



取扱説明書

製品名称

小型真空エジェクタ

型式 / シリーズ / 品番

ZA シリーズ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	2
1. 仕様	5
2. 製品各部名称	5
3. 取付け, 設置	6
3.1. 取付け	6
3.2. 環境	7
3.3. 空気源	8
3.4. 配管	9
3.5. 配線	11
4. 型式表示方法	12
5. 外形寸法図	12
6. 供給用パイロット弁、破壊弁	12
7. 圧力センサ	15
8. 破壊流量調整ニードル	15
9. 構造図、交換部品	16
10. 保守, 点検	16
11. 使用上のご注意	19
12. トラブルシューティング	20



小型真空エジェクタ/ZA シリーズ 安全上のご注意

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

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules and requirements for system and their components
 ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules and 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 robotics 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クスデバイス - 産業用ロボットのために安全要求事項 - 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で、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、人が障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、充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充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ようには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の場合。
 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。



小型真空エジェクタ/ZA シリーズ 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。^{*3)}
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、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磨耗、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	
 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。
 接触禁止	■通電中は端子, コネクタに触らないこと 通電中に端子やコネクタに触ると、感電, 誤動作, スイッチの破損の恐れがあります。
 指示	■試運転の徹底 ワークの吸着条件と圧力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。
 指示	■保守点検完了後に適正な機能検査、漏れ検査を実施すること 正常に機器が動作しない、漏れがあるなどの異常の場合は運転を停止してください。 配管部以外からの漏れが発生した場合、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。

