



# 取扱説明書

製品名称

エアキャッチセンサ

型式 / シリーズ / 品番

*ISA2*

SMC株式会社

## 目次

安全上のご注意	3
型式表示・品番体系	12
製品各部の名称とはたらき	14
用語説明	15
取付け・設置	16
配線方法	18
設定方法	19
設計データ	21
トラブルシューティング	24
仕様	27
仕様表	27
外形寸法図	28



## 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）<sup>※1)</sup> およびその他の安全法規<sup>※2)</sup> 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。








## ■ 図記号の説明

図記号	図記号の意味
	禁止(してはいけないこと)を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	指示する行為の強制(必ずすること)を示します。 具体的な指示内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

## ■ 取扱い者について

- ① この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械・装置の組立・操作・保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。  
組立・操作・保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
- ② 組立・操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

## ■ 安全上のご注意

 <b>警告</b>	
 分解禁止	■ 分解・改造(基板の組み替え含む)・修理は行わないこと けが、故障の恐れがあります。
 禁止	■ 仕様範囲を超えて使用しないこと 引火性もしくは人体に影響のあるガス・流体には使用しないでください。 仕様範囲を超えて使用すると、火災・誤動作・圧カスイッチ破損の原因となります。 仕様を確認の上、ご使用ください。
 禁止	■ 可燃性ガス・爆発性ガスの雰囲気では使用しないこと 火災・爆発の恐れがあります。 この圧カスイッチは、防爆構造ではありません。
 禁止	■ 静電気の帯電が問題になる場所には使用しないこと システム不良や故障の原因になります。
 指示	■ インターロック回路に使用する場合は ・ 別系統による(機械式の保護機能など)多重のインターロックを設けること ・ 正常に動作していることの点検を実施すること 誤動作による、事故の恐れがあります。
 指示	■ 保守点検をするときは ・ 供給電源をオフにすること ・ 供給しているエアを止めて、配管中の圧縮空気を排気し、大気開放状態を確認してから実施すること けがの恐れがあります。

## ⚠ 注意



接触禁止

- 通電中は端子、コネクタに触らないこと  
通電中に端子やコネクタに触ると、感電・誤動作・スイッチ破損の恐れがあります。



指示

- 保守点検完了後に適正な機能検査、漏れ検査を実施すること  
正常に機器が動作しない、漏れがあるなどの異常の場合は運転を停止してください。  
配管部以外からの漏れが発生した場合、圧力センサが破損している場合があります。  
電源を切断し流体の供給を停止してください。  
漏れがある状態で絶対に流体を印加しないでください。  
意図しない誤操作により、安全が確保できなくなる可能性があります。

### ■ 取扱い上のお願い

○ 圧カスイッチの選定・取扱いに当って、下記内容を守ってください。

- 選定に関して（以下の取扱いに関する取付け・配線・使用環境・調整・使用・保守点検の内容も守ってください。）

\* 製品仕様などに関して

- ・ 規定の電圧で使用してください。  
規定以外の電圧でご使用すると、故障・誤動作の恐れがあります。  
規定電圧が低い場合は、エアキャッチセンサの内部電圧降下により、負荷が動作しない場合があります。  
負荷の動作電圧を確認の上、下記式を満足するようにしてください。  
電源電圧 - エアキャッチセンサの内部降下電圧 > 負荷動作電圧
- ・ 規定の使用圧力で使用してください。  
圧カスイッチが破損し、正常な計測ができない恐れがあります。
- ・ 最大負荷電圧および電流を超える負荷は、使用しないでください。  
圧カスイッチが破損したり、圧カスイッチの寿命が短くなったりする恐れがあります。
- ・ サージが発生する負荷は使用しないでください。  
リレー・電磁弁などサージ電圧を発生する負荷を直接駆動する場合の負荷には、サージ吸収素子内蔵タイプの製品をご使用ください。
- ・ 使用空気の質について
  - ① 清浄な空気をご使用ください。  
使用流体に化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガスなどを含まないこと。  
これらが混入していると、圧カスイッチの破損や動作不良の原因となります。
  - ② エアフィルタを取付けてください。  
バルブ近くの上流側に、エアフィルタを取付けてください。  
ろ過度は 5 μm 以下を選定してください。
  - ③ アフタクーラやエアドライヤ等を設置し、対策を施してください。  
ドレンを含んだ空気に使用する場合は、エアドライヤ・ドレンキャッチをフィルタの前に取付け、ドレン抜き管理を実施してください。
- ・ 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。

## ●取扱いに関して

### \*取付け

- ・締付トルクを守ってください。

締付トルク範囲を越えて締付けると、取付ねじ、取付金具、圧カスイッチなどが、破損する可能性があります。また、締付トルク範囲未満で締付けた場合、圧カスイッチ取付位置のズレおよび接続ねじ部の緩みが生じる可能性があります。

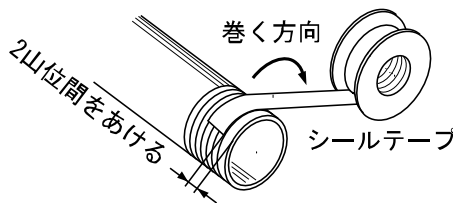
接続ねじ (Rc、NPT、G) の推奨締付トルクは、

接続ねじ 1/8 の場合 7~9 Nm

接続ねじ 1/4 の場合 12~14 Nm

となります。

- ・配管内に残っているゴミなどをエアブローで除去してから、圧カスイッチを配管してください。故障、誤動作の原因となります。
- ・配管や継手類をねじ込む場合に、切粉やシール材が配管内部に入らないようにしてください。



シールテープを使用する場合は、ねじ部を1.5~2山残してください。

- ・圧カポートに針金などを入れないでください。圧カセンサが破損して、故障、誤動作の原因となります。

### \*配線

- ・リード線に繰返しの曲げや引っ張り、重い物を載せたり、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、外被(シース)抜けおよび断線の原因となります。リード線が傷んだ場合は、リード線を交換してください。
- ・誤配線をしないでください。誤配線の内容によっては、圧カスイッチが誤動作したり、破壊する可能性があります。
- ・負荷は短絡させないでください。電源線(茶)と出力線(黒)の入替えにはご注意ください。
- ・動力線や高圧線と同一配線経路で使用しないでください。動力線・高圧線からの信号ラインのノイズ・サージの混入防止のため、圧カスイッチの配線と動力線・高圧線は、別配線(別配管)にしてください。
- ・配線の絶縁性を確認してください。絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良 など)があると、圧カスイッチへの過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、圧カスイッチが破壊する可能性があります。

#### \*使用環境

- ・保護構造はスイッチ部 IP66、電磁弁 IP65、圧力計と減圧弁は開放型です。水滴・油および溶接時のスパッタ等が付着する場合は、適切な防護対策をしてください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・可燃性ガス・爆発性ガス・腐食性ガスの雰囲気では使用しないでください。  
火災・爆発・腐食の恐れがあります。  
このエアキャッチセンサは、防爆構造ではありません。  
爆発性ガス雰囲気中での使用は、爆発災害を起こす可能性もありますので、絶対に使用しないでください。
- ・サージ発生源がある場所では使用しないでください。  
圧力スイッチの付近に、大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター・高周波誘導炉・モータなど)がある場合、圧力スイッチ内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮いただくと共にラインの混触を避けてください。
- ・圧力スイッチは、振動、衝撃のない場所に取り付けてください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・電磁弁を長時間連続的に通電する場合は、当社にご連絡ください。
- ・使用流体温度・周囲温度範囲を守って使用してください。  
使用流体温度・周囲温度範囲は0~60℃です。低温(5℃以下)で使用する場合は、空気中の水分の凍結により破損したり、誤動作したりする恐れがあります。  
動作不良の原因となります。  
凍結防止の処置をしてください。ドレン・水分の除去にエアドライヤの設置を推奨します。  
また、規定温度内でも、急激な温度変化は避けてください。
- ・周囲の熱源による、輻射熱を受ける場所での使用はしないでください。  
動作不良の原因となります。

#### \*保守点検

- ・保守点検は、供給電源を OFF にし、供給エアを止め、配管中の圧縮空気を排気して大気開放状態を確認してから行ってください。  
構成機器の、意図しない誤動作の可能性あります。
- ・ドレン抜きは定期的実施してください。  
ドレンが二次側に流出すると、空気圧機器の動作不良の原因となります。
- ・スイッチの清掃は、ベンジンやシンナ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。  
柔らかい布で拭き取ってください。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。



## ■製品個別注意事項(エアキャッチセンサ ISA2 シリーズ)

### ●取扱いに関して

#### \*取付け

- ・検出ノズルに水、切削油等が飛散する場合には、検出ノズルからスイッチ本体に逆流しないようにしてください。可能な限り、スイッチ本体を検出ノズルよりも高い位置に設置してください。
- ・スイッチ本体から検出ノズルまでの配管中には、リーク・抵抗になるような機器・継手を使用しないでください。水等が掛かる場所で使用する場合は、ワンタッチ継手を使用しないでください。
- ・鋼管配管等による柔軟性のない配管は、配管側からの無理なモーメント荷重や、振動の伝播を受けやすいので、フレキシブルチューブ等を介在させて、それらが作用しないようにしてください。

#### \*使用環境

- ・エアキャッチセンサをボックス内に収納して使用する場合には、ボックス内の圧力を常に大気圧にするよう、排気口を設けてください。  
内圧が上がりますと、排気が正常に行われなくなり、誤動作の原因となります。
- ・エアキャッチセンサは設定ハンドル部分に排気口(EXH・ポート)があります。設定ハンドル付近に水、切削油等が飛散する場合、スイッチ供給エアを止めないでください。
- ・エアキャッチセンサは小径オリフィスを使用していますので、異物が混入しないようにしてください。  
供給空気には乾燥エアを用い、5 μm以下のエアフィルタをご使用ください。
- ・半導体圧力センサを使用していますので、使用圧力は0.2 MPa以下でご使用ください。
- ・CE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地してください。

