



オートスイッチ／共通注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

設計のご注意／選定

シリンダ・アクチュエータとは、シリンダ、エアチャック、ロータリーアクチュエータ、電動アクチュエータ・シリンダなどの駆動機器を指します。

⚠ 警告

①仕様をご確認ください。

適用外の負荷や仕様範囲外での使用は、破壊や作動不良の原因となります。仕様範囲を超えて使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。

②インターロック回路に使用する場合のご注意。

高い信頼性が必要なインターロック信号にオートスイッチを使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるか、オートスイッチ以外のスイッチ(センサ)を併用するなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し、正常に動作することの確認を行ってください。

③分解・改造(基板の組替え含む)・修理をしないでください。

けがや事故の恐れがあります。

⚠ 注意

①ストローク中間位置では、オートスイッチの出力動作時間に注意してください。

オートスイッチをストローク中間位置に設定し、ピストン通過時に負荷を駆動する場合、速度が速すぎるとオートスイッチは動作しますが動作時間が短くなり、負荷が動作しきれない場合があります。検出可能な最大ピストン速度は

$$V(\text{mm/s}) = \frac{\text{オートスイッチ動作範囲}(\text{mm})}{\text{負荷の動作時間}(\text{ms})} \times 1000$$

となります。ピストン速度が速い場合は、オフディレイタイム(約200ms)内蔵のオートスイッチ(D-F5NT、F7NT、G5NT型)を使用することにより、負荷の動作時間を延ばすことができます。

②シリンダ・アクチュエータ同士の接近にご注意ください。

オートスイッチ付シリンダ・アクチュエータを2本以上並行に近付けてご使用の場合には、シリンダチューブ・アクチュエータの間隔を40mm以上離して設計してください。(シリンダ・アクチュエータシリーズごと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。)双方の磁力干渉のためオートスイッチが、誤動作する可能性があります。磁気遮蔽板(MU-S025)、または市販の磁気遮蔽テープを使うことにより、磁力による干渉を軽減する事ができることもあります。

③保守スペースを確保してください。

保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。

④オートスイッチ付シリンダ・アクチュエータを、足場になる個所には取付けしないでください。

誤って乗ったり、足を掛けたりしたことにより過大な荷重が加わると、破損することがあります。

⚠ 注意

⑤断線が発生した際や、動作確認のために強制動作させる際に、逆流電流が流れ込まないように設計をしてください。

逆流電流が発生した際に、スイッチが誤動作もしくは破損する可能性があります。

⑥多数個付時における注意

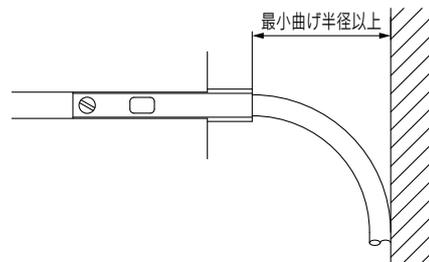
オートスイッチ取付個数においてn個付の場合は、シリンダ・アクチュエータに対してオートスイッチが物理的に装着可能な個数を表記しています。この状態の検出間隔は、オートスイッチ取付構造や筐体寸法により決まるため、必ずしも希望の間隔や設定位置に取付できない場合があります。

⑦検出可能位置の制限

シリンダ・アクチュエータの取付状態や取付金具によっては、物理的干渉によりオートスイッチを取付できない位置や面(フット金具の下面など)が存在します。オートスイッチの設定位置において、シリンダ・アクチュエータの取付金具(トラニオンや補強リングなど)と干渉しないように、十分ご確認のうえで選定してください。

⑧リード線のスペースを確保してください。

リード線のオートスイッチ本体との接続部に応力が加わると、断線の可能性が高くなります。リード線のオートスイッチ本体との接続部からは、最小曲げ半径以上のスペースを確保してください。