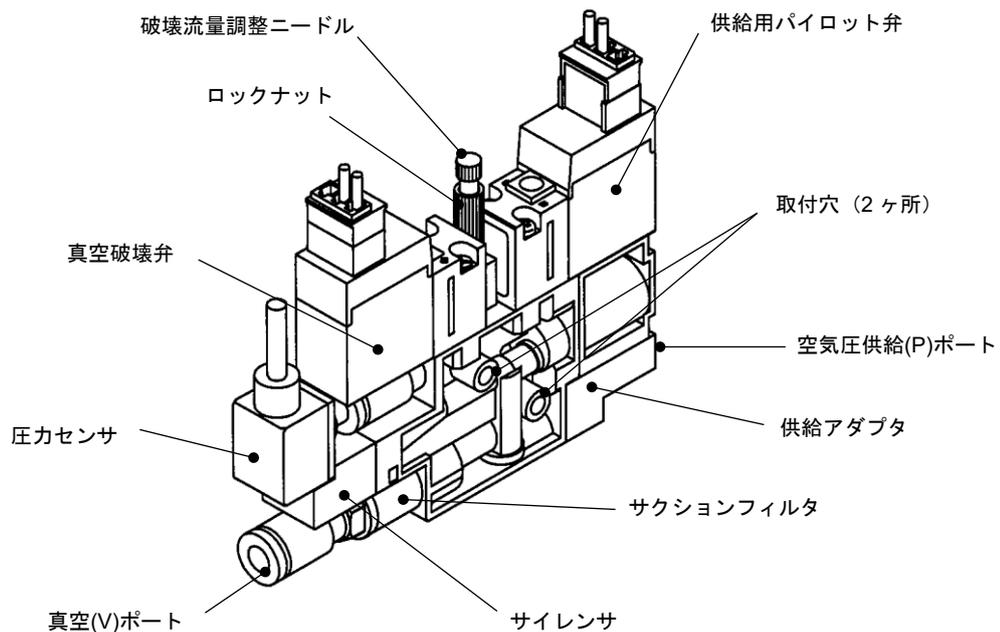
1. 仕様

本製品のカタログを参照ください。

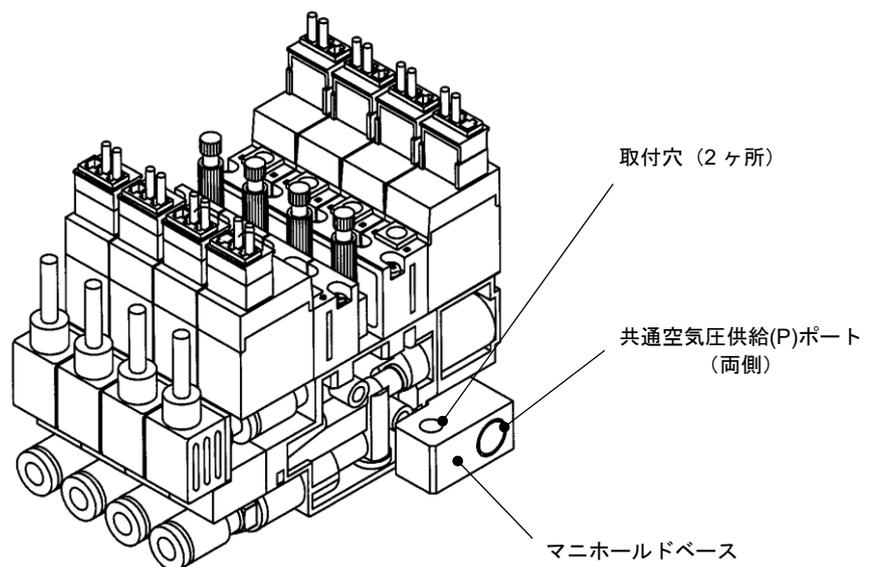
2. 製品各部名称

2.1 製品各部名称

単体製品



マニホールド製品



3. 取付け, 設置

3.1 取付け

3.1.1 単体製品

- 1) ボディ側面の取付穴 (2xΦ2.7) を使用し、壁面等に直接取付けてください。
- 2) 製品取付け時の締付トルクは、推奨トルク (0.54 から 0.66Nm) にて締付けてください。

3.1.2 マニホールド製品

- 1) マニホールドベースの取付穴 (2x3.2) 使用し、床面等に直接取付けてください。
- 2) 製品取付け時の締付トルクは、推奨トルク (0.54 から 0.66Nm) にて締付けてください。

3.1.3 注意事項

- 1) 製品取付けの際は製品の保守点検に必要なスペースを確保してください。
- 2) 推奨締付トルク範囲を超えて締め付けると、本体、取付けねじなどが破損する可能性があります。また、推奨締付トルク未満で締め付けた場合、取付け位置のずれ、および取付けねじの緩みが生じる可能性があります。
- 3) 製品を落としたり、打ち当てたり、過度の衝撃を加えないでください。製品外部、製品内部、供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサが破損し、誤作動する恐れがあります。

