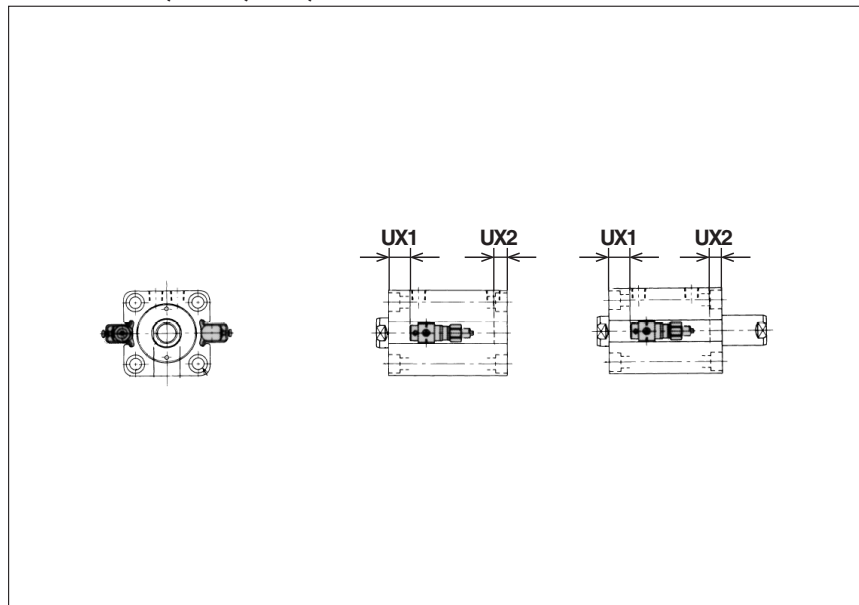
注)●UX1は、ロッド押側検出、UX2はロッド引側検出です。

●内径φ20・φ25・φ32は、スイッチを1個取付可能です。

内径φ40・φ50・φ63は、スイッチ2個取付可能ですが、スイッチ取付溝を2箇所使用してください。

1つの取付溝にスイッチは1個取付可能です。

## 100S-1/HQS2/160S-1



## 寸法表

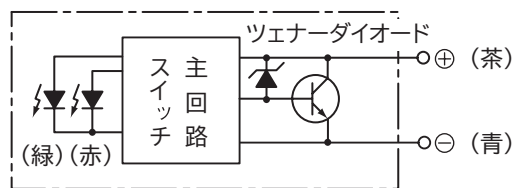
単位:mm

内径	片ロッド形		両ロッド形	
	UX1	UX2	UX1	UX2
φ32	15	16	15	32
φ40	20	16	20	36
φ50	21	20	21	37
φ63	24	23	24	40
φ80	29	29	29	47

# 6 使用上の注意事項

## 注意事項

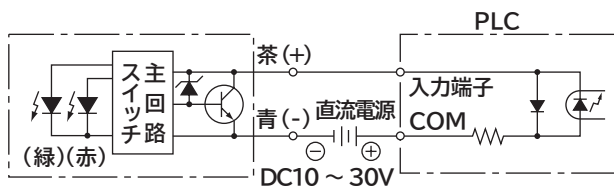
- リード線の色分けに従って正しく接続してください。  
接続するときは、必ず接続側電気回路の装置電源を切って作業を行ってください。  
誤配線、負荷の短絡は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。たとえ瞬間的な短絡であっても、出力回路の焼損につながります。また、通電しながらの作業は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。
- スイッチのコードは、他の電気機器の動力源とできるだけ離してください。束ねたり、近くに配線したりすると、誘導電流によりスイッチおよび負荷に悪影響を及ぼします。



