



スイッチ仕様 磁気近接形／有接点

AX形スイッチ…………… 1030



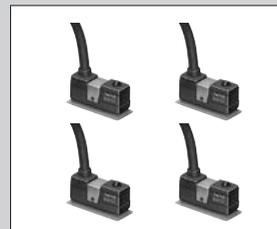
AZ形スイッチ…………… 1032

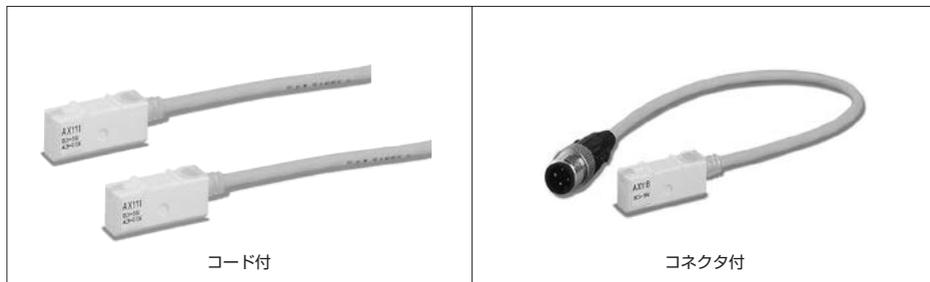


T形スイッチ…………… 1034



KR形スイッチ…………… 1035





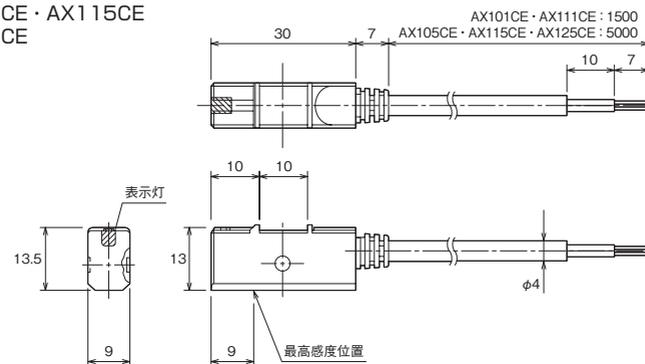
スイッチ仕様

| 形式 | コード付(1.5m) | AX101CE | AX111CE | — | — | — |
|------------|--|---------|----------------------|---------|--------------------------|---------|
| コード付(5m) | — | AX105CE | AX115CE | — | — | AX125CE |
| コネクタ付(AC用) | — | — | — | AX11ACE | — | — |
| コネクタ付(DC用) | — | — | — | — | AX11BCE | — |
| 負荷電圧範囲 | AC: 5~120V DC: 5~30V | | AC: 5~120V DC: 5~30V | | AC: 120V以下 DC: 30V以下 | |
| 負荷電流範囲 | AC: 5~20mA DC: 5~40mA | | 5~20mA 5~40mA | | AC: 20mA以下 DC: 40mA以下 | |
| 最大開閉容量 | AC: 2VA DC: 1.5W | | | | | |
| 内部降下電圧 | 2V (10mA時) 3V以下 0V | | | | | |
| 漏れ電流 | 0μA | | 10μA以下 | | 0μA | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | | | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | | | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100Ω以上(ケース~コード間) | | | | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | | | | |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非繰返し) | | | | | |
| 耐振動 | 複振幅1.5mm、10~55Hz(1掃引、1分間) X, Y, Z各方向2時間 | | | | | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) | | | | -10~+100℃(但し、凍結なきこと) | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ4mm 耐油キャプタイヤコード | | | | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | | | | | |
| 出力保護回路 | 注) なし | | あり | | 注) 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 | | | | IC回路・小形リレー・プログラマブルコントローラ | |

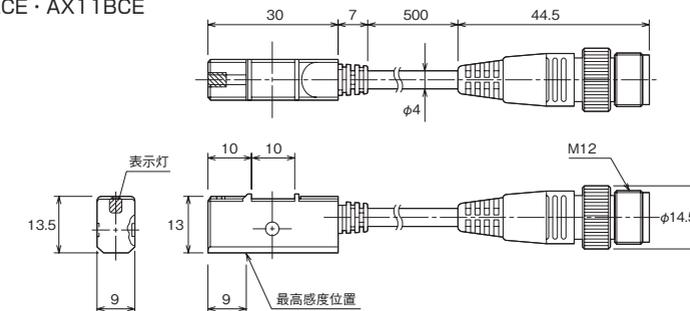
- 注) ●誘導負荷(小形リレー等)を使用する場合は、必ず負荷に保護回路を付けてください。
 ●コネクタ付のコード長さおよびコネクタピン配置は外形寸法図を参照してください。
 ●AC電圧入力のプログラマブルコントローラを負荷とする場合は、接点保護回路付のスイッチを選定ください。

外形寸法図

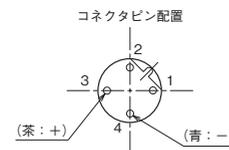
- コード式
 AX101CE・AX105CE
 AX111CE・AX115CE
 AX125CE



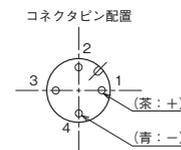
- コネクタ式
 AX11ACE・AX11BCE



AX11ACE(AC用)



AX11BCE(DC用)

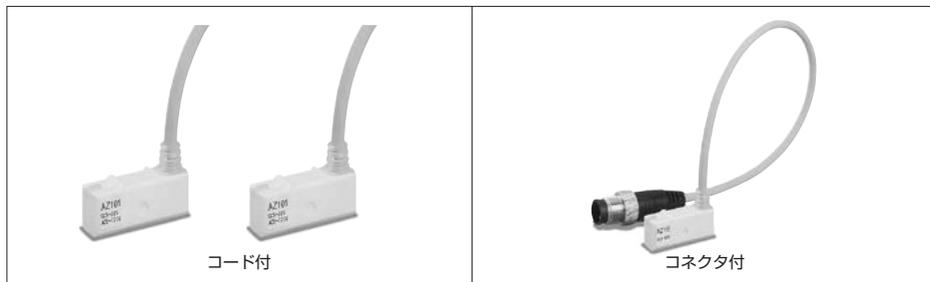


適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|----------|---------------|----------------|
| (株)コーレンス | VAコネクタ | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサ用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカタログを参照してください。

- コネクタの規格No.
 Models M12X1 screw locking
 ・IEC 947-5-2
 ・DIN/VDE 0660 part 208 A2
 ・NECA(日本電気制御機器工業会規格)4202 FAセンサ用コネクタ



スイッチ仕様

| コード付(1.5m) | AZ101CE | AZ111CE | — | — | — |
|------------|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
| コード付(5m) | AZ105CE | AZ115CE | — | — | AZ125CE |
| コネクタ付(AC用) | — | — | AZ11ACE | — | — |
| コネクタ付(DC用) | — | — | — | AZ11BCE | — |
| 負荷電圧範囲 | AC: 5~120V DC: 5~30V | AC: 5~120V DC: 5~30V | AC: 5~120V DC: 5~30V | AC: 5~120V DC: 5~30V | AC: 120V以下 DC: 30V以下 |
| 負荷電流範囲 | AC: 5~20mA DC: 5~40mA | AC: 5~20mA DC: 5~40mA | AC: 5~20mA DC: 5~40mA | AC: 5~20mA DC: 5~40mA | AC: 20mA以下 DC: 40mA以下 |
| 最大開閉容量 | AC: 2VA DC: 1.5W | | | | |
| 内部降下電圧 | 2V (10mA時) 3V以下 | | | | 0V |
| 漏れ電流 | 0μA | 10μA以下 | | | 0μA |
| 動作時間 | 1ms以下 | | | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100Ω以上(ケース~コード間) | | | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | | | |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非繰返し) | | | | |
| 耐振動 | 複振幅1.5mm、10~55Hz(1掃引、1分間) X, Y, Z各方向2時間 | | | | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) | | | | -10~+100℃(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 | | | | |
| 保護構造 | IP67 (IEC規格)、JIS C0920 (耐塵・耐浸形) | | | | |
| 出力保護回路 | 注) なし | あり | | | 注) 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 | | | | IC回路・小形リレー・プログラマブルコントローラ |

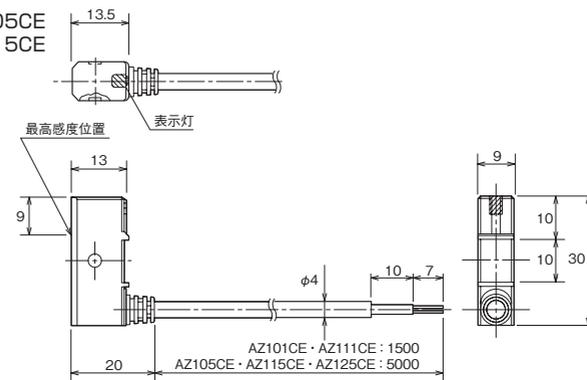
注) ●接点保護回路が内蔵されていない形式について誘導負荷(小形リレー等)を使用する場合は、必ず負荷に保護回路を付けてください。

●コネクタ付のコード長さおよびコネクタピン配置は外形寸法図を参照してください。

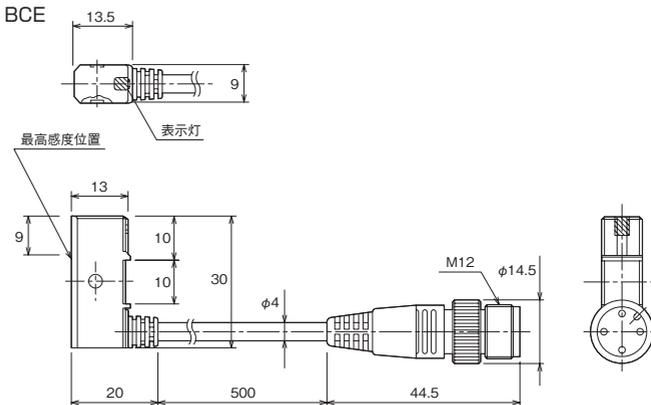
●AC電圧入力プログラマブルコントローラを負荷とする場合は、接点保護回路付のスイッチを選定ください。

外形寸法図

- コード式
AZ101CE・AZ105CE
AZ111CE・AZ115CE
AZ125CE

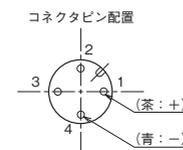
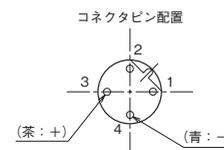


- コネクタ式
AZ11ACE・AZ11BCE



AZ11ACE (AC用)

AZ11BCE (DC用)



適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|-----------|----------------|----------------|
| (株) コーレンス | VA コネクター | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサーI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサー用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカタログを参照してください。

- コネクタの規格No.