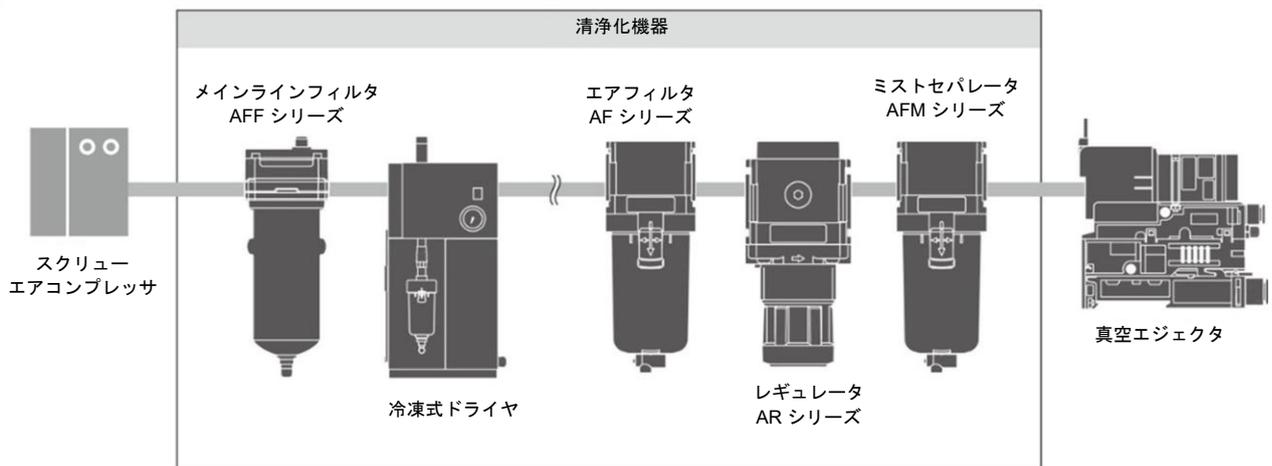
3.2 環境

- 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。故障, 誤動作などが発生する可能性があります。
- 2) 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。
- 3) 本製品に使用しているサクションフィルタは簡易的なものです。ダストの多い環境等で使用する場合、本製品のフィルタでは目詰まりが早くなるため、エアサクションフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。
- 4) サージ発生源がある場所では使用しないでください。圧力スイッチの付近に大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター, 高周波誘導炉, モータなど)がある場合、圧力スイッチ内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮いただくと共にラインの混触を避けてください。
- 5) 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。
- 6) CE / UKCA 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。
- 7) 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。
- 8) 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。
- 9) 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。通常的气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。
- 10) 直射日光の当る場所では使用しないでください。直射日光が当る場合は、日光を遮断してください。故障、誤動作の原因となります。
- 11) 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。
- 12) 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。

3.3 空気源

3.3.1 空気の質について

- 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) 供給エアの品質は、IS08573-1: 2010 (JIS B 8392-1: 2012) による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。



※IS08573-1: 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 (μm) に対応した 1 m ³ 当たりの最大粒子数		
	0.1 < d ≤ 0.5	0.5 < d ≤ 1.0	1.0 < d ≤ 5.0
1	≤ 20,000	≤ 400	≤ 10
2	≤ 400,000	≤ 6,000	≤ 100
3	規定しない	≤ 90,000	≤ 1,000
4	規定しない	規定しない	≤ 10,000
5	規定しない	規定しない	≤ 100,000

●水分

等級	圧力露点 (°C)
1	≤ -70
2	≤ -40
3	≤ -20
4	≤ +3
5	≤ +7
6	≤ +10

●油分

等級	オイル濃度 (mg/m ³)
1	≤ 0.01
2	≤ 0.1
3	≤ 1
4	≤ 5

3.3.2 空気の圧力について

- 1) 最高使用圧力を越えて使用されますと、製品が破損する恐れがあります。

3.4 配管

3.4.1 各ポートの配管サイズ

各ポートサイズ、使用圧力範囲は以下の通りです。

なお、マニホールド仕様の際、各ポートはマニホールドベースにて共通ポートとなっています。片側供給にする際は使用しない側のポートにプラグをしてご使用ください。

各ポート配管サイズおよび供給圧力範囲

ポート名称	用途	ポートサイズおよび 適用チューブ外径[mm]	使用圧力範囲
空気圧供給 (P) ポート	エジェクタ作動用 圧縮空気供給	単体仕様：M3、Φ4 マニホールド仕様：M5、Φ4、Φ6	0.2 to 0.5[MPa]
真空 (V) ポート	パッドなどの 吸着用器具接続	Φ3.2、Φ4	-

3.4.2 各ポートへの配管方法

- 1) 単体仕様の空気圧供給 (P) ポート (M3) に管継手等を配管する際は、供給アダプタを固定して手締め後、適切な工具を用いて約 1/4 回転増締めしてください。(推奨締め付けトルク：0.4 から 0.5Nm)
- 2) マニホールド仕様の空気圧供給 (P) ポート (M5) に管継手等を配管する際は、マニホールドベースを固定して手締め後、適切な工具を用いて約 1/6~1/4 回転増締めしてください。(推奨締め付けトルク：1.0 から 1.5Nm)
- 3) 製品本体と接続配管材にねじれ、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。

3.4.3 ワンタッチ管継手による配管について

■チューブの装着方法

- 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ーをご使用ください。チューブカッター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。
- 4) 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。

■チューブの離脱方法

- 1) リリースブッシュを十分に均等に押し込んでください。
- 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。

■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 | ±0.1 mm以内 |
| 2) ソフトナイロンチューブ | 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い、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。

3.4.4 エアチューブ注意事項

- 1) 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) 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) 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。
- 5) 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。

