



取扱説明書

機種名称

多段エジェクタ

型式

ZL1 (ZL112A) シリーズ

SMC株式会社

目次

安全上のご注意	2
型式表示、品番体系	6
製品各部の名称	7
使用環境	8
取付け、設置	8
空気源	9
配管	10
電気配線	12
電磁弁	12
真空用圧カスイッチ	13
構造図、部品構成	14
保守、点検	15
エジェクタの排気	18
仕様	19
回路図	21
排気特性、流量特性、真空到達時間、真空破壊流量特性	22
流量特性グラフ	23
トラブルシューティング	24



安全上のご注意

C

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 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

※2) 労働安全衛生法 など



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



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部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

■ 図記号の説明

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

■ 取扱い者について

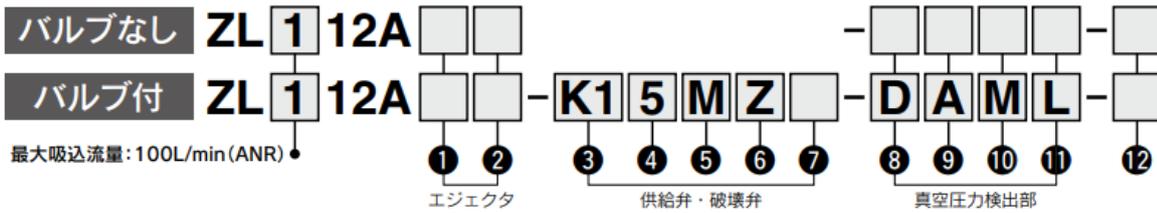
- (1) この取扱説明書は、空気圧機器を使用した機械、装置の組立/操作/保守点検するかたで、これらの機器に対して十分な知識と経験をお持ちのかたを対象にしています。
組立/操作/保守点検の実施は、このかたに限定させていただきます。
- (2) 組立/操作・保守点検に当っては、この本書をよく読んで内容を理解した上で実施してください。

■安全上のご注意

 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。

 注意	
 接触禁止	<p>■ 通電中は端子、コネクタに触らないこと</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>電源を切断し流体の供給を停止してください。</p> <p>漏れがある状態で絶対に流体を印加しないでください。</p> <p>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>

型式表示、品番体系



① 供給(P)、真空(V)ポート/ ワンタッチ管継手接続サイズ

記号	供給(P)ポート	真空(V)ポート	圧力ゲージの単位表記※
無記号	φ6(ミリ)	φ12(ミリ)	kPa
N	φ1/4"(インチ)	φ1/2"(インチ)	inHg・psi

※③にて真空用圧力ゲージ(記号:G)を選択した場合の単位表記。inHg・psi表記仕様は新計量法により、日本国内で使用することはできません。

② 排気仕様

無記号	サイレンサ排気
P	Rc1/2ポート排気
PF	G1/2ポート排気※
PN	1/2-14NPTポート排気

※ねじ山形状はGねじの規格(ISO228-1)に準拠しておりますが、その他の形状につきましてはISO16030およびISO1179に準拠しておりません。

③ 供給弁、破壊弁組合せ

K1	供給弁(N.C.)、破壊弁(N.C.)
B1	供給弁(N.C.)
B2	供給弁(N.O.)

④ 定格電圧

DC仕様	CE/UKCA対応
5 DC24V	●
6 DC12V	●
V DC6V	●
S DC5V	●
R DC3V	●

AC仕様(50/60Hz)

	CE/UKCA対応
1 AC100V	—
2 AC200V	—
3 AC110V[AC115V]	—
4 AC220V[AC230V]	—

注) CE/UKCA対応品はDC仕様のみです。

⑤ リード線取出し方法

DC24V, 12V, 6V, 5V, 3V/AC100V, 110V, 200V, 220V

グロメット	L形プラグコネクタ	M形プラグコネクタ
G:リード線 長さ300mm	L:リード線付 (長さ300mm)	M:リード線付 (長さ300mm)
H:リード線 長さ600mm	LN:リード線 なし	LO:コネクタ なし
	MO:コネクタ なし	

※LN, MNタイプはバルブ1台につきソケット(2個)付です。

⑥ ランプ・サージ電圧保護回路

無記号	ランプ・サージ電圧保護回路なし
S	サージ電圧保護回路付
Z	ランプ・サージ電圧保護回路付
U	ランプ・サージ電圧保護回路付 (無極性タイプ)

※"U"はDC仕様の場合のみです。
※ACの場合、整流器でサージ電圧の発生を防止しているため、"S"はありません。

⑦ マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
D	プッシュターンロック式 (ドライバ操作型)

⑧ 真空圧力検出部

無記号	なし
GN	真空圧力検出ポート付(Rc1/8)
G	圧力ゲージ※
D	真空用圧力スイッチ

※①の管継手がミリ仕様の場合: kPa単位表記
インチ仕様の場合: inHg・psi単位表記(新計量法により、日本国内で使用することはできません)

⑩ 単位仕様

無記号	単位切替機能付※
M	SI単位固定(kPa)
P	単位切替機能付(初期値psi)※

※新計量法により、日本国内で単位切替機能付を使用することはできません。

⑪ コネクタ/リード線仕様

無記号	リード線なし
L	コネクタ付リード線付

※ZSE30Aのコネクタ付リード線とZSE20Aのコネクタ付リード線は互換性はございません。
圧力スイッチがZSE30Aの場合出力仕様「N」、「P」は3芯リード線、それ以外は4芯リード線が同梱されます。
圧力スイッチがZSE20Aの場合5芯リード線が同梱されます。

⑨ 出力仕様

(真空検出部が真空用デジタル圧カススイッチ仕様のみ適用)

N	NPNオープンコレクタ	1出力	圧カススイッチ: ZSE30Aシリーズ 搭載仕様
P	PNPオープンコレクタ	1出力	
A	NPNオープンコレクタ	2出力	
B	PNPオープンコレクタ	2出力	
C	NPNオープンコレクタ	1出力 + アナログ電圧出力	
D	NPNオープンコレクタ	1出力 + アナログ電流出力	
E	PNPオープンコレクタ	1出力 + アナログ電圧出力	圧カススイッチ: ZSE20Aシリーズ 搭載仕様
F	PNPオープンコレクタ	1出力 + アナログ電流出力	
X	NPNオープンコレクタ	2出力	
Y	PNPオープンコレクタ	2出力	
R	NPNオープンコレクタ	2出力 + アナログ電圧出力	
S	NPNオープンコレクタ	2出力 + アナログ電流出力	
T	PNPオープンコレクタ	2出力 + アナログ電圧出力	
V	PNPオープンコレクタ	2出力 + アナログ電流出力	

⑫ オプション(同梱品)

無記号	なし
B	底面取付アダプタAss'y(ZL112A-AD1-A)

※底面取付ねじのピッチ=28mm
(従来品ZL112互換品)

