

■スタイラス

- 1) スタイラス長はオプションで選択できます。長さによっては、材質を変更することもできます。
(シャフト部標準: ステンレス)
- 2) コンタクト球の材質はルビーまたは超硬で、球径はS ϕ 2~S ϕ 5 mmです。
- 3) スタイラス長、取付姿勢及びオフセット量により、精度・動作までの動き・接触力が変わります。
- 4) 短いスタイラスを使用してください。長いスタイラスを使用すると、振動や衝撃によるチャタリングや誤動作の原因となる場合があります。
- 5) センサヘッドに取付ける際はしっかりと固定してください。
- 6) クーラントや切粉が固着すると、バラツキの原因となります。こまめに清掃してください。
- 7) 摩耗したり、取り除けない異物が付着したスタイラスは交換してください。
- 8) 大きなコンタクト球は、ワーク表面の面粗度の影響を緩和し、不要な計測誤差を省きます。

■シャーネジ

- 1) スタイラスに過度の力が加わったときは、シャーネジが折れて、プローブの内部を保護します。
- 2) シャーネジの交換方法は取扱説明書に従って行ってください。正しい手順で行わない場合、内部を破損させる原因となりますのでご注意ください。

■接点構造

NC(常時閉) (b接点)	接点は常時閉(ON)、動作時開(OFF)で、プリトラベル有りとなります。 インターロックをとることにより故障診断(断線、接点トラブル)ができます。 (フェイルセーフ)
NO(常時開) (a接点)	接点は常時開(OFF)、動作時閉(ON)で、プリトラベルが必ずあります。

回路図



■取付

- ・取付部形状は、型式により異なります。各々の製品ページをご参照ください。

■ケーブル

- 1) ケーブルは強い力で引っ張らないでください。
30 N (3 kgf) 以内。
- 2) ケーブルの曲げ半径はR7以上としてください。
- 3) ノイズ、サージ等の誘導によって定格以上の電流が流れると、スイッチの接点が損傷することがあります。動力源やノイズ源から極力離して配線してください。(特に束線時)
- 4) ケーブルを傷つけないでください。防水性が損なわれます。
- 5) 使用環境によりケーブルを傷つける恐れのあるときは、プロテクトチューブをご使用ください。プロテクトチューブ付の場合の最小曲げ半径はR25です。

■電気系

- 1) マシン本体がアースされている場合は、センサがアース側になるように結線してください。
- 2) LED付センサの場合、極性があります。(+)(-)接続に注意してください。LEDに10 mA以上の電流が流れないように、電流制限をかけてください。推奨値10 mA、抵抗負荷。
- 3) I/Fユニット付属の場合の出力構造はP13-5をご参照ください。

■コネクタ (P13-4参照)

コネクタでケーブルをセンサ側と機械側に分離できます。組付けと保守が容易です。また、防水形で、耐久性に優れています。

コネクタには次の種類があり、保護等級はIP67です。

- ・直出コネクタ
センサケーブル口に接続するコネクタが付きます。
- ・中継コネクタ
ケーブルの途中にコネクタが付きます。
(本体からの位置: 1 m)

注意: コネクタを取り外す際には、ケーブルを持って引き抜かないでください。また、コネクタを装着する際には、プラグはOリングが有効になるまで押込み、保護リングがしっかりと締め込まれていることを確認してください。

■タッチプローブの特長

- 1) 内蔵のスイッチは接点式のため、高精度で応差がありません。
- 2) アンプが不要のため、センサの自己発熱、温度特性による温度ドリフトがありません。
- 3) オーバートラベル信号を出力することができます。(E2Aのみ)

