



# 取扱説明書

製品名称

安全排気バルブ

型式 / シリーズ / 品番

(25A-)VPX400 シリーズ

**SMC株式会社**

## 目次

安全上のご注意	2~4
共通注意事項（3ポート電磁弁）	5~7
製品個別注意事項（3ポート残圧排気弁）	8~20
故障と対処方法	21



## 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。

※<sup>1</sup>) 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—産業用ロボットののための安全要求事項-第1部: ロボット

※<sup>2</sup>) 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※<sup>3</sup>、プレス用クラッチ・ブレーキ回路※<sup>3</sup>、安全機器※<sup>3</sup>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。

※<sup>3</sup>) 自動制御機器製品における機械安全関連を除く。



## 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>※4)</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。

※4) 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。

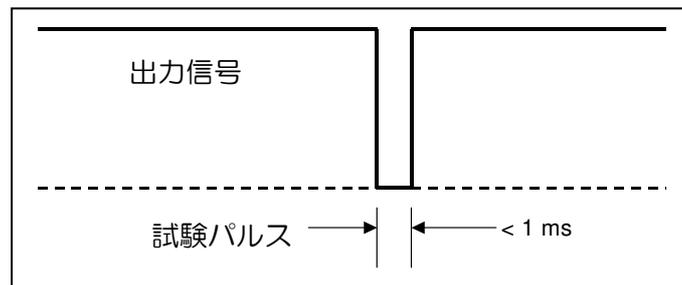


## 安全上のご注意

### 警告

#### 安全リレー、安全コントロールへの制限

本製品を作動させるために、安全リレーや安全コントロールからの安全出力を使用する場合、ソレノイドが応答しないように、すべての出力試験パルスは 1ms 未満としてください。



### 注意

#### 使用制限

本製品は機械指令 2006/42/EC で定義されている安全部品として CE/UKCA マーキングに対応しています。

詳細については、この製品の自己宣言書をご参照ください。

本製品は監視装置が完全に制御していることを前提として、空気圧システム全体または一部への圧力供給と排気を行う記載の安全機能を専らの目的として使用することができます。本製品は該当する安全規格を遵守したシステムに適切に設置された場合に限って、安全部品として機能します。

そのため、本製品の仕様限度および適用条件内でご使用ください。

該当する安全規格に定義されている要求性能を満たすためには、安全システムの機能を果たすのに必要な全ての部品をご用意ください。

安全システムの仕様、設計、実施、検証、保守点検は使用者の責任となります。



## 3ポート電磁弁／共通注意事項①

ご使用前に必ずお読みください。

### 設計上のご注意/選定

#### ⚠ 警告

##### ①仕様をご確認ください。

本製品は、圧縮空気システムにおいてのみ使用されるように設計されています。仕様範囲外の圧力や温度では破壊や作動不良の原因となりますので、使用しないでください。

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アクチュエータ駆動について

安全排気バルブ(以下:バルブ)でシリンダなどのアクチュエータを駆動する場合は、あらかじめアクチュエータの作動による危険が発生しないようにカバーの設置や接近禁止等の対策をしてください。

##### ③圧力保持

バルブにはエア漏れがありますので、圧力容器内の圧力保持などの用途には使用できません。

##### ④換気について

密閉された制御盤内などでバルブを使用される場合、排気エアなどで制御盤内の圧力が上昇しないように、またバルブの発熱などで熱がこもらないように換気口などの設置をお願いします。

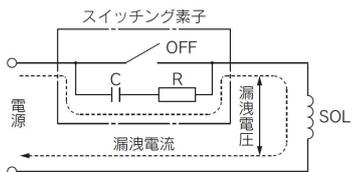
##### ⑤分解・改造の禁止

本体を分解・改造(追加加工含む)しないでください。  
けがや事故の恐れがあります。

#### ⚠ 注意

##### ①漏洩電圧

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 素子を通して漏洩電流が流れるため、漏洩電圧が増加しますのでご注意ください。残留する漏洩電圧の大きさは定格電圧の 3% 以下におさえてください。



##### ②サージ電圧保護回路

1) バルブに内蔵されるサージ電圧保護回路は、バルブ内部で発生したサージが出力接点へ影響を与えないよう、出力接点の保護を目的としています。このため、外部周辺機器などからの過電圧・過電流を受けるとバルブ内部のサージ電圧保護素子が過負荷となり、破損する場合があります。最悪の場合、破損により電気回路が短絡状態となり、そのまま通電を続けると大電流が流れて出力回路、周辺機器やバルブに二次的な破損や火災を引き起こす可能性があります。電源や駆動回路に過電流保護回路を設置するなどの十分な安全性の確保を行ってください。

2) ツェナーダイオード、バリスタなどの一般ダイオード以外を使用したサージ保護回路の場合、保護素子および定格電圧に応じた電圧の残留がありますので、コントローラ側のサージ電圧保護にご留意ください。

##### ③取付姿勢

取付姿勢は自由です。

##### ④バルブ主弁部の初期潤滑剤について

バルブ主弁部には初期潤滑剤が塗布されています。

### 取付

#### ⚠ 警告

##### ①取扱説明書

取扱説明書の内容を理解した上で製品を取付け、ご使用ください。  
また、いつでも使用できるように保管しておいてください。

##### ②メンテナンススペースの確保

保守点検に必要なスペースを確保してください。

##### ③ねじの締付けおよび締付トルクの厳守

取付け時は、推奨トルクでねじを締付けてください。

##### ④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。

取付け時やメンテナンスの際は圧縮空気や電気を接続し、適正な機能検査および漏れ検査を行って、正しい取付けがされているか確認してください。

##### ⑤製品に印刷または貼付けている警告表示や仕様は、消したり、はがしたり、文字を塗りつぶすなどしないでください。

### 配管

#### ⚠ 注意

##### ①ワンタッチ管継手の取扱いについては管継手&チューブ/共通注意事項をご参照ください。



## 3ポート電磁弁／共通注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。

### 配線

#### ⚠ 警告

①バルブは電気製品ですので、ご使用の際は安全のため、適切なヒューズやサーキットブレーカの設置をお願いいたします。

#### ⚠ 注意

##### ①印加電圧

バルブに電気接続する場合、印加電圧を間違えないでください。作動不良やコイル焼損の原因となります。

##### ②結線の確認

配線終了後、結線に誤りがないか確認してください。

##### ③リード線への外力

リード線に過度な力が加わると断線の原因となります。リード線には30N以上の力が加わらないようにしてください。なお、製品個別注意事項に指示がある場合、そちらの指示に従ってください。

### 給油

#### ⚠ 警告

初期潤滑剤により無給油で使用できますので、ルブリケータ等で給油しないようにしてください。

### 空気源

#### ⚠ 警告

##### ①流体の種類について

使用流体は圧縮空気を使用してください。

##### ②ドレンが多量の場合

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は空気圧機器の作動不良の原因となります。エアドライヤ、ドレンキャッチをフィルタの前に取付けてください。

##### ③ドレン抜き管理

エアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが二次側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。ドレン抜き管理が困難な場合には、オートドレン付フィルタのご利用をお勧めします。

