

磁気近接形スイッチWS形 (耐切削油剤仕様)

取扱説明書

このたび磁気近接形無接点スイッチ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。



WS215 (フレックスチューブタイプ)
(リード線耐切粉タイプ)



WS225 (コードタイプ)

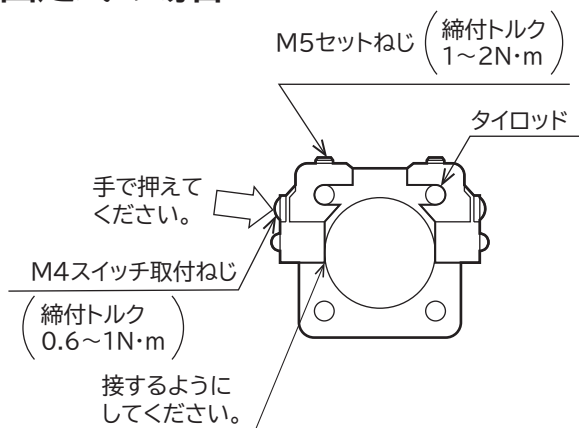
1 仕様

形 式	コード付 (5m)	WS215 (フレックスチューブタイプ)	WS225 (コードタイプ)
負 荷 電 圧 ・ 電 流		DC10 ~ 30V ・ 6 ~ 20mA	
内 部 降 下 電 圧		4V以下	
漏 れ 電 流		1mA以下	
応 答 時 間		1ms以下	
応 差		1mm以下	
絶 縁 抵 抗		DC500V メガ時 MIN. 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 ² (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 スイープ	
周 囲 温 度		-10 ~ +60℃ (但し、凍結なきこと)	
結 線 方 式		0.3mm ² 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		動作範囲：赤色発光ダイオード点灯 最適位置：緑色発光ダイオード点灯	
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。

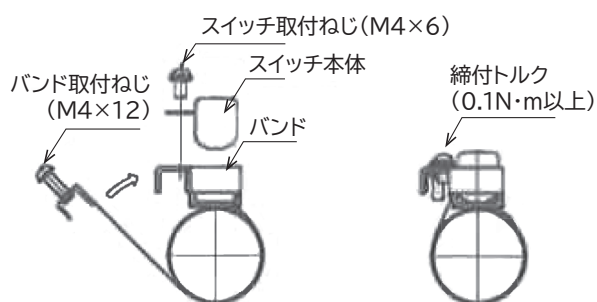
2 スwitchの検出位置の設定方法

固定式の場合



1. 2本のM5セットねじを六角レンチ（2.5mm）でゆるめてタイロッドにそっと移動させます。
2. 希望の位置にてスイッチの表示灯が赤色点灯するようにし、スイッチ上面を軽く押さえてシリンダチューブとスイッチの検出面が接する状態で、セットねじを締めて固定します。微調整が必要な場合には、M4スイッチ取付ねじをゆるめ、スイッチを移動（最大4mm）することができます。
3. 表示灯は、スイッチがONすると点灯（赤・緑色）します。
4. スwitchは、どのタイロッドにも取付けられます。シリンダの取付スペース・配線方法等に合わせて、最も適した箇所につけかえることができます。