	動作までの動き なし	動作までの動き あり
構造	内蔵接点がスイング支点を兼ねる構造のため、支点が離れることで、瞬時にON→OFF信号が出力される。	高精度タッチスイッチを内蔵し、スタイラスの動きで作動させる。
原理構造図	<p>RC-K3X</p>	<p>E2A</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・接触した瞬間に動作するため、高精度な位置検出が可能である。 ・振動、衝撃による誤信号、チャタリングが起こる場合がある。 ・接点は、硬度を要し接点材の制約があるため、寿命が劣る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークに接触した位置から、動作するまでスタイラスを押しこむ必要がある。(相対的な位置検出向き) ・振動、衝撃による誤信号、チャタリングが起こりにくい。 ・接点は、電気抵抗の少ない接点材のため、長寿命である。

■ワークへの当て方

- 1) コンタクト球は計測方向に沿ってワークに真直ぐ当ててください。
- 2) センサのストローク(逃げ)を越えて、押しこまないで下さい。押しこみすぎた場合、センサが破損したり、ワークを傷つける場合があります。
- 3) ワークが柔軟な材料(アルミニウム、樹脂等)の場合、低速で当ててください。但し、10 mm/min以下での使用は避けてください。
- 4) 同一のワークでも操作速度を変えると、精度に差異が生じます。

注意: コンタクト球を押し込んだ状態から、元に戻すときの操作速度は、コンタクト球がワークに追従できる範囲内にしてください。
取付時や清掃時など、指で動作確認する際も、ゆっくり戻してください。
急速に戻すと、内部が破損することがあります。

■ブーツ保護カバー (保護構造P14-5参照)

ブーツ保護カバーは、金属の切粉などでゴムブーツが破れ、防水・防塵性が損なわれることを防ぐためのものです。

- 1) ブーツ保護カバー付きの製品でも、ブーツ保護カバー内に切粉やクーラントが溜まらないように、取付姿勢・切粉やクーラントのかかる方向等を考慮してください。
- 2) ブーツ保護カバーが付かない製品もあります。その場合、直接ブーツに切粉が当たらないよう、別途カバーを設けてください。

●新規のお見積り方法

- ・各ページの見積り依頼書に記入または参考図を修正して、弊社に送付してください。
(FAX: 0120-29-1442)
- ・型式(図番)は、納入仕様図を提出するときに決定します。お急ぎの場合は、納入仕様図の提出納期をご指示ください。

●保守用、予備品のご発注方法

- ・現品に付いている銘板の型式を指定してください。
- ・構成品のセットの場合は、最後に「S」を追記してください。I/Fユニット、中継ケーブル(機械側)などが不要の場合は、型式名のあとに「H」を追記してください。

K3S

NEW



3次元全方向

《特長》

- CNC研削盤のワーク測定を完全自動化
- CNC自動旋盤のワーク内径外形検査

《用途》

- ワークの寸法計測
- 加工原点出し

仕様

型式	K3S
繰返し精度 ^{※1,2,3}	1 μm (2σ)
接触力 ^{※1}	X,Y=0.5~0.75 N Z=5.5 N
ストローク	X,Y=±9° Z=3.5 mm
動作までの動き	なし
動作形態	NC (常時閉)
出力 ^{※2}	NC (常時閉)またはNO (常時開)
検出方向	5方向 ±X、±Y、Z
保護構造	IP68
使用温度範囲	0~60℃ (結露なきこと)、CL-Z1: 0~50℃
接点定格 ^{※4}	電源電圧: DC 24 V、 定常電流: 10 mA (max)、 突入電流: 20 mA (max)
ケーブル (P13-4参照)	耐油性、2芯、φ5、引張り強度30 N、 最小曲げ半径R7、AGW26相当
標準付属品	外付けI/FユニットCL-Z1

※1 標準スタイラス (F-R30T-205) での検査による

※2 条件: 操作速度50~500 mm/min

※3 操作速度10 mm/min以下での使用は避けてください。

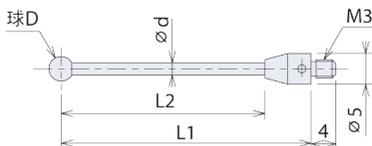
※4 外付けI/FユニットCL-Z1使用時

■スタイラス選択表 (オプション)

