



# 取扱説明書

製品名称

真空ユニット  
エジェクタ/真空ポンプシステム

型式 / シリーズ / 品番

ZK2 シリーズ

SMC株式会社

# 目次

安全上のご注意	2
1. 型式表示方法	9
2. 製品各部の名称	13
3. 取付け・設置	15
3.1. 取付け	15
3.2. 空気源	17
3.3. 配管	18
4. 電磁弁	21
5. 圧力センサ・スイッチ	26
6. 構造図・交換部品	27
6.1. 単体構造図	27
6.2. 構成部品	27
6.3. 交換部品	28
6.4. 単体用交換部品の型式表示	28
7. マニホールド分解図・交換部品	32
7.1. マニホールド分解図	32
7.2. マニホールド製品の増連方法	32
7.3. 構成部品	34
7.4. 交換部品	34
7.5. マニホールド用交換部品の型式表示	35
8. 保守・点検	37
8.1. 保守・点検	37
8.2. 部品交換方法	38
9. 仕様	42
10. 型式別ポート配置図	47
11. 排気・流量特性	57
11.1. エジェクタ排気特性・流量特性	57
11.2. 真空ポンプ流量特性	59
11.3. 真空破壊流量特性	59
12. 使用上のご注意	61
13. トラブルシューティング	62



## 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は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。

■安全上のご注意

 <b>警告</b>	
 分解禁止	■本書に記載以外の分解・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・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。 本製品は、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。
 禁止	■製品使用中には本製品に供給している電源、圧縮空気を遮断しないこと ワークの落下などによるけが、システム破損の原因となります。
 指示	■インターロック回路に使用する場合は ・別システムによる(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	<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・スイッチの破損の恐れがあります。</p>
 指示	<p>■ 試運転の徹底 ワークの吸着条件と圧カスイッチの設定条件によっては吸着不良によるけが、システムの破損の恐れがあります。 使用前に十分な検証を行ない、使用の判断をしてください。</p>
 指示	<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、本製品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

○真空ユニットの選定・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・配管・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

- ・供給エアの品質については、IS08573-1:2010(JIS B 8392-1:2012)による圧縮空気清浄等級「2:6:3」相当を推奨します。  
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、真空ユニット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。
- ・規定の供給圧力の範囲内で使用してください。  
最高仕様圧力を超えて使用されますと、製品が破損する恐れがあります。  
特に本製品の真空ポート周辺の部品は、真空圧力で使うことを前提に設計されております。真空ポンプシステムの場合、サイレンサによる大気開放がないため、真空破壊時の加圧エアが真空ポートの内圧を上昇させますので、破壊エアが抵抗なく大気開放されるよう、吸着部の形状や目詰まりにご注意ください。
- ・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。
- ・規定の電圧でご使用してください。  
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。  
真空ユニットが破損したり、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、誤動作もしくは破損する可能性があります。

## ●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、本体、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、本体、圧カスイッチの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。
- ・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、過度の衝撃を加えないでください。  
本体内部、電磁弁および圧カスイッチ/センサ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でください。  
引張り強度については下記表をご参照ください。  
取扱いの際は、ボディを持ってください。  
電磁弁、圧カスイッチ/センサが破損し、故障、誤動作の原因となります。
- ・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、本体を配管してください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・圧カセンサの圧カポートに針金などを入れしないでください。  
圧カセンサが破損して、故障、誤動作の原因となります。
- ・流体に異物混入の恐れがある場合は、1 次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。

### \*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、電磁弁や圧カスイッチ/センサのリード線で持ち運ばないでください。  
電磁弁や圧カスイッチ/センサ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。  
引張り強度については下記表をご参照ください。
- ・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、電磁弁や圧カスイッチ/センサが誤動作したり、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。  
電磁弁や圧カスイッチ/センサ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、電磁弁や圧カスイッチ/センサの配線と動力線・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、電磁弁や圧カスイッチ/センサへの過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより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、電磁弁、圧カスイッチ/センサ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(-)線は極力電源の近くに配線してください。

各リード線の引張り強度

ケーブル種類	引張り強度
コネクタ Ass'y (電磁弁用)	25 N 以下
真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線	35 N 以下
省エネ機能付真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線	20 N 以下
圧カセンサリード線	50 N 以下

#### \*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、短期間でも電磁弁、圧力スイッチ/センサが悪影響(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。  
圧力スイッチ/センサの付近に、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/センサ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。
- ・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、装置側で対策を実施してください。  
本製品は CE マーキング対応品ですが、過度のノイズ印加により設定値が変化する可能性があります。
- ・本体は、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、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。
- ・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。  
通常気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、本体に悪影響を及ぼす可能性があります。
- ・直射日光の当たる場所では使用しないでください。  
直射日光が当たる場合は、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。  
低温で使用する場合は、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。

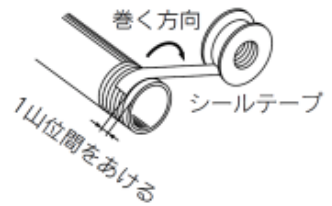
#### \*調整・使用

- ・負荷を接続してから、電源を投入してください。  
圧力スイッチ/センサに負荷を接続しない状態で、ON させると過電流が流れ、圧力スイッチ/センサ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。  
圧力スイッチ/センサの負荷が短絡するとエラー表示しますが、過電流が流れ、圧力スイッチ/センサ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、別途圧力スイッチ/センサの取扱い説明書を参照してください。
- ・動作中に LED 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。



#### \*配管

- ・配管前にエアブロー（フラッシング）、または洗浄を十分行い、管内の切粉、切削油、ゴミ等を除去してください。  
故障、誤動作の原因となります。
- ・配管や管継手をねじ込む場合には、配管ねじの切粉やシール材が製品内部に入り込まないようにしてください。なお、シールテープを使用される場合は、ねじ部を1山残して巻いてください。
- ・チューブを接続するときは、圧力によるチューブ長さの変化などを考慮し、余裕を持ってください。  
継手の破損やチューブ抜けの原因となります。  
当社ホームページ（URL <http://www.smcworld.com>）にある総合カタログ（管継手&チューブ共通注意事項）から、推奨配管条件を参照願います。



#### \*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。
- ・清掃は、ベンジンやシンナー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。

# 1. 型式表示方法

## ■ 単体型式

エジェクタシステム

ZK2 **A** **12** **K** **5** **A** **L** - **08** - □

真空ポンプシステム

ZK2 **P** **00** **K** **5** **A** **L** - **08** - □

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

オプション記号を選択しない場合は記載不要

### ① システム・ボディ型式

記号	システム	ボディ仕様	排気形式
A	エジェクタシステム	単体	サイレンサ排気
B			ポート排気 <sup>注2)</sup>
G			高消音サイレンサ排気
C		マニホールド用	複合排気 <sup>注3)</sup>
F			個別ポート排気 <sup>注2)</sup>
H			高消音サイレンサ排気
P	真空ポンプシステム	単体 <sup>注1)</sup>	-
Q		マニホールド用	-

注1) 真空ポンプシステムのPSポート径はミリサイズ：φ4、インチサイズ：φ5/32”

注2) ポート排気のポート径はミリサイズ：φ8、インチサイズ：φ5/16”

注3) 複合排気とはエンドプレートからの集合排気と各連からの直接排気を組合わせた排気方式です。

### ② ノズル呼び径

記号	システム	呼び径
07	エジェクタシステム <sup>注4)</sup>	φ0.7
10		φ1.0
12		φ1.2
15		φ1.5
00	真空ポンプシステム	-

注4) 標準供給圧力は、ノズル径 07~12 : 0.35MPa、15 : 0.4MPa

### ③ 供給弁・破壊弁組合せ <sup>注5)</sup> <sup>注6)</sup>

記号	供給弁	破壊弁
K	N. C.	N. C.
J <sup>注7)</sup>	N. C.	なし
R	自己保持・破壊弁連動 <sup>注8)</sup>	N. C.
N	なし	なし

注5) 電磁弁はランプ・サージ電圧保護回路付。

注6) K, J, Rのマニュアルボタンはノンロック式のみ。

注7) 真空ポンプシステムでJを選択する場合、必ず外部に大気開放弁や真空破壊弁を設置してください。

注8) 供給弁に20ms以上の通電で真空発生状態を維持し、破壊弁に通電で真空停止します。詳細はP.21記載の[供給弁の自己保持機能](#)をご参照ください。

### ④ 定格電圧 <sup>注9)</sup>

記号	電圧
5	DC24V
6	DC12V
0	③がNの場合

注9) 供給弁・破壊弁の定格電圧

### ⑤圧力センサ／真空用圧カスイッチ

記号	種類	圧力範囲[kPa]	仕様	
P	圧力センサ <sup>注10)</sup>	0~-101	アナログ出力 1~5V	
T		-100~100	アナログ出力 1~5V	
A	真空用圧カスイッチ	0~-101	NPN	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>
B			2出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>
C			PNP	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>
D			2出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>
E		-100~100	NPN	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>
F			2出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>
H			PNP	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>
J			2出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>
K	省エネ機能付 <sup>注11)</sup> 真空用圧カスイッチ	-100~100	NPN	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>
Q			1出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>
R		PNP	単位切換機能付き <sup>注12)</sup>	
S		1出力	SI 単位固定 <sup>注13)</sup>	
N	圧力センサ・真空用圧カスイッチなし			

- 注10) P, Tを選択する場合、⑥配線組合せでC, L, L1, Yを選択してください。圧力センサはグローメット仕様のみのため、リード線なしは選択できません。
- 注11) K, Q, R, Sを選択する場合、③供給弁・破壊弁組合せはKを選択してください。また、⑥配線組合せでL3またはWを選択してください。
- 注12) 新計量法により、日本国内で単位切換機能付きを使用することはできません。
- 注13) 固定単位：kPa

### ⑥配線組合せ

記号	供給弁・破壊弁用		圧力センサ Ass' y / 真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線
	配線仕様	コネクタ Ass' y	
C	マニホールド専用 集合配線	なし	リード線長さ：3m (圧力センサ) ：2m (圧カスイッチ)
C1			なし <sup>注15)</sup>
L	個別配線	リード線長さ 300mm <sup>注14)</sup>	リード線長さ：3m (圧力センサ) ：2m (圧カスイッチ)
L1		なし	リード線長さ：3m (圧力センサ) ：2m (圧カスイッチ)
L2		リード線長さ 300mm <sup>注14)</sup>	なし <sup>注15)</sup>
L3		なし	なし <sup>注15)</sup>
W		省エネ機能付真空用圧カスイッチ専用コネクタ付リード線 (リード線長さ：2m)	
Y	③がNの場合 (供給弁・破壊弁なし)		リード線長さ：3m (圧カスイッチ) ：2m (圧力センサ)
Y1			なし
N	③、⑤ともにNの場合 (供給弁・破壊弁なし、圧力センサ・圧カスイッチなし)		

- 注14) リード線長さ 300mm 以外のコネクタ Ass' y を手配する場合、L1, L3 を選択してください。[コネクタ Ass' y 品番](#)は P. 29 をご参照ください。
- 注15) 真空用圧カスイッチなしの場合、圧力センサなしの場合、真空用圧カスイッチ付きでコネクタ付リード線不要の場合に選択してください。

⑦真空(V)ポート 注16)

記号	規格	口径
06	ミリサイズ	φ6 ワンタッチ管継手
08		φ8 ワンタッチ管継手
07	インチサイズ	φ1/4" ワンタッチ管継手
09		φ5/16" ワンタッチ管継手

注16) 単体の供給(PV)ポートは、ミリサイズ選択時φ6、インチサイズ選択時φ1/4"

⑧オプション 注17)

記号	内容	機能、用途
無記号	オプションなし	-
B	単体取付用ブラケット1ヶ付 (本体取付ボルト添付)	単体製品を縦に壁面等に取り付けする場合。 (ブラケットのみを手配する場合、P.16 参照)
C	真空ポンプシステム PE ポート めねじ仕様 (M3) 注18)	パイロット圧排気を配管する場合。 (真空ポンプシステムの標準は大気開放)
D	個別破壊圧力供給 (PD) ポート付 (M3) 注19)	真空破壊の供給圧力を個別に設定して使用する場合。
J	破壊流量調整ニードル ロックナット丸型タイプ	標準の六角タイプより厚みがあり、手締めに適した形状。マニホールド、真空ポンプシステム、排気ポート仕様の場合、丸型ロックナットは作業性が向上します。
K	破壊流量調整ニードル ドライバ操作型	マニホールド、真空ポンプシステム、排気ポート仕様の場合、ドライバ操作型は微調整の作業性が向上します。
L	マニホールド個別 SUP 仕様注20) 注21) 注22)	マニホールドで供給圧力を個別に調整し、到達真空圧力をエジェクタ別に調整したい場合。
P	マニホールド共通 破壊圧力供給仕様	マニホールドでオプションD(共通破壊圧力供給(PD)ポート付)を選択し、共通PVと別の圧力を共通PDに供給したい場合。
W	排気干渉 防止弁付注23) 注24) 注25)	エジェクタを個別に作動させた場合、停止中のVポートから排気が逆流する現象が起こるため、それを抑制する場合。

注17) オプション記号は、複数選択の場合アルファベット順に併記。例)-BJ

注18) 外径φ5.8以内のワンタッチ管継手やバープ継手等を用いて配管してください。(推奨継手:M-3AU-4)

注19) 外径φ6.2以内のワンタッチ管継手やバープ継手等を用いて配管してください。(推奨継手:M-3AU-4)

注20) PV圧を0.3MPa以下で使用したい場合に選択してください。

注21) マニホールド用ボディを選択してください。また、マニホールド型式の⑤オプションにおいてもLを選択してください。共通SUPと個別SUPを混載する場合、別途お問い合わせください。

注22) ①システム・ボディ型式がF、Hで⑧オプションのLを選択する場合、破壊流量調整ニードルのオプションKを追加選択いただくことで、ニードル調整の作業性が向上いたします。

注23) マニホールド集合排気の逆流防止用で、真空保持用ではありません。本オプションでは排気の逆流が完全には止まりませんので、目的に応じてポート排気仕様を選択してください。

注24) ③供給弁・破壊弁組合せでJを選択し、⑧オプションでW(排気干渉防止弁付)を選択する場合、外気に大気開放弁や真空破壊弁を設置してください。

注25) ⑤圧力センサ/真空用圧カスイッチ仕様でK、Q、R、Sを選択した場合は排気干渉防止弁付となりますので、Wの選択は不要です。

## ■ マニホールド型式

ZZK2 04 - A 1 L -   -  

①

②

③

④

⑤

⑥

オプション記号を選択  
しない場合は記載不要

### ① 連数 注1)

記号	連数
01	1 連
02	2 連
⋮	⋮
10	10 連

### ② システム (ポート組合せ) 注2)

記号	システム	ポート	規格
P	真空ポンプシステム	共通 PV : $\phi 8$ 、 共通 PS : $\phi 6$ <small>注3)</small>	ミリサイズ
A	エジェクタシステム	共通 PV : $\phi 8$ <small>注4)</small>	
PN	真空ポンプシステム	共通 PV : $\phi 5/16''$ 、 共通 PS : $\phi 1/4''$ <small>注3)</small>	インチサイズ
AN	エジェクタシステム	共通 PV : $\phi 5/16''$ <small>注4)</small>	

注1) エジェクタの場合、ノズル径により同時作動時に十分な性能が得られる連数が異なります。P. 61 記載の [マニホールド最大同時作動連数](#) をご参照ください。

注2) 標準のポート組合せとオプション選択時のポート配置は P. 47 記載の [型式別ポート配置図](#) をご参照ください。

注3) 共通 PS ポートと共通 PD ポートは内部で連通しています。どちらか配管しやすい方にワンタッチ管継手を配置してください。(初期状態は PS ポート)

注4) 共通 PV=共通 PS=共通 PD で、すべて同圧になります。

### ③ 排気方式

記号	システム	排気方式
2	真空ポンプシステム	サイレンサなし
1	エジェクタシステム	複合排気 <small>注5)</small> (両側エンドプレート) <small>注6)</small>
2		個別排気 (個別ポート排気、高消音サイレンサ排気) <small>注7)</small>

注5) 複合排気とはエンドプレートからの集合排気と各連からの直接排気を組合わせた排気方法です。

注6) 単体型式の①システム・ボディ型式は C を選択してください。エンドプレートからの排気に加え、各連の排気口からも排気エアが出ます。

注7) 単体型式の①システム・ボディ型式は F または H を選択してください。

### ④ 配線方法 注8)

記号	配線方法
L	個別配線 <small>注9)</small>
F	D サブコネクタ (25 ピン) <small>注10)</small>
P	フラットケーブルコネクタ (26 ピン) <small>注10)</small>
N	配線なし (バルブなし)

注8) 集合配線は電磁弁配線のみで、真空スイッチ、センサはすべて個別配線です。

注9) 単体型式の⑥コネクタ仕様は L, L□, W を選択してください。

注10) 単体型式の⑥コネクタ仕様は C, C1 を選択してください。

注11) オプション記号は、複数選択の場合アルファベット順に併記。例) -BD

注12) [DIN レールは別途手配](#) してください。P. 35 をご参照ください。

注13) D を選択した場合、単体型式の⑧オプションで P を選択してください。

注14) 単体型式の⑧オプションで L を選択した場合、マニホールド型式⑤オプションで L を選択してください。

### ⑤ オプション 注11)

記号	内容
無記号	オプションなし
B	DIN レール取付用金具付 <small>注12)</small>
D	共通破壊圧力供給 (PD) ポート付 <small>注13)</small>
L	マニホールド個別 SUP 仕様 <small>注14)</small>

### ⑥ マニホールド組立

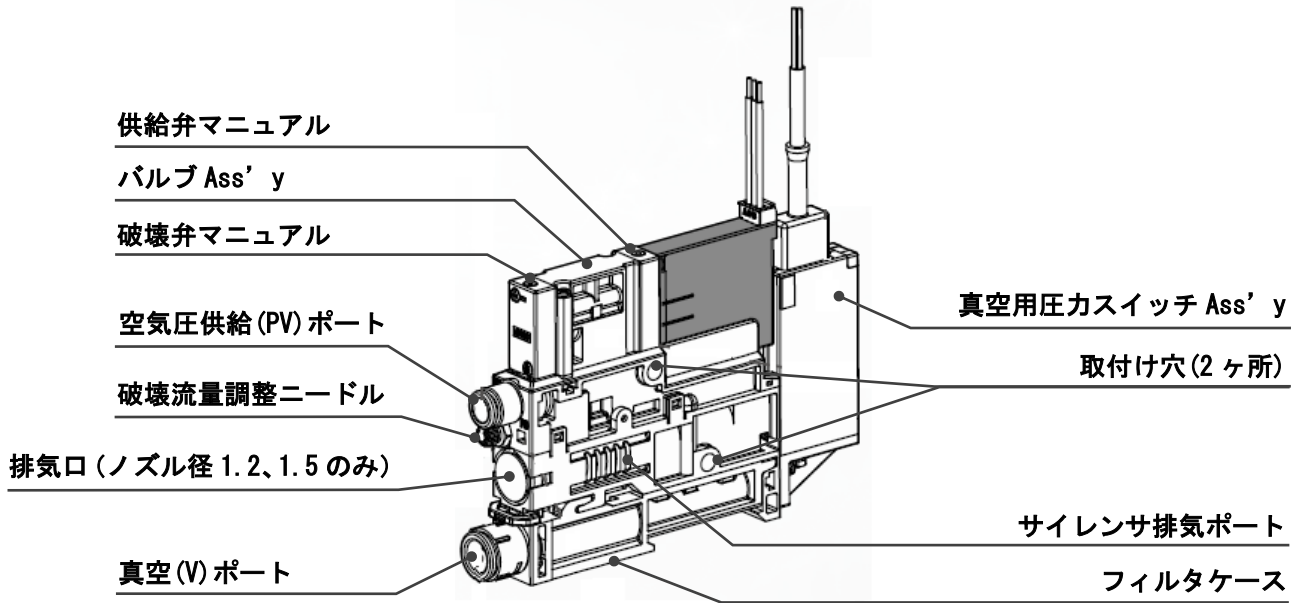
記号	出荷状態
無記号	単体を組付け、マニホールドで出荷
A	組付けずに、部品出荷 <small>注15) 注16)</small>

注15) 両側エンドプレートとテンションボルトのセットで、組み立てられていない状態。

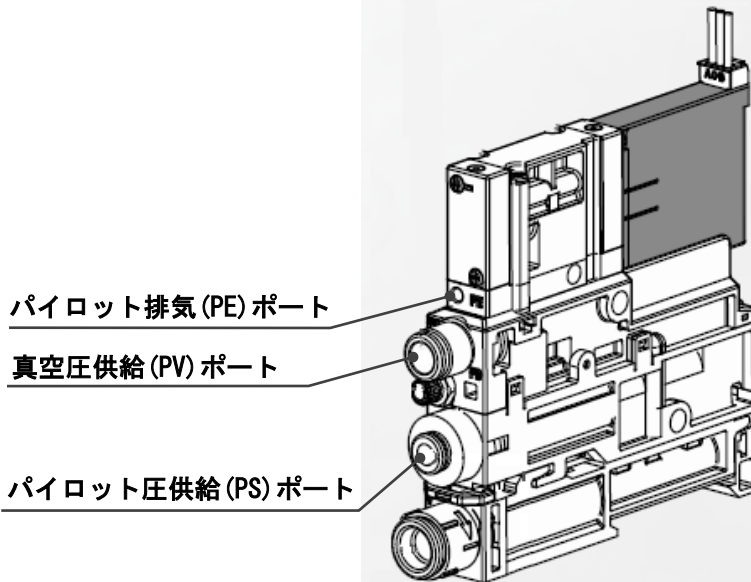
注16) メンテナンス等でマニホールド部品を手配したい場合のみ選択してください。[マニホールドを組み付ける際は](#) P. 32 をご参照いただき組付けを行ってください。

