



# 取扱説明書

製品名称

デジタル圧カスイッチ

型式 / シリーズ / 品番

*ZSE3*

*ISE3 (L)*

**SMC株式会社**

# 目次

安全上のご注意	3
型式表示・品番体系	9
製品各部の名称とはたらき	10
用語説明	11
取付け・設置	13
配管方法	13
配線方法	14
圧力の設定	16
2 出力タイプ	16
1 出力 故障予知機能付	17
その他の設定	18
保守	19
トラブルシューティング	21
仕様	25
仕様表	25
外形寸法図	27



## 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

	<p>■ 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。</p>
	<p>■ 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。</p>

### ■ 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。  
規定以外の電圧で使用すると故障・誤動作の恐れがあります。
- ・ 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。
- ・ 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、スイッチが誤動作もしくは破損する可能性があります。
- ・ 圧カスイッチへの入力データは、電源を遮断しても消えません。(書き込み回数：100万回、データ保持期間：10年)
- ・ 圧縮空気の質についての詳細は、JIS B 8392-1 1.1.2~1.6.2:2003 に準拠した流体を使用してください。  
動作不良の原因となります。  
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。  
ドレン抜き管理が悪く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。  
ドレン抜き管理が困難な場合は、オートドレン付きフィルタのご使用をお勧めします。
- ・ 使用可能流体は空気、非腐食性ガス、不燃性ガスです。  
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。  
詳細は仕様を確認してから使用してください。
- ・ 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。
- ・ 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。  
(13 ページの取付け・設置を参照ください。)
- ・市販のスイッチング電源を使用する場合は、FG 端子を接地してください。
- ・落としたり、打ち当てたり、衝撃を加えないでください。  
圧カスイッチ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- ・リード線を強く引っ張ったり、リード線を摘んで本体を持ち上げたりしない。(引っ張り強度 49 N 以内)  
取扱いの際は、ボディを持ってください。  
圧カスイッチが破損し、故障、誤動作の原因となります。
- ・圧カスイッチの配管の際は、配管部と一体の金属部分(配管するアタッチメント)にスパナを掛けて行ってください。  
他の部分にスパナを掛けると、圧カスイッチ破損の恐れがあります。
- ・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。
- ・圧力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。
- ・圧カスイッチは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、足を掛ける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。
- ・流体に異物混入の恐れがある場合は、1 次側(流入側)にフィルタやミストセパレータを設置・配管してください。  
故障、誤動作の原因となります。また正確な計測ができなくなります。

### \*配線(コネクタの抜き差し含む)

- ・リード線を強く引っ張らないでください。特に継手や配管を組み込んだ場合、圧カスイッチのリード線で持ち運ばないでください。  
圧カスイッチ内部が破損し誤動作したり、コネクタより脱落したりする可能性があります。
- ・リード線に繰返し曲げや引っ張り、重い物を載せたり、力が加わらないようしてください。  
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)抜けの原因となります。  
リード線が可動する場合は、リード線をスイッチ本体の近くで固定するようにしてください。  
リード線の推奨曲げ半径は、シース外径の 6 倍または絶縁体外径の 33 倍のいずれか大きい値となります。  
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。
- ・配線作業を通電中に行わないでください。  
圧カスイッチ内部が破損し誤動作する可能性があります。
- ・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。
- ・動作確認のために強制動作をさせた際、逆流電流の流れ込みがないようにしてください。  
ご使用回路によっては絶縁性が保てず逆流電流が流れ込み、スイッチが誤動作もしくは破損する可能性があります。
- ・配線は、ノイズ・サージの混入防止のため、できるだけ短くしてください。  
最長でも 10 m 以下でご使用ください。  
また、DC(-)線(青線)は、極力電源の近くに配線してください。
- ・アナログ出力を使用する場合は、ノイズフィルタ(ラインノイズフィルタ・フェライトなど)をスイッチング電源と本製品間に挿入してください。

### \*使用環境

- ・腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。  
故障、誤動作などが発生する可能性があります。
- ・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、種々の油並びに薬品の環境下でのご使用については、短期間でも圧カスイッチが悪影響(故障、誤動作、リード線の硬化など)を受ける場合があります。

- ・サージ発生源がある場所では使用しないでください。  
圧カスイッチの付近に、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、圧カ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きと共にラインの混触を避けてください。
- ・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。
- ・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施してください。
- ・圧カスイッチは、振動、衝撃のない場所に取付けてください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・製品内部に、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。  
故障、誤動作の原因となりますので、圧カスイッチ内部に、配線クズなどの異物が入らないようにしてください。
- ・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、圧カスイッチ内部に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ・直射日光の当る場所では使用しないでください。  
直射日光が当る場合は、日光を遮断してください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・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。  
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使用しないでください。  
動作不良の原因となります。

#### \*調整・使用

- ・負荷を接続してから、電源を投入してください。  
圧カスイッチに負荷を接続しない状態で、ONさせると過電流が流れ、圧カスイッチが瞬時に破壊する可能性があります。
- ・負荷を短絡させないでください。  
圧カスイッチの負荷が短絡するとエラー表示しますが、過電流が流れ、圧カスイッチが破損する可能性があります。
- ・各設定ボタンを先の尖ったもので押さないでください。  
設定ボタン破損の原因となります。
- ・微小な圧力差を検出する場合は、10~15分のウォーミングアップを行ってください。  
電源投入後10分間は、表示/アナログ出力が1%変動する可能性があります。
- ・ご使用状況に合せた、適切な設定を行ってください。  
不適切な設定になっていますと、動作不良の原因となります。  
各種設定に関しては、本書16~18ページを参照してください。
- ・動作中にLCD表示部には触れないでください。  
表示が静電気などで変化する場合があります。