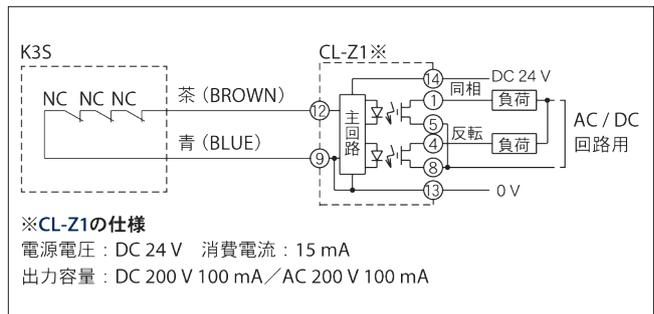
型式	材質		D (mm)	φd (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
	コンタクト球	シャフト				
F-R60C-405	ルビー	セラミック	6.0	3	40.5	33
F-R50T-405			5.0	2.5	40.5	33
F-R40T-405			4.0	2.0	40.5	33
F-R30T-405			3.0	1.5	40.5	33
F-R20T-205			2.0	0.8	20.5	13

型式記入例: K3S-I-101S (本体) + F-R30T-205 (スタイラス)

スタイラス外形寸法図



■入出力回路図



※ソケットは付属していません。オムロンのMY2リレーソケット (相当品) または端子台ソケットYFZ-08 (相当品) をご利用ください。

■注意事項

- ・内蔵接点がスイング支点を兼ねる構造のため、操作速度が極端に速いと、接点の劣化を早めます。また、電気抵抗の低い接点材が使用できないため、測定時のみ通電し、接点寿命を確保する必要があります。