バンド式の場合

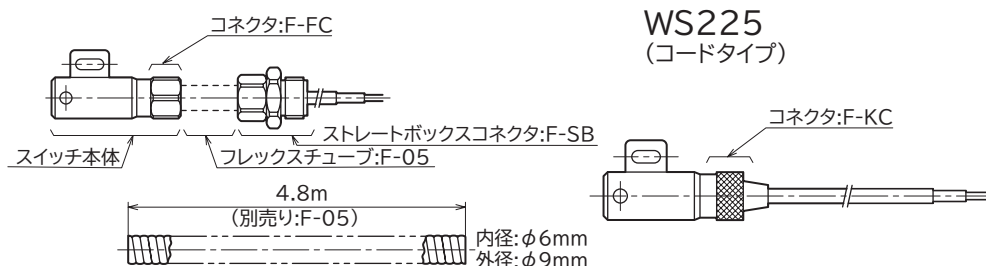


1. バンド本体にはM4スイッチ取付ねじでスイッチを取付けてください。
2. M4バンド固定ねじをいっぱいまで伸ばし、バンド本体固定します。
3. 希望の位置にてスイッチの表示灯が赤色点灯するようにし、スイッチ上面を軽く押さえてシリンダチューブとスイッチの検出面が接する状態で、バンド固定ねじを締めて固定します。
4. 表示灯は、スイッチがONすると点灯（赤・緑色）します。
5. 微調整が必要な場合には、M4スイッチ取付ねじをゆるめ、バンドの位置はそのままスイッチを移動（最大4mm）することができます。

3 スwitch構成

●スswitch形式 WS215 (フレックスチューブタイプ)

●フレックスチューブ 形式:F-05 (販売単位4.8m)



※スswitch本体の形状は形式によって異なります。

- スswitch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switch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。

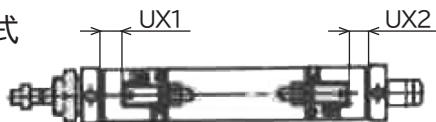
4 スイッチの取付位置

UX 寸法

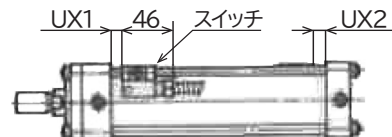
単位 : mm

	シリーズ	内 径	φ20	φ25	φ32	φ40	φ50	φ63	φ80	φ100	φ125	φ140	φ160
空気圧 シリンダ	10A-2R	UX1	—	—	5	5	5	5	5	5	7	7	7
		UX2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10Z-3R	UX1	4	6	9	8	14	13	—	—	—	—	—
		UX2	3	5	7	10		14					
油圧 シリンダ	35H-3R	UX1	—	—	5	5	5	6	4	4	—	—	—
		UX2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	100Z-1R	UX1	7	7	9	—	—	—	—	—	—	—	—
		UX2	4	6	6								
	100H-2R 100HW-2R	UX1	—	—	4	4	4	5	7	10	13	—	—
		UX2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	70/140H-8R 70/140HW-8R 70/140Y-2R 70/140YW-2R	UX1	—	—	12	13	14	16	17	21	23	—	—
		UX2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	160H-1R 160HW-1R	UX1	—	—	4	10	9	10	13	—	—	—	—
		UX2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

バンド式



固定式



5 スイッチ／ブラケットアッセンブリ記号

機種	空気圧シリンダ		油圧シリンダ				
内径	10A-2R	10Z-3R	35H-3R	100Z-1R	100H-2R 100HW-2R	70/140H-8R 70/140HW-8R 70/140Y-2R 70/140YW-2R	160H-1R 160HW-1R
φ20	—	AS020WS***	—	HR020WS***	—	—	—
φ25	—	AS025WS***	—	HR025WS***	—	—	—
φ32	R27WS***	AS032WS***	R21WS***	HR032WS***	R21WS***	R22WS***	R21WS***
φ40		AS040WS***		—			R22WS***
φ50		AS050WS***		—			R23WS***
φ63	R22WS***	AS063WS***	R22WS***	—	R22WS***	R23WS***	R24WS***
φ80		—		—		R24WS***	
φ100		—		—		R25WS***	
φ125	R23WS***	—	—	—	—	R26WS***	—
φ140	R24WS***	—	—	—	—	—	—
φ160		—	—	—	—	—	—