Models M12X1 screw locking

- ・ IEC 947-5-2
- ・ DIN/VDE 0660 part 208 A2
- ・ NECA (日本電気制御機器工業会規格) 4202 FAセンサー用コネクタ



小形・軽量・コンパクトな磁気近接形有接点スイッチです。

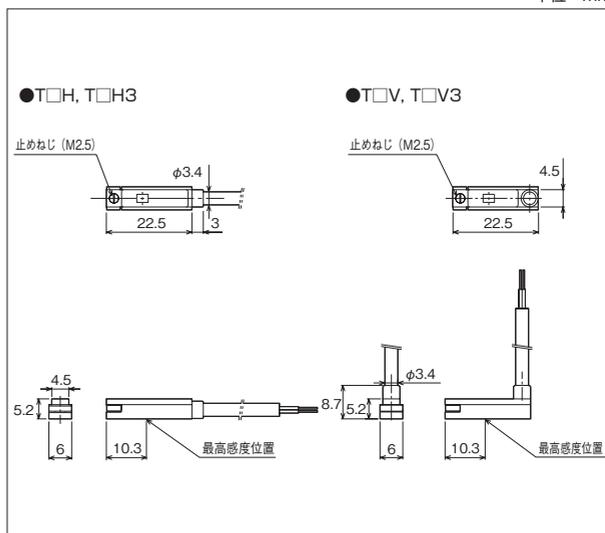
- 小形で軽量・コンパクト。(当社比)
- 耐油性ビニルキャブタイヤコードを使用。
- シリンダボディに埋込むため、ボディ表面からスイッチが飛び出しません。(コード後方取出し)

| 形式 | コード付(1m) | T0H | T0V | T5H | T5V |
|--------|--|-------|---------------------------------------|-------|------|
| | コード付(3m) | 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 ² | | | | |
| 周囲温度 | -10~+70°C(但し凍結なきこと) | | | | |
| 結線方式 | 0.2mm ² 2芯 外径φ3.4mm 耐油性ビニルキャブタイヤコード | | | | |
| 保護構造 | IP67 (IEC規格)、JIS C0920 (防浸形) 耐油 | | | | |
| 出力保護回路 | 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(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。

外形寸法図

単位: mm



小形・軽量・低価格、磁気近接形有接点スイッチです。

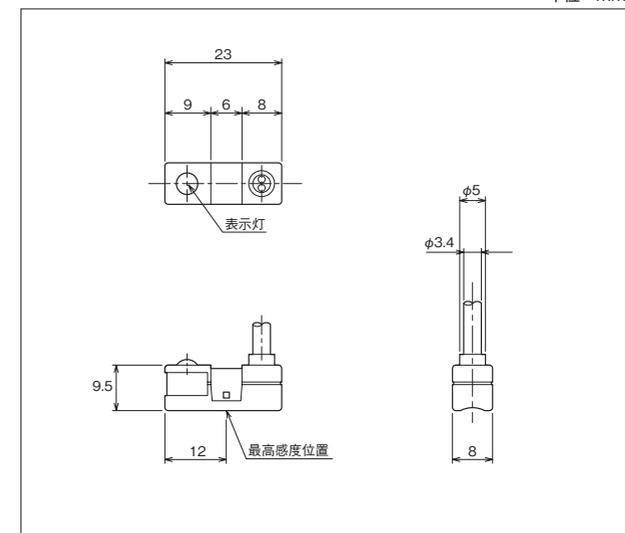
- 小形で軽量・コンパクト。(当社比)
- 使用電圧は、AC・DC共用。
- 耐油キャブタイヤコードを使用。

| 形式 | コード付(1.5m) | KR101 | — |
|--------|--|-----------------------|--------|
| | コード付(5m) | KR105 | KR105N |
| 負荷電圧範囲 | AC: 5~120V DC: 5~50V | AC: 120V以下 DC: 50V以下 | |
| 負荷電流範囲 | AC: 3~20mA DC: 3~40mA | AC: 20mA以下 DC: 40mA以下 | |
| 最大開閉容量 | AC: 2VA DC: 1.5W | | |
| 内部降下電圧 | 3V以下 | | 0V |
| 漏れ電流 | 0μA | | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非線返し) | | |
| 耐振動 | 複振幅1.5mm、10~55Hz(1掃引、1分間) X, Y, Z各方向2時間 | | |
| 周囲温度 | -10~+70°C(但し、凍結なきこと) | -10~+100°C(但し、凍結なきこと) | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ3.4mm 耐油キャブタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67 (IEC規格)、JIS C0920 (耐塵・耐浸形) | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード (ON時点灯) | | 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 | | |

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。

外形寸法図

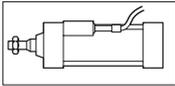
単位: mm



取扱要領

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。
 - 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。
 - コード径の2倍以上はとってください。
- 接続先までの距離が良い場合は、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コードに侵入して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

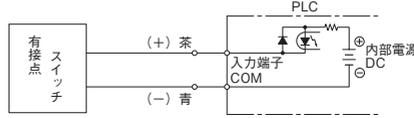
- スイッチへの電源供給は必ず遮断してください。
 - 作業中に作業者が感電することがあります。また、スイッチや負荷が破損することがあります。
- スイッチの負荷電圧・電流および接点開閉容量をこえる負荷は使用しないでください。
 - 電圧・電流仕様をまちがえますと、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
- スイッチには直接電源を接続しないでください。必ず小形リレー・プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。
 - 回路が短絡し、スイッチが破損します。
 - リレーは下記の形式または相当品のを1個のみ使用してください。
- リード線色の色分けに従って正しく接続してください。
 - 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。

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

<接続方法>

1. 基本接続

- PLC (プログラマブルコントローラ) と接続する場合。
 - PLC 内部に電源を内蔵している場合



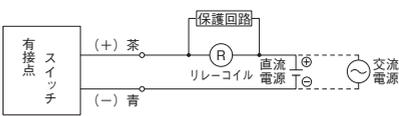
- 上図はDC入力形のPLCの場合の接続例です。(詳細はPLCの取扱要領をよくお確かめください)
- AC入力形のPLCの場合も同様ですが、“接点保護上の注意事項”の欄をよくお読みください。

- 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。

- 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。

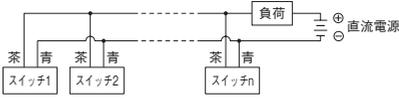
2. 複数接続の場合

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。

- 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。

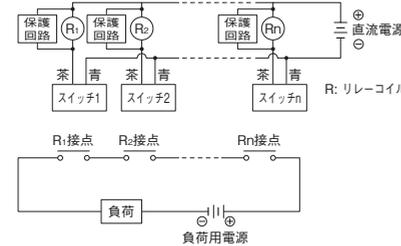


- 漏れ電流の和<負荷の復帰電流値となる様に設定してください。
- 交流電源の場合も同様です。

- 直列接続

下図のような回路を推奨します。

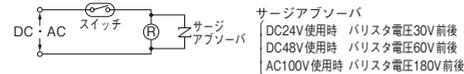
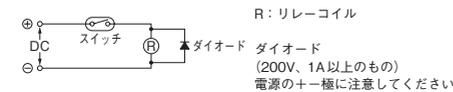
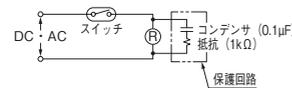
スイッチ1個に対してそれぞれ小形リレーを介し、小形リレーの接点を直列に接続する。



- 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動作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。

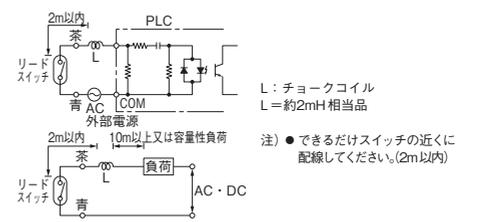
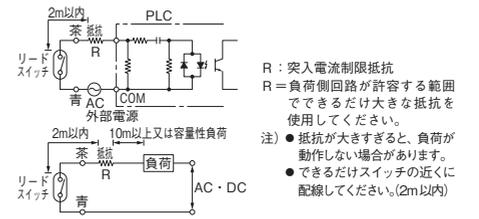
接点保護上の注意事項

- 誘導負荷(小形リレー、電磁弁等)を接続する場合
 スwitch 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。



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

- スイッチコードを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。



- 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。

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)

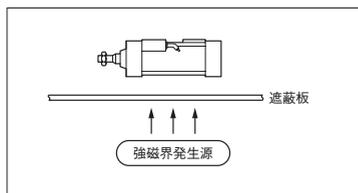
L：チョークコイル
 L＝約2mH相当品

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)

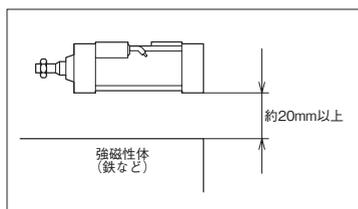
取扱要領

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。



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。
●スイッチ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。



スイッチ仕様

磁気近接形 / 無接点

(3線式)

AX形スイッチ…………… 1040

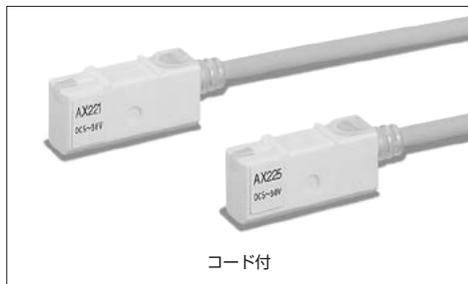


AZ形スイッチ…………… 1042



T形スイッチ…………… 1044





コード付

スイッチ仕様

| 形式 | AX221CE | AX225CE | AX235CE |
|--------|---|---------|------------------------|
| 形 | コード付(1.5m) | — | — |
| 式 | コード付(5m) | — | — |
| 配線取出方向 | 後方取出し | | |
| 電源電圧範囲 | DC5~30V | — | DC3.3~30V |
| 負荷電圧範囲 | DC30V以下 | | |
| 負荷電流 | 200mA以下(NPNオープンコレクタ出力) | — | 100mA以下(PNPオープンコレクタ出力) |
| 消費電流 | 15mA以下 | — | 10mA以下 |
| 内部降下電圧 | 0.6V以下 | | |
| 漏れ電流 | 10 μ A以下 | | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100M Ω 以上(ケース~コード間) | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非繰返し) | | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスweep1時間)X、Y、Z各方向 | | |
| 周囲温度 | -10~+70 $^{\circ}$ C(但し、凍結なきこと) | | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 3芯 外径 ϕ 4mm 耐油キャブタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | | |
| 出力保護回路 | あり | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | | |