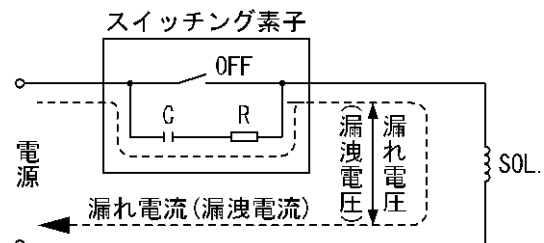
## ■製品個別注意事項(2ポート電磁弁 VCA シリーズ)

### ●設計・選定に関して

- ・電磁弁の漏れ電圧(漏洩電圧)について  
特にスイッチング素子と並列に抵抗器を使用したり、スイッチング素子の保護にC-R素子(サージ電圧保護)を使用している場合は、それぞれ抵抗器やC-R素子を通して漏れ電流(漏洩電流)が流れ、バルブがOFFしなくなる恐れがあるためご注意ください。

AC コイル：定格電圧の 10%以下

DC コイル：定格電圧の 2%以下



### ●取扱いに関して

#### \*取付け

- ・漏れ量が増大したり機器が適正に作動しない場合は、使用しないでください。  
取付け後に圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査を行って正しい取付けがされているか確認してください。
- ・コイル部分に外力を加えないでください。  
締付け時は、配管接続部の外側にスパナなどを当ててください。
- ・コイルアセンブリ部を保温材等で保温しないでください。  
凍結防止用テープヒータなどは、配管、ボディ部のみとしてください。コイル焼損の原因となります

#### \*配線

- ・配線用電線は、導体断面積 0.5~1.25 mm<sup>2</sup> をご使用ください。また、線には無理な力が加わらないようにしてください。
- ・電気回路は、接点においてチャタリングの発生のない回路を採用してください。
- ・電圧は、定格電圧の-10~+10%の範囲でご使用ください。直流電流で、応答性を重要視する場合は、定格値の±5%以内としてください。電圧降下はコイルを接続したリード線部での値です。

\*電気結線

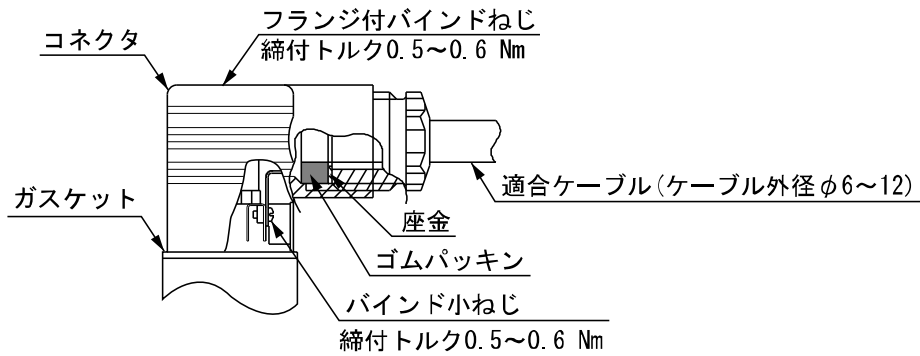
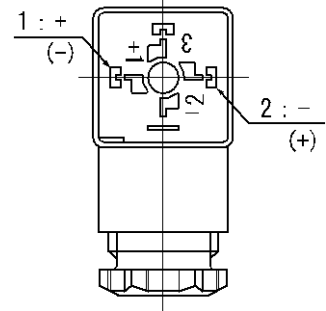
**DIN 形コネクタ (B 種のみ)**

DIN 形コネクタの場合は、次のように内部結線されていますので、各々電源側と結線してください。

端子 No.	1	2
DIN 端子	+(-)	-(+)

※：極性はありません。

- ・適合キャブタイヤコードはケーブル外径φ6~12 mm まで使用できます。
- ・各部の締付けは次の値に行ってください。

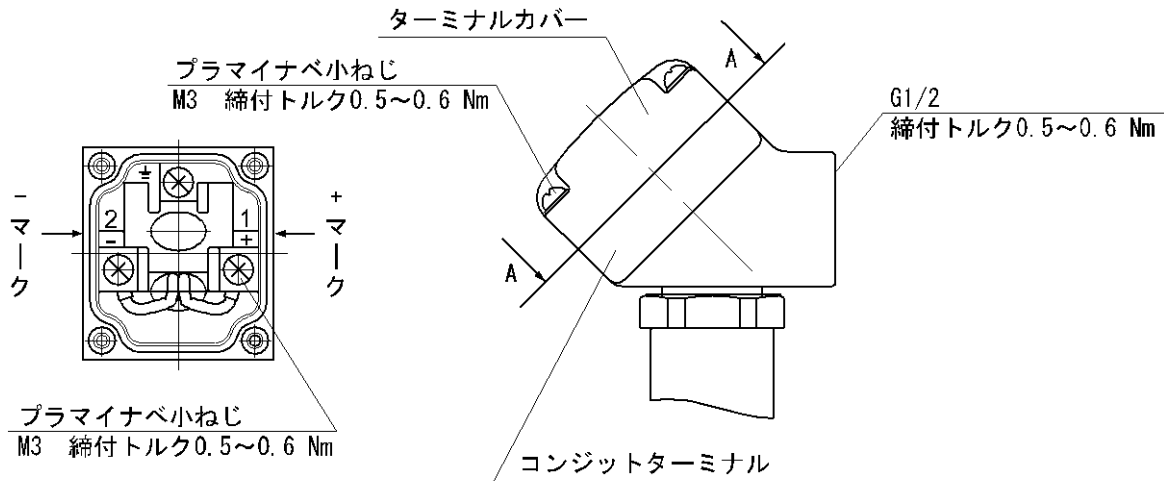


※：ケーブル外径寸法がφ9~12 mm のものは、ゴムパッキンの内側の部分を抜いてからご使用ください。

**コンジットターミナル**

コンジットターミナルの場合は、下記のマークに従い結線してください。

- ・各部の締付けは次の値に行ってください。
- ・配管部 (G1/2) は、専用電線管などにて確実にシールしてください。



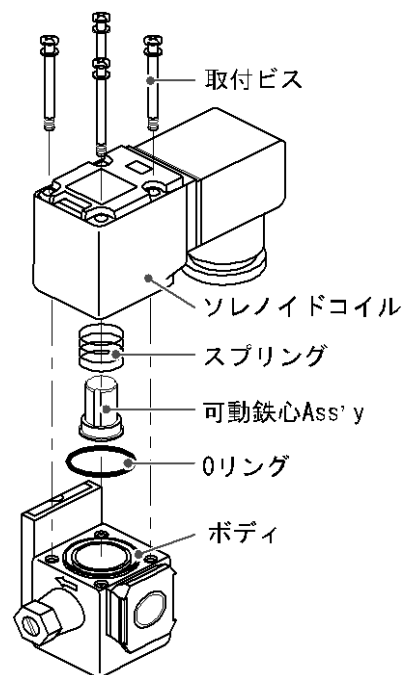
矢視A-A  
(内部結線状態図)

#### \*保守点検

- ・保守点検を定期的実施してください。  
機器・装置の誤動作により、意図しない構成機器の誤動作の可能性があります。
- ・作動不良防止のため 30 日に 1 回は、バルブの切替作動を行ってください。
- ・ドレン抜きは定期的実施してください。  
ドレンが二次側に流出すると、空気圧機器の動作不良の原因となります。

#### \*電磁弁の分解・組立方法について

- ・分解する際は、電源および圧力源を遮断し、残圧を抜いた後行ってください。
- ・分解手順
  1. 上部取付ビスを外してください。
  2. ソレノイドコイル、スプリング、可動鉄心 Ass'y を外してください。
  3. 異物などが付着している場合には、エアブローを行い、中性洗剤で洗浄などの適切な処置を施してください。
- ・組立手順  
分解の逆の手順で組付けを行ってください。  
リード線取出し方向を変える場合は、ソレノイドコイルの向きを使用する方向に変えて、取付けてください。  
※：4 本の取付ビスは対角順に、適正締付トルク (0.4~0.5 Nm) にて締付けてください。



## ■製品個別注意事項(減圧弁 AR シリーズ)

### ●取扱いに関して

#### \*取付け・調整

- ・調圧ハンドルの操作は、工具などを使用しますと破損の原因となりますので、手動で行ってください。
- ・一時側圧力および二次側の圧力計の表示圧を確認しながら設定を行ってください。必要以上にハンドルを回し過ぎますと内部製品の破損の原因になります。
- ・0.02~0.2 MPa 設定用の製品の付属の圧力計は 0.2 MPa 用です。0.2 MPa 以上の圧力が加わらないようにしてください。圧力計の破損の原因になります。
- ・圧力調整は、ハンドルのロックを解除して行い調整後はロックしてください。  
手順を誤りますとハンドル破損および二次側圧力が変動原因になります。
- ・調圧ハンドルを引っ張るとロック解除されます。(調圧ハンドルの下側の『オレンジ色のライン』で目視確認ができます。)
- ・調圧ハンドルを押しますとロックされます。もしロックされにくい時は左右に少し回してから押しってください。(『オレンジ色のライン』が見えなくなります。)
- ・バルブガイド側(ハンドルの反対側)は保守点検のため 60 mm のスペースをあけて取付けてください。