形式記号

●固定式

●バンド式

R21

WS215

AS 020

WS215

ブラケット記号

スイッチ形式

内径

スイッチ形式

発注要領

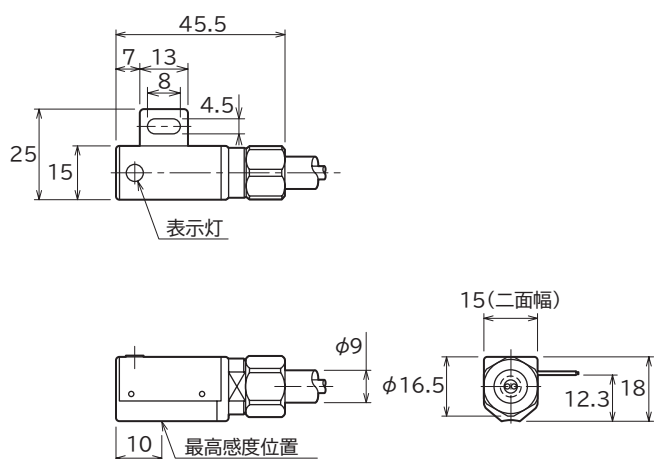
1. スイッチ形式については、仕様欄を参照ください。
2. スイッチとブラケットは、アッセンブリでお届けします

6 スイッチ／ブラケットアッセンブリ外形寸法図

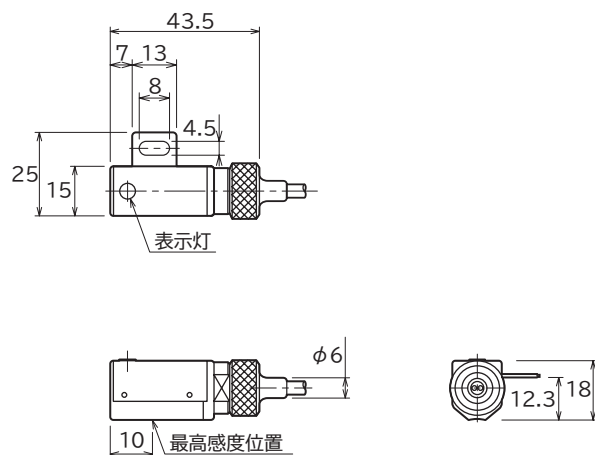
R21WS***	R24WS***
R22WS***	R25WS***
R23WS***	R26WS***
	R27WS***

スイッチ外形寸法図

●フレックスチューブタイプ WS215



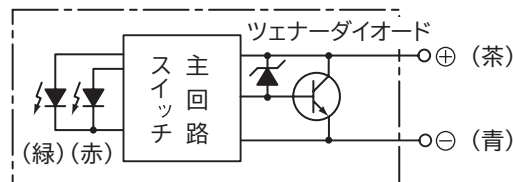
●コードタイプ WS225



7 使用上の注意事項

注意事項

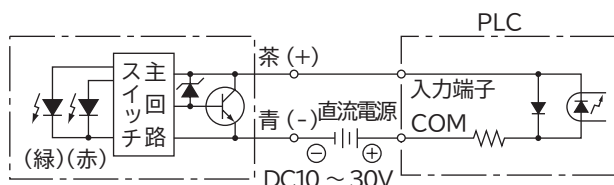
- リード線の色分けに従って正しく接続してください。
接続するときは、必ず接続側電気回路の装置電源を切って作業を行ってください。
誤配線、負荷の短絡は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。たとえ瞬間的な短絡であっても、出力回路の焼損につながります。また、通電しながらの作業は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。
- スイッチのコードは、他の電気機器の動力源とできるだけ離してください。束ねたり、近くに配線したりすると、誘導電流によりスイッチおよび負荷に悪影響を及ぼします。



