



# 取扱説明書

## 製品名称

有接点オートスイッチ

## 型式 / シリーズ / 品番

D-A5□型/D-A59W□型/D-A6□型

**SMC株式会社**

# 目次

安全上のご注意	2
設計のご注意／選定	4
取付／調整	5
配線	6
使用環境	7
保守点検	7
接点保護ボックス／CD-P11, CD-P12	8
接点保護ボックス／接続方法	9
用語の説明	9
型式表示・品番体系	11
特徴・概要	12
オートスイッチ仕様	13
オートスイッチ内部回路図	14
オートスイッチ外観寸法図	15
トラブルの現象と対策	16
適用シリンダおよびアクチュエータ	18
オートスイッチ取付方法	19



## 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components  
ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components  
IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)  
ISO 10218-1: Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Robots  
JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項  
JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項  
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)  
JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



### 危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



### 注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

## 警告

- ①当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。  
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ②当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。  
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。  
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
  1. 機械・装置の点検や整備は、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行ってください。
  2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
  3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
  1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
  2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
  3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



## 安全上のご注意

### 注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

## 保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

### 『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。<sup>※3)</sup>  
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

### 『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

## 設計のご注意／選定

シリンダ・アクチュエータとは、エアシリンダ、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、次式で表されます。

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

- 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・アクチュエータの間隔（チューブ外径を基準）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。
- 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。
- 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な設計をしてください。  
逆流電流が発生した際に、オート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  
1台のシリンダ・アクチュエータに多数個のオートスイッチを取付ける場合、それぞれ配置されたオートスイッチの検出間隔は、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正しい組合せでお使いください。

オートスイッチは、当社製シリンダ・アクチュエータに対して適切な動作を行うように調整されております。適用外の取付、製品の改造および当社製シリンダ・アクチュエータ以外でご使用した場合は、動作不良となる場合がありますので使用しないでください。

## ⑨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）。接点保護ボックスを内蔵していない機種の場合、配線長さが5mを超える場合は接点保護ボックスをご使用ください。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、オートスイッチから1m以内に接点保護ボックスを追加接続してください。

## ⑩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。

## ⑪オートスイッチの内部降下電圧にご注意ください。

●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、特にインジケータランプを装着した機種において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、正常に作動していても電圧降下により負荷が動作しない場合があります。

インジケータランプがない機種では、使用電流とオートスイッチの内部抵抗を乗じた値が電圧降下となりますので、同様に確認してください。



●電源電圧が低い場合、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上、下記式を満足するようにしてください。

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

●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を選定してください。

## 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（ $300\text{m/s}^2$ 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ねじ、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取付ねじの変更はしないでください。**

オートスイッチは、取付金具に付属する指定された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。**

動作範囲の端部（オン・オフの境界線上付近）や応差域に設定した場合、出力動作が不安定になる場合がありますので、オートスイッチの取付位置は、動作範囲の中心にピストンが停止するように調整してください。

（P18 各シリンダ・アクチュエータに取付ける際の注意事項記載内容を踏まえて、設定してください）

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。

**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。**

シリンダ・アクチュエータ適正取付位置に設定しても、設置環境によっては動作しない、または動作が不安定になる場合があります。

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、使用条件下にて位置再設定を行うようにしてください。

## 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、有接点オートスイッチの寿命に影響が生じる場合やオートスイッチを含む制御回路が、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。**

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。

**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。

**⑥誤配線にご注意ください。**

インジケータランプ付オートスイッチを DC24V で使用する場合、極性にご注意ください。

接続を逆にしますと、1色表示の場合は、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。2色表示の場合は、表示灯が点灯しない状態で常時電流が流れます。

なお、製品仕様を超える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。

## 使用環境

### 警告

#### ①爆発性ガス雰囲気中では、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。

IEC60529 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）を受ける場合もあります。

#### 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。

通常の気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。

#### ⑨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は、使用中に過大な衝撃（ $300\text{m/s}^2$ 以上）が加わった場合、接点が誤動作し瞬時的（ $1\text{ms}$ 以下）に信号が出る、または切れる可能性があります。また、さらに強い衝撃を受けると、破損する場合があります。