## 2. 製品各部の名称

### ■単体製品（エジェクタシステム）



### ■単体製品（真空ポンプシステム）



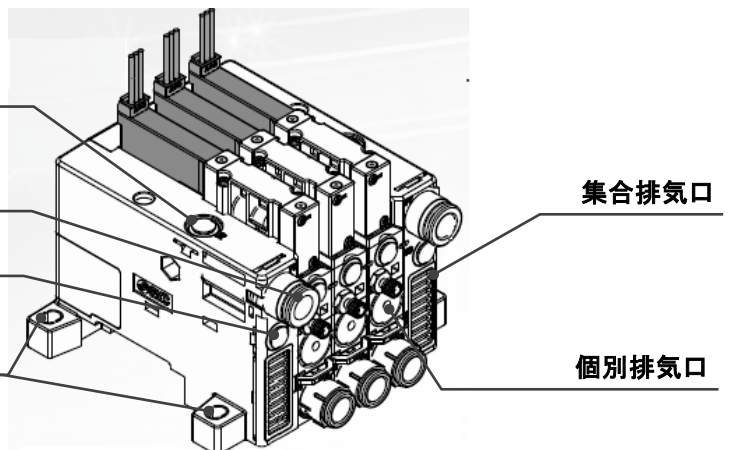
### ■マニホールド製品

共通パイロット圧供給 (PS) ポート  
(真空ポンプシステム)

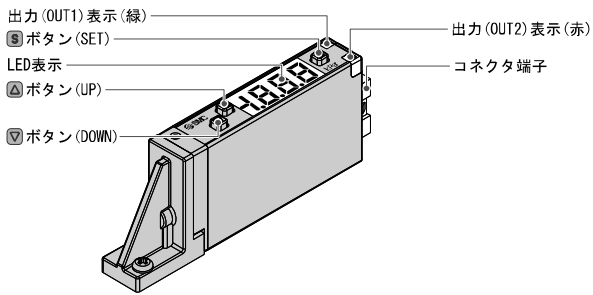
エジェクタシステム：空気圧共通供給 (PV) ポート  
真空ポンプシステム：真空圧共通供給 (PV) ポート

共通破壊圧力供給 (PD) ポート (オプション)

取付け穴 (4ヶ所)



## ■ 真空用圧カスイッチ各部の名称とはたらき



出力 (OUT1) 表示 (緑)	スイッチ出力 OUT1 が ON の時に緑点灯します。
出力 (OUT2) 表示 (赤)	スイッチ出力 OUT2 が ON の時に赤点灯します。省エネ機能付真空用圧カスイッチの場合は、供給用パイロット弁通電時に赤点灯します。
LED 表示	現在の圧力状態、設定モードの状態、エラーコードを表示します。
△ボタン (UP)	モードの選択および ON/OFF 設定値を増加させます。ピーク表示モードへの切換えに使用します。
▽ボタン (DOWN)	モードの選択および ON/OFF 設定値を減少させます。ボトム表示モードへの切換えに使用します。
□ボタン (SET)	各モードの変更と設定値の確定に使用します。

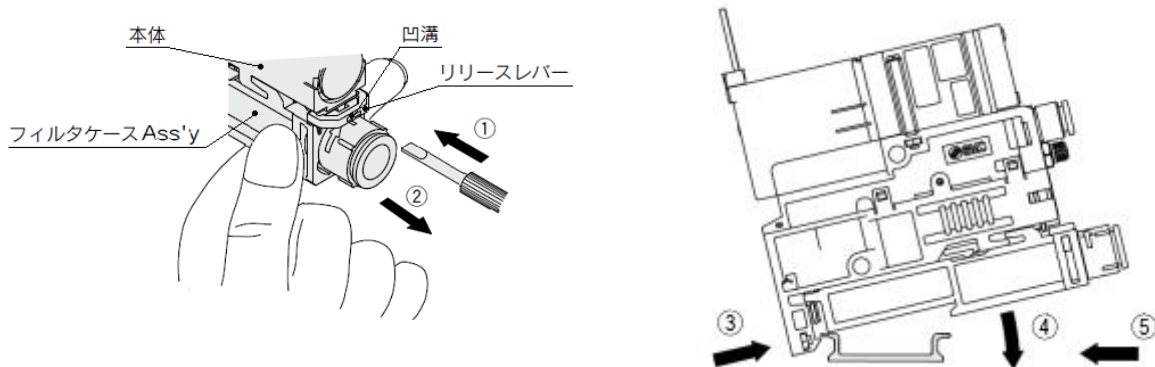
## 3. 取付け・設置

### 3.1. 取付け

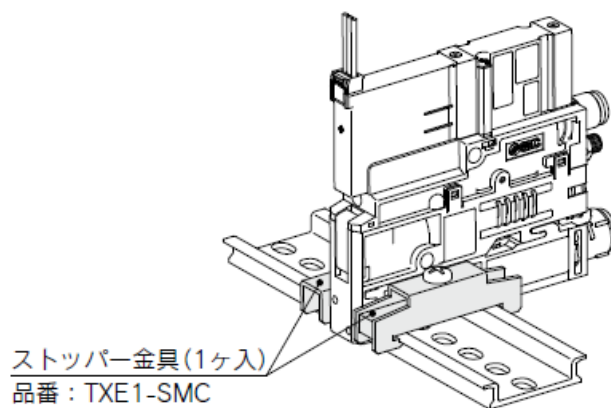
#### ■ 単体製品

#### ① DINレール取付け

- 1) リリースレバーの凹溝部を利用し精密ドライバ等で①の方向へ押し込みながら、フィルタケースAss'yを②の方向へ引張ります。
- 2) 本体を③の方向からDINレールに引掛け、④の方向からDINレール上に載せます。
- 3) フィルタケースAss'yを⑤の方向からロックする位置まで押し込みます。

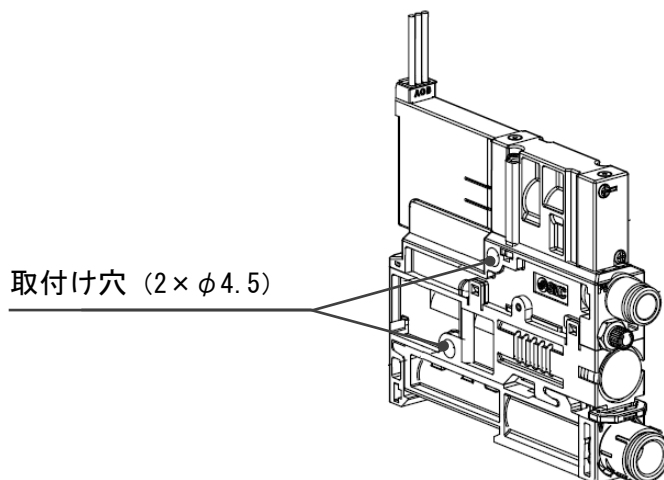


- 4) 本体をDINレール上で固定するには、ストッパー金具を用いて両側面から挟んでください。



#### ② 直接取付け

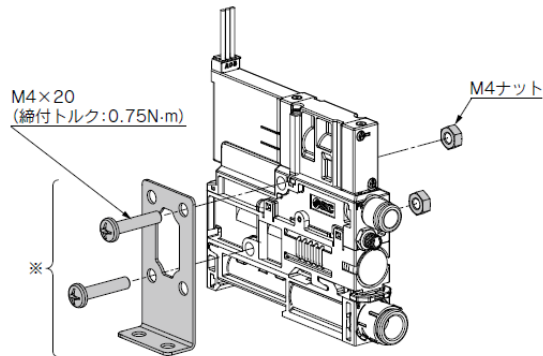
- 1) ボディ側面の取付け穴 (2×φ4.5) を使用し、壁面等に直接取り付けてください。





### ③ブラケット取付け

1) オプションのブラケットをボディ側面の取付け穴（ $2 \times \phi 4.5$ ）に取付け、壁面等に取り付けてください。



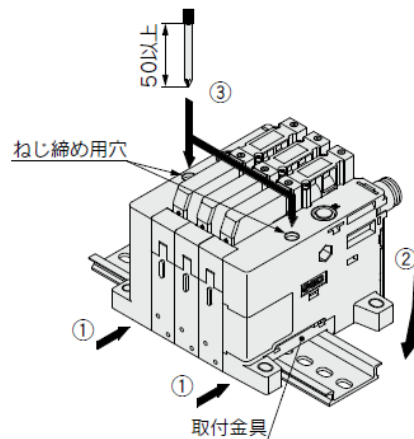
※単体取付用ブラケット（オプション）、〔ボルト・ナット付属〕  
品番：ZK2-BK1-A

## ■ マニホールド製品

### ①DINレール取付け（オプション）

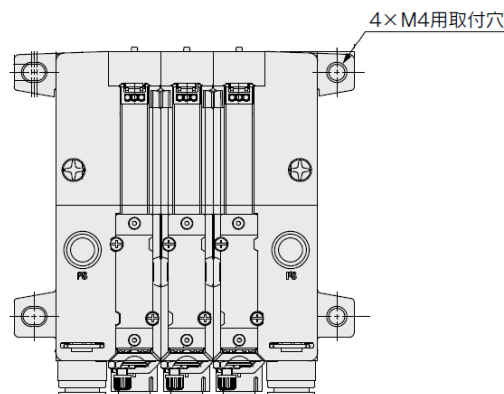
- 1) エンドプレートの取付金具を①の方向からDINレールに引掛けます。
- 2) 本体を②の方向からDINレール上に載せます。
- 3) 軸長50mm以上のプラスドライバーでねじ締め用穴から取付金具のねじ締め③を行い固定します。  
(締付トルク $0.9 \pm 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ )

取外しは逆の手順で行ってください。



### ②直接取付け

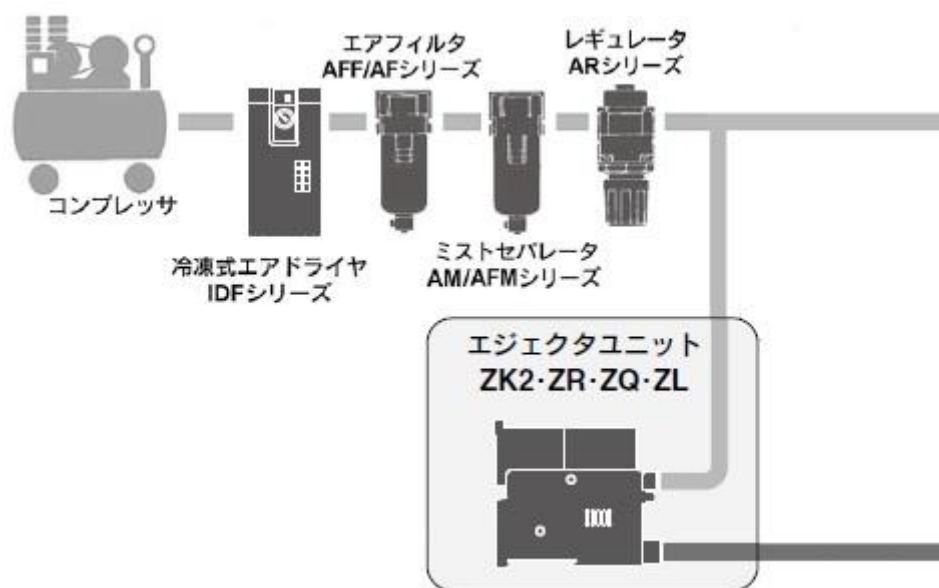
1) エンドプレートのM4用取付け穴（ $4 \times M4$ ）を使用し、壁面等に直接取り付けてください。



## 3.2. 空気源

### ■ 清浄な空気をご使用ください。

- ① 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ときは破損や作動不良の原因となります。有害な不純物を含む圧縮空気は使用しないでください。
- ② 使用する圧縮空気にドレンやカーボン粉が多く含まれると、エジェクタの真空発生部（ノズル・ディフューザ）、電磁弁、真空用圧カスイッチの内部に付着し、性能低下や作動不良の原因となります。
- ③ 供給エアの品質について  
供給エアの品質は、圧縮空気の清浄等級「2 : 6 : 3」相当を推奨します。  
異物、水分、油分、ドレン等を含んだ供給エアは供給弁・破壊弁の作動不良の原因となります。  
製品内部に液体（ドレン等）が混入しないよう製品上流にエアフィルタ、ミストセパレータの設置ならびに定期的なメンテナンスを行ない、供給エアの管理を十分におこなってください。



※ISO8573-1 : 2010 (JIS B8392-1 : 2012) による圧縮空気の清浄等級

2 : 6 : 3

#### ● 固体粒子

等級	粒子径 $d$ ( $\mu\text{m}$ ) に対応した $1 \text{ m}^3$ 当たりの最大粒子数		
	$0.1 < d \leq 0.5$	$0.5 < d \leq 1.0$	$1.0 < d \leq 5.0$
1	$\leq 20,000$	$\leq 400$	$\leq 10$
2	$\leq 400,000$	$\leq 6,000$	$\leq 100$
3	規定しない	$\leq 90,000$	$\leq 1,000$
4	規定しない	規定しない	$\leq 10,000$
5	規定しない	規定しない	$\leq 100,000$

#### ● 水分

等級	圧力露点 ( $^{\circ}\text{C}$ )
1	$\leq -70$
2	$\leq -40$
3	$\leq -20$
4	$\leq +3$
5	$\leq +7$
6	$\leq +10$

#### ● 油分

等級	オイル濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	$\leq 0.01$
2	$\leq 0.1$
3	$\leq 1$
4	$\leq 5$

### 3.3. 配管

#### ■ 単体製品

各ポートのサイズは以下のとおりです。[各ポートの用途と使用圧力範囲](#)は P. 19 をご参照ください。

ポート	サイズ			
	エジェクタシステム		真空ポンプシステム	
	ミリ	インチ	ミリ	インチ
PV	φ6	φ1/4"	φ6	φ1/4"
V	φ6, φ8	φ1/4", φ5/16"	φ6, φ8	φ1/4", φ5/16"
EXH (ポート排気の場合)	φ8	φ5/16"	-	-
PE	EXH 共通		大気開放口 <sup>注1)</sup>	
PS	-	-	φ4	φ5/32"
PD <sup>注2)</sup>	M3	-	M3	-

- : 設定なし

注1) PE ポートに配管が必要な場合、[オプション対応](#) (M3) となります。(P. 11 参照)

注2) PD ポート付 (M3) は[オプション対応](#)となります。(P. 11 参照)

#### ■ マニホールド製品

各ポートはエンドプレートで共通ポートとなっています。ポートの名称と用途は単体仕様と同じです。

[エジェクタサイズ別の同時作動連数](#)は P. 61 をご参照ください。片側供給に変更する場合、使用しない側のポートにプラグするか、下記専用ポートプラグ Ass'y に交換してください。

	標準装備	ポートプラグ Ass'y 型式
共通 PV ポート	φ8 ワンタッチ管継手	VVQZ2000-CP
共通 PS ポート	φ6 ワンタッチ管継手	ZK2-MP1C6-A
共通 PD ポート		

マニホールドのポート仕様により、ポート組合せは下記の4種類となります。

	集合 EXH ポート	共通 PS/PD ポート	用途
ZZK2□-A□1□	あり	PS=PD	エジェクタ複合排気 PV=PS=PD
ZZK2□-A□1□-D	あり	PS≠PD	エジェクタ複合排気 PV=PS≠PD
ZZK2□-A□2□ ZZK2□-P2□	なし	PS=PD	エジェクタ個別排気 PV=PS=PD
			真空ポンプシステム PV≠PS=PD
ZZK2□-A□2□-D ZZK2□-P2□-D	なし	PS≠PD	エジェクタ個別排気 PV=PS≠PD
			真空ポンプシステム PV≠PS≠PD

・ PS=PDの場合、エンドプレートの共通PS、PDポートは、出荷時PSポートにワンタッチ管継手が付いており、PDポートはプラグされています。ただし、エンドプレート内部でPSとPDがつながっていますので、ワンタッチ管継手とプラグを入れ替える事で、共通供給の位置を変更することが可能です。

・ PS≠PDの場合、エンドプレート内でPSとPDは分離されています。(各ポートに供給する必要があります。)

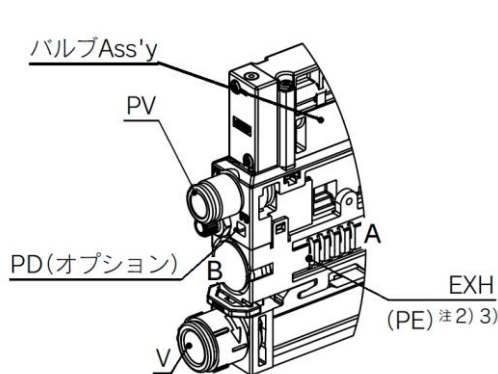
## ■用途と使用圧力範囲

ポート	名称	エジェクタシステム	真空ポンプシステム
PV	空気圧供給ポート (使用圧力範囲)	エジェクタ作動用圧縮空気供給 0.3~0.6MPa <sup>注1)</sup>	- -
	真空圧供給ポート (使用圧力範囲)	- -	真空源(真空ポンプ)接続 0~-100kPa
PS	パイロット圧供給ポート (使用圧力範囲)	- -	パイロット弁用圧縮空気供給 0.3~0.6MPa
	個別破壊圧供給ポート (使用圧力範囲)	破壊圧力 個別設定用圧縮空気供給 (オプション) 0~0.6MPa (ただし PD≤PV)	0~0.6MPa (ただし PD≤PS)
V	真空ポート	パッドなど吸着用器具接続	
EXH	排気ポート	エジェクタ作動時の排気 <sup>注2)</sup>	-
PE	パイロット圧排気ポート	バルブ作動時の排気 <sup>注3)</sup>	

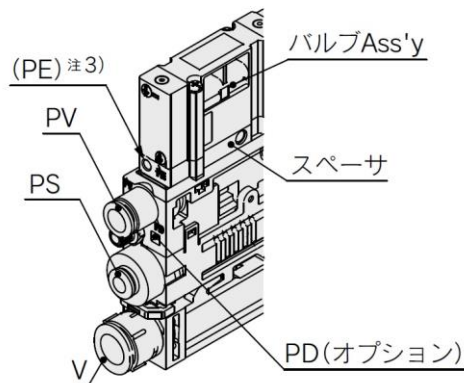
注1) バルブなし仕様の場合、0.3MPa以下でも使用できます。

注2) エジェクタの排気は、サイレンサ仕様の場合A部(両側面スリット)、ポート排気仕様の場合B部から排気となります。

注3) パイロット圧排気は、エジェクタの場合エジェクタ排気と共通排気で、真空ポンプシステムの場合スペーサのPEポートから排気となります。(真空ポンプシステムのPEポートはオプションCでめねじ仕様(M3)が選択できます)



エジェクタシステム



真空ポンプシステム

## ■使用上のご注意

### ①チューブの装着

- 1) 外周に傷のないチューブを直角に切断してください。チューブ切断の際はチューブカッタ TK1-1、2、3 をご使用ください。ペンチ、ニッパ、ハサミ等は使用しないでください。チューブカッタ以外の工具で切断すると、チューブの切断面が斜めになったり、扁平したりして、確実に装着できず、接続後のチューブ抜けやエア漏れの原因となります。また、チューブの長さは余裕をとってください。
- 2) チューブを握り、ゆっくりと押し込み、奥まで確実に差し込んでください。
- 3) 奥まで差し込んだらチューブを軽く引っ張り、抜けないことを確認してください。奥まで確実に装着されていないと、エア漏れやチューブ抜けの原因となります。

## ②チューブの離脱

- 1) リリースブッシュを十分に押し込んでください。この時、ツバを均等に押してください。
- 2) リリースブッシュが戻されないように押えながら、チューブを抜いてください。リリースブッシュの押さえが不十分だと逆に食い込みが増し、抜けにくくなります。
- 3) 離脱したチューブを再利用するときは、チューブの食い込んだ箇所を切断してご使用ください。チューブの食い込んだ箇所をそのまま使用すると、エア漏れの原因やチューブが離脱しにくくなります。

## ③当社以外のチューブについて

当社以外のブランドのチューブをご使用になる場合には、チューブ外径精度が次の仕様を満足することをご確認ください。

- 1) ナイロンチューブ                    $\pm 0.1$  mm以内
- 2) ソフトナイロンチューブ        $\pm 0.1$  mm以内
- 3) ポリウレタンチューブ        $+0.15$  mm以内、 $-0.2$  mm以内

チューブ外径精度を満たしていない場合は使用しないでください。チューブが接続できなかつたり、または接続後のエア漏れやチューブ抜けの原因になります。

## ④チューブ外径φ2について

当社以外のチューブはご使用できません。チューブが接続できなかつたり、または接続後のエア漏れやチューブ抜けの原因となります。

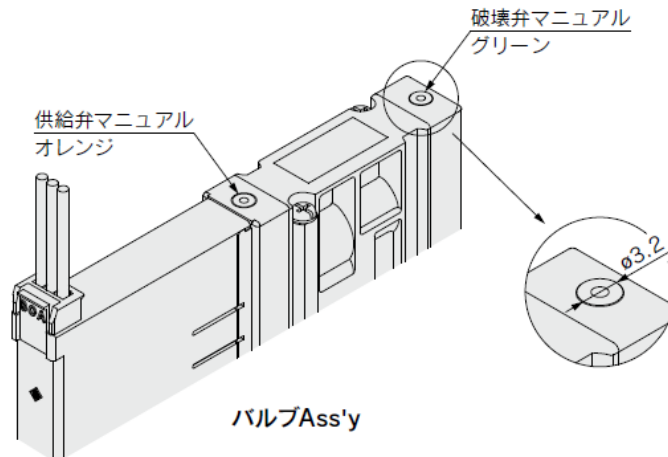
## ⑤配管について

- 1) 管継手とチューブにねじれ、引張り、モーメント荷重、振動、衝撃などがかからないように配管してください。管継手の破損やチューブのつぶれ、破裂、抜けなどの原因になります。
- 2) 本体への配管は静止配管を前提としております。チューブが移動するような使い方では、チューブの摺動摩耗、引張り力の発生による伸び、および破断、管継手からのチューブ抜けなどの可能性がありますので、十分ご確認の上ご使用ください。
- 3) 接続チューブが揺動、もしくは回転するような使用はしないでください。継手が破損する場合があります。
- 4) チューブを配管後、配管を持って製品本体を持ち上げたりしないでください。フィルタケースやワンタッチ管継手破損の原因となります。