## 接続方法

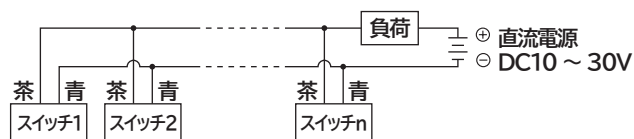
### 1. プログラマブルコントローラ (PLC) との接続

- PLC 内部に電源を内蔵している場合



### 2. 並列接続

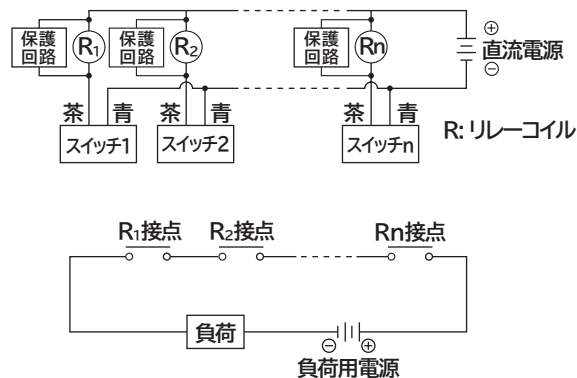
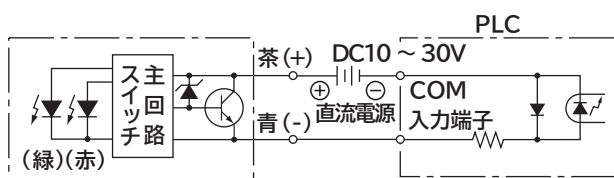
- スイッチの動作状態は、スイッチの表示ランプで確認できます。ただし、出力の漏れ電流がスイッチの個数分増加しますので注意してください。



漏れ電流の和 < 負荷の作動電流値

### 3. 直列接続

- PLC 内部に電源を内蔵していない場合

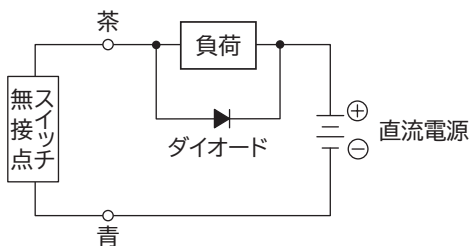
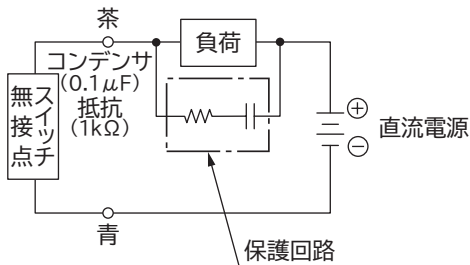


注) リレーコイルの両端には、必ず保護回路を接続してください。  
保護回路・接続方法は、出力回路保護の項目を参照してください。

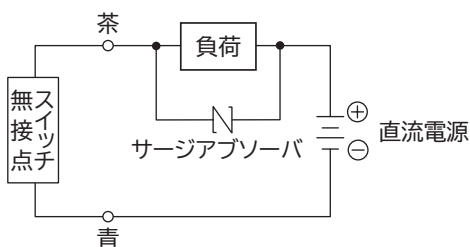
## 出力保護回路

誘導負荷（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。



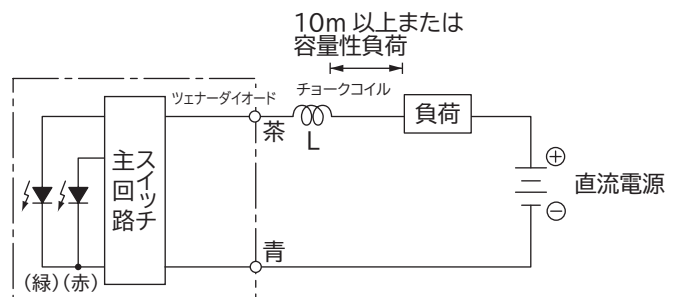
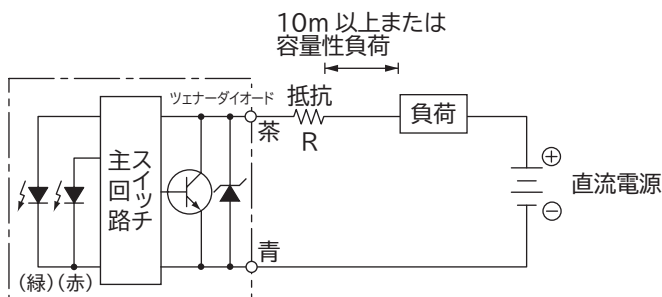
ダイオード  
(200V、1A 以上のもの)