## 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。

通電中に端子に触れると、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もありますので、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ねじの増締め  
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  
設定した位置が動作範囲（1色表示オートスイッチの場合は赤点灯領域、2色表示オートスイッチの場合は緑点灯領域）の中央にて停止していることを確認してください。  
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。

**接点保護ボックス/CD-P11, CD-P12**

**⚠ 注意**

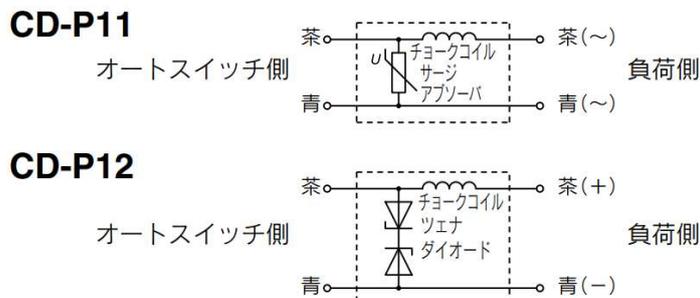
D-A54 型/D-A59W 型/D-A64 型には、接点保護回路を内蔵しておりますが、負荷までの配線長さが非常に長い場合（30m以上）、または突入電流が大きいPLC（AC入力カードのシーケンスコントローラなど）を使用する場合には、寿命が低下する場合がありますので接点保護ボックスをご使用ください。  
（配線長が5mを超える場合は、接点保護回路内蔵型を選定してください）

接点保護ボックス仕様

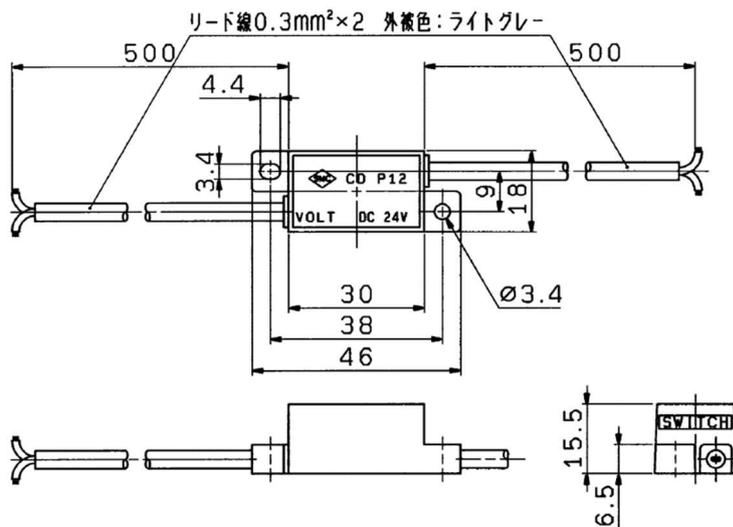
品番	CD-P11		CD-P12
負荷電圧	AC100V 以下	AC200V	DC24V
最大負荷電流	25mA	12.5mA	50mA

※リード線長さーオートスイッチ接続側 0.5m  
負荷接続側 0.5m

接点保護ボックス内部回路



## 接点保護ボックス／外形寸法



## 接点保護ボックス／接続方法

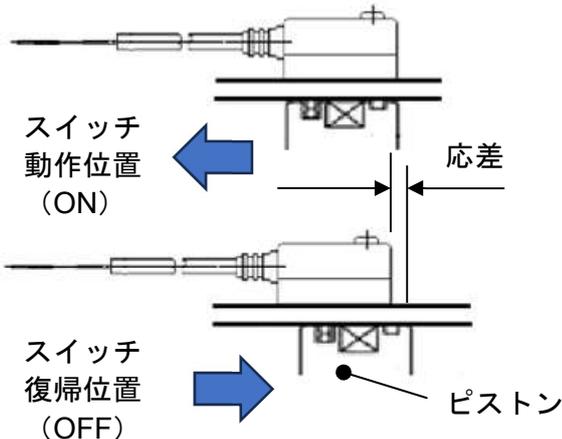
オートスイッチ本体と接点保護ボックスの接続は、接点保護ボックスに SWITCH と表示してある側のリード線とオートスイッチ本体から出たリード線とを接続してください。