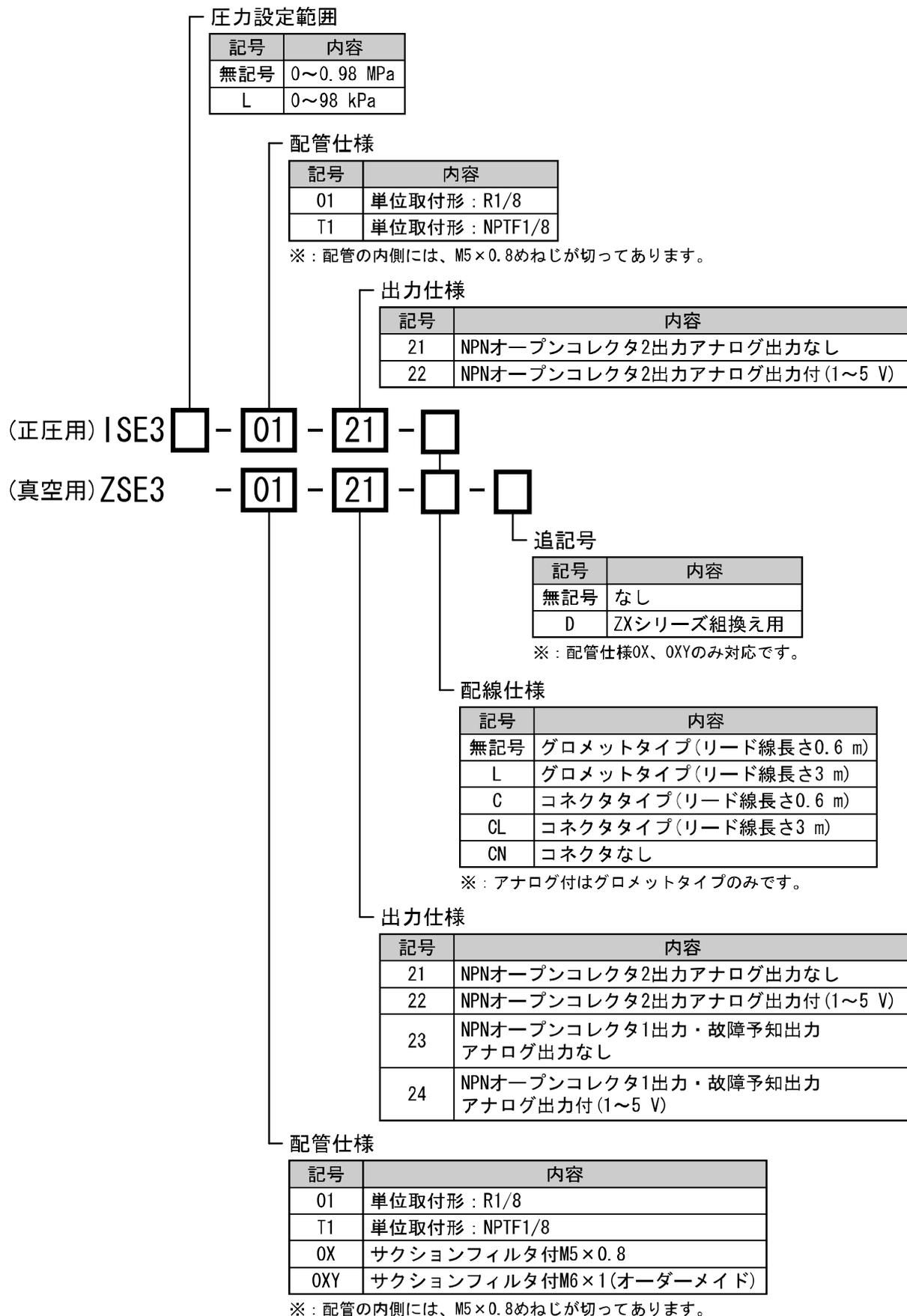
#### \*保守点検

- ・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原因となります。
- ・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。
- ・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。

#### OX、OXYタイプ(フィルタ付)をご使用の場合

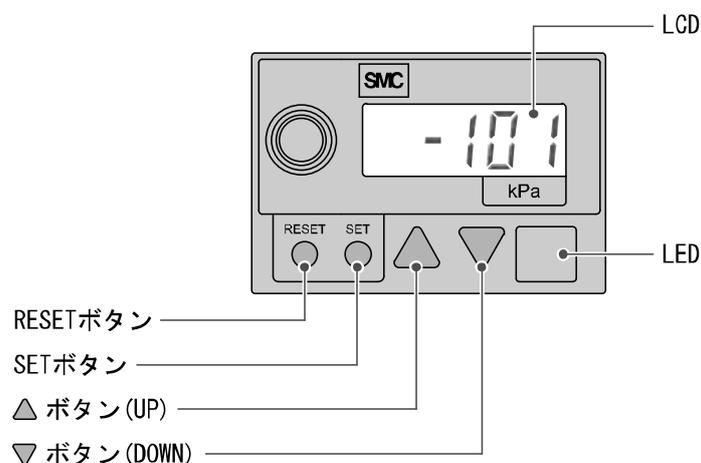
- ・フィルタエレメント(ZX1-FE)が目詰まりした場合には、運転を停止し、エレメントの交換を行ってください。

# 型式表示・品番体系



## 製品各部の名称とはたらき

### ○各部の名称



RESETボタン：エラー発生時のリセットおよび表示のゼロクリアに使用します。

SETボタン：設定モードへの切換えと設定値の確定に使用します。

LCD：圧力値、設定モード、エラーコードを表示します。

LED：出力OUT1がONの時は緑色が点灯し、出力OUT2がONおよび故障予知出力時は赤色が点灯します。  
OUT1、OUT2両方ONのときは緑と赤の両方のLEDが点灯します。また異常時には赤点滅します。

▲ボタン (UP)：ピーク表示モードへの切換えおよびON/OFF設定値を増加させます。

▼ボタン (DOWN)：ボトム表示モードへの切換えおよびON/OFF設定値を減少させます。

## ■用語説明

	用語	定義
7	7セグメント表示	表示部における“8”を指します。“-”(セグメント)が7個で構成されているため7セグメントと言います。
D	digit(設定最小単位)	デジタル式圧カスイッチで圧力表示をする際に、どのくらいきめ細かく表示できるのか、あるいは設定ができるのかを示しています。1 digit=1 kPaの場合表示は1, 2, 3, …, 99, 100 というように1 kPa ずつ表示します。
F	F. S. (フルスパン、フルスケール)	フルスパンまたはフルスケールと読み、製品定格における最大変動幅のことです。例えば出力電圧が1~5[V]のとき F. S. =5-1=4[V]になります。 (参考：1%F. S. =4×0.01=0.04[V]になります。)
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。
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
	アナログ出力	圧力に比例した電圧、または電流を出力する機能です。
	ウインドコンパレータモード	圧力がある一定の領域内にあるとき出力を保持する出力形式です。 (16 ページ「出力方式」参照)
	エラー表示(エラーコード)	圧カスイッチが備えている自己診断機能により、スイッチの故障を発生させる可能性がある不適合が発生していることを示す表示のことです。
	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。
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、圧力表示、ON-OFF 出力動作点の再現性をいいます。
	故障予知機能	17 ページ「故障予知機能」参照。
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(最小) 負荷インピーダンス	アナログ電流出力の出力部(出力線)に接続可能な負荷(抵抗値、インピーダンス)の最大値(最小値)となります。
	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。
	出力インピーダンス	アナログ電圧出力の出力部にある電圧出力素子から出力線の間にある構成部品の抵抗値のことで、電圧出力素子に抵抗を直列接続している状態に置き換えた場合の抵抗値に換算して示します。この出力インピーダンスとお客様の接続機器の入力インピーダンスの大きさにより、出力電圧に誤差が生じることがあります。 (例：出力インピーダンス 1 kΩ の圧カスイッチを入力インピーダンス 1 MΩ の A/D 変換機に接続して 5 V のアナログ出力を検出しようとした場合、A/D 変換機の検出電圧は $5(V) \times 1(M\Omega) / (1(k\Omega) + 1(M\Omega)) \div 4.995(V)$ となり約 0.005 V の誤差が発生することになります。)
	設定最小単位	“digit”参照。
	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。
	ゼロクリア(機能)	圧力表示をゼロに調整する機能です。

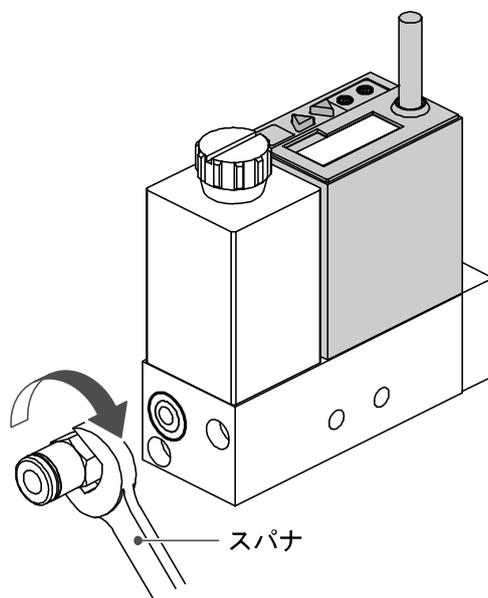
	用語	定義
た	耐電圧	電気回路と筐体間に、電圧を加えたときの耐量をいいます。製品の電圧に対する強さを示しています。製品にこれ以上の電圧を加えると、破壊する危険があります。 (ここでいう電圧とは製品を動作させるための電源電圧と異なります。)
	定格圧力範囲	製品仕様を満足する圧力範囲のことです。 定格圧力範囲を超えた値でも設定表示範囲内であれば設定できますが仕様を保証するものではありません。
は	ヒステリシス	応差のことです。“応差”参照。
	ヒステリシスモード	16 ページ「出力方式」参照。
	ピークホールドモード	現在までの到達最高圧力値を表示します。
	負荷インピーダンス	“最大負荷インピーダンス”参照。
	ボトムホールドモード	現在までの到達最低圧力値を表示します。
ら	リップル	脈動のことをいいます。