接続方法

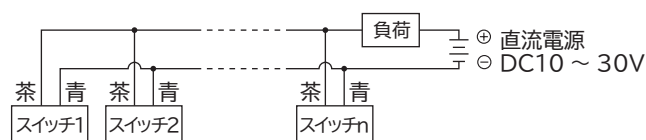
1. プログラマブルコントローラ (PLC) との接続

- PLC 内部に電源を内蔵している場合



2. 並列接続

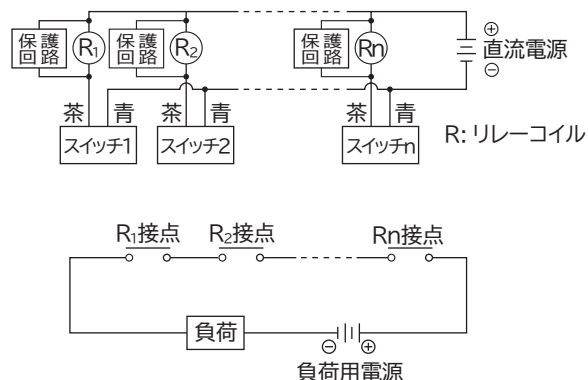
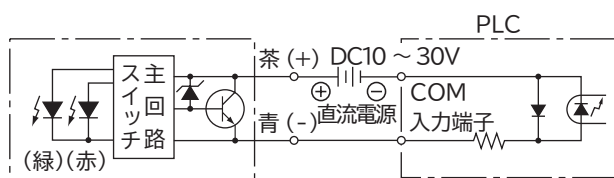
- スイッチの動作状態は、スイッチの表示ランプで確認できます。ただし、出力の漏れ電流がスイッチの個数分増加しますので注意してください。



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

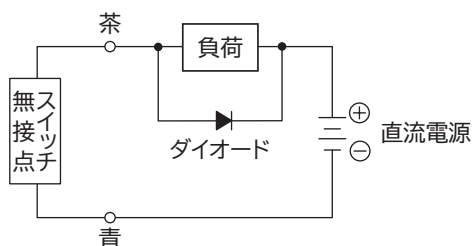
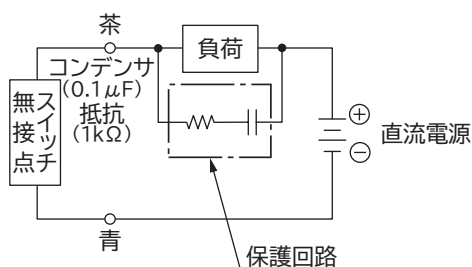


注) リレーコイルの両端には、必ず保護回路を接続してください。
保護回路・接続方法は、出力回路保護の項目を参照してください。

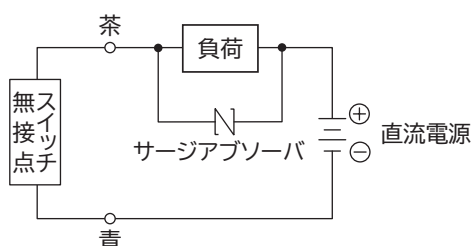
出力保護回路

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。



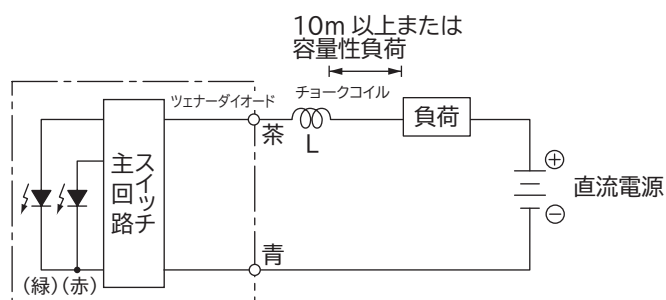
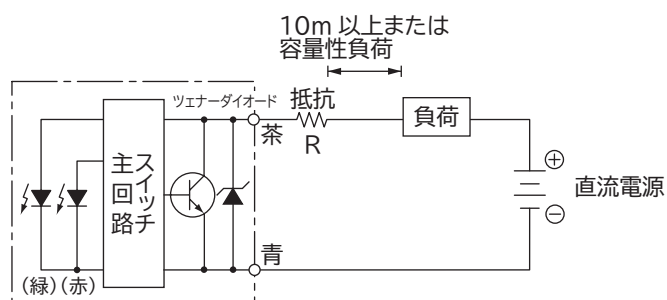
ダイオード
(200V、1A 以上のもの)