オートスイッチ本体と接点保護ボックス間のリード線長さは1m以内とし、できるだけ近くにセットしてください。また、オートスイッチの最大接点容量を越える負荷は、絶対に使用しないでください。

負荷としてリレーを使用する場合、寿命を十分延ばすため、製品仕様に適合したリレーをご使用ください

## 用語の説明

用語	意味
最高感度位置	オートスイッチの筐体の検出面において、最も感度の高い場所（センサの配置位置）です。磁石の中心とこの場所を一致させた場合に、ほぼ動作範囲の中心となり、安定した動作が得られます。
プログラマブルロジックコントローラ（PLC）	シーケンス制御をするための構成要素のひとつです。 PLCは、オートスイッチ出力などの信号を取り込み、他の機器へ出力するという制御を、あらかじめ設定されたプログラムに従い電氣的に行う装置です。
使用温度範囲	オートスイッチが使用できる温度の範囲です。 ただし、この範囲でも極端な温度変化や凍結などが生じた場合は、故障の原因となる場合があります。
使用電圧	オートスイッチを使用することができる電圧です。 表示は、一般的に使用されている電圧（DC24V、AC100V など）で示しています。 2線式の場合は、電源電圧や負荷電圧と同義となります。
使用電流範囲	オートスイッチの出力に流すことができる電流値の範囲です。 範囲より低い場合は、正常に動作しない場合があります。 また、範囲より高い場合は、オートスイッチが破損する場合があります。
絶縁抵抗	電気回路と筐体間の抵抗をいいます。 オートスイッチでは、特に記述がない場合は、50MΩ（Min）としています。
耐衝撃値	基準の衝撃を加えたときに、オートスイッチが誤作動、破壊する可能性がある最小加速度です。
耐電圧	電気回路と筐体間に、電圧を加えたときの耐量をいいます。製品の電圧に対する強さを示しています。 製品にこれ以上の電圧を加えると、破壊する危険があります。 （ここでいう電圧とは製品を動作させるための電源電圧と異なります。）

用語	意味
適正取付位置	シリンダのストロークエンドで位置検出を行う場合の取付位置を示した寸法です。この位置に設定しますと、ストロークエンドにおいて、最高感度位置と磁石の中心がほぼ一致した状態となりますが、実際の設定に際しては特性差などを考慮し、実機での調整を行ってください。 ストローク手前での検出などで調整代が必要な場合は、適正取付位置に調整代を加えた値で設定してください。
適用負荷	オートスイッチの対象負荷として想定した機器です。
動作時間	オートスイッチが動作する磁力を受けた後に、オートスイッチ出力が安定するまでの時間です。
動作範囲	シリンダピストン移動に対して、オートスイッチが動作する範囲（ストロークに対するオンしている長さ）です。 動作範囲は磁石の磁力（磁力が作用している範囲）とオートスイッチの感度により決まるため、周囲環境などでそれらの条件が変化すると動作範囲も変化します。カタログ等では標準的な状態（常温・シリンダ単体・磁力・感度など）の動作範囲を記載しています。
取付可能最小ストローク	シリンダに装着できるオートスイッチのストローク最小値です。 仕様の制限（オートスイッチの動作、位置設定性など）と物理的制限（オートスイッチ取付に伴う機械的な干渉など）から決定されます。 ただし、カタログ等に表示している値は、ストロークエンドで位置検出を行った場合を想定しており、調整代は考慮されておりません。 ストローク手前での検出などで調整代が必要な場合は、最小ストロークに調整代を加えた値で設定してください。
内部降下電圧	オートスイッチがオン状態の時の COM と信号線間に印加されている電圧です。 PLC などは電源電圧からオートスイッチの内部降下電圧を差し引いた値しか、入力側に加わりませんので、その値が入力側の最低作動電圧を下回る場合、検出不良（入力ミス）の原因となるため、機器選定時には注意が必要です。
負荷	何か仕事をさせる目的で、オートスイッチの出力に接続する機器が負荷です。 例えば、リレー、PLC などがあります。 オートスイッチの動作確認を行う場合は、必ず負荷に相当するもの（抵抗など）を接続してください。
応差	ピストンが移動し、オートスイッチが ON する位置と、そこから逆方向に移動し、オートスイッチが OFF するまでの距離が応差です。動作範囲の一部（片側）には、この応差が含まれています。 