## 取付け・設置

### ■ 配管方法

#### ○ 配管接続

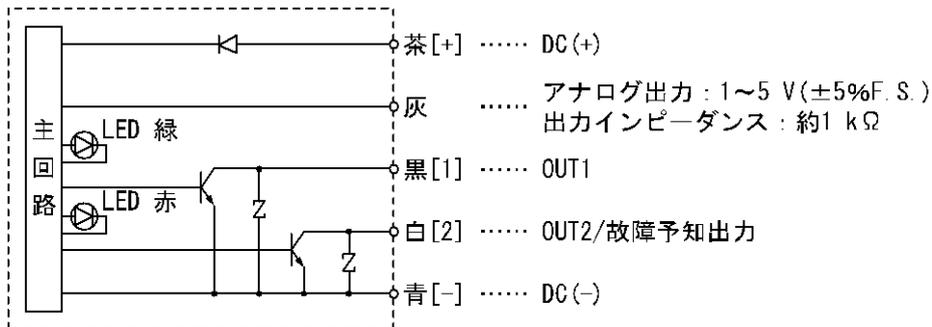
- 六角穴付プラグまたは継手を配管に接続してください。
- 配管ポートの締付トルクは8.8 Nm以下にて取付けてください。



## ■ 配線方法

### ○ 接続について

- 接続作業は電源を切断した状態で行ってください。
- 誤配線は機器の破壊、故障および誤動作につながりますので、配線の色、端子番号をご確認の上、配線してください。

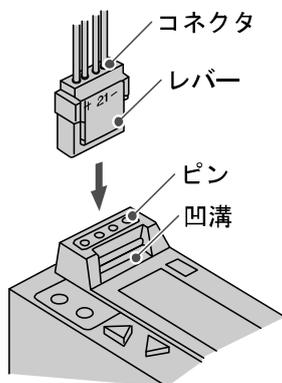


※ : [ ]内の記号はコネクタ接続タイプのピン記号を表します。

### ○ コネクタの使用方法

#### コネクタの着脱

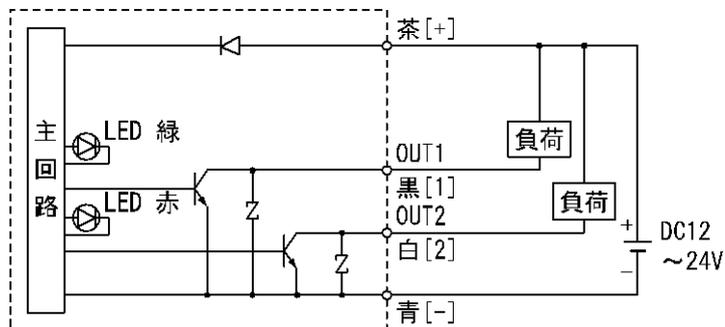
- コネクタを装着する場合、レバーとコネクタ本体を指ではさむようにして真直ぐピンに挿入し、ハウジングの凹溝にレバーの爪を押し込むようにしてロックします。
- コネクタを引き抜く場合、親指でレバーを押し下げて爪を凹溝から外しながら真直ぐに引いて外します。



○内部回路と配線例

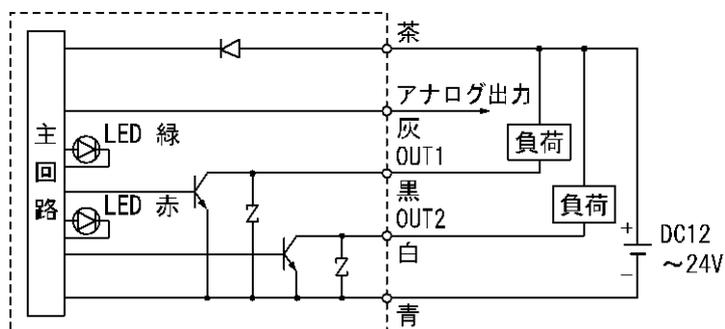
-21

スイッチ出力  
NPNオープンコレクタ出力2出力  
Max. 30 V、80 mA



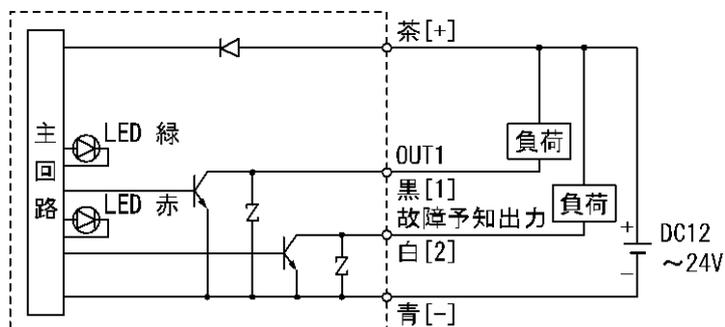
-22

スイッチ出力  
NPNオープンコレクタ出力2出力  
Max. 30 V、80 mA  
アナログ出力：1~5 V(±5%F. S.)  
出力インピーダンス：約 1 kΩ



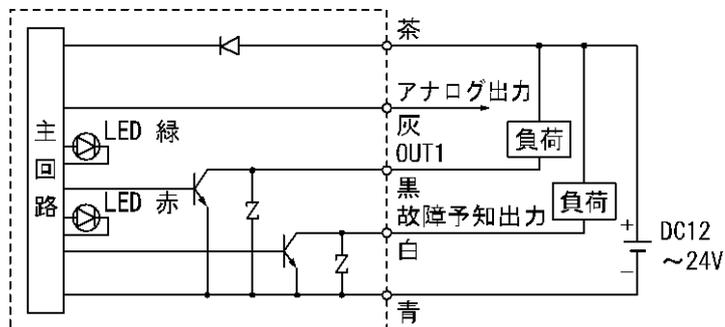
-23

スイッチ出力  
NPNオープンコレクタ出力1出力  
Max. 30 V、80 mA  
故障予知出力  
NPNオープンコレクタ出力1出力



-24

スイッチ出力  
NPNオープンコレクタ出力1出力  
Max. 30 V、80 mA  
故障予知出力  
NPNオープンコレクタ出力1出力  
アナログ出力：1~5 V(±5%F. S.)  
出力インピーダンス：約 1 kΩ



# 圧力の設定

## ■ 2出力タイプ

### 1. 設定値入力モード

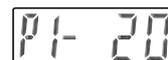
SETボタンを押し、P1の設定値「P1-20」※1を表示させてください。  
出力OUT(1)の設定値入力モードになります。



※1：P1の設定値が-20の場合

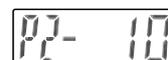
### 2. OUT1(1)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。  
SETボタンを押し、設定値を記憶させ、出力OUT1(2)の設定入力モードにします。  
P2の設定値が表示されます。



### 3. OUT1(2)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。  
SETボタンを押し、設定値を記憶させ、出力OUT2(1)の設定入力モードにします。  
P3の設定値が表示されます。



### 4. OUT2(1)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。  
SETボタンを押し、設定値を記憶させ、出力OUT2(2)の設定入力モードにします。  
P4の設定値が表示されます。



### 5. OUT2(2)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。  
SETボタンを押し、設定値を記憶させ設定を終了します。

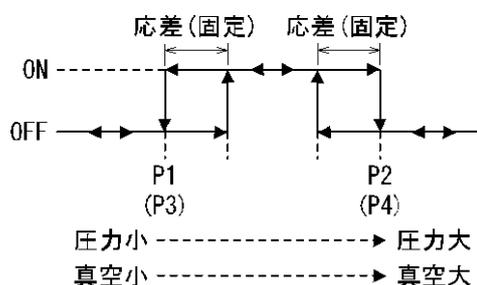
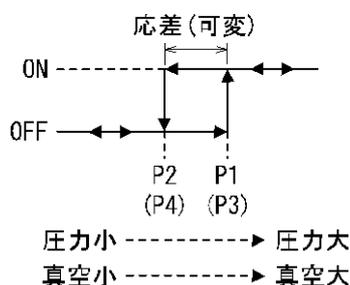