以上の圧縮空気の質についての詳細は、当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

##### ④空気の種類について

圧縮空気が化学薬品、有機溶剤を含有する合成油、塩分、腐食性ガス等を含む時は、破壊や作動不良の原因となりますので使用しないでください。

#### ⚠ 注意

⑤使用流体に超乾燥空気が使用された場合、機器内部の潤滑特性の劣化から機器の信頼性(寿命)に影響が及ぶ可能性がありますので、当社にご確認ください。

##### ⑥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5μm以下を選定してください。

⑦アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

ドレンを多量に含んだ圧縮空気は、バルブや他の空気圧機器の作動不良の原因となります。アフタクーラ、エアドライヤ、ドレンキャッチなどを設置し対策を施してください。

⑧カーボン粉の発生が多い場合、ミストセパレータをバルブの上流側に設置して除去してください。

コンプレッサから発生するカーボン粉が多いとバルブ内部に付着し、作動不良の原因となります。

以上の圧縮空気の質についての詳細は当社の「圧縮空気清浄化システム」をご参照ください。

### 使用環境

#### ⚠ 警告

①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。

②保護構造 IP65 の製品は塵や水に対して保護されています。ただし、水中での使用はできませんのでご注意ください。

③IP65 対応の製品は各製品を適切に取付けることによりそれぞれの仕様を満足しますので、各製品の注意事項を必ずお読みください。

④可燃性ガス、爆発性ガスの雰囲気では使用しないでください。火災や爆発の恐れがあります。本製品は防爆構造ではありません。

⑤振動または衝撃の起る場所では使用しないでください。

⑥日光が照射する場合、保護カバー等で避けてください。なお、屋外では使用できません。

⑦周囲に熱源がある場合、輻射熱を遮断してください。

⑧油および溶接時のスパッタなどが付着する場所では適切な防護対策を施してください。

⑨バルブを制御盤内に取付ける場合、バルブ仕様の温度範囲内になるように放熱の対策を行ってください。

#### ⚠ 注意

##### ①周囲環境の温度について

各バルブの仕様周囲温度の範囲内でご使用ください。ただし温度変化の激しい環境でのご使用はご注意ください。

##### ②周囲環境の湿度について

●湿度の低い環境下でバルブをご使用の場合、静電気対策を施してください。

●湿度が高くなる場合はバルブへの水滴付着の対策を施してください。



## 3ポート電磁弁／共通注意事項③

ご使用前に必ずお読みください。

### 保守点検

#### ⚠ 警告

- ①保守点検は、取扱説明書(本書)の手順で行ってください。  
取扱いを誤ると、人体への損害の発生および機器や装置の破損や作動不良の原因となります。
- ②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、供給エアと電源を遮断し、システム内のエア圧力は取付けてある残圧開放機能により排気してから行ってください。また、機器を再取付けや交換されて再起動する場合は、アクチュエータなどの飛出し防止処置がなされていることを確認してから、機器が正常に作動することを確認してください。
- ③低頻度使用  
作動不良防止のため1週間に1回はバルブの切替作動を行ってください。(空気源にご注意ください。)
- ④エア漏れ量が増大したり、適正に作動しない場合は使用しないでください。

#### ⚠ 注意

- ①ドレン抜き  
エアフィルタのドレン抜きは定期的に行ってください。



# (25A-)VPX400 Series

## 安全排気バルブ／製品個別注意事項①

ご使用の前に必ずお読みください。

### 仕様

#### 1. バルブ仕様

切換方式	N. C. (スプリングリターン <sup>(1)</sup> )
使用流体	空気
使用圧力範囲 [MPa]	0.25 ~ 1.0
耐圧力 [MPa] <sup>(2)</sup>	1.5
周囲温度および 使用流体温度 [°C]	0 ~ 50 (ただし凍結なきこと)
湿度範囲 (動作時/保存時)	35 ~ 85% RH (結露しないこと)
マニュアル(手動操作)	なし
パイロット排気方法	個別排気
流量特性	仕様 2 項参照
応答時間 [ms]	仕様 10. 2 項参照
最大デューティ比 [%]	100
最小作動頻度	1 回 / 7 日
最大作動頻度 [Hz] <sup>(3)</sup>	1
給油	不可
耐衝撃/耐振動 [m/s <sup>2</sup> ] <sup>(4)</sup>	150/30
保護構造 (IEC60529 に基づく)	IP40 (圧力計種類: E1/E2/E3/E4) IP65 (圧力計種類: 無記号/G/M/E)
取付姿勢	自由
使用環境	屋内
質量 [kg] <sup>(5)</sup>	A3 (AC30 接続サイズ): 1.71 A4 (AC40 接続サイズ): 1.71 A6 (AC60 接続サイズ): 1.81
B <sub>10D</sub> [サイクル] <sup>(6)</sup>	1, 083, 893
ミッションタイム	最大 20 年 または B <sub>10D</sub> 作動回数 <sup>(7)</sup>

#### 注 記

- ソフトスタートバルブはエアリターン方式になります。
- 耐圧力は危険を伴う破損がない圧力であるため、使用圧力範囲以上の圧力を加えないでください。作動不良、エア漏れの原因となります。
- デューティ比 50%、無負荷時の場合になります。
- 耐衝撃
  - 落下試験機を使用した衝撃試験で誤作動なし。
  - 主弁と可動鉄心の軸方向および直角方向、通電および非通電の各条件で、それぞれ 1 回試験を行い、誤作動なし。
- 耐振動
  - 45~2000Hz 1 掃引において誤作動なし。
  - 主弁と可動鉄心の軸方向および直角方向、通電および非通電の各条件で試験を行い、誤作動なし (バルブは初期状態)。
- 質量は M12 コネクタケーブルがない場合を示します。M12 コネクタケーブル質量 (2 本分)=0.4kg
- B<sub>10D</sub> 値は SMC の試験条件で行ったライフ試験に基づいて予測しています。
- B<sub>10D</sub> 作動回数より算出されたミッションタイムが 20 年より長い場合ミッションタイムは 20 年になります。また 20 年より短い場合は B<sub>10D</sub> より算出された年数が優先となりますので、ご注意ください。詳細は仕様 10. 5 項をご参照ください。
- 本製品は、大流量のパイロット式ソレノイドバルブです。エアの供給能力不足による圧力降下が原因で使用圧力が 0.25MPa 以下になると適切に切り換わらない可能性がありますのでご注意ください。

- 各種圧力計 (G/M/E/E1/E2/E3/E4) の仕様、注意事項に関しては本シリーズのカタログ、取扱説明書をご参照ください。その他に関しては下表シリーズのカタログ、取扱説明書をご参照ください。

圧力計記号	G/M	E	E1/E2/E3/E4
シリーズ	G46	AR-D	ISE35

#### 2. 流量特性

シリーズ	流路	C [dm <sup>3</sup> / (s · bar)]	b
VPX406-A3	1 → 2	16.2	0.40
	2 → 3	25.0	0.20
VPX406-A4	1 → 2	20.0	0.30
	2 → 3	31.0	0.15
VPX406-A6	1 → 2	22.6	0.25
	2 → 3	35.8	0.10

#### 3. ソレノイド仕様 (SOL.)

コイル定格電圧	DC [VDC]	24
電気配線		M12 コネクタ
許容電圧変動		定格電圧の -8% ~ +10%
消費電力 [W] (ソレノイド消費電力 X2 個)	起動時	0.45 x 2 個
	保持時	0.2 x 2 個
サージ電圧保護回路		ダイオード
表示灯 (LED)	SOL. 1/SOL. 2	LED (緑)

#### 4. 故障検知仕様 (SEN.)

圧力センサ	センサ E	主弁不一致検知用 <sup>(1)</sup>
	センサ 2	2 ポート出力検知用 <sup>(1)</sup>
定格電圧 [VDC]		24
電気配線		M12 コネクタ
許容電圧変動		定格電圧の ±10% かつ 電源リップル 10% 以下
消費電力 [W] (圧力センサ消費電力 X2 個)		0.3 x 2 個
出力形式		PNP オープンコレクタ出力
出力モード		ヒステリシスモード
最大負荷電流 [mA]		80
内部降下電圧 [V]		1 以下 (負荷電流 80mA 時)
表示灯 (LED)	SEN. /PWR.	LED (緑)
	ERR.	LED (赤)

#### 注 記

- 圧力センサの詳細は仕様 10 項の安全システムをご参照ください。

#### 5. デジタル圧カスイッチ仕様 (圧力計種類: E1/E2/E3/E4)

表示/設定最小単位 [MPa]	0.01
定格電圧 [VDC]	24
許容電圧変動	定格電圧の ±10% かつ 電源リップル 10% 以下
出力形式	NPN または PNP オープンコレクタ出力
繰返し精度	±1% F.S./
表示精度	±1% F.S. ±1digit (25°C ±3°C にて)
電気配線	M12 コネクタ

#### 注 記

- デジタル圧カスイッチのその他の仕様については ISE35 シリーズのカタログをご参照ください。また、取扱いについては、ISE35 シリーズ/製品個別注意事項をご参照ください。