用語	意味
負荷電流	オートスイッチがオン状態の時に負荷に流れる電流です。
有接点オートスイッチ	磁気検出と出力を、機械的な接点の接触・非接触によって（リレーやリミットスイッチのように接触する接点部分がある）オン-オフ出力をする、リードスイッチを使用したスイッチのことです。
誘導負荷	コイルを持った負荷のことで、オートスイッチの接続対象としては、リレーがあります。

## 型式表示・品番体系

D - A □ □ □

リード線長さ

型式	仕様
無記号	0.5m
L	3m
Z	5m（ただし、D-A53、D-A54のみ）

仕様型式

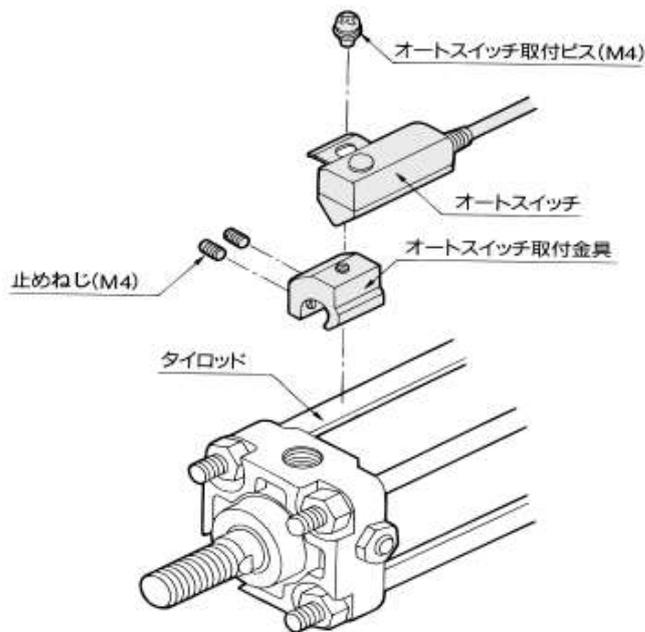
型式	仕様
53	2線式 インジケータランプ付
54	2線式 インジケータランプ付 接点保護回路内蔵
56	3線式 インジケータランプ付
59W	2線式 2色インジケータランプ付 接点保護回路内蔵
64	2線式 インジケータランプ無 接点保護回路内蔵
67	2線式 インジケータランプ無

## 特徴・概要

### ●オートスイッチ特徴

シリンダのタイロッドに、オートスイッチ取付金具を介して装着する構造のオートスイッチです。タイロッド上に設置することで、複数の位置に装着が可能のため検出間隔の設定自由度が高く、短い間隔でも設定可能な構造です。