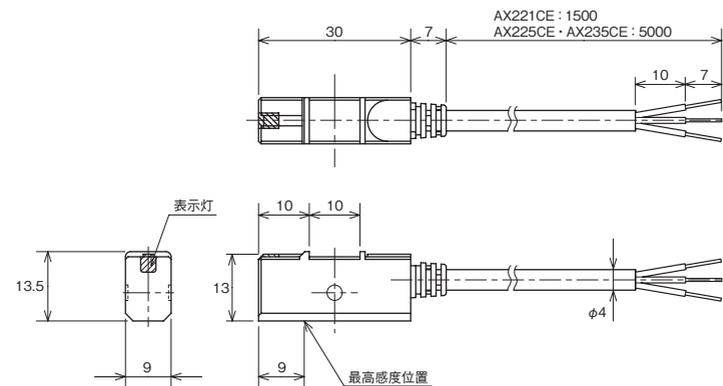
電気回路

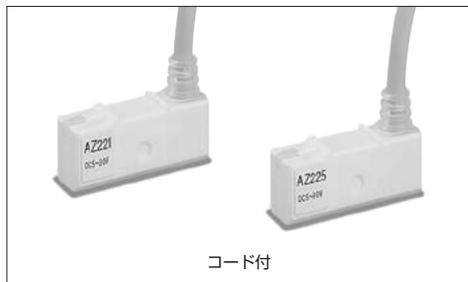


適合負荷 IC回路・小形リレー・プログラマブルコントローラ

外形寸法図

- コード式
- AX221CE・AX225CE・AX235CE





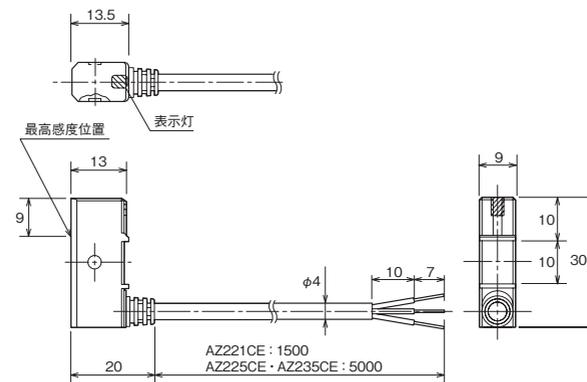
コード付

スイッチ仕様

| | | | |
|--------|---|------------------------|-----------|
| 形 | コード付(1.5m) | AZ221CE | — |
| 式 | コード付(5m) | AZ225CE | AZ235CE |
| 配線取出方向 | 上方取出し | | |
| 電源電圧範囲 | DC5~30V | | DC3.3~30V |
| 負荷電圧範囲 | DC30V以下 | | |
| 負荷電流 | 200mA以下(NPNオープンコレクタ出力) | 100mA以下(PNPオープンコレクタ出力) | |
| 消費電流 | 15mA以下 | 10mA以下 | |
| 内部降下電圧 | 0.6V以下 | | |
| 漏れ電流 | 10 μ A以下 | | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100M Ω 以上(ケース~コード間) | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非繰返し) | | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスweep1時間)X、Y、Z各方向 | | |
| 周囲温度 | -10~+70 $^{\circ}$ C(但し、凍結なきこと) | | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 3芯 外径 ϕ 4mm 耐油キャブタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | | |
| 出力保護回路 | あり | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | | |
| 電気回路 | | | |
| 適合負荷 | IC回路・小形リレー・プログラマブルコントローラ | | |

外形寸法図

- コード式
AZ221CE・AZ225CE・AZ235CE





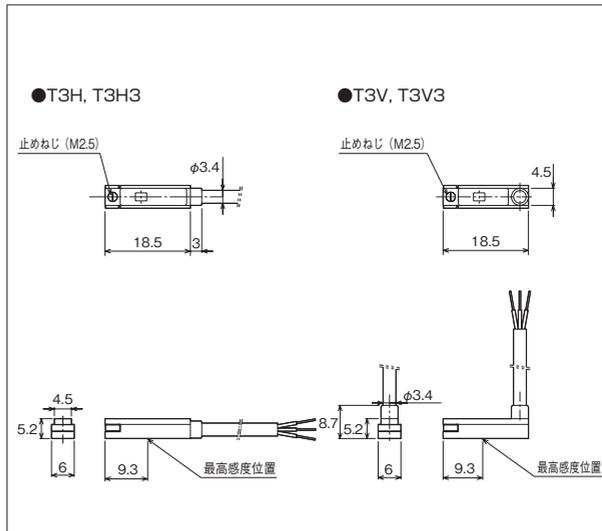
小形・軽量・コンパクトな磁気近接形無接点スイッチです。

- 小形で軽量・コンパクト。(当社比)
- 耐油性ビニルキャプタイヤコードを使用。
- シリンダボディに埋込むため、ボディ表面からスイッチが飛び出しません。(コード後方取出し)

| | | | |
|--------|---|-------|-------|
| 形式 | コード付(1m) | T3H | T3V |
| | コード付(3m) | T3H3 | T3V3 |
| 配線取出方向 | | 後方取出し | 上方取出し |
| 電源電圧 | DC10~28V | | |
| 負荷電圧範囲 | DC30V以下 | | |
| 負荷電流範囲 | 100mA以下(NPNオープンコレクタ出力) | | |
| 消費電流 | 10mA以下(DC24V) | | |
| 内部降下電圧 | 0.5V以下 | | |
| 漏れ電流 | 10 μ A以下 | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて20M Ω 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 ² | | |
| 周囲温度 | -10~+70 $^{\circ}$ C(但し、凍結なきこと) | | |
| 結線方式 | 0.2mm ² 3芯 外径 ϕ 3.4mm 耐油性ビニルキャプタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(防曇形) 耐油 | | |
| 出力保護回路 | あり | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | | |
| 電気回路 | | | |
| 適合負荷 | プログラマブルコントローラ | | |

外形寸法図

単位: mm



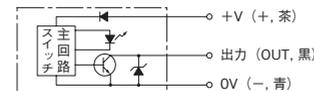
取扱要領

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。
 - コード径の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路んだり、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以内にとってください。
 - 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「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。
- 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コードに侵入して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

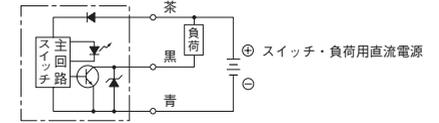
- スイッチには直接電源を接続しないでください。必ず小形リレー・プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。
 - 回路が短絡し、スイッチが焼損します。
- 使用するスイッチ、電源および負荷の電圧、電流仕様をよく確かめてください。
 - 電圧、電源仕様をまちがえますと、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
- リード線の色分けに従って正しく接続してください。接続するときは必ず接続側電気回路の装置電源を切って作業を行ってください。
 - 誤配線、負荷の短絡は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。たとえ瞬間的な短絡であっても、主回路・出力回路の焼損につながります。また、通電しながらの作業は、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。



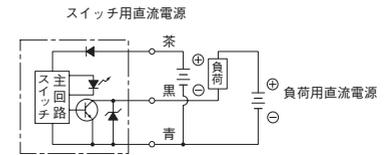
<接続方法>

1. 基本回路

- スイッチと負荷の電圧が同じ場合



- スイッチと負荷の電圧が異なる場合



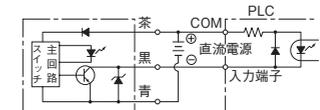
2. PLC(プログラマブルコントローラ)との接続

- 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。

- PLC内部に電源を内蔵していない場合



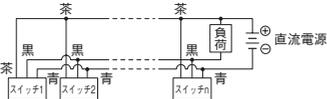
- 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

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

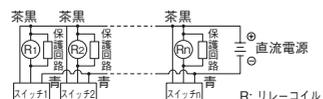
- スイッチの動作状態はスイッチの表示ランプで確認できます。ただし、出力の漏れ電流がスイッチの個数分増加しますので注意してください。漏れ電流により負荷が動作したり、復帰しなかったりする場合があります。



漏れ電流の和と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

- スイッチ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、小形リレーの接点どうしを直列に接続するか、スイッチでPLC内部接点どうしを直列に接続してください。



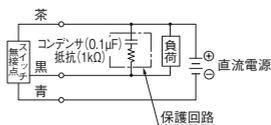
R: リレーコイル



- 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

- 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付けてください。
 - 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。



ダイオード
(200V、1A以上のもの)

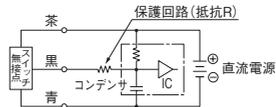


サージアブソーバ
(バリスタ電圧DC30V以下)

- 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)に保護回路を必ず付けてください。

- 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。

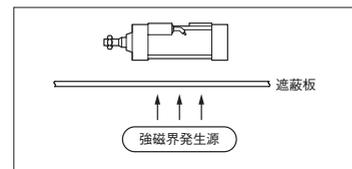
$$R = \frac{V}{0.2} (\Omega) \quad V: \text{電源電圧}$$

- 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。

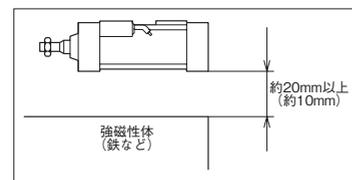
取扱要領

設置上の注意事項

- 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。
- シリンダ同士の接近に注意してください。
 - スイッチセットシリンダを2本以上平行に接近させて使用する場合は、お互いの磁力干渉により、スイッチが誤動作する場合がありますので、シリンダチューブ間隔を30mm以上離してご使用ください。各シリンダシリーズ毎に、許容間隔が示されている場合は、その値を使用してください。
- 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。(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。



- シリンダ本体外周およびスイッチ付近には、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。



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。

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

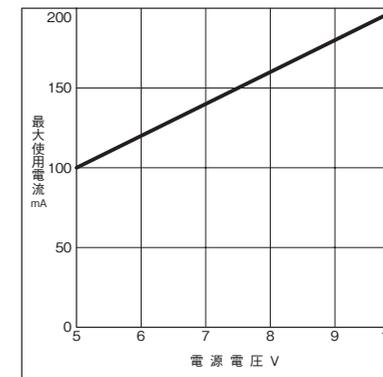
- (注) ●各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。
- スイッチの動作範囲は最小値を、また負荷の動作時間は最大値にて計算してください。

その他の注意事項

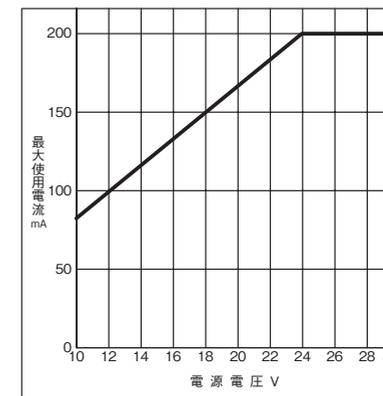
- 最大消費電流・最大使用電流は、供給電源電圧により変動しますので注意してください。

電源電圧-最大使用電流特性図

●DC5~10V用



●DC10~30V用





スイッチ仕様 磁気近接形／無接点 (2線・1、2灯式)

AX形スイッチ(2線1灯式)・1050



AZ形スイッチ(2線1灯式)・1052



T形スイッチ(2線1灯式)・1054



T形スイッチ(2線2灯式)・1055

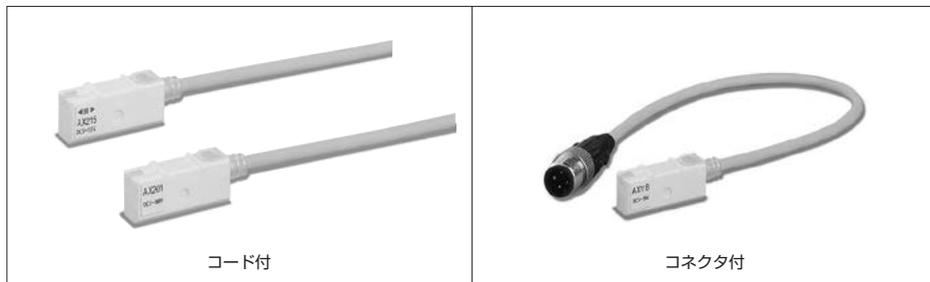


AX形スイッチ(2線2灯式)・1056



AZ形スイッチ(2線2灯式)・1058



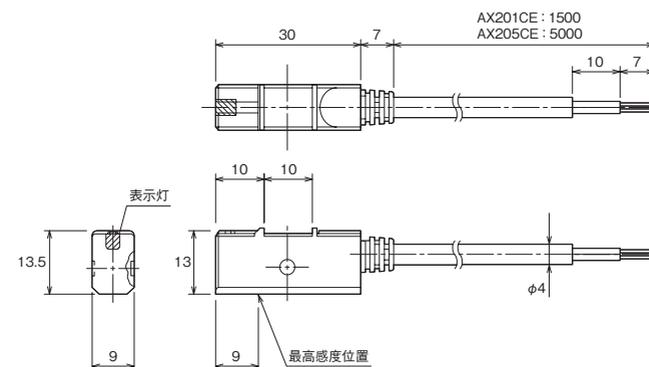


スイッチ仕様

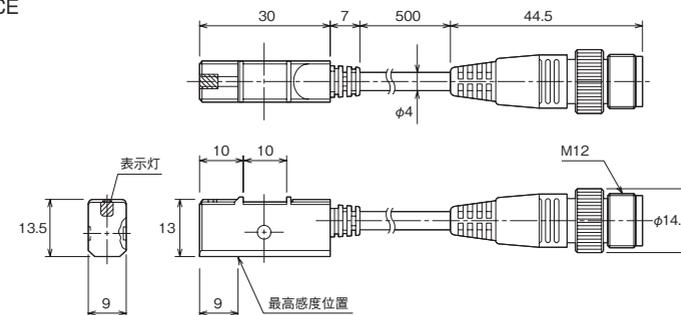
| | | |
|--------|--|---------|
| 形式 | コード付(1.5m) | AX201CE |
| | コード付(5m) | AX205CE |
| | コネクタ付 | AX20BCE |
| 配線取出方向 | 後方取出し | |
| 負荷電圧範囲 | DC: 5~30V | |
| 負荷電流範囲 | 5~40mA | |
| 内部降下電圧 | 4V以下 | |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 | |
| 動作時間 | 10ms以下 | |
| 復帰時間 | 10ms以下 | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非繰返し) | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスweep 1時間) X, Y, Z各方向 | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ4mm 耐油キャプタイヤコード | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | |
| 出力保護回路 | あり | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | |
| 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 | |