# 型式表示・品番体系

制御ユニットなし IISA2 N **PR**-1 □

制御ユニット付 IISA2 **C** **SL**-6 □ □ **5** **D** □ **E**2

制御ユニット

C	減圧弁+2ポート電磁弁付
V	2ポート電磁弁付

連数  
1~6

リード線取出しと供給ポートの方向

SR	集中配線供給ポート右側
SL	集中配線供給ポート左側
PR	個別配線供給ポート右側
PL	個別配線供給ポート左側

※：供給ポートの方向は、スイッチを正面にして右側・左側表します。

オプション

無	ブラケットなし
B	ブラケット付
D	DINレール対応

2ポート電磁弁の電圧

1	AC100 V
2	AC200 V
3	AC110 V
4	AC220 V
5	DC24 V
6	DC12 V
36	AC230 V

減圧弁の圧力計 ※1

*A	圧力計なし ※2
E2	0.2 MPa 角型埋込式圧力計 (MPa単記)
G2	
*P2	丸型圧力計 (psi併記)
*Z2	0.4 MPa 角型埋込式圧力計 (psi単記)
E4	
G4	丸型圧力計 (MPa単記)
*P4	丸型圧力計 (psi併記)
*Z4	角型埋込式圧力計 (psi単記)

※：受注生産

※1：psi表示のものは新計量方実施以降、日本国内で使用するために販売することはできません。

※2：圧力計取付ねじは1/8です。

絞り+マニュアルロック

無	絞り、マニュアルロックなし
C	絞りあり、マニュアルロックなし
M	絞りなし、マニュアルロックあり
W	絞り、マニュアルロックあり

2ポート電磁弁のリード線取出し方法

D	DINコネクタ
DL	DINコネクタ(ランプ付)
DO	DINコネクタ(コネクタなし)
T	コンジッターミナル
TL	コンジッターミナル(ランプ付)

※：制御ユニットなし、制御ユニット付品番のみでは、手配できません。

併記・増連用

ISA2- **G** **E2** **1**

検出距離

G	0.25 mm
H	0.5 mm

配管仕様

無	Rc1/8
N	NPT1/8
※F	G1/8

※：受注生産

リード線取出方法

個別	無	ストレート
	※L	ライトアングル
	N	リード線なし
集中	P	集中配線

※：受注生産

出力仕様

1	NPN出力
5	PNP出力

圧力計 ※1

※A	圧力計なし ※2	
E2	0.2 MPa	角型埋込式圧力計 (MPa単記)
		丸型圧力計 (MPa単記)
		丸型圧力計 (psi併記)
※P2	0.2 MPa	角型埋込式圧力計 (psi単記)
※Z2		角型埋込式圧力計 (psi単記)
E4		0.4 MPa
	丸型圧力計 (MPa単記)	
	丸型圧力計 (psi併記)	
※P4	0.4 MPa	角型埋込式圧力計 (psi単記)
※Z4		角型埋込式圧力計 (psi単記)

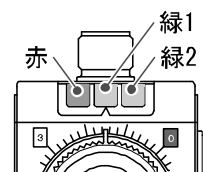
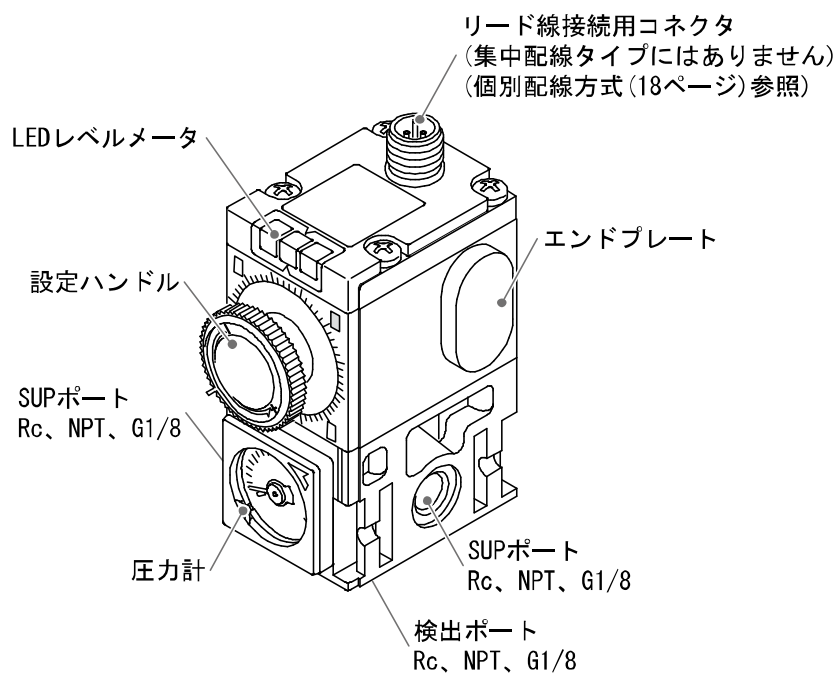
※：受注生産

※1：psi表示のものは新計量方実施以降、日本国内で使用するために販売することはできません。

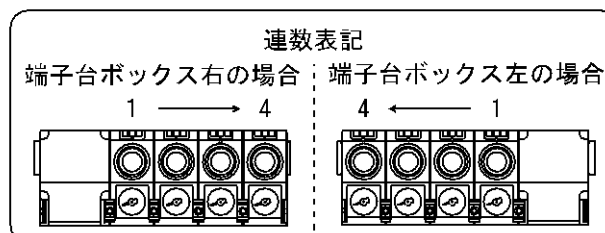
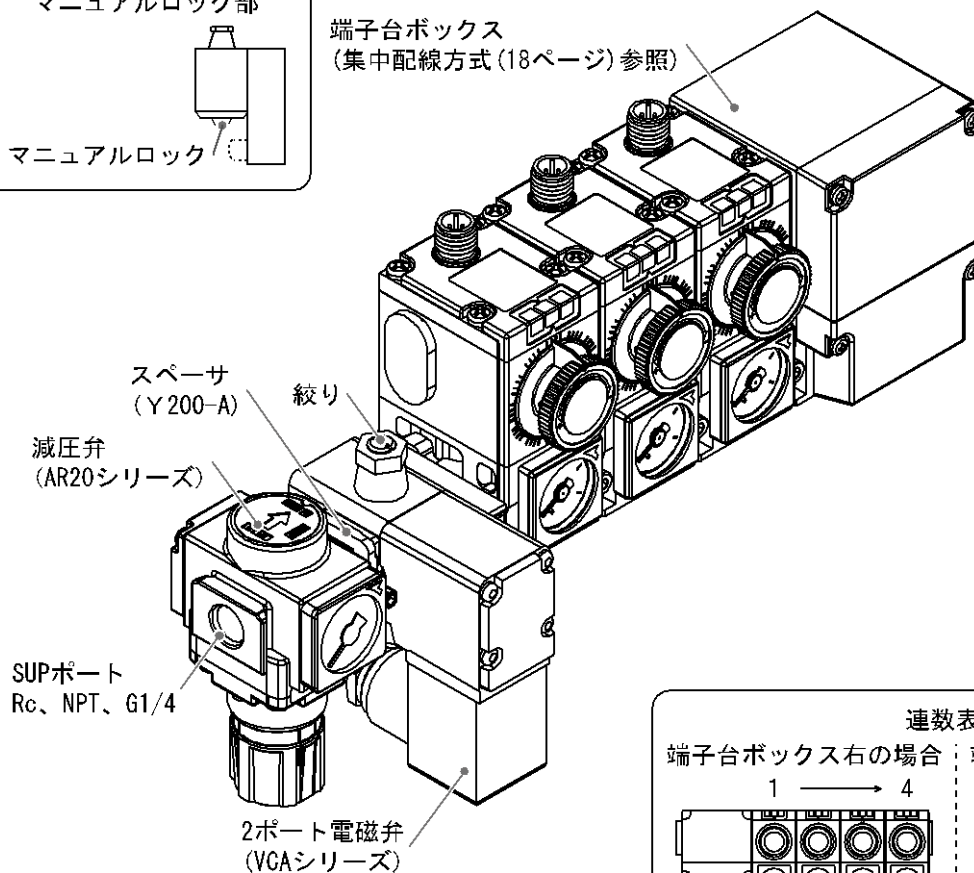
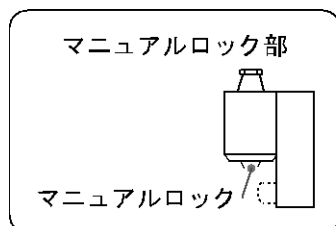
※2：圧力計取付ねじは1/8です。