## 4. 電磁弁

### ■ マニュアル操作

マニュアルはノンロックプッシュ式です。図示の穴径より細いドライバ等で、マニュアルが突き当たる場所まで押し操作してください。マニュアル操作する場合、製品が作動しても安全であることを確認してから行ってください。



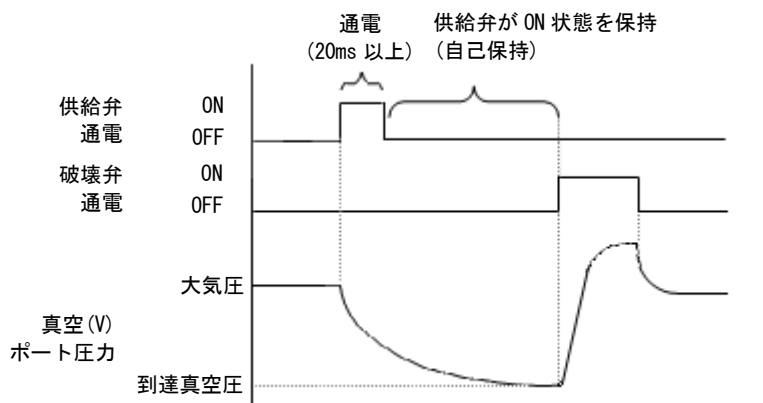
注) バルブタイプRの場合、供給弁が自己保持します。供給弁のマニュアル操作を終了しても、破壊弁マニュアルを操作しないと、供給弁はOFFしませんのでご注意ください。

### ■ 供給弁の自己保持機能 (バルブタイプR) 注1) 注2)

供給弁に20ms以上の通電をすることで、その後通電をOFFしても供給弁はONの状態を保持します。また破壊弁に通電することで、破壊弁ONの動作に連動して供給弁はOFFの状態になります。

注1) バルブAss'y内部の主弁は弾性体シールであり、自己保持もシールの摩擦抵抗により行われています。稼働部への設置等で、主弁の軸方向に衝撃荷重が加わるような使い方はしないでください。衝撃が加わる場合は、バルブタイプKをご使用ください。(耐振動・耐衝撃についてはP.42記載の一般仕様をご確認ください)

注2) 省エネ機能付真空用圧カスイッチを使用することはできません。



### ■ 初期状態

バルブAss'yは出荷時点では、供給弁OFF位置になっていますが、輸送時や装置取付時の振動・衝撃でON位置になる場合があります。ご使用前にマニュアル操作または通電によりOFF位置にしてください。

### ■ 長期連続通電

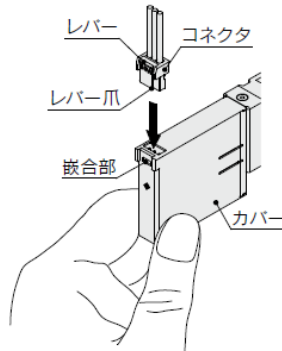
供給弁に長期間連続的に通電するとコイルの発熱による温度上昇で電磁弁の性能低下および寿命低下や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。1日当たりの通電時間が非通電時間より長くなる場合等にはバルブタイプRの自己保持機能をご使用ください。

## ■電気配線

### ①配線方法

#### 1) 個別配線

コネクタを装着する場合、カバーを支えて、コネクタのレバーを指で押しながら、真直ぐに挿入してください。挿入後、コネクタのレバー爪が嵌合穴に引掛っている事をご確認ください。コネクタを取外す場合、カバーを支えて、レバーを押しながら真直ぐに引き抜いてください。

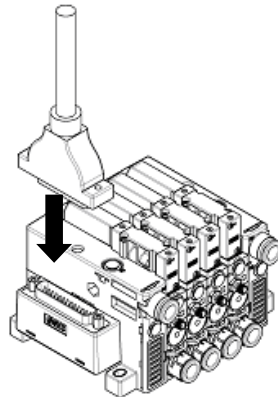


注) コネクタやカバーが破損しますので、リード線を過度に引張らないでください。

#### 2) 集合配線

本体側のコネクタとケーブル側のコネクタの向きを合わせます。ケーブル側コネクタを本体側に垂直に挿入します。無理に押し込むとピンが曲がり、コネクタの接合ができない状態になりますので、注意してください。

例) Dサブコネクタの場合

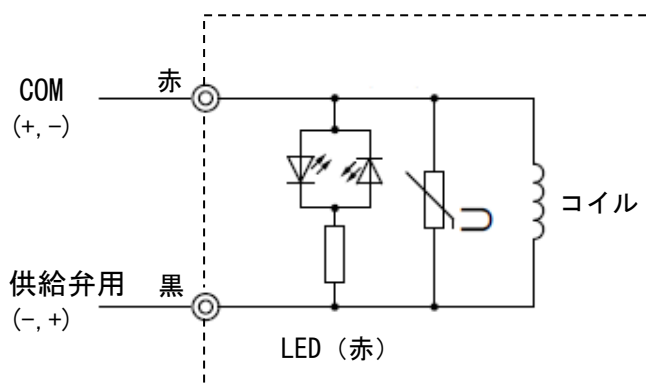


### ②内部回路

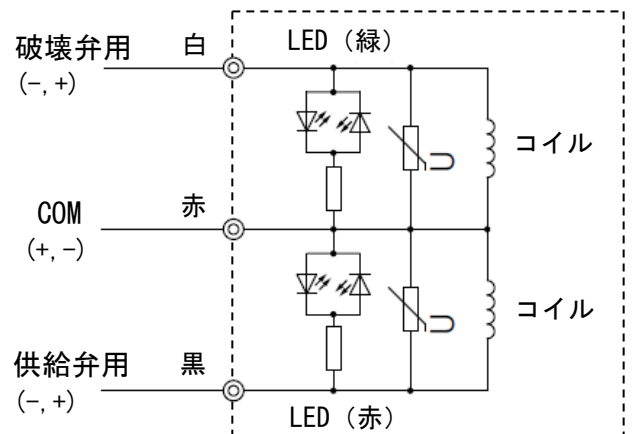
下図のように配線されていますので、それぞれ電源のプラス側、マイナス側に接続してください。ランプ・サージ電圧保護回路付です。製品に搭載されているバルブは無極性です。

#### 1) 個別配線

バルブタイプ J の場合  
(供給弁付・破壊弁なし)



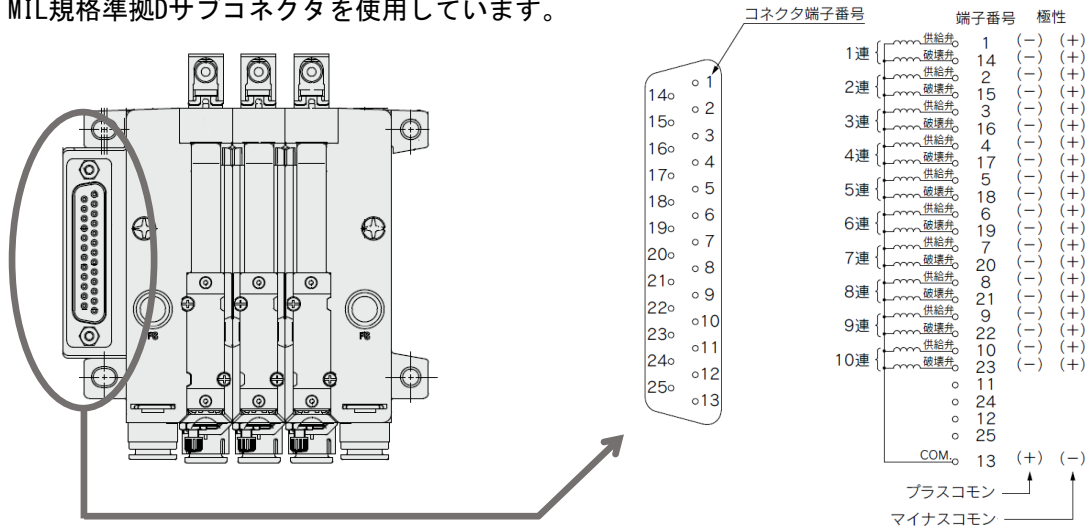
バルブタイプ K/R の場合  
(供給弁・破壊弁付)



## 2) 集合配線

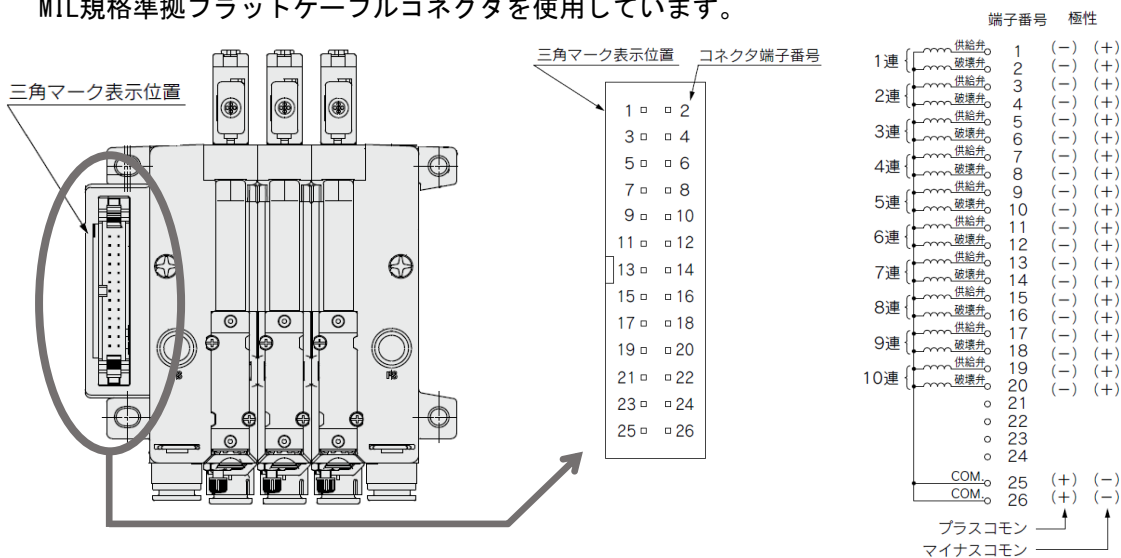
### 2-1) Dサブコネクタ

MIL規格準拠Dサブコネクタを使用しています。



### 2-2) フラットケーブルコネクタ

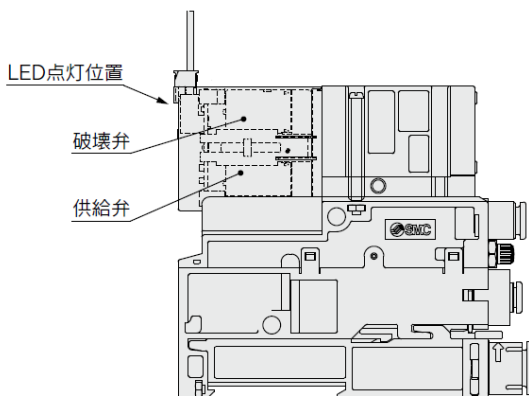
MIL規格準拠フラットケーブルコネクタを使用しています。



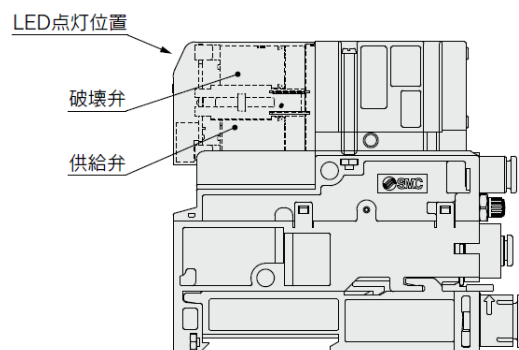
## ③ LED表示

LEDは供給弁通電時「赤」、破壊弁通電時「緑」に点灯します。

### 1) 個別配線



### 2) 集合配線





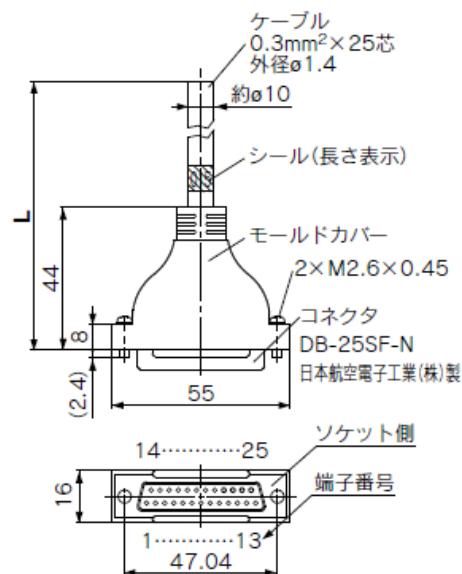
#### ④集合配線用ケーブルAss'y

##### ●DサブコネクタケーブルAss'y (25ピン)

##### 1) アセンブリ品番

##### AXT100-DS25-□

記号	ケーブル長さL [m]	備考
015	1.5	ケーブル 0.3mm <sup>2</sup> x25 芯
030	3	
050	5	



市販のコネクタをお求めの場合は、MIL-C-24308準拠品25Pタイプのメス形コネクタをご使用ください。移動配線には使用できません。

##### 2) コネクタ端子番号とケーブル色

端子番号	リード線色	ドットマーキング	端子番号	リード線色	ドットマーキング	端子番号	リード線色	ドットマーキング
1	黒	ナシ	11	白	赤	21	茶	白
2	茶	ナシ	12	黄	赤	22	桃	赤
3	赤	ナシ	13	橙	赤	23	灰	赤
4	橙	ナシ	14	黄	黒	24	黒	白
5	黄	ナシ	15	桃	黒	25	白	ナシ
6	桃	ナシ	16	青	白			
7	青	ナシ	17	紫	ナシ			
8	紫	白	18	灰	ナシ			
9	灰	黒	19	橙	黒			
10	白	黒	20	赤	白			

##### 3) 電気特性

項目	仕様	備考
導体抵抗	65 Ω /km, 20°C	ケーブル 0.3mm <sup>2</sup> x25 芯
耐電圧	AC 1000V, 1min	
絶縁抵抗	5M Ω ·km, 20°C	

注) Dサブコネクタケーブルの最小曲げ内半径は20mmです。

##### コネクタメーカー例

- ・富士通(株)社
- ・日本航空電子工業(株)社
- ・日本圧着端子製造(株)社
- ・ヒロセ電機(株)社

●フラットケーブルコネクタ Ass'y (26ピン)

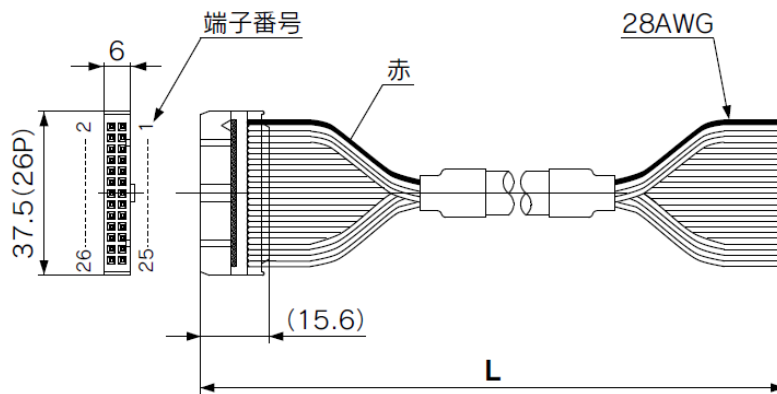
1) アセンブリ品番

**AXT100-FC26-□**

記号	ケーブル長さ L [m]
1	1.5
2	3
3	5

市販のコネクタをお求めの場合は、MIL-C-83503準拠品26P、ストレインリリーフ付をご使用ください。  
移動配線には使用できません。

2) コネクタ端子番号



コネクタメーカー例

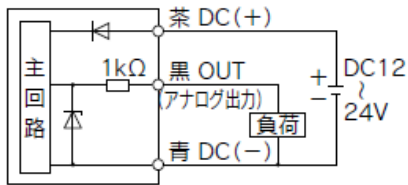
- ・ヒロセ電機（株）社
- ・スリーエムジャパン（株）社
- ・富士通（株）社
- ・日本航空電子工業（株）社
- ・日本圧着端子製造（株）社
- ・沖電線（株）社

## 5. 圧力センサ・スイッチ

### ■内部回路と配線例

#### ●圧力センサ

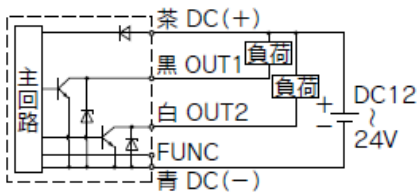
##### ZK2-PS□-A



電圧出力タイプ 1~5V  
出力インピーダンス 約1kΩ

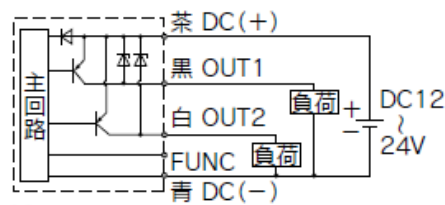
#### ●真空用圧カスイッチ

##### ZK2-ZS□A□□-A (NPN2 出力)



Max.28V, 80mA  
残留電圧2V以下

##### ZK2-ZS□B□□-A (PNP2 出力)

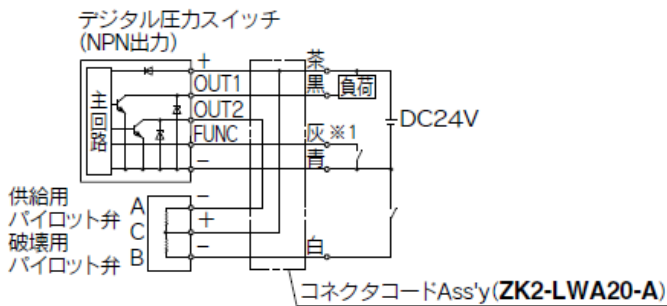


Max.80mA  
残留電圧2V以下

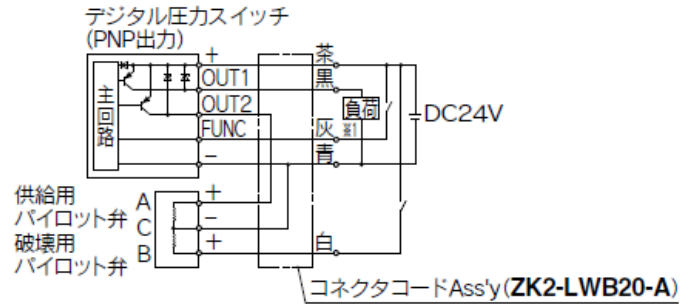
※ FUNC 端子はコピー機能使用時に接続します。(ZSE10/ISE10 の取扱説明書をご参照ください。)

#### ●省エネ機能付真空用圧カスイッチ

##### ZK2-ZSVA□□-A (NPN1出力)



##### ZK2-ZSVB□□-A (PNP1出力)

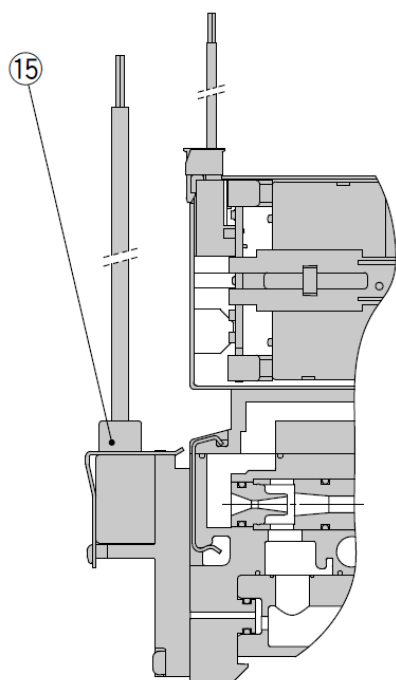


※1 FUNC 端子は供給弁を省エネ動作（ワークを吸着）させるときに接続します。  
(ZK2-ZSV□□□-A の取扱説明書をご参照ください。)

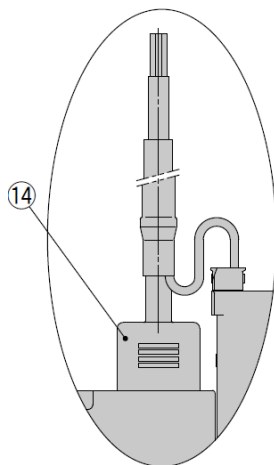
## 6. 構造図・交換部品

### 6.1. 単体構造図

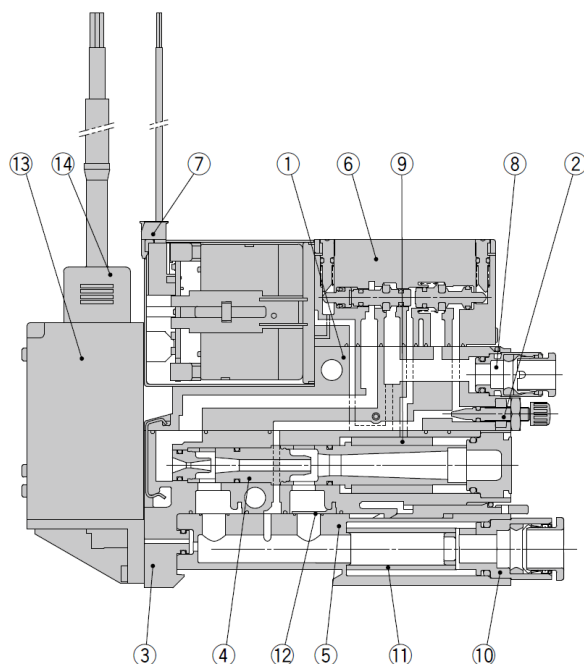
(マニホールド用単体を含む)