外形寸法図

- コード式
AX201CE・AX205CE

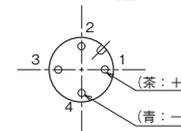


- コネクタ式
AX20BCE



AX20BCE (DC用)

コネクタピン配置

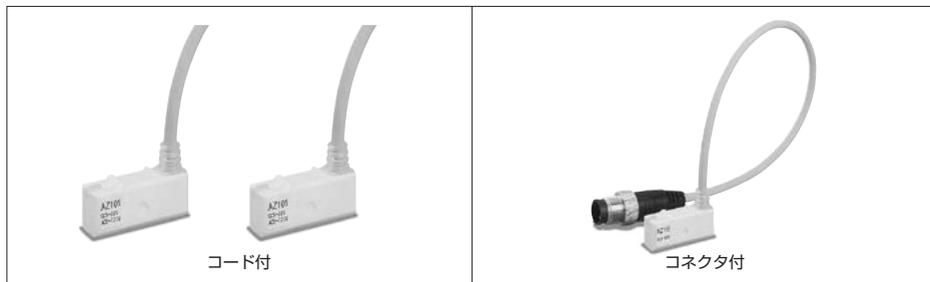


適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|----------|---------------|----------------|
| (株)コーレンス | VAコネクタ | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサ用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカatalogを参照してください。

- コネクタの規格No.
Models M12X1 screw locking
- ・ IEC 947-5-2
- ・ DIN/VDE 0660 part 208 A2
- ・ NECA(日本電気制御機器工業会規格)4202 FAセンサ用コネクタ

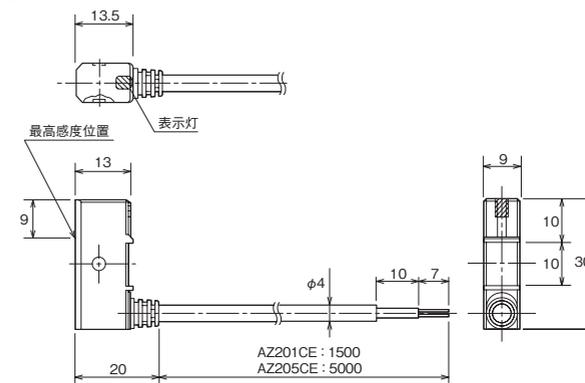


スイッチ仕様

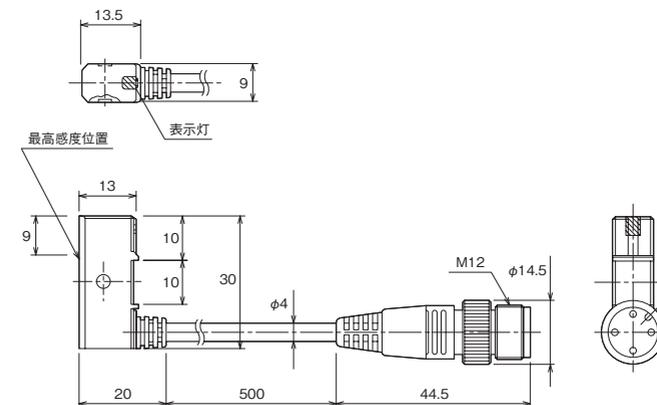
| | | |
|--------|---|---------|
| 形式 | コード付(1.5m) | AZ201CE |
| | コード付(5m) | AZ205CE |
| | コネクタ付 | AZ20BCE |
| 配線取出方向 | 上方取出し | |
| 負荷電圧範囲 | DC: 5~30V | |
| 負荷電流範囲 | 5~40mA | |
| 内部降下電圧 | 4V以下 | |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 | |
| 動作時間 | 10ms以下 | |
| 復帰時間 | 10ms以下 | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非繰返し) | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスイープ 1時間) X, Y, Z各方向 | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ4mm 耐油キャプタイヤコード | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | |
| 出力保護回路 | あり | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | |
| 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 | |

外形寸法図

- コード式
AZ201CE・AZ205CE

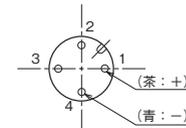


- コネクタ式
AZ20BCE



AZ20BCE(DC用)

コネクタピン配置



適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|----------|---------------|----------------|
| (株)コーレンス | VAコネクタ | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサ用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカatalogを参照してください。

- コネクタの規格No.
Models M12X1 screw locking
- ・ IEC 947-5-2
- ・ DIN/VDE 0660 part 208 A2
- ・ NECA(日本電気制御機器工業会規格)4202 FAセンサ用コネクタ



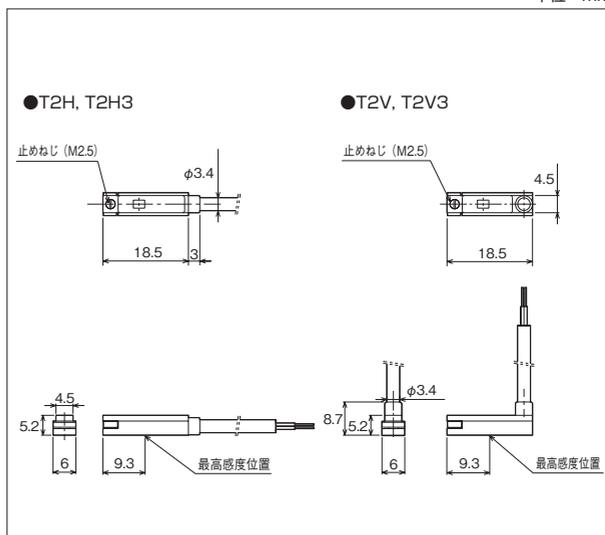
小形・軽量・コンパクトな磁気近接形無接点スイッチです。

- 小形で軽量・コンパクト。(当社比)
- 耐油性ビニルキャプタイヤコードを使用。
- シリンダボディに埋込むため、ボディ表面からスイッチが飛び出しません。(コード後方取出し)

| 形式 | コード付(1m) | T2H | T2V |
|--------|--|-------|-------|
| | コード付(3m) | T2H3 | T2V3 |
| 配線取出方向 | | 後方取出し | 上方取出し |
| 負荷電圧範囲 | DC10~30V | | |
| 負荷電流範囲 | 5~20mA | | |
| 内部降下電圧 | 4V以下 | | |
| 漏れ電流 | 1mA以下 | | |
| 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 ² | | |
| 周囲温度 | -10~+70°C(但し、凍結なきこと) | | |
| 結線方式 | 0.2mm ² 2芯 外径φ3.4mm 耐油性ビニルキャプタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(防浸形)耐油 | | |
| 出力保護回路 | あり | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | | |
| 電気回路 | | | |
| 適合負荷 | プログラマブルコントローラ | | |

外形寸法図

単位: mm



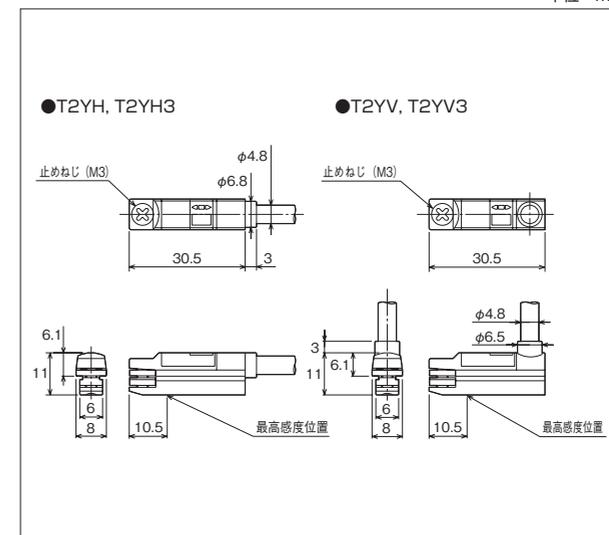
小形・軽量・コンパクトな磁気近接形無接点スイッチです。

- 小形で軽量・コンパクト。(当社比)
- 耐油性ビニルキャプタイヤコードを使用。

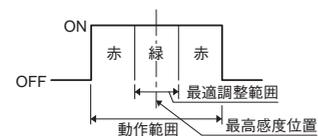
| 形式 | コード付(1m) | T2YH | T2YV |
|--------|--|-------|-------|
| | コード付(3m) | T2YH3 | T2YV3 |
| 配線取出方向 | | 後方取出し | 上方取出し |
| 負荷電圧範囲 | DC10~30V | | |
| 負荷電流範囲 | 5~20mA | | |
| 内部降下電圧 | 4V以下 | | |
| 漏れ電流 | 1mA以下 | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | | |
| 耐電圧 | AC1000V 1分間(ケース~コード間) | | |
| 耐衝撃 | 980m/s ² | | |
| 周囲温度 | -10~+70°C(但し、凍結なきこと) | | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ4.8mm 耐油性ビニルキャプタイヤコード | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(防浸形)耐油 | | |
| 出力保護回路 | あり | | |
| 表示灯 | 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 | | |

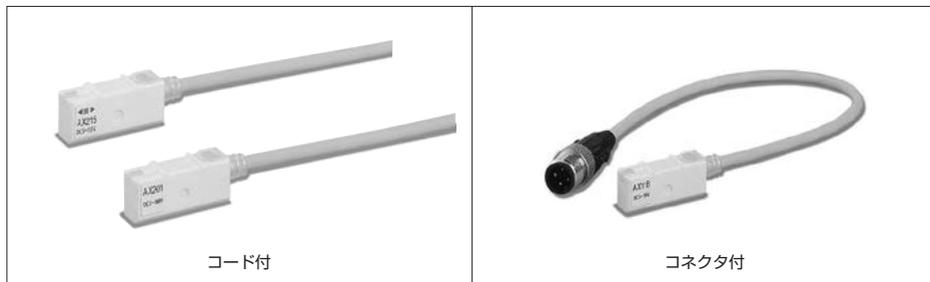
外形寸法図

単位: mm



発光ダイオード表示方法(2線2灯式)