# 製品各部の名称とはたらき

## ○各部の名称



赤	設定位置以上
緑1	適正設定位置
緑2	設定位置以下



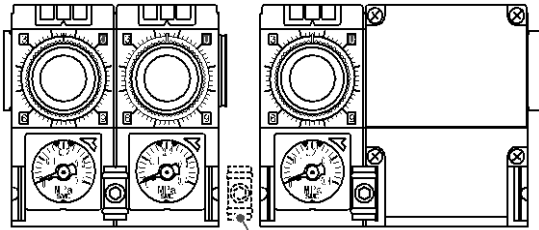
## ■用語説明

	用語	定義
N	NPN(オープンコレクタ)(出力)	出力用トランジスタにNPNトランジスタを使用しているスイッチ出力をいいます。
P	PNP(オープンコレクタ)(出力)	出力用トランジスタにPNPトランジスタを使用しているスイッチ出力をいいます。
あ	圧力の設定	圧カスイッチがONまたはOFFする圧力を設定することです
	応差	圧カスイッチのON点とOFF点の差のことをいいます。応差のことをヒステリシスともいいます。
	応答時間	圧カスイッチに印加している圧力が設定値に達してから、実際にON-OFF出力が動作するまでの時間をいいます。一般的に応答時間は短いほど優れています。
	オリフィス	流体の流れを制限する絞りのことで、その直径よりも長さが短いものです。
か	管接続口径	スイッチを測定対象と配管するために、スイッチ本体に付いている接続部の接続口径を表しています。
	繰り返し精度	一定温度 25[°C]において、圧力が増減するとき、ON-OFF出力動作点の再現性をいいます。
	検出距離範囲	エアキャッチセンサが正常に検出できる距離範囲のことです。
さ	最大印加電圧	NPN出力の出力部(出力線)に接続可能な印加電圧の最大値を示します。
	最大負荷電流	スイッチ出力の出力部(出力線)に流すことのできる電流の最大値となります。
	残留電圧	スイッチ出力がON状態のときに、理想的なON出力電圧と実際の出力電圧の差のことです。流れる負荷電流により異なります。「0」になるのが理想です。
	使用圧力範囲	検出可能な圧力範囲のことです。
	絶縁抵抗	製品自体の絶縁抵抗値を示しています。電気回路と筐体間の抵抗をいいます。
た	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。)
	動作表示灯	スイッチ出力がON状態のときに点灯するランプのことです。
は	ヒステリシス	応差のことです。“応差”参照。
ら	リップル	脈動のことをいいます。
	LEDレベルメータ	エアキャッチセンサで、設定値との差がどのくらいあるのか表示するための表示灯です。

# 取付け・設置

## ○マニホールド増連方法

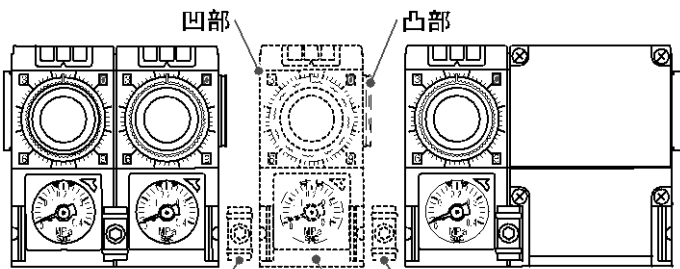
### 1. 分解



既存の連結金具

1. ねじを緩め、表面/裏面 2 箇所 の連結金具を外します。
2. SUP ポートの O リングが外れないように、スイッチをゆっくり分割します。

### 2. 挿入



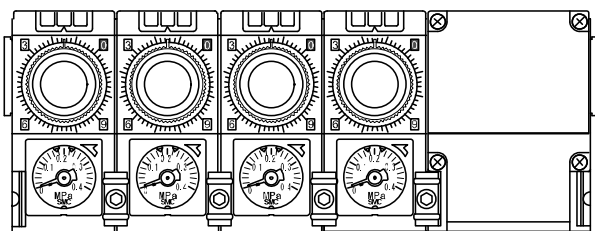
既存の連結金具

連結金具 (ISA-3-A)

増連用のスイッチ

1. 増連用の SUP ポート凹部に、連結用パッキン (ISA-7-B) を取付けてください。
2. 増連用のスイッチ凸部面の方を、既存のスイッチにはめ込みます。
3. 連結金具 (ISA-3-A) を 2 箇所 に取付けます。  
※：ねじの締付けは仮締め状態でいきます。
4. 既存のスイッチ SUP ポート凹部に、連結用パッキンがセットされていることを確認してください。
5. 増連用のスイッチ凹部に、残りの既存スイッチ凸部をはめ込みます。
6. 既存の連結金具を取付けます。  
※：ねじの締付けは仮締め状態でいきます。

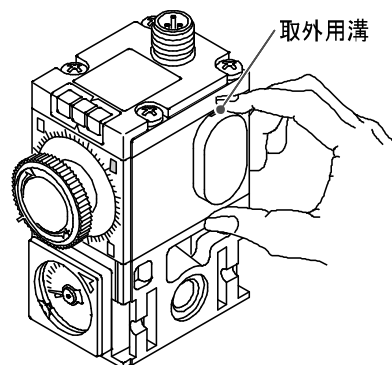
### 3. 締付け



1. 規定の締付トルク 1.2 Nm にて連結金具を締付けてください。
2. 空気配管を行い、増設箇所より空気の漏れがないことを確認してください。

## ○エンドプレートを取外す場合

上下の取外用溝を引っ掛けるように引っ張ります。  
この際、水平に引っ張ることで外すことができます。

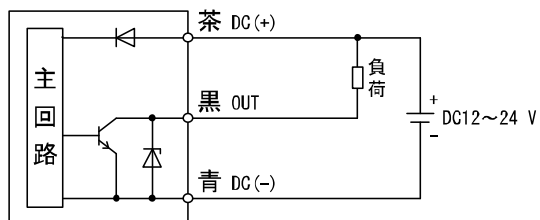




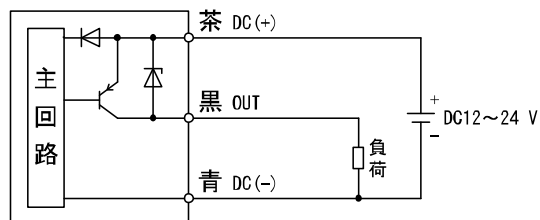
## ○内部回路と配線例

### ・エアキャッチセンサの回路と配線

#### ・ NPN オープンコレクタ出力

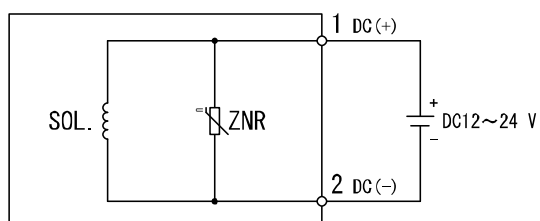


#### ・ PNP オープンコレクタ出力

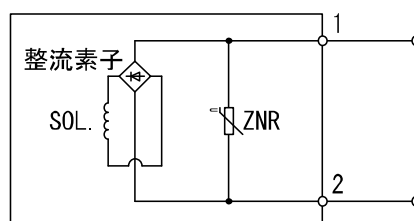


### ・ 2ポート電磁弁の回路と配線

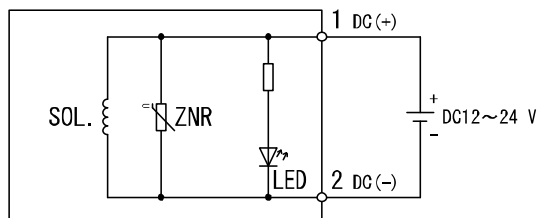
#### ・ 表示灯なし DC 用回路



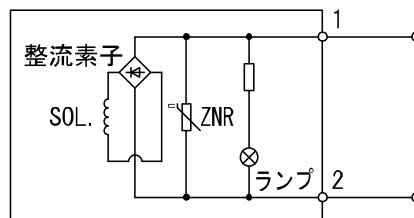
#### ・ 表示灯なし AC 用回路



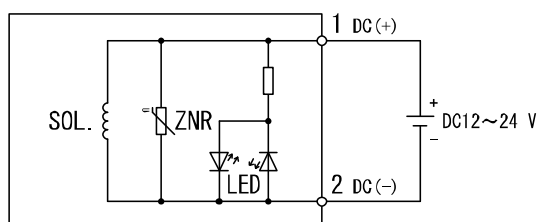
#### ・ コンジッターミナル 表示灯あり DC 用回路



#### ・ コンジッターミナル DIN 型コネクタ 表示灯あり AC 用回路



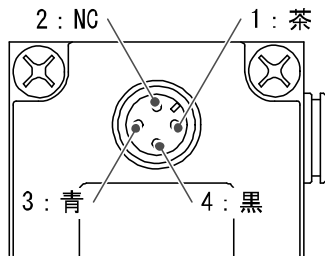
#### ・ DIN 型コネクタ 表示灯あり DC 用回路



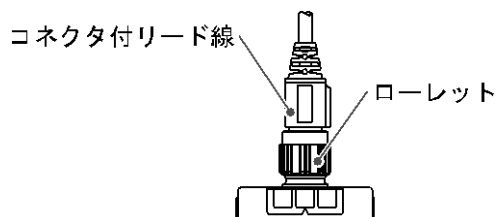
配線方法に関しましては、当社 VCA シリーズの  
カタログおよび取扱説明書を参照ください。  
ご使用になられる電源電圧に注意して配線してく  
ださい。間違えますと設備を破損します。

## ■配線方法

### ○個別配線方式

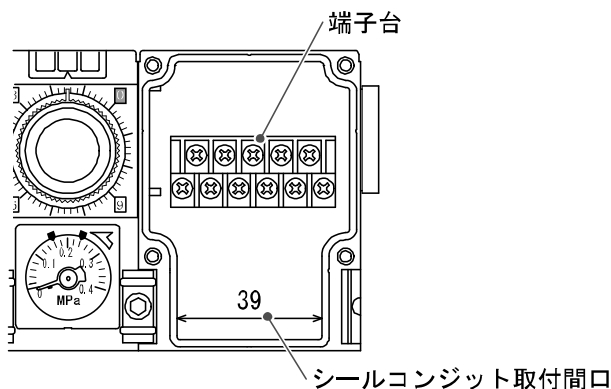


1	茶	DC(+)
2	-	NC
3	青	DC(-)
4	黒	OUT



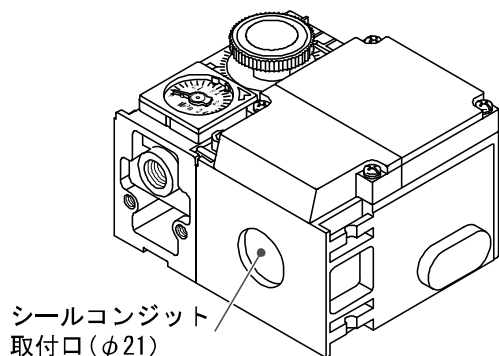
1. コネクタ付リード線をキー溝に合わせて差し込みます。
2. ローレットを2本の指で摘み、時計方向に回し、締め込みます。指が痛くならない程度締め込んでください。
3. ケーブル端末より出ております各色のケーブルを配線します。配線方法は、回路図および左表を参照し、間違えないように配線してください。