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

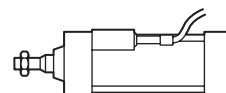
L=約2mH相当品

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

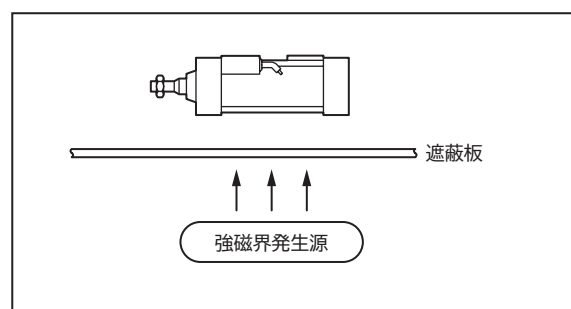
- 中間位置にスイッチを設定するときは、負荷リレー等の応答速度との関係上、シリンダ最大速度 300mm/s以内としてください。
 - ピストン速度が速すぎると、スイッチは動作しますがスイッチの動作している時間が短く、リレー等の負荷が動作しない場合がありますので注意してください。
- 検出可能なシリンダピストン速度は、下記の式を参考に決定してください。

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

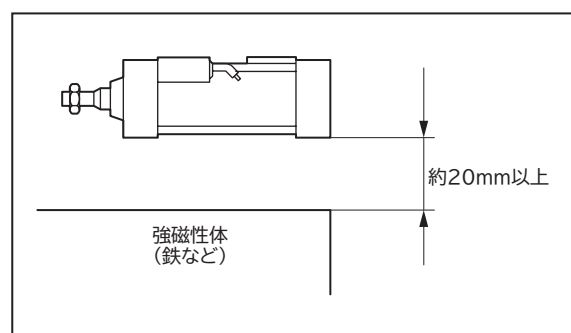
注) 各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。

設置場所

- 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。

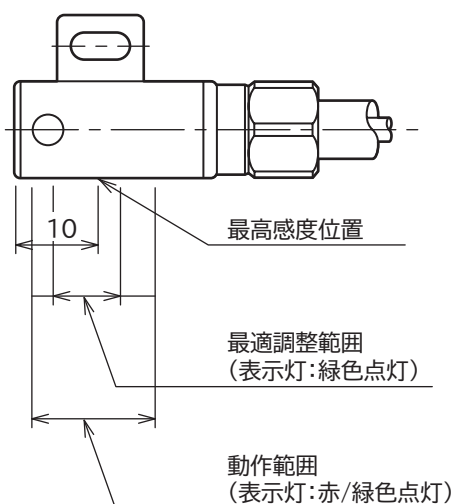


- シリンダ本体外周およびスイッチ近辺に強磁性体（鉄など）を近づけないでください。目安として、約20mm程度離すようにしてください。



- スイッチおよび配線部が水中・油中となるような場所では使用しないでください。注意して取付けてください。

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。WS形の場合、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。