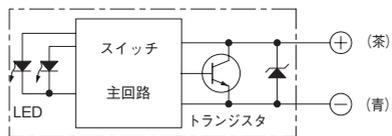




スイッチ仕様

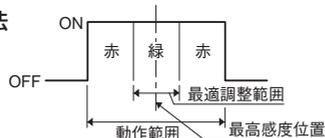
| | | |
|--------|------------|--|
| 形 | コード付(1.5m) | AX211CE |
| 式 | コード付(5m) | AX215CE |
| | コネクタ付 | AX21CCE AX21DCE |
| 配線取出方向 | | 後方取出し |
| 負荷電圧範囲 | | DC: 5~30V |
| 負荷電流範囲 | | 5~40mA |
| 内部降下電圧 | | 4V以下 |
| 漏れ電流 | | 0.1mA以下 |
| 動作時間 | | 10ms以下 |
| 復帰時間 | | 10ms以下 |
| 絶縁抵抗 | | DC500V メガにて100MΩ以上(ケース~コード間) |
| 耐電圧 | | AC1500V 1分間(ケース~コード間) |
| 耐衝撃 | | 490m/s ² (非繰返し) |
| 耐振動 | | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスweep 1時間) X, Y, Z各方向 |
| 周囲温度 | | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) |
| 結線方式 | | 0.3mm ² 2芯 外径φ4mm 耐油キャプタイヤコード |
| 保護構造 | | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) |
| 出力保護回路 | | あり |
| 表示灯 | | 動作位置: 赤/緑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



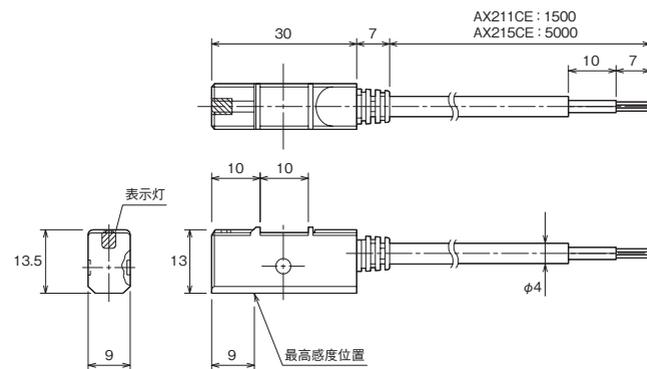
適合負荷

小形リレー・プログラマブルコントローラ

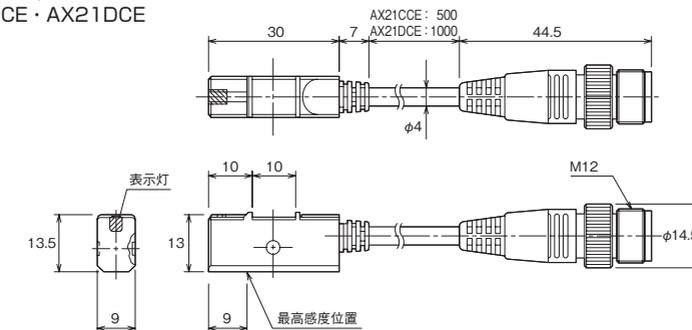
発光ダイオード表示方法
(2線2灯式)

外形寸法図

- コード式
AX211CE・AX215CE

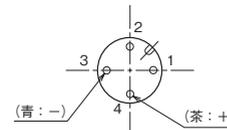


- コネクタ式
AX21CCE・AX21DCE



AX21CCE・AX21DCE(DC用)

コネクタピン配置



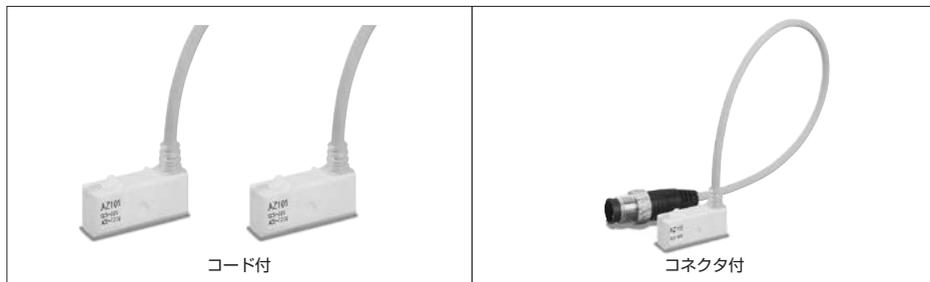
- TMS規格準拠品

適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|----------|---------------|----------------|
| (株)コーレンス | VAコネクタ | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサ用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカタログを参照してください。

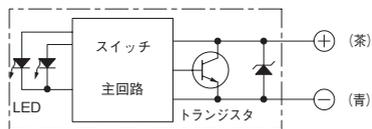
- コネクタピン配置についてIEC規格(1: +4: -)の場合はお問い合わせください。(AX21BCE)



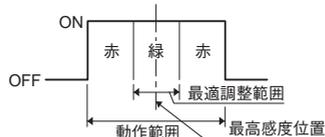
スイッチ仕様

| | | |
|--------|--|---------|
| 形 | コード付(1.5m) | AZ211CE |
| 式 | コード付(5m) | AZ215CE |
| | コネクタ付 | AZ21CCE |
| | | AZ21DCE |
| 配線取出方向 | 上方取出し | |
| 負荷電圧範囲 | DC: 5~30V | |
| 負荷電流範囲 | 5~40mA | |
| 内部降下電圧 | 4V以下 | |
| 漏れ電流 | 0.1mA以下 | |
| 動作時間 | 10ms以下 | |
| 復帰時間 | 10ms以下 | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非繰返し) | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスweep 1時間) X, Y, Z各方向 | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(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 | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JIS C0920(耐塵・耐浸形) | |
| 出力保護回路 | あり | |
| 表示灯 | 動作位置: 赤/緑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

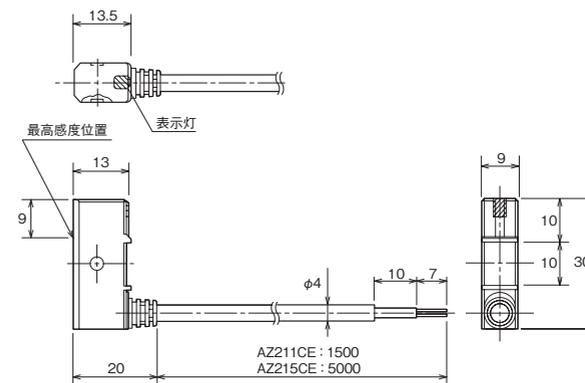


適合負荷 小形リレー・プログラマブルコントローラ

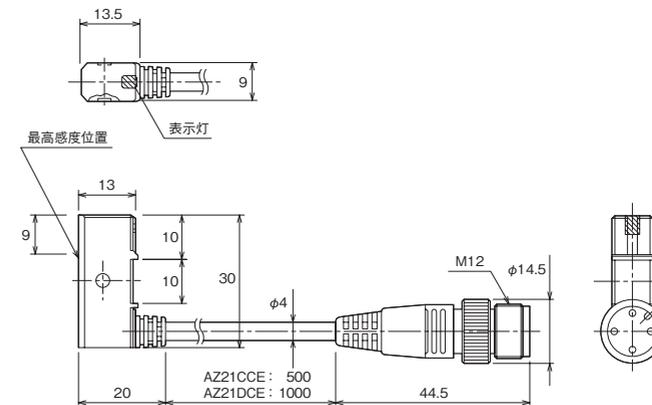
発光ダイオード表示方法
(2線2灯式)

外形寸法図

- コード式
AZ211CE・AZ215CE

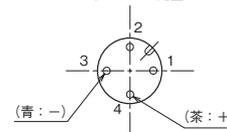


- コネクタ式
AZ21CCE・AZ21DCE



AZ21CCE・AZ21DCE(DC用)

コネクタピン配置



- TMS規格準拠品

適合する相手側コネクタ

| メーカー | コネクタシリーズ名 | |
|----------|---------------|----------------|
| (株)コーレンス | VAコネクタ | VA-4DS, VA-4DL |
| オムロン(株) | XS2センサI/Oコネクタ | XS2 |
| ヒロセ電機(株) | FAセンサ用コネクタ | HR24 |

●詳細は、各コネクタメーカーのカタログを参照してください。

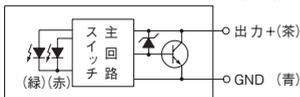
取扱要領

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。コード径の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ぐらゐ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「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。
- 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コードに侵入して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。

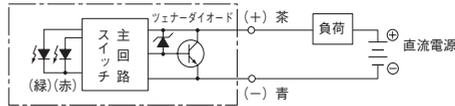
接続上の注意事項

- 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、スイッチが焼損します。
- 使用するスイッチ、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、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
- 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、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、スイッチ・負荷側電気回路の破損を招きます。



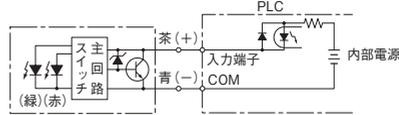
<接続方法>

1. 基本回路



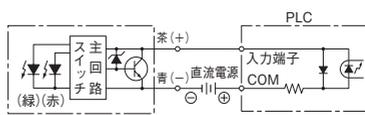
2. PLC (プログラマブルコントローラ) との接続

● 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



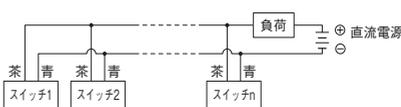
注) 詳細は、お使いのPLCの取扱要領をよくお確かめください。

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。

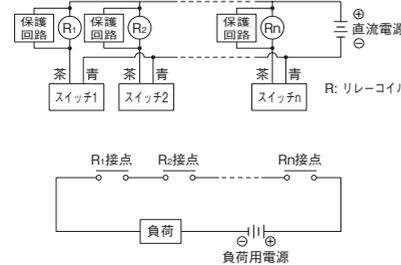


漏れ電流の和<負荷の復帰電流値となる様に設定してください。

取扱要領

2) 直列接続

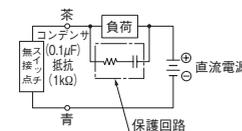
● スwitch同士の直列接続はできません。下図回路のように小形リレーを介し、小形リレーの接点同士を直列に接続するか、スイッチでPLC内部接点同士を直列に接続するようにプログラムしてください。



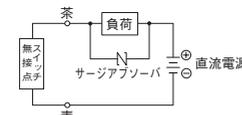
注) リレーコイルの両端には必ず保護回路を接続してください。保護回路・接続方法は出力回路保護の項目を参照してください。

出力回路保護時の注意事項

- 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。

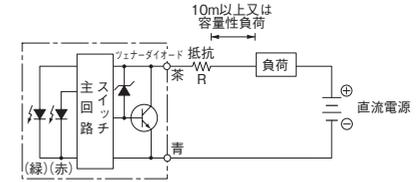


ダイオード (200V、1A以上のもの)



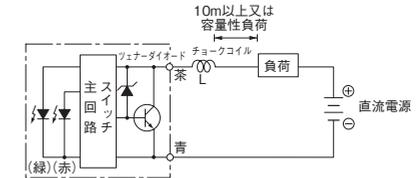
サージアブソーバ (バリスタ電圧DC30V)

- 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。



R: 突入電流制限抵抗
R=負荷側回路が許容する範囲内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)