### ○集中配線方式



OUT	OUT	OUT	OUT	OUT	
1	2	3	4	5	
⊗	DC (-)	DC (+)	NC	OUT 6	⊗

1. 端子台ボックスにシールコンジットを取付けます。取付方法につきましては、シールコンジットメーカーのカタログおよび取扱説明書を参照してください。
2. 配線するケーブルをシールコンジットに通し、左図端子台極性に合わせて配線します。
3. シールコンジットを締め込んでください。締付トルクは5 Nm以下にしてください。この際、端子ボックスならびにスイッチ部をおさえないでください。

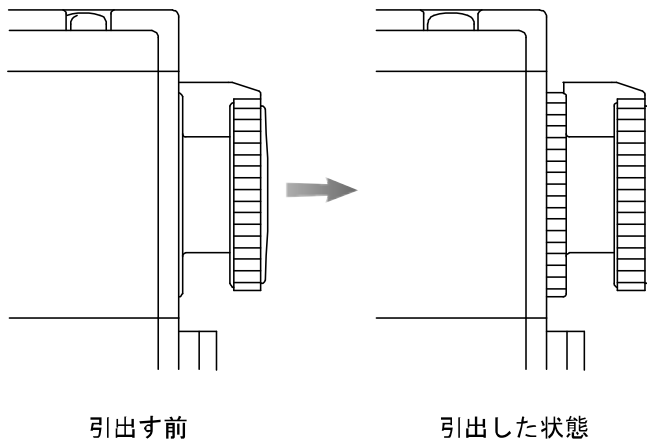


## ■ 設定方法

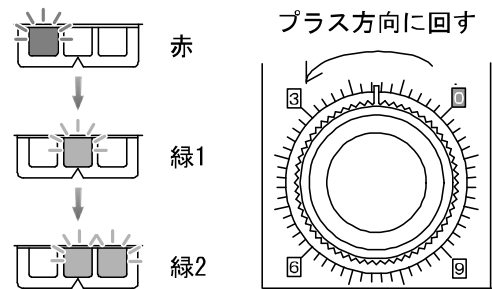
検出距離の設定は、LED レベルメータと設定ハンドルによって行います。

設定ハンドルは、下図のように引出した状態でご使用ください。

設定ハンドルより手を放しますと、引出される前の状態となり回らなくなります。



1. 正確な設定を行うため、あらかじめ検出ノズルにスキマゲージを当て、設定状態を作ります。
2. 供給圧が印加されていることを確認します。この際、設定ハンドル全閉であれば、 となります。
3. 設定ハンドルを引っ張ってからプラス方向に回して行くと、下図の順に点灯します。



4. LED レベルメータの が点灯しますと、センサ出力が ON しますので、設定は が点灯した時点で終了してください。
5. 再度スキマゲージを当て、 が点灯することを確認してください。

## ○2 ポート電磁弁の取扱いおよび設定方法

ノイズに水、切削油等が入らないように、ブローするための絞りの設定です。

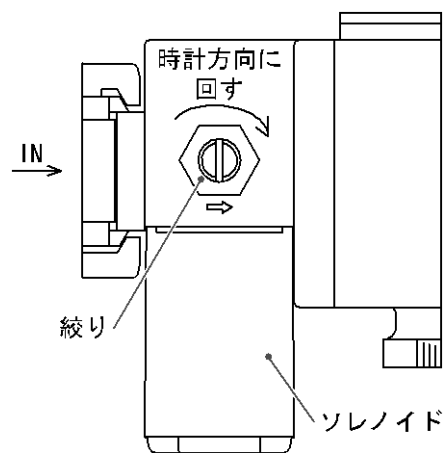
時計回り：絞り閉

反時計回り：絞り開

※：絞りなしのバルブをご使用の場合は、この設定はありません。

1. バルブの電源を OFF にします。
2. 検出ノズルから水、切削油等が巻き上げない程度に、絞り部を右回り(時計方向)に回し調節します。
3. 一度バルブに電源を入れ、再度 OFF にします。検出ノズルから水、切削油等を巻き上げていないことを確認してください。

※：絞りが抜けてしまいますので、全閉から5回転以上回さないでください。



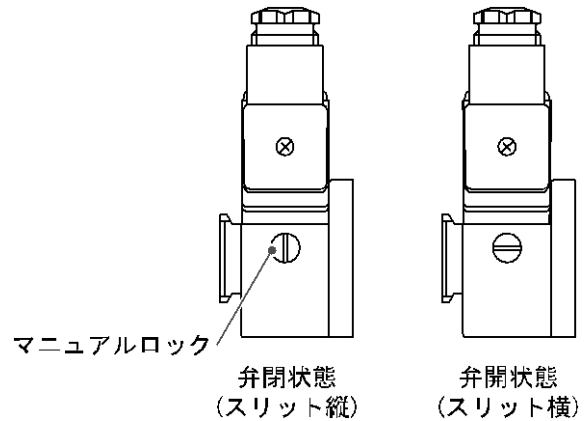
## ○手動操作方法

### ロック式(要工具形)

弁開操作: マイナスドライバにて右へ 90° 回転すると弁開状態となり, ドライバを外しても弁開状態は保持されます。

弁閉操作: 弁開状態の位置から左へ 90° 回転させ元の位置へ戻すと弁閉状態となります。

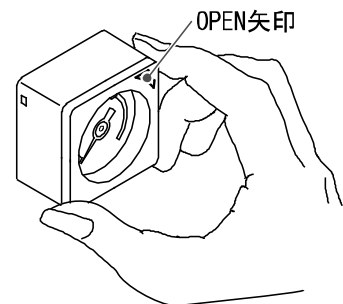
電気操作は弁閉状態の位置にて行ってください。



## ○リミットゲージインジゲータの取扱いおよび設定方法

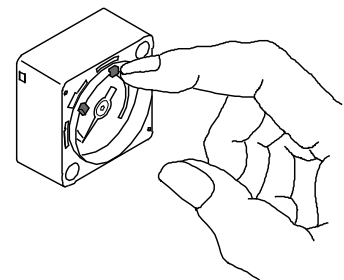
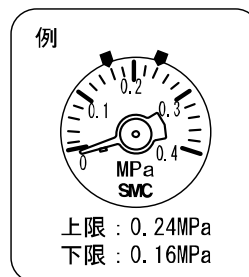
### 1. カバーの取外し

前面カバーの縁に指を掛け、OPEN 矢印の方向に止まるまで回し(15°)、手前に引いてカバーを外します。



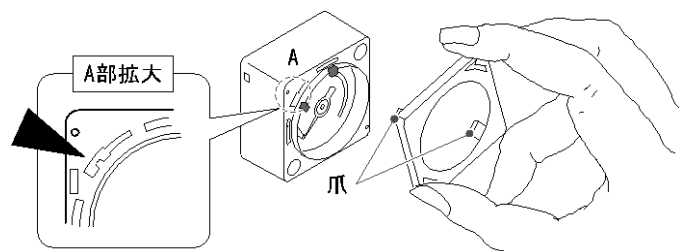
### 2. 設置針の設置

設置針の移動は、指先で行います。  
緑色の設置針が 2 本ありますので圧力の上限と下限を合わせます。



### 3. カバーの取付け

設置針の設定が終わったら、カバーを元のように取付けますが、OPEN 矢印を右上にして、カバーの爪部をケースの穴(A 部拡大図における▲部)に差し込んで、時計回りに止まるまで回します。(OPEN 矢印と逆方向) カバーがしっかり取付いていることを確認してください。



## ■ 設計データ

### ○ ノズル径と検出距離との関係

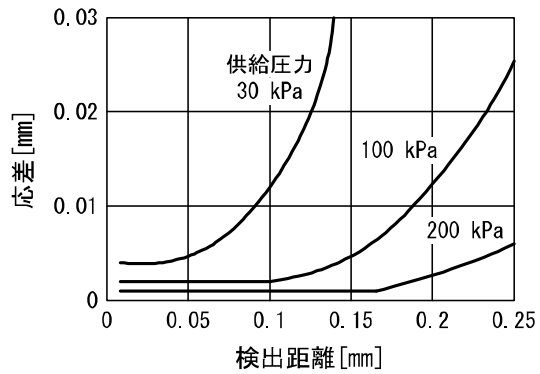
下図のデータは、検出距離における応差の特性です。

精度が必要な設定においては、応差が0.01 mm以下の最適調整範囲内になるように設計してください。応差が小さいほど感度はよくなります。また応差が0.01 mm以上の場合はワークの有無確認としてご使用ください。

#### ISA2-G□□□□

検出ノズル：φ1.5

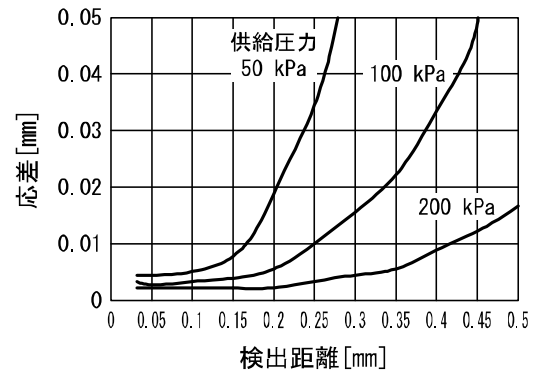
検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m