オートスイッチ／共通注意事項②

ご使用の前に必ずお読みください。

取付／調整

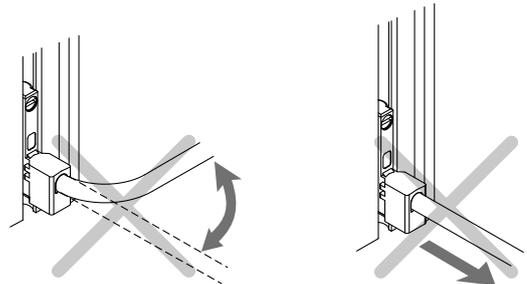
⚠ 注意

- ① 落としたり、打ち当てたりしないでください。
取扱いの際、落としたり打ち当てたり過大な衝撃(有接点オートスイッチ300m/s²以上、無接点オートスイッチ1000m/s²以上)が加わるとオートスイッチが破損し誤動作する可能性があります。
- ② オートスイッチは締付トルクを守って取付けてください。
締付トルク範囲を超えて締付けた場合、オートスイッチ取付ビス、オートスイッチ取付金具、オートスイッチ等が、破損する可能性があります。締付トルク範囲未満で締付けた場合、オートスイッチ取付位置のずれを生じる可能性があります。
- ③ オートスイッチのリード線を持ってシリンダ・アクチュエータを運ばないでください。
リード線断線、内部素子が破損する可能性があります。
- ④ オートスイッチ本体に取付けている止めねじ以外を使用して、オートスイッチを固定しないでください。
指定外のねじを使用した場合には、オートスイッチが破損する可能性があります。
- ⑤ オートスイッチは、動作範囲の中央に設定してください。
動作範囲(応差を除く)中央への設定方法は、下記手順で行ってください。
信号を検出したい位置にピストンを停止させ、オートスイッチをロッド側およびヘッド側のそれぞれからスライドさせて双方のオン位置を確認し、その中央にオートスイッチを固定してください。(カタログ記載の取付位置は、ストローク端における最適な固定位置の目安を示しています。)動作範囲の端部(オン・オフの境界線上付近)に設定した場合、ご使用環境によっては、出力動作が不安定になる場合があります。
またシリンダ・アクチュエータによっては、個別に設定方法を示している製品がありますので、その場合は個別の方法にて設定してください。
2色表示の場合は、緑表示領域の中央に設定してください。
2色表示の場合、適正動作範囲(緑表示領域)に固定した場合でも、設置環境・外乱の影響で、不安定な動作をする場合があります。
(磁性体、外部磁界、磁石内蔵シリンダ・アクチュエータの近接設置、温度変化、その他稼働中の磁力変動要素など)
- ⑥ オートスイッチの取付位置は、実際の作動状態を確認し、調整願います。
設置環境によっては、シリンダ・アクチュエータ適正取付位置で動作しない場合があります。ストローク途中での設定の場合にも、同様に動作状態を確認し調整願います。
また、当社よりオートスイッチを取付けて出荷している場合においても使用条件下において位置設定を行うようにしてください。
- ⑦ オートスイッチ取付バンドは構造上薄肉となっておりますので、取扱いには十分ご注意ください。

配線

⚠ 注意

- ① 配線上の絶縁性を確認してください。
配線上においては、絶縁不良(他の回路と混触、地絡、端子間絶縁不良など)があると、過電流が流れ込み、破損する可能性があります。
- ② 動力線・高圧線との並行配線や同一配線管の使用は避けて、別配線にしてください。
突入電流が誘起されることで、ノイズにより誤動作する可能性があります。
- ③ リード線に繰返しの曲げや引張力が加わらないようにしてください。
リード線に繰返し曲げ応力および引張力が加わるような配線は、断線の原因になります。同様にリード線のオートスイッチ本体との接続部に応力や引張力が加わると断線の可能性が高くなります。特にオートスイッチ本体との接続部、およびその付近では、可動しないようにしてください。



- ④ 必ず負荷状態(接続や電流値)を確認してから、電源に投入してください。
〈2線式〉
オートスイッチに負荷を接続しない(負荷短絡)状態で、オンさせると過電流が流れ、オートスイッチが瞬時に破損します。また、市販のチェッカ等で、2線式オートスイッチの動作の確認や受入検査を行う場合は、チェッカの配線形式をご確認いただき、必ず負荷が内蔵されている端子(IN等)と、0V端子を接続するようにしてください。(電源端子とグランド端子間への無負荷状態での直接接続はしないでください)
- ⑤ 配線作業時は、電源を遮断してから実施してください。
通電中に作業をすると、感電、誤動作、オートスイッチ破損の恐れがあります。