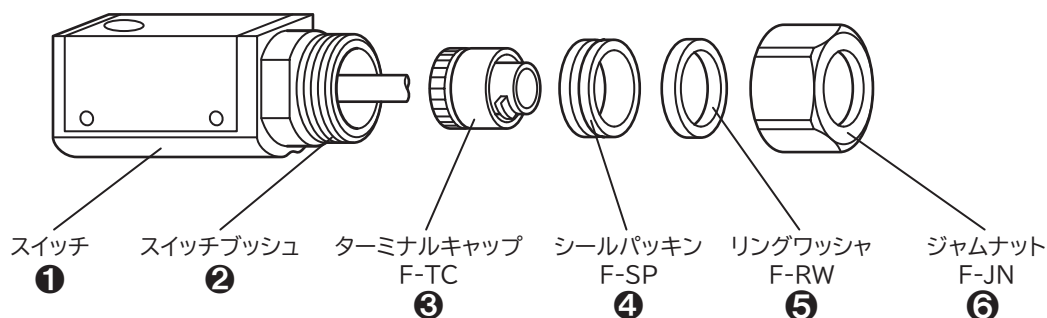
単位 :mm

	シリーズ	シリンダ内径	動作範囲	応差
空気圧シリンダ	10A-2R	φ32	10~14	1以下
		φ40・φ50	11~16	
		φ63・φ80・φ100	8~13	
		φ125・φ140	11~15	
		φ160	12~16	
	10Z-3R	φ20・φ25	10~15	
		φ32・φ40	12~17	
		φ50	14~19	
		φ63	15~20	
油圧シリンダ	35H-3R	φ32・φ40・φ50	8~13	2以下
		φ63・φ80	10~14	
		φ100	13~17	
	100Z-1R	φ20	9~18	
		φ25	10~20	
		φ32	11~22	
	100H-2R 100HW-2R	φ32・φ40・φ50・φ63・φ80	8~14	
		φ100・φ125	13~20	
	70/140H-8R 70/140HW-8R 70/140Y-8R 70/140YW-8R	φ32	9~12	
		φ40・φ50・φ63・φ80	11~17	
		φ100・φ125	17~21	
	160H-1R 160HW-1R	φ32	6~16	
		φ40・φ50・φ63・φ80	11~17	