※：P1：OUT1(1)の設定値  
P2：OUT1(2)の設定値  
P3：OUT2(1)の設定値  
P4：OUT2(2)の設定値

## ○ 出力方式

・ヒステリシスモード ( $P1 \geq P2$ 、 $P3 \geq P4$ )

・ウインドコンパレータモード ( $P1 < P2$ 、 $P3 < P4$ )



※：・ヒステリシスモード(正圧用も同様) 応差を2 digits以下に設定した場合、入力圧力が設定点付近で変動すると、スイッチ出力がチャタリングする可能性があります。  
・ウインドコンパレータモード(正圧用も同様) 応差が3 digitsになりますのでP1、P2(2出力タイプの場合P3、P4も同様)は7 digits以上離して設定してください。  
※：1 digitとは圧力表示最小単位のことを意味します。

## ■1出力 故障予知機能付

### 1、設定値入力モード

SETボタンを押し、P1の設定値「P1-50」※1を表示させてください。

出力OUT(1)の設定値入力モードになります。

※1：P1の設定値が-50の場合

### 2. OUT1(1)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。

SETボタンを押し、設定値を記憶させ、出力OUT1(2)の設定入力モードにします。

P2の設定値が表示されます。

### 3. OUT1(2)の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。

SETボタンを押し、設定値を記憶させ、故障予知圧力の設定入力モードにします。

故障予知圧力の設定値が表示されます。

### 4. 故障予知圧力の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。

SETボタンを押し、設定値を記憶させ、故障予知回数の設定入力モードにします。

故障予知回数の設定値が表示されます。

### 5. 故障予知回数の設定値入力

▲ボタンで設定値の増加、▼ボタンで設定値の減少ができます。

SETボタンを押し、設定値を記憶させ設定を終了します。

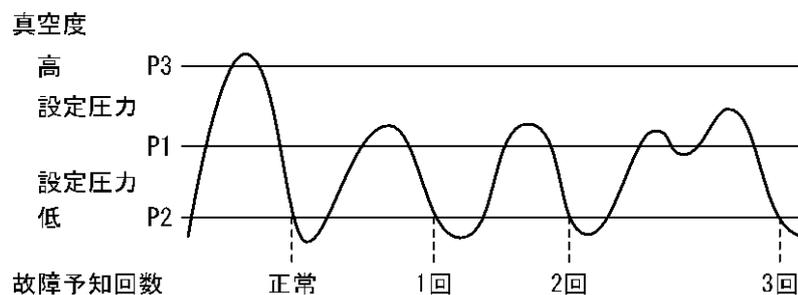
※：P1：OUT1(1)の設定値

P2：OUT1(2)の設定値

P3：故障予知圧力の設定値

EC：故障予知回数の設定値

## ○故障予知機能



故障予知出力はスイッチがONし、(P1を越えて)圧力が故障予知圧力(P3)に達しないでOFFしたときに、故障予知検出回数がカウントされます。

設定された故障予知回数(EC)に連続してカウントされたときに、故障予知出力がONします。スイッチがONし、(P1を越えて)圧力が故障予知圧力(P3)を越えると故障予知回数のカウントは、リセットされます。(この例は、ヒステリシスモードの場合です)

## その他の設定

### ○ピークホールドモード

圧力表示中に▲ボタンを押すことにより圧力の上限ピーク値(真空度の高い値)がホールドされます。この場合LCDには“H”が表示されます。ホールドを解除するには、再度▲ボタンを押してください。

### ○ボトムホールドモード

圧力表示中に▼ボタンを押すことにより圧力の下限ピーク値(真空度の低い値)がホールドされます。この場合LCDには“d”が表示されます。ホールドを解除するには、再度▼ボタンを押してください。

### ○リセット機能

RESET ボタンを押すと次のようになります。

#### 1、測定モード

- ・ゼロクリア
- ・ピークホールド、ボトムホールドモードのクリア
- ・故障予知機能の内部カウンターのクリア
- ・故障予知出力のリセット

#### 2、エラー発生の場合

- ・設定モードで設定されたデータは、保持されたままの状態です。電源投入時と同じ状態になります。(システムリセットがかかります。)
- ・データエラーの場合、設定モードになり設定が終わると電源投入時と同じ状態になります。(システムリセットがかかります。)

※：設定値入力モードでは、リセット機能は働きません。

## 保守

### 停電または通電が強制的に遮断された場合の復帰方法

設定に関しては、停電以前の状態に保持されています。

本製品の出力状態は、基本的に停電以前の状態で復帰しますが、ご使用の環境により変化する場合がありますので、ご使用設備全体の安全を確認した後、操作してください。

詳細な管理をしている場合は、ウォーミングアップ(約10分)を実施した後、ご使用ください。

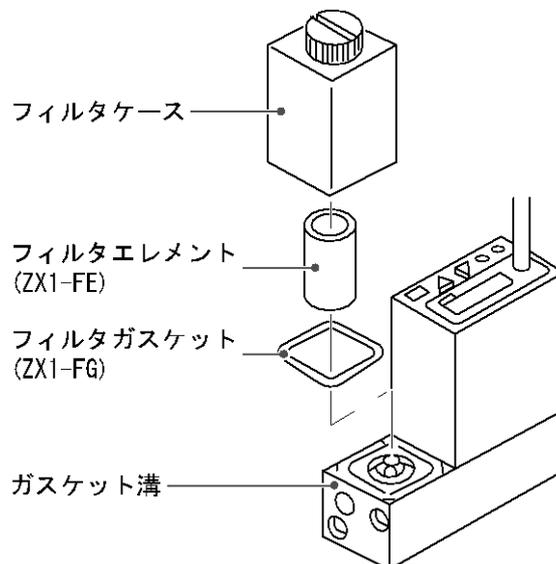
#### ○エレメント交換について

エレメントが目詰まりし、吸着力の低下、応答時間が遅い等の現象が起きたときには、運転を止めてエレメントの交換を行ってください。

フィルタエレメント品番：ZX1-FE

組付けは、フィルタガスケットがガスケット溝に入っていることを確かめてから行ってください。

フィルタガスケット品番：ZX1-FG



#### ○フィルタケースについて

- ・ケースの材質はポリカーボネートですので、シンナ、四塩化炭素、クロロホルム、酢酸エステル、アリニン、シクロヘキサン、トリクロールエチレン、硫酸、乳酸、水溶性切削油(アルカリ性)等の化学薬品のご使用あるいは雰囲気中でのご使用は避けてください。
- ・直射日光を避けてご使用ください。

## ○コネクタ配線について

### ・リード線とソケットの圧着

リード線の先端を3.2~3.7 mm皮むきして、芯線の元を揃えてソケットに入れ、圧着工具により圧着してください。この時、芯線圧着部にリード線の被覆が入らないようにご注意ください。

(圧着工具：型番 DXT170-75-1)

### ・リード線付ソケットの装着

ソケットをコネクタの角穴(+、1、2、- 表示あり)に挿入し、さらにリード線をつまんで最後まで押してソケットのフックをコネクタの座に引掛けロックします。

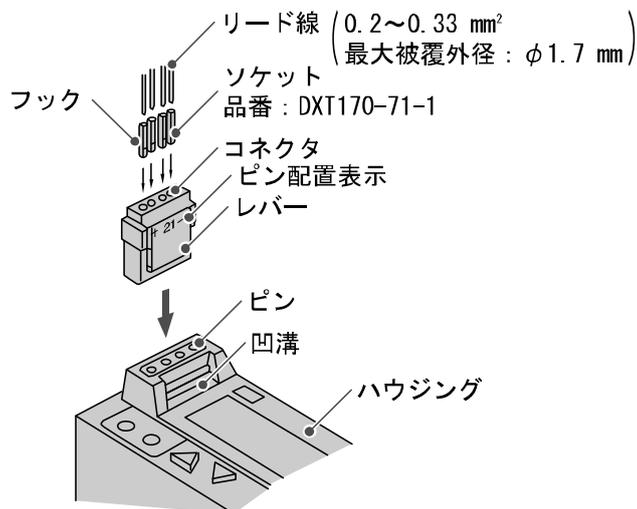
(押し込むとフックが開いて自動的にロックされます。)