オートスイッチ／共通注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

使用環境

⚠ 警告

- ①爆発性ガス・粉塵雰囲気中では、使用しないでください。
オートスイッチは、防爆構造になっておりません。爆発災害を引き起こす可能性もあります。

⚠ 注意

- ①磁界が発生している場所では、使用しないでください。
オートスイッチの誤動作または、シリンダ・アクチュエータ内部の磁石の減磁の原因となります。
- ②水中および常時水が掛かるような環境下では、使用しないでください。
一部の機種(D-A3□、A44□、G39、K39□、RNK、RPK型)を除きIEC規格IP67構造を満足していますが、オートスイッチに常時水などが掛かるような環境下でのご使用は避けてください。絶縁不良、誤動作が、発生する可能性があります。
- ③油分・薬品環境下では、使用しないでください。
クーラント液や洗浄液など、種々の油ならびに薬品の環境下でのご使用については、短時間でもオートスイッチが悪影響(絶縁不良、ポッティング樹脂膨潤による誤動作、リード線の硬化等)を受ける場合があります。
切削油／研削油／洗浄液などの溶液をご使用の場合、単一の溶液では問題なくても、前工程の溶液が付着した状態でワークが次工程に搬送されるなど複数の溶液が混ざり、成分が変化することにより短命となる場合があります。
使用される温度環境やクーラント液によっては、耐性が低下する可能性があります。
- ④温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。
通常的气温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、オートスイッチ内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ⑤鉄粉の堆積、磁性体の密接にご注意ください。
オートスイッチ付シリンダ・アクチュエータ周辺に、切粉や溶接のスパッタなどの鉄粉が多量に堆積、または磁性体(磁石に吸着するもの)が密接するような場合、シリンダ・アクチュエータ内の磁力が奪われ、オートスイッチが正常に作動しなくなる可能性があります。
- ⑥直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。
- ⑦周囲に熱源があり、輻射熱を受ける場所では使用しないでください。
- ⑧CEマーキングにおける、雷サージに対する耐性は有していませんので、装置側で雷サージ対策を実施してください。

保守点検

⚠ 警告

- ①機器の取外しおよび圧縮空気の給・排気
機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから、供給する空気と設備の電源を遮断し、システム内の圧縮空気を排気してから行ってください。また、再起動する場合は、飛出し防止処置がなされていることを確認してから、注意して行ってください。
- ②通電中は端子に絶対に触らないでください。
通電中に端子に触ると、感電、誤動作、オートスイッチ破損の恐れがあります。

⚠ 注意

- ①オートスイッチは意図しない誤動作で、安全が確認できなくなる可能性がありますので、下記のような保守点検を定期的実施してください。
- 1) オートスイッチ取付ビスの増締め
緩みおよび取付位置のずれが発生している場合には、取付位置を再調整した上で締付けてください。
 - 2) リード線損傷の有無の確認
絶縁不良の原因になりますので、損傷が発見された場合は、オートスイッチ交換やリード線の修復を施してください。
 - 3) 検出設定位置の確認
 - ・1色表示式オートスイッチの赤色点灯
設定した位置が動作範囲(赤表示領域)の中央にて停止していることを確認してください。
 - ・2色表示式オートスイッチの緑色点灯および位置の確認
設定した位置が適正動作範囲(緑表示領域)の中央にて停止していることを確認してください。赤色LEDが点灯して停止している場合は、設備環境・外乱の影響で不安定な動作をする場合がありますので、適正動作範囲の中央に取付位置を設定し直してください。
- シリンダ・アクチュエータによっては、個別に設定方法を示している製品がありますので、その場合は個別の方法にて設定してください。
- ②オートスイッチの清掃は、ベンジンやシンナ、アルコールなどを使用しないでください。
表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。