サージアブソーバ  
(バリスタ電圧 DC30 以下)

容量性負荷（コンデンサ等）を接続する場合、またはコードを 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、図のように保護回路（抵抗またはチョークコイル）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)

## 配線

- スイッチのコードには、曲げ・引っ張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固定するなどの処置をしてください。

## 検出可能シリンダピストン速度

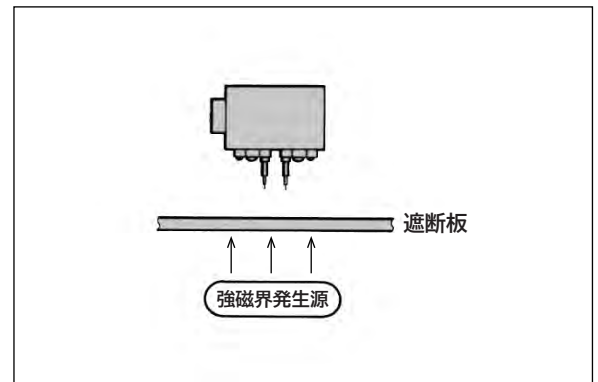
- ピストン速度が速すぎると、スイッチは動作しますがスイッチの動作している時間が短く、リレー等の負荷が動作しない場合がありますので注意してください。検出可能なシリンダピストン速度は、下記の式を参考に決定してください。

$$\text{検出可能ピストン速度 (mm/s)} = \frac{\text{スイッチの動作範囲 (mm)}}{\text{負荷の動作時間 (m/s)}} \times 1,000$$

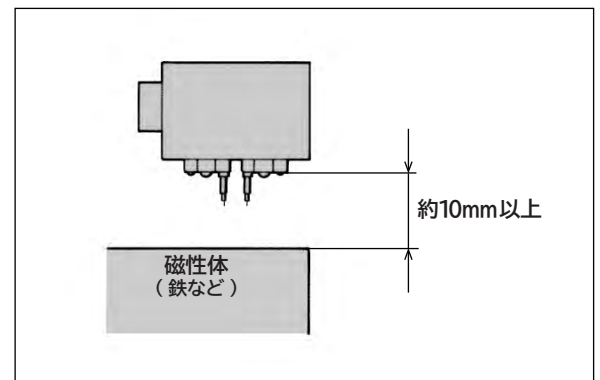
注) 各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。

## 設置場所

- シリンダに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。
- 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。