次にリード線を軽く引いてロックされていることを確認してください。

### ・リード線付ソケットの脱着

ソケットをコネクタから引き抜く時は、ソケットのフックを先の細い棒(約1 mm)で押し込みながら、リード線を引き抜いてください。

なお、ソケットをそのまま再使用する場合は、フックを外側へ広げてください。



# トラブルシューティング

## ○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 LED ON のまま  ・出力 OFF のまま LED OFF のまま	圧力設定間違い	圧力設定の確認。	圧力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 LED 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	出力 OFF のまま LED 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。
		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。
4	スイッチ出力が チャタリングを 起こす	誤配線	配線の確認。 茶線に DC(+)、青線に DC(-) が接続されているか、出力線が外れかけていないか(接触不良)を確認。	正しい配線で再度接続しなおしてください。
		圧力設定 間違い	①圧力設定の確認。 ②応差の範囲が小さくないかを確認。	①圧力設定を再度行ってください。 ②応差を広げてください。
		スイッチ故障		製品交換。
5	スイッチ出力の 応答が遅い	圧力設定 間違い	圧力設定の確認。 検出圧力に対し圧力設定値が同じ(近い)数値になっているかを確認。	圧力設定を再度行ってください。圧力設定値を検出圧力から離してください。
6	アナログ出力が 出力されない (仕様精度を満足しない)	誤配線	アナログ出力線に負荷が接続されているか確認。	正しい配線を行ってください。
		負荷仕様との ミスマッチ	①正しい負荷が接続されているか確認。 ②入力機器(A/D 変換器等)の入力インピーダンスが適正か確認。	正しい負荷を接続してください。
		ウォーミング アップ不十分	製品に電源投入後 10 分以降にて仕様精度を満足しているかを確認。	電源投入後は表示および出力のドリフトが発生します。微小な圧力を検出する場合は 10~15 分間ウォーミングアップを行ってください。
		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	<ul style="list-style-type: none"> <li>・過電流エラー (E2, CE1, 2) が表示される</li> <li>・データエラー (Er, 1dE) が表示される</li> <li>・表示が (E3 PE) になっている</li> <li>・残圧エラー (E4 HP) が表示される</li> </ul>	出力に過電流が流れている (E2, CE1, 2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①、②仕様通りの負荷を接続してください。</li> <li>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。</li> <li>④高圧線等の電力線と一緒に配線を行わないようにしてください。</li> </ul>
		製品内部のデータが正常に処理されなかった (Er, 1dE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>①静電気などのノイズ印加の可能性がないかどうかを確認。ノイズ発生源がないかどうかを確認。</li> <li>②電源電圧が DC12~24 V±10%であることを確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①、②RESET ボタンを押して全てのデータを設定し、直してください。</li> </ul>
		印加圧力が上限値を超えている (E3 PE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>①0.5 MPa (正圧用は 0.98 MPa) 以上が加わっていないかどうかを確認。</li> <li>②配管内部に異物の浸入がなかったか確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①圧力を設定圧力範囲以内に戻してください。</li> <li>②配管内への異物侵入を防ぐよう対策を行ってください。</li> </ul>
		ゼロクリア操作時に圧力が大気圧になっていない (E4 HP)	大気圧と比較して±7%F. S. を超えた圧力が加わっていないかどうか確認。	加わっている圧力を大気圧状態に戻し、ゼロクリア操作を行ってください。
		スイッチ故障		製品交換。
8	表示がふらつく	供給電源の間違い	電源電圧が DC12~24 V±10%であることを確認。	電源電圧は DC12~24 V ±10%を供給してください。
		誤配線	電源配線の確認。 茶線に DC(+)、青線に DC(-) が接続されているか、配線が外れかかかっていないかを確認。	正しい配線を行ってください。
		元圧変動	元圧が変動していないか確認。	ふらつきが気になる場合には、表示分解能の設定により、表示桁数を変更することができます。

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
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>表示が消える</li> <li>表示が欠ける</li> </ul>	供給電源の間違い	電源電圧が DC12~24 V $\pm$ 10%であることを確認。	電源電圧は DC12~24 V $\pm$ 10%を供給してください。
		誤配線	電源配線の確認。 茶線に DC(+)、青線に DC(-)が接続されているか、配線が外れかかかっていないかを確認。	正しい配線を行ってください。
		スイッチ故障		製品交換。
10	圧力表示精度が仕様を満足していない	異物侵入があった	圧力ポートへの異物侵入/付着を確認。	異物侵入/付着がないように 5 $\mu$ m のフィルタを通してください。またフィルタには、ドレイン溜まらないように、定期的に排出してください。
		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。 締付トルク範囲を越えて締付けた場合、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。
		ウォーミングアップ不十分	製品に電源投入後 10 分以降にて仕様精度を満足しているかを確認。	電源投入後は表示および出力のドリフトが発生します。微小な圧力を検出する場合は 10~15 分間のウォーミングアップを行ってください。
		スイッチ故障		製品交換。
11	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。 締付トルク範囲を越えて締付けた場合、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。

## ○エラー表示機能

異常やエラーが発生したときに、誤りの箇所や種類を表示します。

エラー表示	内容	処置方法
E1 dE	設定されたデータが何らかの影響で変化しています。	RESET ボタンを押して、全てのデータを設定し直してください。
E2 CE1	OUT1 の負荷が短絡して過電流が流れています。	電源を切って、OUT1(黒色線)に接続されている負荷を交換してください。
E2 CE2	OUT2 の負荷が短絡して過電流が流れています。	電源を切って、OUT2(白色線)に接続されている負荷を交換してください。
E3 PE	0.5 MPa を超える圧力が加わっています。 (正圧力の場合は、定格圧力を超える圧力が加わっています。)	圧力を 0.5 MPa 以下にしてください。 (正圧用の場合は定格圧力以下にしてください。)
E4 HP	大気圧と比較して 1 MPa 用は±0.07 MPa、 真空用、100 kPa 用は±7 kPa 以上の圧力が ゼロクリア時に加わっています。	圧力を大気圧にしてから、RESET 操作を行ってください。