●タッチプローブ選択項目と注意事項 …P9-3

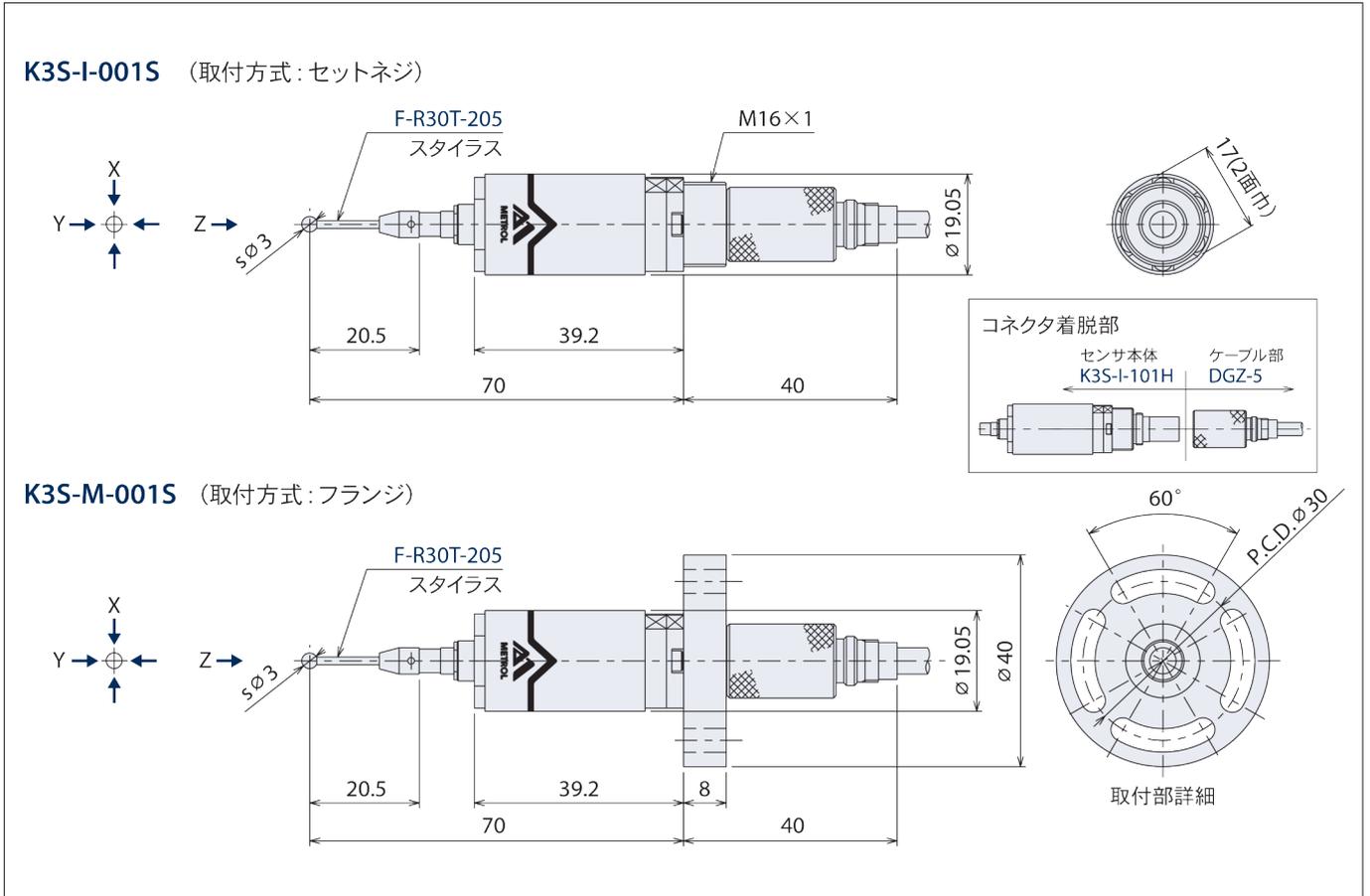
●センサ接続時の注意事項 …P13-2

●オプションケーブル関係 …P13-5

●テクニカルガイド …P14-1

■外形寸法図

単位: mm



仕様選択表

FAX ☎ 0120-29-1442

▼本頁をコピーの上、必要事項を記入しFAXでご返送下さい。(□に✓チェック)

オプション

K3Sのオプションをご希望の場合、P9-11に記載の選択表からお選びください。

記入日 年 月 日

スタイラス型式	(標準F-R30T-205)
---------	----------------

ケーブル関係

ケーブル長/ケーブル保護	<input type="checkbox"/> 5 m <input type="checkbox"/> 10 m / <input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> プロテクトチューブ4 m <input type="checkbox"/> ワイヤブレード4 m
中継コネクタご選択時の	センサ側 <input type="checkbox"/> 1 m / <input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> プロテクトチューブ1 m <input type="checkbox"/> ワイヤブレード1 m
ケーブル長/ケーブル保護	コネクタ以降 <input type="checkbox"/> 5 m <input type="checkbox"/> 10 m / <input type="checkbox"/> 不要 <input type="checkbox"/> プロテクトチューブ4 m <input type="checkbox"/> ワイヤブレード4 m

貴社名	今回のご注文	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 仕様変更 _____ (在来型式)		
所属/役職	納入仕様図	月 日	製作台数	台
お名前	見積書	月 日	製品納期	月 日
住所	〔特記事項〕			
TEL				
FAX				
E-mail				

☎ 技術に関するお問い合わせ窓口 0120-68-7377

—本頁はコピーして繰り返しお使いください。—

■保守点検について

1) 定期点検

センサを長期間ご使用いただくため、下記のようなチェックを定期的に行ってください。

- ・取付け位置のズレ、緩み、歪みの有無
- ・配線、結線部の緩み、接触不良、断線の有無
- ・金属粉塵などの付着、堆積の有無
- ・使用温度条件、周囲環境条件の異常有無
- ・LEDランプ付き製品の場合は点滅異常の有無

