



# 取扱説明書

製品名称

薄型真空ユニット

型式 / シリーズ / 品番

ZQ□A シリーズ

SMC株式会社

## 目次

安全上のご注意	<a href="#">2</a>
1. 型式表示	<a href="#">5</a>
2. 製品各部名称	<a href="#">11</a>
3. 取付け, 設置	<a href="#">13</a>
3.1. 取付け	<a href="#">13</a>
3.2. 環境	<a href="#">14</a>
3.3. 空気源	<a href="#">15</a>
3.4. 配管	<a href="#">16</a>
3.5. 配線	<a href="#">18</a>
4. 電磁弁	<a href="#">20</a>
5. 圧カスイッチ	<a href="#">22</a>
6. 破壊流量調整ニードル	<a href="#">24</a>
7. 構造図, 交換部品	<a href="#">25</a>
8. 保守, 点検	<a href="#">32</a>
9. 仕様	<a href="#">36</a>
10. 空気回路図	<a href="#">40</a>
11. 排気特性, 注量特性, 真空ポンプ流量特性, 破壊流量特性	<a href="#">42</a>
12. 使用上の注意	<a href="#">45</a>
13. トラブルシューティング	<a href="#">47</a>



## 薄型真空ユニット/ZQ□A 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）<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、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。



## 薄型真空ユニット/ZQ□A 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。

H

## 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。

### ⚠ 注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。

このため、当社製品は各国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。

■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。
 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. 型式表示方法

真空エジェクタシステム（省エネ機能なし）

単体型式

**ZQ** **05** **1U** **A-K15L** **B-EA** **M** **G** **-33-N**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12)

(1) ノズル呼び径

05	0.5
07	0.7
10	1.0

(2) ボディ型式

1U	単体用
3M	マニホールド用

(3) 電磁弁組み合わせ

K1	供給弁 (N. C.)、破壊弁 (N. C.)
K2	供給弁 (N. O.)、破壊弁 (N. C.)
J1	供給弁 (N. C.)
J2	供給弁 (N. O.)
Q1 注1)	供給弁 (ラッチング)、破壊弁 (N. C.)
Q2 注1)	供給弁 (ラッチング)

注1) ラッチングはプラスコモン

(4) リード線取出し方法

L	L型プラグコネクタ (リード線長さ 0.3m) ランプ・サージ電圧保護回路付
L0	L型プラグコネクタ (コネクタなし) ランプ・サージ電圧保護回路付

(5) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
	ラッチング： プッシュロック式ドライバ操作形
B 注2)	ロック式ドライバ操作形

注2) (3)がQ1時は破壊弁のマニュアルの選択になります。

(3)がQ2時選択不可

(6) 真空用圧カスイッチ (サクシヨンフィルタ付注3))

記号	圧力範囲 [kPa]	出力仕様
EA	0 to -101	NPN2 出力
EB		PNP2 出力
EC		NPN1 出力+アナログ電圧
EE		PNP1 出力+アナログ電圧
FA	-100 to 100	NPN2 出力
FB		PNP2 出力
FC		NPN1 出力+アナログ電圧
FE		PNP1 出力+アナログ電圧
F 注4)	サクシヨンフィルタのみ	

注3) 本製品に使用しているサクシヨ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は、本製品のフィルタでは目詰まりが早くなるため、エアサクシヨンフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。

注4) (7)、(8) 選択不要。

(7) 単位使用

無記号 注5)	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)
P 注5)	単位切替機能付 (初期値 psi)

注5) 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出来ません。(99年10月)

(8) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
G	コネクタ付リード線 (長さ 2m、同梱)

(9) チェック弁 注6)

無記号	なし
K 注7)	チェック弁付

注6) チェック弁はマニホールドで使用时に排気部からの排気エアが真空ポート側に吹き出すことを抑制する機能がありますが、完全に封止するものではありません。ご使用に際しては実機にて十分検証を行ってください。

また、完全に排気エアの吹き出しを防止するには単体仕様にて隣接するエジェクタの排気部が鑑賞しないように十分にスペースを空けて設置してください。

注7) (2)が1Uの場合は選択できません。F  
なお、チェック弁付仕様では、真空停止時に吸着部が大気解放されません。

(3)がJ1, J2, Q2の場合は、真空破壊用の回路を別途設置して使用してください。

警告

-真空保持用としてはご使用になれません。

-破壊弁を使用してください。

破壊弁がないとワークが外れないことがあります。

(12) オプション

単体用 (2): 1U の場合

記号	ブラケット Ass'y	電磁弁変換コネクタ 注8)
無記号	あり	なし
N	なし	なし
C	なし	あり
D	あり	あり

マニホールド用 (2): 3M の場合

記号	低破壊圧仕様 注9)	電磁弁変換コネクタ 注8)	G
無記号	なし	なし	
S	あり	なし	
C	なし	あり	
E	あり	あり	

注8) VQ100 用コネクタ付リード線 Ass'y を本製品に接続するための変換用コネクタ Ass'y が同梱されています。詳細は P.41 「電磁弁の変換コネクタについて」をご確認ください。

(3)でQ2の場合は選択不可です。(4)ではL0を選択してください。

注9) (3)でJ1, J2, Q2の場合は選択不可です。また、P.7のマニホールド型式

(3)でCを選択してください。

破壊圧供給圧力を0.3MPa以下で使用する場合はSかEを選択してください。

真空エジェクタシステム (I0-Link 対応)

単体型式

ZQ 05 1U A-K15L0 E L M H 33  

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

(1) ノズル呼び径

05	0.5
07	0.7
10	1.0

(2) ボディ型式

1U	単体用
3M	マニホールド用

(3) 電磁弁組み合わせ

K1	供給弁 (N. C.)、破壊弁 (N. C)
K2	供給弁 (N. O.)、破壊弁 (N. C)

(4) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
B	ロック式ドライバ操作形

(5) I0-Link 対応真空用圧カスイッチ  
(サクシオンフィルタ<sup>注1)</sup> 付)

記号	圧力範囲 [kPa]	省エネ機能
E	0 to -101	-
F	-100 to 100	-
V		○

注1) 本製品に使用しているサクシオ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、エアサクシオンフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。

(6) 単位使用

無記号 <sup>注2)</sup>	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)

注2) 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出来ません。(99年10月)

(7) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
H	I0-Link専用コネクタ付リード線 (M12 コネクタ付) : 300mm (同梱)

(8) チェック弁<sup>注3)</sup>

無記号	なし
K <sup>注4)</sup>	チェック弁付

注3) チェック弁はマニホールドで使用時に排気部からの排気エアが真空ポート側に吹き出すことを抑制する機能がありますが、完全に封止するものではありません。ご使用に際しては実機にて十分検証を行ってください。また、完全に排気エアの吹出しを防止するには単体仕様にて隣接するエジェクタの排気部が鑑賞しないように十分にスペースを空けて設置してください。

注4) (2)が1Uの場合は選択できません。また、(5)が“V”の場合は選択できません。

警告

- 真空保持用としてはご使用になれません。
- 破壊弁を使用してください。
- 破壊弁がないとワークが外れないことがあります。

(9) 継手 (V ポート)

記号	適用チューブ外径
0	継手なし (M5x0.8)
1	Φ3.2 (ストレート)
2	Φ4 (ストレート)
3	Φ6 (ストレート)
4	Φ3.2 (エルボ)
5	Φ4 (エルボ)

(10) 継手 (P ポート)

記号	適用チューブ外径	対象仕様
無記号	ポートなし	マニホールド
0	継手なし (M5x0.8)	単体
2	Φ4 (ストレート)	
3	Φ6 (ストレート)	
5	Φ4 (エルボ)	

(11) オプション

単体用 (1):U の場合

記号	ブラケット Ass'y
無記号	あり
N	なし

マニホールド用 (1):M の場合

記号	低破壊圧仕様 <sup>注5)</sup>
無記号	なし
S <sup>注6)</sup>	あり

注5) P.7のマニホールド型式(3)でCを選択してください。破壊圧供給圧力を0.3MPa以下で使用する場合はSを選択してください。

注6) (5)がVの場合は選択できません。

真空エジェクタシステム（省エネ機能あり）

単体型式

**ZQ 05 1U A-K15L0 B-VA MW-3 3-N**

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) ノズル呼び径

05	0.5
07	0.7
10	1.0

(2) ボディ型式

1U	単体用
3M	マニホールド用

(3) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
B	ロック式ドライバ操作形

(4) 真空用圧カスイッチ(サクシオンフィルタ付<sup>注1</sup>)

記号	圧力範囲[kPa]	出力仕様
VA	-100 to 100	NPN1 出力+省エネ機能
VB		PNP1 出力+省エネ機能

注1)本製品に使用しているサクシオ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は、本製品のフィルタでは目詰まりが早くなるため、エアサクシオンフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。

(5) 単位使用

無記号 <small>注2)</small>	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)

注2)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出来ません。(99年10月)

(6) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
W	省エネ機能付スイッチ専用リード線(長さ2m、同梱)

(7) 継手(Vポート)

記号	適用チューブ外径
0	継手なし(M5x0.8)
1	Φ3.2(ストレート)
2	Φ4(ストレート)
3	Φ6(ストレート)
4	Φ3.2(エルボ)
5	Φ4(エルボ)

(8) 継手(Pポート)

記号	適用チューブ外径	対象仕様
無記号	ポートなし	マニホールド
0	継手なし(M5x0.8)	単体
2	Φ4(ストレート)	
3	Φ6(ストレート)	
5	Φ4(エルボ)	

(9) オプション

	単体用ブラケット	
	単体仕様	マニホールド仕様
無記号	あり	なし
N	なし	選択不可

真空エジェクタシステム

マニホールド型式

**ZZQ108A-B S C-A**

(1) (2) (3) (4)

(1) 連数<sup>注1)</sup>

01	1 連
02	2 連
⋮	⋮
08	8 連

注1)同時作動させる場合はノズル呼び径により連数が異なります(表1)

表1)最大同時作動連数<sup>注2)</sup>

ノズル呼び径	最大同時作動連数
0.5	8 連
0.7	6 連
1.0	4 連

注2)同時作動連数が表記載数以下であればマニホールド連数は最大8連まで対応可能です。

(2) 排気仕様

S	サイレンサ排気(両側)
P	ポート排気(両側)

(3) 破壊圧供給(PD)ポート

B	なし(破壊圧力: Pポートより共通供給)
C <sup>注3)</sup>	あり(破壊圧力: PDポートより供給)