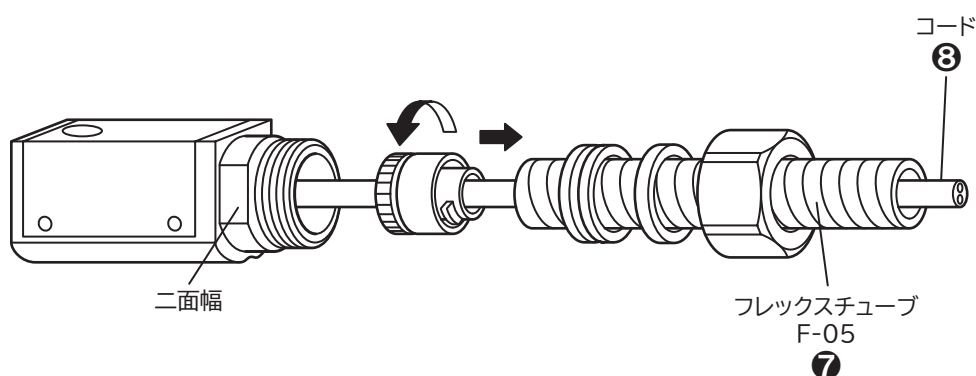
9 スイッチとフレックスチューブの取付方法

スイッチとフレックスチューブの場合

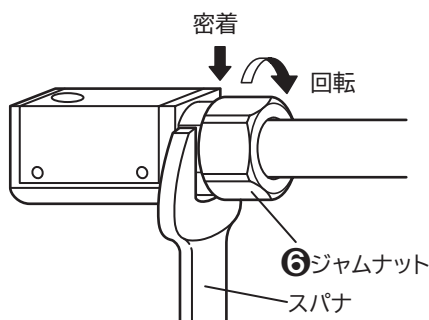
●コネクタの部品構成



●スイッチへの取付方法



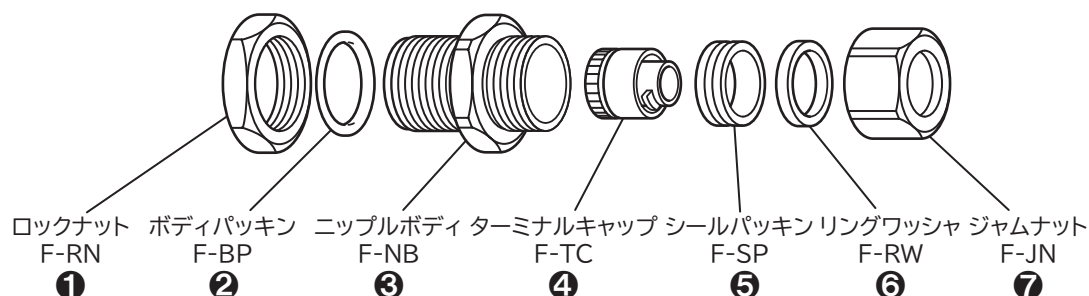
1. ⑦フレックスチューブを必要な長さに切断してください。(切断面はカエリ、変形のないようにしてください。ターミナルキャップが入らない場合があります。)
2. ⑦フレックスチューブに⑥ジャムナット、⑤リングワッシャ、④シールパッキン、③ターミナルキャップの順番で挿入してください。(③ターミナルキャップは⑦フレックスチューブ内径に差し込んで取付けてください。)
3. ③～⑥がセットされたフレックスチューブに③ターミナルキャップ側から⑧コードを通してください。
4. そのまま②スイッチブッシュに差し込み⑥ジャムナットを②スイッチブッシュのねじに差し込んでください。
5. ⑥ジャムナットの端面が②ス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