2) 分解と修理

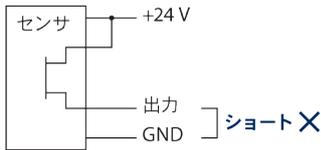
分解および修理は絶対に行わないでください。特性を満足できないばかりでなく、破損・感電・焼損の原因となります。お客様ご自身で製品の分解・修理を行われた場合、弊社の保証対象外となります。

■センサ接続時の注意事項

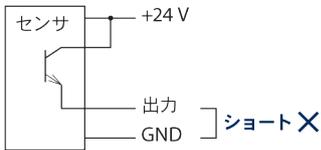
センサ取付け、取外し時は必ず電源を切ってから行ってください。

誤配線及び、出力線のショート等による素子の破損を防げます

●フォトMOS出力タイプ

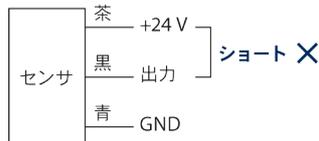


●NPNトランジスタ出力タイプ



■間違った接続

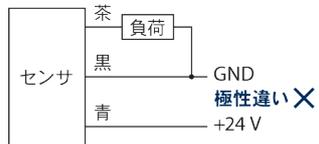
NPN出力センサ



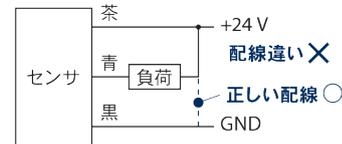
PNP出力センサ



NPN出力センサ



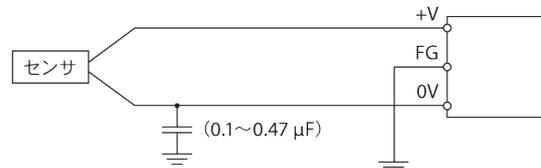
PNP出力センサ



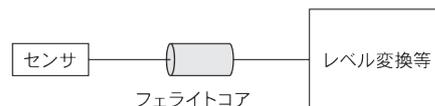
定格電圧以上の電圧を印加したり、直流電源タイプのセンサに交流電源 (AC 24 V以上) を印加すると、センサが破壊される恐れがあります。



サーボドライバー等による誘導ノイズが侵入しにくいように、架台のインピーダンスを下げる目的でセンサの直近で スイッチング電源の0Vと接地するか、又はコンデンサ (0.1~0.47 μF程度) を介して接地してください。



又は、センサのコードにフェライトコアを取付けてください。



《接点形スイッチ用 I/Fユニット》



■仕様

型式	CL-1F	
電源電圧	DC 24 V ±10% (リップル率 5%以下)	
消費電流	15 mA	
入力構成	接点入力1回路	
出力形式	フォトMOSリレー	
出力方式		
出力レベル	無電圧のフローティング出力	
出力定格	AC/DC 200 V (max) 100 mA (max)	
動作時間	遅れ	500 μs (代表値)
	バラツキ	10~20 μs
使用温度範囲	0~50℃	
価格(¥)	5,280	

■特長

1) 過電流に対する接点保護の強化

接点定格範囲内の使用条件であれば、I/Fユニットは不要です。タッチスイッチの接点電流は、入出力回路が分離されているため、接点は負荷電流の影響を直接受けず、保護されます。