(25A-)VPX400 Series

## 安全排気バルブ／製品個別注意事項②

ご使用前に必ずお読みください。

### 6. 空気圧回路図

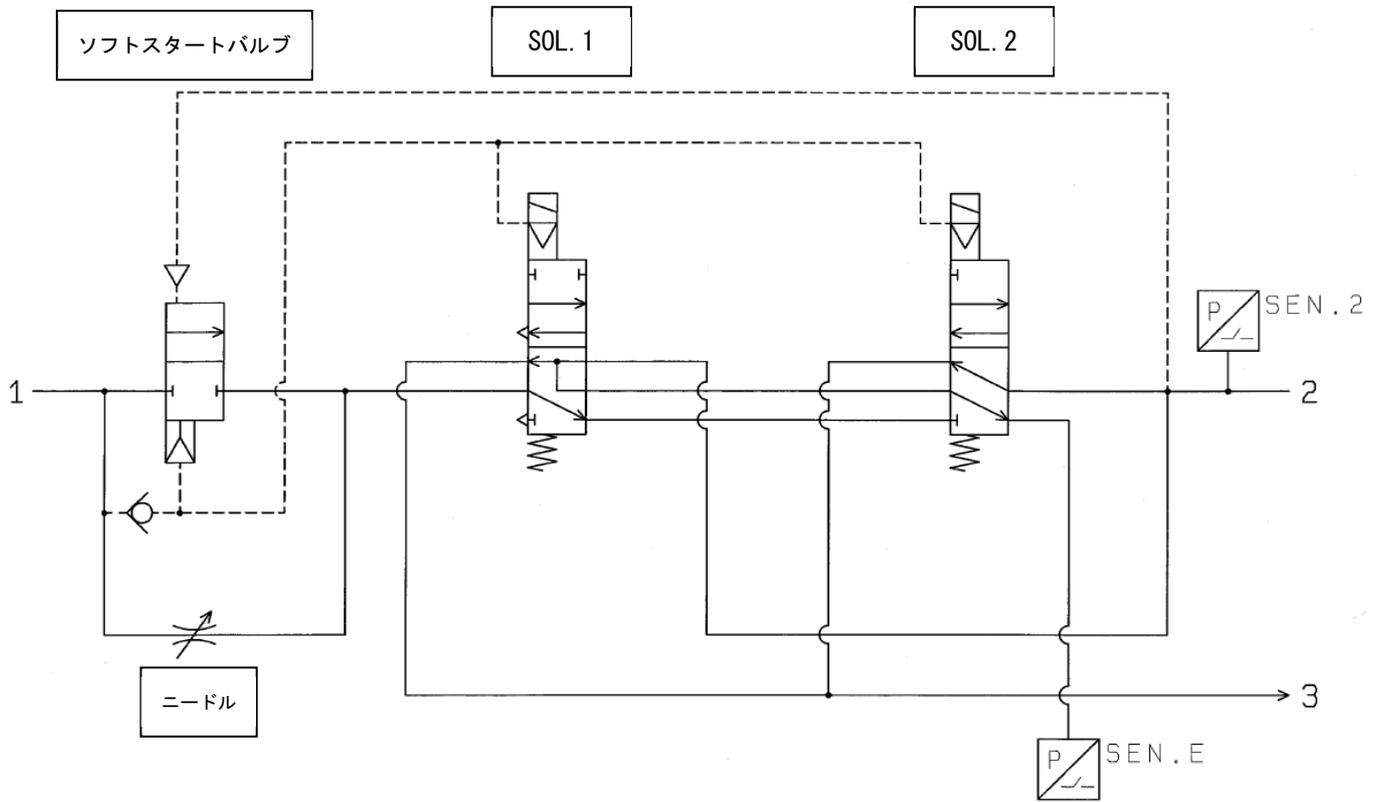


図 1. 空気圧回路図 (VPX400)



# (25A-)VPX400 Series

## 安全排気バルブ／製品個別注意事項③

ご使用の前に必ずお読みください。

### 7. 表示灯について

LED		LED カラー	LED 点灯条件	LED 消灯条件
SOL. 1	ソレノイド 通電確認用 LED	緑	SOL. 1 通電	SOL. 1 非通電
SOL. 2			SOL. 2 通電	SOL. 2 非通電
SEN. PWR.	センサ 通電確認用 LED		SEN. E と SEN. 2 が 同時通電	SEN. E と SEN. 2 の どちらか一方、 もしくは両方が 非通電
ERR.	主弁不一致 確認用 LED		SEN. E 出力が OFF 時 (故障時)	SEN. E 出力が ON 時 (正常時)

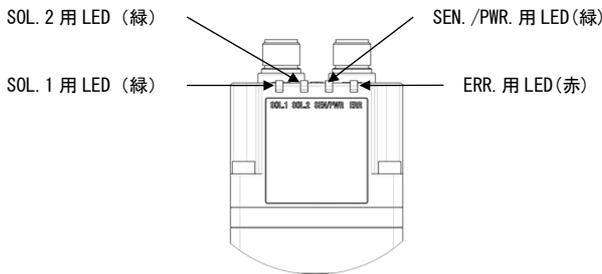


図 2. 表示灯詳細図

### 8. ソフトスタートバルブ仕様

本製品は保護されたシステム(アクチュエータ)の急な動作を抑えるためにニードルによって徐々に圧力が昇圧され、図 3. に示す切換圧力を超えるとソフトスタートバルブが切り換わります。  
ソフトスタートバルブが切り換わることで仕様 2 項に示す流量を供給します。  
ソフトスタートバルブの切り換わるタイミングはニードル開度によって調整することが可能ですので、システム構築時にニードル開度の調整をお願いします。(図 4, 図 5)  
(出荷初期のニードルは全閉になっています。)

### ⚠ 危険

ソフトスタートバルブが切り換わるタイミングで、設備が予測不能な動きを引き起こす可能性がありますので、ご注意ください。

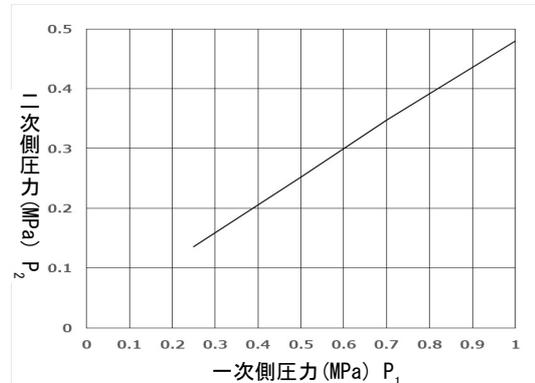


図 3. ソフトスタートバルブ切換圧力 (OFF→ON)

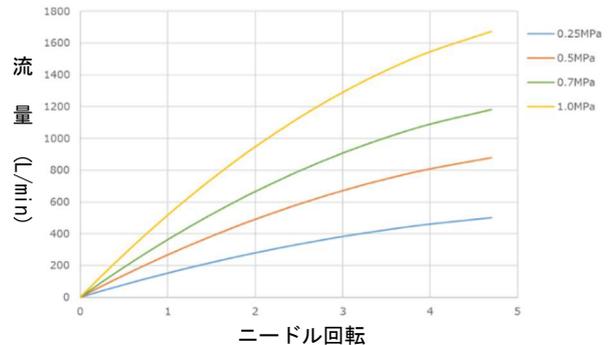


図 4. ニードルの流量特性



図 5. バルブ正面図



# 安全排気バルブ／製品個別注意事項④

ご使用前に必ずお読みください。

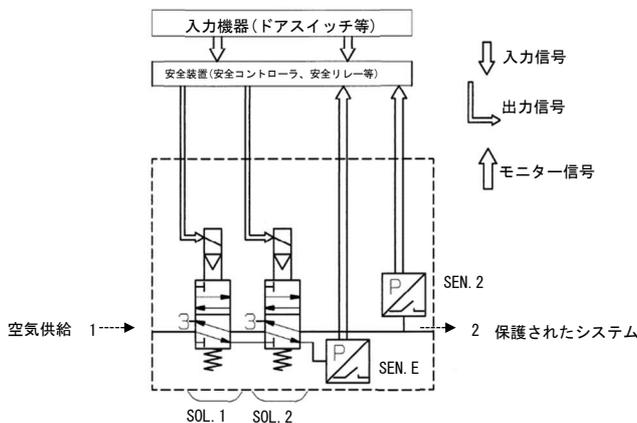
## 9. 安全仕様

- 安全な排気 (SDE) : 本製品が非通電になると、バルブはスプリングの力でOFF位置に戻ります。予期せぬ起動に対する保護 (PUS) : OFF位置では1つの故障で両方のバルブがON位置に切り替わることがありません。
- 本製品は、適切な安全システムに取付けた場合、安全規格に従ってカテゴリ4まで適合します。
- 本取扱説明書において、「安全規格」とはEN ISO 13849-1を示します。
- 安全規格の観点から、バルブには手動操作 (マニュアル) 機能はありません。
- ソフトスタートバルブは、安全仕様に対して影響はされません。