3.5 配線

- 1) 供給用パイロット弁、破壊弁、圧力センサのリード線を強く引っ張る、またはリード線を持って本体を持ちあげないでください。供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサ内部が破損し、誤動作、およびコネクタより脱落する恐れがあります。
- 2) リード線に繰り返しの曲げや引っ張り、重い物をのせる等、力が加わらないようにしてください。リード線に繰り返し曲げ応力、および引張り力が加わるような配線は、外披（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、リード線を製品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の 6 倍、または絶縁体外径の 33 倍のいずれか大きい値になります。
リード線が痛んだ場合はリード線を交換してください。
- 3) 誤配線をしないでください。誤配線の内容によっては供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサが誤作動、および破損する恐れがあります。
- 4) 配線作業を通電中に行わないでください。供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサの内部が破損し、誤作動する恐れがあります。
- 5) 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、供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサの配線と動力線、高圧線は別配線にしてください。
- 6) 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、供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力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損する恐れがあります。
- 7) 断線が発生した際や、動作確認のために強制動作させた際、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、供給用パイロット弁、破壊弁、および圧力センサが誤作動、もしくは破損する恐れがあります。
- 8) 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 10m 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。

4. 型式表示方法

本製品のカタログを参照ください。

5. 外形寸法図

本製品のカタログを参照ください。

6. 供給用パイロット弁、破壊弁

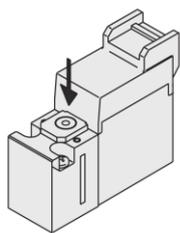
6.1 マニュアル操作

マニュアル操作にて真空発生、真空破壊ができます。マニュアル操作する際は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。

マニュアル操作は下記の方法にて行うことができます。

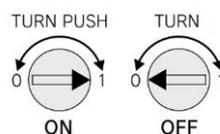
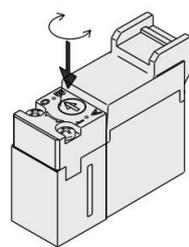
供給用パイロット弁N. C.仕様、および破壊弁の場合

■ノンロックプッシュ式（要工具）



矢印の方向に突き当たるところまで押せばON、離せばOFFとなります。

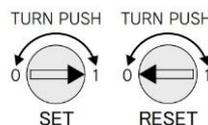
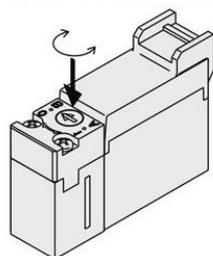
■ロック式（要工具）



マニュアルを右に回転させ「1」の位置に合わせて押し込むとON状態でロックします。

マニュアルを左に回転させ「0」の位置に合わせることでロックは解除され、マニュアルは復帰します。

供給用パイロット弁ラッチング仕様の場合

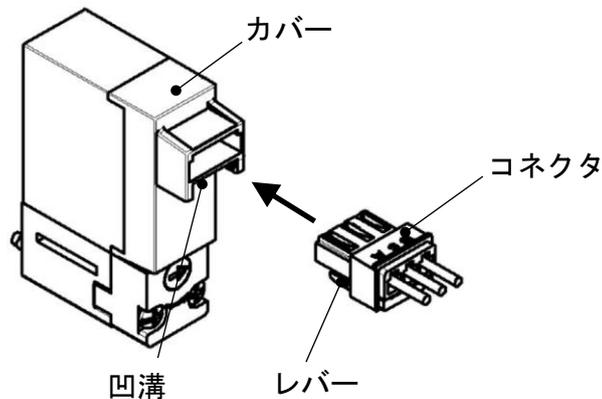


マニュアルを右に回転させ「1」の位置に合わせて押し込むと真空発生状態でロックします。

マニュアルを左に回転させ「0」の位置に合わせて押し込むと真空停止状態に戻ります。

6.2 コネクタの着脱方法

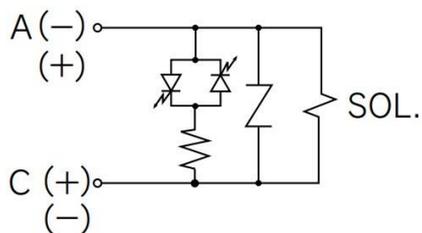
コネクタを装着する場合、電磁弁を支えて、コネクタのレバーを指で押しながら、まっすぐに挿入してください。挿入後、コネクタのレバー爪がカバーの凹溝に引掛っている事をご確認ください。コネクタを取外す場合、電磁弁を支えて、レバーを押しながら真直ぐに引き抜いてください。