上記処置方法を行っても復帰しない場合は、当社での調査が必要となります。

# 仕様

## 仕様表

型式	ZSE3 (真空圧)	ISE3L (正圧 100 kPa)	ISE3 (正圧 1 MPa)
定格圧力範囲	0～-101 kPa	0～98 kPa	0～0.98 MPa
設定最小単位	1 kPa		0.01 MPa
適用流体	空気・非腐食性ガス・不燃性ガス		
最高使用圧力	200 kPa ※1		1 MPa
電源電圧	DC12～24 V±10%、リップル(P-P)10%以下(逆接続保護付)		
消費電流	25 mA 以下		
スイッチ出力	NPN オープンコレクタ		
	最大負荷電流	80 mA	
	最大印加電圧	DC30 V	
	応答時間	5 ms	
繰り返し精度	±1%F. S.		
応差 ※2	ヒステリシスモード	可変(0 digits 以上)	
	ウインドコンパレータモード	固定(3 digits)	
アナログ出力 ※3	電圧出力：1～5 V±5% 出力インピーダンス：約 1 kΩ		
表示方式	3 1/2 桁 LCD(文字高 5 mm)		
動作表示灯 ※4	スイッチ ON 時点灯 OUT1：緑 OUT2：赤		
自己診断機能	過電流、過圧力、データエラー、ゼロクリア時の圧力の有無		
エラー表示	表示灯：赤点滅 LCD にエラーコード		
耐環境	保護構造	IP40	
	使用温度範囲	0～60 °C(結露および凍結しないこと)	
	耐電圧	AC1000 V 50/60 Hz 1 分間 外部端子一括とケース間	
	絶縁抵抗	2 MΩ (DC500 V メガにて) 外部端子一括とケース間	
温度特性	±3%F. S.		
管接続口径	R1/8 : M5x0.8 NPTF1/8 : M5x0.8 サクシオンフィルタ付 : M5x0.8 (M6x1(オーダーメイド))	R1/8 : M5x0.8 NPTF1/8 : M5x0.8	
リード線	コネクタタイプ	耐熱ビニル電線 4 線 導体断面積 : 0.31 mm <sup>2</sup> 絶縁体外径 : 1.55 mm	
	グロメットタイプ	耐油ビニルキャブタイヤケーブル -21/-23 : 4 芯 Φ3.5 導体断面積 : 0.14 mm <sup>2</sup> 絶縁体外径 : 1.0 mm -22/-24 : 5 芯 Φ3.5 導体断面積 : 0.15 mm <sup>2</sup> 絶縁体外径 : 1.0 mm	
規格	CE、RoHS		
質量	40 g(リード線 0.6 m 含む)		

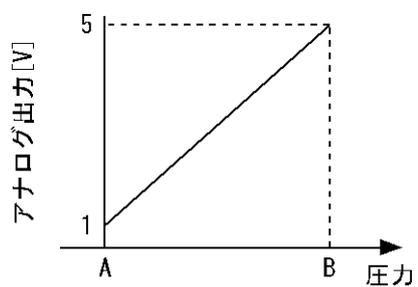
※1：真空用でご使用の場合、瞬間的に 0.5 MPa の圧力が加わって問題ありません。

※2：ウインドコンパレータモード：応差が 3 digits になりますので P1、P2 は 7 digits 以上離して設定してください。  
1 digit とは圧力表示最小単位(上表参照)のことをいいます。

※3：アナログ付を選択した場合。

※4：ZSE3-□-23 または ZSE3-□-24 の場合、故障予知出力：赤となります。

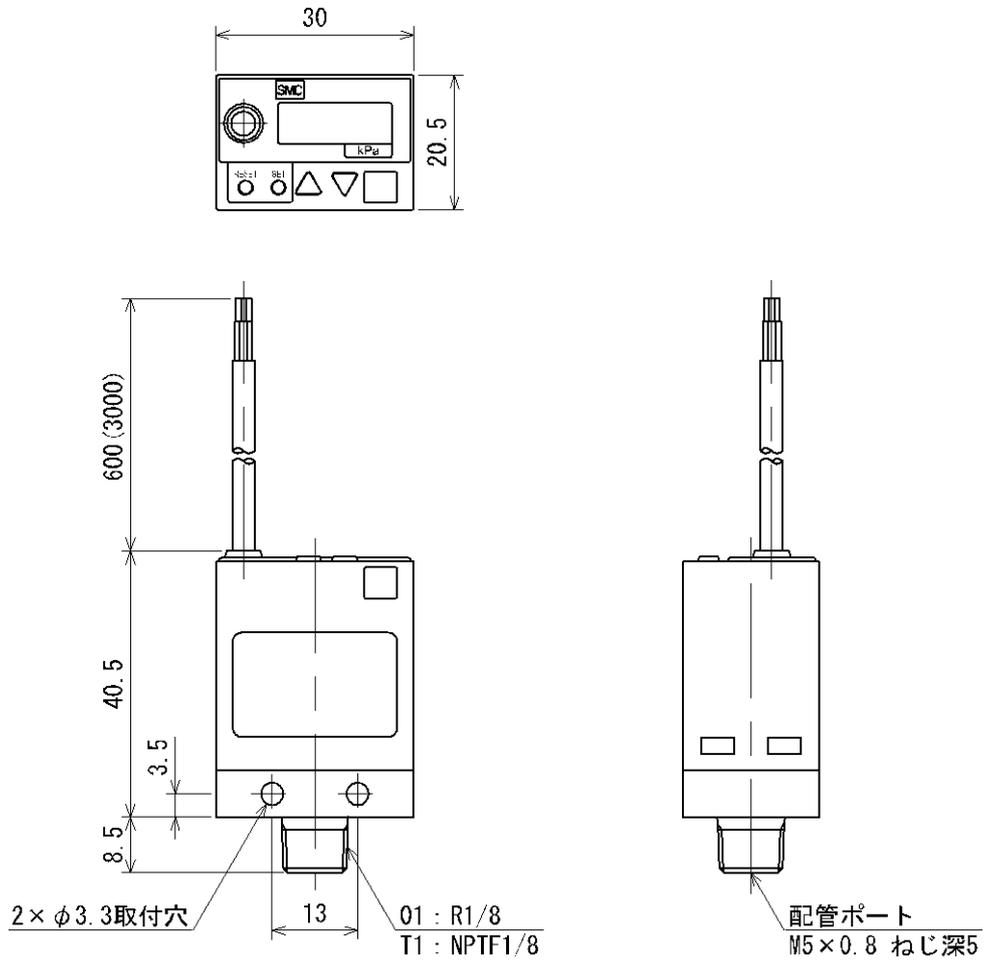
○アナログ出力



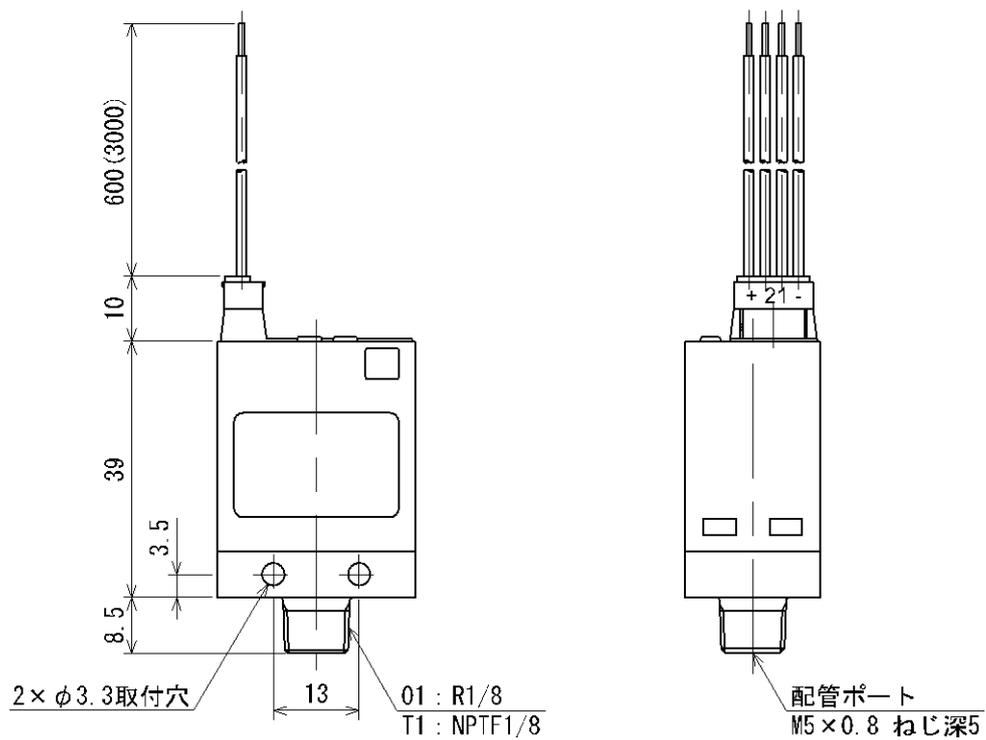
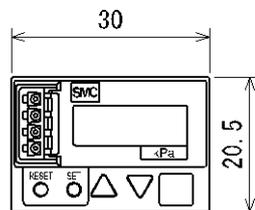
型式	定格圧力範囲	A	B
ZSE3	0～-101 kPa	0	-101 kPa
ISE3L	0～98 kPa	0	98 kPa
ISE3	0～0.98 MPa	0	0.98 MPa