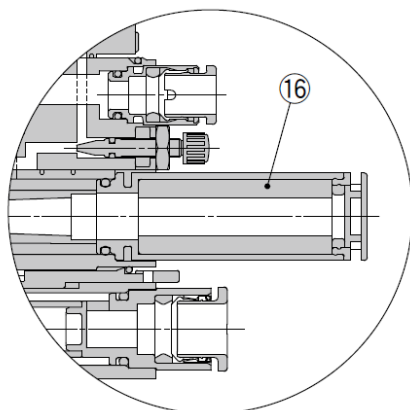
圧力センサ



省エネ機能付真空用  
圧カスイッチ付



真空用圧カスイッチ付



高消音サイレンサ付

### 6.2. 構成部品

番号	部品名	主な材質	備考
1	バルブボディ Ass'y	樹脂	樹脂以外に HNBR、NBR、鋼等を使用
2	ニードル Ass'y	黄銅	無電解 Ni めっき付き。黄銅以外に樹脂、鋼、NBR を使用
3	エジェクタボディ Ass'y	樹脂	樹脂以外に HNBR、NBR、鋼等を使用
4	エジェクタ Ass'y	樹脂	樹脂以外に NBR を使用
5	フィルタケース Ass'y	樹脂	ケース本体：ポリカーボネイト (P. 41 <a href="#">注記</a> 参照)

### 6.3. 交換部品

番号	部品名	備考
6	バルブ Ass'y	-
7	コネクタ Ass'y	電磁弁用コネクタ 3線 (バルブタイプK/R用) 2線 (バルブタイプJ用)
8	ワンタッチ管継手 Ass'y	供給 (PV) ポート標準はφ6、φ1/4"
9	吸音材	1セット10ヶ入り
10	真空ポートアダプタ Ass'y	ワンタッチ管継手、フィルタエレメント付き (ケース材質: ポリカーボネイト)
11	フィルタエレメント	ろ過度 30μm、1セット10ヶ入り
12	チェック弁	交換用、マニホールド排気干渉防止のための追加用 1セット10ヶ入り
13	真空用圧カスイッチ Ass'y	ビス2ヶ、ガスケット1ヶ付
14	コネクタ付リード線	-
15	圧力センサ Ass'y	ビス2ヶ、ガスケット1ヶ付
16	高消音サイレンサケース Ass'y	吸音材 (品番: ZK2-SE4-6-A) 付

### 6.4. 単体用交換部品の型式表示

#### ⑥バルブ Ass'y

ZK2-VA **A** **K** **5** **L** - A  
① ② ③ ④

#### ①適用システム

A	エジェクタシステム
P	真空ポンプシステム

#### ②バルブタイプ

K	供給弁: N.C. / 破壊弁: N.C.
R	供給弁: 自己保持・破壊弁連動 / 破壊弁: N.C.
J	供給弁: N.C. / 破壊弁: なし

#### ③定格電圧

5	DC24V
6	DC12V

#### ④配線仕様

C	マニホールド集合配線
L	個別配線・コネクタ Ass'y 付 (リード線長さ: 300mm)
L0	個別配線・コネクタ Ass'y なし

省エネ機能付圧カスイッチ用にはZK2-VAAK□L0-Aを手配してください。  
 本 Ass'y には、省エネ機能付圧カスイッチ用の専用ケーブル Ass'y は含まれません。

⑦コネクタ Ass'y

ZK2 - LV W   - A

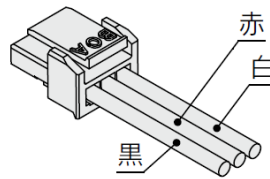
● 適用バルブタイプ

W	バルブタイプK/R
S	バルブタイプJ

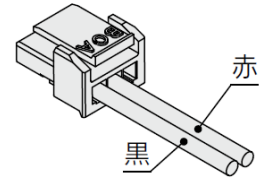
● リード線長さ

無記号	300mm
6	600mm
10	1000mm
20	2000mm
30	3000mm

バルブタイプ K/R



バルブタイプ J



⑧ワンタッチ管継手 Ass'y

(ご注文は 10 ヶ単位となります)

KJH 06 - C2

● 管接続口径

06	φ6 ワンタッチ管継手 (ストレート)	ミリサイズ
07	φ1/4"ワンタッチ管継手 (ストレート)	インチサイズ

⑨吸音材

(1 セット 10 ヶ入り)

ZK2 - SE1 - 1 - A

● 吸音材気孔径

1	300 μm
---	--------

⑩真空ポートアダプタ Ass'y

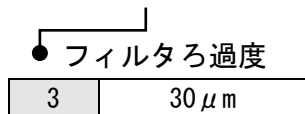
ZK2 - VA1S 8 - A

● ワンタッチ管継手サイズ

6	φ6 ワンタッチ管継手	ミリサイズ
8	φ8 ワンタッチ管継手	
7	φ1/4"ワンタッチ管継手	インチサイズ
9	φ5/16"ワンタッチ管継手	

- ⑪フィルタエレメント  
(1セット10ヶ入り)

### ZK2 - FE1 - 3 - A



- ⑫チェック弁<sup>注)</sup>  
(1セット10ヶ入り)

### ZK2 - CV - A

注) チェック弁を追加取付けする場合、真空破壊しないとワークが離脱しない場合がありますのでご注意ください。

- ⑬真空用圧カスイッチ Ass'y

### ZK2 - ZS E A M G   - A

① ② ③ ④ ⑤

- ① 定格圧力範囲と機能

E	0~-101kPa	真空用圧カスイッチ	オープンコレクタ 2 出力
F	-100~100kPa		
V	-100~100kPa	省エネ機能付真空用圧カスイッチ	オープンコレクタ 1 出力

- ② 出力仕様

A	NPN
B	PNP

- ③ 単位仕様

無記号	単位切換機能付き <sup>注1)</sup>
M	SI 単位固定 <sup>注2)</sup>

注1) 新計量法により、日本国内で単位切換機能付きを使用することはできません。

注2) 固定単位: kPa

- ④ コネクタ付リード線

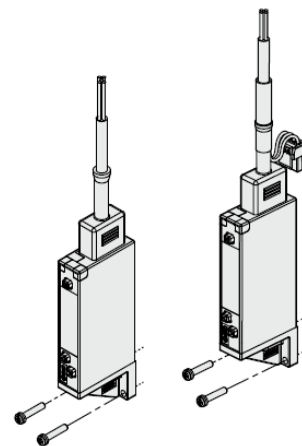
無記号	なし
G	①がE・Fの場合…真空用圧カスイッチ用 コネクタ付リード線 (長さ 2m)
	①がVの場合…省エネ機能付真空用圧カスイッチ専用 コネクタ付リード線 (長さ 2m)

- ⑤ 取付け<sup>注)</sup>

無記号	単体製品への取付け
L	マニホールド製品への取付け

エジェクタ本体に取付けるねじの長さが異なります。

注) バルブなしの場合、マニホールド製品への取付けでも無記号を選択してください。



- ⑭コネクタ付リード線  
(スイッチとは個別に必要な場合、下記品番にて手配)

●真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線

**ZS - 39 - 5G**

●省エネ機能付真空用圧カスイッチ専用コネクタ付リード線

**ZK2 - LW A 20 - A**

- 出力仕様

A	NPN オープンコレクタ
B	PNP オープンコレクタ

- ⑮圧カセンサ Ass'y

**ZK2 - PS 1   - A**

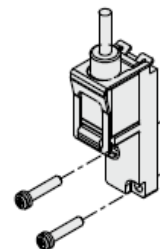
- 定格圧力範囲と仕様

1	0~-101kPa、出力1~5V 精度±2%F. S.
3	-100~100kPa、出力1~5V 精度±2%F. S.

- 取付け<sup>注)</sup>

無記号	単体製品への取付け
L	マニホールド製品への取付け

エジェクタ本体に取付けるねじの長さが異なります。  
注) バルブなしの場合、マニホールド製品への取付けでも無記号を選択してください。



- ⑯高消音サイレンサケース Ass'y

**ZK2 - SC3 - 4 - A**

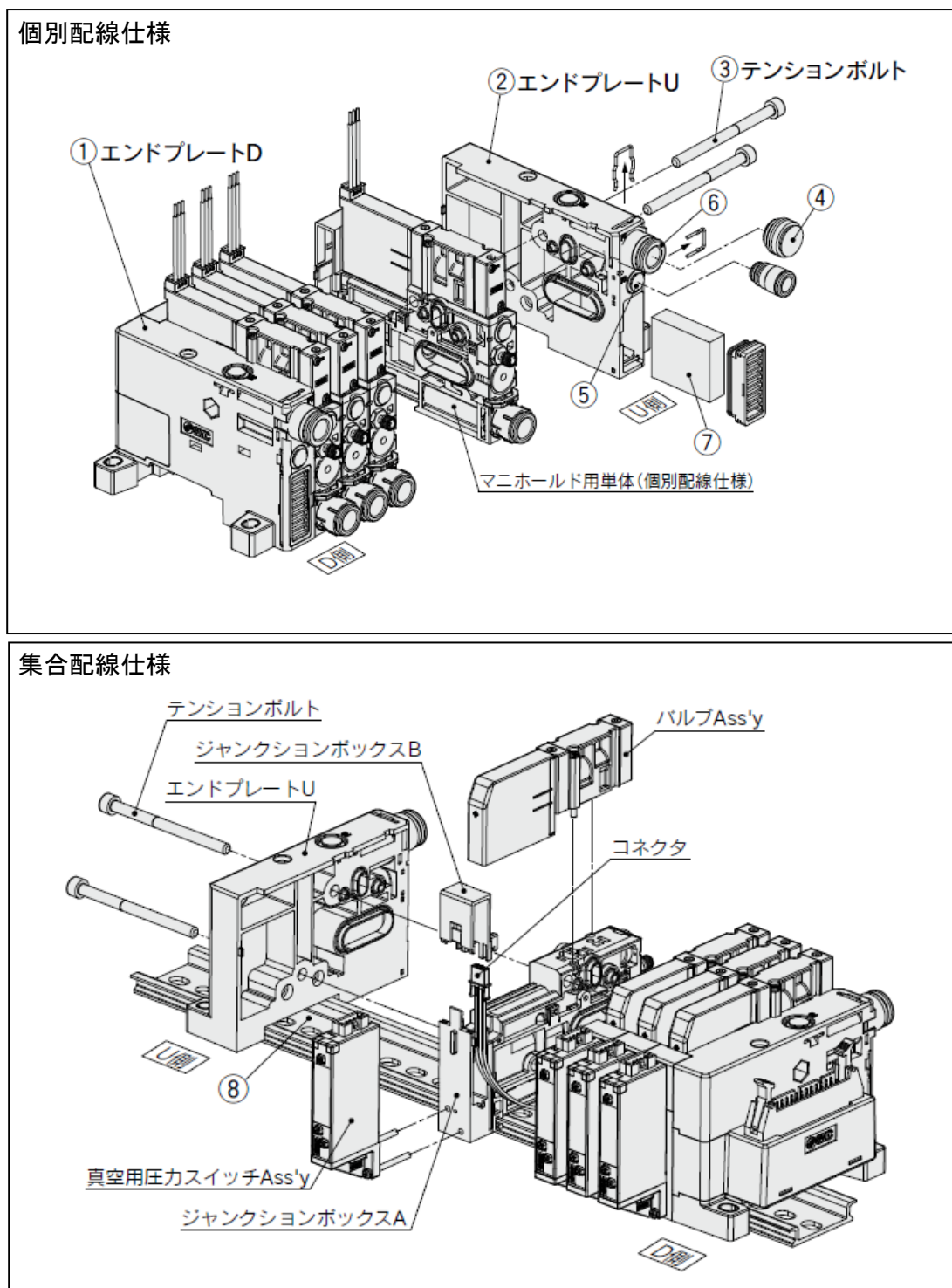
- 排気口径

4	φ4	ノズル径 07、10 用
6	φ6	ノズル径 12、15 用



## 7. マニホールド分解図・交換部品

### 7.1. マニホールド分解図



### 7.2. マニホールド製品の増連方法

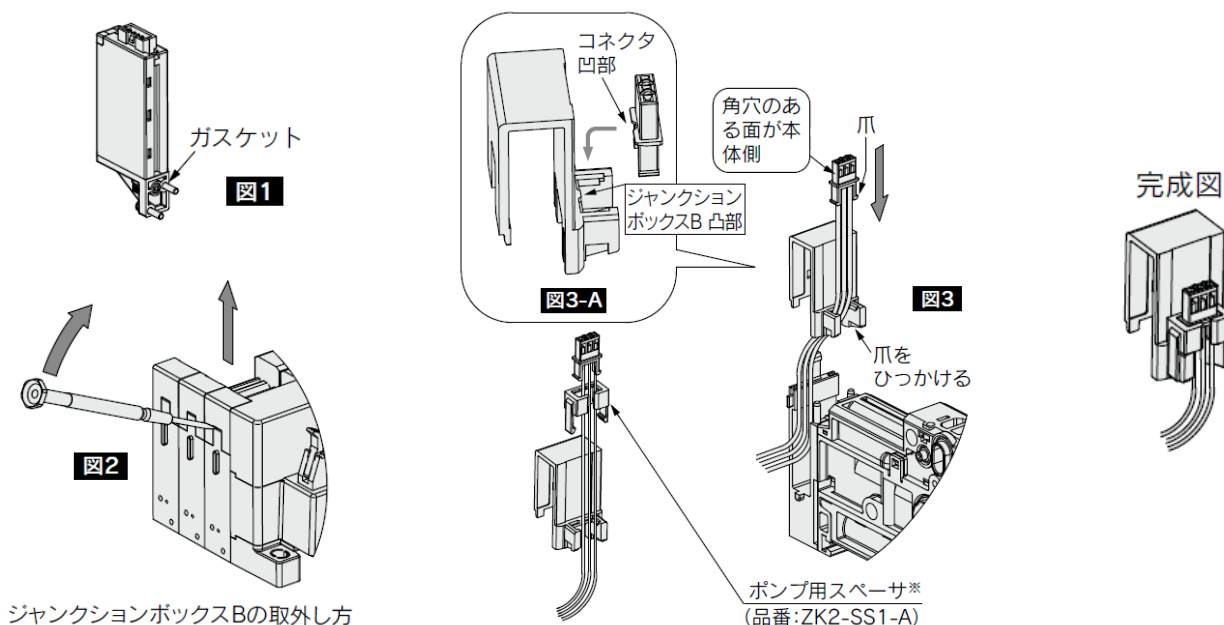
#### 7.2.1 個別配線仕様

- 1) テンションボルトを外す (2本)。
- 2) エンドプレートUを外す。(ガスケットの脱落に注意)
- 3) 増連するマニホールド用単体製品をU側端面に取付ける。(ガスケットの噛み込みに注意)
- 4) 増連後連数に合ったテンションボルトでエンドプレートUを取付ける。(締付トルク0.75N・m)

## 7.2.2 集合配線仕様

■ 奇数連 (1・3・5・7・9) から⇒1 連多い偶数連 (2・4・6・8・10) に増連の場合  
(奇数連数の集合配線は1連分多くコネクタが内部に入っているため、コネクタハウジングAss'yを交換せずに1連増連が可能です)

- 1) テンションボルトを外す。
- 2) エンドプレートUを外す。
- 3) 増連するマニホールド用単体製品のバルブAss'yを取外す。
- 4) スイッチ付きの場合は、スイッチAss'yも取外す (Oリングの脱落に注意： 図1参照)。
- 5) 図2を参照し、精密ドライバ等を用いてジャンクションボックスB (上側) を取外す。
- 6) 図3を参照し、ジャンクションボックスBに、余っているコネクタを取付ける。  
(図3-Aを参照し、コネクタの凹部とジャンクションボックスBの凸部を合わせる。)
- 7) 増連するマニホールド用単体製品をU側端面に取付ける。  
(ガスケットやリード線の噛み込みに注意)
- 8) 増連後連数に合ったテンションボルトでエンドプレートUを取付ける。(締付トルク：0.75N・m)
- 9) ジャンクションボックスA (下側) にジャンクションボックスBを取付ける。
- 10) バルブAss'yを組付ける (締付トルク：0.15N・m)。
- 11) スイッチ付きの場合は、スイッチAss'yを取付ける。  
(Oリングの脱落に注意。締付トルク：0.08~0.10N・m)

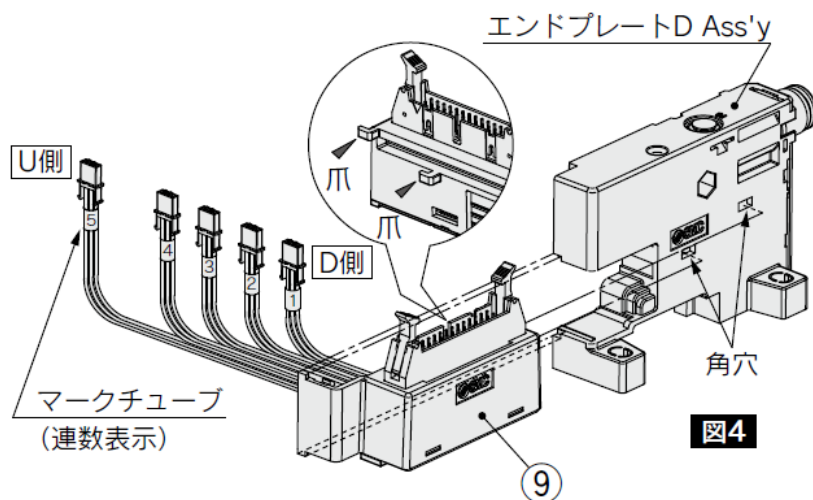


※ 真空ポンプを増連する場合、増連分の真空ポンプ用スペーサが別途必要となります

■ 集合配線仕様で、偶数連⇒奇数連に増連や、2連以上増連する場合

- 1) 全連数のバルブAss'yを取外す (増連用の単体製品も同様に外す)。
- 2) スイッチ付きの場合は、スイッチAss'yも取外す (Oリングの脱落に注意： 図1参照)。
- 3) 図2を参照し、精密ドライバ等を用いて全連数のジャンクションボックスB (上側) を取外す。  
(ジャンクションボックスBはD側から順に外す)
- 4) ジャンクションボックスBについたコネクタを全て外す (コネクタの爪破損に注意)。
- 5) テンションボルトを外す。
- 6) エンドプレートD Ass'yを外す。
- 7) 図4を参照し、エンドプレートD Ass'yからコネクタハウジングAss'yを取外す。
- 8) 図4を参照し、エンドプレートD Ass'yに増連用のコネクタハウジングAss'yを取付ける。  
(ハウジング取付け面の2ヶ所の爪をエンドプレートの角穴に挿入、スライドさせる)

- 9) エンドプレートUを外す（ガスケットの脱落に注意）。
- 10) 増連するマニホールド用単体製品をU側端面に取付ける（ガスケットの噛み込みに注意）。
- 11) 増連後連数用のテンションボルトでエンドプレートU、Dを組付ける。（締付トルク：0.75N・m）
- 12) 図3を参照し、ジャンクションボックスBに、全連数のコネクタを取付ける。  
（図3-Aを参照し、コネクタの凹部とジャンクションボックスBの凸部を合わせる。）
- 13) ジャンクションボックスB（下側）にジャンクションボックスAを取付ける。取付けは、U側コネクタから順に（マークチューブ連数大⇒小）、配線を下に押し込みながら行ってください。  
（リード線の挟み込みに注意）
- 14) バルブAss'yを組付ける（締付トルク：0.15N・m）
- 15) スイッチ付きの場合は、スイッチAss'yを取付ける  
（Oリングの脱落に注意。締付トルク：0.08~0.10N・m）



### 7.3. 構成部品

番号	部品名	主な材質	備考
1	エンドプレート D Ass'y	樹脂	樹脂以外に HNBR、NBR、鋼等を使用
2	エンドプレート U Ass'y	樹脂	樹脂以外に無電解 Ni めっき付き黄銅、鋼、NBR を使用

### 7.4. 交換部品

番号	部品名	備考
3	テンションボルト Ass'y	1 セット 2 本入り
4	ポートプラグ Ass'y	PV ポートを片側供給仕様に変更する場合に使用するプラグ。 （ミリ・インチ共通）
5	ポートプラグ Ass'y	PS ポートや PD ポートを片側供給仕様に変更する場合に使用するプラグ。 （ミリ・インチ共通）
6	ワンタッチ管継手 Ass'y	ミリサイズ：φ8、インチサイズ：φ5/16"
7	吸音材	1 セット 2 ケ入り、材質：不織布 （サイレンサのカバーは付属していません）
8	DIN レール	マニホールド連数別の推奨長さはカタログ記載の外形図をご参照ください。
9	コネクタハウジング Ass'y	連数は偶数のみ（奇数が必要な場合、1 連多い偶数連用を手配願います）

注) P12 記載のマニホールド型式 ZK2□-□□□-□-A で手配した場合、1~3 がセットで出荷されます。

## 7.5. マニホールド用交換部品の型式表示

- ③テンションボルト Ass'y  
(1セット2ヶ入り)

**ZK2 - TB1 - 05 - A**

● 適用連数

01	1 連マニホールド用
⋮	⋮
10	10 連マニホールド用

- ④ポートプラグ Ass'y  
(ご注文は1ヶ単位となります)

**VVQZ2000 - CP**

- ⑤ポートプラグ Ass'y  
(ご注文は1ヶ単位となります)

**ZK2-MP1C6 - A**

- ⑥ワンタッチ管継手 Ass'y  
(ご注文は10ヶ単位となります)

**VVQ1000 - 51A - C8**

● 管接続口径

C8	φ8 ワンタッチ管継手
N9	φ5/16" ワンタッチ管継手

- ⑦吸音材  
(1セット2ヶ入り)