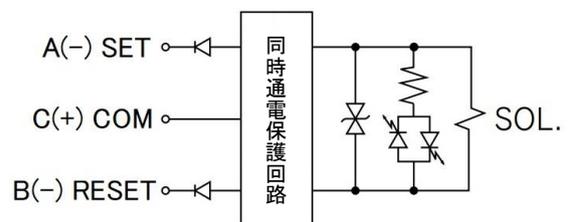
6.3 内部回路

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電磁弁は無極性ですが、ラッチング仕様（供給用パイロット弁）だけはプラスコモン、もしくはマイナスコモンとなります。

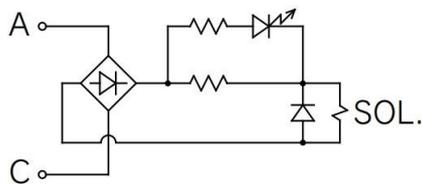
シングルソレノイドタイプ (DC)



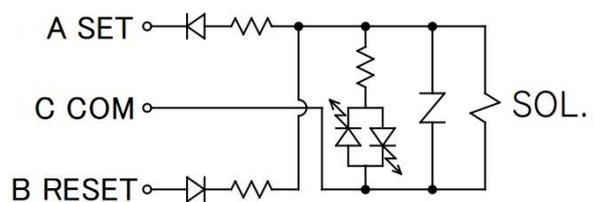
ラッチングソレノイドタイプ (DC)
(プラスコモン)



シングルソレノイドタイプ (AC)



ラッチングソレノイドタイプ (AC)



6.4 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、輸送時や装置取付け時の振動、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。

6.5 注意事項

- 1) 規定の電圧でご使用ください。規定以外の電圧で使用すると故障、誤作動、寿命低下の恐れがあります。
- 2) 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日あたりの通電時間が非通電時間より短くなるようにして下さい。
- 3) 本製品に搭載されている供給用パイロット弁、破壊弁はVQ100シリーズです。詳細につきましては、VQ100シリーズの取扱説明書をご確認願います。

7. 圧力センサ

7.1 内部回路と配線例

PES54□

電圧出力タイプ
1~5V
出カインピーダンス
約 1k Ω



*詳細につきましては PSE54□シリーズの取扱説明書をご参照下さい。

7.2 注意事項

- 1) 市販のスイッチング電源を使用する場合は、FG 端子を設置してください。
- 2) リード線を強く引っ張ったり、リード線を摘まんで持ち上げたりしないでください（引っ張り強度 50N 以内）。圧力センサが破損し、故障、誤作動の原因となります。
- 3) リード線に繰返しの曲げや引っ張り、重い物をのせたり、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、リード線を圧力センサの近くで固定してください。
- 4) 規定の電圧でご使用ください。規定以外の電圧で使用すると故障、誤作動、寿命低下の恐れがあります。
- 5) 負荷を接続してから、電源を投入してください。圧力センサ負荷を接続しない状態で、ON させると過電流が流れ、圧力センサが瞬時に破壊する可能性があります。
- 6) 負荷を短絡させないでください。圧力センサが破損する可能性があります。
- 7) 微小な圧力差を検出する場合は、20 分から 30 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、アナログ電圧が 1%変動する可能性があります。

8. 破壊流量調整ニードル

8.1 破壊流量調整方法

破壊弁を ON 状態にすると真空破壊エアが出力されます。破壊流量調整ニードルを調整することで、真空破壊エアの流量を調整することができます。

ロックナットを緩め、マイナスドライバー等を用いて破壊流量調整ニードルを調整します。破壊流量調整ニードルを右回り（時計回り）に回すことで破壊流量を少なくすることができ、左回り（反時計回り）に回すことで破壊流量を多くすることができます。

破壊流量調整ニードル調整後にロックナットを締付けて、調整位置を固定してください。

8.2 注意事項

- 1) ニードル全閉時に漏れをゼロにすることはできません。製品の仕様上ある程度の漏れを許容しています。漏れをゼロにするために無理にニードルを締め込むと破損する恐れがあります。
- 2) 破壊流量調整ニードルは抜け止め機構付ですので、回転停止位置以上には回りません。無理にそれ以上ニードルを回そうとすると破損する恐れがあります。
- 3) ロックナットを締付ける際は手締め後 15 から 30 度程度とし、締め付け過ぎによる破損にご注意ください。