## 10. 安全システム

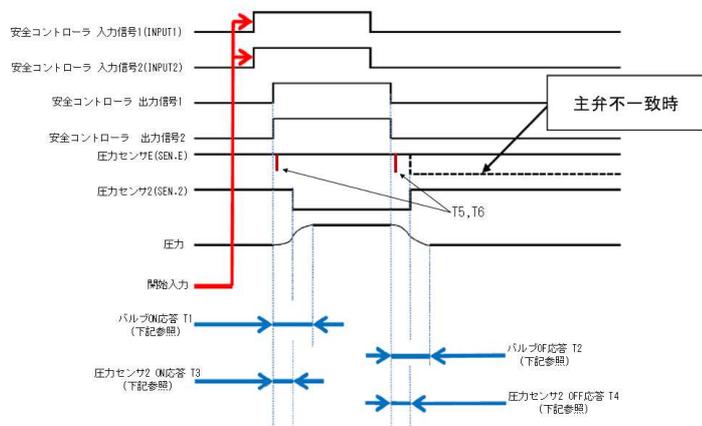
### 10.1 安全システムの回路図

バルブを含む安全システムの回路図を下図に示します。点線枠内はバルブを示しています。



- 安全コントローラの安全度レベルは、制御システムの安全性分析で決定された要求SILまたはPLに適合することを確認してください。また、安全コントローラがバルブの故障を検知した場合、安全コントローラは警告メッセージを表示させ、なおかつ、機械操作ができないように設定してください。
- 圧力センサ (SEN. E/SEN. 2) は安全排気バルブの正しい動作を確認するための診断手段として使用される監視信号になります。各信号は安全出力ではないため、別の安全機器への入力信号や接続されたシステムの安全状態を確認するために使用しないでください。圧力センサ (SEN. E/SEN. 2) の出力信号は安全コントローラ、安全リレーの安全入力に配線してください。

### 10.2 タイミング図と応答時間



#### 注記

- 圧力センサ (SEN. E/SEN. 2) は圧力がない場合、ON信号が出力されます。
- SEN. Eはバルブの状態を検出するために設置されます。
- 片方のバルブが異常状態になるとON信号が停止します。
- 図中の破線は、異なる状態 (バルブの1つが故障) の場合を示します。
- バルブが ON または OFF 時にソレノイドの応答時間のばらつきにより、SEN. EのON信号が一瞬、OFFになることがあります。SEN. EがOFFになることで故障と判定してしまう可能性があります。詳細は仕様10.3をご参照ください。
- バルブの応答時間ON (T1) は、保護されたシステムの供給圧力、容積、ソフトスタートバルブの操作 (仕様8項参照) に依存します。T1 時間は安全機能に関係ありません。
- バルブの応答時間OFF (T2) は、保護されたシステムの容積 (V) と流量に依存します。バルブの二次側ポートに接続された試験容積の圧力が、バルブへの制御信号の変化に応じて0.63MPaから0.05MPaに減少する際の時間を応答時間と定義します。
- 圧力センサ2のOFF応答時間 (T3) は、ソフトスタートバルブの設定とセンサの閾値に依存します。
- 圧力センサ2のON応答時間 (T4) は、システム容積とセンサの閾値に依存します。
- T2とT4の計算式を以下に示します。なお、この計算式は故障が無い場合を示しています。

#### 【通常時排気時間】

T2 の計算式:  $T2 \text{ (ms)} = 60 \times \text{Volume (L)} + 800$

T4 の計算式:  $T4 \text{ (ms)} = 50 \times \text{Volume (L)} + 800$

#### ⚠ 注意

応答時間は SMC 条件下での試験に基づいており、保証されておりません。常に 10.4 項の条件に従ってください。

- 故障状態で片方のチャンネルだけが機能している場合、二重バルブの排気時間は長くなります。故障状態におけるバルブの応答時間OFF (T2) と圧力センサ2のON応答時間 (T4) を以下に示します。

#### 【故障時排気時間】

T2 の計算式:  $T2 \text{ (ms)} = 90 \times \text{Volume (L)} + 800$

T4 の計算式:  $T4 \text{ (ms)} = 80 \times \text{Volume (L)} + 800$



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑤

ご使用の前に必ずお読みください。

### 10.3 SEN. E の信号特性

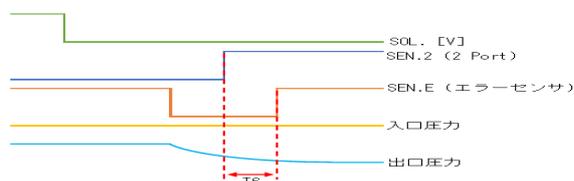
T5=SOL. 1/SOL. 2 が通電後、SEN. E の ON 出力が安定するまでの最大時間 (SOL. 出力信号基準)



T6=SOL. 1/SOL. 2 非通電後、SEN. E の ON 出力が安定するまでの最大時間 (SEN. 2. 出力信号基準)

T5, T6 の最大検出時間を下表に示します。

T5 または T6 が下表の値を超えた場合、バルブは故障している可能性がありますので、本取扱説明書の故障と対処方法を参照ください。



T5 [ms]	T6 [ms]
500	500

### 10.4 安全機能に対する流量と応答時間の関係

・安全機能とは、アプリケーションが適切な安全システムの制御下で作動している場合に、保護システムが危険な状態に陥ることがないように保護システム内の圧縮空気を排気する機能です。空気の排気と危険除去にかかる時間は以下によって決まります。

・バルブの流量

・バルブに取付けられたサイレンサの流量制限

・保護システムの容積

・保護システムの空圧

・保護システム内の流量制限

・アプリケーションシステムの排気時間を計算し、この時間が安全システム全体の条件に合うようにしてください。そのために適切なサイレンサを選定してください。

・設置後にシステムの性能を試験で検証し、確実に実際のバルブの性能が安全機能を満足するようにしてください。全ての予想可能な圧力、流量および容積の作動条件において、システムの性能を検証してください。

### 10.5 安全規格に準拠したミッションタイム

本製品の使用寿命は仕様 1. 項に記載するミッションタイムまでとさせていただきます。ミッションタイムはサイクル数で表示されています。アプリケーションの作動頻度に基づいて使用時間を計算してください。ミッションタイムが満了したら、新しい製品と交換してください。

5年ごとに SMC に製品をオーバーホールする必要があります。ミッションタイムが過ぎた場合、新しい製品と交換してください。

### 10.6 安全規格に準拠した MTTFd

仕様 1 項の BIOD は製品知識、特定のライフ試験に基づいています。システム構成者は安全規格に定める方法により、このデータを使用してシステムの MTTFd とパフォーマンスレベル (PL) を決定してください。

### 10.7 安全規格に準拠した診断範囲

本製品の診断範囲は FMEDA により評価され、安全コントローラと適切に結合された場合、安全機能の DC 値の 99% を満たすことができます。

### 10.8 安全機能に準拠した共通原因故障 (CCF)

- ・本製品は Cat. 4 に要求される CCF スコア > 65 を満たします。
- ・CCF 分析はシステム構成者の責任です。

## 設置

### 1. 設置

#### ⚠ 警告

必ずこの安全上の注意事項に目を通し、理解した上で本製品を取付けるようにしてください。

- ・輸送時に製品が破損したと思われる場合は、製品を取付けしないでください。
- ・製品に塗装しないでください。
- ・配管およびケーブルとユニットの接続が、システムの作業員や保守点検者が見えにくいような危険とならないようにしてください。
- ・空気および電源を接続する場合は、取付け条件を確認してください。取付け後、初期機能検査および漏れ検査を実施してください。
- ・バルブを介して空気を排気している場合は、バルブを下流側システムの汚染物質から保護してください。

#### ⚠ 注意

バルブには、1 次側の流量不足による圧力低下が生じた場合においてもパイロット弁が安定して作動するようチェック弁が内蔵されていますが、以下の 3 点についてご注意ください。