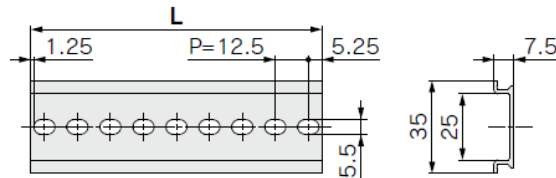
**ZK2 - SE2 - 1 - A**

- ⑧DIN レール

**AXT100 - DR - 5**

● 長さ記号

1 ~ 40



( $L=12.5 \times \blacksquare + 10.5$ となります)  $\blacksquare$ : 長さ記号1~40

L 寸法表 (Best Pneumatics No. 4 の P88~90 に記載の寸法「L6」を参考に選定願います)

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L 寸法	23	35.5	48	60.5	73	85.5	98	110.5	123	135.5

No.	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
L 寸法	148	160.5	173	185.5	198	210.5	223	235.5	248	260.5

No.	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
L 寸法	273	285.5	298	310.5	323	335.5	348	360.5	373	385.5

No.	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
L 寸法	398	410.5	423	435.5	448	460.5	473	485.5	498	510.5

⑨コネクタハウジング Ass'y

ZK2 - CH **2** **04** - A

● コネクタ種類

1	Dサブコネクタ (25ピン)
2	フラットケーブルコネクタ (26ピン)

● 適用連数

02	2連マニホールド用
04	4連マニホールド用
06	6連マニホールド用
08	8連マニホールド用
10	10連マニホールド用

■ プラグ (ワンタッチ管継手用)

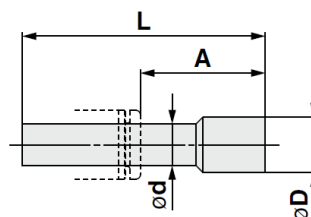
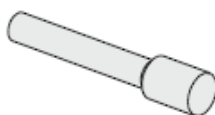
(ご注文は10ヶ単位となります)

使用しないポート (PV、PS、PD等) に装着します。

KQ2P - **06**

● 型式と寸法表

記号	適用サイズ $\phi d$	A	L	$\phi D$	質量 g	備考
06	$\phi 6$	18	35	$\phi 8$	1	白色
08	$\phi 8$	20.5	39	$\phi 10$	2	白色
07	$\phi 1/4''$	18	35	$\phi 8.5$	1	オレンジ
09	$\phi 5/16''$	20.5	39	$\phi 10$	2	オレンジ



## 8. 保守・点検

### 8.1. 保守・点検

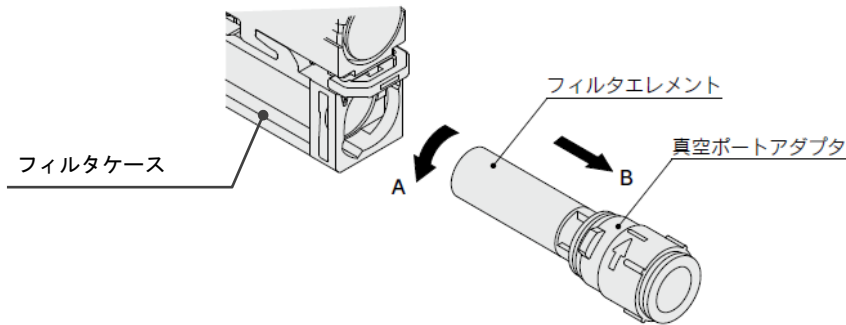
エジェクタ・真空ポンプシステムを安全かつ適切に長期間ご使用いただくために、以下に示します保守・点検の実施をお願い致します。

- ①保守点検は本書記載の手順に従い行ってください。  
取り扱いを誤ると、機器や装置の破損や作動不良の原因となります。
- ②メンテナンス作業の実施  
圧縮空気は取扱いを誤ると危険です。製品を守るとともにエレメントの交換やその他メンテナンスなどは空気圧機器について十分な知識と経験のある方が行ってください。
- ③ドレン抜きの実施  
エアフィルタやミストセパレータなどのドレン抜きは定期的に行ってください。捕集したドレンが2次側に流出しますと、製品内部に付着し動作不良や真空不良の原因となります。
- ④エジェクタ・真空ポンプシステムに組込まれたフィルタエレメント、吸音材（サイレンサ）の交換は定期的に行ってください。（下記交換要領参照）  
交換周期はご使用状況、使用環境の雰囲気、供給エア品質により異なりますが、圧力降下 5kPa を目安に交換するのをお勧めいたします。  
ただし、ご使用中に設定上問題となる真空圧力低下や真空（吸着）応答時間の遅れが生じた場合は、前記目安に関わらず、運転を止めてエレメントの交換をお願いします。
- ⑤粉塵など空気中ダストが多い環境でご使用の場合  
製品に組込まれたフィルタエレメントでは処理能力が不足することが考えられます。トラブルを未然に防止するために、当社製エアサクシオンフィルタ（ZFA、ZFB、ZFC シリーズ）のご使用をお勧めします。
- ⑥保守前後の点検  
製品を取外す際は、供給している電源および圧力を止めて、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作業を行ってください。  
各種メンテナンスを行い再度取付ける際は、圧縮空気供給と電源接続を行い、適正な機能確認や漏れ検査を行ってください。特にバルブタイプ R をご使用の場合、初期的に供給弁が ON になっていることもありますので、必ず確認してから供給を行ってください。
- ⑦本書記載の保守対象部品以外の分解または改造を行わないでください。
- ⑧締付トルクを守ってください。  
締付トルク範囲を超えて締付けると、本体、取付ねじ、取付金具、圧力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、本体、圧力スイッチの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。
- ⑨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。
- ⑩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、圧力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。
- ⑪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。

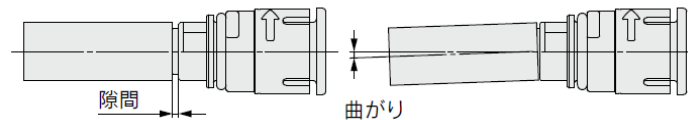
## 8.2. 部品交換方法

### 8.2.1. フィルタエレメントの交換要領

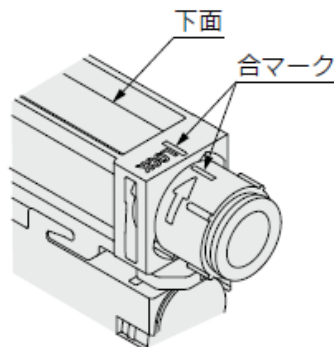
- 1) 真空ポートアダプタは図示のAの方向に約90° 回し、Bの方向に引き抜くことで、サクシオンフィルタごと、フィルタケースから取外すことができます。
- 2) 抜き取った真空ポートアダプタからサクシオンフィルタを取外し、新しいサクシオンフィルタと交換します。



- 3) フィルタを取付ける際、真空ポートアダプタとの間に図示の様な隙間や曲がりがないよう奥まで差込んでください。ケース内でエレメントの変形やつぶれの原因となります。

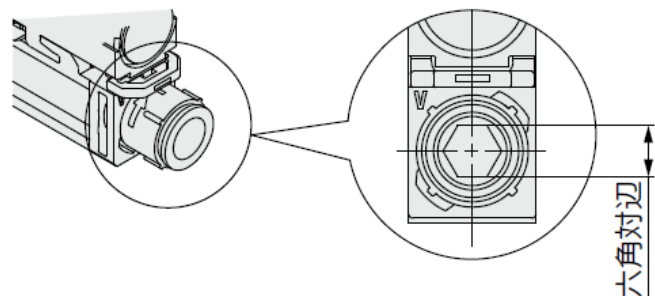


- 4) フィルタケースに戻す際は逆の手順で行ってください。真空ポートアダプタをフィルタケースにセットする際、アダプタのマークとケースのマークが合う位置まで（止まる位置）回してください。



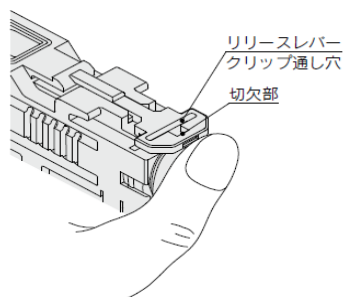
真空ポートアダプタが取外しにくい場合、Vポート内部の六角穴を利用し、六角レンチで作業できます。ポート径と六角対辺は下記の通りです。

Vポートサイズ	六角対辺
φ6	4
φ8, φ5/16"	6
φ1/4"	4.76

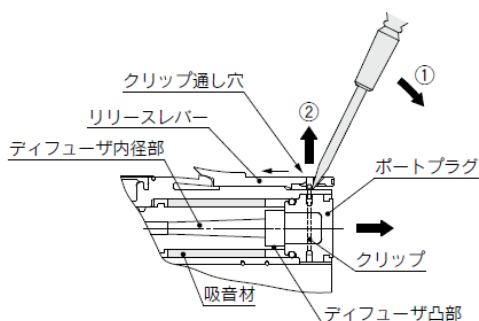


## 8.2.2. 吸音材（サイレンサ排気用）の交換要領

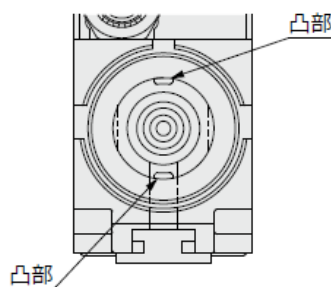
- 1) P. 41記載の [フィルタケースのメンテナンス](#) 手順に従ってフィルタケースを取外してください。
- 2) 本体を裏返した状態で、再度リリースレバーを指や精密ドライバなどで止まる位置まで押込んでください。



- 3) リリースレバーのクリップ通し穴の下にポートプラグの抜止め用クリップが見えますので、リリースレバーの切欠部から、精密ドライバの先端をクリップに引掛けて①の方向へドライバを動かし、クリップを②の方向へ拔出します。



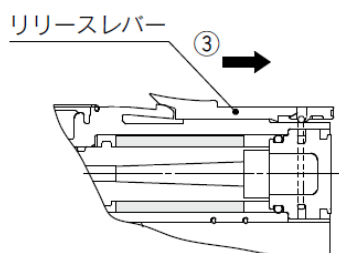
- 4) ポートプラグを取外します。
- 5) ボディ側面のスリット（穴）から、精密ドライバなどを使い、吸音材をずらして拔出します。
- 6) ディフューザAss'yの凸部に注意しながら、新しい吸音材を挿入してください。



ポートプラグ側からディフューザ挿入穴を見た図

### (以下元に戻す手順)

- 7) ポートプラグを挿入し、クリップを元の溝に装着します。（奥まで完全に押込む）
  - 8) リリースレバーを③の方向に止まる位置まで引張ります。
- 注) ディフューザの端面にある2本の凸部を引張ったり、押曲げたりしないでください。これはディフューザのズレ防止用のスペーサであり、力を加えると破損します。





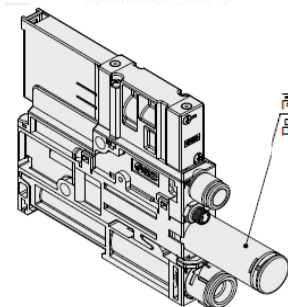
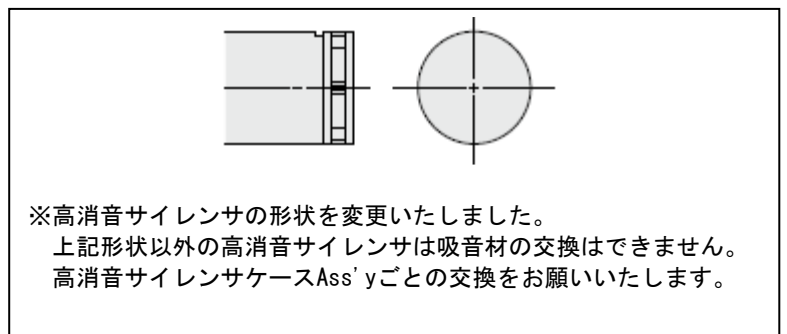
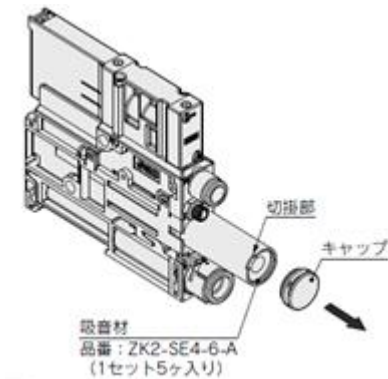
### 8.2.3. 高消音サイレンサケース Ass'y の交換要領

P. 39記載の吸音材（サイレンサ排気用）の交換要領を参考に交換してください。

注) システム・ボディ型式「A」（サイレンサ排気）に高消音サイレンサケース Ass'y を付けた場合、消音効果は得られません。

#### 吸音材（高消音サイレンサ排気用）のみを交換する場合

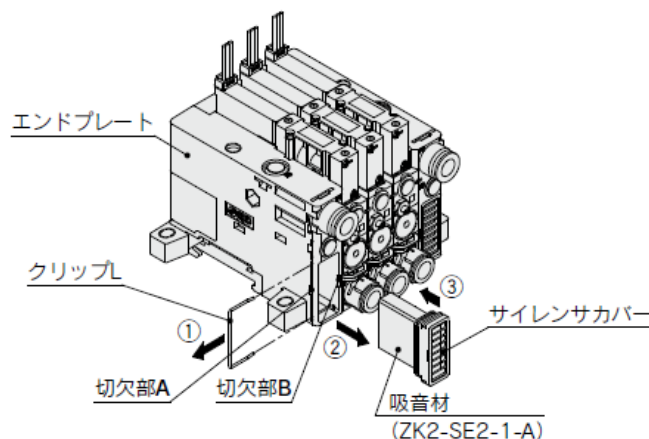
- 1) 切欠部を使い、キャップをはずします。
- 2) 精密ドライバなどを使い、吸音材を拔出します。
- 3) 新しい吸音材を挿入し、キャップを戻してください。



4	ノズル径 07、10 用
6	ノズル径 12、15 用

### 8.2.4. マニホールド用サイレンサの交換要領

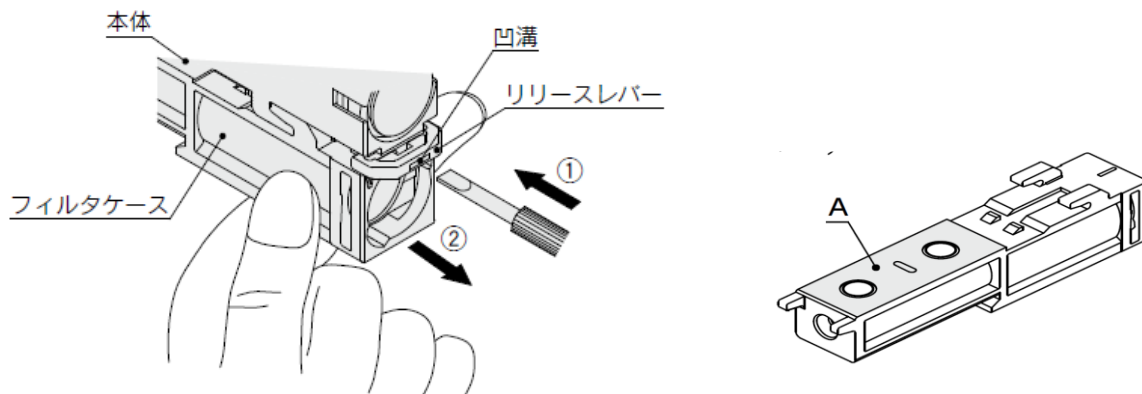
- 1) エンドプレートの切欠部Aに精密ドライバ等を差込み、①の方向へクリップLを取外します。
- 2) 切欠部Bに精密ドライバ等を差込み、②の方向へサイレンサカバーを取外します。
- 3) カバーと一緒に取出された吸音材をサイレンサカバーから③の方向へ抜取ります。
- 4) 新しいエレメントの装着は逆の手順で行ってください。



エジェクタシステムのマニホールド集合サイレンサ排気仕様は、エンドプレートに吸音材が内蔵されています。吸音材が目詰まりしますと、エジェクタの性能が低下し、吸着ミスや応答遅れの原因となります。吸音材の定期的な交換をおすすめします。

## 8.2.5. フィルタケースのメンテナンス

- 1) フィルタケース内に汚れが付着した場合、フィルタケースを本体から取外し、洗浄する事ができます。フィルタケースの取外しはリリースレバーの凹溝を利用し精密ドライバ等で①の方向へ押込みながら、フィルタケース本体を②の方向へ引張ります。



- 注) フィルタケースのA面は真空発生時のシート面です。表面にキズを付けないよう、取扱いに十分ご注意ください。
- 注) フィルタケースは、ポリカーボネイト製です。シンナ、四塩化炭素、クロロホルム、酢酸エステル、アニリン、シクロヘキサン、トリクロールエチレン、硫酸、乳酸、水溶性切削液（アルカリ性）等の化学薬品が付着しないようご注意ください。
- 注) フィルタケースを長時間直射日光にさらさないでください。

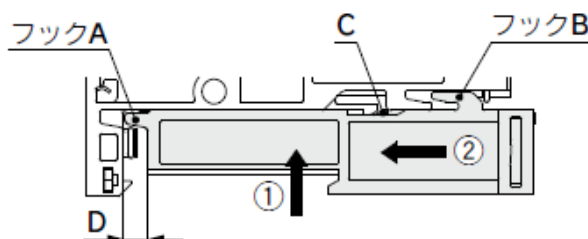
### (以下元に戻す手順)

- 2) 本体にボディガスケットB、チェック弁が正しく装着されている事をご確認ください。溝から外れていたり、脱落してしまうと真空漏れの原因となります。



- 注) 省エネ機能付圧カスイッチおよび単体型式オプション「W」を選択の場合、チェック弁は2ヶ装着されています。

- 3) フィルタケースのフックA、フックBが本体にあたらぬ位置で①の方向へ押し付けます。
- 4) フィルタケースを軽く押当てた状態で②の方向へスライドさせます。この時、C部の爪がロックされている事とD部に隙間がない事をご確認ください。



- 注) フィルタケース本体に無理な力を加えると、フックA、B部が破損する恐れがあります。お取扱いには十分ご注意ください。よろしくお願いいたします。

## 9. 仕様

### ■ 一般仕様

使用温度範囲	-5~50℃ (圧力センサ・スイッチなし/圧力スイッチ付) 0~50℃ (圧力センサ付) 5~50℃ (省エネ機能付圧力スイッチ付) (ただし結露なきこと)
使用流体	空気
耐振動 <sup>注1)</sup>	30m/s <sup>2</sup> (圧力センサ・スイッチなし/圧力センサ付) 20m/s <sup>2</sup> (圧力スイッチ付)
耐衝撃 <sup>注2)</sup> <sup>注3)</sup>	150m/s <sup>2</sup> (圧力センサ・スイッチなし/圧力センサ付) 100m/s <sup>2</sup> (圧力スイッチ付)
規格	CE、RoHS

注1) 10~500Hz X, Y, Z各方向 2時間、非通電で試験し特性を満たす。(初期における値)

注2) X, Y, Z各方向 非通電で1回試験し特性を満たす。(初期における値)

注3) バルブタイプR (供給弁：自己保持・破壊弁連動) の場合、耐衝撃は50m/s<sup>2</sup>となります。

### ■ バルブ共通仕様

型式 <sup>注4)</sup>	ZK2-VA□K	ZK2-VA□R	ZK2-VA□J
切換方式 <sup>注5)</sup>	供給弁：N. C. 破壊弁：N. C.	供給弁：自己保持・破壊弁連動 破壊弁：N. C.	供給弁：N. C. 破壊弁：なし
バルブ構成	パイロット式デュアル2ポート		パイロット式2ポート
使用圧力範囲	0.3~0.6MPa		
弁構造	ポペットシール		
手動操作	プッシュ式		
定格電圧	DC24V、DC12V		
消費電力	0.35W		
リード線 (ZK2-LV□□-A)	導体断面積：0.2mm <sup>2</sup> (AWG24) 絶縁体外径：1.4mm		

注4) バルブ型式の詳細はP. 28記載の [バルブAss'yの型式表示](#) 方法をご参照ください。

注5) ZK2-VA□Rの場合：供給弁に20ms以上の通電をすることで、その後通電をOFFしても供給弁はONの状態を保持します。また破壊弁に通電することで、破壊弁ONの動作に連動して供給弁はOFFの状態になります。

ZK2-VA□Kの場合：供給弁非通電時に供給弁がOFFとなります。省エネスイッチをご使用の場合、このタイプを選択してください。

### ■ 騒音値(参考値)

型式		ZK2□07	ZK2□10	ZK2□12	ZK2□15
騒音値 [dB (A)]	ZK2G (高消音サイレンサ排気)	46	55	63	69
	ZK2A (サイレンサ排気)	59	66	75	76

## ■エジェクタ仕様

型式		ZK2□07	ZK2□10	ZK2□12	ZK2□15	
ノズル径	[mm]	0.7	1.0	1.2	1.5	
最大吸込流量 <sup>注6)</sup>	ポート排気	[L/min (ANR)]	34	56	74	89
	サイレンサ排気／複合排気	[L/min (ANR)]	29	44	61	67
	高消音サイレンサ排気	[L/min (ANR)]	34	56	72	83
空気消費量 <sup>注6)</sup>	[L/min (ANR)]	24	40	58	90	
最高真空圧力 <sup>注6)</sup>	[kPa]	-91				
供給圧力範囲 <sup>注7)</sup>	[MPa]	0.3~0.6 (0.1~0.6)				
標準供給圧力 <sup>注8)</sup>	[MPa]	0.35			0.4 (0.37)	