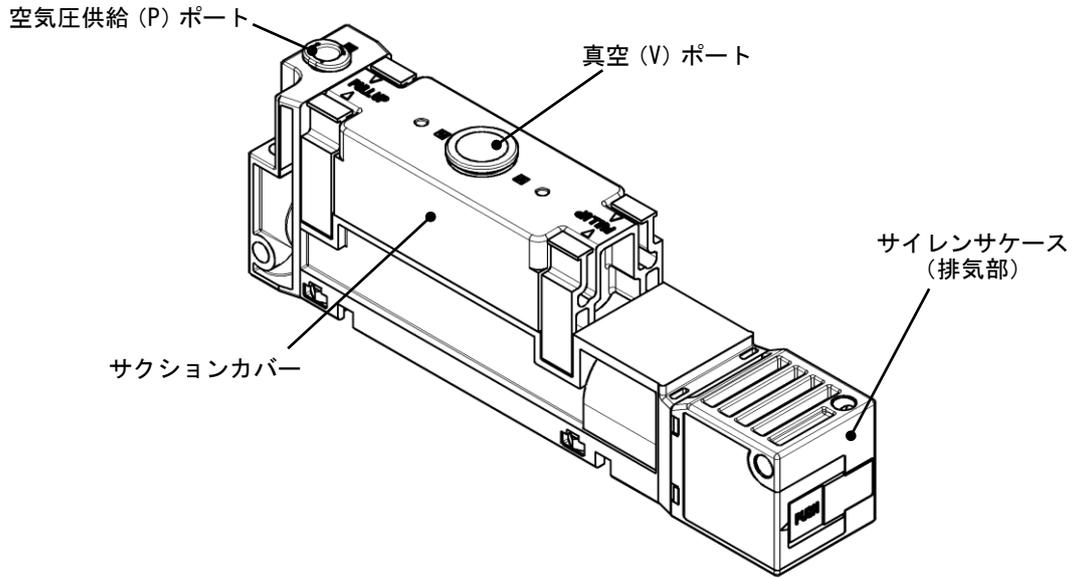
※2ヶ/1セット、ボルト4ヶ付

※上面、側面部の取付穴は、オプションなしでも取付の互換性があります。



製品各部の名称

バルブ無し製品

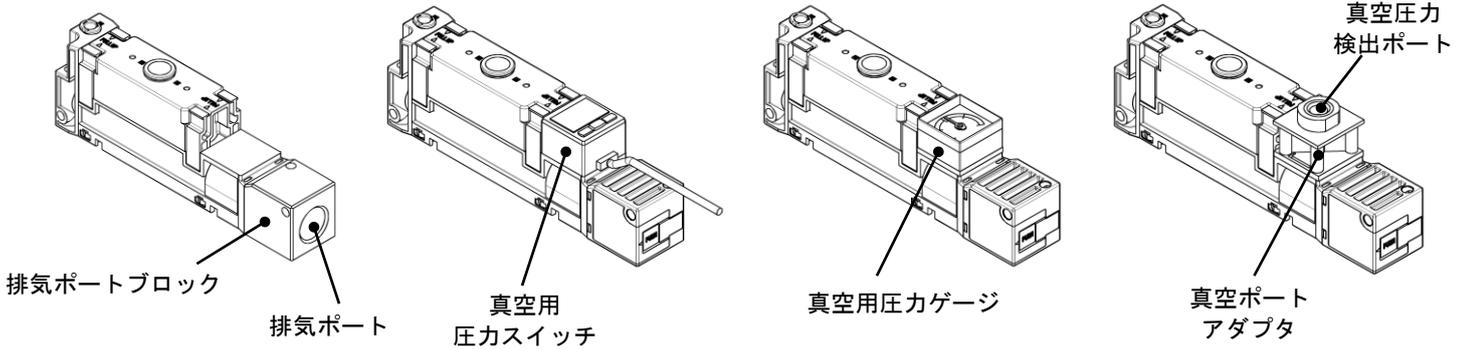


ポート排気製品

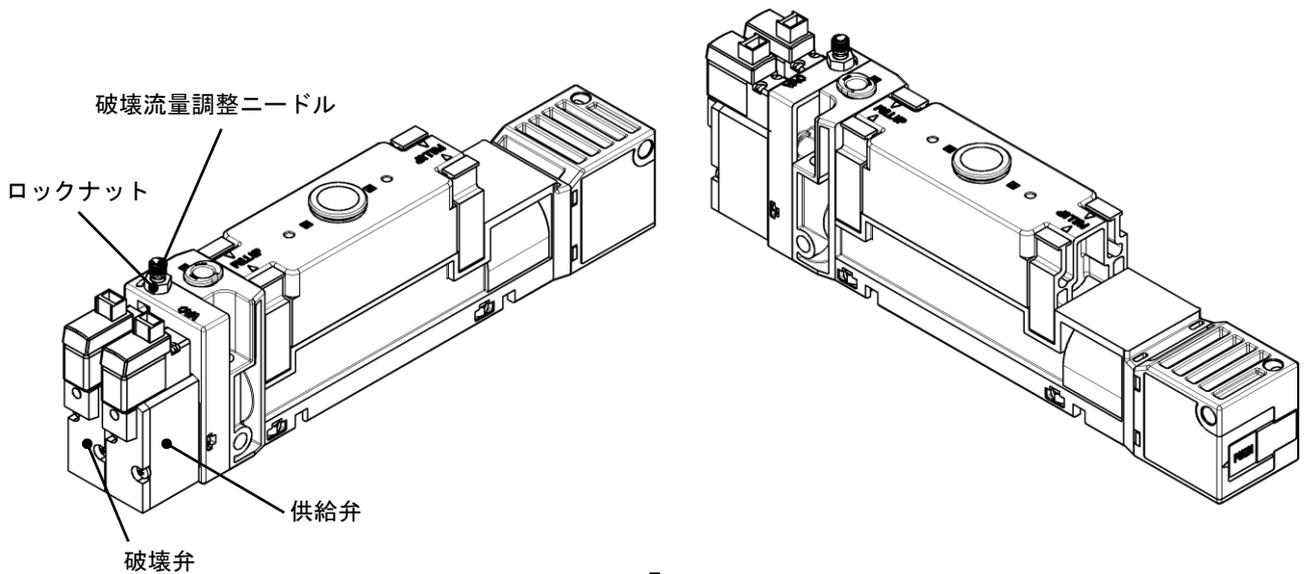
真空用圧カスイッチ付製品

真空用圧カゲージ付製品

真空ポートアダプタ付製品



バルブ弁付き製品



使用環境

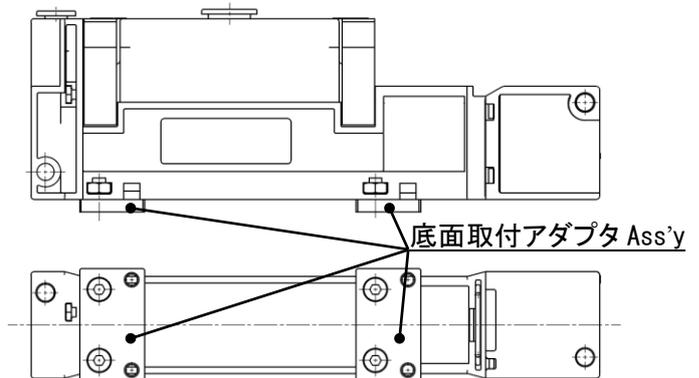
1. 腐食性ガス、化学薬品、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所では使用しないでください。故障、誤動作などが発生する恐れがあります。
2. 油分・薬品環境下では、使用しないでください。クーラント液や洗浄液など、種々の油、並びに薬品の環境下でのご使用については、短期間でも電磁弁、圧カスイッチが悪影響(故障、誤動作、リード線の硬化など)を受ける恐れがあります。
3. 製品は周囲温度が 5~50℃の範囲の場所に設置してご使用ください。特にパネル内設置など、放熱効果が悪い環境では、電磁弁のコイル発熱により周囲温度が上昇し、故障、誤動作などが発生する恐れがあります。また、規定温度内でも、急激な温度変化は避けてください。
4. 温度サイクルが掛かる環境下では、使用しないでください。通常の気温変化以外の温度サイクルが掛かるような場合は、故障、誤動作などが発生する恐れがあります。
5. 直射日光の当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恐れがあります。
6. 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。故障、誤動作などが発生する恐れがあります。
7. サージ発生源がある場所では使用しないでください。圧カスイッチの付近に、大きなサージを発生させる装置機器(電磁式リフター・高周波誘導炉・モータなど)がある場合、圧カスイッチ内部回路素子の劣化または破壊を招く恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮いただくと共にラインの混触を避けてください。
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、誤動作などが発生する恐れがあります。
9. 樹脂配管を使用される場合、使用流体によって静電気が発生する可能性があります。製品を設置する際は装置側で静電気対策を十分に行い、接続する設置は強い電磁ノイズが発生する機器や高周波を発生する機器などの設置とは共用しないでください。静電気により誤動作、破損などを発生する恐れがあります。

取付け、設置

1. 本体取付け時に使用するねじの推奨締付トルクを守ってください(上面および側面部取付の場合: 1.2~1.5N・m、底面部取付の場合: 0.60~0.74N・m)。推奨締付トルクをこえるトルクで締付けると、本体、取付けねじ、取付け金具等が破損する恐れがあります。また、推奨締付トルク未満で締付けた場合、本体の取付け位置のずれ、および接続ねじの緩みが生じる恐れがあります。
2. 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、正しい取り付けがされているか確認してください。
3. 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。製品内部、電磁弁、および圧カスイッチ内部が破損し、誤動作する恐れがあります。
4. 本体は、振動、衝撃のない場所に取付けてください。故障、誤動作などが発生する恐れがあります。
5. 空気圧供給ポート、真空ポート、真空圧力検出ポートおよび排気ポートに常時曲げ方向や引張り方向に負荷がかかる状態で製品を固定しないでください。本製品が破損する恐れがあります。