#### ISA2-H□□□□

検出ノズル：φ2.0

検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m



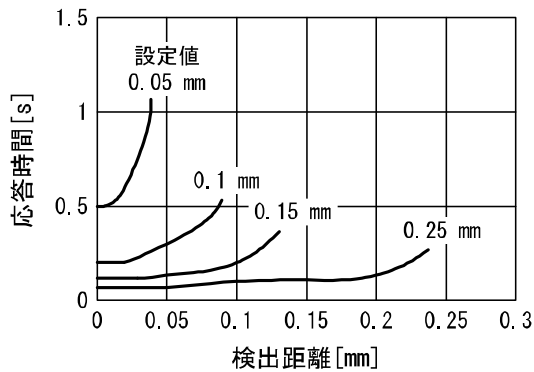
○応答時間

応答時間は検出距離・配管長さにより変化します。

両グラフとも設定距離を固定し、検出距離を変化させた場合のグラフですが、上図は各設定値に対する応答性を表し、下図は各配管長さに対する応答性を表しております。設定距離と設定値が等しい時、設定値が大きいほど早くなります。また、配管長さが短くなるほど早くなります。

ISA2-G□□□□

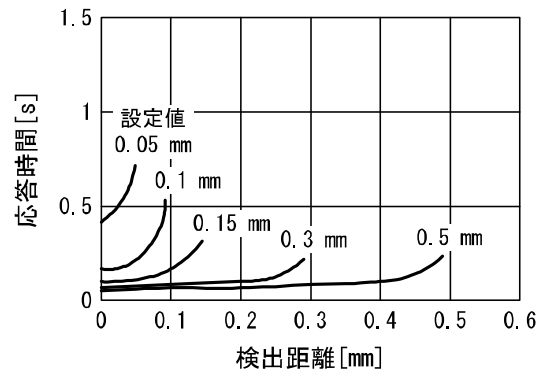
検出ノズル：φ1.5  
 検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m  
 供給圧力：100 kPa



検出距離－応答時間特性

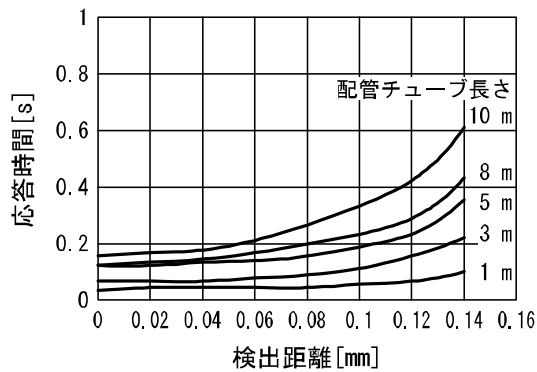
ISA2-H□□□□

検出ノズル：φ2.0  
 検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m  
 供給圧力：100 kPa



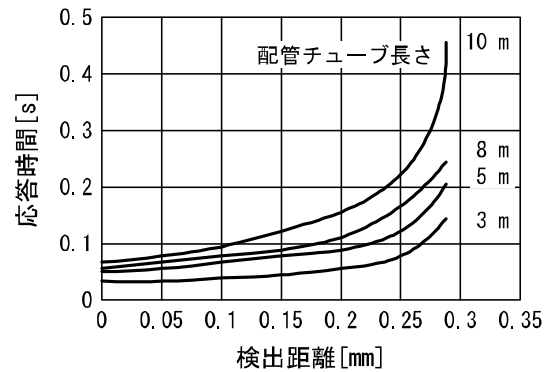
検出距離－応答時間特性

検出ノズル：φ1.5  
 検出側配管：φ6×φ4  
 供給圧力：100 kPa  
 設定距離：0.15 mm



配管チューブ長さ－応答時間

検出ノズル：φ2.0  
 検出側配管：φ6×φ4  
 供給圧力：100 kPa  
 設定距離：0.3 mm



配管チューブ長さ－応答時間

○供給圧依存性

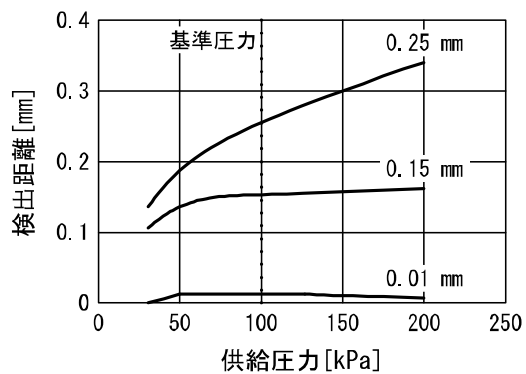
供給圧の変動における、検出距離の変化を表したものです。

ISA2-G□□□□

基準圧力：100 kPa

検出ノズル：φ1.5

検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m

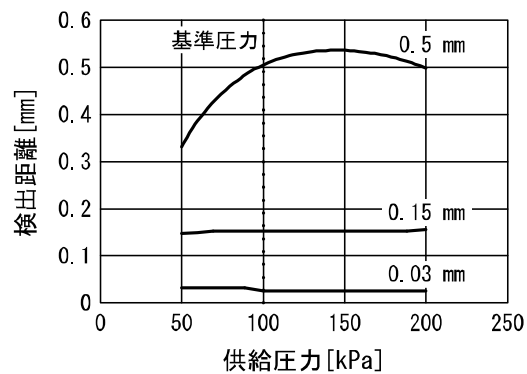


ISA2-H□□□□

基準圧力：100 kPa

検出ノズル：φ2.0

検出側配管：φ6×φ4 チューブ 5 m



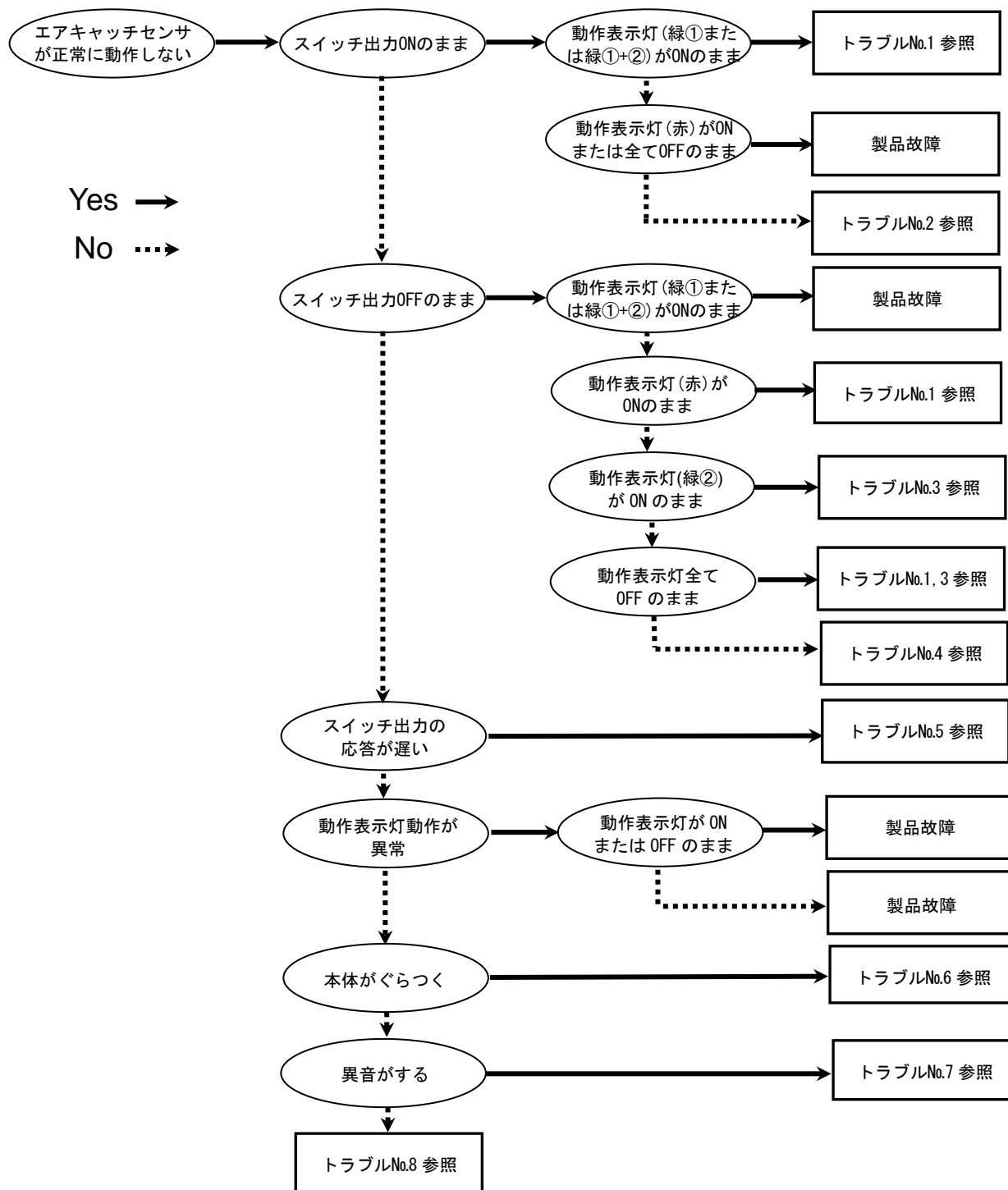
# トラブルシューティング

## ○トラブルシューティング

適用圧カスイッチ：ISA2

圧カスイッチにおいて動作不良が発生した場合は、以下のフローチャートでトラブル現象を選択してください。

トラブル現象に該当する原因が確認されず、圧カスイッチ交換後に正常動作する場合は、圧カスイッチの故障が考えられます。圧カスイッチの故障発生は、ご使用環境(ネットワーク構成等)により発生する場合がありますので、その場合の対策内容は別途ご相談ください。