無接点オートスイッチ／共通注意事項

ご使用前に必ずお読みください。

設計のご注意／選定

⚠ 注意

- ①配線は、できるだけ短くしてください。
100m以下でご使用ください。
配線が長い場合のノイズ対策として、リード線の両端にフェライトコアを設置することを推奨します。なお、無接点オートスイッチは製品構造上、接点保護ボックスは必要ありません。
- ②サージ電圧が発生する負荷は、使用しないでください。
リレーなどサージ電圧を発生する負荷を駆動する場合は、サージ吸収素子内蔵タイプの機器をご使用ください。
- ③オートスイッチの内部降下電圧にご注意ください。
内部降下電圧は、一般的に有接点オートスイッチよりも大きくなります。オートスイッチを直列に接続した場合には、n個接続した場合は、電圧降下はn倍になります。オートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合があります。また、DC12Vリレーは適用外になっていますのでご注意ください。
- ④漏れ電流にご注意ください。
(2線式)
オフ状態時には、オートスイッチの内部回路を動作させるための電流(漏れ電流)が負荷に流れます。

負荷動作電流(コントローラでは入力オフ電流) > 漏れ電流

上記を満足しない場合は、復帰不良(オンのまま)となります。仕様を満足しない場合は3線式オートスイッチをご使用ください。また、並列(n個)接続すると負荷に流れる漏れ電流は、n倍になります。
- ⑤無接点オートスイッチは電源投入後50[ms]の間は、出力動作が安定しません。
電源投入直後の出力動作、およびAND接続する場合は、ON位置がOFF出力もしくはOFF位置がON出力と入力機器(PLCやリレーなど)が判定する場合があります。電源投入後、およびAND接続の入力判定は、50[ms]間の信号は無効となるように、設備上にて設定願います。当社AHCシステム(Auto Hand Changing System) MAシリーズをご使用いただく場合にも設定願います。
- ⑥ULに適合する場合、組合せる直流電源は、UL1310に従うClass2電源ユニットをご使用ください。

配線

⚠ 注意

- ①負荷は短絡させないでください。
一部の機種につきましては、短絡保護回路を内蔵しておりません。オートスイッチが破損しますのでご注意ください。

配線

⚠ 注意

- ②誤配線にご注意ください。
1)2線式オートスイッチにつきましては、逆接続しても保護回路によりオートスイッチは破損しませんが、常時オン状態となります。
負荷短絡状態で逆接続が行われた場合は、オートスイッチは破損しますのでご注意ください。
2)3線式におきましても電源の逆接続(電源線+と電源線-の入替わり)は、保護回路により保護されますが、(電源+→青線・電源-→黒線)に接続された場合は、オートスイッチは破損しますのでご注意ください。
- ③耐熱型2色表示無接点オートスイッチのセンサーアンプ間のケーブルは、お客様にて切断しないでください。
センサ部とアンプ部を再接続しても接触抵抗が発生し、オートスイッチが正常に動作しなくなる場合があります。またセンサ部とアンプ部が一对となっており、異なる組合せでは正常動作をしません。

使用環境

⚠ 注意

- ①サージ発生源がある場所では、使用しないでください。
無接点オートスイッチ付シリンダ・アクチュエータの周辺に、大きなサージや電磁波を発生させる装置機器(電磁式のリフター・高周波誘導炉・モータ・無線機など)がある場合、オートスイッチ内部回路素子の破損を招く可能性があります。
- ②交流耐強磁界無接点オートスイッチは、直流外乱磁界に対する耐性はありません。
直流電流(直流インバータ・整流電源による溶接)で溶接する機器には適用できませんので、直流溶接機に対しては通常のオートスイッチと同様、導体から離してご使用ください。
誤動作しない導体との距離の目安(10,000A : 30cm以上)
また着磁・減磁の影響として、10,000Aを上回る領域では検出磁石の減磁(磁界強度が弱くなる)、およびシリンダ・アクチュエータ周辺部材の着磁(一時的な磁化)により、まれに検出動作が不安定になる場合があります。
緑赤表示灯が点灯しない、あるいは多点動作する状況が発生した場合は当社にご連絡ください。
- ③放射線ストレスを受ける環境では使用しないでください。
耐放射線の設計はされていないので、オートスイッチの誤動作および内部回路素子の破壊を招く可能性があります。