9. 構造図, 交換部品

本製品のカタログを参照ください。

10. 保守, 点検

小型真空エジェクタ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。

10.1 フィルタエレメント交換方法

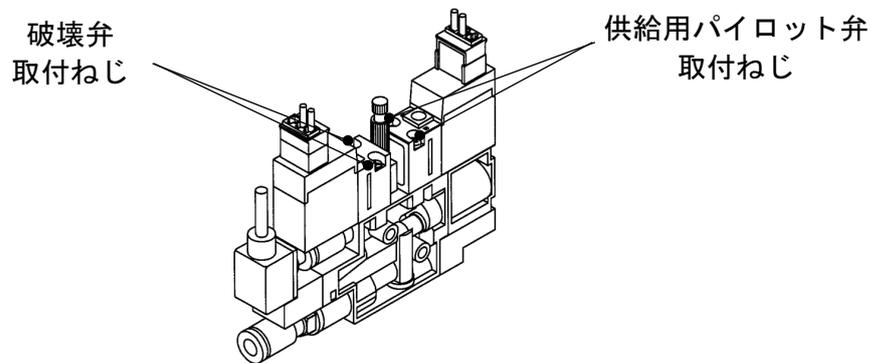
- 1) 製品からサククションフィルタの IN 側にある六角面（六角対辺 7mm）に対してスパナ等を用いてサククションフィルタを取外します。
- 2) サククションフィルタの IN 側にある六角面に対してスパナ等を、OUT 側の内径部にある六角穴（六角対辺 2mm）に対して六角レンチを用いてサククションフィルタを分解しフィルタエレメント（ZFC-EL050-X50）を交換します。
- 3) 分解時に用いた六角面に対してスパナ等を、六角穴に対して六角レンチを用いてサククションフィルタを組付けます。
（推奨締付トルク：0.5 から 0.7Nm）
- 4) サククションフィルタを IN 側の六角面に対してスパナ等を用いて製品に組付けます。
（推奨締付トルク：0.5 から 0.1Nm）

サククションフィルタ



10.2 供給用パイロット弁、破壊弁交換方法

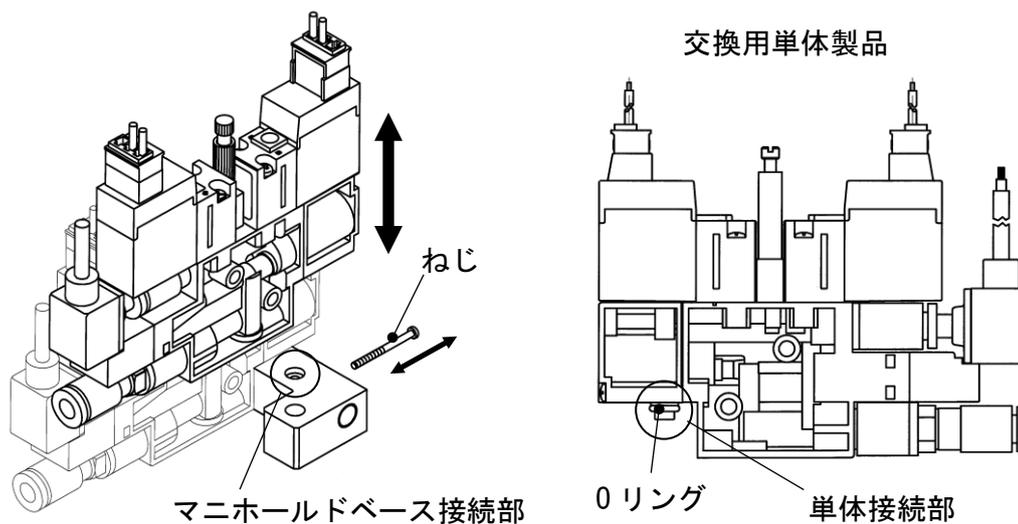
- 1) 組付けねじ（2本）を緩めて供給用パイロット弁、もしくは破壊弁を取り外します。
- 2) 供給用パイロット弁、もしくは破壊弁を交換し、組付けねじ（2本）を用いて組付けます。
（推奨締付トルク：0.11 から 0.13Nm）