6. リード線を強く引っ張ったり、リード線を掴んで本体を持ち上げたりしないでください。(リード線の引っ張り強度：30N 以内) 取り扱いの際は製品本体を持ってください。
7. エジェクタの排気口は塞がないようにしてください。排気口を塞いで取付けますと、真空が発生しませんので塞がないでください。また、ワークの離脱を目的に排気口を塞がないでください。製品が破損する恐れがあります。
8. 使用環境中やワーク表面にダスト、塵埃があると、それらを吸込むことでサクションフィルタ、およびサイレンサの吸音材が目詰りする場合があります。エジェクタの性能が低下してきた場合にサクションフィルタ、吸音材の保守点検・交換が行えるよう、そのためのスペースを確保した設置を行ってください。
9. 市販のスイッチング電源を使用する場合は、F. G. 端子を設置してください。

10. 本製品は多段エジェクタ ZL112 シリーズ
(旧製品) と取付互換性がありますが、底面部からの取付の場合のみ、底面取付アダプタ Ass'y (ZL112A-AD1-A) が必要となります。底面取付アダプタ Ass'y を製品に取り付ける際は右図に示す向きにて取り付けて下さい。
(推奨締付トルク：0.60~0.74N・m)



空気源

1. 圧縮空気の質については IS08573-1：2001 (JIS B8392-1：2003) による圧縮空気品質等級に準拠した、システムとしての品質等級を [2.4.3](#) [2.5.3](#) [2.6.3](#) 相当の流体、もしくは JIS B 8392-1 による [2.4.3](#) ~ [2.6.3](#) に準拠した流体を使用してください。
2. 流体に異物混入の恐れがある場合は、製品上流側にエアフィルタとミストセパレータを設置、配管してください。(詳しくは、総合カタログ 圧縮空気清浄化機器の清浄化機器選定ガイドを参照してください)
3. 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。
4. 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。エアドライヤ、ドレンキャッチ、フィルタを手前に取付けてください。ドレンキャッチやエアフィルタのドレン抜きを忘れるとドレンが出口側に流出し、空気圧機器の作動不良を招きます。ドレン抜きが困難な場合には、オートドレン付フィルタのご使用をお勧めします。
5. 製品仕様にある供給圧力の範囲内 (0.2~0.5MPa) でご使用ください。使用供給圧力を超えて使用されますと、製品が破損などが発生する恐れがあります。

配管

1. 各ポートへの配管

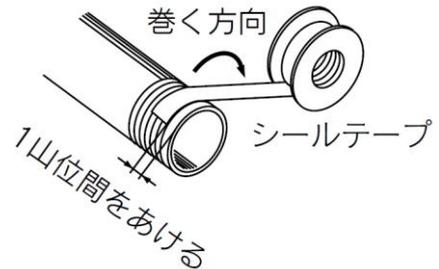
1.1. 配管前の処置

配管内に残っているゴミなどをエアブロー（フラッシング）、または洗浄を十分行い、除去してから本体に配管してください。製品の故障、誤作動などが発生する恐れがあります。

1.2. シールテープの巻き方

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。



1.3. 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

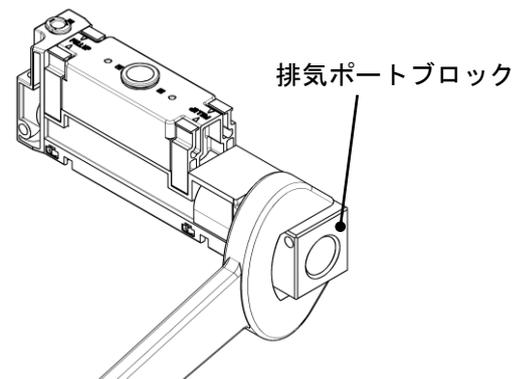
2. 排気ポートブロックおよび真空ポートアダプタへの配管

2.1. 排気ポートブロックへの配管について

本製品の排気ポートブロックに配管材などの取付け、取り外しを行う際は、排気ポートブロックをスパナ（対辺 36）等で固定して作業を行ってください。

製品本体（樹脂部分）を固定して作業をおこなうと、エア漏れや破損の原因となります。配管材は手締め後、適切な工具で2~3回転締め込んで下さい。

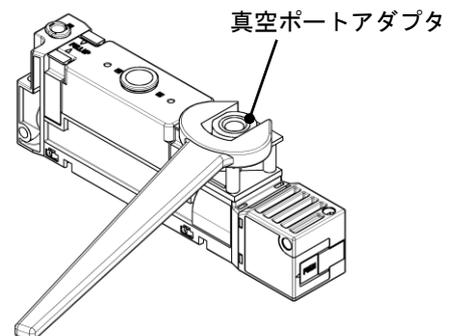
締め付トルクの目安は 20~25N・m です。



2.2. 真空ポートアダプタへの配管について

本製品の真空ポートアダプタに管継手などを取付け、取り外しを行う際は、真空ポートアダプタの二面幅（18mm）をスパナ（対辺 19）等で固定して作業を行ってください。（推奨締め付トルク：3~5N・m）

製品本体を持って作業を行うと、エア漏れは破損の原因となります。



2.3. 排気ポートブロックおよび真空ポートアダプタに配管するときは、ポートにねじれ、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。ポートが脱落および破損する恐れがあります。

3. 供給 (P) ポートおよび真空 (V) ポートの配管

- 3.1. 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、抜けなどが発生する恐れがあります。
- 3.2. 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、チューブの摺動摩擦、引張り力の発生による伸び、および破断、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。
- 3.3. 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。このような使い方をすると、継手が破損する場合があります。
- 3.4. 真空 (V) ポートにチューブを配管した後、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。本製品の破損などが発生する恐れがあります。

4. ワンタッチ管継手使用上のご注意

4.1. 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。

4.2. チューブの離脱

- 1) 空気圧供給ポート、真空ポートには KQ2 シリーズを使用しております。このシリーズはリリースブッシュの一部を押し込めばチューブの離脱が可能です。
- 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。

5. 当社以外のチューブの使用上のご注意

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かったり、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。

電気配線

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、破損などが発生する恐れがあります。
2. 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。破損、および寿命が短くなる恐れがあります。
3. 断線が発生した際や動作確認のために強制させる際に逆流電流が流れ込まない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などが発生する恐れがあります。
4. リード線を強く引っ張ったり、リード線を掴んで本体を持ち上げたりしないでください。(リード線の引っ張り強度：30N 以内) 取り扱いの際は製品本体を持ってください。
5. リード線に繰り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。リード線に繰り返し曲げ応力、および引っ張り力が加わるような配線は、外被（シース）抜けなどが発生する恐れがあります。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の目安は R40mm 以上となります。リード線が傷んだ場合はリード線を交換してください。
6. 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の誤動作、および破損などが発生する恐れがあります。
7. 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内部が破損し、誤動作する恐れがあります。
8. 電源を投入した状態でコネクタの抜き差しは行わないでください。破損などが発生する恐れがあります。
9. 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の配線と動力線、高圧線は別配線にしてください。
10. 配線の絶縁性を確認してください。絶縁不良（他の回路との混触、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。
11. 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（電磁弁：黒線、圧カスイッチ：青線）は極力電源の近くに配線してください。
12. 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。

電磁弁

1. 電磁弁に長時間通電することは避けてください。電磁弁を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や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。電磁弁の連続通電時間は基本的に 10 分以内とし、かつ 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ください（デューティ比を 50% 以下にしてください）。本製品を制御盤内に取付けた場合などは、本製品の一般仕様温度範囲内になるように放熱の対策を行ってください。単体を隣合う配置で同時に連続通電する場合、温度上昇が大きくなりますのでご注意ください。
2. 上記以外の 3 ポートソノイドバルブ/SYJ500 シリーズに関する詳細は当社ホームページ URL：
<http://www.smcworld.com> をご参照ください。