注3)単体製品に省エネ機能がなく、破壊圧供給圧力を0.3MPa以下で使用する場合は、P.5の単体型式(12)でS、Eを選択、またはP.6の単体型式(11)でSを選択してください。

(4) 出荷形態

無記号	真空ユニット組付け
A <sup>注4)</sup>	マニホールドユニットのみ

注4)両側のエンドブロックおよびクランプロッド Ass'y がセットになった Ass'y 品番(エンドブロックのメンテナンスなどに使用します。)

真空ポンプシステム

単体型式

ZQ000 **U** **A**-**K15L** **B**-**EA** **M** **G**-**33**-**N**  
 (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

(1) ボディ型式

U	単体用
M	マニホールド用

(2) 電磁弁組み合わせ

K1	供給弁 (N. C.)、破壊弁 (N. C.)
K2	供給弁 (N. O.)、破壊弁 (N. C.)
J1 注1)	供給弁 (N. C.)
J2 注1)	供給弁 (N. O.)
Q1 注2)	供給弁 (ラッチング)、破壊弁 (N. C.)
Q2 注1)注2)	供給弁 (ラッチング)

注 1) 本製品は真空停止時に吸着部が大気解放されません。真空破壊用の回路を別途設置して使用してください。

注 2) ラッチングはプラスコモン

(3) リード線取出し方法

L	L 型プラグコネクタ (リード線長さ 0.3m) ランプ・サージ電圧保護回路付
L0	L 型プラグコネクタ (コネクタなし) ランプ・サージ電圧保護回路付

(4) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
	ラッチング: プッシュロック式ドライバ操作形
B 注3)	ロック式ドライバ操作形

注 3) (2) が Q1 時は破壊弁のマニュアルの選択になります。

(3) が Q2 時選択不可

(5) 真空用圧カスイッチ (サクシオンフィルタ付注4))

記号	圧力範囲 [kPa]	出力仕様
EA	0 to -101	NPN2 出力
EB		PNP2 出力
EC		NPN1 出力+アナログ電圧
EE		PNP1 出力+アナログ電圧
FA	-100 to 100	NPN2 出力
FB		PNP2 出力
FC		NPN1 出力+アナログ電圧
FE		PNP1 出力+アナログ電圧
F 注5)	サクシオンフィルタのみ	

注 4) 本製品に使用しているサクシオ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は、本製品のフィルタでは目詰まりが早くなるため、エアサクシオンフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。

注 5) (6)、(7) 選択不要。

(6) 単位使用

無記号注6)	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)
P 注6)	単位切替機能付 (初期値 psi)

注 6) 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出来ません。(99 年 10 月)

(7) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
G	コネクタ付リード線 (長さ 2m、同梱)

(8) 継手 (V ポート)

記号	適用チューブ外径
0	継手なし (M5x0.8)
1	Φ3.2 (ストレート)
2	Φ4 (ストレート)
3	Φ6 (ストレート)
4	Φ3.2 (エルボ)
5	Φ4 (エルボ)

(9) 継手 (PS、PV ポート)

記号	適用チューブ外径	対象仕様
無記号	ポートなし	マニホールド
0	継手なし (M5x0.8)	単体
2	Φ4 (ストレート)	
3	Φ6 (ストレート)	
5	Φ4 (エルボ)	

(10) オプション

単体用 (1): U の場合

記号	ブラケット Ass'y	電磁弁変換コネクタ注7)
無記号	あり	なし
N	なし	なし
C	なし	あり
D	あり	あり

マニホールド用 (1): M の場合

記号	低破壊圧仕様注8)	電磁弁変換コネクタ注7)
無記号	なし	なし
S	あり	なし
C	なし	あり
E	あり	あり

注 7) VQ100 用コネクタ付リード線 Ass'y を本製品に接続するための変換用コネクタ Ass'y が同梱されています。詳細は P. 41 「電磁弁の変換コネクタについて」をご確認ください。

(2) で Q2 の場合は選択不可です。(3) では L0 を選択してください。

注 8) (2) で J1, J2, Q2 の場合は選択不可です。また、P. 10 のマニホールド型式 (3) で C を選択してください。

破壊圧供給圧力を 0.3MPa 以下で使用する場合は S か E を選択してください。

真空ポンプシステム (I0-Link 対応)

単体型式

ZQ000 **U** A-K15L0 **B**-E L M H -3 3-

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

(1) ボディ型式

U	単体用
M	マニホールド用

(2) 電磁弁組み合わせ

K1	供給弁 (N. C.)、破壊弁 (N. C)
K2	供給弁 (N. O.)、破壊弁 (N. C)

(3) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
B	ロック式ドライバ操作形

(4) I0-Link 対応真空用圧カスイッチ  
(サクシオンフィルタ<sup>注1)</sup> 付

記号	圧力範囲 [kPa]
E	0 to -100
F	-100 to 101

注1) 本製品に使用しているサクシオ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、エアサクシオンフィルタ ZFC シリーズ等の併用をご検討ください。

(5) 単位使用

無記号 <sup>注2)</sup>	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)

注2) 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出来ません。(99年10月)

(6) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
H	I0-Link専用コネクタ付リード線 (M12コネクタ付) : 300mm (同梱)

(7) 継手 (V ポート)

記号	適用チューブ外径
0	継手なし (M5x0.8)
1	Φ3.2 (ストレート)
2	Φ4 (ストレート)
3	Φ6 (ストレート)
4	Φ3.2 (エルボ)
5	Φ4 (エルボ)

(8) 継手 (P ポート)

記号	適用チューブ外径	対象仕様
無記号	ポートなし	マニホールド
0	継手なし (M5x0.8)	単体
2	Φ4 (ストレート)	
3	Φ6 (ストレート)	
5	Φ4 (エルボ)	

(9) オプション

単体用 (1):U の場合

記号	ブラケット Ass'y
無記号	あり
N	なし

マニホールド用 (1):M の場合

記号	破壊圧供給 (PD) ポート <sup>注3)</sup>
無記号	なし
S	あり

注3) P. 10 のマニホールド型式 (3) で C を選択してください。  
破壊圧供給圧力を 0.3MPa 以下で使用する場合は S を選択してください。

真空ポンプシステム

マニホールド型式

ZZQ108A-S0C-A  
 (1) (2) (3) (4)

(1) 連数

01	1 連
02	2 連
:	:
08	8 連

(2) 真空圧供給 (PV) ポート位置<sup>注1)</sup>

L	左側
R	右側

注 1) 真空 (V) ポートを正面にして真空圧供給 (PV) ポートの位置を示します。反対側にパイロット圧供給 (PS) ポートが配置されます。詳細は表 1 を参照願います。

(3) 破壊圧供給 (PD) ポート

B	なし (破壊圧力: P ポートより共通供給)
C <sup>注2)</sup>	あり (破壊圧力: PD ポートより供給)

注 2) 破壊圧供給圧力を 0.3MPa 以下で使用する場合は、P. 8 の単体型式 (10) で S か E を選択、または P. 9 の単体型式 (9) で S を選択して下さい。

(4) 出荷形態

無記号	真空ユニット組付け
A <sup>注3)</sup>	マニホールドユニットのみ

注 3) 両側のエンドブロックおよびクランプロッド Ass'y がセットになった Ass'y 品番 (エンドブロックのメンテナンスなどに使用します。)

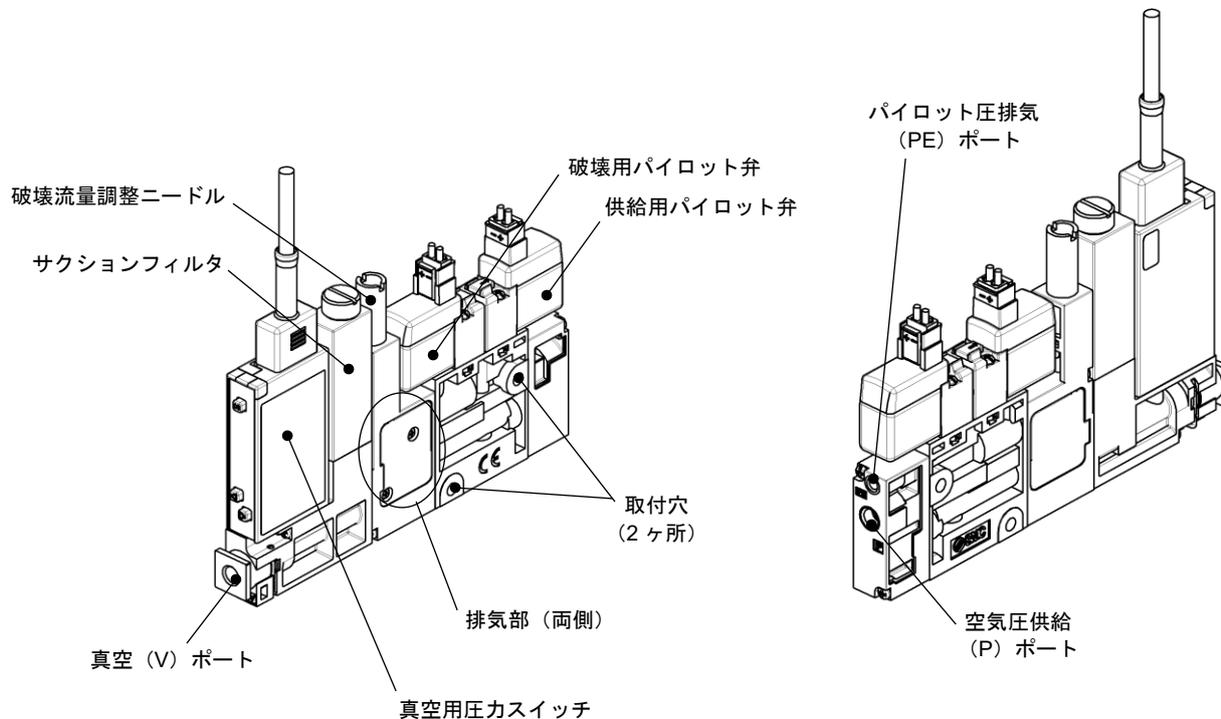
表 1) 各ポート位置

(2) PV ポート位置	(3) PD ポート位置	V ポートを正面にして左側			V ポートを正面にして右側		
		PS ポート	PV ポート	PD ポート	PS ポート	PV ポート	PD ポート
L	B	—	●	—	●	—	—
	C	—	●	●	●	—	●
R	B	●	—	—	—	●	—
	C	●	—	●	—	●	●