■外形寸法図

・グロメットタイプ  
Z/ISE3-01/T1-※

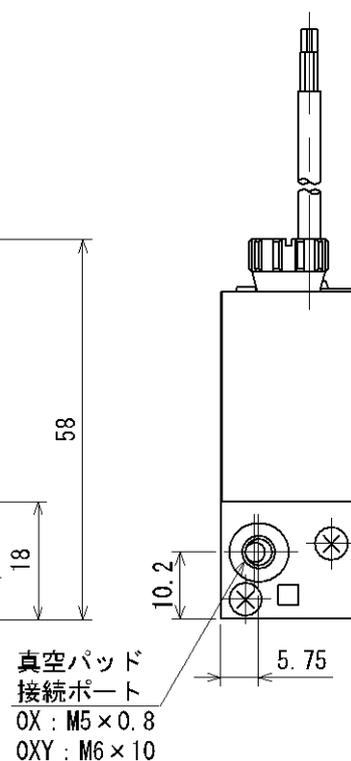
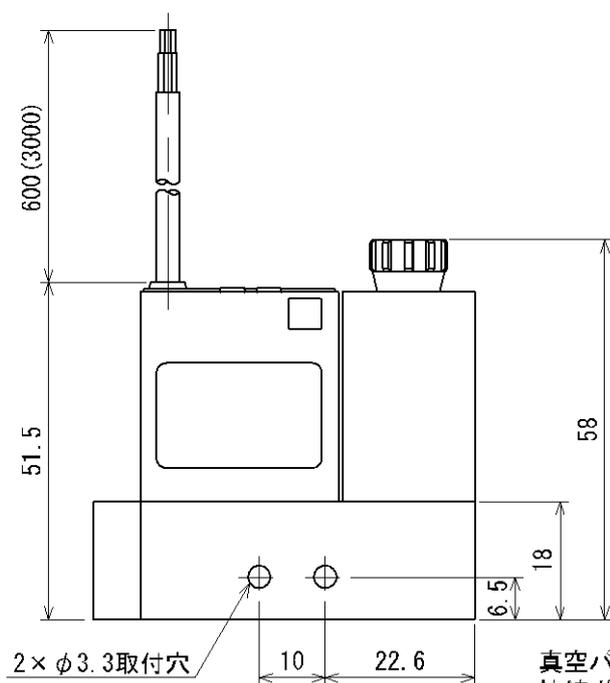
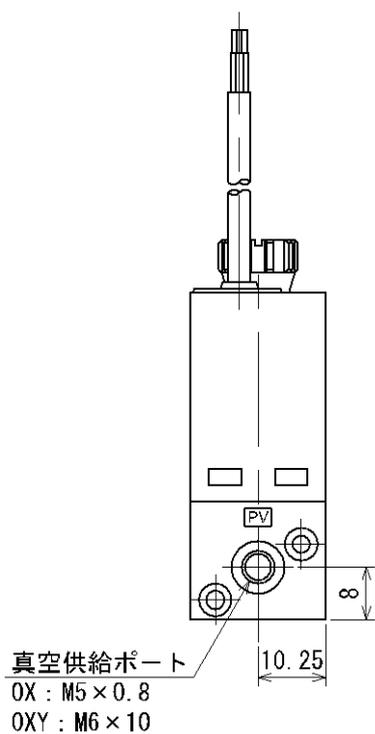
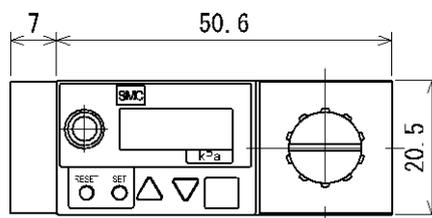