注6) 標準供給圧力での値。当社測定条件での値であり、大気圧（天候・標高）や測定方法で変化する場合があります。

注7) ( ) はバルブなしの場合。

注8) ( ) はバルブなしの場合。ノズル径は07~12はバルブあり・なし共通です。

## ■サクションフィルタ仕様

ろ過度	30 μm
ろ過面積	510 mm <sup>2</sup>

## ■圧力センサ仕様（詳細につきましては、Best Pneumatics No.8 PSE シリーズおよび取扱説明書をご参照ください。）

型式（センサ部 標準型式）		ZK2-PS1-A (PSE541)	ZK2-PS3-A (PSE543)
定格圧力範囲		0~-101kPa	-100~100kPa
耐圧力		500kPa	
出力電圧		DC1~5V	
出力インピーダンス		約1kΩ	
電源電圧		DC12~24V±10%、リップル（P-P）10%以下	
消費電流		15mA 以下	
精度		±2%F. S. （周囲温度 25℃時）	
直線性		±0.4%F. S.	
繰返し精度		±0.2%F. S.	
電源電圧による影響		±0.8%F. S.	
対環境	温度範囲	保存時：-20~70℃（結露および凍結しないこと）	
	湿度範囲	動作時・保存時：35~85%RH（結露しないこと）	
温度特性		±2%F. S. （周囲温度 25℃基準）	
材質	ケース部	樹脂ケース：PBT	
	圧力検出部	圧力センサ受圧部：シリコン、Oリング：HNBR	
リード線		耐油ビニルキャブタイヤケーブル（長円形） 3芯、2.7×3.2mm、3m 導体断面積：0.15mm <sup>2</sup> 絶縁体外径：0.9mm	

## ■ 真空用圧カスイッチ仕様

(詳細につきましては、Best Pneumatics No. 8 ZSE10/ISE10 シリーズおよび取扱説明書をご参照ください。)

型式 (スイッチ部 標準型式)		ZK2-ZSE□□□-A (ZSE10)	ZK2-ZSF□□□-A (ZSE10F)
定格圧力範囲		0~-101kPa	-100~100kPa
設定圧力範囲/表示圧力範囲		10~-105kPa	-105~105kPa
耐圧力		500kPa	
設定最小単位		0.1kPa	
電源電圧		DC12~24V±10%、リップル (p-p) 10%以下 (逆接保護付)	
消費電流		40mA 以下	
スイッチ出力	出力形式	NPN または PNP オープンコレクタ 2 出力 (選択)	
	最大負荷電流	80mA	
	最大印加電圧	28V (NPN 出力時)	
	残留電圧	2V 以下 (負荷電流 80mA 時)	
	応答時間	2.5ms 以下 (チャタリング防止機能時 : 20, 100, 500, 1000, 2000ms 選択)	
	短絡保護	装備	
繰返し精度		±0.2%F. S. ±1digit	
応差	ヒステリシスモード	0 から可変 <sup>注9)</sup>	
	ウインドコンパレータモード		
表示方式		3 1/2 桁 7 セグメント LED 1 色表示 (赤)	
表示精度		±2%F. S. ±1digit (周囲温度 25±3°C時)	
動作表示灯		スイッチ出力 ON 時点灯 OUT1 : 緑 OUT2 : 赤	
耐環境	保護構造	IP40	
	温度範囲	保存時 : -10~60°C (結露および凍結しないこと)	
	湿度範囲	動作時・保存時 : 35~85%RH (結露しないこと)	
	耐電圧	AC1000V 1 分間 充電部一括と筐体間	
	絶縁抵抗	50MΩ 以上 (DC500V メガにて) 充電部一括と筐体間	
温度特性		±2%F. S. (周囲温度 25°C基準)	
リード線		耐油ビニルキャブタイヤケーブル 5 芯、φ3.5、2m 導体断面積 : 0.15mm <sup>2</sup> (AWG26) 絶縁体外径 : 1.0mm	

注9) 印加圧が設定値付近で変動する場合、変動幅以上の応差を設定しないとチャタリングが発生します。

## ■省エネ機能付真空用圧カスイッチ仕様

(詳細につきましては、ZK2-ZSV□□□-Aの取扱説明書をご参照ください。)

型式	ZK2-ZSV□□□-A	
定格圧力範囲	-100~100kPa	
設定圧力範囲	-105~105kPa	
耐圧力	500kPa	
設定最小単位	0.1kPa	
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	40mA 以下	
スイッチ出力	出力形式	NPN または PNP オープンコレクタ OUT1 : 汎用、OUT2 : バルブ制御用
	最大負荷電流	80mA
	最大印加電圧	DC26.4V
	残留電圧	2V 以下 (負荷電流 80mA 時)
	応答時間	2.5ms 以下 (チャタリング防止機能時 : 20, 100, 500, 1000, 2000ms 選択)
	短絡保護	装備
繰返し精度	±0.2%F.S. ±1 digit	
応差	ヒステリシスモード	0 から可変 <sup>注10)</sup>
表示方式	3 1/2 桁 7 セグメント LED 色表示 (赤)	
表示精度	±2%F.S. ±1 digit (周囲温度 25±3°C時)	
動作表示灯	スイッチ出力 ON 時点灯 OUT1 : 緑 OUT2 : 赤	
耐環境	保護構造	IP40
	耐電圧	AC1000V 1 分間 充電部一括と筐体間
	絶縁抵抗	50MΩ 以上 (DC500V メガにて) 充電部一括と筐体間
温度特性	±2%F.S. (周囲温度 25°C基準)	
リード線	ケーブル 5 芯 φ3.5、2m 導体断面積 : 0.15mm <sup>2</sup> (AWG26) 絶縁体外径 : 1.0mm	

注10) 印加圧が設定値付近で変動する場合、変動幅以上の応差を設定しないとチャタリングが発生します。

## ■質量

### 単体質量

単体型式	質量 g
ZK2P00K□N□ (真空ポンプシステム、圧力センサ・スイッチなし)	83
ZK2A□K□N□ (エジェクタシステム、圧力センサ・スイッチなし)	81
ZK2A□NONN (エジェクタシステム、圧力センサ・スイッチなし、バルブなし)	54
ZK2C□K□N□ (マニホールド用エジェクタシステム、圧力センサ・スイッチなし)	85

### 圧力センサ・真空用圧力スイッチ質量

圧力センサ・真空用圧力スイッチ型式	質量 g
ZK2-PS□-A (ケーブル部を除く質量)	5
ZK2-ZS□-A (コネクタ付リード線除く質量)	14

### マニホールドベース質量

	1連	2連	3連	4連	5連	6連	7連	8連	9連	10連
質量 g	129	132	135	138	141	144	147	149	152	155

### マニホールドタイプの質量計算式

$$(\text{単体質量} \times \text{連数}) + (\text{圧力センサ・真空用圧力スイッチ質量} \times \text{連数}) + \text{マニホールドベース}$$

#### 計算例)

圧力センサ付、5連マニホールドの場合

$$85\text{g} \times 5\text{ヶ} + 5\text{g} \times 5\text{ヶ} + 141\text{g} = \boxed{591\text{g}}$$

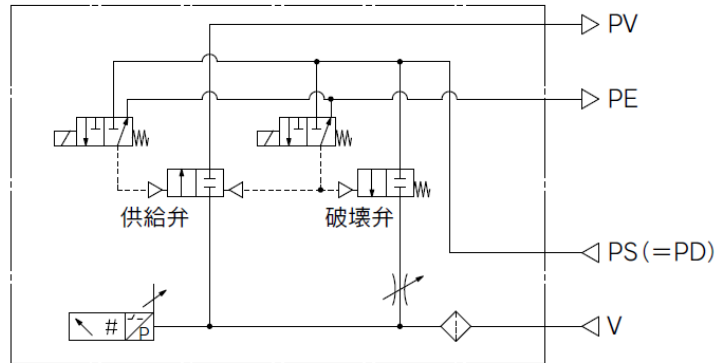
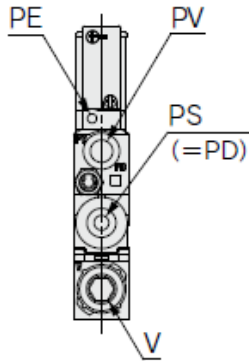
# 10. 型式別ポート配置図

■標準品（オプションなし）

ポート  
配置 NO. **1**

ポート組合せ：PV≠PS=PD

単体型式：ZK2P00□□□□-□



上記回路図は供給弁：自己保持，破壊弁：N.C.（Rタイプ）の場合

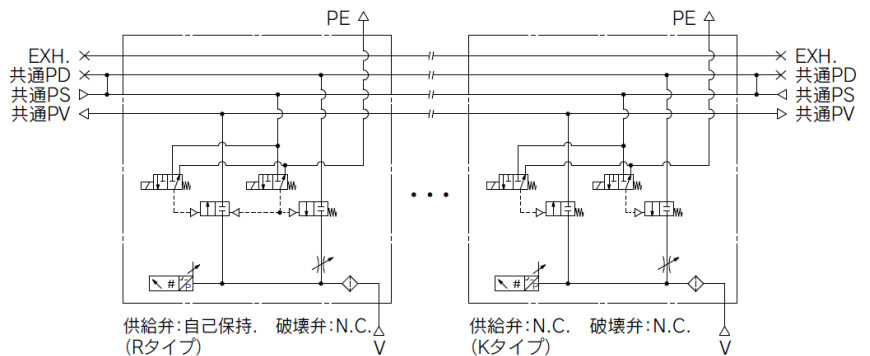
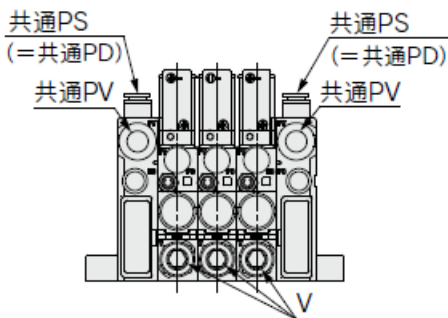
システム	真空ポンプ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	サイレンサなし	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	-
	破壊圧	PS と同圧

ポート  
配置 NO. **2**

ポート組合せ：共通 PV≠共通 PS=共通 PD

単体型式：ZK2Q00□□□□-□

マニホールド型式：ZZK2□□-P2□



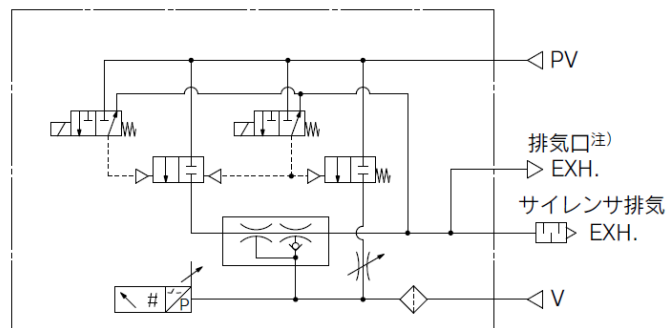
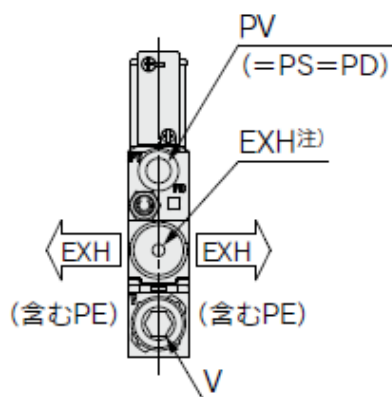
システム	真空ポンプ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	サイレンサなし	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	-
	破壊圧	共通 PS と同圧



ポート  
配置 NO. **3**

ポート組合せ : PV=PS=PD

単体型式 : ZK2A□□□□□□-□



上記回路図は供給弁:自己保持. 破壊弁:N.C.  
(Rタイプ)の場合

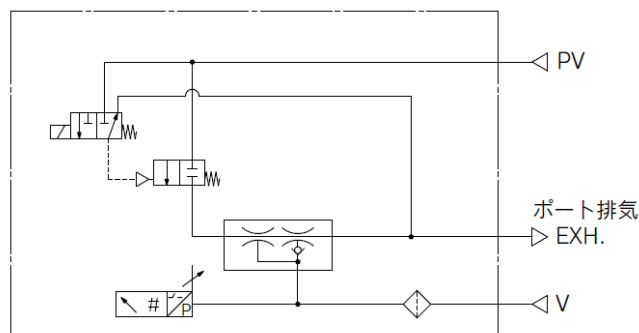
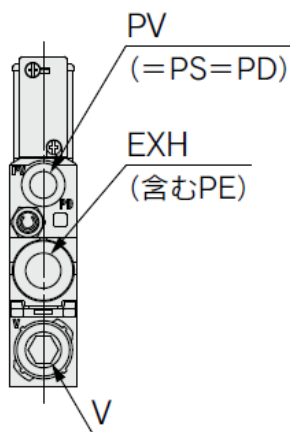
注) ノズル径12、15の場合

システム	エジェクタ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	サイレンサ排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	PVと同圧

ポート  
配置 NO. **4**

ポート組合せ : PV=PS=PD

単体型式 : ZK2B□□□□□□-□



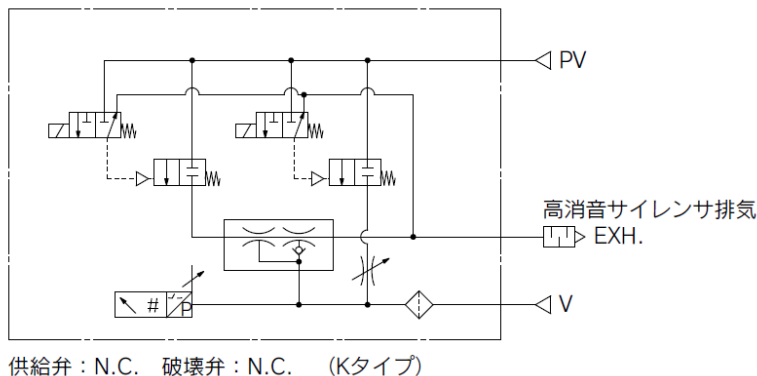
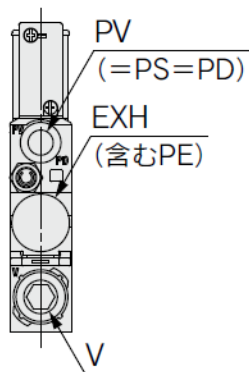
上記回路図は供給弁:N.C. 破壊弁:なし  
(Jタイプ)の場合

システム	エジェクタ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	ポート排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	配管し、別で排気
	破壊圧	PVと同圧

ポート  
配置 NO. **5**

ポート組合せ : PV=PS=PD

単体型式 : ZK2G□□□□□-□



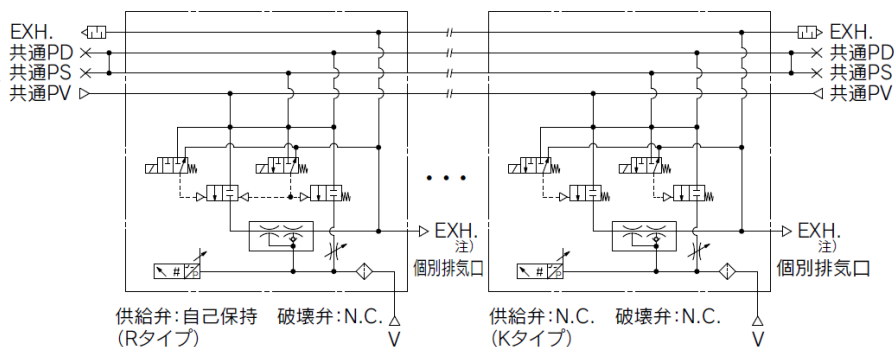
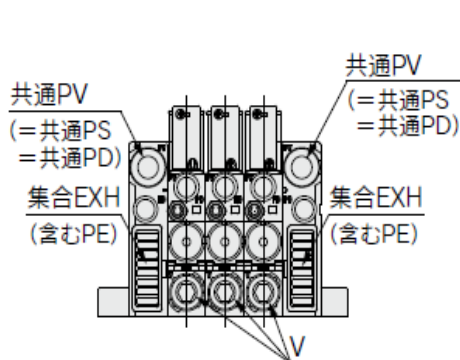
システム	エジェクタ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	高消音サイレンサ排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	PVと同圧

ポート  
配置 NO. **6**

ポート組合せ : 共通 PV=共通 PS=共通 PD

単体型式 : ZK2C□□□□□□-□

マニホールド型式 : ZK2□□-A1□



注) 複合排気仕様は、各連毎に個別排気口が付きます。

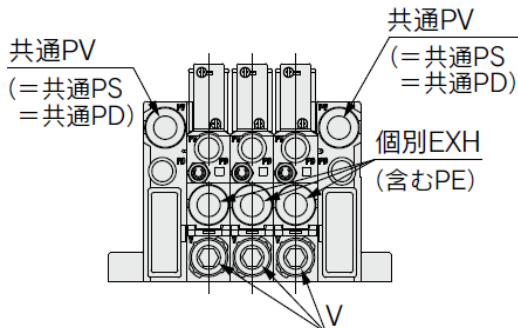
システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	複合排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	共通 PV と同圧

ポート  
配置 NO. **7**

ポート組合せ：共通 PV=共通 PS=共通 PD

単体型式：ZK2F□□□□□-□

マニホールド型式：ZZK2□□-A2□



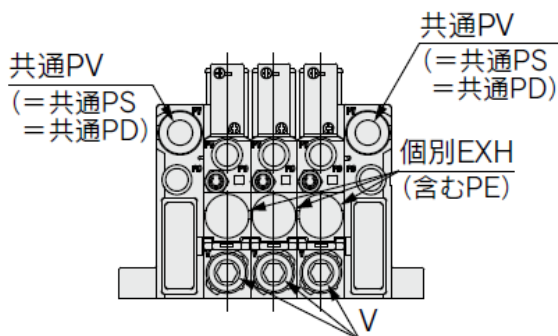
システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	個別ポート排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	配管し、別で排気
	破壊圧	共通 PV と同圧

ポート  
配置 NO. **8**

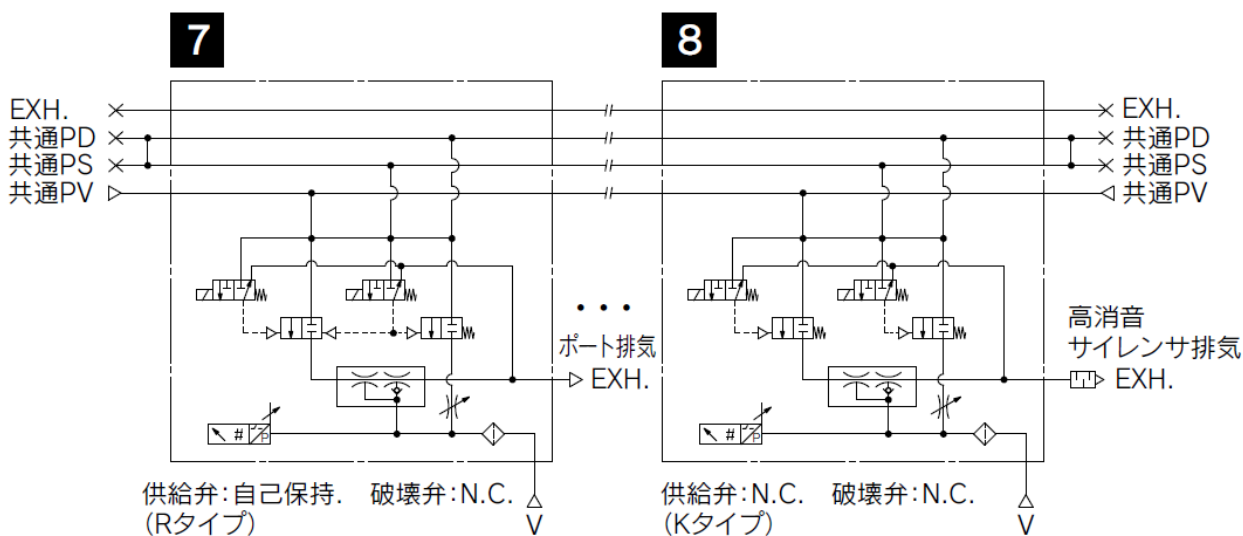
ポート組合せ：共通 PV=共通 PS=共通 PD

単体型式：ZK2H□□□□□-□

マニホールド型式：ZZK2□□-A2□



システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	高消音サイレンサ排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	共通 PV と同圧

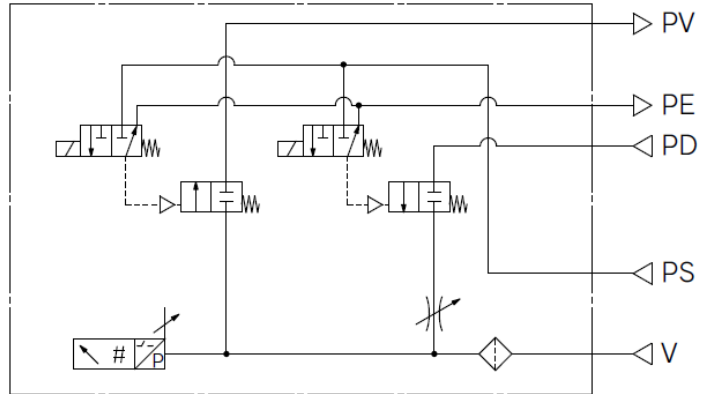
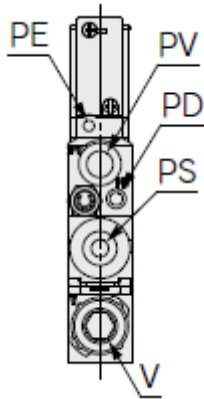


■ オプション -D (個別破壊圧力供給 (PD) ポート付)

ポート  
配置 NO. **9**

ポート組合せ : PV≠PS≠PD

単体型式 : ZK2P00□□□□-□-D



上記回路図は供給弁:N.C. 破壊弁:N.C.  
(Kタイプ)の場合

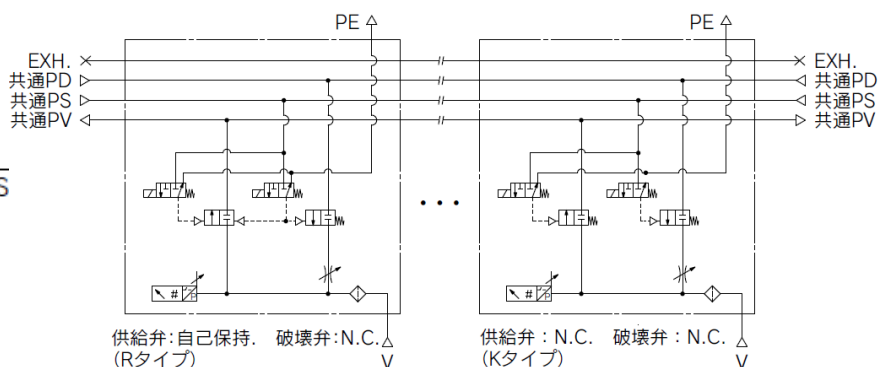
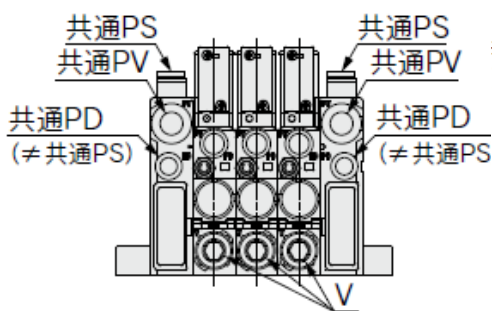
システム	真空ポンプ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	サイレンサなし	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	-
	破壊圧	PS 圧と別に PD 圧供給

ポート  
配置 NO. **10**

ポート組合せ : 共通 PV≠共通 PS≠共通 PD

単体型式 : ZK2Q00□□□□-□

マニホールド型式 : ZZK2□□-P2□-D



供給弁:自己保持. 破壊弁:N.C.  
(Rタイプ)

供給弁:N.C. 破壊弁:N.C.  
(Kタイプ)

システム	真空ポンプ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	サイレンサなし	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	-
	破壊圧	共通 PS と別に共通 PD 圧供給

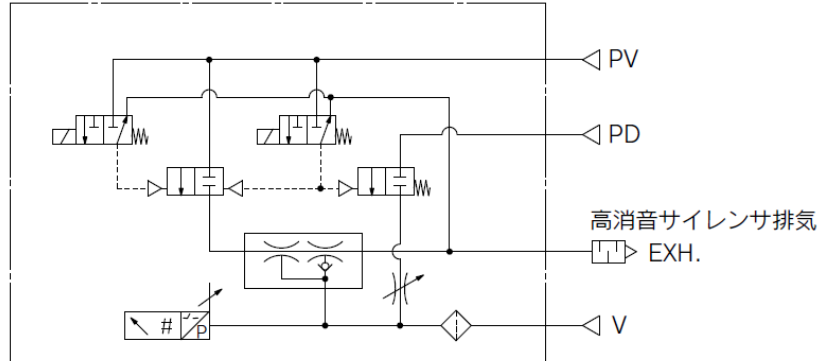
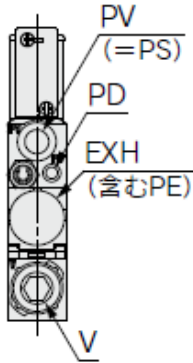


ポート  
配置 NO.