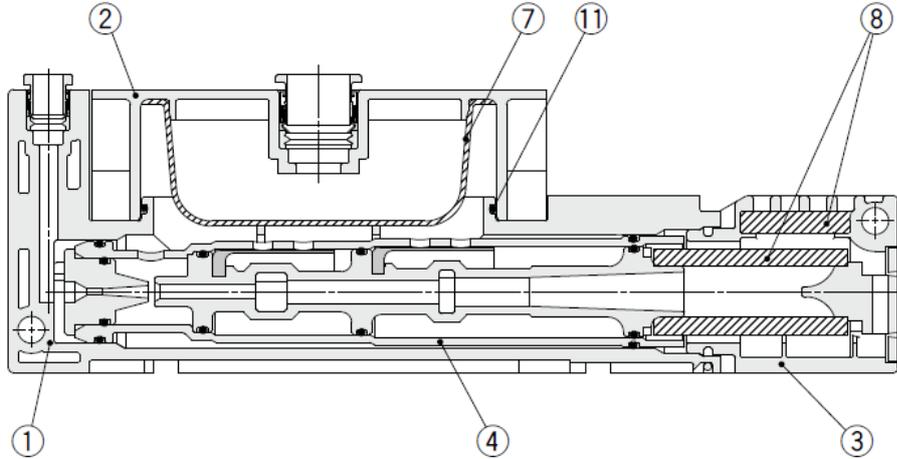
真空用圧カスイッチ

1. 負荷を接続してから、電源を投入してください。圧カスイッチに負荷を接続しない状態で、ON させると過電流が流れ、圧カスイッチが瞬時に破壊する恐れがあります。
2. 負荷を短絡させないでください。圧カスイッチの負荷が短絡するとエラー表示しますが、過電流が流れ、圧カスイッチが破損する恐れがあります。
3. 各設定ボタンを先の尖ったもので押さないでください。設定ボタンが破損する恐れがあります。
4. 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%変動する恐れがあります。
5. 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、動作不良が発生する恐れがあります。各種設定に関しては、別途圧カスイッチの取扱い説明書を参照してください。
6. 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。
7. 上記以外のデジタル圧カスイッチ（ZSE20A/ZSE30A シリーズ）に関する詳細は当社ホームページ URL：
<http://www.smcworld.com> をご参照ください。

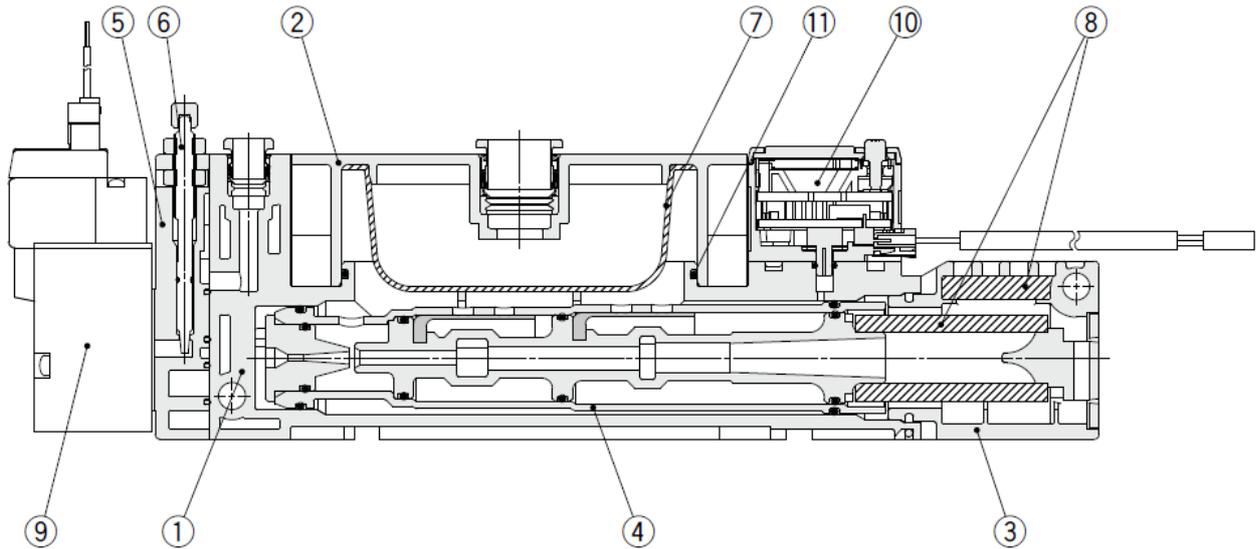
C

構造図、部品構成

バルブ、圧カスイッチなし仕様



バルブ、圧カスイッチ付き仕様



構成部品

番号	名称	主な材質	備考
1	ボディ Ass'y	樹脂、NBR、鋼	
2	サクシヨンカバ- Ass'y (フィルタエレメント込)	樹脂、NBR、鋼、不織布	
3	サイレンサケース Ass'y (吸音材、クリップ込)	樹脂、鋼	サイレンサ排気仕様の場合
	ポートブロック Ass'y (クリップ込)	アルミ合金、NBR、鋼	ポート排気仕様の場合
4	エジェクタ Ass'y	樹脂、NBR、フッ素ゴム	
5	バルブプレート Ass'y	樹脂、NBR、HNBR、鋼	
6	破壊流量調整ニードル	黄銅 (無電解ニッケルめっき)、樹脂、NBR、鋼	
7	フィルタエレメント	不織布	
8	吸音材	樹脂	
9	供給弁、破壊弁	-	
	真空用デジタル圧カスイッチ	-	真空圧カ検出部：真空用デジタル圧カスイッチの場合
10	真空ポートアダプタ Ass'y	樹脂、アルミ合金、NBR、鋼	真空圧カ検出部：真空ポートアダプタの場合
	圧カゲージ Ass'y	-	真空圧カ検出部：真空用圧カゲージの場合
11	Oリング	NBR	

なお、部品構成の内 1, 6 を除く部品につきましては、保守用の交換部品としてご用意しております。詳しくは次項「保守・点検」をご参照ください。

保守、点検

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. エジェクタに組込まれたフィルタエレメント、吸音材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。
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. 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。表面に傷がついたり、圧力スイッチの表示等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。汚れがひどい場合は水で薄めた中性洗剤に浸し、よく絞った布を用いて汚れを拭き取り、乾いた布で再度拭き取ってください。

交換用部品リスト

番号	名 称	品番	備 考
2	サクシオンカバーAss'y (フィルタエレメント込)	ZL112A-FC1□-A	□: 真空ポートサイズ 無記号: ø12、N: ø1/2"
3	サイレンサケースAss'y (吸音材、クリップ込)	ZL112A-SC1-A	サイレンサ排気仕様の場合
	ポートブロックAss'y (クリップ込)	ZL112A-EP1□-A	ポート排気仕様の場合 □: 排気ポートサイズ 無記号: Rc1/2、G: G1/2、N: 1/2-14NPT
4	エジェクタAss'y	ZL112A-EJ1-A	
5	バルブプレートAss'y (破壊弁付きの場合は破壊流量調整ニードル込)	ZL112A-VP□-A	□: 供給弁、破壊弁組合せ 1: 供給弁+破壊弁、2: 供給弁のみ
7	フィルタエレメント	ZL112A-FE1-A	1個 フィルタエレメントの交換方法参照(P17)
8	吸音材	ZL112A-SE1-A	各1個セット: 吸音材1、吸音材2 吸音材の交換方法参照(P17)
9	供給弁、破壊弁	SYJ5□4-□□□□-□	供給弁、破壊弁型式表示参照(P16)
10	真空用デジタル圧カスイッチ	ZL-ZSE30A-00-□-□□ ZL-ZSE20A-□-□-00-□	真空圧力検出部: 真空用デジタル圧カスイッチの場合 真空用デジタル圧カスイッチ型式表示参照(P16) コネクタ付きリード線着脱方法はP18参照
	真空ポートアダプタAss'y	ZL112A-AD2-A	真空圧力検出部: 真空ポートアダプタの場合
	圧カゲージAss'y	ZL112A-PG□-A	真空圧力検出部: 真空用圧カゲージの場合 □: 圧力単位表記 1: kPa、2: inHg・psi
11	Oリング	ZL112A-OR1-A	5個セット

A
C

交換部品型式表示方法

9. 供給弁、破壊弁

SYJ5 **1** 4 - **5** **M** **Z** - **Q**

切替方式 ●

1	ノーマルロス*
2	ノーマルオープン (供給弁のみ)

●CE対応

無記号	— (AC仕様時)
Q	CE対応 (DC仕様時)