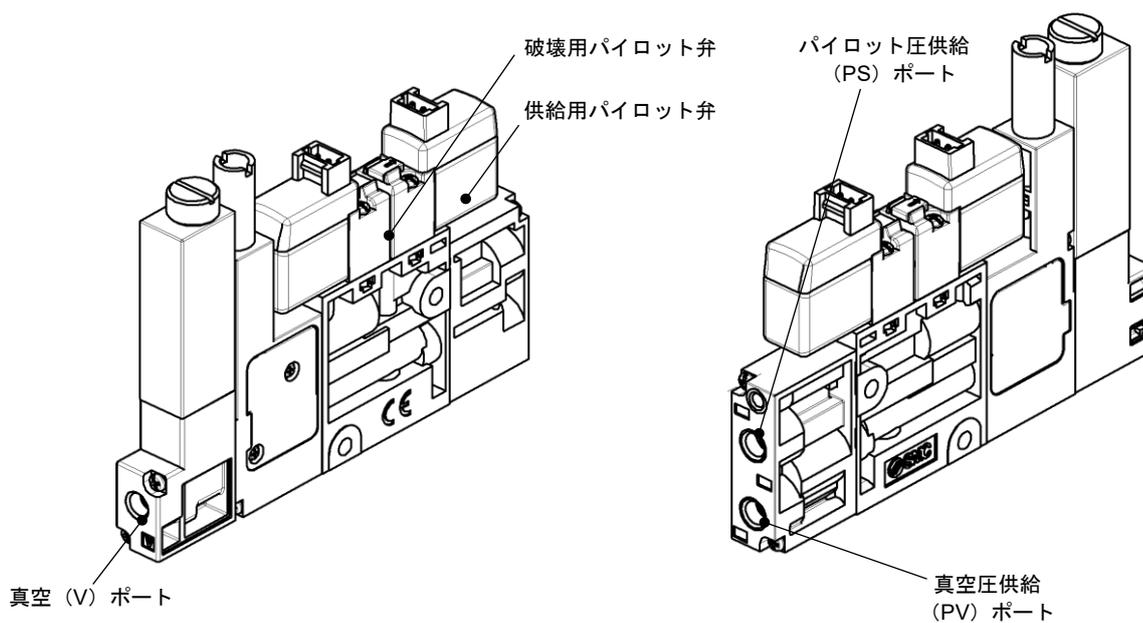
## 2. 製品各部名称

### 2.1 製品各部名称

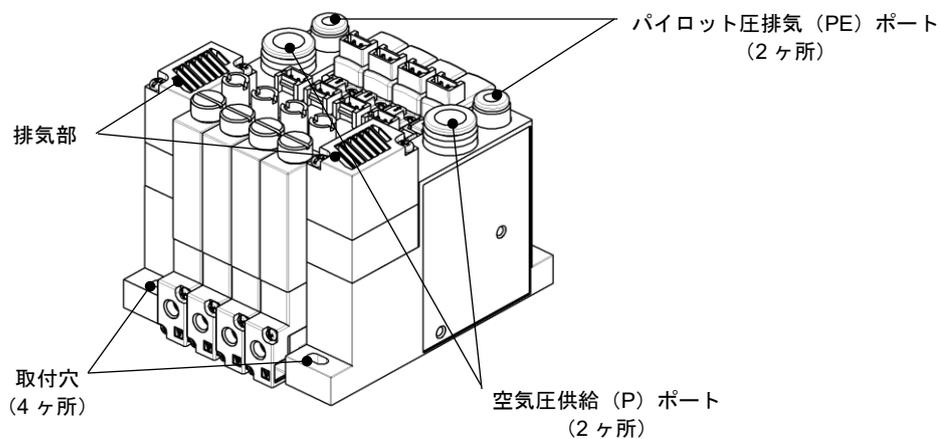
#### 単体製品（真空エジェクタシステム）



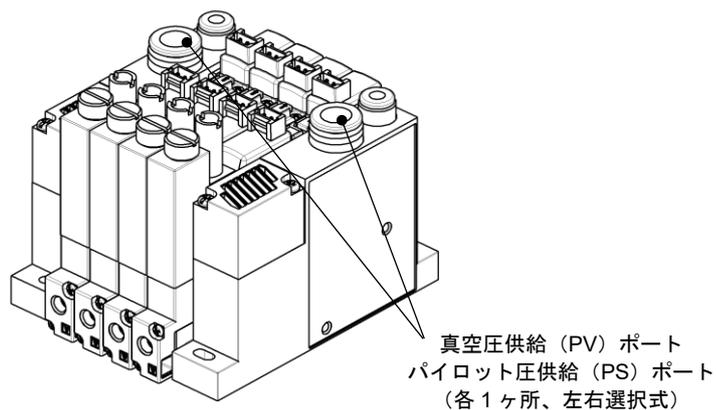
#### 単体製品（真空ポンプシステム）



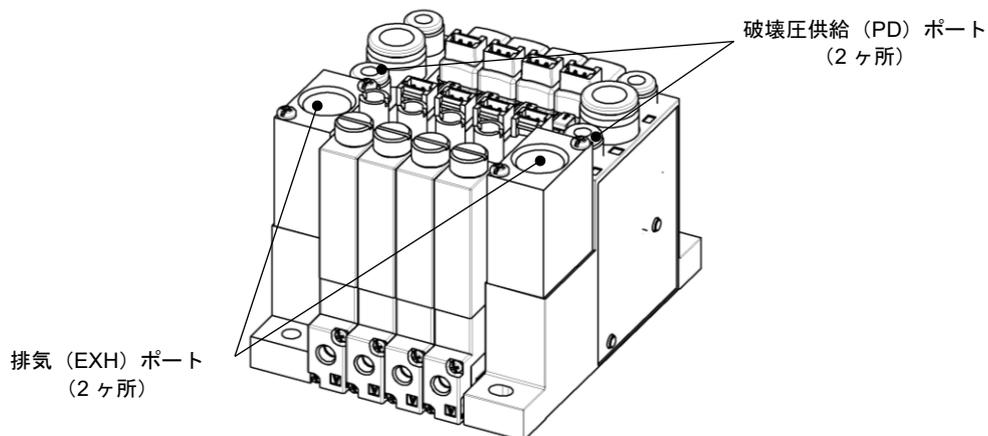
マニホールド製品 (真空エジェクタ)



マニホールド製品 (真空ポンプシステム)



マニホールド製品 (真空エジェクタ、ポート排気、PDポートあり)

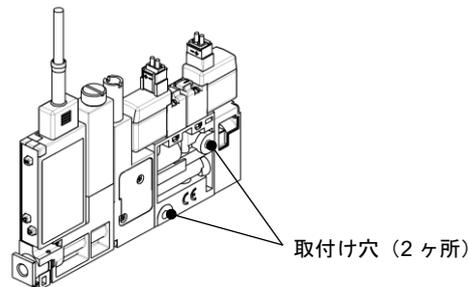


## 3. 取付け, 設置

### 3.1 取付け

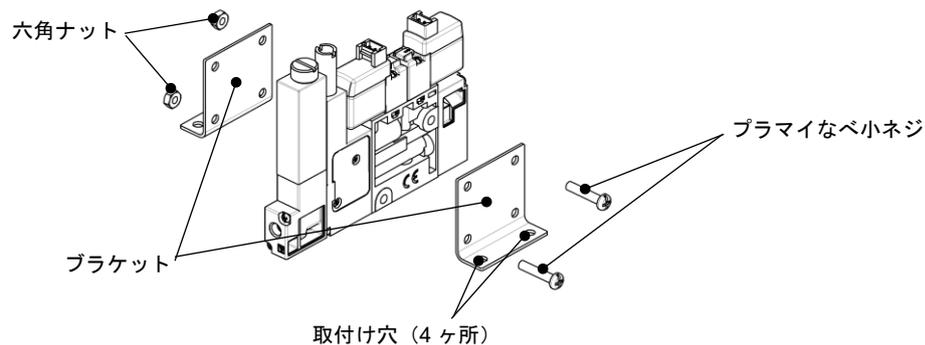
#### 3.1.1 単体製品（直接取付け）

- 1) ボディ側面の取付け穴（ $2 \times \Phi 3.2$ ）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。



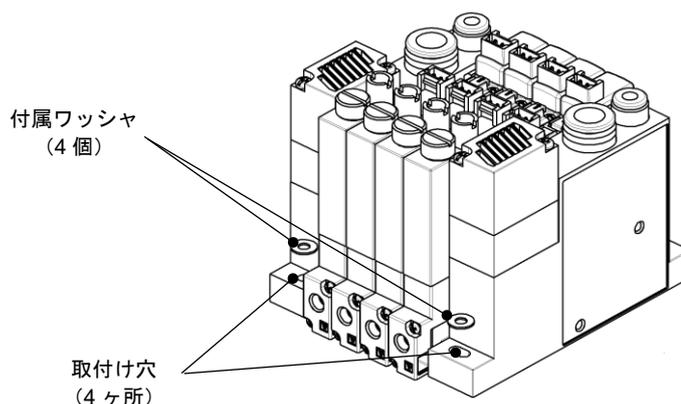
#### 3.1.2 単体製品（ブラケットによる取付け）

- 1) オプションのブラケット（ZQ1-BK1-A）をボディ側面の取付け穴（ $2 \times \Phi 3.2$ ）に付属のプラマイなべ小ネジと六角ナットにて取付け、ブラケットの取付け穴（ $4 \times \Phi 3.2$ ）を使用し、床面等に取付けてください。
- 2) ブラケットを取り付ける際は推奨トルク（0.54 から 0.66Nm）にて締付けてください。



#### 3.1.3 マニホールド製品

- 1) エンドプレートの取付け穴を使用し、付属ワッシャを用いた上で下記推奨取付けねじサイズのねじにて床面等に直接取付けてください。  
 推奨取付けねじサイズ PD ポートなし仕様: M3 / PD ポートあり仕様: M4
- 2) 製品取付け時の締付トルクは、推奨トルク（PD ポートなし : 0.28 から 0.34Nm / PD:ポートあり : 0.68 から 0.83Nm）にて締付けてください。



### 3.1.4 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、推奨締付トルク未滿で締め付けた場合、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、内部、電磁弁、圧カスイッチが破損し、誤作動する恐れがあります。