また、位置調整を行った後のオートスイッチ交換に際して、オートスイッチ取付ねじだけを外すことで一定の再現性が得られるため、メンテナンス時の工数が削減できます。



### ●オートスイッチ内部構造

このオートスイッチは、図1のようにリードスイッチおよび表示灯回路などの各素子で構成されており、それらが軟質樹脂でモールドされ、保護されています。

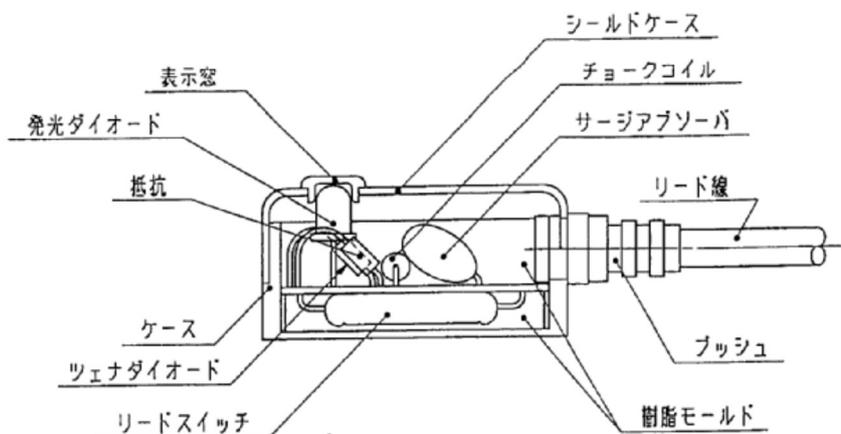


図1. オートスイッチの構造

## オートスイッチ仕様

D-A64 型・D-A67 型（インジケータランプ無）				
オートスイッチ品番	D-A64			D-A67
適用負荷	リレー、PLC			PLC、IC 回路
負荷電圧	AC DC 24V 以下	AC100V	AC200V	MAX, DC24V
最大負荷電流	50mA	25mA	12.5mA	30mA
接点保護回路	内蔵			無
内部抵抗	25Ω 以下			1Ω 以下（リード線長さ 3m を含む）

D-A53 型・D-A54 型・D-A56 型（インジケータランプ付）					
オートスイッチ品番	D-A53	D-A54			D-A56
適用負荷	PLC	リレー、PLC			IC 回路
負荷電圧	DC24V 注2)	DC24V 注2)	AC100V	AC200V	DC4～8V
負荷電流範囲および最大負荷電流 注1)	5～50mA	5～50mA	5～25mA	5～12.5mA	20mA
接点保護回路	無	内蔵			無
内部降下電圧	2.4V 以下	2.4V 以下（～20mA）／3.5V 以下（～50mA）			0.8V 以下
インジケータランプ	ON 時赤色発光ダイオード点灯				

D-A59W 型（2色表示式インジケータランプ付）	
オートスイッチ品番	D-A59W
適用負荷	リレー、PLC
負荷電圧	DC24V
負荷電流範囲および最大負荷電流 注1)	5～40mA
接点保護回路	内蔵
内部降下電圧	4V 以下
インジケータランプ	ON 時赤色発光ダイオード点灯/ON 時最適位置緑色発光ダイオード点灯

共通仕様	
動作時間	1.2ms
耐衝撃	300m/s <sup>2</sup>
絶縁抵抗	DC500V メガにて 50MΩ 以上（リード線、ケース間）
耐電圧	AC1500V 1 分間（リード線、ケース間）
周囲温度	-10～60℃
保護構造	IEC60529 規格 IP67
規格	CE、RoHS 対応

### 耐油キャプタイヤリード線仕様

オートスイッチ型式		D-A53/A54/A59W	D-A56	D-A64/A67
外被	外径 [mm]	φ4		
絶縁体	芯数	2 芯（茶・青）	3 芯（茶・青・黒）	2 芯（茶・青）
	外径 [mm]	φ1.22		
導体	断面積 [mm <sup>2</sup> ]	0.3	0.2	0.3
	素線径 [mm]	φ0.08		
リード線最小曲げ半径 [mm]〔参考値〕		24		

- 注 1) 5mA 未満では、インジケータランプの視認性低下が発生し、さらに 2.5mA 未満では視認不可能になる場合もありますが、1mA 以上あれば接点出力上、問題となることはありません。
- 注 2) DC12V でもオートスイッチ本体は作動しますが、内部降下電圧をご考慮ください。