13

ポート組合せ : PV=PS≠PD

単体型式 : ZK2G□□□□□-□-**D**



供給弁:自己保持, 破壊弁:N.C. (Rタイプ)

システム	エジェクタ	
ボディタイプ	単体	
排気方式	高消音サイレンサ排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	-
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	PV 圧と別に PD 圧供給

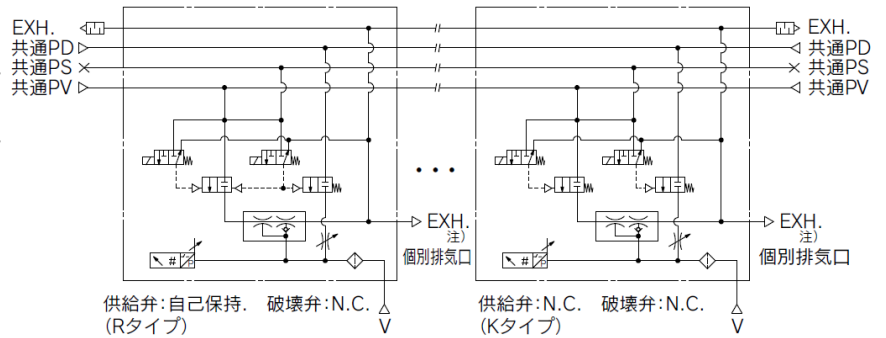
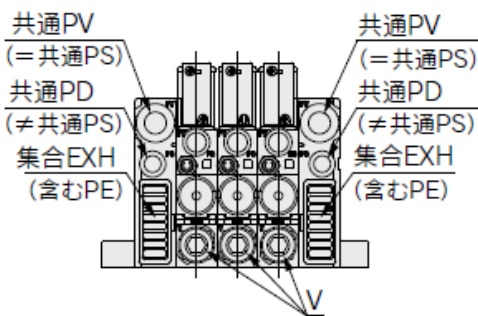
ポート  
配置 NO.

14

ポート組合せ : 共通 PV=共通 PS≠共通 PD

単体型式 : ZK2C□□□□□□□-□-**P**

マニホールド型式 : ZZK2□□-A1□-**D**



注) 複合排気仕様は、各連毎に個別排気口が付きます。

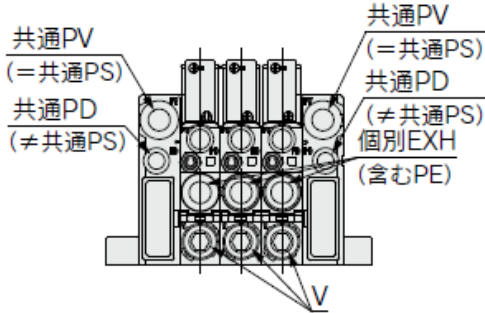
システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	複合排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	共通 PV と別に共通 PD 圧供給

ポート  
配置 NO.

15

ポート組合せ：共通 PV=共通 PS≠共通 PD

単体型式：ZK2F□□□□□□-□-**P**  
 マニホールド型式：ZZK2□□-A2□-**D**



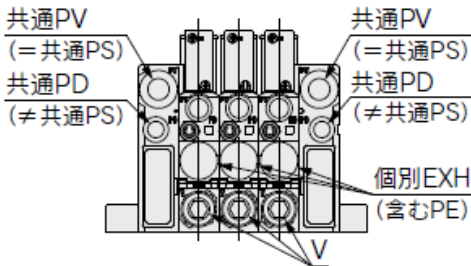
システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	個別ポート排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	配管し、別で排気
	破壊圧	共通 PV と別に共通 PD 圧供給

ポート  
配置 NO.

16

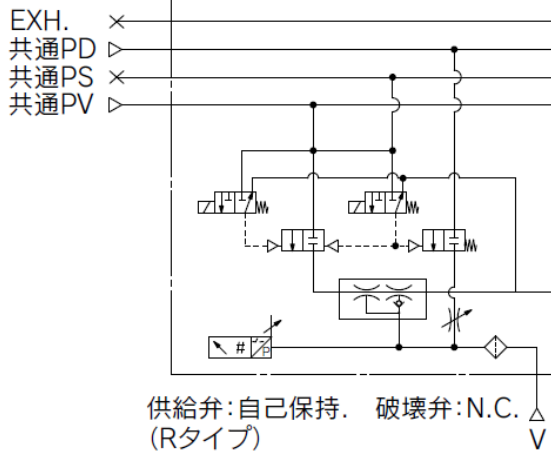
ポート組合せ：共通 PV=共通 PS≠共通 PD

単体型式：ZK2H□□□□□□-□-**P**  
 マニホールド型式：ZZK2□□-A2□-**D**

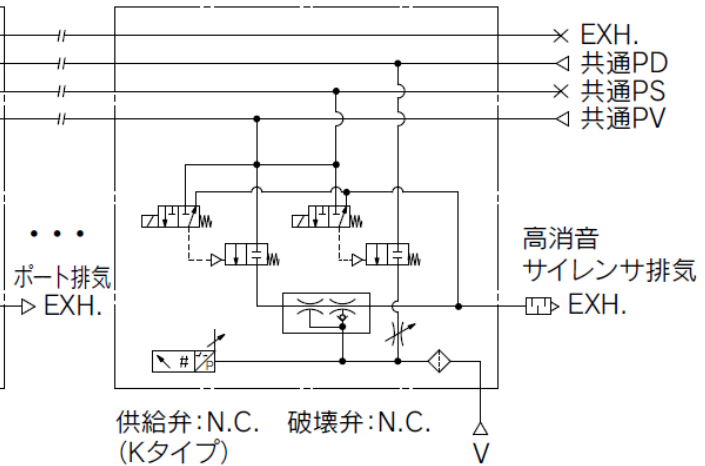


システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	高消音サイレンサ排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連共通
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	PV と別に PD 圧供給

15



16

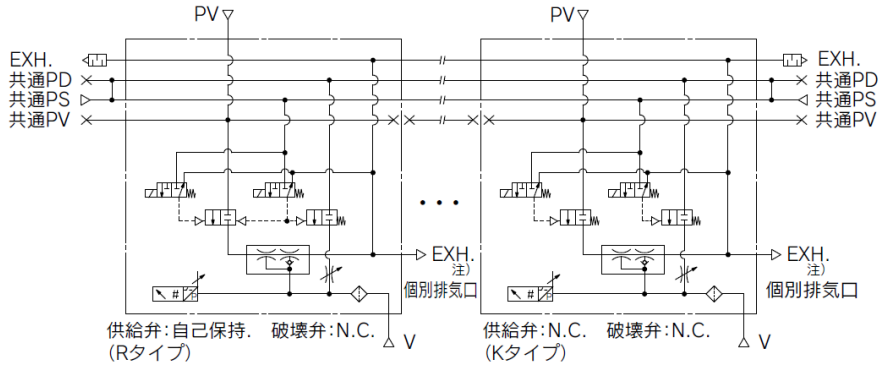
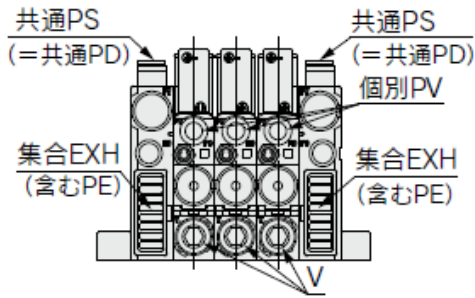


■ オプション -L (マニホールド個別 SUP 仕様)

ポート  
配置 NO. **17**

ポート組合せ：個別 PV ≠ 共通 PS = 共通 PD

単体型式：ZK2G□□□□□□-□-**L**  
マニホールド型式：ZZK2□□-A1□-**L**



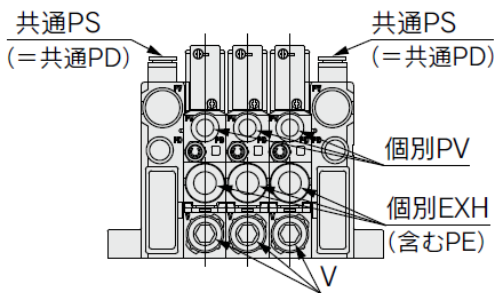
注) 複合排気仕様は、各連毎に個別排気口が付きます。

システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	複合排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連毎にPV圧変更可能
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	共通PSと共通PDは同圧

ポート  
配置 NO. **18**

ポート組合せ：個別 PV ≠ 共通 PS = 共通 PD

単体型式：ZK2F□□□□□□-□-**L**  
マニホールド型式：ZZK2□□-A2□-**L**



システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	個別ポート排気	
仕様の 用途例・ 目的など	真空圧力	各連毎にPV圧変更可能
	排気	配管し、別で排気
	破壊圧	共通PSと共通PDは同圧

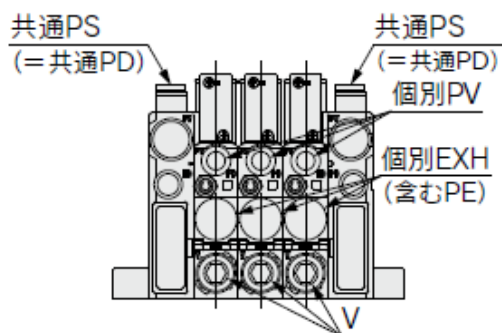


ポート  
配置 NO. **19**

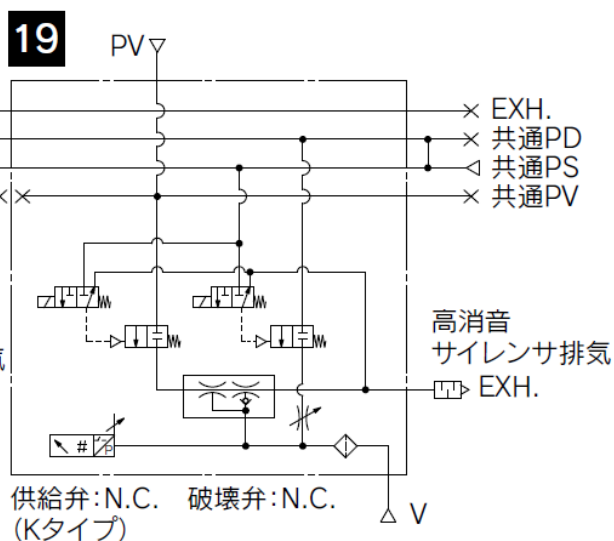
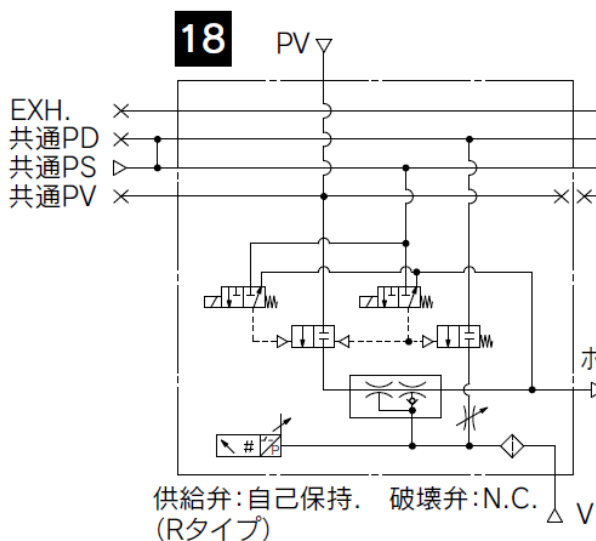
ポート組合せ : 個別 PV ≠ 共通 PS = 共通 PD

単体型式 : ZK2H□□□□□-□-L

マニホールド型式 : ZZK2□□□-A2□□-L



システム	エジェクタ	
ボディタイプ	マニホールド	
排気方式	高消音サイレンサ排気	
仕様の用途例・目的など	真空圧力	各連毎にPV圧変更可能
	排気	使用環境内開放
	破壊圧	共通 PS と共通 PD は同圧