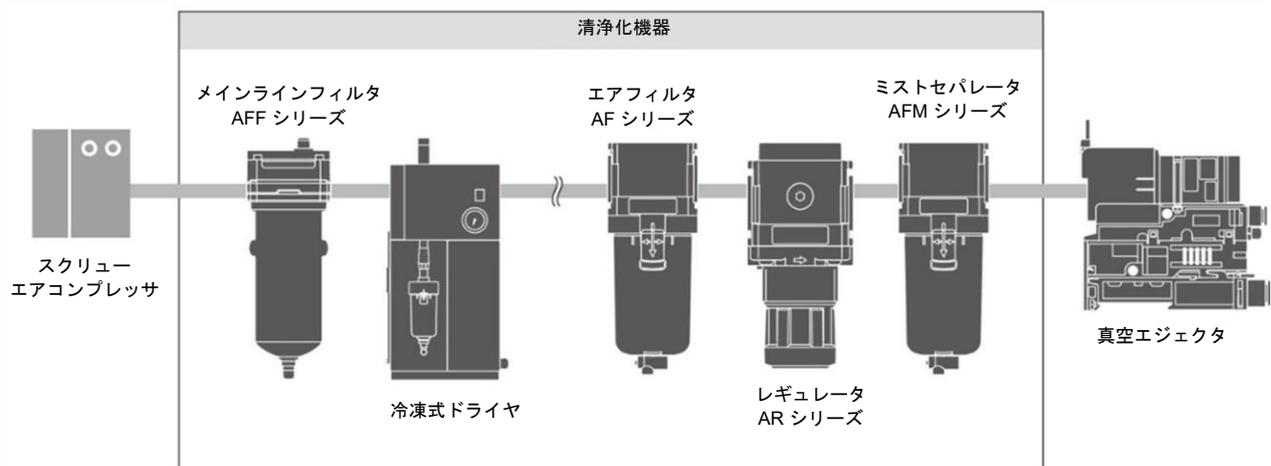
## 3.2 環境

- 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、圧カスイッチが悪影響（故障、誤動作、リード線の硬化など）を受ける場合があります。
- 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。
- 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。本製品は CE / UKCA 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。
- 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。通常の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。
- 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				● 水分		● 油分	
等級	粒子径 d (μm) に対応した 1 m <sup>3</sup> 当たりの最大粒子数			等級	圧力露点 (°C)	等級	オイル濃度 (mg/m <sup>3</sup> )
	0.1 < d ≤ 0.5	0.5 < d ≤ 1.0	1.0 < d ≤ 5.0				
1	≤ 20,000	≤ 400	≤ 10	1	≤ -70	1	≤ 0.01
2	≤ 400,000	≤ 6,000	≤ 100	2	≤ -40	2	≤ 0.1
3	規定しない	≤ 90,000	≤ 1,000	3	≤ -20	3	≤ 1
4	規定しない	規定しない	≤ 10,000	4	≤ +3	4	≤ 5
5	規定しない	規定しない	≤ 100,000	5	≤ +7		
				6	≤ +10		

#### 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、各ポートはエンドプレートで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。

#### 単体仕様

ポート	用途	ポートサイズ		使用圧力範囲
		エジェクタシステム	ポンプシステム	
空気圧供給 (P) ポート	エジェクタ作動用 圧縮空気供給	M5、Φ4、Φ6	-	0.3 to 0.5[MPa]
真空圧供給 (PV) ポート	真空源 (真空ポンプ) 接続	-	M5、Φ4、Φ6	0 to -101.3[kPa]
パイロット圧供給 (PS) ポート	パイロット圧用 圧縮空気供給	-	M5、Φ4、Φ6	0.3 to 0.5[MPa]
パイロット圧排気 (PE) ポート	バルブ動作時の排気	M3		大気圧開放
真空 (V) ポート	パッドなどの 吸着用器具接続	M5、Φ3.2、Φ4、Φ6		-

#### マニホールド仕様

ポート	用途	ポートサイズ		使用圧力範囲
		エジェクタシステム	ポンプシステム	
空気圧供給 (P) ポート	エジェクタ作動用 圧縮空気供給	Φ8	-	0.3 to 0.5[MPa]
真空圧供給 (PV) ポート	真空源 (真空ポンプ) 接続	-	Φ8	0 to -101.3[kPa]
パイロット圧供給 (PS) ポート	パイロット圧用 圧縮空気供給	-	Φ8	0.3 to 0.5[MPa]
破壊圧供給 (PD) ポート	破壊圧個別設定用 圧縮空気供給	Φ4		0 to 0.45[MPa] <sup>注1)注2)</sup>
パイロット圧排気 (PE) ポート	バルブ動作時の排気	Φ4		大気圧開放
真空 (V) ポート	パッドなどの 吸着用器具接続	M5、Φ3.2、Φ4、Φ6		-

注1) P、PS ポート圧力より 0.05MPa 以上低くしてください

注2) 省エネ機能付圧カスイッチ搭載の場合は 0.1MPa 以上の圧力を供給してください

### 3.4.2 各ポートへの配管方法

- 1) 単体仕様のパイロット圧排気 (PE) ポート (M3) に管継手等を配管する際は、ポートが設置されている部品を固定して、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) 単体仕様の空気圧供給 (P) ポート等 (M5) に管継手等を配管する際は、ポートが設置されている部品を固定して、手締め後、適切な工具を用いて約 1/6 から 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

### 3.5.1 配線時注意事項

- 1) 電磁弁、圧カスイッチ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。電磁弁や圧カスイッチ内部が破損し、誤動作、およびコネクタより脱落する恐れがあります。

表. リード線の引張り強度

リード線種類	引張り強度
電磁弁用コネクタ付リード線	30N 以下
真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線	35N 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 IO-Link 専用コネクタ付リード線	20N 以下

G

- 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の曲げ応力、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電磁弁、圧カスイッチが誤作動、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。電磁弁や圧カスイッチの内部が破損し、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、電磁弁や圧力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。
- 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、電磁弁や圧力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。
- 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、電磁弁、圧力スイッチが誤作動、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. 電磁弁

### 4.1 マニュアル操作

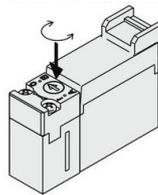
マニュアルは2種類の方式となっています。ドライバ等で、マニュアルが突き当たるところまで押して操作してください。マニュアル操作する場合、製品が作動しても安全であることを確認してから行ってください。

供給弁 N.C. / N.O. 破壊弁 N.C. 仕様の場合



無記号：ノンロックプッシュ式 B：ロック式ドライバ操作形

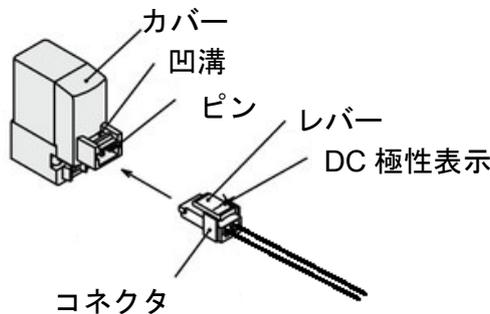
供給弁ラッチング仕様の場合



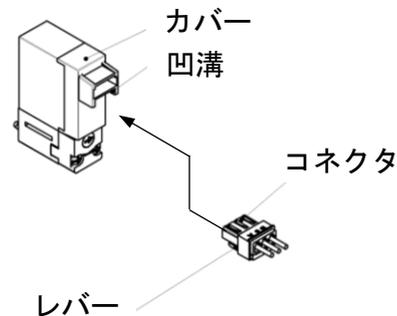
無記号：プッシュロック式ドライバ操作形

### 4.2 配線方法

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。



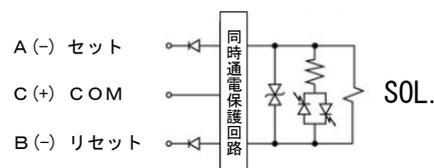
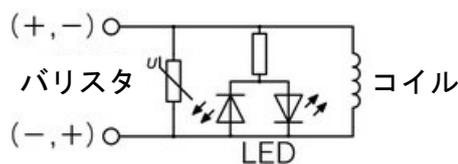
パイロット弁：V100 シリーズ



パイロット弁：VQ100 シリーズ

### 4.3 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ラッチング仕様プラスコモン、それ以外は無極性となります。



ラッチング仕様

### 4.4 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。

## 4.5 注意事項

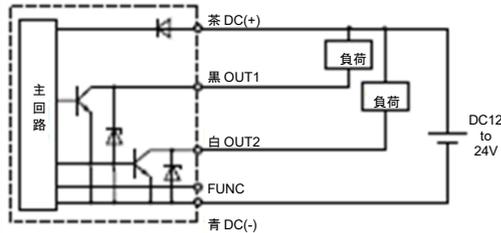
- 1) 規定の電圧でご使用ください。規定以外の電圧で使用すると故障、誤作動、寿命低下の恐れがあります。
- 2) 長期間連続的に通電するとコイルの発熱による温度上昇で電磁弁の性能低下および寿命低下や近接する周辺機器に悪影響を与える場合があります。1日あたりの通電時間が非通電時間より短くなるようにして下さい。
- 3) 本製品に搭載されている電磁弁はV100シリーズおよびVQ100シリーズです。詳細につきましては、V100シリーズ、VQ100シリーズの取扱説明書をご確認願います。

## 5. 真空用圧カスイッチ

### 5.1 内部回路と配線例

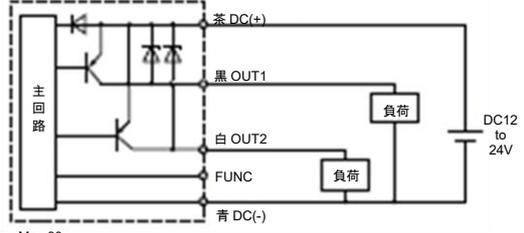
#### 5.2.1 真空用圧カスイッチ

##### NPN(2出力)



Max.80m  
残留電圧 2V 以下

##### PNP(2出力)



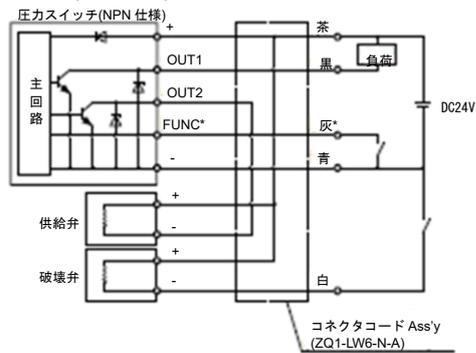
Max.80m  
残留電圧 2V 以下

\*FUNC 端子はコピー機能使用時に接続します。

\*詳細につきましては、ZSE10 シリーズの取扱説明書をご参照下さい。

#### 5.2.2 省エネ機能付真空用圧カスイッチ

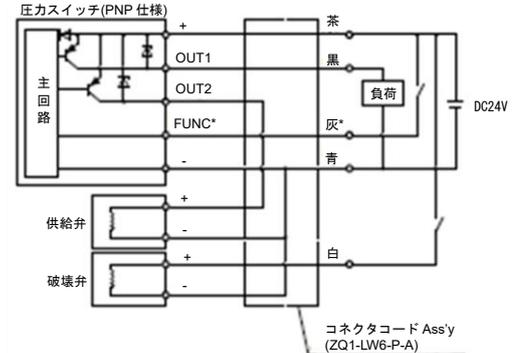
##### NPN(1出力)