有接点オートスイッチ／共通注意事項

ご使用の前に必ずお読みください。

設計のご注意／選定

⚠ 注意

① 配線は、できるだけ短くしてください。

負荷までの配線長さが、長くなるとオートスイッチオン時の突入電流が増大し、寿命が低下する場合があります。(オンしたままになる。)

- 1) 接点保護回路なしのオートスイッチの場合、配線長さが5m以上の時には、接点保護ボックスを使用してください。
- 2) 接点保護回路内蔵タイプのオートスイッチでも、配線長さが30m以上になる場合には、その突入電流を十分吸収できず、寿命が低下する場合があります。寿命を延ばすために接点保護ボックスを接続する必要もありますので、当社にご確認ください。

② サージ電圧が発生する負荷は、使用しないでください。

サージ電圧が発生すると接点に放電が発生し寿命が低下する場合があります。リレーなどサージ電圧が発生する負荷を駆動する場合は、接点保護回路内蔵のオートスイッチを使用するか、接点保護ボックスを使用してください。

③ オートスイッチの内部降下電圧にご注意ください。

- 1) インジケータランプ付オートスイッチ(D-A56、A76H、A96、A96V、C76、E76A、Z76型を除く)の場合

● 下図のようにオートスイッチを直列に接続した場合には、発光ダイオードの内部抵抗により電圧降下(オートスイッチ仕様中の内部降下電圧をご参照ください。)が大きくなりますのでご注意ください。

[n個接続した場合は、電圧降下はn倍になります。] オートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合があります。



● 規定電圧以下で使用する場合には、同様にオートスイッチは、正常に作動しても負荷が動作しない場合がありますので、負荷の最低作動電圧を確認のうえ、下記式を満足するようにしてください。

$$\text{電源電圧} - \text{オートスイッチ内部降下電圧} > \text{負荷の最低作動電圧}$$

- 2) 発光ダイオードの内部抵抗が問題となる場合には、インジケータランプなしのオートスイッチ(D-A6□、A80、A80H、A90、A90V、C80、R80、90、90A、E80A、Z80型)を選定してください。

配線

⚠ 注意

① 負荷は短絡させないでください。

負荷短絡の状態で作動させると過電流が流れ、オートスイッチは瞬時に破損します。

② 誤配線にご注意ください。

DC24V、インジケータランプ付オートスイッチには極性があります。茶リード線または1番端子が(+)、青リード線または2番端子が(-)です。

[D-97型の場合、無表示側が(+)、黒ライン側が(-)です。]

- 1) 接続を逆にしますと、オートスイッチは動作しますが発光ダイオードは点灯しません。

また、規定値以上の電流を流しますと発光ダイオードを破損し、作動しなくなりますのでご注意ください。

適用機種

D-A73、A73H、A73C、A93、A93V、A53、A54、B53、B54、C73、C73C、E73A、Z73型

D-R73、R73C、97、93A、A33、A34、A33A、A34A、A44、A44A型

- 2) ただし、2色表示式オートスイッチの場合(D-A79W、A59W、B59W型)は、接続を逆にしますとオートスイッチは、常時オン状態となりますのでご注意ください。

使用環境

⚠ 注意

① 過大な衝撃が発生している環境下では、使用しないでください。

有接点オートスイッチの場合、使用中に過大な衝撃(300m/s²以上)が加わった場合、接点が誤動作し瞬間的(1ms以下)に信号が出る、または切れる可能性があり、更に大きい衝撃を受けると、破損する場合があります。環境に応じて無接点オートスイッチを使用する必要もありますので、当社にご確認ください。

取扱い

⚠ 注意

① オートスイッチ(D-A9□(V)/Z7□/Z80型)の本体に装着している保護カバーはシリンダ・アクチュエータに取付ける直前まで取外さないでください。

D-A9□(V)/Z7□/Z80型のオートスイッチ本体に取付いている保護カバーは、取扱い時に生じる衝撃の緩和、オートスイッチ固定ねじの脱落防止等を目的としています。特にオートスイッチにコネクタやチューブなどの取付加工の際に、作業中におけるオートスイッチ本体への不意の衝突などによる衝撃を低減させますので、シリンダに取付ける直前まで取外さないでください。