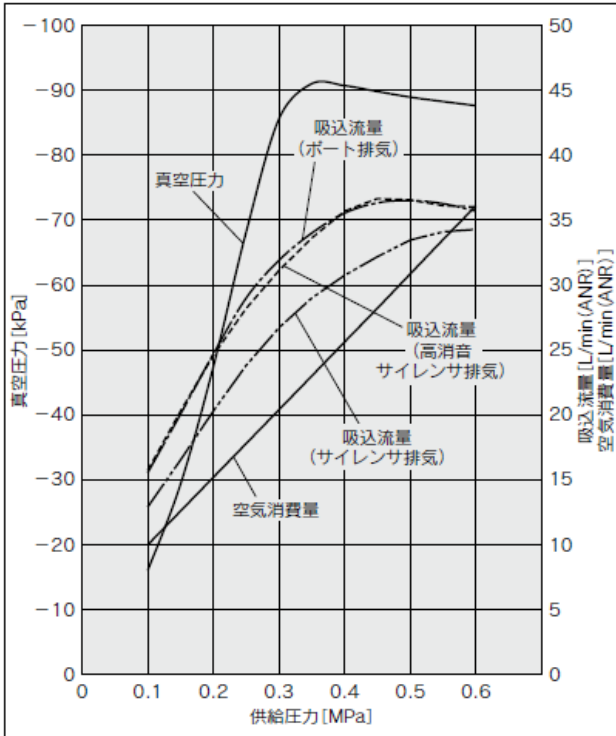
# 11. 排気・流量特性

## 11.1. エジェクタ排気特性・流量特性

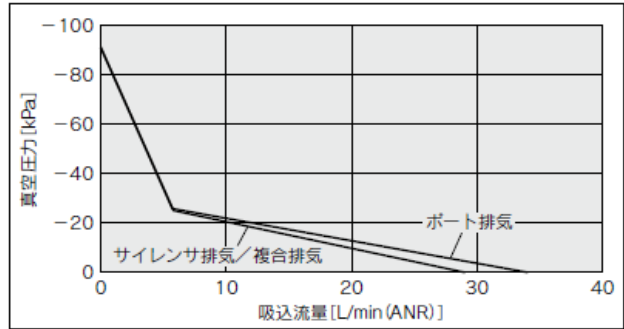
流量特性は標準供給圧力時のものです。

### ■ ZK2□07

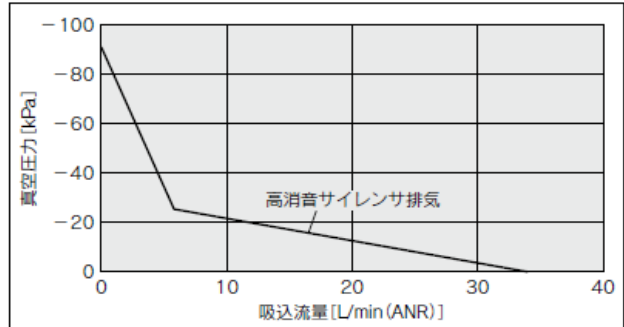
排気特性



流量特性

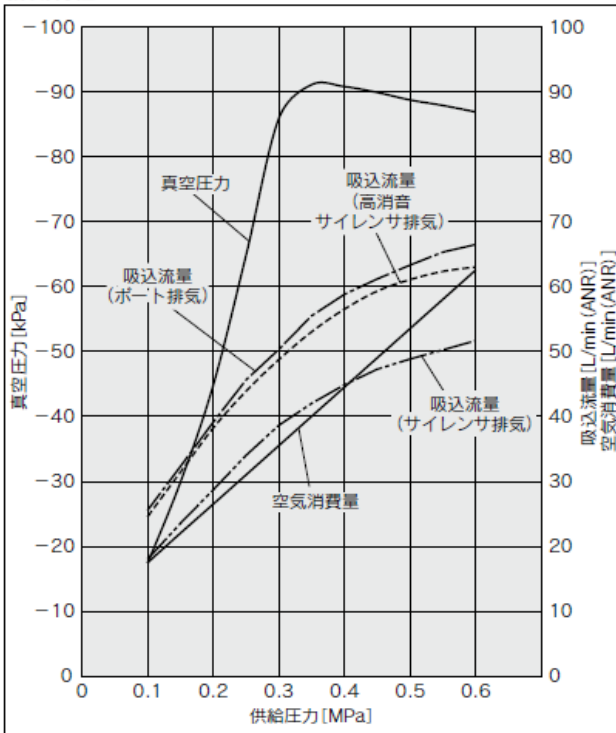


流量特性

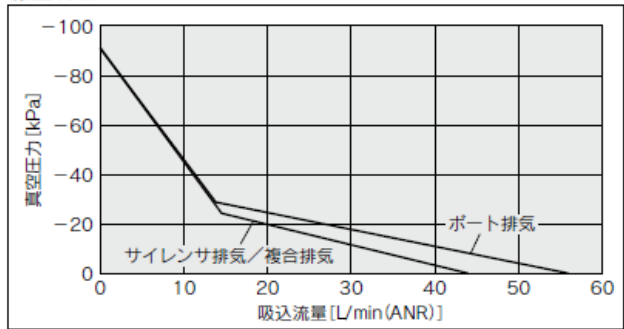


### ■ ZK2□10

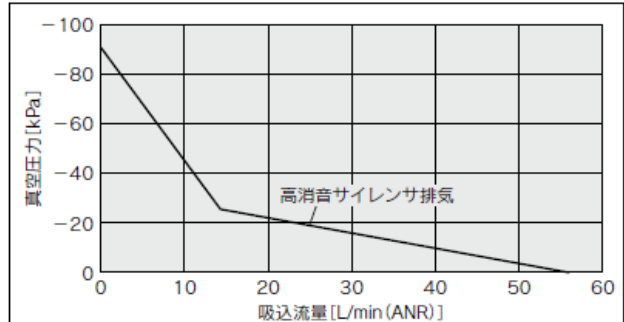
排気特性



流量特性

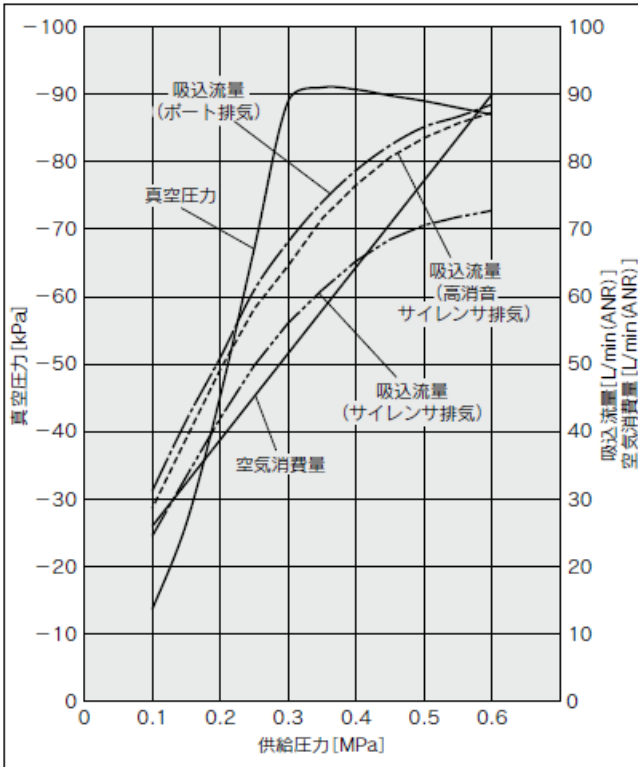


流量特性

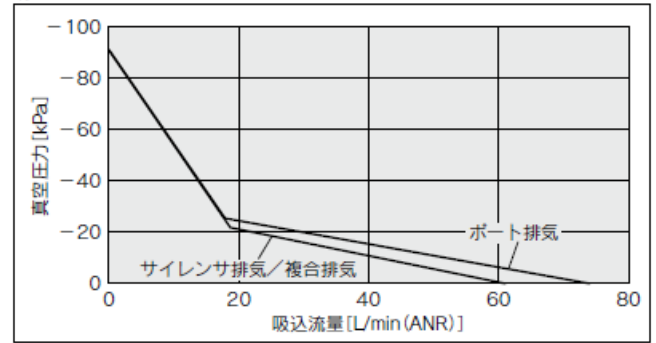


## ■ ZK2□12

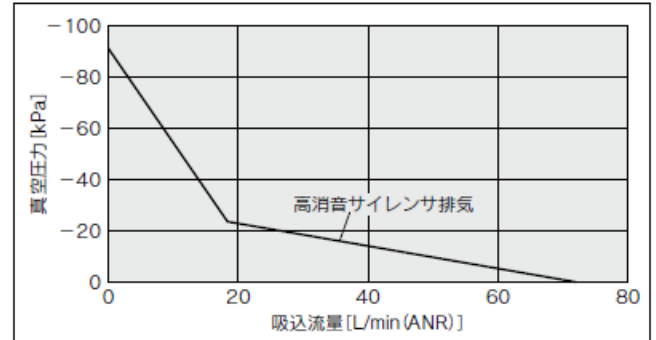
排気特性



流量特性



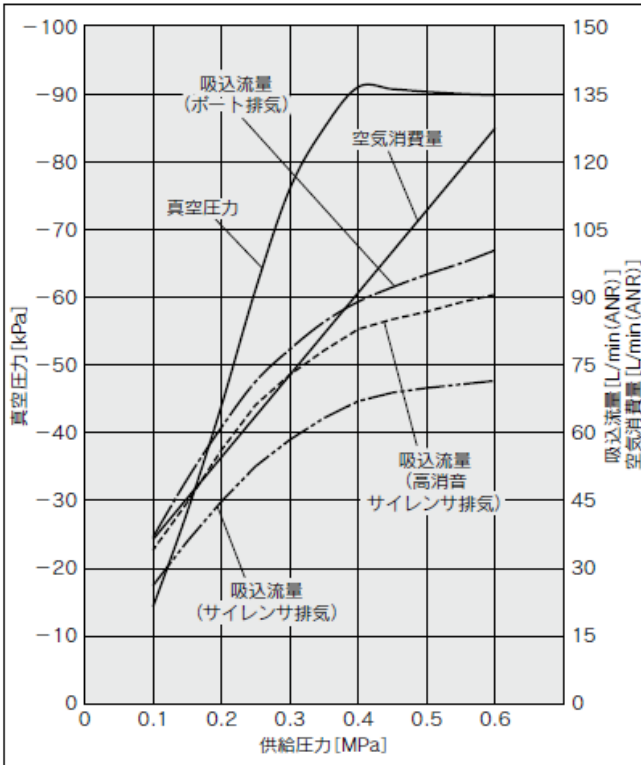
流量特性



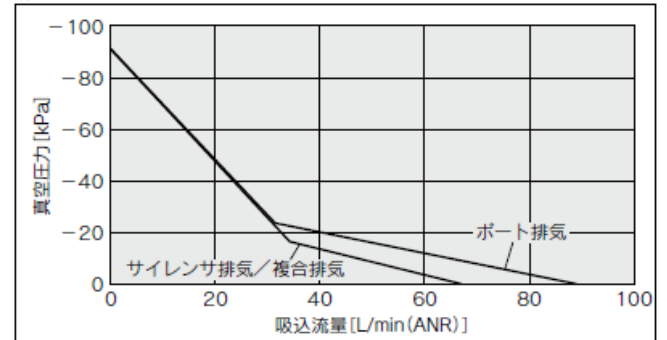
## ■ ZK2□15

注) 下記グラフはバルブ付の特性を示しております。(バルブなしの特性は当社までお問合せください)

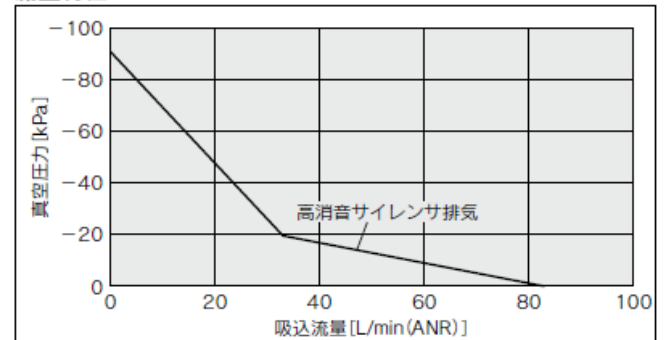
排気特性



流量特性



流量特性

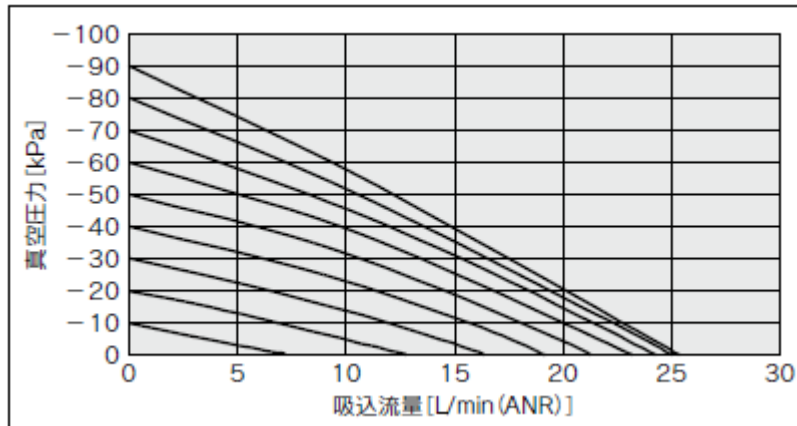


## 11.2. 真空ポンプ流量特性

真空ポンプシステムの真空圧力別吸込み流量の特性グラフです。

### ■ ZK2P00

真空圧力別の流量特性



真空ポートへの配管条件により、最終的な吸着部での流量は変化します。

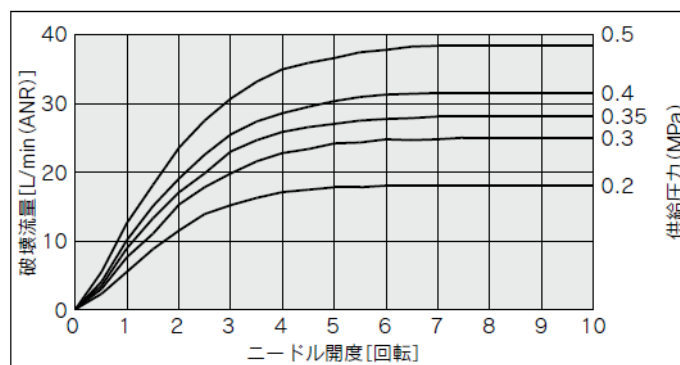
(本グラフはVポートφ8のときの値)

接続口径		V→PVの流量特性 (真空側)		
PVポート	Vポート	C [dm <sup>3</sup> /(s・bar)]	b	Cv
φ6	φ8	0.39	0.14	0.09

## 11.3. 真空破壊流量特性

真空破壊流量調整ニードルを全閉から開いていった場合の供給圧力別流量特性のグラフです。

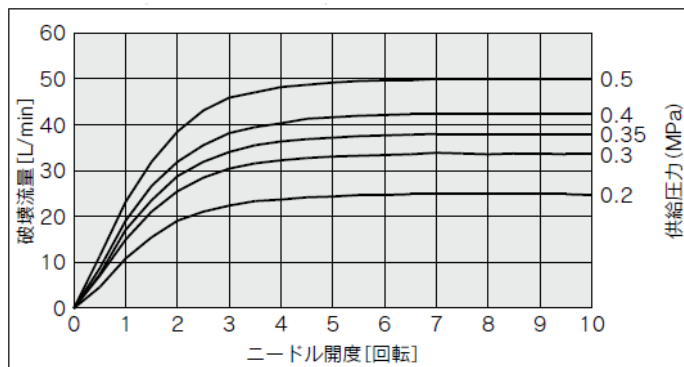
### ■ ZK2□□□ (エジェクタシステム)



真空ポートへの配管条件により、最終的な吸着部での流量は変化します。

(本グラフはZK2B07のときの値)

## ■ ZK2□□□（真空ポンプシステム）



真空ポートへの配管条件により、最終的な吸着部での流量は変化します。

接続口径		PS→V の流量特性（真空破壊側） <sup>注)</sup>		
PV ポート	V ポート	C [dm <sup>3</sup> /(s · bar)]	b	Cv
φ6	φ8	0.20	0.06	0.04

注) ニードル全開時の特性

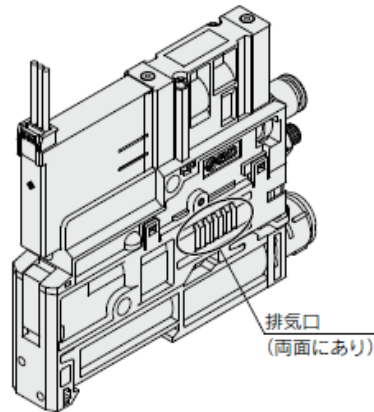
## ■ 注意事項

- ① 流量特性は代表値であり、製品単体での特性です。  
配管、回路、圧力条件等により異なります。  
また、流量特性とニードル回転数は製品の仕様上ばらつきがあります。
- ② ニードルは抜止め機構付ですので、回転停止位置以上に回りません。  
回し過ぎは破損の原因となりますので、ご注意ください。
- ③ ペンチ等の工具でハンドルを締付けしないでください。  
ハンドルの空回り破損の原因となります。
- ④ ロックナットの締過ぎにご注意ください。  
標準のロックナット（六角形）は手締めによる締付けが可能です。工具を用いて増締めを行う場合は、手締め後 15° ～30° 程度とし、締過ぎによる破損にご注意ください。
- ⑤ オプション（-K）でドライバ操作型ニードルを選択した場合、振動等でロックナットが脱落しないよう、ご使用前に緩みのない事をご確認ください。

## 12. 使用上のご注意

### ■ エジェクタの排気について

エジェクタシステムの性能を十分に発揮するためには、排気の抵抗をできるだけ少なくする必要があります。サイレンサ排気仕様の場合、排気口周辺に遮蔽物がないようご注意ください。また製品を設置する際は必ず片側の排気口を開放した状態にしてください。



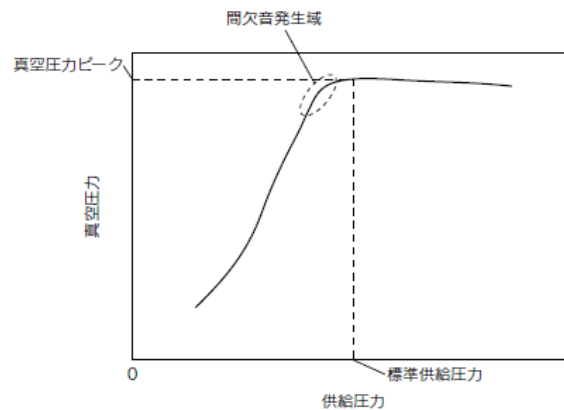
ポート排気仕様の場合、配管径と長さにより背圧上昇することがあります。背圧は0.005MPa (5kPa) 以下となるようにしてご使用ください。また、排気を塞いだり、加圧したりしないでください。

吸音材が目詰まりすると、エジェクタ性能が低下します。

ご使用の雰囲気中に粉塵やミストが多い場合、フィルタエレメントを交換するだけでは、真空性能が回復しない事があります。この場合、吸音材が目詰まりが考えられますので、吸音材の交換を行ってください。(フィルタエレメントに加え、吸音材の定期交換をおすすめします。)

### ■ エジェクタの排気音について

真空エジェクタが真空発生する時、真空圧力がピークとなる標準供給圧力の近傍で排気から間欠音(異音)が発生し、真空圧力が一定にならない場合があります。吸着するのに十分な真空圧力の範囲であれば、使用上問題ありませんが、音が気になる場合や、圧力スイッチの設定に影響する場合は供給圧力を少し変更し、間欠音の範囲を避けてご使用ください。



### ■ マニホールド最大同時作動連数<sup>注)</sup>

型式		ZK2□07	ZK2□10	ZK2□12	ZK2□15	
空気圧供給 (PV) ポート φ8, φ5/16"	複合排気	片側供給	8	5	4	3
		両側供給	10	7	5	5
	個別ポート排気 高消音サイレンサ排気	片側供給	8	6	6	3
		両側供給	10	9	9	6

注) 同時作動が表記載数以下であれば、マニホールド連数は最大 10 連まで対応可能です。

# 13. トラブルシューティング

## ■ トラブルシューティング フローチャート

本製品において動作不良が発生した場合は、以下に示すトラブルシューティングを実施してください。

故障現象		原因		対策	
真空吸着不良	真空が発生しない	異物、ごみなどによる目詰まり		①、②参照	
	真空圧力の低下	供給弁が作動しない	電源電圧の低下	③、④参照	
			電気配線の不良	④、⑤参照	
			供給圧力が仕様圧力範囲外	⑥参照	
		制御不良	オイルミストの流入	⑬参照	
			同時通電	⑦参照	
		漏洩電圧	⑧参照		
		メンテナンス時の組付けミス	ガスケット、チェック弁の装着不良	⑨参照	
供給圧力不足		⑥、⑩参照			
チェック弁の変形		⑨、⑪参照			
	フィルタケースガスケットのはみ出し		⑫参照		
真空圧が変動	真空吸着時の排気の間欠音が発生し、真空圧力がわずかに上下する	真空発生時の流体振動現象		⑬参照	
真空ポートからのエア漏れ	破壊弁 OFF 時に真空ポートからエア漏れする	排気エアの回り込み		⑭参照	
真空破壊不良	破壊エアが出ない	破壊流量調整ニードルが全閉になっている		⑮参照	
		破壊弁が作動しない		③、④、⑤、⑥、⑯参照	
	ワークの離脱不良	破壊流量の減少	サクションフィルタの目詰まり		⑱参照
		ワークとパッドの貼りつき			⑲参照
		制御不良	同時通電		⑦参照
漏洩電圧			⑧参照		
省エネスイッチの作動不良	真空を保持せず供給弁がチャタリングを起こす	真空漏れ		⑱参照	
		チェック弁の変形		⑲参照	

## ■ 対策

No.	対策内容
①	供給エアに含まれるオイルミスト、配管内のゴミ等がエジェクタ内部に侵入することで目詰まりや作動不良が起きます。エア配管のフラッシング、エアブローをお願いします。更に供給エアの清浄化策として、ミストセパレータ、エアフィルタを設置してください。また、ミストセパレータおよびフィルタの定期的なメンテナンスをお願いします。メンテナンス方法の詳細については、製品毎のカタログまたは取扱説明書を参照して下さい。
②	ワーク表面に付着している種々の物質がエジェクタ内部に侵入することで目詰まりが起きます。吸込みエアに含まれる異物（製品内蔵のフィルタエレメントを通過する微細なもの）対策として、パッドとエジェクタの配管中に、ろ過度の高いエアサクションフィルタの設置をお願いします。また、それらフィルタの定期的なメンテナンスをお願いします。メンテナンス方法の詳細については、製品毎のカタログまたは取扱説明書を参照して下さい。
③	同時通電される機器が ON の状態で電磁弁の供給電源電圧が定格電圧の±10%以内になるよう調整をお願いします。特にデジタル圧カスイッチと共通電源に配線する場合、スイッチ通電状態で定格電圧となるよう調整をお願いします。
④	供給電源の接続状態および製品のプラグコネクタ装着状態など各配線が正しく接続されているか確認をお願いします。
⑤	製品に附属されるコネクタ Ass'y のリード線は繰返し屈曲することで断線します。エジェクタを可動部等に設置する際は、繰返し屈曲する部分に可動部用の配線を用いてください。また、配線が振動などの影響を受けないよう、装置へ固定してください。
⑥	供給圧力が使用圧力範囲より低い場合、主弁が作動不良になることがあります。逆に使用圧力範囲より高い場合、弁体や摺動部パッキン類の早期摩耗による作動不良の原因となります。製品の各ポートの仕様にあった供給圧力範囲内に調整してください。 エジェクタ（特にマニホールド製品）は作動時の空気消費量が多いので、作動状態の供給圧力が使用範囲内であることを確認してください。
⑦	供給弁作動時に破壊弁を通電させますと真空圧力が低下します。制御プログラムおよび配線を確認して下さい。
⑧	漏洩電圧によりバルブが誤作動しますので、漏洩電圧を0.48V以下に抑えて下さい。
⑨	フィルタエレメントのメンテナンス時やバルブ Ass'y 交換作業時にガスケット、チェック弁等の脱落や挟み込み等に気付かずに作業してしまうと、その部分からの真空漏れ、エア漏れが発生します。メンテナンス部分を再度分解し、ガスケット、チェック弁を適切に装着してください。もしガスケットやチェック弁が紛失、破損してしまった場合は新品への交換をお願いします。
⑩	エジェクタ作動時の供給圧力が低下していると、発生する真空圧力が低下します。他のエア機器が同時作動した際に供給圧力が低下しないよう、十分な流量を確保してください。
⑪	チェック弁に異常があると真空圧力が十分に上がりません。主な要因として個別排気仕様のエジェクタで排気ポートに加圧もしくは排気ポートを塞いだ状態でエジェクタを作動させた場合、チェック弁がフィルタケースの真空通路に変形した状態で保持されシートできなくなりますのでご注意ください。
⑫	特に本製品の真空ポート周辺の部品は、真空圧力で使う事を前提に設計されております。真空ポンプシステムの場合、サイレンサによる大気開放がないため、真空破壊時の加圧エアが真空ポートの内圧を上昇させ、フィルタケースガスケットがはみ出ることがありますので、破壊エアが抵抗なく大気開放されるよう、吸着部の形状や目詰まりにご注意ください。



No.	対策内容
⑬	<p>エジェクタが真空圧力を発生してワークを吸着している時に、ノズルから噴出する高速エアがディフューザ内径に衝突し、それが反射することで排気エアに振動が発生します。この現象により真空圧力が上下に微動し一定にならないことがあります。</p> <p>この状態で使用いただいてもエジェクタは機能上問題ありませんが、間欠音が気になる場合や真空スイッチの設定上問題がある場合、供給圧力を変更することで、間欠音が発生しない状態に調整できます。排気音や真空圧力を確認しながら、供給圧設定用の減圧弁を調整し、排気音の振動が消える圧力に設定し直してください。</p> <p>また、エジェクタは排気抵抗が増すことで、それまで発生していなかった間欠音が発生する場合があります。サイレンサ等に汚れが目立つ場合、サイレンサエレメントの交換で改善される可能性もあります。</p>
⑭	<p>エジェクタの排気が集合配管となっている場合、排気エアが停止中のエジェクタ排気通路に逆流して真空ポートから流出します。マニホールド集合排気の場合はオプションの排気干渉防止弁仕様に変更してください。排気干渉防止弁単品での手配も可能です。個別排気仕様の排気が集合配管になっている場合、個別に排気させる配管に変更していただくか、同様に排気干渉防止弁仕様に変更してください。排気干渉防止弁の装着方法は製品カタログを参照願います。</p>
⑮	<p>破壊流量調整ニードルが全閉ですと破壊エアが出ません。適正な位置に調節して下さい。</p>
⑯	<p>オイルミスト等が製品内部に侵入するとバルブAss'y内部、主弁のグリースがオイルミスト等と共に流出し、バルブの作動に影響を与えます。また主弁の寿命低下にもつながります。エジェクタへの供給エア配管にはミストセパレータとエアフィルタの設置をお願いします。</p>
⑰	<p>サクシオンフィルタが目詰まりすると、フィルタを通過できる破壊エアの流量が減少します。特に液体や微細な粒子はフィルタエレメントの繊維内部に侵入しますので、定期的なメンテナンスや製品外部に容量の大きなエアサクシオンフィルタの設置をお願いします。</p>
⑱	<p>ワーク吸着する真空パッドの接触面は吸着回数に応じて徐々に劣化します。表面が劣化するとゴムの粘性が増しワークに貼りつく場合があります。この現象が現れた場合は早めにパッドの交換をお願いします。</p>
⑲	<p>省エネスイッチ付仕様の製品は、ワーク吸着時にエジェクタ内部のチェック弁とパッドの間を真空保持することで、エアの供給を停止し空気消費量を削減する構造となっています。また、その保持している真空圧力が徐々に低下してきた際にワーク落下を防止するため、設定された閾値になった瞬間、再度供給弁をONして真空圧力を保つ制御を行っております。</p> <p>従いまして、その保持時間が極端に短いと電磁弁はチャタリングのような高頻度のON/OFF動作を繰り返すこととなります。その場合は漏れの改善もしくは省エネ制御の設定解除をお願いします。解除方法については当社営業担当者まで連絡してください。</p>
⑳	<p>チェック弁に変形があると真空圧力を保持することができません。主な要因として個別排気仕様のエジェクタで排気ポートに加圧もしくは排気ポートを塞いだ状態でエジェクタを作動させた場合、チェック弁がフィルタケースの真空通路に変形した状態で保持されシートできなくなります。また、チェック弁が変形したまま平面形状に戻らない場合、チェック弁を新しいものに交換してください。</p> <p>また、長期間のご使用によりチェック弁が劣化したり、シート面の表面に汚れが付着した場合にも同様に真空保持時間が短縮してきます。この場合も早めのチェック弁交換をお願いします。</p>

改訂履歴

A 版 : 安全上のご注意修正

**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】

④ 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