●定格電圧 ●

DC仕様		CE/UKCA 対応
5	24V	●
6	12V	●
V	6V	●
S	5V	●
R	3V	●

AC仕様 (50/60Hz)		CE/UKCA 対応
1	100V	-
2	200V	-
3	110V (115V)	-
4	220V (230V)	-

注) CE/UKCA 対応は DC 仕様のみです。

●マニュアル

無記号	ノロックアップ式
D	フッシュターロック式 (ドライブ操作)

●ランプ・サージ電圧保護回路

無記号	ランプ・サージ電圧保護回路なし
S	サージ電圧保護回路付
Z	ランプ・サージ電圧保護回路付
U	サージ電圧保護回路付 (無極性タイプ)

※AC仕様の場合、整流器でサージ電圧の発生を防止しているの、タイプは
ありません。
※UIはDC仕様の場合のみです。

●リード線取出し方法 ●

	ゲロメット	リード線長さ
G	タイプ	0.3m
H	タイプ	0.6m
L	L型	0.3m
LN	プラグ	なし
LO	コネクタ	なし
M	M型	0.3m
MN	プラグ	なし
MO	コネクタ	なし

※LN、MNタイプはリケット(2ヶ)付です。

電磁弁コネクタ Ass'y 品番表示方法

DCの場合 SY100-30-4A-

AC100Vの場合 SY100-30-1A-

ACその他の場合 SY100-30-3A-

●リード線長さ ●

無記号	300mm (標準)
6	600mm
10	1000mm
15	1500mm
20	2000mm
25	2500mm
30	3000mm
50	5000mm

10.真空用圧カスイッチ

ZSE30A の場合

ZL-ZSE30A-00- **A** - **M** **L**

●出力仕様 ●

N	NPNオープンコレクタ1出力
P	PNPオープンコレクタ1出力
A	NPNオープンコレクタ2出力
B	PNPオープンコレクタ2出力
C	NPNオープンコレクタ1出力+アナログ電圧出力
D	NPNオープンコレクタ1出力+アナログ電流出力
E	PNPオープンコレクタ1出力+アナログ電圧出力
F	PNPオープンコレクタ1出力+アナログ電流出力

●コネクタ/リード線仕様 ●

無記号	なし
L	3芯付リード線 (長さ2m)

※出力仕様N、Pの場合は3芯
リード線、それ以外は4芯リ
ード線が同梱されます。

●単位仕様 ●

無記号	単位切替機能付 (注1)
M	SI単位固定 (注2)
P	単位切替機能付 (初期値PSI) (注1)

注1) 新計量法により、日本国内で単位切替
機能付を使用することはできません。
注2) 固定単位: kPa

●真空用圧カスイッチの機能等、詳細につきましては当社
ホームページ (http://www.smworld.com) よりZSE30Aシ
リーズの取扱説明書の内容をご参照願います。

●真空用圧カスイッチ型式対応表 ●

デジタル圧カスイッチ ZSE30Aシリーズ	(ZL-) ZSE30A-00- A - M L
多段エジェクタ ZL112Aシリーズ	ZL112A- ※※※※※※※※ - D A M L

●真空用圧カスイッチ Ass'y 品番表示方法 ●

ZS-38- L

●リード線長さ ●

3	3芯、1出力用、2m (主力仕様N、Pの場合)
4	4芯、2出力用、2m (主力仕様A、B、C、D、E、Fの場合)

ZSE20A の場合

ZL-ZSE20A-**X** - **M** - 00- **L**

●出力仕様 ●

X	NPNオープンコレクタ 2出力
Y	PNPオープンコレクタ 2出力
R	NPNオープンコレクタ 2出力 + アナログ電圧出力
S	NPNオープンコレクタ 2出力 + アナログ電流出力
T	PNPオープンコレクタ 2出力 + アナログ電圧出力
V	PNPオープンコレクタ 2出力 + アナログ電流出力

●コネクタ/リード線仕様 ●

無記号	リード線なし
L	コネクタ付きリード線付 (長さ2m)

●単位仕様 ●

無記号	単位切替機能付 (注1)
M	SI単位固定 (注2)
P	単位切替機能付 (初期値psi) (注1)

注1) 新計量法により、日本国内で単位切替機能付を使用
することはできません。
注2) 固定単位: kPa

●真空用圧カスイッチの機能等、詳細につきましては当社
ホームページ (https://www.smworld.com) より
ZSE20Aシリーズの取扱説明書の内容をご参照願
います。

●真空用圧カスイッチ型式対応表 ●

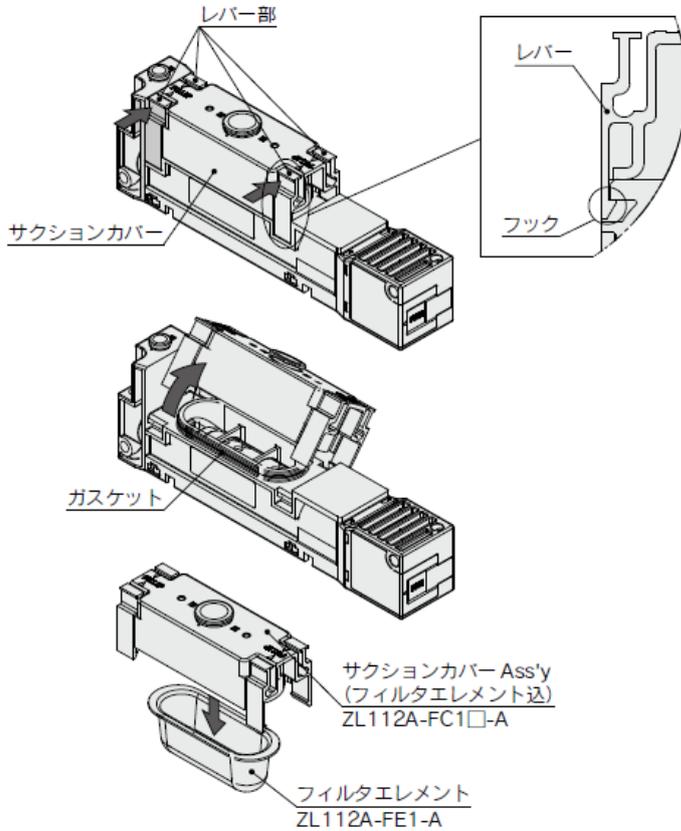
デジタル圧カスイッチ ZSE20Aシリーズ	(ZL-) ZSE20A- X - M - 00- L
多段エジェクタ ZL1シリーズ	ZL112A- □□□□□□□□ - D A M L

●真空用圧カスイッチ Ass'y 品番表示方法 ●

ZS-46-5L

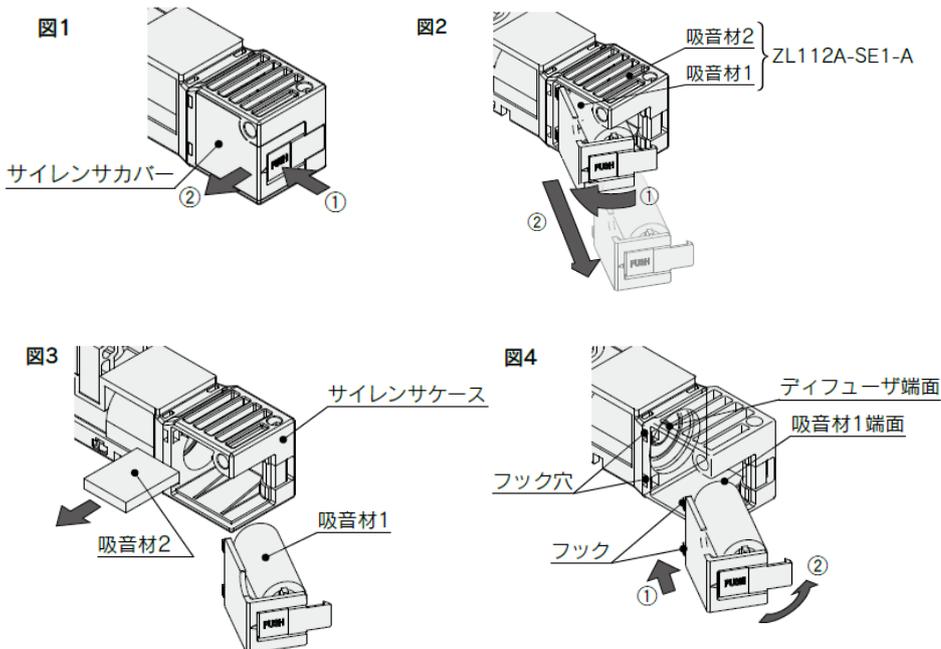
※長さ2m、5m

フィルタエレメント (ZL112A-FE1-A) の交換方法



1. サクシオンカバーの 2 つのレバー部を側面から押すことにより、サクシオンカバーを外すことができます。(反対側からも外すことができます。)
2. 取外したサクシオンカバーに組み込まれているフィルタエレメントを交換します。
3. フィルタエレメントを交換したサクシオンカバーを本体に取付けます。(スナップフィット構造) (図 4) その際、ガスケットが溝に正しく装着されていることを確認してください。このときレバー、フック部に变形や破損があった場合はサクシオンカバー Ass'y の交換をお願いします。