\*FUNC 端子は供給弁を省エネ動作

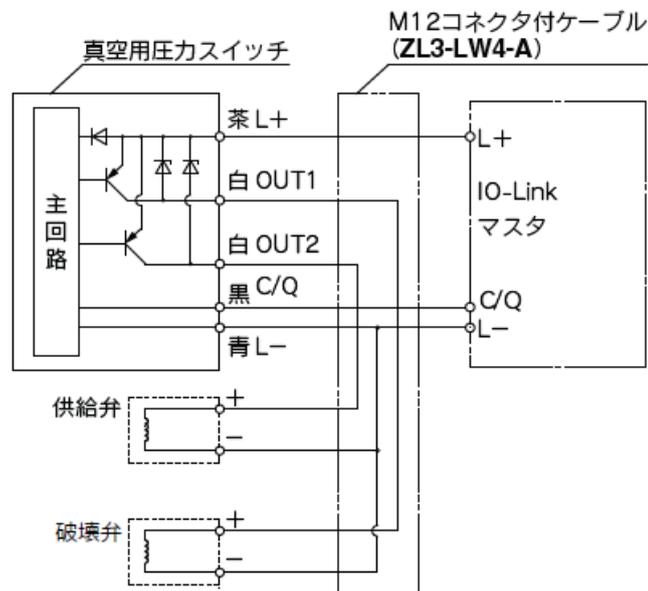
\*詳細につきましては ZQ-ZSV シリーズの取扱説明書をご参照下さい。

##### PNP(1出力)



#### 5.2.3 IO-Link 対応カスイッチ

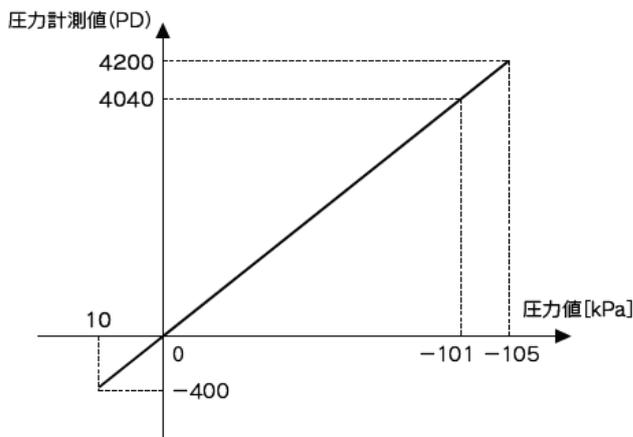
##### 内部回路と配線例



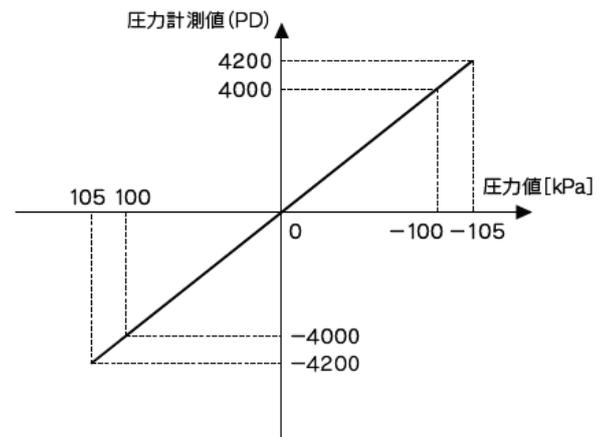
G

プロセスデータと圧力値の関係

ZQ-ZSEL $\frac{1}{2}$ □□□-□-A(0~-101kPa用)



ZQ-ZSFL $\frac{1}{2}$ □□□-□-A(-100~100kPa用)



\*詳細につきましては I0-Link 対応 ZSE10 の取り扱い説明書をご参照ください。

## 5.2 調整, 使用時注意事項

- 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) 負荷を接続してから、電源を投入してください。圧カスイッチに負荷を接続しない状態で、ON させると過電流が流れ、圧カスイッチが瞬時に破壊する可能性があります。
- 3) 負荷を短絡させないでください。圧カスイッチの負荷が短絡するとエラー表示しますが、過電流が流れ、圧カスイッチが破損する可能性があります。
- 4) 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。
- 5) 微小な圧力差を検出する場合は、10 から 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。
- 6) ご使用状況に合わせた、適切な設定を行ってください。不適切な設定になっていきますと、動作不良の原因となります。各種設定に関しては、別途圧カスイッチの取扱い説明書を参照してください。
- 7) 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。
- 8) 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。

## 6. 破壊流量調整ニードル

### 6.1 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、マイナスドライバ等を用いてロックナットの奥にある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。

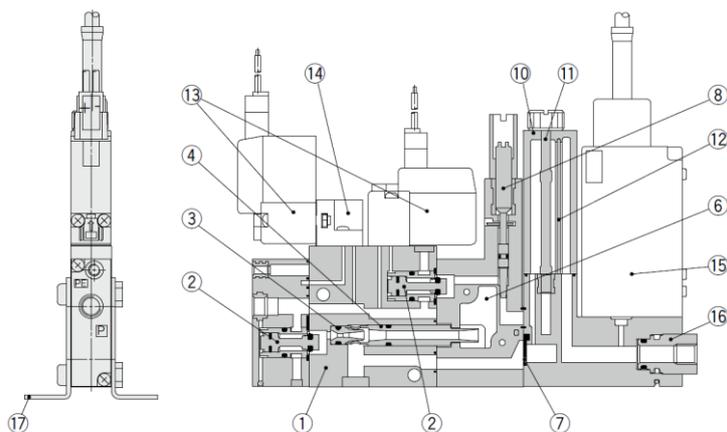
### 6.2 注意事項

- 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 ( $0.4\text{N}\cdot\text{m}$  以上) 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 (締付トルク :  $0.06$  から  $0.10\text{N}\cdot\text{m}$ ) 程度とし、締付け過ぎによる破損にご注意ください。

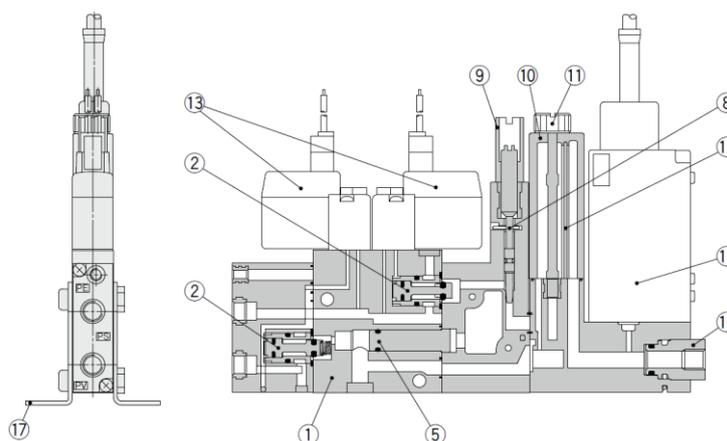
## 7. 構造図, 交換部品

### 7.1 構造図 (単体)

真空エジェクタ仕様



真空ポンプシステム仕様



#### 構成部品

番号	名称	材質	備考
1	ボディ	PBT	樹脂以外に黄銅、アルミ合金を使用-
2	供給弁, 破壊弁 Ass'y	POM, アルミ合金	
3	ノズル	PBT	
4	ディフューザ	PBT	
5	プッシュ	アルミ合金	
6	吸音材	不織布 (PET)	P. 25 交換用部品 3 参照
7	チェック弁	HNBR	P. 25 交換用部品 6 参照
8	破壊流量調整ニードル	SUS	
9	ロックナット	アルミ合金 (アルマイト)	
10	フィルタケース	PC	P. 25 交換用部品 4 参照
11	テンションボルト	SUS	
12	フィルタエレメント	PVA スポンジ	P. 25 交換用部品 5 参照
13	供給用, 破壊用パイロット弁	-	P. 22、23 交換用部品 1 参照
14	アダプタプレート	PBT	
15	真空用圧カスイッチ	-	P. 24、25 交換用部品 2 参照
16	真空 (V) ポート用管継手	-	P. 25 交換用部品 7 参照
17	ブラケット Ass'y	鋼 (ニッケルめっき, 亜鉛クロメート)	P. 25 交換用部品 9 参照
-	シール材 (O リング等)	HNBR, NBR	
-	組付用ねじ類	鋼 (ニッケルめっき, 亜鉛クロメート)	

## 7.2 単体用交換部品型式表示

### 1 供給用, 破壊用パイロット弁

N. C. 供給用, 破壊用パイロット弁

ZQ1-V114-5 **LUB**-A

(1) (2)

(1) リード線取出し方法

L	L型プラグコネクタ (リード線長さ 0.3m)
L0	L型プラグコネクタ (コネクタなし)

(2) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
B	ロック式ドライバ操作形

N. O. 供給用パイロット弁 (アダプタプレート含む)

ZQ1-V124-5 **MUB**-A

(1) (2)

(1) リード線取出し方法

M	M型プラグコネクタ (リード線長さ 0.3m)
M0	M型プラグコネクタ (コネクタなし)

(2) マニュアル

無記号	ノンロックプッシュ式
B	ロック式ドライバ操作形

ラッチングパイロット弁 (アダプタプレート含む)

D

ZQ1-VQ110L-5 **L**-A

(1)

(1) リード線取出し方法

L	L型プラグコネクタ (リード線長さ 0.3m)
L0	L型プラグコネクタ (コネクタなし)

電磁弁用コネクタ付リード線 Ass'y

N. C. / N. O. / 破壊パイロット弁用コネクタ付リード線 Ass'y

SY100-30-4A-  
(1)

(1) リード線長さ

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

ラッチングパイロット弁用コネクタ付リード線 Ass'y

AXT661-13A-  
(1)

電磁弁用コネクタ、ソケット

N. C. / N. O. / 破壊パイロット弁用コネクタ、ソケット

SY100-30-A

ラッチングパイロット弁用コネクタ、ソケット

AXT661-12A

\*コネクタ、ソケット x2 個のみ

2 真空用圧カスイッチ（サクシオンフィルタ付）

ZQ-ZSEEA M G K-2-A  
 (1) (2) (3) (4) (5)