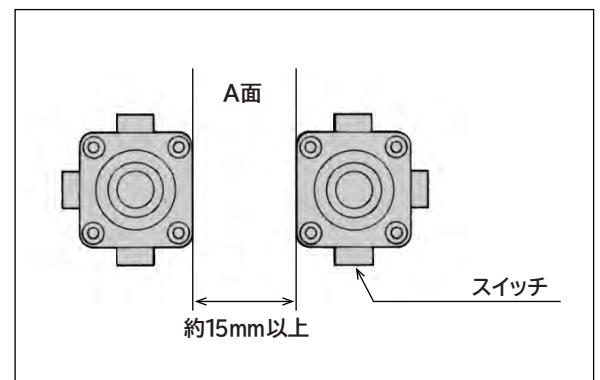


- シリンダ本体外周およびスイッチ近辺に強磁性体（鉄など）を近づけないでください。目安として、約10mm程度離すようにしてください。



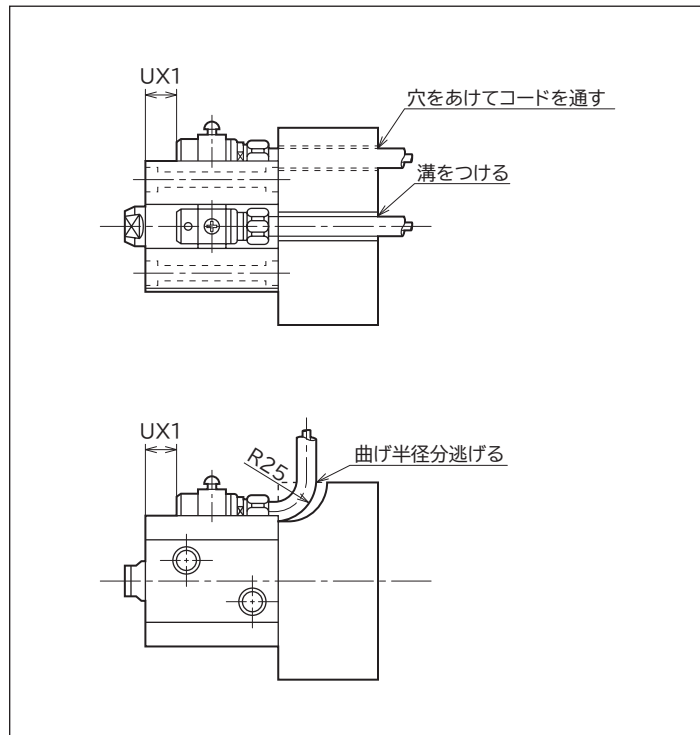
- スイッチセットを隣接して使用する場合は、次の点に注意して取付けてください。

- (1) スwitchセットを隣接して取付け場合でも、スイッチが右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はありません。
- (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、シリンダ本体間隔を約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。



# 7 取扱上の注意事項

●WS形スイッチをシリンダに取付けて固定する場合、スイッチコードの最小曲げ半径 25mm以上が必要です。スイッチとシリンダ固定部が接近して、スイッチの曲げ半径が確保できない場合は、右図のような方法にしてください。



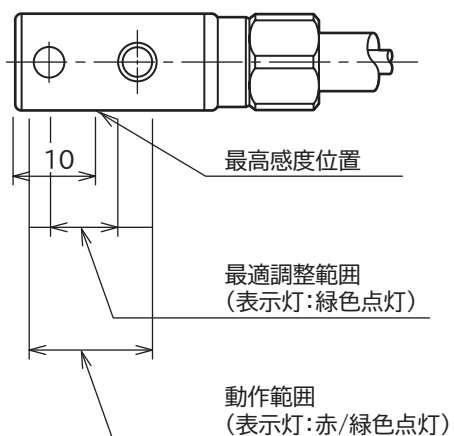
## スイッチ取付適合表

スイッチ 形式	シリーズ	シリンダ 構造	シリンダ 内径	ストローク															
				5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	
WS235 (無接点)	35S-1	片ロッド形	φ20	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	
			φ25	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ32	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ40	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ50	×	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ63	×	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		両ロッド形	φ20	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ25	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ32	×	△	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ40	×	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ50	×	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			φ63	×	△	△	△	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表中の△印は、上図の処置が必要です。×印の場合は、スイッチは取付けることができません。



# 8 動作範囲・応差



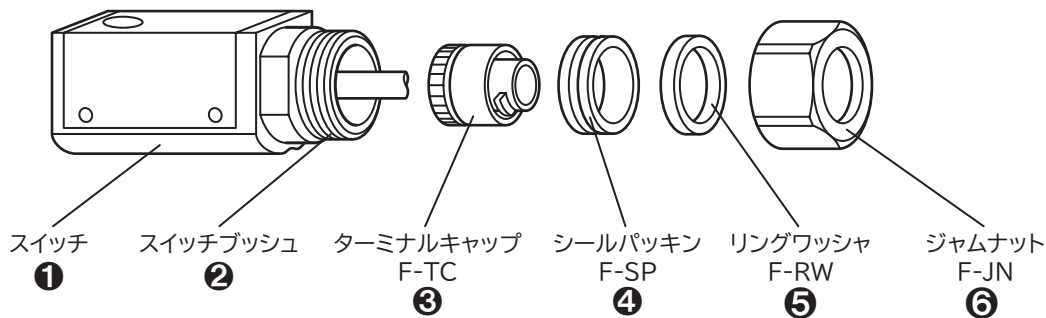
WS形スイッチの最高感度位置は、スイッチ先端から10mmの位置にあります。ピストンの磁石が最適調整範囲にある場合、表示灯が緑色点灯し、最適調整範囲外の動作範囲にある場合は、表示灯が赤色点灯します。従って、スイッチを検出位置に取付ける場合、表示灯が緑色点灯するように取付けてください。