- ① 1 次側の圧力が使用圧力範囲内であっても、配管が絞られるまたは繰り返し作動するなどの原因でパイロット圧力が低下すると、バルブが正常に作動しない場合がありますのでご注意ください。
- ② 1 次側の圧力が遮断されてもパイロット流路に残圧が残ることがあります。パイロット流路に残圧が残っているため、1 次側に圧力を供給しない場合でも、ソレノイドに通電するとバルブが作動することがあります。パイロット流路の残圧を抜くには 1 次側の圧力を遮断した状態で、ソレノイドバルブへの通電と非通電を数回繰り返してください。
- ③ レギュレータやフィルタレギュレータ選定の際は、推奨 AC サイズを使用し、十分な流量特性の製品を選定ください。

- ・バルブの排気ポートは未接続のままにしないようにしてください。バルブの排気ポートは決して閉塞することなく、適切なサイレンサを使用して、汚染物質が侵入しないように保護してください。サイレンサは本シリーズのカタログをご参照ください。また、サイレンサの取付方法は、AN シリーズ/製品個別注意事項/取付け/本体(ケース)が樹脂製の場合をご参照ください。
- ・本製品はエアコンビネーション：AC-D シリーズと互換性があります。取付方法、方向については AC-D の注意事項をお守りください。なお、本製品は給油して使用できません。ルブリケータ (AL) との組み合わせは不可になりますので、ご注意ください。

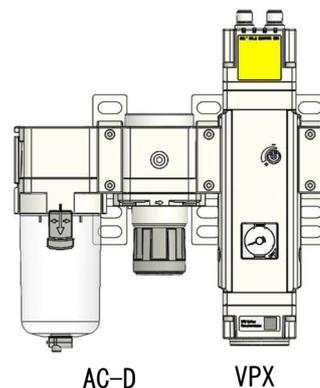


図 6. AC-D シリーズ取付状態



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑥

ご使用前に必ずお読みください。

本製品には接続ねじがありませんので、ブラケット付スペーサ、配管アダプタの別途手配が必要になります。品番は VPX のカタログを参照ください。またブラケット付スペーサ、配管アダプタの取扱いについては、AC-D シリーズ/製品個別注意事項をご参照ください。

- ブラケット付スペーサの六角ボルトは下表に示し締付トルクでの締めつけてください。

六角ボルト



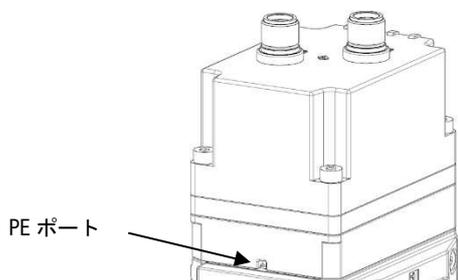
図 7. ブラケット付スペーサ



図 8. 配管アダプタ

ブラケット付きスペーサ	対象バルブ	締付トルク [N・m]
Y300T-D	VPX406-A3	1.2±0.05
Y400T-D	VPX406-A4	1.2±0.05
Y600T-D	VPX406-A6	2.0±0.1

- 配管材のねじ込みについては F. R. L / 共通注意事項をご参照ください。
- バルブのパイロット EXH. ポート (PE) ポートが極端に絞られる、または塞がれた場合、バルブの作動に異常が生じる場合がありますので、塞がない用にしてください。



## 2. 環境

### 警告

- 放射熱にさらされる場所に取付けしないでください。
- 強磁界の存在する場所に取付けしないでください。
- サージが発生する場所では使用しないでください。サージが発生する環境で使用すると、誤動作や故障の原因となります。ご使用前に適切な処置を行ってください。
- サージ電圧が発生する負荷を使用する場合は、適切なサージ対策を行ってください。サージ電圧が繰り返し印加されると、誤動作や故障の原因となります。
- 自己宣言書に記載された規格の適用範囲に従い、「工業」以外の EMC 環境に取付けしないでください。
- 保護構造 IP65 の製品は塵や水に対して保護されています。ただし、水中での使用はできませんのでご注意ください。
- 本製品は 0°C まで使用できますが、ドレン、水分などの固化または凍結がないように対策してください。
- 高度制限は海拔 2000m です。

## 3. 空気源

### 警告

- バルブと保護システム間に安全機能を妨げるような装置を設置しないでください。

## 4. 騒音

### 注意

バルブ非通電時に一時的に発生する騒音から作業員を守るため、バルブにサイレンサまたは消音装置を取付けることを推奨します。アプリケーションシステムの設計および試験を行う際は、サイレンサまたは装置の圧力降下を考慮し、安全機能を確実に維持できるようにしてください。



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑦

ご使用の前に必ずお読みください。

### 5. 電気回路、電気接続について

#### 5.1.1 ソレノイド(SOL.1/SOL.2) 電気回路

- 本製品のソレノイドの電気回路図を図 9 に示します。本製品のソレノイド回路には節電回路を搭載しており、ソレノイド通電後、タイマー回路により 62ms 以上で節電回路が機能します。またトランジスタにより約 0.5V 電圧降下しますので、許容電圧変動にご注意ください。なお、消費電力、許容電圧変動についてはカタログをご参照ください。

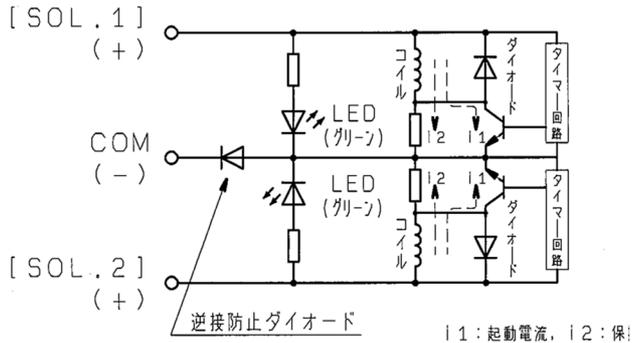


図 9. ソレノイド電気回路図(マイナスコモン:NZ)

#### 5.1.2 圧力センサ(SEN. E/SEN. 2) 電気回路

- 本製品の圧力センサの電気回路図を図 10～図 12 に示します。トランジスタにより約 1V 電圧降下しますので、許容電圧変動にご注意ください。なお、消費電力、許容電圧変動についてはカタログをご参照ください。

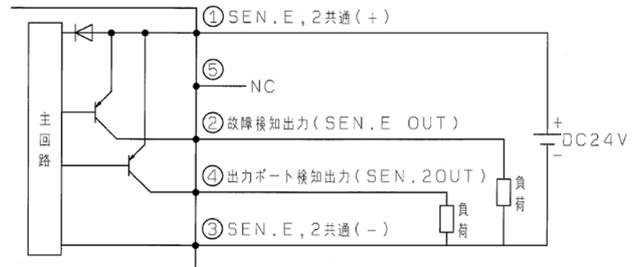


図 10. 圧力センサ電気回路図(ダブルコモン:D)

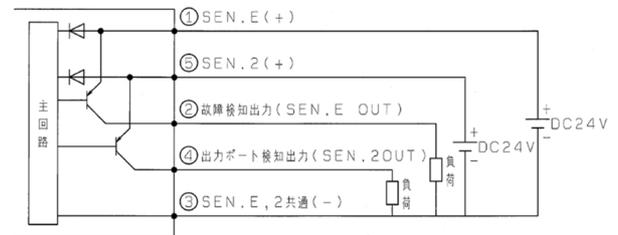


図 11. 圧力センサ電気回路図(マイナスコモン配線タイプ 1:N1)

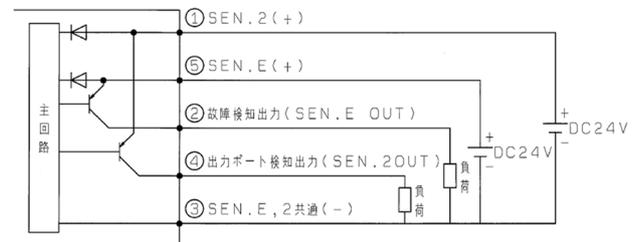


図 12. 圧力センサ電気回路図(マイナスコモン配線タイプ 2:N2)