○トラブル対応方法一覧表

トラブル No.	トラブル現象	トラブル内容 推定原因	原因の調査方法	対策
1	出力 ON のまま動作表示灯(緑①または緑①+②) ON のまま 出力 OFF のまま動作表示灯(赤)が ON または全て OFF のまま	検出距離設定間違い	検出距離設定の確認	検出距離設定を再度行ってください。
		スイッチ故障		製品交換
2	出力 ON のまま動作表示灯正常	誤配線	出力線配線の確認。負荷が直接 DC(+) または DC(-) に接続されていないかの確認。	正しい配線を行ってください。
		スイッチ故障		製品交換。
3	過電流エラー	出力に過電流が流れている	①出力に 80 mA 以上の電流が流れていないかどうかを確認。	①、②仕様通りの負荷を接続してください。
			②仕様通りの負荷が接続されているかを確認。負荷短絡になっていないかを確認。	
			③サージ保護なしのリレーを接続されていないかどうかを確認。	③サージ保護付のリレーを使用するか、ノイズ対策を行ってください。
			④高圧線等の電力線と一緒に(束ねて)配線をしていないか確認。	④高圧線等の電力線と一緒に配線をおこなわないようにしてください。
4	出力 OFF のまま動作表示灯正常	誤配線	出力線配線の確認。負荷が直接 DC(+) または DC(-) に接続されていないかの確認。	正しい配線を行ってください。
		機種選定	NPN 仕様を使用したつもりが PNP 仕様を使用していないかの確認。またはこれの逆。	機種選定(出力仕様)の見直しを行ってください。
		リード線断線	リード線の一定箇所への曲げ応力の有無。 (曲げ半径・リード線への引張力)	配線を修正してください。 (引張力の補正・曲げ半径を大きくする。)
		スイッチ故障		製品交換
5	スイッチ出力の応答が遅い	検出距離設定間違い	検出距離設定の確認。検出距離に対し設定値が同じ(近い)数値になっているかを確認。	検出距離設定を再度行ってください。設定値を検出距離から離してください。
6	本体がぐらつく	設置の不備	ブラケットや DIN レール取付金具が正しく取付けられているかを確認。	正しい取付けを行ってください。
		スイッチ故障		製品交換

トラブル No.	トラブル現象	トラブル内容 推定原因	原因の調査方法	対策
7	異音がする	エア漏れ、 液漏れが発生 している	配管などからのエア漏れ、液漏れを 確認。	配管作業を再度行ってくだ さい。締付トルク範囲を超 えて締付けた場合、取付ね じ、取付金具、スイッチ等 が破損する可能性があります。
		スイッチ故障		製品交換
8	動作不安定	配線不良/ リード線の 断線	①電源配線の確認。	①正しい配線を行ってくだ さい。
			②リード線の一定箇所への曲げ応力 の有無。 (曲げ半径・リード線への引張力)	②配線を修正してくださ い。(引張力の補正・曲げ 半径を大きくする)
		スイッチ故障		製品交換

# 仕様

## 仕様表

型式	ISA2-G□□1□	ISA2-G□□5□	ISA2-H□□1□	ISA2-H□□5□
検出距離	0.01~0.25 mm		0.03~0.50 mm	
使用流体	乾燥空気(5 μmのフィルタろ過)			
使用圧力範囲	30~200 kPa		50~200 kPa	
推奨検出ノズル	φ1.5		φ2.0	
消費流量 L/min (ANR)	供給 圧	50 kPa	5 以下	10 以下
		100 kPa	8 以下	15 以下
		200 kPa	12 以下	22 以下
電源電圧	DC12~24 V±10% リップル(p-p)10%以下(逆接保護付)			
消費電流	15 mA 以下			
スイッチ出力		NPN オープン コレクタ 1 出力	PNP オープン コレクタ 1 出力	NPN オープン コレクタ 1 出力
	最大負荷電流	80 mA		
	最大印加電圧	30 V (NPN 出力時)		
	残留電圧	1.5 V 以下		
	短絡保護	装備		
繰越し精度 (温度特性含む)	0.01 mm 以下 (検出距離範囲 0.01~0.15 mm、 供給圧力 100~200 kPa)		0.01 mm 以下 (検出距離範囲 0.03~0.15 mm、 供給圧力 100~200 kPa)	
応差 ※1	0.01 mm 以下 (検出距離範囲 0.01~0.15 mm)		0.01 mm 以下 (検出距離範囲 0.3~0.15 mm)	
動作表示灯	LED レベルメータ ※2 赤 1 ケ、緑 2 ケ (設定値<検出距離：赤、設定値=検出距離：緑 1、設定値>検出距離：緑 1+緑 2)			
表示灯	LED レベルメータ 赤色 1 ケ、緑色 2 ケ(緑色点灯時赤色消灯)			
耐環境	保護構造	圧力計なし：IP66 圧力計あり：IP40		
	使用温度範囲	動作時：0~60 °C、保存時：-20~70 °C(結露および凍結しないこと)		
	使用湿度範囲	動作時：保存時 35~85%RH(結露しないこと)		
	耐電圧	AC1000 V 以上 50/60 Hz 1 分間、充電部一括と筐体間		
	絶縁抵抗	2 MΩ 以上 (DC500 V メガにて) 充電部一括と筐体間		
管接続口径	無記号：Rc1/8 N：NPT1/8 F：G1/8			
リード線(個別配線形)	M12 4 ピンブリワイヤコネクタ付、4 芯耐油ケーブル(0.64 mm <sup>2</sup> )、5 m			
端子台ボックス (集中配線形)	前面配線(配線取出し口φ21)			
質量	個別配線形(本体のみ)：253 g、集中配線形(本体のみ)：250 g 端子台ボックス：205 g、リード線：278 g、連結金具+増連用パッキン：4 g			

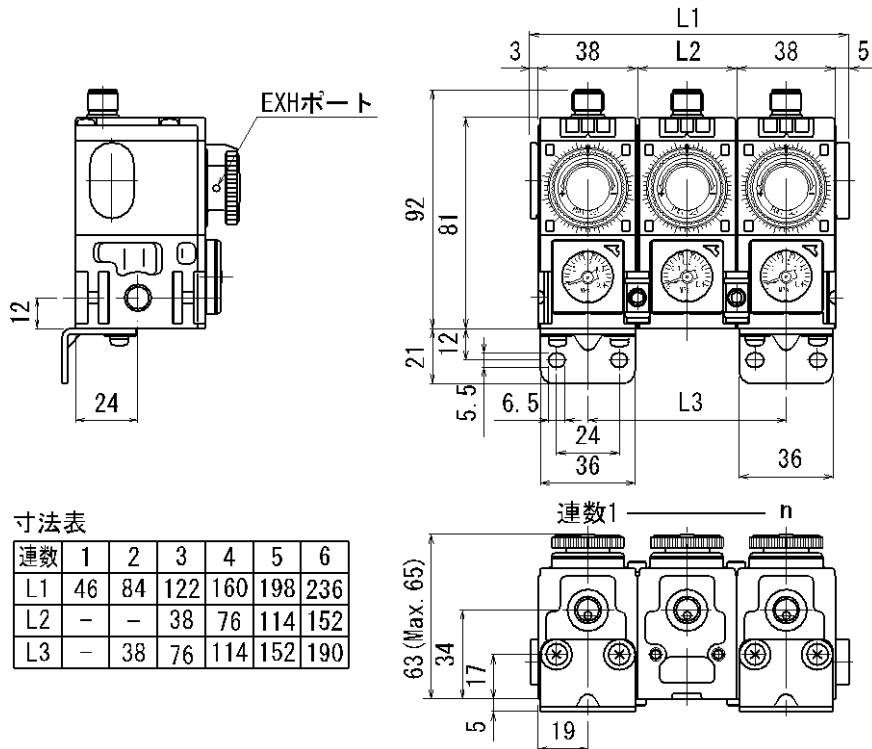
※1：応差についてはグラフ“ノズル径と検出距離との関係”を参照ください。

※2：LED レベルメータについては項目“設定方法”を参照ください。

## ■外形寸法図

### ○個別配線方式

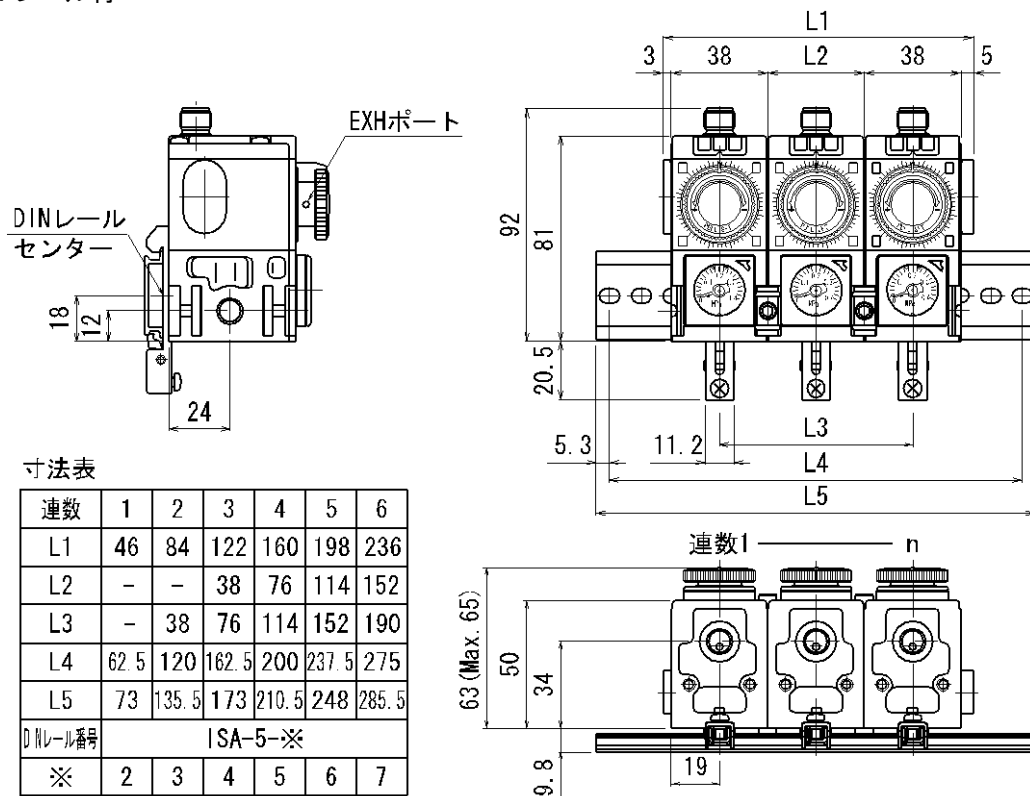
・ブラケット付



寸法表

連数	1	2	3	4	5	6
L1	46	84	122	160	198	236
L2	-	-	38	76	114	152
L3	-	38	76	114	152	190