・コネクタタイプ  
Z/ISE3-01/T1-※C

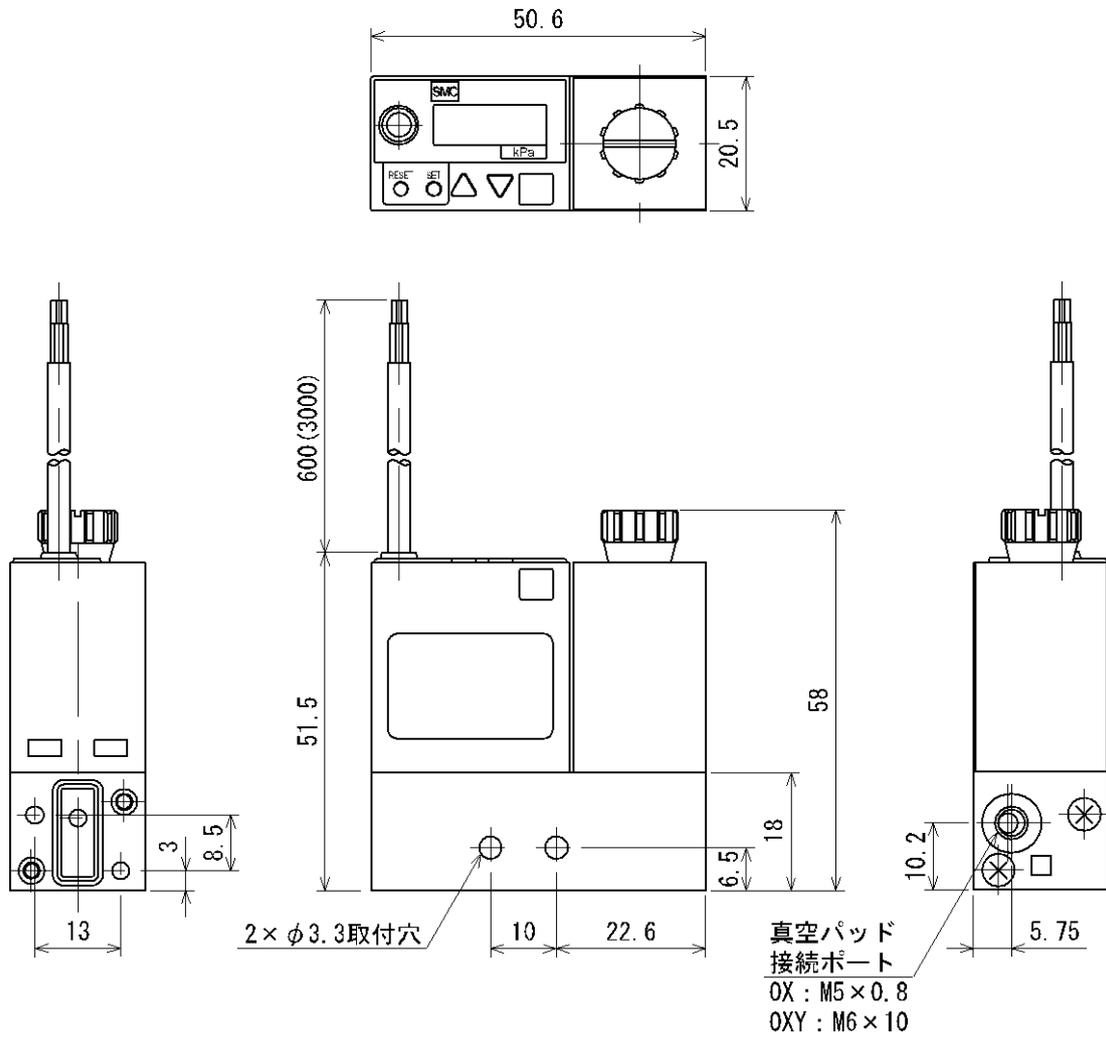


○単体取付形

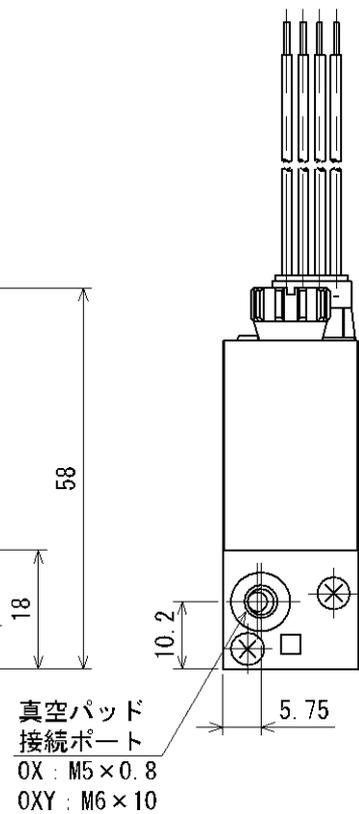
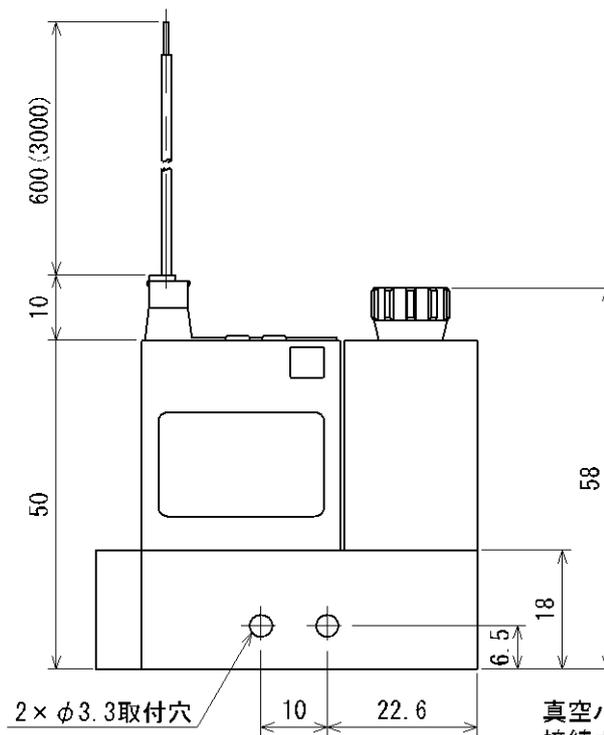
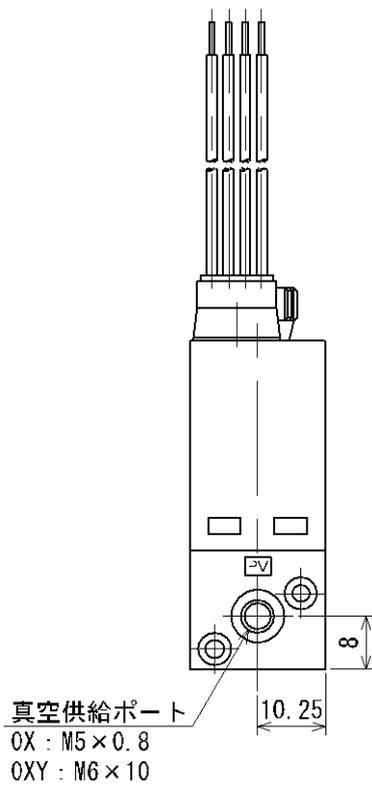
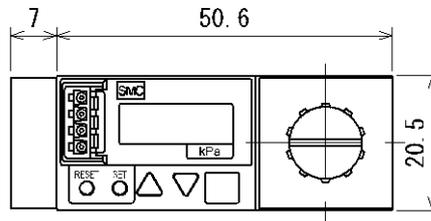
・グロメットタイプ  
ZSE3-0X※-※



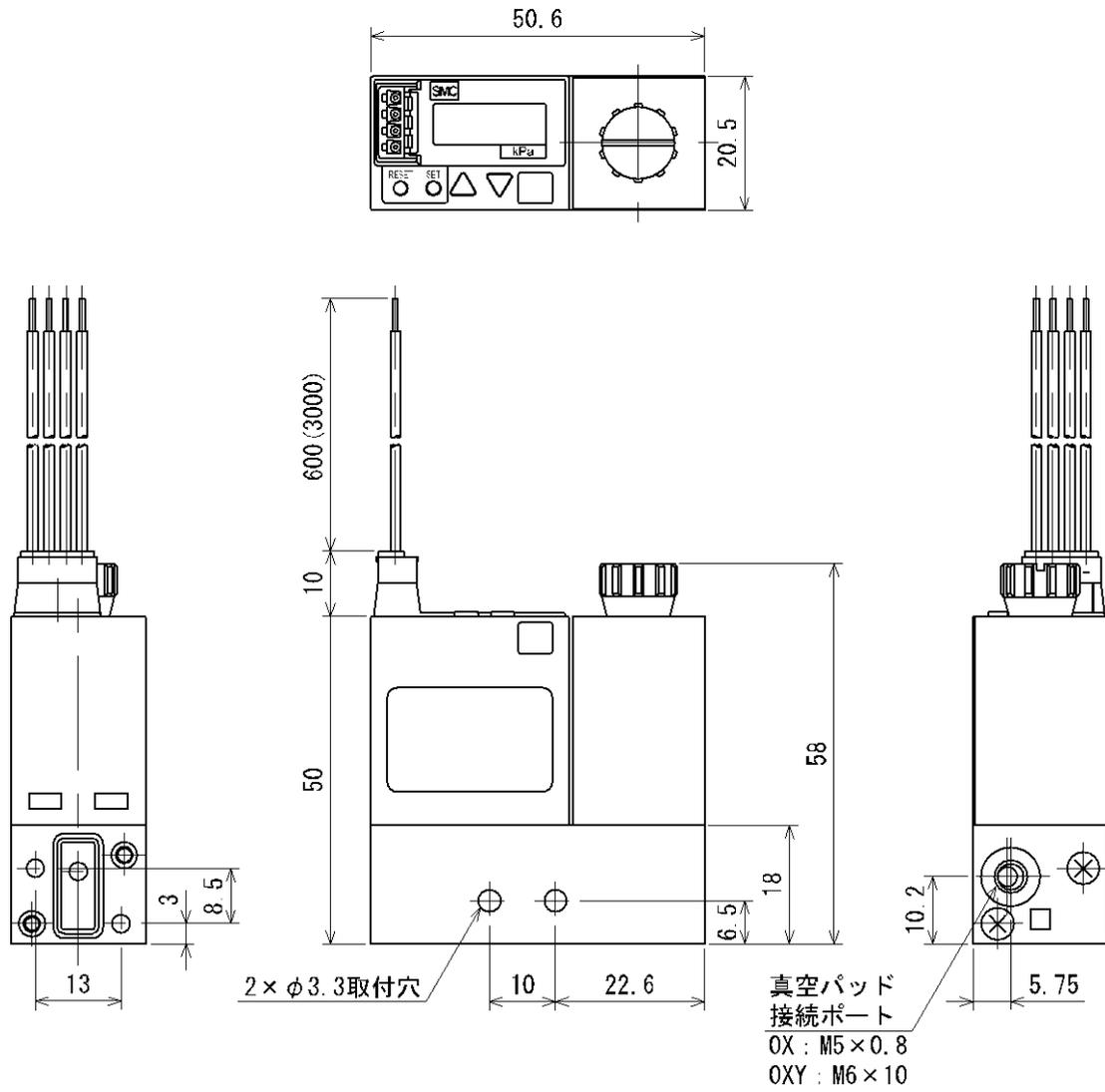
ZSE3-0X※-※-D



・コネクタタイプ  
ZSE3-0X※-※C



ZSE3-0X※-※C-D



改訂履歴

A 版：保証および免責事項と計量法追加  
B 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※※-0M00001-B