10.3 マニホールド仕様の単体交換方法

- 1) 単体をマニホールドベースに組付けているねじを緩めて、交換する単体を取り外します。
- 2) 新たに交換する単体の接続部を O リングの噛み込みに注意して、マニホールドベースの接続部に挿入します。
- 3) 単体をマニホールドベースに組付けていたねじを用いて単体を固定します。
（推奨締付トルク：0.16 から 0.20Nm）

マニホールドベースに固定するねじ、および接続部の O リングは ZA1-OP-1（各 10 個セット）にて手配可能です。



10.4 注意事項

- 1) 保守点検は本書記載の手順に従って行ってください。取扱いを誤ると、機器や装置の破損や作動不良の原因となります。
- 2) 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人が行ってください。
- 3) 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。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。
- 4) エジェクタに組込まれたフィルタエレメントの交換は定期的に行ってください。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、運転を止めてフィルタエレメントの交換をお願いします。
- 5) 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。
- 6) 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。
- 7) 清掃は、ベンジンやシンナなどを使用しないでください。表面に傷が付いたり、表示が消えたりする恐れがあります。柔らかい布で拭き取ってください。汚れがひどい時は、水で薄めた中性洗剤に浸した布をよく絞ってから汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

11. 使用上のご注意

11.1 エジェクタの排気について

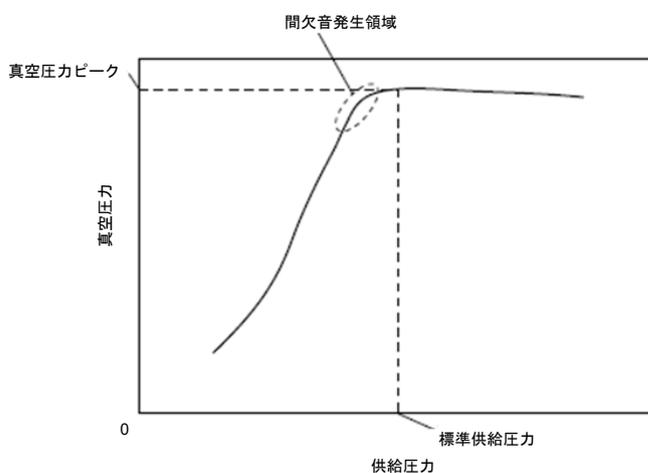
真空エジェクタの性能を十分に発揮するためには、排気抵抗をできるだけ少なくする必要があります。

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、吸着時に環境内のダストの吸い込みや、供給エアの清浄化が十分でない場合、吸音材が徐々に目詰まりすることで、エジェクタの排気抵抗となり、吸込流量や真空圧力が低下します。(吸音材の定期的交換をお勧めします)

11.2 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際、真空圧力がピークとなる標準供給圧力の近傍で排気部から間欠音（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。



12. トラブルシューティング

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の対策を実施して下さい。

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
		オイルミストの流入	(14) 参照	
		制御不良	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	ガスケットの装着不良	(9) 参照		
	供給圧力不足	(6), (10) 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		(11) 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		(12) 参照
		破壊弁が作動しない		(3), (4), (5), (6), (13) 参照
	ワークの離脱不良	ワークとパッドの貼りつき		(14) 参照
		制御不良	同時通電	(7) 参照
漏洩電圧	(8) 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こります。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ください。
(2)	ワーク表面に付着している種々の物質が本製品内部に侵入することで目詰まりが起こります。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ください。
(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)	製品に附属されるリード線は繰返し屈曲することで断線します。本製品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。 本製品（特にマニホールド仕様）は作動時の多くの空気を消費しますので、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ください。
(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0.72[V]以下にしてください。
(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の脱落や挟み込み等に気付かず作業してしまうと、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、ガスケットを適切に装着してください。もしガスケットが紛失、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。

No.	対策内容
(11)	<p>本製品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ワークを吸着することは可能ですが、間欠音が気になる場合や真空用圧力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。</p> <p>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する可能性もあります。</p>
(12)	<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ください。</p>
(13)	<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。本製品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>
(14)	<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真空パッドの交換をお願いします。</p>

改訂履歴

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>
本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田 4-14-1 秋葉原 UDX 15F

 **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】

Ⓢ 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