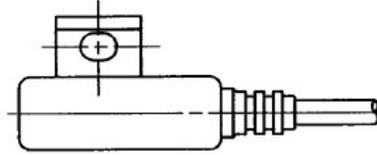
## オートスイッチ内部回路図

適用製品品番	内部回路
D-A53	
D-A54	
D-A56	
D-A64	
D-A67	
D-A59W	

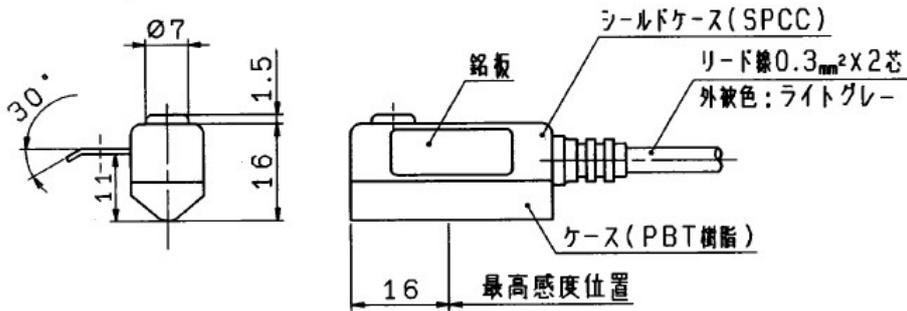
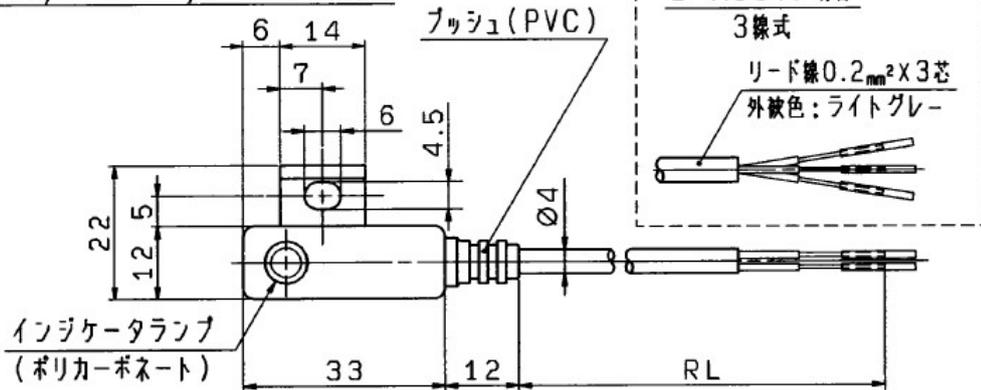
# オートスイッチ外観寸法図

D-A53・D-A54・D-A56・D-A64・D-A67

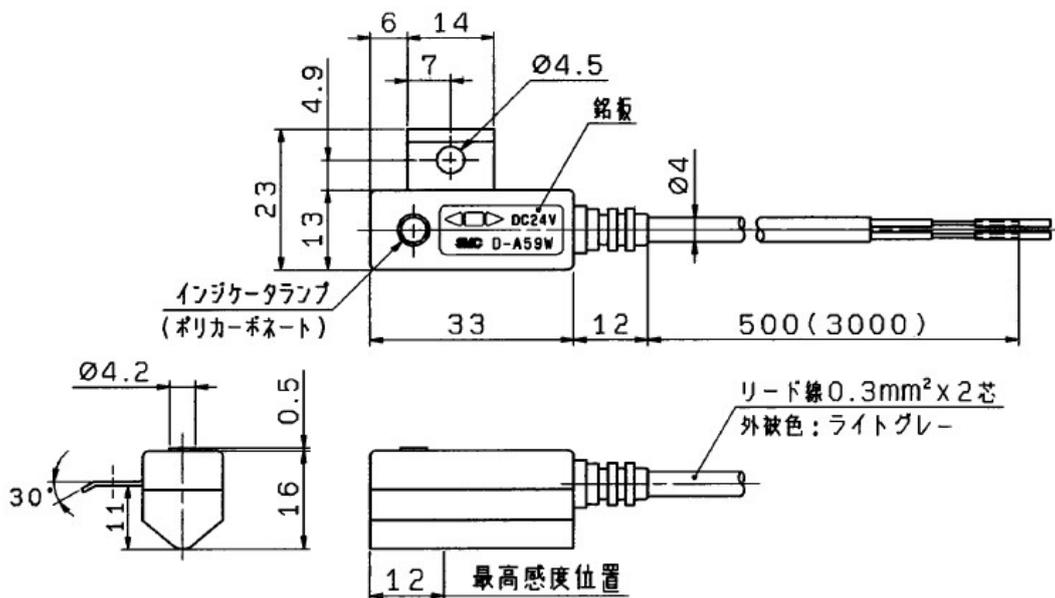
D-A64\*、D-A67\*ノ場合(インジケータランプナシ)