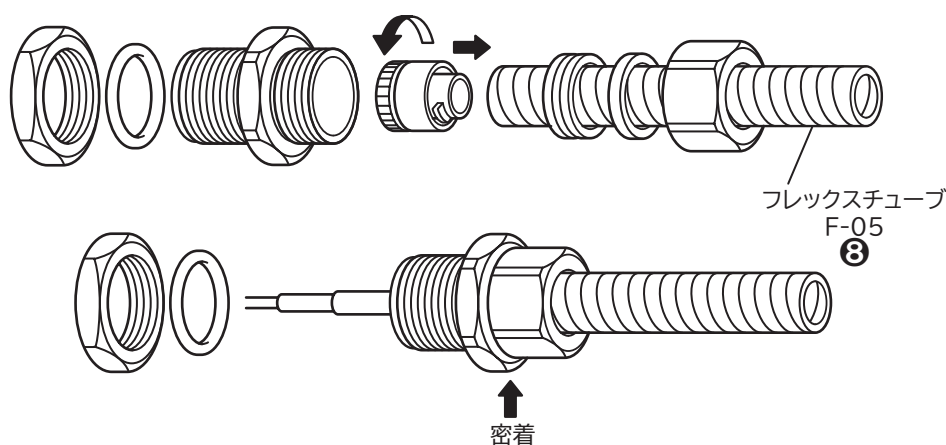
10 ストレートボックスコネクタとフレックスチューブの取付方法

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

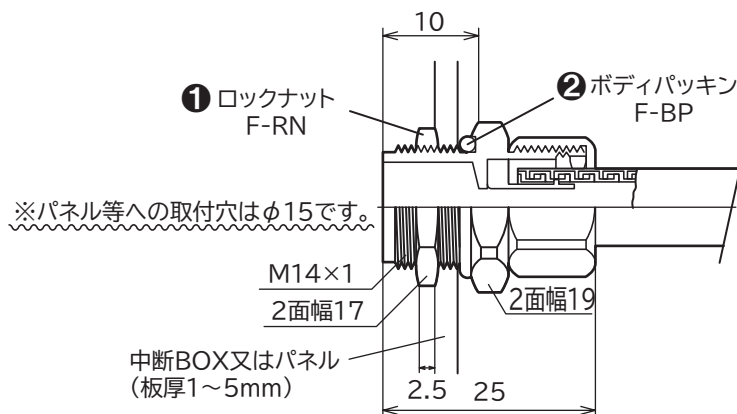


●ストレートボックスコネクタ(F-SB)への取付方法



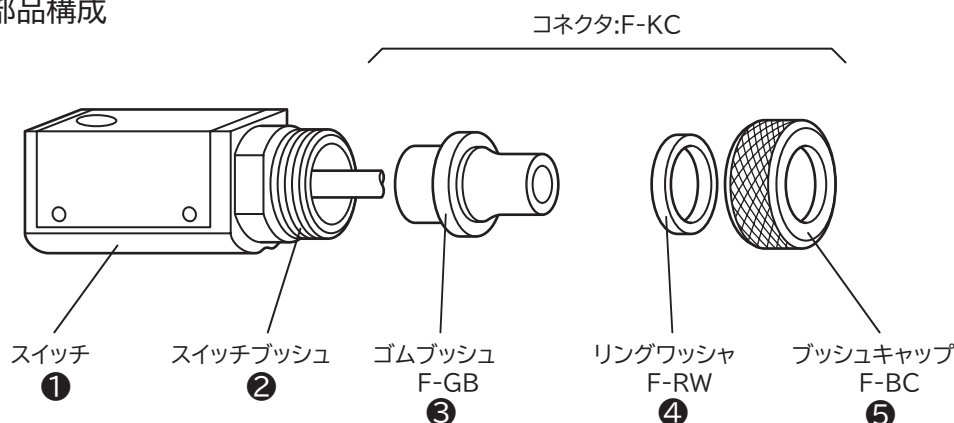
1. ⑧フレックスチューブに⑦ジャムナット、⑥リングワッシャ、⑤シールパッキン、④ターミナルキャップの順番で挿入してください。(④ターミナルキャップは⑧フレックスチューブ内径にねじ込んで取付けてください。)
2. ④～⑦がセットされた⑧フレックスチューブの先端を③ニップルボディに差込み⑦ジャムナットを③ニップルボディのねじにねじ込んでください。
3. ⑦ジャムナットの端面が③ニップルボディの二面幅端面に当たるまでねじ込むことにより取付は完了します。(矢印部)

●ストレートボックスコネクタ(F-SB)への取付完了断面

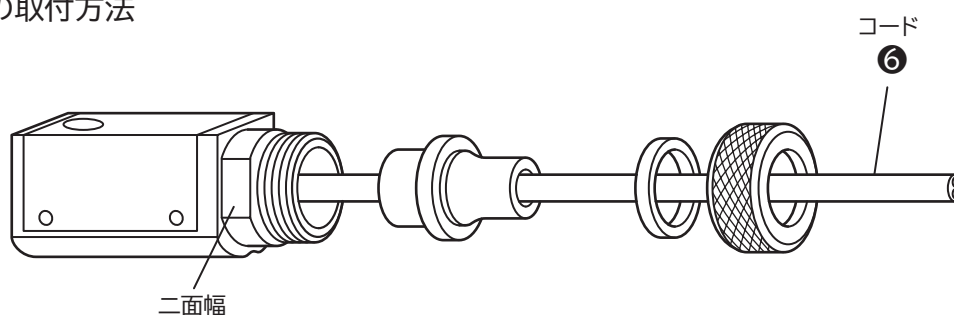


11 コードタイプの組立方法

●コネクタの部品構成



●スイッチへの取付方法



1. ⑥コードに③ゴムブッシュ、④リングワッシャ、⑤ブッシュキャップの順番で挿入してください。
2. そのまま②スイッチブッシュに差し込み⑤ブッシュキャップを②スイッチブッシュのねじに差し込んでください。
3. ⑤ブッシュキャップの端面が②スイッチブッシュ二面幅端面にあたるまで締め込むことにより取付は完了します。(矢印部)

※⑤ブッシュキャップは、②スイッチブッシュの二面幅をスパナで押さえ"手"で締付けてください。