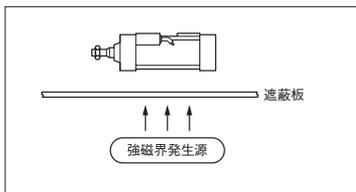


L: チョークコイル
L=約2mH相当品
注) ● できるだけスイッチの近くに配線してください。(2m以内)

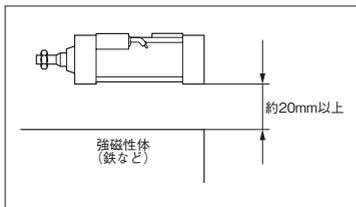
取扱要領

設置上の注意事項

- 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。
- シリンダ同士の接近に注意してください。
 - スイッチセットシリンダを2本以上平行に接近させて使用する場合は、お互いの磁力干渉により、スイッチが誤動作する場合がありますので、シリンダチューブ間隔を30mm以上離してご使用ください。各シリンダシリーズ毎に、許容間隔が示されている場合は、その値を使用してください。
- 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。(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。



- 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。



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。
●スイッチ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。

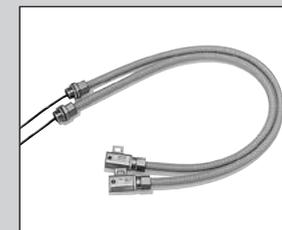


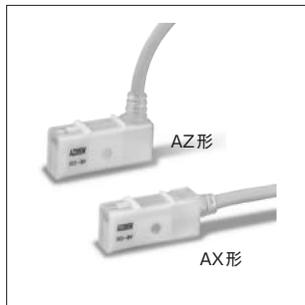
スイッチ仕様 磁気近接形(耐切削油剤仕様)

AX***W・AZ***W形スイッチ
.....1064



WR/WS形スイッチ
.....1066





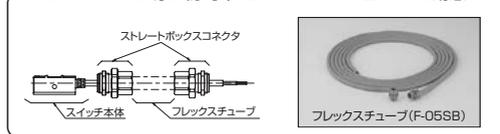
A形スイッチに耐切削油剤仕様スイッチをバリエーションアップ。

- AX、AZ形磁気近接形無接点スイッチ
- 切削油が直接かかる環境下でも長寿命(当社比約10倍)
- 保護構造IP67G。
- オプションで切り粉対策にフレックスチューブも用意。

スイッチ仕様

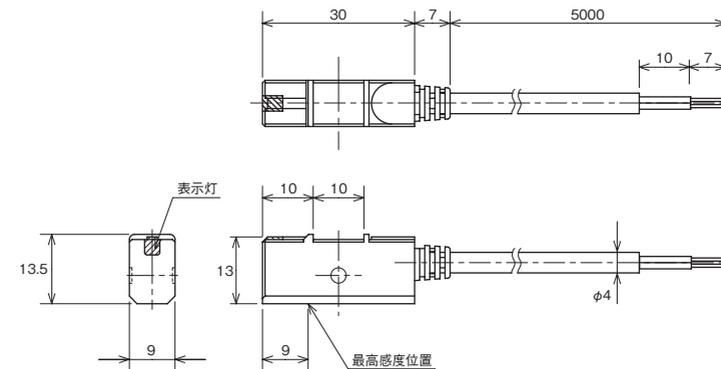
| 形式 | AX205WCE | AZ205WCE | AX215WCE | AZ215WCE |
|--------|--|---------------|--|---------------|
| 配線取出方向 | 後方取出し(コード5m付) | 上方取出し(コード5m付) | 後方取出し(コード5m付) | 上方取出し(コード5m付) |
| 負荷電圧範囲 | DC5~30V | | | |
| 負荷電流範囲 | 5~40mA | | 5~20mA | |
| 内部降下電圧 | 3.5V以下 | | | |
| 漏れ電流 | 1.3mA以下 | | 1.0mA以下 | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース~コード間) | | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース~コード間) | | | |
| 耐衝撃 | 490m/s ² (非線り返し) | | | |
| 耐振動 | 複振幅0.6mm、10~200Hz(logスイープ 1時間)X、Y、Z各方向 | | | |
| 周囲温度 | -10~+70℃(但し、凍結なきこと) | | | |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ4mm 耐油キャプタイヤコード | | | |
| 保護構造 | IP67G(JEM規格)(耐油性) | | | |
| 出力保護回路 | あり | | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | | 動作位置:赤/緑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 | | | |

オプションで切り粉対策にフレックスチューブを用意

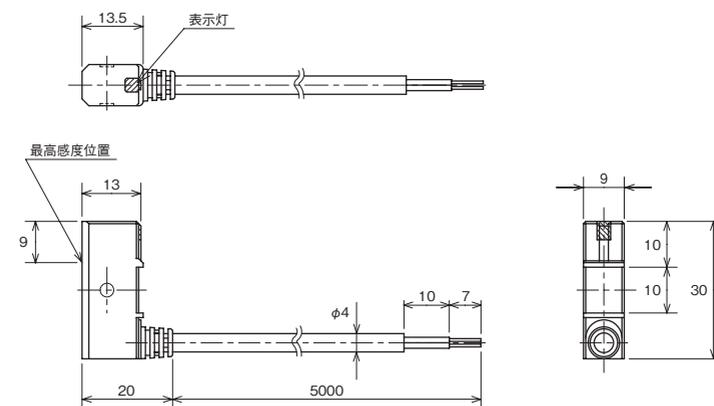


外形寸法図

- コード後方取出し:コード5m付
AX205WCE・AX215WCE



- コード上方取出し:コード5m付
AZ205WCE・AZ215WCE



※2006年9月21日でWR545、WR555、WS255、WS265は、販売中止しております。



切削油が直接かかる環境下でも確実にシール性が得られます。

- 保護構造IP67G。
- キャブタイヤコード保護用としてフレックスチューブも標準化。
- 切削油剤に対し長寿命。(当社比約10倍)
- フレックスチューブは外被に耐油性軟質塩化ビニールを使用しました。
- コード上方取出及びコードタイプ(フレックスチューブなし仕様)を追加し、用途に合わせた選定が可能。
- 無接点形は2線式で省配線タイプ。2灯式採用により最適固定位置の設定が容易です。

スイッチ仕様

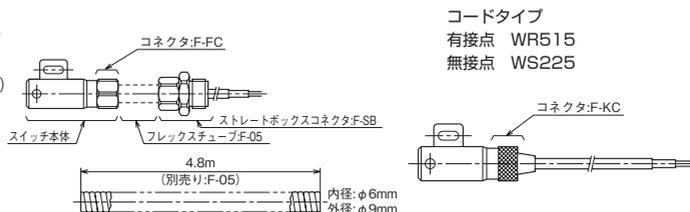
| 接点方式 | 有接点 | | 無接点 | | | |
|---------|--|----------|---|--------------|----------------------------|--------------|
| | 形式 | コード付(5m) | WR505, WR515, WR525, WR545 | WR535, WR555 | WS215, WS225, WS235, WS255 | WS245, WS265 |
| コード取出方向 | | | 後方 | 上方 | 後方 | 上方 |
| 負荷電圧範囲 | AC: 5~120V DC: 5~50V | | DC10~30V | | | |
| 負荷電流範囲 | AC: 3~20mA DC: 3~40mA | | 6~20mA(注1) | | | |
| 内部降下電圧 | 2V以下 | | 4V以下 | | | |
| 最大接点容量 | DC1.5W・AC2VA | | — | | | |
| 漏れ電流 | 0μA | | 1mA以下 | | | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | | | | |
| 復帰時間 | 1ms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(ケース~コード間) | | | | | |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非線返し) | | 490m/s ² (非線返し) | | | |
| 耐振動 | 横振幅1.5mm 10~55Hz(1掃引、1分間) X, Y, Z各方向2時間 | | 横振幅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 | | | | | |
| 保護構造 | IP67G(JEM規格)(耐油形) | | | | | |
| 表示灯 | 赤色発光ダイオード点灯 | | 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) 1. WS255とWS265は6~70mAです。
2. 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。

スイッチ構造図

単位: mm

- スイッチ形式
フレックスチューブタイプ
有接点
WR505, WR525, WR545(後方)
WR535, WR555(上方)
無接点
WS215, WS235,
WS255(後方)
WS245, WS265(上方)
- フレックスチューブ
形式: F-05
(販売単位4.8m)



※スイッチ本体の形状は形式によって異なります。

- フレックスチューブタイプの場合、スイッチ本体とフレックスチューブは必ず組み合わせて使用してください。
- フレックスチューブタイプの場合、スイッチ本体にはストレートボックスコネクタ(F-SB)が標準でセットされています。
- フレックスチューブタイプ(F-05)は、別手配となりますので注意してください。

適合アクチュエータおよび取付ブラケット一覧表

| アクチュエータシリーズ名 | 油圧アクチュエータ | | | | | | |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------|---|------------------------------------|
| | 35H-3R | 100H-2R ※100HW-2R | 70/140H-8R ※70/140HW-8R 70/140Y-2R ※70/140YW-2R | 160H-1R ※160HW-1R | 35S-1R 35SY-1R | HQS2R ※HQS2W2R 100S-1R ※100SW-1R | 160S-1R ※160SW-1R |
| スイッチ形式 | WR505 WS215 (フレックスチューブタイプ) | | | | WR525 WS235 (コード後方取出し) | | |
| | WR515 WS225 (コードタイプ) | | | | WR535 WS245 (コード上方取出し) | | |
| 内径 | | | | | | | |
| φ20 | — | — | — | — | | — | — |
| φ25 | — | — | — | — | | — | — |
| φ32 | | | | R21WR(WS) <input type="checkbox"/> | | | |
| φ40 | R21WR(WS) <input type="checkbox"/> | R21WR(WS) <input type="checkbox"/> | R22WR(WS) <input type="checkbox"/> | R22WR(WS) <input type="checkbox"/> | | | |
| φ50 | | R22WR(WS) <input type="checkbox"/> | | R23WR(WS) <input type="checkbox"/> | | | T07WR(WS) <input type="checkbox"/> |
| φ63 | R22WR(WS) <input type="checkbox"/> | | R23WR(WS) <input type="checkbox"/> | R23WR(WS) <input type="checkbox"/> | | | |
| φ80 | | R23WR(WS) <input type="checkbox"/> | R24WR(WS) <input type="checkbox"/> | R24WR(WS) <input type="checkbox"/> | — | | |
| φ100 | R23WR(WS) <input type="checkbox"/> | — | R25WR(WS) <input type="checkbox"/> | — | — | | — |
| φ125 | — | — | R26WR(WS) <input type="checkbox"/> | — | — | — | — |
| φ140 | — | — | — | — | — | — | — |
| φ160 | — | — | — | — | — | — | — |

- 注) ●※印のアクチュエータは耐切削油剤仕様です。このアクチュエータにはWR、WS形スイッチは標準で取付できます。
●※印以外のアクチュエータにはWR、WS形スイッチは標準扱いとなります。
●※印以外のアクチュエータにWR、WS形スイッチを使用される場合は、使用環境をよくお確かめの上選定してください。

<形式記号例>

| | |
|--------------|--------|
| R21 | WR505 |
| ブラケット(バンド)記号 | スイッチ形式 |

外形寸法図

単位：mm

WR505 (有接点)
WS215 (無接点) (コード後取出)

A寸法

| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

WR515 (有接点)
WS225 (無接点) (コードタイプ)

A寸法

| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

WR525 (有接点)
WS235 (無接点) (コード後取出)