2) 出力電力がアップ

リレー等を直接ON/OFFできるようになります。

リレーを駆動する場合、リレーの動作速度による遅れのため、繰返し精度に影響が出ます。

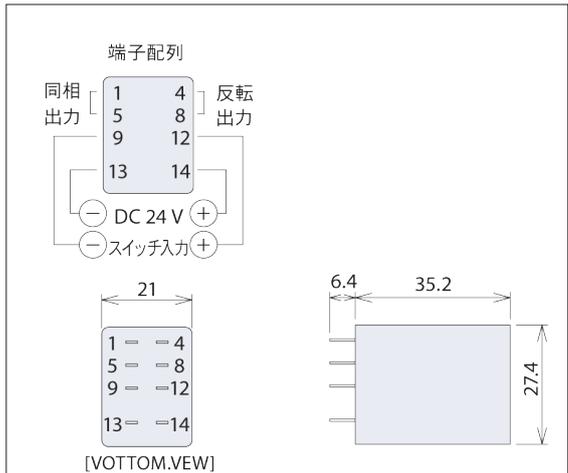
3) 信号変換回路付加

NO (常時開) → NC (常時閉)、NC → NOが可能ですが。

使用上の注意

- 出力容量を超えない負荷を接続してください。ノイズ、サージなどの誘導によっても定格以上の電流が流れて、内部の素子を破壊することがありますので、配線を行う時は動力線やノイズ源から離してください。
- 1個のI/Fユニットに対して、原則的に1個のスイッチを接続してください。
- スイッチとI/Fユニット間のケーブルの長さが20 m以内になるようにユニットの取付け場所を選定してください。
- I/Fユニットは防水構造ではありませんので、水や油がかからないようにしてください。
- I/Fユニットで、スイッチに動作表示LEDを取付けご希望の場合、スイッチがNO (常時開) では常時消灯・動作時点灯、NC (常時閉) では常時点灯・動作時消灯仕様のみ対応できます。
- 本I/Fユニットは、当社製品との組み合わせ専用です。

■外形寸法図



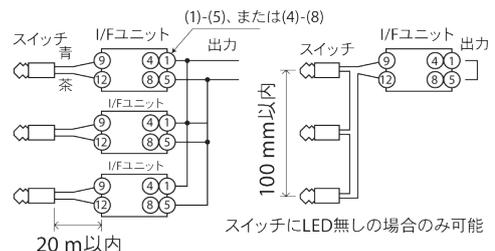
ソケットは付属しません。

オムロンのMY2のリレーソケット (相当品) または、端子台ソケット (相当品) をご使用ください。

オムロン: PYFZ-08 (相当品)

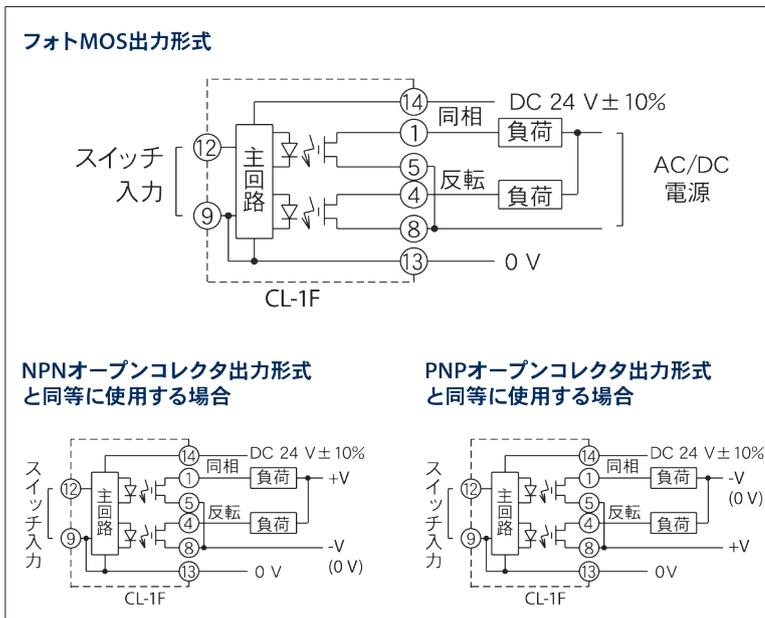
複数個使用時の配線方法

プラグイン形1個に対し複数個のスイッチを接続する場合は、下図を参照してください。



- ・ノイズ、誘導源がないこと
- ・スイッチ側のケーブルの長さは100 mm以内であること

■負荷接続方法



■ケーブル (キャブタイヤケーブル)