D-A53\*、D-A54\*、D-A56\*ノ場合



D-A59W



## トラブルの現象と対策

トラブル現象	トラブル推定原因	原因の調査方法・箇所	対策
オートスイッチがオンしない (負荷が作動しない)	感度低下	衝撃印加履歴の有無 (オートスイッチケースに傷・打痕等が無い確認)	取扱い注意
	リードスイッチ破損	衝撃印加履歴の有無 (オートスイッチケースに傷・打痕等が無い確認)	取扱い注意
		油分・薬品環境下での使用有無 (内部樹脂膨潤によるオートスイッチケースの変形有無)	保護カバー設置 適合オートスイッチの再選定
	内部素子の断線	製品仕様を超えた負荷電流での使用有無	制御回路再確認
		過電流印加履歴の有無	
	リード線断線	一定箇所への繰返し曲げ応力の有無	配線修正(曲げ半径大へ修正、スパイラルチューブ使用禁止) 耐屈曲ケーブル仕様(特注品)に変更
		引張力が加わった履歴の有無	張力注意
		リード線外被の打痕・亀裂の有無	保護チューブ等での保護
	電源の異常	電源電圧確認	所定の電圧に再設定
	配線不良	接続部(コネクタ、圧着端子、ターミナル部)の接触状態の調査および導通確認	結線見直し
	設定(取付)位置不適正	動作範囲の限界付近で検出していないか確認	適正位置(動作範囲のほぼ中央)に修正
	設定位置ズレ	オートスイッチ取付金具の緩み・破損の有無	適正位置に適正トルクで固定 オートスイッチ取付金具交換
	ピストンの停止位置ズレ	ストローク停止位置のバラツキを確認	停止位置の安定化 (芯ズレ・クッションの補正)
	検出磁力の低下	シリンダ周辺の磁界発生源の有無 (電気溶接機導体・強力な磁石など)	磁界発生源とシリンダの間に磁気シールド板を設ける
		シリンダ異常高温の有無	60℃以下で使用
シリンダへの磁性材(切粉等)の堆積有無		保護カバー設置 磁性堆積物の除去	
隣接シリンダの磁界の影響		シリンダを離す(40mm異常) 磁気シールド板を設ける	
オートスイッチ取付可能最小ストローク未満のシリンダへの取付	オートスイッチ取付可能最小ストロークの確認	適合オートスイッチの再選定	

トラブル現象	トラブル推定原因	原因の調査方法・箇所	対策
出力は正常だが表示灯が点灯しない (または表示灯が暗い)	過電流	製品仕様を超えた負荷電流での使用有無	制御回路再確認
		過電流印加履歴の有無	
	電流不足	電流値が仕様範囲内か確認	仕様範囲内での使用のこと
	+-極性違い (DC 使用時)	極性違いの有無	結線見直しのこと
	並列接続	1 入力に対し、複数個並列接続での使用有無	並列接続の個数見直し
	制御回路上の問題	オートスイッチと並列で自己保持回路等の接点挿入があるか (一瞬表示灯点灯後、すぐ消灯)	制御回路の変更
表示灯がオフしない (オートスイッチがオフしない)	リードスイッチ接点 溶着	製品仕様を超えた負荷電流での使用有無	制御回路再確認
		過電流印加履歴の有無	
		過大な突入電流が流れ込む要因の有無	接点保護ボックス使用
		作動回数確認	作動回数 500 万回を目安に交換
		接点保護ボックス未使用 (使用推奨条件) ①オートスイッチー負荷までの配線長が 5m 以上 ②AC100V・AC200V 使用時 ③誘導性負荷(リレーなど)の場合	接点保護ボックスを使用
	リードスイッチ破損	衝撃印加履歴の有無 (オートスイッチケースに傷・打痕等が無い確認)	取扱い注意
		油分・薬品環境下での使用有無 (内部樹脂膨潤によるオートスイッチケースの変形有無)	保護カバー設置 適合オートスイッチの再選定
	外乱磁界による 誤作動	隣接シリンダの磁界の影響	シリンダを離す(40mm 以上) 磁気シールド板を設ける
		シリンダ周辺の磁界発生源の有無 (電気溶接機導体・強力な磁石など)	磁界発生源を遠ざける 磁界発生源とシリンダの間に 磁気シールド板を設ける
	衝撃	衝撃が加わることによる瞬間的動作の有無	衝撃の低減 無接点オートスイッチの使用 PLC の応答速度見直し
表示灯の点灯はないが、 出力しつ放し	絶縁抵抗低下	液体飛散環境下での使用有無	保護カバー設置 適合オートスイッチの再選定
	配線不良	接続部(コネクタ、圧着端子、ターミナル部)の接触状態の調査および導通確認	結線見直しのこと
	過電流	製品仕様を超えた負荷電流での使用有無	制御回路再確認
過電流印加履歴の有無			