吸音材 (ZL112A-SE1-A) の交換方法

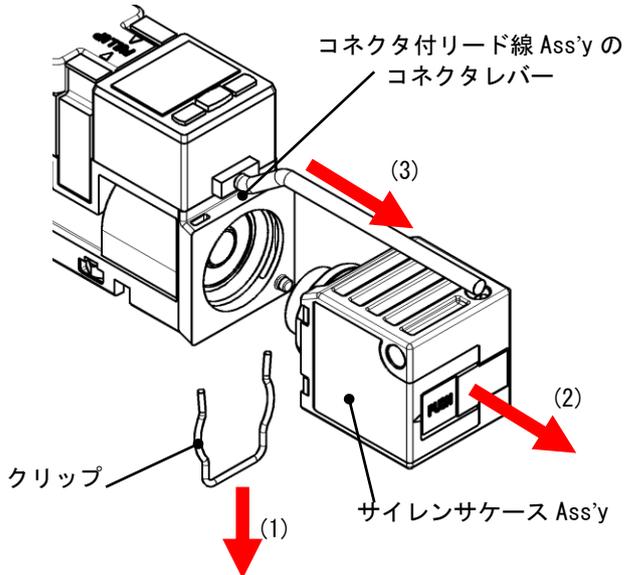


1. サイレンサカバーの” PUSH” と印字されている箇所を押しながらサイレンサカバーを矢印の方向に力を加えます。(図 1)
2. サイレンサカバーが図 2 のように外れますので、サイレンサカバーを取り外します。
3. 吸音材 1 と吸音材 2 を交換します。(図 3)
4. 吸音材 1 の端面をディフューザ端面に合わせながら、2 つあるフックをフック穴に引っ掛け組付けます。(図 4)

圧カスイッチ用コネクタ付リード線 Ass'y の着脱方法

圧カスイッチ ZSE30A 仕様の場合

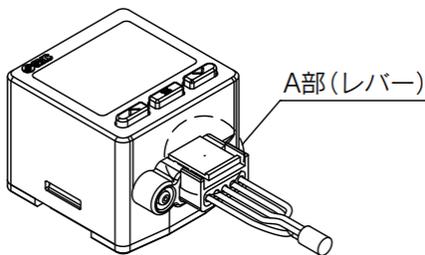
真空用圧カスイッチのリード線付コネクタ Ass'y を着脱する場合、サイレンサケース Ass'y（または排気ポートブロック）を取外す必要があります。以下の要領で、サイレンサケース Ass'y を取外し、コネクタの着脱を行って下さい。



1. 製品底面から、マイナスドライバ等を用いてクリップを取外します。
2. 本体からサイレンサケース Ass'y（または排気ポートブロック）を取外します。
3. コネクタ付リード線 Ass'y をコネクタレバーを押して取外します。

圧カスイッチ ZSE20A 仕様の場合

以下の要領でコネクタの着脱を行って下さい。



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

C

エジェクタの排気

1. エジェクタの排気に背圧がかからないように使用してください。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。
2. サイレンサ排気仕様の場合、排気口周辺に遮蔽物のないように注意してください。また、ポート排気仕様の場合、配管径と長さにより排気抵抗となることがありますので、背圧上昇が0.005MPa（5kPa）以下となるようにしてください。
3. サイレンサ排気仕様の場合、吸着時に環境内のダストを吸込んだり、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りを起こします。吸音材が目詰まりすることで、エジェクタ排気に背圧がかかり、真空圧力と吸込流量が低下します。
4. エジェクタの真空圧力低下や応答時間遅れが発生した場合、吸音材の交換をお勧めします（P17）。

仕様

■エジェクタ仕様

ノズル径	1.2mm
標準供給圧力	バルブ無し仕様：0.33MPa バルブ付き仕様：0.35MPa
最高真空圧力 注1)	-84kPa
空気消費量	57L/min (ANR)
最大吸込流量 注1)	100L/min (ANR)
供給圧力範囲	0.2MPa~0.5MPa
使用温度範囲	5°C~50°C (結露なきこと)
使用流体	空気
耐振動 注2)	30m/s ² (圧カスイッチなし)、20m/s ² (圧カスイッチ付)
耐衝撃 注3)	150m/s ² (圧カスイッチなし)、100m/s ² (圧カスイッチ付)

注1) 標準供給圧力時、当社測定条件による値であり、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2) 10Hz~500Hz X, Y, Z各方向2時間(無通電、初期における値)

注3) X, Y, Z各方向3回(無通電、初期における値)

■質量表

ZL112A (基本)		180g
ポート排気仕様		+70g
真空用デジタル圧カスイッチ：ZSE30A 搭載仕様	リード線無し	+25g
	リード線(3芯リード線)含む	+56g
	リード線(4芯リード線)含む	+60g
真空用デジタル圧カスイッチ：ZSE20A 搭載仕様	リード線無し	+26g
	リード線(5芯リード線)含む	+68g
供給弁、破壊弁付		+105g
供給弁付、破壊弁なし		+65g

■供給弁・破壊弁仕様

応答時間	25ms 以下
最大動作頻度	5Hz
手動操作	ノンロックプッシュ式、プッシュターンロック式ドライバ操作形

注1) JIS B 8374-1981 の動的性能試験による。(コイル温度 20°C、定格電圧時、サージ電圧保護回路なしの場合)

注2) バルブの詳細につきましては、当社ホームページ URL : <http://www.smcworld.com> をご参照ください。

■真空用圧カゲージ仕様

品番	GZ30S(管継手：ミリ仕様選択の場合)	NGZ30S(管継手：インチ仕様選択の場合)
使用流体	空気	
使用圧力範囲	-100kPa~100kPa	-30inHg~14psi
目盛角度	230°	
精度	±3% F. S.	
クラス	3級	
使用温度範囲	0~50°C	
材質	ケース：ポリカーボネート/ABS樹脂	

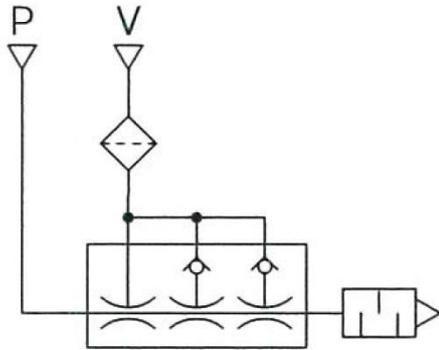
搭載圧カスイッチ		ZSE30A	ZSE20A
定格圧力範囲		0～-101kPa	
設定圧力範囲/表示圧力範囲		10～-105kPa	
耐圧力		500kPa	
設定最小単位		0.1kPa	
電気仕様	電源電圧	DC12～24V±10%、リップル(p-p)10%以下	
	消費電流	40mA 以下	35mA 以下
表示部	画面数	1画面(メイン画面)	3画面(メイン画面、サブ画面×2)
	表示方式	4桁7セグメント	メイン画面:4桁7セグメント サブ画面:4桁 上位1桁11セグメント その他:7セグメント
	表示色	赤/緑	メイン画面:赤/緑 サブ画面:橙
	動作表示灯	OUT1:緑 OUT2:赤	OUT1、OUT2:橙
精度	表示精度	±2%F.S. ±1digit	
	繰返し精度	±0.2%F.S. ±1digit	
	アナログ出力精度	±2.5%F.S.	
	直線性	±1%F.S.	
	温度特性	±2%F.S.(25°C基準)	
スイッチ出力	出力形式	NPNまたはPNPオープンコレクタ出力:1または2出力	NPNまたはPNPオープンコレクタ出力:2出力
	最大負荷電流	80mA	
	ディレイ時間(応答時間)※1	2.5ms以下 (20, 100, 500, 1000, 2000ms選択)	1.5ms 以下(20, 100, 500, 1000, 2000, 5000ms 選択)
アナログ出力	電圧出力	1～5V	
	電流出力	4～20mA	
オートシフト入力	入力形式	-	無電圧入力:0.4V 以下
	入力モード	-	オートシフト、オートシフトゼロより選択
	入力時間	-	5ms 以上
デジタルフィルタ		0, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000ms	
耐環境	保護等級	IP40	
	使用温度範囲	動作時:0～50°C 保存時:-10～60°C	動作時:-5～50°C 保存時:-10～60°C
	使用湿度範囲	35～85%RH	
規格		CE/UKCA マーキング	