#### 5.1.3 デジタル圧カスイッチ(圧力計種類: E1/E2/E3/E4) 電気回路

- 本製品のデジタル圧カスイッチの電気回路図は ISE35 シリーズのカタログをご参照ください。



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑧

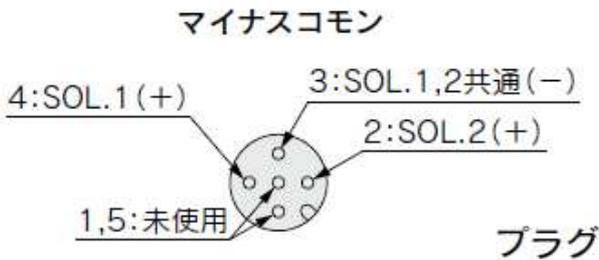
ご使用の前に必ずお読みください。

### 5.2 電気接続

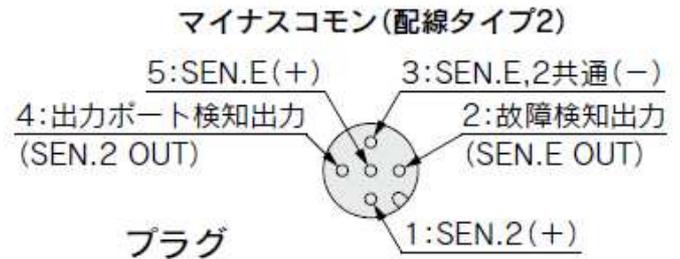
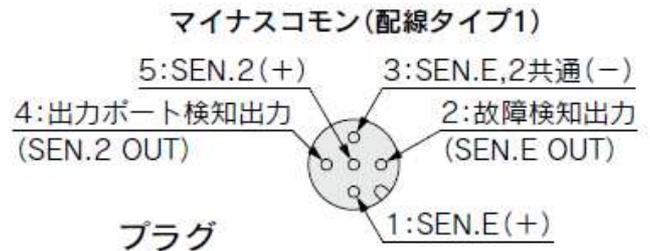
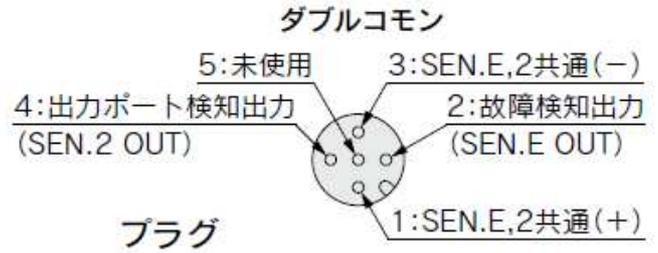
- バルブに電源を接続する場合は、適切な電圧を印加するように注意してください。不適切な電圧は、誤動作やコイル破損の原因となります。
- すべての配線が完了した後、接続が正しいかどうかを確認してください。

#### 5.2.1 バルブ配線図

- ソレノイド用 (SOL. 1/SOL. 2 用) M12 コネクタ  
ピン配列 (A コード, プラグ)



- 圧力センサ (SEN. E/SEN. 2) 用 M12 コネクタ  
ピン配列 (A コード, プラグ)





## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑨

ご使用の前に必ずお読みください。

### 5.2.2 M12 コネクタ付ケーブル

- SOL. SEN. 用 M12 コネクタ付ケーブル仕様 (Aコード, ソケット)

[標準品]

[25A-]

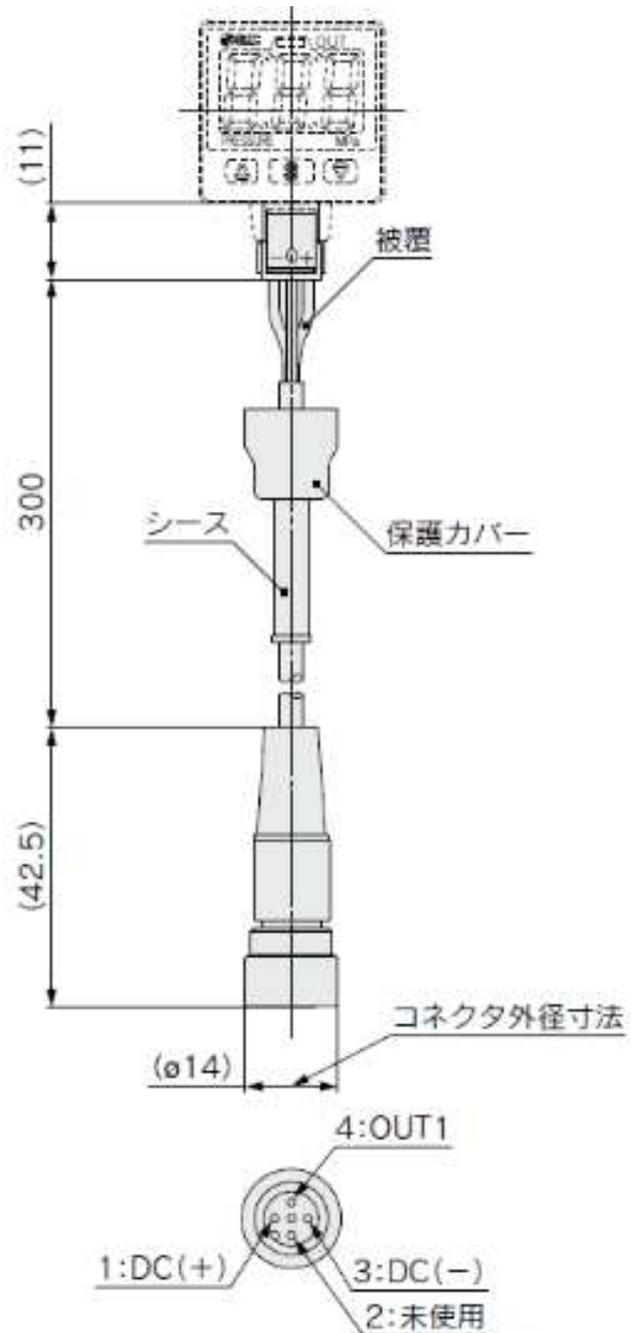
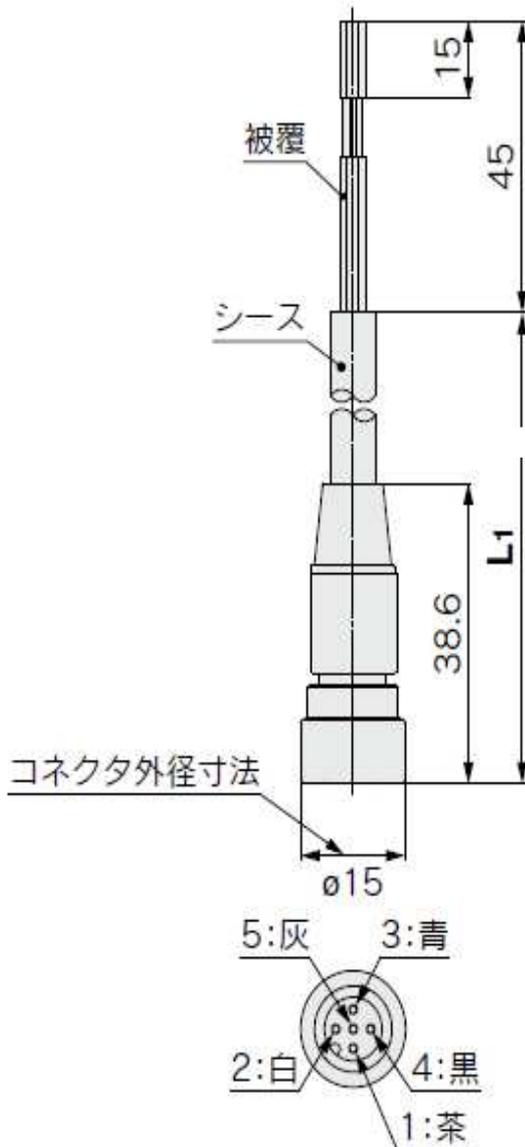
品番	リード線長さ(L)
V100-200-5-10	1000mm
V100-200-5-30	3000mm
V100-200-5-50	5000mm