シリーズ	シリンダ内径	動作範囲	応差
35S-1	φ20	11 ~ 18	2 以下
	φ25		
	φ32		
	φ40		
	φ50		
	φ63		
100S-1 HQS2 160S-1	φ32	12 ~ 15	2 以下
	φ40		
	φ50		
	φ63		
	φ80		

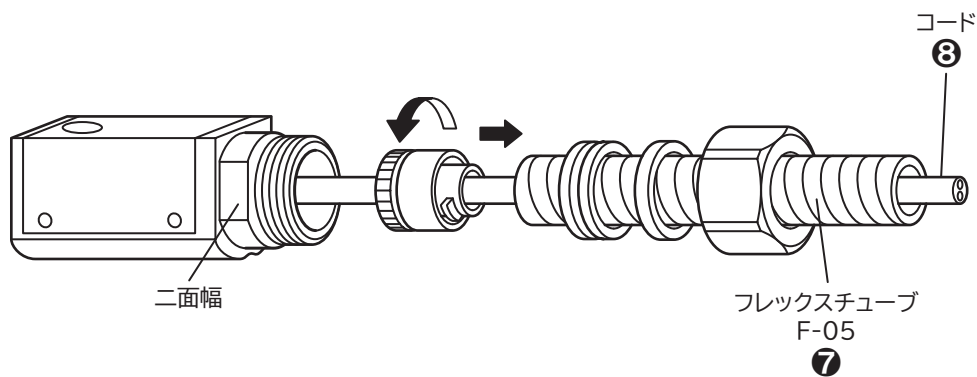
# 9 スイッチとフレックスチューブの取付方法

## スイッチとフレックスチューブの場合

### ●コネクタの部品構成



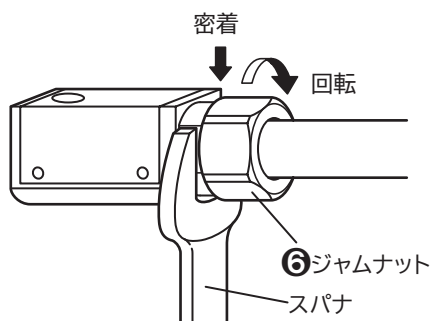
### ●スイッチへの取付方法



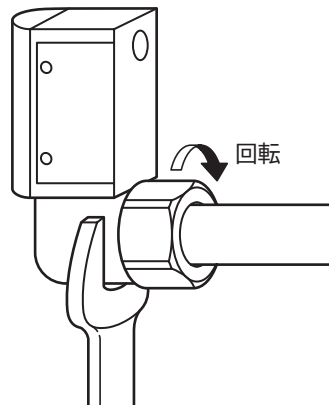
1. ⑦フレックスチューブを必要な長さに切断してください。(切断面はカエリ、変形のないようにしてください。ターミナルキャップが入らない場合があります。)
2. ⑦フレックスチューブに⑥ジャムナット、⑤リングワッシャ、④シールパッキン、③ターミナルキャップの順番で挿入してください。(③ターミナルキャップは⑦フレックスチューブ内径に差し込んで取付けてください。)
3. ③～⑥がセットされたフレックスチューブに③ターミナルキャップ側から⑧コードを通してください。
4. そのまま②スイッチブッシュに差し込み⑥ジャムナットを②スイッチブッシュのねじに差し込んでください。
5. ⑥ジャムナットの端面が②スイッチブッシュの二面幅端面に当たるまで差し込むことにより取付は完了します。(矢印部)