(1) 真空用圧カスイッチ仕様

記号	圧力範囲[kPa]	出力仕様
EA	0 to -101	NPN2 出力
EB		PNP2 出力
EC		NPN1 出力+アナログ電圧
EE		PNP1 出力+アナログ電圧
FA	-100 to 100	NPN2 出力
FB		PNP2 出力
FC		NPN1 出力+アナログ電圧
FE		PNP1 出力+アナログ電圧
VA 注1)		NPN1 出力+省エネ制御
VB 注1)		PNP1 出力+省エネ制御
EL1 注1)	0 to -101	I0-Link(供給弁 N.C 用)
EL2 注1)		I0-Link(供給弁 N.O 用)
FL1 注1)	-100 to 100	I0-Link(供給弁 N.C 用) 注2)
FL2 注1)		I0-Link(供給弁 N.O 用) 注2)

注1) 省エネ制御なし仕様から省エネ制御あり仕様、および I0-Link なし仕様から I0-Link あり仕様への圧カスイッチの交換はできません。

注2) パラメータにて省エネ機能の有効/無効の設定が可能です。

(2) 単位仕様

無記号 注2)	単位切替機能付
M	SI 単位固定 (kPa)
p 注3) 注4)	単位切替機能付 (初期値 psi)

注3) 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出来ません。(99年10月)

注4) (1)が VA、VB、EL1、EL2、FL1、FL2 の場合は選択できません。

(3) リード線仕様

無記号	コネクタ付リード線なし
G	コネクタ付リード線 (長さ 2m)
W	省エネ機能付スイッチ専用リード線 (長さ 2m)
H	I0-Link対応真空用圧カスイッチ専用コネクタ付リード線 (M12 コネクタ付、長さ 300mm) (同梱)

(4) チェック弁 注4)

無記号	なし
K 注5)	チェック弁付

注4) チェック弁はマニホールドで使用時に排気部からの排気が真空ポートに吹き出すのを抑制する機能がありますが、完全に封止するものではありません。

ご使用に際しては実際に十分検証を行ってください。

注5) (1)が VA、VB の場合はチェック弁が内蔵されていますので、選択不要です。

(5) 継手 (V ポート)

0	継手なし (M5x0.8)
1	Φ3.2 (ストレート)
2	Φ4 (ストレート)
3	Φ6 (ストレート)
4	Φ3.2 (エルボ)
5	Φ4 (エルボ)

真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線

真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線

ZS-39-5G

省エネ機能付圧カスイッチ専用コネクタ付リード線

ZQ1-LW6-N-A

(1)

(1)出力仕様

N	NPN オープンコレクタ
P	PNP オープンコレクタ

I0-Link 対応真空用圧カスイッチ専用コネクタ付リード線 (M12 コネクタ)

ZL3-LW4-A

G

**3** サイレンサプレート Ass'y

ZQ1-PL11-A

**4** フィルタケース Ass'y

ZQ1-FC1-A

**5** フィルタエレメント (10 枚セット)

ZQ1-FE2-A

**6** チェック弁

ZQ1-CV

**7** 真空 (V) ポート用管継手

VVQ1000-50A-C4

(1)

(1)仕様

50A-M5	継手なし (M5x0.8)
50A-C3	Φ3.2 (ストレート)
50A-C4	Φ4 (ストレート)
50A-C6	Φ6 (ストレート)
F1-LC3	Φ3.2 (エルボ)
F1-LC4	Φ4 (エルボ)

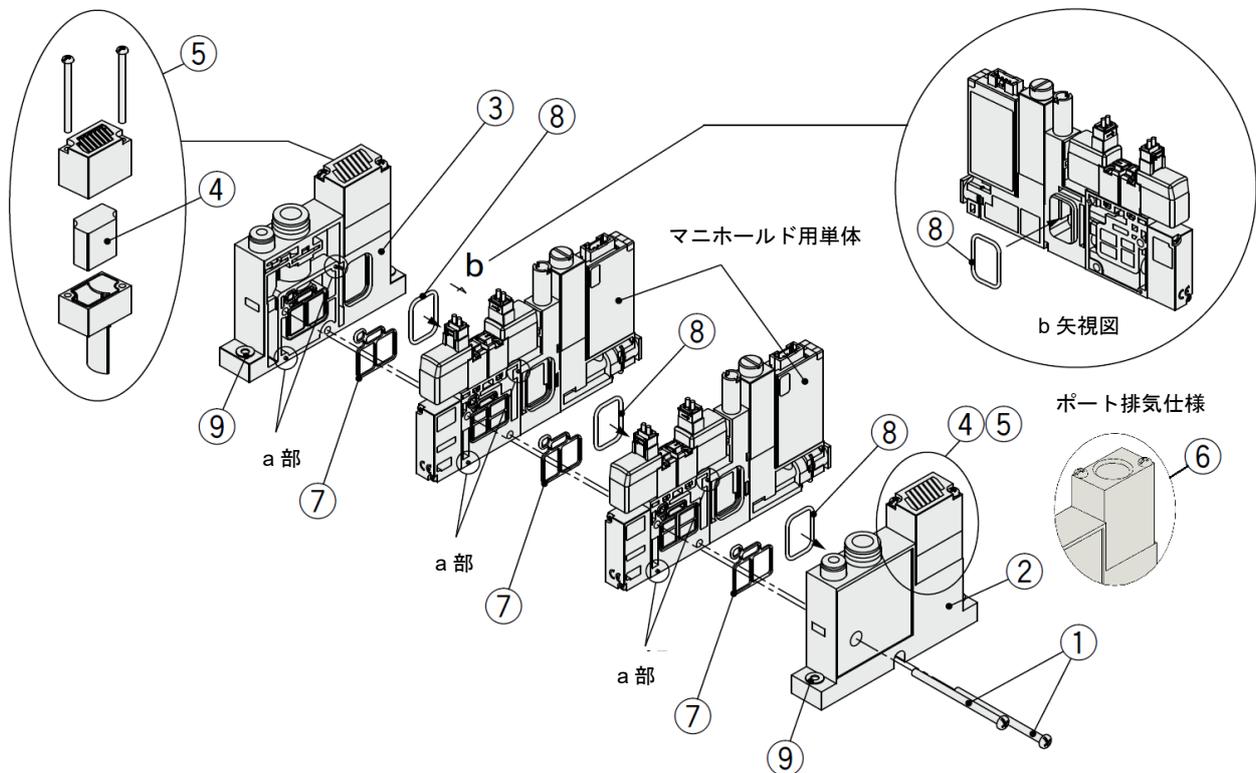
**8** クリップ (10 個セット)

ZK1-CP-A

**9** ブラケット Ass'y

ZQ1-BK1-A

### 7.3 マニホールド分解図



#### マニホールド増減連作業手順 分解

1. (1) クランプロッドを外す (2 本)。
2. (2) エンドブロック L を外す (ガスケットの脱落に注意)。

#### 組立

1. 各マニホールド用単体のガスケット溝部に (7) マニホールド用エジェクタボディガスケットが、凸部外側 (b 矢視図) に (8) 排気ブロック用ガスケットが装着されていることを確認する。
2. (3) エンドブロック R のガスケット溝部に (7) マニホールド用エジェクタボディガスケットが装着されていることを確認する。
3. (2) エンドブロック L の凸部外側に (8) 排気ブロック用ガスケットが装着されていることを確認する。
4. 各マニホールド用単体、(3) エンドブロック R、(2) エンドブロック L を位置決めピン (a 部、各 2ヶ所) を合わせて重ね、(1) クランプロッドを用いて組み付ける。  
(推奨締付けトルク: 0.54 から 0.66Nm)

#### 構成部品

番号	名称	材質	備考
1	クランプロッド Ass'y	鋼 (垂鉛クロメート)	P. 27 交換用部品 1 参照
2	エンドブロック L	POM, POM, PET, 鋼, アルミ合金, 黄銅, SUS	真空ポートを正面にして左側
3	エンドブロック R	POM, POM, PET, 鋼, アルミ合金, 黄銅, SUS	真空ポートを正面にして右側
4	吸音材 (マニホールド用)	不織布 (PET)	P. 27 交換用部品 2 参照
5	サイレンサブロック Ass'y	PBT	P. 27 交換用部品 3 参照
6	ポートブロック Ass'y	アルミ合金 (アルマイト)	P. 27 交換用部品 7 参照
7	マニホールド用エジェクタボディガスケット	NBR	P. 27 交換用部品 4 参照
8	排気ブロック用ガスケット	NBR	P. 27 交換用部品 5 参照
9	ワッシャ Ass'y	鋼 (垂鉛クロメート)	P. 27 交換用部品 6 参照

## 7.4 マニホールド用交換部品型式表示

### 1 クランプロッド Ass'y (2本セット)

ZQ1-SR1-04-A  
(1)

(1) 連数

01	1 連用
02	2 連用
:	:
08	8 連用

### 2 吸音材 (マニホールド用) (2個セット)

ZQ1-SE2-A

### 3 サイレンサブロック Ass'y (2個セット)

ZQ1-SC1-A

### 4 マニホールド用ボディガスケット (10個セット)

ZQ-3-005-10AS

### 5 排気ブロック用ガスケット (10個セット)

ZQ-3-009-10AS

### 6 ワッシャ Ass'y (4個セット)

ZQ1-WS3-A  
(1)