A寸法

| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

WR535 (有接点)
WS245 (無接点) (コード上方取出)

A寸法

| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

WR545 (有接点)
WS255 (無接点) (コード後取出)

A寸法

| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

WR555 (有接点)
WS265 (無接点) (コード上方取出)

A寸法

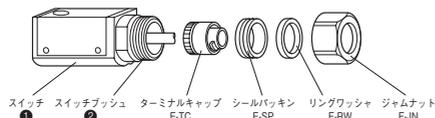
| | |
|-----------|----|
| WR形 (有接点) | 12 |
| WS形 (無接点) | 10 |

スイッチ仕様

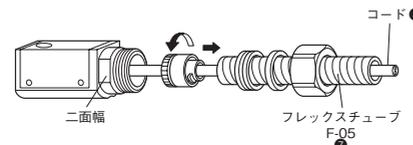
取扱要領

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



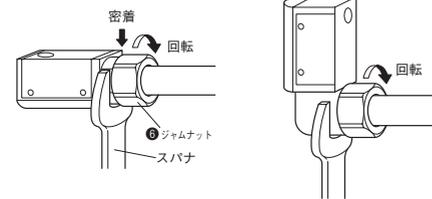
●スイッチへの取付方法



- ⑦フレックスチューブを必要な長さにて切断してください。(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。)
 - 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ください。)
 - ③～⑥がセットされたフレックスチューブに④ターミナルキャップ側から⑧コードを通してください。
 - そのまま②スイッチプッシュに差し込み⑥ジャムナットを②スイッチプッシュのねじに差し込んでください。
 - ⑥ジャムナットの端面が②スイッチプ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けは完了します。(矢印部)
- ※ ⑥ジャムナットは、②スイッチプッシュの二面幅をスパナで押さえ締付けてください。

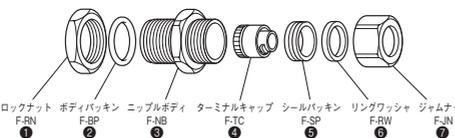
横出しタイプ

上出しタイプ

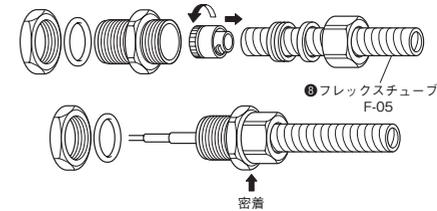


ストレートボックスコネクタとフレックスチューブの場合

●ストレートボックスコネクタ (F-SB) の部品

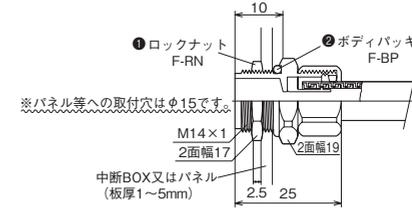


●ストレートボックスコネクタ (F-SB) への取付方法



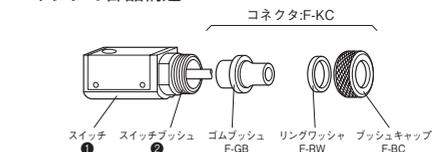
- ⑧フレックスチューブに⑦ジャムナット、⑥リングワッシャ、⑤シールパッキン、④ターミナルキャップの順番で挿入してください。(④ターミナルキャップは⑧フレックスチューブ内径にねじ込んで取付けてください。)
- ④～⑦がセットされた⑧フレックスチューブの先端を⑨ニップルボディに差し込み⑦ジャムナットを⑨ニップルボディのねじにねじ込んでください。
- ⑦ジャムナットの端面が⑨ニップルボディの二面幅端面に当たるまでねじ込むことにより取付けは完了します。(矢印部)

●ストレートボックスコネクタ (F-SB) への取付完了断面

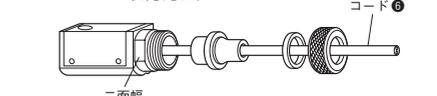


コードタイプの場合

●コネクタの部品構成



●スイッチへの取付方法



- ⑥コードに③ゴムプッシュ、④リングワッシャ、⑤プッシュキャップの順番で挿入してください。
 - そのまま②スイッチプッシュに差し込み、⑤プッシュキャップを②スイッチプッシュのねじに差し込んでください。
 - ⑤プッシュキャップの端面が②スイッチプッシュの二面幅端面に当たるまで締むることにより取付けは完了します。(矢印部)
- ※ ⑤プッシュキャップは、②スイッチプ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。

スイッチ仕様

取扱要領

使用環境についての注意事項

1. 工作機械用切削油剤(クーラント)のかかる場所での使用が可能です。
2. スイッチにかかっても問題のない切削油剤は下記の通りです。

WR・WS形スイッチと切削油剤の適合性

| 不水溶性切削油剤 | | 水溶性切削油剤 |
|----------|----|---------|
| 1種 | 2種 | |
| ○ | × | ○ |

○：使用可 ×：使用不可

- 長期的な耐油性の維持、シリンダ本体への影響を低減するために、できるだけ直接切削油剤がかからないように保護カバー等を設けてください。
3. スイッチを切削油剤がかかる場所で使用される場合、シリンダも耐切削油剤仕様を使用してください。
 - 耐切削油剤仕様以外のシリンダを使用される場合は、切削油剤に対するシリンダのパッキン材質をよくお確かめください。
(シリンダ選定資料“パッキン材質の選定”参照)
 4. スイッチに水がかかる場所でも使用できます。
 - シリンダには防錆対策が必要です。
(シリンダ選定資料参照)
 - スイッチのコネクタ部(黄銅)には表面処理を施していませんので錆が発生する場合があります。

その他の注意事項

- 配線、接続等の取扱いについては、WR形は“有接点形取扱要領”、AX***W、AZ***W、WS形は“無接点形取扱要領”の欄を参照してください。



スイッチ仕様 高電圧・大電流負荷駆動用

AX135CE / AX145CE・
AZ135CE / AZ145CE形スイッチ
.....1072





高電圧、大電流負荷駆動用A形スイッチ。

- 最大AC240V、300mAの負荷を駆動可能。
- 安全指向の高いB接点出力に加えA接点出力をシリーズ化。
- 無接点式に迫る接点寿命。(当社比約10倍)
- 100℃環境下で使用可能。(負荷電流：50mA時 / AX, AZ135CE)

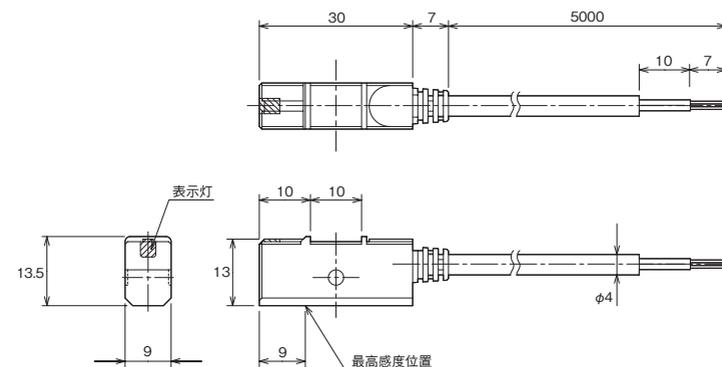
スイッチ仕様

| 形式 | AX135CE | AZ135CE | AX145CE | AZ145CE |
|--------|--|---------------|--------------------------------------|---------------|
| 配線取出方向 | 後方取出し(コード5m付) | 上方取出し(コード5m付) | 後方取出し(コード5m付) | 上方取出し(コード5m付) |
| 動作モード | B接点 | | A接点 | |
| 負荷電圧範囲 | AC/DC90~240V | | AC/DC24~240V | |
| 負荷電流範囲 | 5~300mA | | | |
| 内部降下電圧 | 5V 10mA時 | | 5V 10mA時 | |
| | 6V 100mA時 | | 6V 200mA時 | |
| | 6.5V 300mA時 | | 6.5V 300mA時 | |
| 漏れ電流 | 1.3mA AC200V時 | | 0.5mA以下 AC/DC200V時 | |
| 動作時間 | 1ms以下 | | | |
| 復帰時間 | 1ms以下 | | | |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース〜コード間) | | | |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース〜コード間) | | | |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非繰り返し) | | | |
| 耐振動 | 複振幅1.5mm、10~55Hz(1掃引1分間)X、Y、Z各方向2時間 | | | |
| 周囲温度 | -10~+100℃ 50mA時 | | -10~+70℃ 200mA時 | |
| | -10~+70℃ 200mA時 | | -10~+50℃ 300mA時 | |
| | -10~+40℃ 300mA時 (但し、凍結なきこと) | | -10~+50℃ 300mA時 (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 | | | |
| 保護構造 | IP67(IEC規格) | | | |
| 出力保護回路 | あり | | | |
| 表示灯 | 発光ダイオード(OFF時赤色点灯) | | 発光ダイオード(ON時赤色点灯) | |
| 電気回路 | <p>⊕、⊖の極性なし</p> | | <p>⊕、⊖の極性なし</p> | |
| 適合負荷 | 小形リレー・小形ソレノイド・パイロットランプ | | 小形リレー・小形ソレノイド・パイロットランプ・プログラマブルコントローラ | |

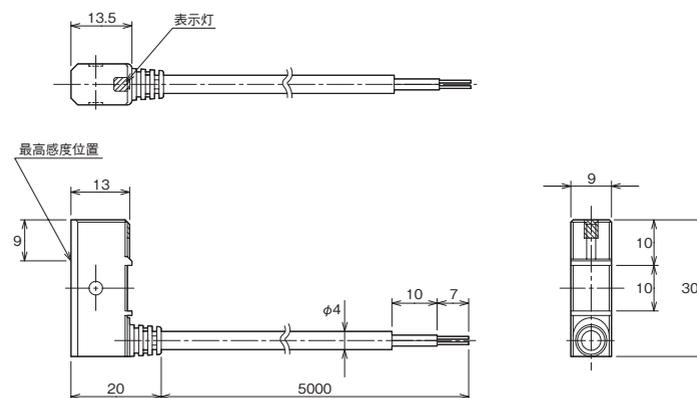
注) 低電圧の負荷電圧でご使用の場合、内部降下電圧による誤作動にご注意ください。
例 負荷電圧=24V 負荷電流200mAで使用の場合
負荷に印加される電圧は、内部降下電圧【200mA時6V】を減じた値【18V】になります。
一般的にはプログラマブルコントローラに適合しますが、リレー等では電源電圧範囲を確認ください。

外形寸法図

- コード後方取出し：コード5m付
AX135CE
AX145CE



- コード上方取出し：コード5m付
AZ135CE
AZ145CE



取扱要領

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。
 コード径の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コードに侵入して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。
- スイッチの使用電圧・電流および接点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、スイッチ破損します。
 - リレーは下記の形式または相当品のを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>

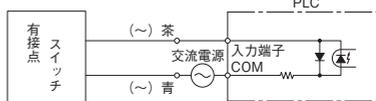
1. 基本接続

- PLC (プログラマブルコントローラ) と接続する場合。
 - PLC 内部に電源を内蔵している場合



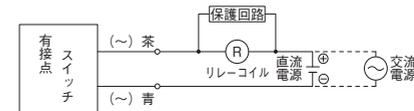
- 上図は AC 入力形の PLC の場合の接続例です。(詳細は PLC の取扱要領をよくお確かめください)

- PLC 内部に電源を内蔵していない場合。



- 上図は AC 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)