トラブル現象	トラブル推定原因	原因の調査方法・箇所	対策
多点動作する (一回のピストンの近接で オートスイッチが2~3回 オンすることがある)	感度変化	衝撃印加履歴の有無 (オートスイッチケースに傷・ 打痕等が無い確認)	取扱い注意
		仕様を超える高温環境下での 使用有無	60℃以下で使用
	リードスイッチ破損	衝撃印加履歴の有無 (オートスイッチケースに傷・ 打痕等が無い確認)	取扱い注意
		油分・薬品環境下での使用有 無 (内部樹脂膨潤によるオート スイッチケースの変形有無)	保護カバー設置 適合オートスイッチの再選定
	外乱磁界による 誤動作	隣接シリンダの磁界の影響	シリンダを離す(40mm以上) 磁気シールド板を設ける
(注記)チャタリングは、リードスイッチがオンした瞬間に接点がバウンドして、0.6ms未満の間に に数回オンオフする現象であり、誤動作ではありません。			
オートスイッチの作動は正常 だが負荷が作動しない	直列接続による内部 降下電圧の増大	複数個直列接続での使用有 無	適合オートスイッチの再選定
	ストローク中間位置 での信号検出	ピストン速度(Vmm/s)が下記 式を満足しているか確認  オートスイッチ 動作範囲[mm] ----- 負荷の動作時間 × 1000 [ms]	タイマー付オートスイッチへの変更 ピストン速度低減 応答時間の短い負荷検討
	オートスイッチ 選定ミス	—	仕様再確認 適合オートスイッチの再選定
オートスイッチの作動と 無関係に負荷が誤作動する	ノイズによる負荷の 誤作動	動力線・高圧線との平行配線 の有無 動力線・高圧線との同一配線 管の使用の有無	動力線・高圧線とは別配線に する (オートスイッチの異常では ありませんので、オートスイッチ を交換する必要はありません)

## 適用シリンダおよびアクチュエータ

各シリンダ・アクチュエータのカタログまたは取扱説明書をご参照ください。

### <各シリンダ・アクチュエータに取付ける際の注意事項>

- ・オートスイッチ適正取付位置／取付高さ  
カタログ等に表示している適正取付位置は、ストロークエンド検出時における目安位置です。  
実際の設定においては、オートスイッチの作動状態を確認の上、動作範囲の中央に設定願います。  
動作範囲（応差を除く）中央への設定は、以下の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向から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ます。
- ・オートスイッチ動作範囲  
応差を含めた目安であり、保証するものではありません。（ばらつき±30%程度）  
周囲の環境により大きく変化する場合があります。
- ・オートスイッチ取付可能最小ストローク  
磁石内蔵アクチュエータの製作可能最小ストロークを下回る場合は、製作可能最小ストロークに  
準じます。

## オートスイッチ取付方法

各シリンダ・アクチュエータのカタログまたは取扱説明書をご参照ください。

改訂履歴

初版 :1999/ 2/ 5  
改訂 1:2014/ 1/ 20  
改訂 2:2024/ 3/ 19

**SMC株式会社** お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>



**0120-837-838**

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日, 祝日, 会社休日を除く】

③ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© SMC Corporation All Rights Reserved