(1) サイズ

3	M3 用 (破壊圧供給ポートなし時)
4	M4 用 (破壊圧供給ポートあり時)

### 7 ポートブロック Ass'y

ZQ1-EP2-A

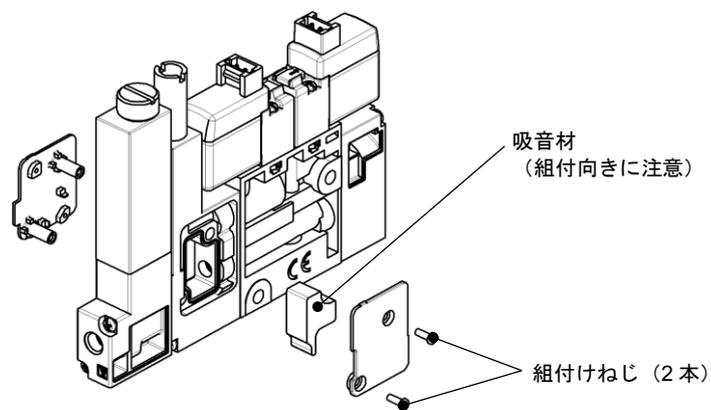
## 8. 保守, 点検

薄型真空ユニット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。

### 8.1 吸音材交換方法

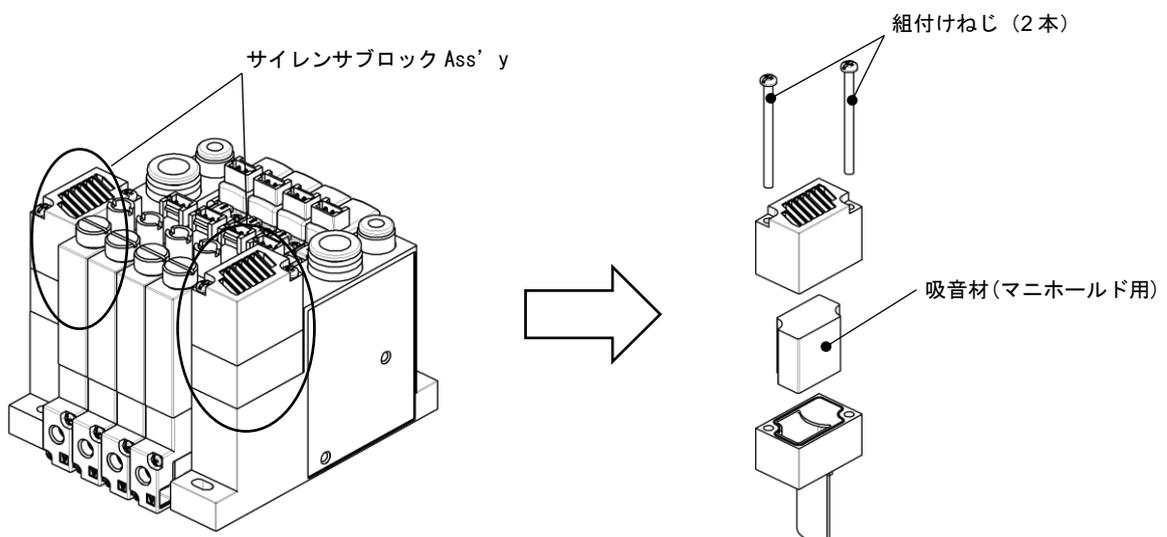
単体仕様

- 1) サイレンサプレートの組付けねじ (2 本) を緩めて、サイレンサプレート (2 枚)、吸音材を取り外します。
- 2) サイレンサプレート (2 枚)、吸音材を交換します。
- 3) 組付けねじにてサイレンサプレートを組付けます。(推奨締付トルク: 0.028 から 0.032Nm)  
\* サイレンサプレートの組付けには、樹脂タッピングねじを使用しています。  
吸音材交換の際はサイレンサプレートの交換もお願いします。  
なお、必要以上の組付けトルクにて組付けますと、ねじ部が破損する恐れがあります。



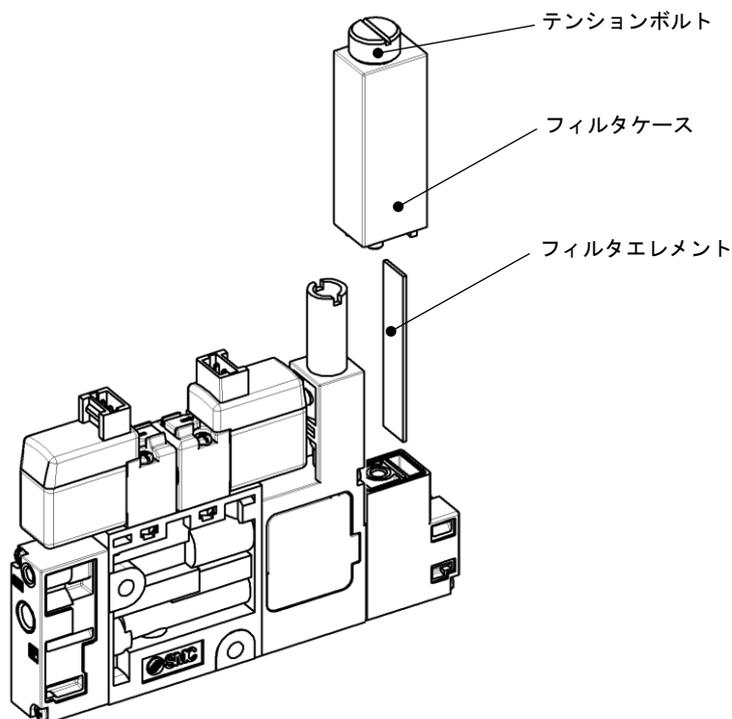
マニホールド仕様

- 1) サイレンサブロック Ass'y の組付けねじ (2 本) を緩めてサイレンサブロック Ass'y を取り外します。
- 2) サイレンサブロック Ass'y に組み込まれている吸音材 (マニホールド用) を交換します。
- 3) 組付けねじにてサイレンサブロック Ass'y を組付けます。(推奨締付トルク: 0.25 から 0.31Nm)



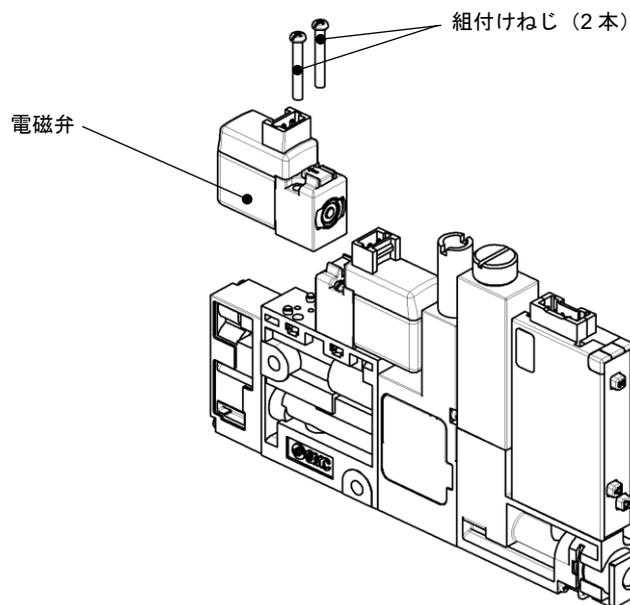
## 8.2 フィルタエレメント交換方法

- 1) テンションボルトを緩めて、フィルタケースを取外します。
- 2) フィルタケース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) テンションボルトにてフィルタケースを組付けます。(推奨締付トルク: 0.12 から 0.18Nm)



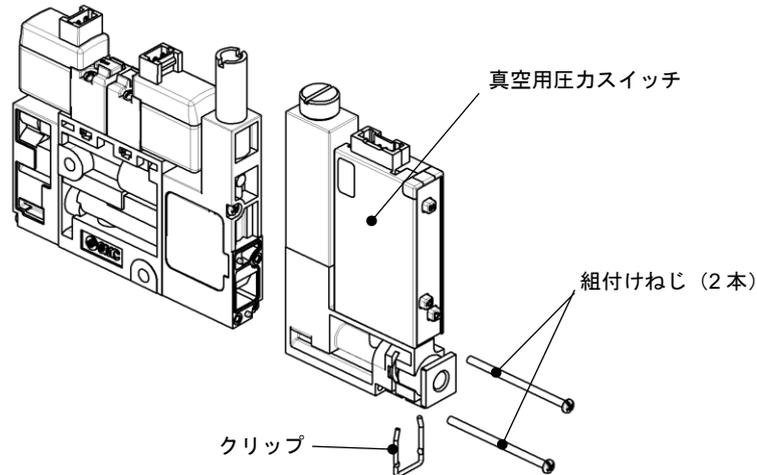
## 8.3 電磁弁交換方法

- 1) 電磁弁の組付けねじ (2本) を緩めて電磁弁を取り外します。
- 2) 電磁弁を交換し、組付けねじ (2本) を用いて電磁弁を組付けます。  
(推奨締付トルク: 0.054 から 0.080Nm)



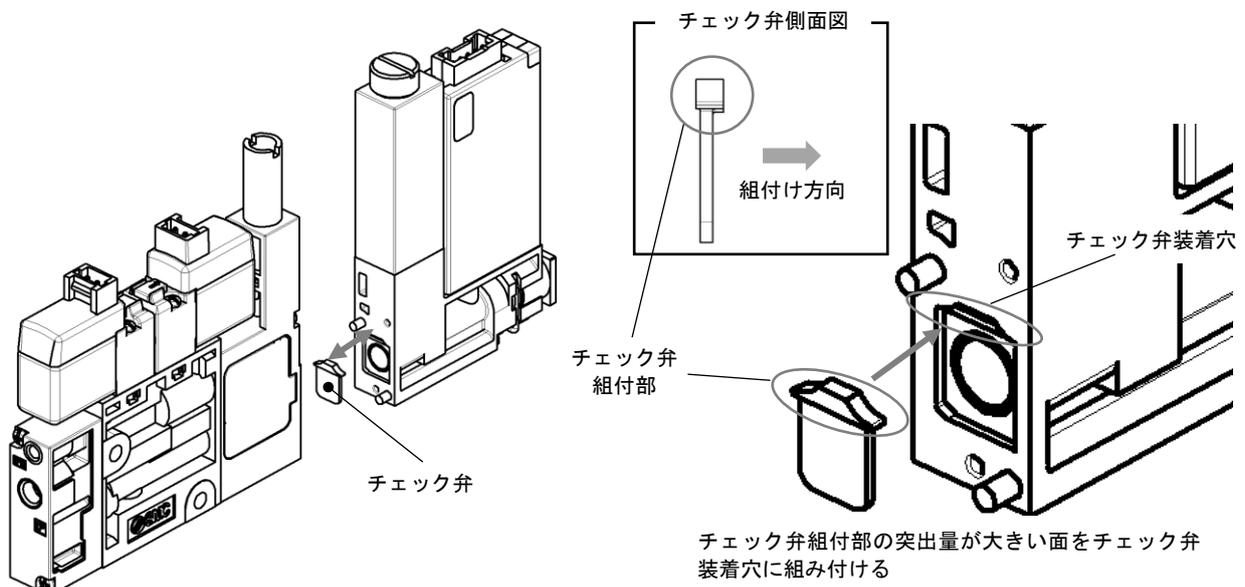
## 8.4 真空用圧カスイッチ交換方法

- 1) 真空 (V) ポート用管継手固定用のクリップを外し、真空用圧カスイッチの組付けねじ (2 本) を緩めて真空用圧カスイッチを取り外します。
- 2) 真空用圧カスイッチを交換し、取付けねじ (2 本) を用いて真空用圧カスイッチを組付けます。  
(推奨締付トルク: 0.11 から 0.13Nm)
- 3) 真空 (V) ポート用管継手固定用のクリップを組付けます。