ロボットケーブル適合品です。

UL、CSA、EN等の安全規格に該当しませんが、使用電圧・電流が小さいため、安全性に問題ありません。

■仕様

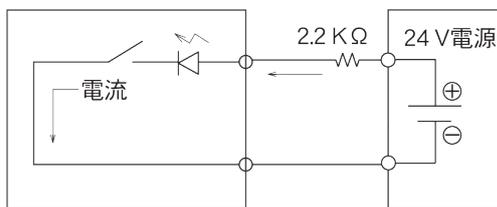
導体材質	銅合金
導体抵抗	0.4 Ω/m以下 (1芯当り)
外皮材質	塩化ビニル (耐熱、耐油)
最小曲げ半径	7 mm
外皮色	黒

■ケーブルのサイズ・質量 (シース含む1 m当り)

外径	芯数	サイズ	質量 (g)
φ3.7	4	AWG 30 (0.06 mm ²)	16
φ4	5	AWG 28 (0.096 mm ²)	21
φ4.8	6	AWG 28 (0.08 mm ²)	27
φ5	2	AWG 26 (0.15 mm ²)	27
φ5	4		29
φ5.5	5		35
φ5.5	6		36
φ7.3	14		34

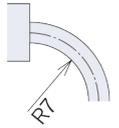
■スイッチの動作確認の方法

- ・スイッチを下図のように接続してください。
- ・LED順方向電流は抵抗を入れて約10 mAに電流制限をしてください。
- ・抵抗値=(電源電圧-LED順方向電圧)÷電流=(24-2)÷0.01=2.2 KΩ LED順方向電圧は約2 Vです。
- ・抵抗はDC 24 Vまたは0 Vのどちら側でも取付けられます。
- ・接点が閉じるとLEDが点灯します。スイッチの動作は正常です。
- ・シーケンサを使用の場合はシーケンサの流出電流が7 mA程度であれば、抵抗は要りません。
- ・デジタルテスター (マルチメータ) では正しい動作確認ができない場合があります。



ケーブルの配線及び取扱上の注意:

- ・キャブタイヤケーブル並びに芯線は、30 N以上の強い力でひっぱったり、ねじったりしないでください。
曲げ半径はR7 (7 mm) で使用してください。
- ・お客様でケーブルを延長する場合は、線抵抗、線間容量の影響により残留電圧の増加、波形のひずみや誘導を受けやすくなりますので、できるだけ最短距離で配線してください。
なお、断面積0.2 mm²以上のキャブタイヤケーブルを使用してください。
- ・高圧線、動力線とスイッチの配線が、同一配管、同一ダクトで行われると、誘導によって誤動作を起こす場合がありますので別の経路で配線してください。
- ・キャブタイヤケーブルはロボットケーブル適合品です。
UL、CSA、EN等の安全規格に該当しませんが、使用電圧・電流が小さいため、安全性に問題ありません。
- ・防水を要する場合、末端は露出部がないようモールドしてください。
- ・切粉の出る悪環境下では、ワイヤーブレード・プロテクトチューブを使用してください。



電気的な遅れの精度への影響:

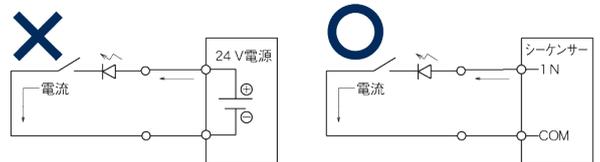
- ・スイッチ信号と位置読み取りデータのサンプリング時間に差があると、測定速度を上げた時、繰返し精度のパラツキが大きくなってしまいます。

負荷との接続について:

- ・弊社のスイッチで直接、誘導負荷を駆動しないでください。直接駆動すると、接点や内部回路の半導体が損傷します。
- ・誘導性負荷を駆動する場合は、サージ吸収装置を負荷に並列に接続し、負荷駆動に十分な電流を流せるリレーやトランジスタなどの外部回路を接続してください。