- 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。

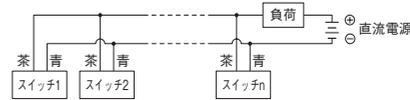
2. 複数接続の場合

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。

- 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。

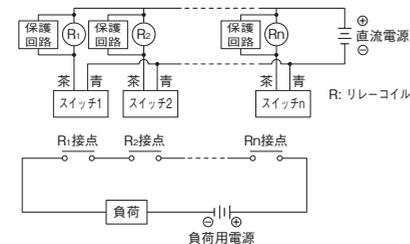


- 漏れ電流の和<負荷の復帰電流値となる様に設定してください。
- 交流電源の場合も同様です。

取扱要領

- 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電圧降下がスイッチの個数分増加しますので注意してください。内部電圧降下が大きくなると負荷が動作しない場合があります。

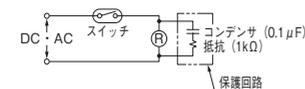
- スイッチ同士を直列に接続する場合は、内部電圧降下の和<負荷の作動電圧値となるように設定してください。

- 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

- 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。



サージアブソーバ
DC100V 使用時 バリスタ電圧180V 前後
DC200V 使用時 バリスタ電圧360V 前後
AC100V 使用時 バリスタ電圧180V 前後
AC200V 使用時 バリスタ電圧360V 前後

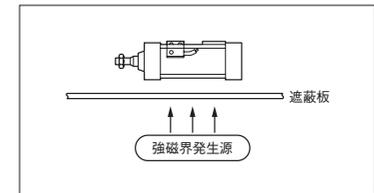
ダイオード (360V, 1A のもの)
電源の＋極に注意してください

スイッチの動作範囲 (mm)
負荷の動作時間 (ms) × 1000

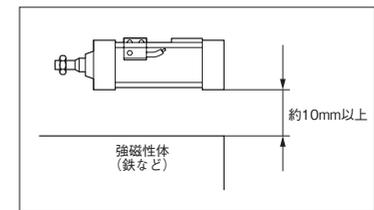
(注) ●各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。
●スイッチの動作範囲は最小値を、また負荷の動作時間は最大値にて計算してください。

設置上の注意事項

- 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。
 - 切粉によりコードが切断されたり、切削油がスイッチ内部に侵入し、内部電気回路が短絡して、スイッチの動作不良の原因となります。
- 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。



- 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。



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。

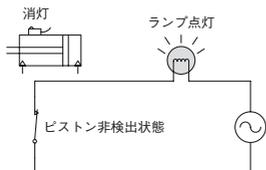
$$\text{検出可能ピストン速度 (mm/s)} = \frac{\text{スイッチの動作範囲 (mm)}}{\text{負荷の動作時間 (ms)}} \times 1000$$

- (注) ●各社リレー等の負荷の動作時間を参照してください。
●スイッチ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。

B 接点動作説明

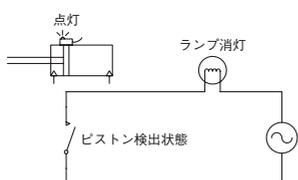
①ピストン非検出状態

スイッチランプは消灯し、負荷ランプは点灯します。



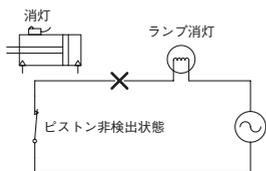
②ピストン検出状態

スイッチランプは点灯し、負荷ランプは消灯します。



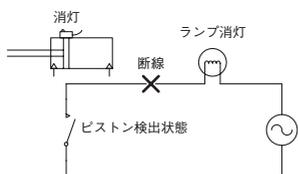
③ピストン非検出状態時の断線

スイッチランプは消灯のまま、負荷ランプが消灯します。



④ピストン検出状態時の断線

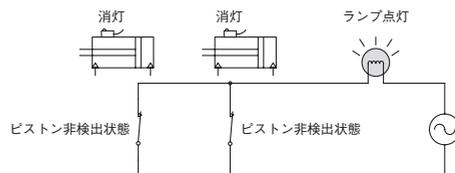
スイッチランプは消灯し、負荷ランプも消灯します。



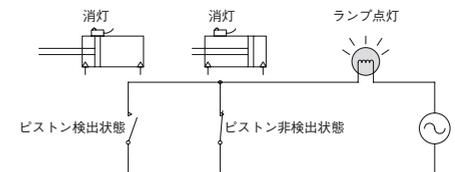
並列接続時の出力について

①ピストン非検出状態

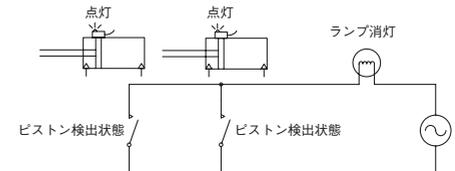
スイッチランプは消灯し、負荷ランプは点灯します。



ピストン検出状態でも、スイッチ端子に電圧が印加されないため、スイッチLEDは消灯したままです。



②全てのスイッチがピストン検出状態で、負荷ランプは消灯します。




スイッチ仕様 耐熱環境用途対応

SW013 1078





耐熱環境用途対応 A形スイッチ。

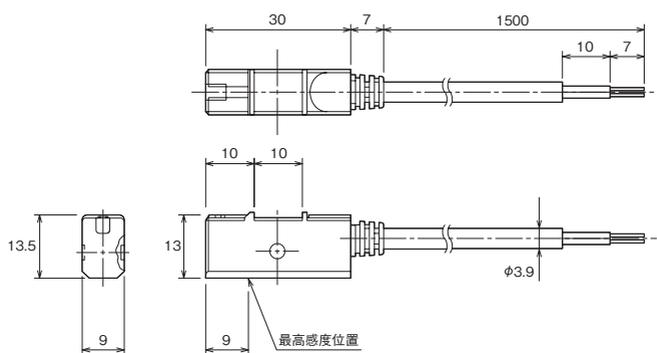
- 130℃環境下で使用可能。
- スイッチ同士を直列結線できます。
- 耐熱シリコンキャブタイヤコードを採用。
- 耐熱油圧シリンダに搭載可能。

スイッチ仕様

| 形式 | SW013 |
|--------|--|
| 配線取出方向 | 後方取出し(コード1.5m付) |
| 負荷電圧範囲 | AC:120V以下 DC:30V以下 |
| 負荷電流範囲 | AC:20mA以下 DC:40mA以下 |
| 最大開閉容量 | AC:2VA DC:1.5W |
| 内部降下電圧 | 0V |
| 漏れ電流 | 0μA |
| 動作時間 | 1ms以下 |
| 復帰時間 | 1ms以下 |
| 絶縁抵抗 | DC500Vメガにて100MΩ以上(ケース〜コード間) |
| 耐電圧 | AC1500V 1分間(ケース〜コード間) |
| 耐衝撃 | 294m/s ² (非線り返し) |
| 耐振動 | 複振幅1.5mm、10~55Hz(1掃引1分間)X、Y、Z各方向2時間 |
| 周囲温度 | -10~130℃(但し、凍結なきこと) |
| 結線方式 | 0.3mm ² 2芯 外径φ3.9mm 耐熱シリコンキャブタイヤコード |
| 保護構造 | IP67(IEC規格)、JISCO920(耐塵・耐湿形) |
| 接点保護回路 | なし |
| 表示灯 | なし |
| 電気回路 | |
| 適合負荷 | IC回路・小形リレー・プログラマブルコントローラ |

外形寸法図

- SW013



取扱要領

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。コード径の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せる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コードに侵入して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

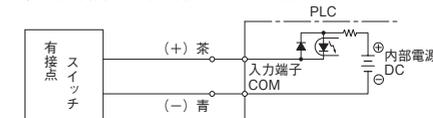
- スイッチへの電源供給は必ず遮断してください。
 - 作業中に作業者が感電することがあります。また、スイッチや負荷が破損することがあります。
- スイッチの負荷電圧・電流および接点開閉容量をこえる負荷は使用しないでください。
 - 電圧・電流仕様がまちがえまると、スイッチの動作不良や破損が起こることがあります。
- スイッチには直接電源を接続しないでください。必ず小形リレー・プログラマブルコントローラ等の所定の負荷を介して接続してください。
 - 回路が短絡し、スイッチが破損します。
 - リレーは下記の形式または相当品のを1個のみ使用してください。
- リード線の色分けに従って正しく接続してください。
 - 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。

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

<接続方法>

1. 基本接続

- PLC (プログラマブルコントローラ) と接続する場合。
 - PLC 内部に電源を内蔵している場合

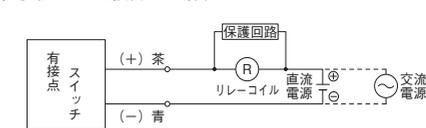


- 上図は DC 入力形の PLC の場合の接続例です。(詳細は PLC の取扱要領をよくお確かめください)
 - AC 入力形の PLC の場合も同様ですが、「接点保護上の注意事項」の欄をよくお読みください。
- PLC 内部に電源を内蔵していない場合



- 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。

- 小形リレーと接続する場合

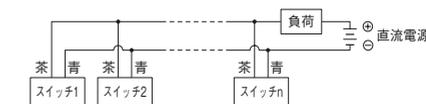


- 保護回路については「接点保護上の注意事項」の欄をよくお読みください。

2. 複数接続の場合

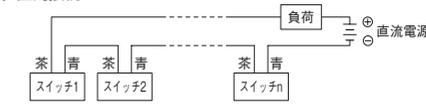
- 並列接続

下図のような回路となります。



交流の場合も同様です。

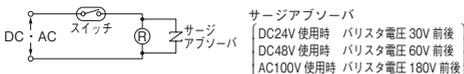
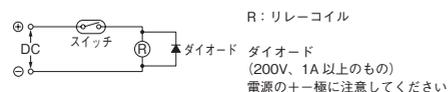
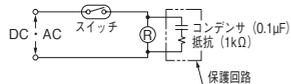
- 直列接続



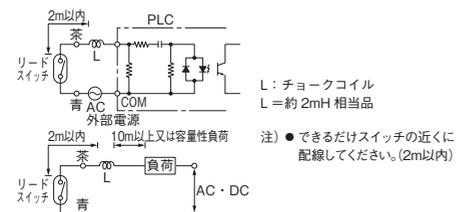
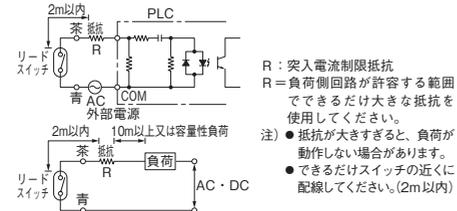
交流の場合も同様です。

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。



2. スイッチコードを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。

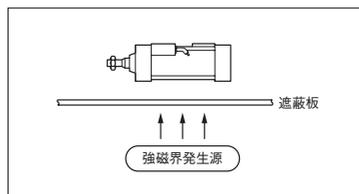


- 上図のような保護回路がないと突入電流によりスイッチの内部電気回路が破損することがあります。

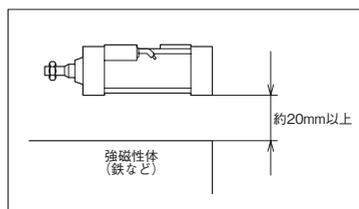
取扱要領

設置上の注意事項

- 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。
- 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。



- 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。



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。
●スイッチ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。

スイッチ仕様
スイッチ一覧

スイッチ一覧.....1082