※1:デジタルフィルタなし(0ms)時の値です

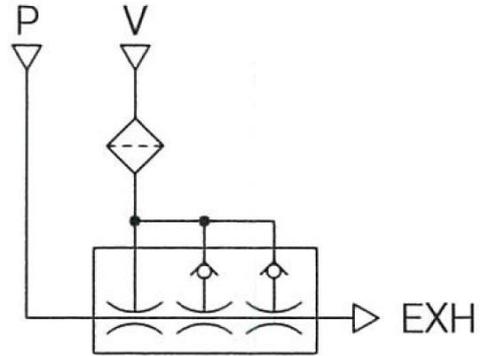
圧カスイッチ (ZSE30A/ZSE20A) の詳細につきましては、当社ホームページ URL : <http://www.smcworld.com> をご参照ください。

回路図

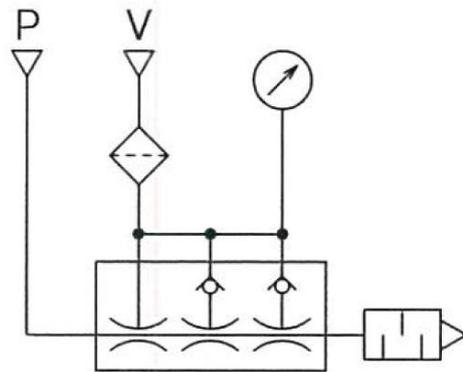
標準
ZL112A



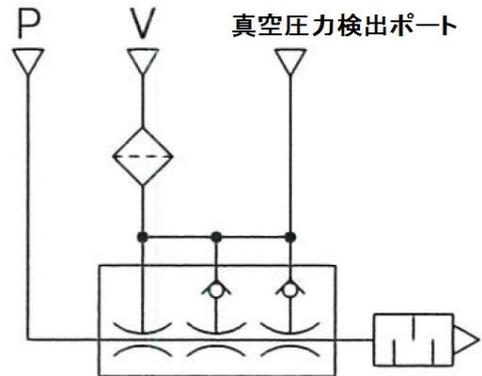
ポート排気
ZL112AP□



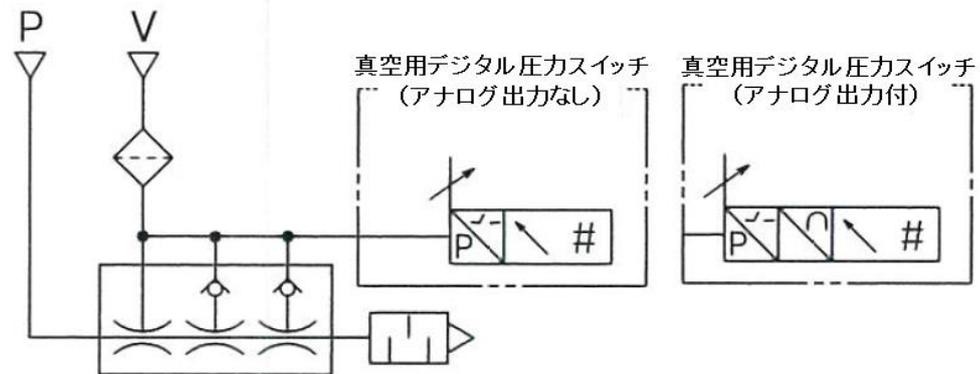
真空用圧カゲージ付
ZL112A-G



真空ポートアダプタ付
ZL112A-GN



真空用圧カスイッチ付
ZL112A-D□□□



供給弁、破壊弁付

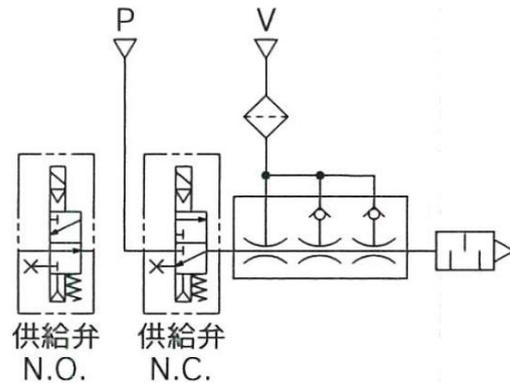
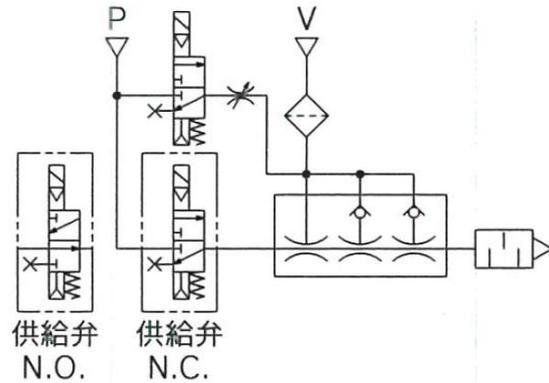
ZL112A-K1□□□□

ZL112A-B1□□□□

供給弁、破壊弁なし

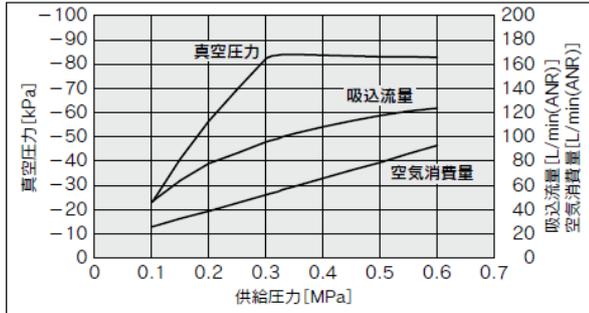
ZL112A-K2□□□□

ZL112A-B2□□□□

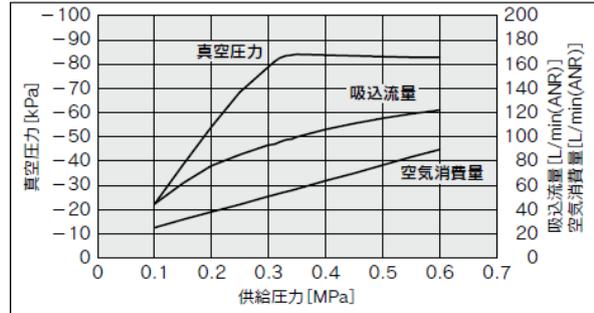


排気特性、流量特性、真空到達時間

排気特性 (バルブなし仕様)

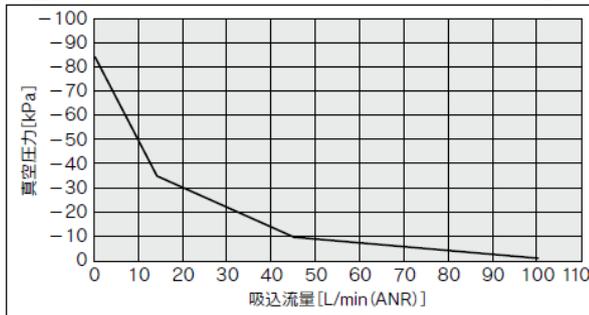


排気特性 (バルブ付仕様)