※⑥ジャムナットは、②スイッチブッシュの二面幅をスパナで押さえて締付けてください。

### ●横出しタイプ



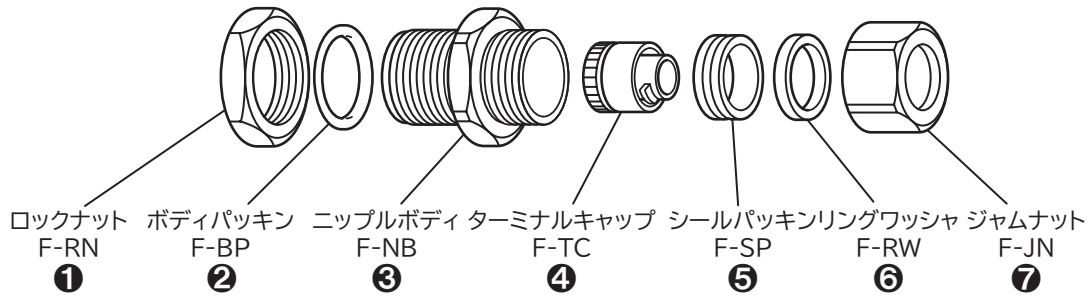
### ●上出しタイプ



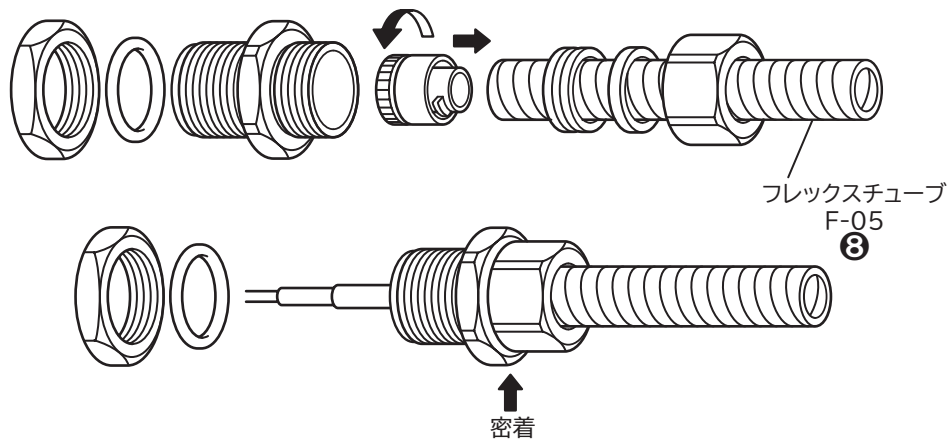
# 10 ストレートボックスコネクタとフレックスチューブの取付方法

## ストレートボックスコネクタとフレックスチューブの場合

### ●ストレートボックスコネクタ(F-SB)の部品

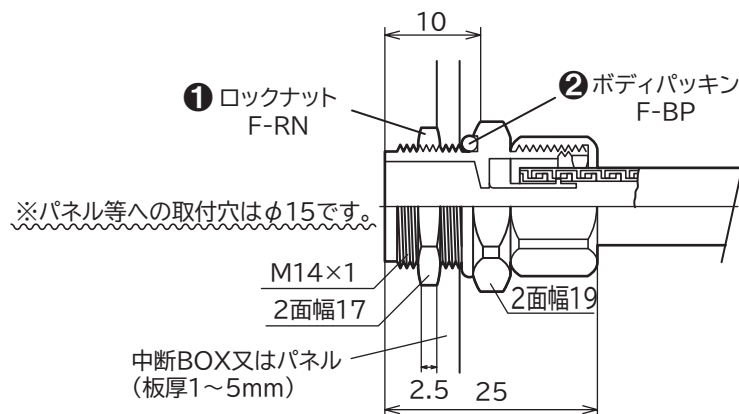


### ●ストレートボックスコネクタ(F-SB)への取付方法



- ⑧フレックスチューブに⑦ジャムナット、⑥リングワッシャ、⑤シールパッキン、④ターミナルキャップの順番で挿入してください。(④ターミナルキャップは⑧フレックスチューブ内径にねじ込んで取付けてください。)
- ④～⑦がセットされた⑧フレックスチューブの先端を③ニップルボディに差込み⑦ジャムナットを③ニップルボディのねじにねじ込んでください。
- ⑦ジャムナットの端面が③ニップルボディの二面幅端面に当たるまでねじ込むことにより取付は完了します。(矢印部)

### ●ストレートボックスコネクタ(F-SB)への取付完了断面



株式会社 TAIYO

〒541-0051 大阪市中央区備後町2-4-8 サンライズビル12F

www.taiyo-ltd.co.jp

2022年1月

記載内容は予告なしに変更させていただく場合がありますのでご了承ください。

© 2022 TAIYO, LTD.