品番	リード線長さ(L)
V100-200-6-10	1000mm
V100-200-6-30	3000mm
V100-200-6-50	5000mm

シース外径	φ6.5mm
被覆外径	φ1.8mm
導体断面積	0.5mm <sup>2</sup>

- 圧カスイッチ (圧力計種類 : E1/E2/E3/E4 選択時) 用 M12 コネクタ付ケーブル仕様 (Aコード, プラグ)

シース外径	φ3.4mm
被覆外径	φ1.16mm
導体断面積	0.2mm <sup>2</sup>





# (25A-)VPX400 Series

## 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑩

ご使用の前に必ずお読みください。

### 保守

#### 1. 保守点検

##### ⚠ 注意

- 保守点検手順を守らないと、作動不良や装置破損を招く可能性があります。
- 取り扱いを誤ると、圧縮空気が危険な状態になる可能性があります。空気圧システムの保守点検は、十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- 保守点検を行う前に電源を切り、圧力供給を止めてください。大気開放になっていることを確認してください。
- 取付および保守点検が終了したら、装置に使用圧力と電源を投入し、適切な機能検査と漏れ検査を行って装置が正常に取付けられていることをご確認ください。
- 保守点検中に電気の接続が切断された場合は、正しく再接続されたことを確かめて安全を確認し、適用される国内の法令を引き続き遵守するようにしてください。
- 製品を改造しないでください。
- 取付または保守点検の指示に従って必要でない限り、製品を分解しないでください。

#### 2. プログラム設定方法および異常検知時の処置

- 本製品を使用する場合、ソレノイド電圧を ON または OFF するごとに、圧力センサが以下の表に従っているか確認してください。  
この監視テストは、安全コントローラによって自動的に実行するようにプログラムを設定してください。

#### 3. 診断テスト

##### ⚠ 警告

Cat. 4 を宣言するためには、以下の診断テストを 1 日 1 回実施してください。  
また、診断テストは、安全コントローラによって自動的に実行するようにプログラムを設定してください。

診断テスト	バルブ		圧力センサ		LED 点灯				診断結果	安全機能
	SOL. 1	SOL. 2	SEN. E 出力	SEN. 2 出力	SOL. 1	SOL. 2	SEN/PWR	ERR		
A	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON (緑)	OFF	正常	PUS SDE
B	ON	OFF	OFF	ON	ON (緑)	OFF	ON (緑)	ON (赤)	故障	PUS SDE
C	OFF	ON	OFF	ON	OFF (Green)	ON (Green)	ON (緑)	ON (赤)	故障	PUS SDE
D	ON	ON	ON	OFF	ON (緑)	ON (Green)	ON (緑)	OFF	正常	SDE

- 圧力センサ E:  
正常動作時=SEN. E 出力 ON  
故障時=SEN. E 出力 OFF
- 圧力センサ 2:  
2 ポートに圧力がない場合=SEN. 2 出力 ON.  
2 ポートに圧力がある場合=SEN. 2 出力 OFF.
- 診断が正しく機能するためには、供給圧力が 0.25MPa 以上である必要があります。詳細は仕様、10.2 項のタイミング図と応答をご参照ください。

入力信号 (INPUT)		パイロット弁		メインバルブ		圧力センサ			診断結果
CH1	CH2	CH1	CH2	CH1	CH2	SEN. E		SEN. 2	
						ERR LED	OUTPUT	OUTPUT	
0	0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	正常
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	故障→安全/検出可能
		OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	故障→安全/検出可能
		(ON)	(ON)	(ON)	(ON)	(OFF)	(ON)	(OFF)	交換
1	1	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	正常
		OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	故障→安全/検出可能
		ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	故障→安全/検出可能
		(OFF)	(OFF)	(OFF)	(OFF)	(OFF)	(ON)	(ON)	交換

- 安全コントローラが VPX の 2 チャンネルの内、1 チャンネルの故障の可能性を検出した場合、安全コントローラは安全状態を維持するために残りのチャンネルを使用してください。

注) 表の( )内は、その他、要因(仕様範囲外の使用等)による診断の失敗が 2 つ以上の故障を検知している場合を示しています。  
故障と対処法を確認しても改善しない場合は、製品の交換をしてください。

注) 詳細は仕様 10.2 項のタイミング図と応答時間をご参照ください。

##### ⚠ 警告

設備が稼動していない場合、本製品は少なくとも週に一度は監視テストを適用する必要があります。



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑪

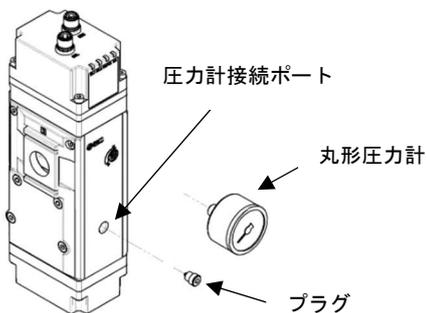
ご使用の前に必ずお読みください。

### 4. 交換

#### ⚠ 警告

- ソレノイドはバルブにとって不可欠な部品なため、いかなる状況においてもソレノイドの変更をしないでください。もし変更をした場合は、SMCの保証外となります。  
本製品の交換可能部品はプラグ、丸形圧力計、角形埋込式圧力計、デジタル圧カスイッチ、サイレンサであり、それ以外は交換できませんのでご注意ください。
- 交換作業をする際には全ての電源を切断し、バルブの圧力がゼロになっていることを確認してください。

#### 4.1 プラグ/丸形圧力計（無記号/G/M）の交換方法



##### 【プラグ(無記号)交換方法】

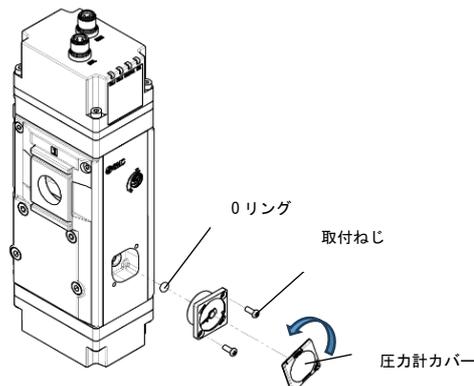
- 1) プラグを取り外します。(使用工具：六角棒スパナ 呼び:4)
- 2) プラグを取り付けます。(使用工具：六角棒スパナ 呼び:4)
- 3) 締め付けトルク：0.6 ±0.05 N・m.

##### 【丸形圧力計 (G/M) の交換方法】

- 1) 丸形圧力計を取り外します。(使用工具：スパナ サイズ：14)
- 2) 丸形圧力計を取り付けます。  
丸形圧力計にシール材が付いていることを確認して、バルブの圧力計接続ポートに取り付けます。  
シールテープをご使用の場合は、ねじ山先端を1.5~2山あけて巻いてください。  
(使用工具：スパナ サイズ：14)
- 3) 締め付けトルク：3 to 5.

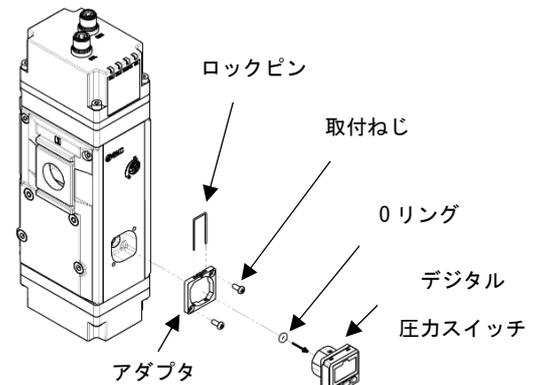
- 注1) 丸形圧力計の位置調整は締め付け方向で行ってください。緩み方向で調整するとエア漏れの原因となる場合があります。
- 注2) 丸形圧力計を選定された場合、バルブの圧力計接続ポートにプラグが装着されていませんので、同梱されている丸形圧力計を上記2)と3)の方法で取り付けをご使用ください。