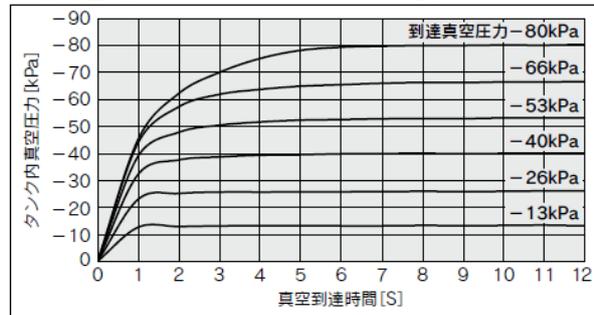
流量特性

標準供給圧力：0.33MPa時(バルブなし仕様)
0.35MPa時(バルブ付仕様)

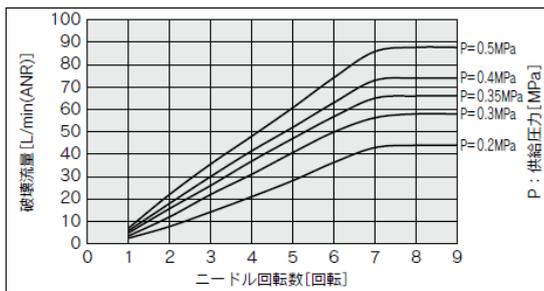


真空到達時間

測定条件/タンク容積：1L



真空破壊流量特性

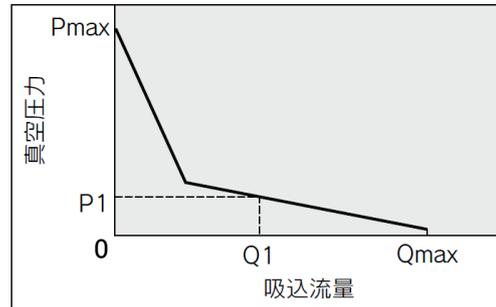


注) 流量値はサイレンサ排気仕様の代表値であり、真空(V)ポートおよび排気(EXH)ポートの配管条件等により、最終的な吸着部での流量は変化します。

流量特性グラフ

流量特性は、エジェクタや真空ポンプシステムの真空圧力と吸込流量の関係を表し、吸込流量が変化すると真空圧力も変化することを示しています。一般にはエジェクタの標準供給圧での関係を示しています。右図の P_{max} は最高真空圧力、 Q_{max} は最大吸込流量を示しています。これは、本書やカタログに仕様として記載されている値です。真空圧力の変化について以下に説明します。

流量特性の見方



- ①エジェクタの吸込口（真空 V ポート）を塞ぎ、密閉すると吸込流量は“0”となり、真空圧力は最高（ P_{max} ）となります。
- ②吸込口を開け、空気が流れる（空気が漏れる）ようにすると、吸込流量は増加しますが、真空圧力は低下します）・・・[$P1-Q1$ の状態]
- ③さらに吸込口を開け、全開状態にすると吸込流量は最大（ Q_{max} ）となりますが、このときの真空圧力はほぼ“0”（大気圧）となります。

このように、吸込流量が変化すると真空圧力も変化します。

ワーク吸着状態に置き換えて考えますと、吸着部および真空（V）ポート側配管に漏れのない場合は最高真空圧力となり、漏れの多いワークの吸着では真空圧力が低下します。漏れ量と最大吸込流量が等しくなると、真空圧力はほぼ“0”（大気圧）になり、吸着することはできなくなります。

通気性のあるワークや漏れのある吸着状態でご使用される場合、真空圧力が高くなりませんので、吸着搬送状態の十分な検証や事前のテストが必要です。

トラブルシューティング

エジェクタ使用時に起こる現象と故障時の対処方法

現象	要因	対応策
初期的な吸着不良 (試運転時に吸着できない)	吸着面積が小さい=ワーク質量と搬送時に加わる力に対し、吸着力が弱い。	リフト力の増加 パッド径を大きくする パッドの個数を増やす
	真空圧力が低い=吸着部で漏れる、ワーク変形による隙間発生	真空漏れの削減 (真空圧力 UP) パッド形状の変更、吸着面積の拡大 パッド材質の変更 (凹凸になじむものなど) ワークが薄物の場合、対応パッドに変更
	真空圧力が低い=ワークの通気性で漏れる	真空圧と吸込流量の確認 吸込流量の多いエジェクタに変更
	真空圧力が低い=真空配管中での漏れ	真空漏れしている箇所の修理
	吸込流量が少ない(エジェクタ性能不足)	吸込流量の多いエジェクタに変更
	吸込流量が少ない=配管径と長さからエジェクタの吸込みが絞られる	真空側の配管径、長さの見直し (太く、短く)
	真空圧力低い、吸込流量が少ない=エジェクタの供給圧力不足	真空発生時の供給圧を測定し、標準供給圧まで上げる。 流量足りない場合、ライン見直し
	真空圧力低い、吸込流量が少ない=ノズル、ディフューザの目詰り	異物、付着物の除去 (要修理) 再発防止策として、フラッシングの実施、供給側エアフィルタの設置
	供給弁の誤作動	電磁弁供給電圧測定 電気回路、配線、コネクタの見直し 定格電圧の範囲で使用
	吸着応答時間が遅い	エジェクタ性能に対し、真空側回路の内容積が大きい
吸着確認の設定真空圧力が高すぎる =設定値までの到達時間が長い		リフト力の最適化と、可能な限り低い真空圧力で吸着確認するよう設定変更
真空圧力の変動	供給圧力の変動	供給側圧縮空気回路 (ライン) にタンク設置、他機器の消費量を減らす
	発生真空圧力の変動現象=特定の供給圧力範囲で排気音が間欠になる	標準供給圧より少し低い圧力で起こるエジェクタ特有の現象→供給圧力を少し上げるか少し下げるかする

現象	要因	対応策
経時的な真空不良（初期的には吸着している）	真空圧力が低くなった＝サクションフィルタの目詰り（真空側環境内の粉塵やワーク表面の異物吸引、吸湿等）	フィルタエレメントの交換 サクションフィルタ（ZFA、ZFB、ZFC など）の増設
	真空圧力が低くなった＝吸音材の目詰り（供給エア中のドレン、カーボン粉などの異物）	供給エアの清浄化 ドレン管理 エアフィルタ、ミストセパレータの設置 吸音材の交換
	真空圧力低くなった、吸込流量減少した＝ノズル、ディフューザの目詰り	異物、付着物の除去（要修理） 再発防止策として、供給側エアフィルタの設置
	吸着部の異常＝真空パッドの劣化、摩擦による漏れの発生	真空パッドの交換 吸着条件の見直し（真空圧とパッド/ワーク相性）
	フィルタエレメントの交換時にガスケットが適切に組付けられていない	ガスケットが正しく装着されているか確認
	電磁弁の長期通電による、作動不良（10分以上通電またはデューティ比が50%以上での使用）	電磁弁の通電時間の短縮 電磁弁周囲の温度が上昇しないよう、使用環境内の強制的換気の実施
ワークの離脱不良	破壊流量不足	破壊流量調整ニードルの調整
	真空パッド吸着面の摩擦による粘着性の発生	真空パッドの交換 真空パッド材質、形状の見直し 吸着面ブラスト仕様のパッドにする（オーダーメイド）
	真空圧力高すぎ	供給圧を下げて、真空圧力を下げる 真空用減圧弁で真空側配管の圧を下げる
	静電気による張り付き	導電性パッドを使用する
	破壊信号タイミングの問題	ワークがパッドから完全に離脱する前にパッドが上昇すると、パッドの粘性でワークと一緒に持ち上がる。 破壊時間とパッド上昇のタイミング修正

上記に示した現象と要因に関して対策を実施しても改善が認められなかった場合、製品に何らかの異常が発生していることが考えられます。そのような場合は、分解・修理等行わずにただちに使用を中止してください。

以下にあげるような事例を行うと、製品に異常が発生している場合があります。

- ①定格電圧以外の電圧で使用した ②供給エアに給油した ③本体に水など液体を直接かけた ④激しい衝撃を与えた ⑤ドレン、ゴミが供給エアに混入した ⑥その他、本取扱説明書記載の注意事項に該当する行為を行った

本製品を装置から取外す場合、必ず安全措置がなされていることを確認し、圧縮空気供給、電源供給を遮断してから行ってください。

改訂履歴

A 版: インチ表記圧力ゲージ仕様の追加等
B 版: UKCA 規格追加
C 版: 安全上のご注意内容修正、圧カスイッチ
(ZSE20A)に関する仕様追記

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】

Ⓢ 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