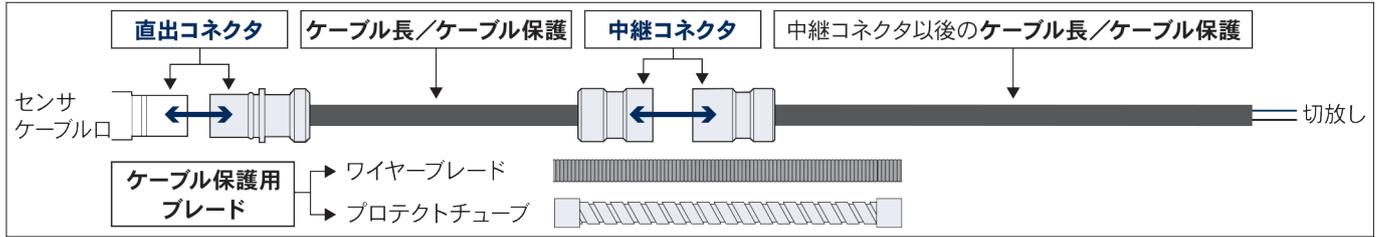
LED付スイッチの場合:

- ・電源 (DC 24 V) に直接接続するとLEDが破損します。
シーケンサを使用の場合はシーケンサの流出電流が7 mA程度であれば、抵抗はいりません。



■ケーブルオプション構成

ケーブル関連オプション仕様については以下の項目があります。



■直出コネクタ

型式	ケーブル		保護構造	外形寸法図	抜け強度
DC6	6芯	φ5.5	IP67		抜け止め付

■中継コネクタ

型式	ケーブル		保護構造	外形寸法図	抜け強度
CC2	2芯	φ5	IP67		抜け止め付
CC4	4芯				
CC5	5芯	φ5.5			
CC6	6芯				

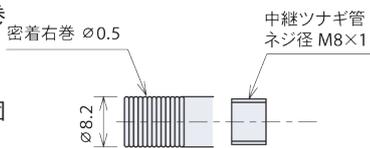
注意: コネクタの着脱には、ケーブルを持って引き抜かないでください。Oリングがきくまで、しっかり押し込んでください。

■ケーブル保護用ブレード (保護構造 P14-5参照)

ワイヤーブレード

材質: スチール線・密着右巻
最小曲げ半径: 7 mm

センサヘッド側はねじ込固定、機械側端末は切り放し。
延長は中継ソナギ管を使用。



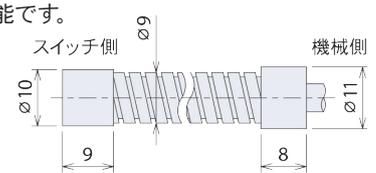
取扱上の注意

- 1) ワイヤーブレード屈曲部 (特に取付口) は線間に隙間ができるので、切粉の侵入によりケーブルの損傷が起こらないことを確認してください。
- 2) クランプのとき、つぶしてケーブル外皮を傷付けないようにしてください。
- 3) 数本まとめてクランプしたとき、センサ取付口に無理な力、重さがかからないようにしてください。
- 4) ワイヤーブレードは、自動で伸びるため、ケーブル長よりも若干短めに製作します。

プロテクトチューブ (フレキブレード)

主として、切粉のかかる工作機械用。
重量物落下などによるケーブルの損傷防止に適します。
φ5以上のケーブルに適用可能です。

寸法: 外径φ9
最小曲げ半径: 25 mm



取扱上の注意

- 1) センサヘッド側はねじ込固定、機械側端末は金具付
- 2) 柔軟性がないので、曲げたり引っばったときに、ケーブル口部やスイッチ本体に無理な力、重さがかからないよう途中でクランプしてください。
- 3) 数本まとめてクランプしたとき、センサ取付口に無理な力、重さがかからないようにしてください。
- 4) ケーブルに対する防水性はありません。