・DIN レール付

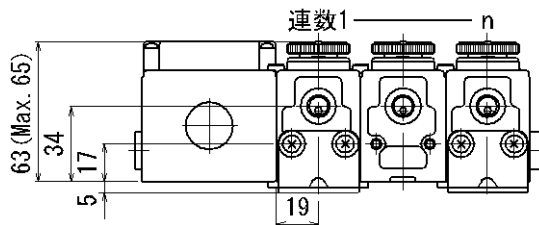
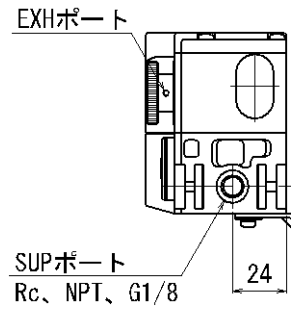
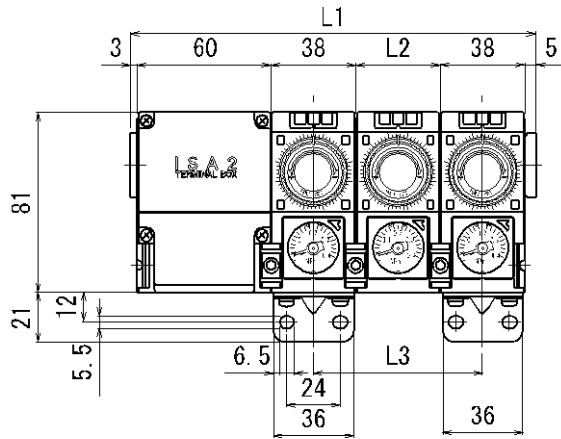


寸法表

連数	1	2	3	4	5	6
L1	46	84	122	160	198	236
L2	-	-	38	76	114	152
L3	-	38	76	114	152	190
L4	62.5	120	162.5	200	237.5	275
L5	73	135.5	173	210.5	248	285.5
DINレール番号	ISA-5-※					
※	2	3	4	5	6	7

○集中配線方式

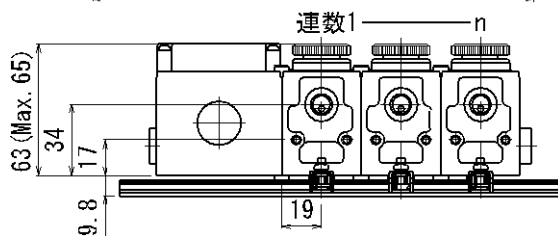
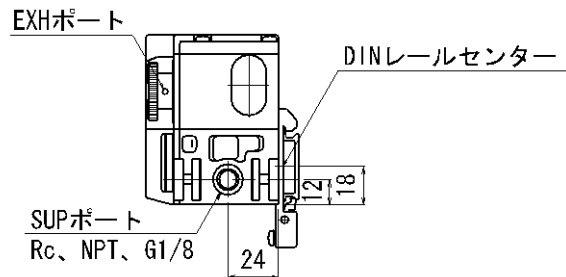
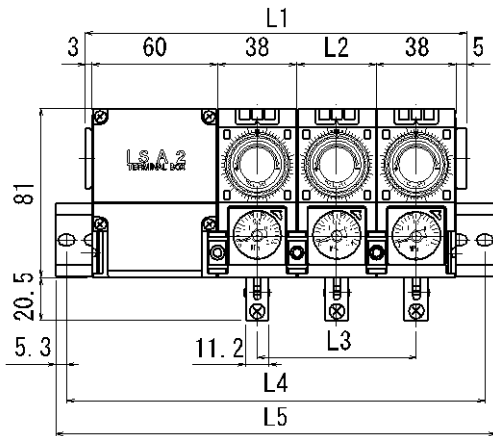
・ブラケット付



寸法表

連数	1	2	3	4	5	6
L1	106	144	182	220	258	296
L2	-	-	38	76	114	152
L3	-	38	76	114	152	190

・DIN レール付

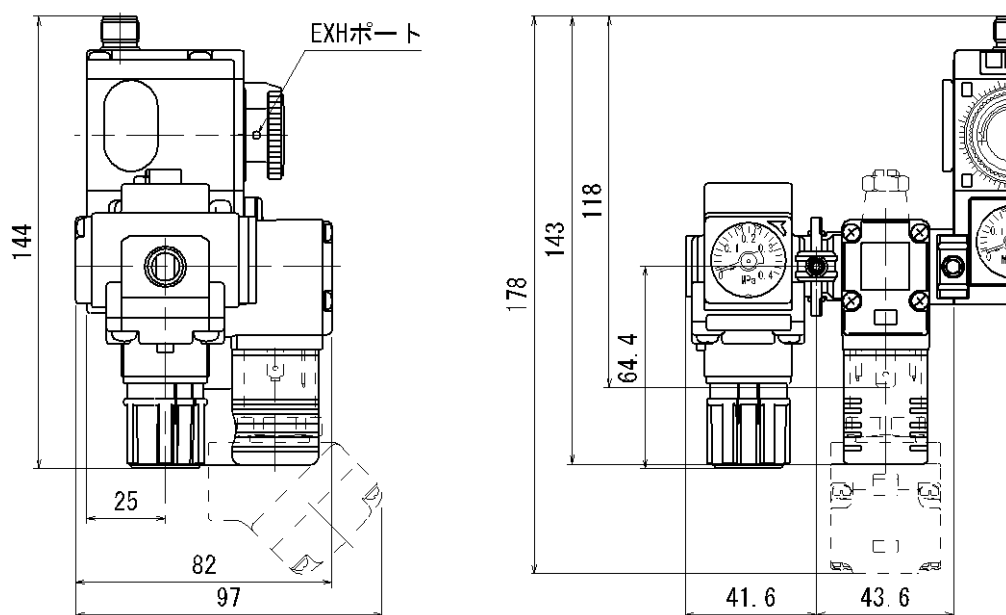


寸法表

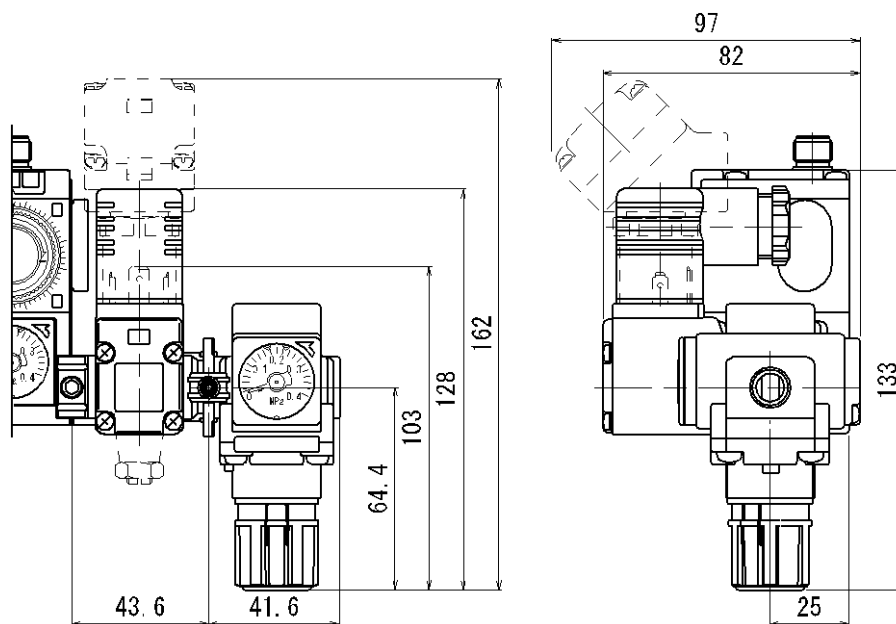
連数	1	2	3	4	5	6
L1	106	144	182	220	258	296
L2	-	-	38	76	114	152
L3	-	38	76	114	152	190
L4	120	162.5	200	237.5	275	312.5
L5	135.5	173	210.5	248	285.5	323
DINレール番号	ISA-5-※					
※	2	3	4	5	6	7

○制御ユニット付

- ・供給 (SUP) ポート左側



- ・供給 (SUP) ポート右側




改訂履歴

- A 版：品番体系追加
- B 版：トラブルシューティング内容追加
- C 版：内容修正
- D 版：保証および免責事項と計量法追加
- E 版：記載内容変更
- F 版：記載内容変更[2024 年 5 月]

**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】

⑧ 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



No. PS※※-OMF0005-F