#### 4.2 角形埋込式圧力計 (E) の交換方法



- 1) 圧力計カバーを取り外します。  
圧力計カバーを矢印方向（左回転）に15° 回転させた後、手前に引いて取り外します。
- 2) 圧力計を取り外します。  
2本の取付ねじを取り外し、製品から圧力計を取り外します。  
(使用工具：プラスドライバー)
- 3) 交換する圧力計に0リングが取り付けられていることを確認してください。  
0リングがバルブ側に残っている場合は、バルブ側から0リングを取り外し、圧力計に装着し直してください。  
また0リングを取り付ける際には、変形、異物がなく、正しく取り付けられていることを確認してください。
- 4) 圧力計を取り付けます。  
取付ねじでバルブに圧力計を仮止めした後、締め付けトルク 0.85 ±0.05 N・m で締め付けて固定します。  
(使用工具：プラスドライバー)
- 5) 圧力計カバーを取り付けます。  
圧力計カバーの矢印が右下になるようにして、2ヶ所の爪と圧力計の2ヶ所の爪挿入孔を勘合し、圧力計カバーを矢印と反対方向（右回転）に15° 回転させて取り付けます。

#### 4.3 デジタル圧カスイッチ (E1, E2, E3, E4) の交換方法



- 1) ロックピンをアダプタから引き抜いて、デジタル圧カスイッチを取り外します。(使用工具：マイナスドライバー)
- 2) アダプタを交換する場合は取付ねじ2本を取り外し、バルブからアダプタを取り外します。アダプタを交換しない場合は5)から実施してください。  
(使用工具：プラスドライバー)
- 3) 交換するアダプタを取付ねじで製品に取り付けてください。  
アダプタ取り付け時にロックピンが落ちない方向に取り付けてください。  
(使用工具：プラスドライバー)
- 4) 締め付けトルク：0.85 ±0.05 N・m
- 5) 付属の0リングがデジタル圧カスイッチに変形、異物がなく、正しく取り付けられていることを確認してください。
- 6) デジタル圧カスイッチをバルブに組み立ててください。
- 7) ロックピンをアダプタに挿入します。奥までしっかり押し込んでください。
- 8) 圧カスイッチは、180° 回転した状態でも組付け可能です。

#### 4.4 サイレンサ

#### ⚠ 警告

- バルブに取り付けられたサイレンサが詰まると安全機能に影響があるため、サイレンサは作動中、常に清浄で汚染のないようにしてください。アプリケーション環境の性質上必要であれば、サイレンサを少なくとも月に1回以上点検してください。
- サイレンサの取扱いについては本シリーズのカタログ、取扱説明書、ANシリーズ/製品個別注意事項をご参照ください。



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑫

ご使用前に必ずお読みください。

### 4.5 交換部品

交換部品	対応バルブ品番(品番はカタログ参照)			プラグ、圧力計、デジタル圧カスイッチ品番
	圧力計の種類	圧力計単位表記	ねじの種類	
プラグ	無記号	無記号	無記号、F	AR24P-370AS-01
		無記号	N	AR24P-370AS-N01
圧力計	G	無記号	無記号、F	G46-10-01
		無記号	N	G46-10-N01
		Z	N	G46-P10-N01-X30
	M	無記号	無記号、F	G46-10-01-L
			N	G46-10-N01-L
	E	無記号	無記号	GC3-10AS-D <sup>注1)</sup>
Z		無記号	GC3-P10AS-D-X30 <sup>注1)</sup>	
デジタル圧カスイッチ	E1	無記号	無記号	ISE35-N-25-M(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E2	無記号	無記号	ISE35-R-25-M(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E3	無記号	無記号	ISE35-N-65-M(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E4	無記号	無記号	ISE35-R-65-M(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E1	Z	無記号	ISE35-N-25-P(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E2	Z	無記号	ISE35-R-25-P(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E3	Z	無記号	ISE35-N-65-P(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E4	Z	無記号	ISE35-R-65-P(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E1	ZA	無記号	ISE35-N-25-(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E2	ZA	無記号	ISE35-R-25-(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E3	ZA	無記号	ISE35-N-65-(L)A-X534 <sup>注2)</sup>
	E4	ZA	無記号	ISE35-R-65-(L)A-X534 <sup>注2)</sup>

注1) Oリング(1個)、取付ねじ(2本)が付属となります。

注2) コネクタ付リード線(300mm、1本)、アダプタ(1個)、ロックピン(1個)、“O”リング(1個)、取付ねじ(2本)が付属となります。  
(L)はリード線の有無を示しており、リード線が必要な場合はLを選択してください。

交換部品	品番	管接続口径
サイレンサ	INA-25-100	G1



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／製品個別注意事項⑬

ご使用前に必ずお読みください。

### UL 認定品について

#### ⚠ 注意

UL 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。

本製品の銘板に  マークのある場合のみUL認定品となります。

### 25A-について

- 25A-シリーズの取扱いについては本取扱説明書と25A-シリーズ/注意事項をご参照ください。

### 使用上の制限

- バルブはエア漏れの影響を受けるため、システム内の圧力を保持するような用途には使用できません。



## (25A-)VPX400 Series

# 安全排気バルブ／故障と対処方法

ご使用前に必ずお読みください。

### 故障と対処方法

現象	原因	対処
バルブが開かない。	パイロット弁(2台)が非通電状態。	・パイロット弁の表示灯(SOL.1/SOL.2)が点灯していることを確認してください。 ・電圧が仕様内であることを確認してください。
	供給圧力が低すぎる。	・供給圧力が仕様内であることを確認してください。
	パイロット弁 or 主弁の故障。 [パイロット弁(2台)が通電状態、供給圧力範囲内でもバルブが開かない]	・バルブ全体を交換してください。
バルブが閉じない。	パイロット弁(2台)が通電状態。	・パイロット弁の表示灯(SOL.1/SOL.2)が消灯していることを確認してください。 ・パイロット弁(2台)への漏れ電圧が定格電圧の3%以下であることを確認してください。
	供給圧力が高すぎる。	・供給圧力が仕様内であることを確認してください。
	パイロット弁 or 主弁の故障。 [パイロット弁(1台 or 2台)が非通電状態、供給圧力範囲内でもバルブが閉じない]	・バルブ全体を交換してください。
圧力センサが診断テスト <sup>注1)</sup> や監視テスト <sup>注2)</sup> で示す挙動を示さない。	圧力センサが非通電状態。	・圧力センサの表示灯(SEN.PWR.)が点灯していることを確認してください。 ・電圧が仕様内であることを確認してください。
	供給圧力が仕様外。	・供給圧力が仕様内であることを確認してください。
	圧力センサの故障。 [圧力センサが通電状態、供給圧力範囲内でも圧力センサが診断テスト <sup>注1)</sup> や監視テスト <sup>注2)</sup> で示す挙動を示さない。]	・バルブ全体を交換してください。
バルブから異音が発生、 作動不安定。	供給流量が不十分。	・供給圧力または流量を上げてください。
	作動頻度が高すぎる。	・作動頻度が仕様内であることを確認してください。
	供給圧力が仕様外。	・供給圧力が仕様内であることを確認してください。
	バルブの故障。 [供給流量十分、作動頻度、供給圧力が仕様範囲内でも異音、作動不安定が発生する場合]	・バルブ全体を交換してください。
バルブによる保護システムの供給が遅い	保護システム内の供給流量が不十分。	・供給圧力またはニードル流量を上げてください。 ・保護システムの容積を小さくしてください。 ・保護システム内の流路を広げてください。
バルブによる保護システムの排気が遅い。	保護システム内の流量が不十分。	保護システムの流量を変えてください。
	バルブの片方のチャンネルが機能していない。	上記のバルブが閉じない場合を参照してください。
	排気サイレンサが汚れているか詰まっている。	必要に応じて点検・交換し、圧縮空気の質と使用環境を確認してください <sup>注3)</sup> 。

注1) 本取扱説明書の保守、2項を参照ください。

注2) 本取扱説明書の保守、3項を参照ください。

注3) 共通注意事項②の空気源、使用環境を参照ください。

以上の対策を行ったにもかかわらず改善が認められなかった場合、バルブに何らかの異常が発生している場合があります。

そのような場合にはただちにバルブの使用を中止してください。

以下にあげたような事例を行っていた場合、バルブ内部に異常が発生している場合があります。そのような場合はただちにバルブの使用を中止してください。

①定格電圧以外の電圧で使用していた。②水などが直接掛かっていた。③激しい衝撃を与えてしまった。

④ドレンやごみなどの異物が侵入した。⑤①～④以外で本取扱説明書に書かれている注意事項に該当するような使用を行った場合。

※なお、故障の場合、できるだけそのままの状態バルブをお返しくださるようお願い致します。

改訂履歴

**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