## 8.5 チェック弁交換方法

- 1) 「8.4 圧カスイッチ交換方法」の通りに圧カスイッチ、もしくはフィルタ Ass'y を取り外します。(フィルタ Ass'y の場合、真空 (V) ポート用管継手固定用クリップはありません。)
- 2) 圧カスイッチ、もしくはフィルタ Ass'y に組み込まれているチェック弁を交換します。
- 3) 「8.4 圧カスイッチ交換方法」の通りに圧カスイッチ、もしくはフィルタ Ass'y を組付けます。



## 8.6 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。

## 9. 仕様

### 9.1 製品仕様

#### 一般仕様

E

項目	ZQ□A シリーズ
使用温度範囲[°C]	5 to 50 (結露なきこと)
使用流体	空気
耐振動[m/s <sup>2</sup> ] 注1)	20
耐衝撃[m/s <sup>2</sup> ] 注2)	100
規格	CE / UKCA マーキング (EMC 指令, RoHS 指令)

注1) 10~150Hz X, Y, Z 各方向2時間 (無通電、初期における値)

注2) X, Y, Z 各方向3回 (無通電、初期における値)

#### 真空エジェクタシステム仕様

項目		ZQ05□A	ZQ07□A	ZQ10□A	
ノズル径[mm]		0.5	0.7	1.0	
標準供給圧力[MPa]		0.35	0.43		
最高真空圧力[kPa] 注1)		-80			
最大吸入流量[L/min(ANR)] 注1)		5	10	22	
空気消費量[L/min(ANR)] 注1)		15	25	47	
供給圧力 範囲 [MPa]	空気圧供給 (P) ポート		0.3 to 0.5		
	破壊圧供給 (PD) ポート 注2)	低破壊圧仕様	0 to 0.45 注3)		
		低破壊圧仕様以外	0.3 to 0.45		
耐圧[MPa]		0.75			
マニホールド同時作動連数		8	6	4	
騒音値 [dB(A)] 注4)	単体時		65	68	70
	マニホールド時 (最大同時作動連数時)		64	66	68

G

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) P ポート圧力より 0.05MPa 以上低いこと。

注3) 省エネ機能付圧カスイッチ搭載の場合は 0.1MPa 以上の圧力を供給してください。

注4) 当社測定条件による実測値であり、保証値ではありません

#### 真空ポンプシステム仕様

項目		ZQ000□A
V⇒PV 流量特性 (真空側)	C[dm <sup>3</sup> /(s・bar)]	0.31
	B	0.23
	Cv	0.09
PD⇒V 流量特性 (破壊側) 注1)	C[dm <sup>3</sup> /(s・bar)]	0.24
	B	0.26
	Cv	0.08
使用圧力範囲 [MPa]	真空圧供給 (PV) ポート [kPa]	0 to -101.3
	パイロット圧供給 (PS) ポート [MPa]	0.3 to 0.5
	破壊圧供給 (PD) ポート [MPa] 注2)	0 to 0.45

注1) 破壊流量調整ニードル全開時。

注2) PS ポート圧力より 0.05MPa 以上低いこと。

## 9.2 質量表

### 単体品番

製品型式, 追加仕様	質量 [g]
ZQ□□UA-K15L-F-00-N (単体用基本形)	70
ZQ□□MA-K15L-F-0 (マニホールド用基本形)	70
破壊弁なし仕様	-10
供給弁 N. O. 仕様	+2
供給弁ラッチング仕様	+5
真空用圧カスイッチ付仕様 (リード線含まず)	+20
ブラケット Ass'y 付仕様	+25
真空用圧カスイッチ用コネクタ付リード線	+45
省エネ機能付圧カスイッチ用コネクタ付リード線	+50
I0-Link 専用コネクタ付リード線	+20

G

### マニホールド品番

製品型式, 追加仕様	質量 [g]
ZZQ101-BSB	115
ZZQ101-BSC	130
ZZQ101-BPB	150
ZZQ101-BPC	155
ZZQ101-□0B	105
ZZQ101-□0C	120
1 連分	+2

マニホールドタイプの質量計算式

(単体質量 × 連数) + (マニホールド品番質量) + (1 連分 × 連数)

## 9.3 供給用/破壊用パイロット弁仕様

型式	ノーマルクローズタイプ	ノーマルオープンタイプ	ラッチングタイプ
型式	ZQ1-V114-5LU-A	ZQ1-V124-5MU-A	ZQ1-VQ110L-5L-A
手動操作	ノンロックプッシュ式/ロック式ドライバ操作形		プッシュロック式ドライバ操作形
コイル定格電圧	DC24V		
許容電圧変動	-10 to 10 (%)		
消費電力	0.4W		1W
リード線取出し方法	L 形プラグコネクタ (ランプ, サージ電圧保護回路付)	M 形プラグコネクタ (ランプ, サージ電圧保護回路付)	L 形プラグコネクタ (ランプ, サージ電圧保護回路付)
リード線	導体断面積 0.2 to 0.33mm <sup>2</sup> 、最大被覆外径 1.7mm		

注) 各パイロット弁の詳細につきましては、V100、VQ100 シリーズの取扱説明書をご参照ください。

## 9.4 真空用圧カスイッチ仕様

E

型式	ZSE10		
	真空用 圧カスイッチ	連成圧用 圧カスイッチ	省エネ機能付真空用 圧カスイッチ
定格圧力範囲 [kPa]	0 to -101	-100 to 100	
設定, 表示圧力範囲 [kPa]	10 to -105	-105 to 105	
耐圧力 [kPa]	500		
設定最小単位 [kPa]	0.1		
適用流体	空気、非腐食性ガス、不燃性ガス		
電源電圧 [DCV]	12~24±10(%)、リップル(p-p)10(%)以下 (逆接保護付)		
消費電流 [mA]	40 以下		
スイッチ出力	NPN または PNP オープンコレクタ 2 出力 (選択)		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 [mA]	80	
	最大印加電圧 [V]	28 (NPN 出力時)	26.4 (NPN 出力時)
	残留電圧 [V]	2 以下 (負荷電流 80mA 時)	
	応答時間 [ms]	2.5 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1)</sup>	
	ウインドコンパレータモード	0 から可変 <sup>注1)</sup>	—
アナログ出力	電圧出力	出力電圧 (定格圧力範囲)	1 to 5V±2.5(%) F.S.
		直線性	±1(%) F.S.
		出力インピーダンス	約 1kΩ
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 ON 時点灯 OUT1: 緑 OUT2: 赤		
耐環境	保護構造	IP40	
	使用温度範囲 [°C]	動作時: -5 to 50 (凍結、結露なきこと) 保存時: -10 to 60	
	使用湿度範囲 [%RH]	動作時, 保存時: 35 to 85 (凍結、結露なきこと)	
	耐電圧 [ACV]	1000 1 分間 充電部一括と筐体間	
	絶縁抵抗 [MΩ]	50 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 -5 to 50°C の 25°C にて)		
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: 0.15 mm <sup>2</sup> (AWG26) 絶縁体外径: 1.0 mm		
規格	CE / UKCA マーキング (EMC 指令、RoHS 指令)		

注 1) 印可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。

9.5 I0-Link 対応真空用圧力スイッチ仕様

G

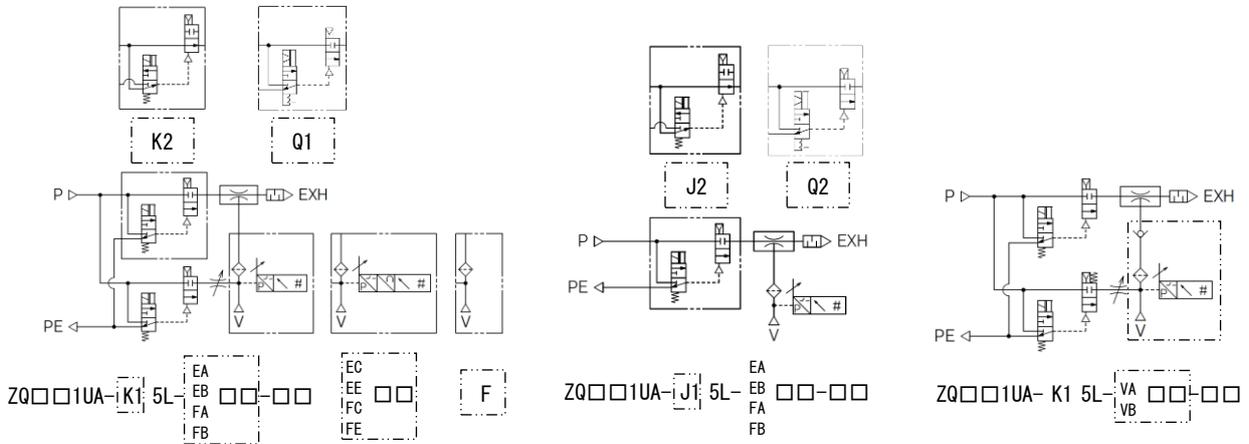
型式		ZSE10	
		真空用	連成圧用(省エネ機能含む)
定格圧力範囲		0 to -101 kPa	-100 to 100 kPa
設定圧力範囲		10 to -105 kPa	-105 to 105 kPa
耐圧力		500 kPa	
設定最小単位		0.1 kPa	
電源電圧		DC24 V±10% リップル(P-P)10%以下(逆接保護付)	
消費電流		40mA 以下	
スイッチ 出力	出力形式	PNP オープンコレクタ OUT1、OUT2 : バルブ制御用	
	残留電圧	2V 以下(負荷電流 80mA 時)	
	短絡保護	装備	
繰返し精度		±0.2(%)F.S. ±1digit	
応差		0.1 から可変	
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. ±1digi (t 周囲温度 25±3°C時)	
動作表示灯		電磁弁出力 ON 時点灯 破壊弁出力 (OUT1) : 緑 供給弁出力 (OUT2) : 赤 0~10s (0.01s ステップで可変)	
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	
	使用温度範囲	動作時 : -5~50°C、保存時 : -10~60°C (結露および凍結しないこと)	
	使用湿度範囲	動作時・保存時 : 35~85 %RH (結露しないこと)	
温度特性		±2%F.S. (. 25°C基準)	
リード線		ケーブル3芯 ø3.4、300mm バルブコネクタリード線 絶縁体外径 : 1.5mm、100mm	

H

# 10. 空気回路図

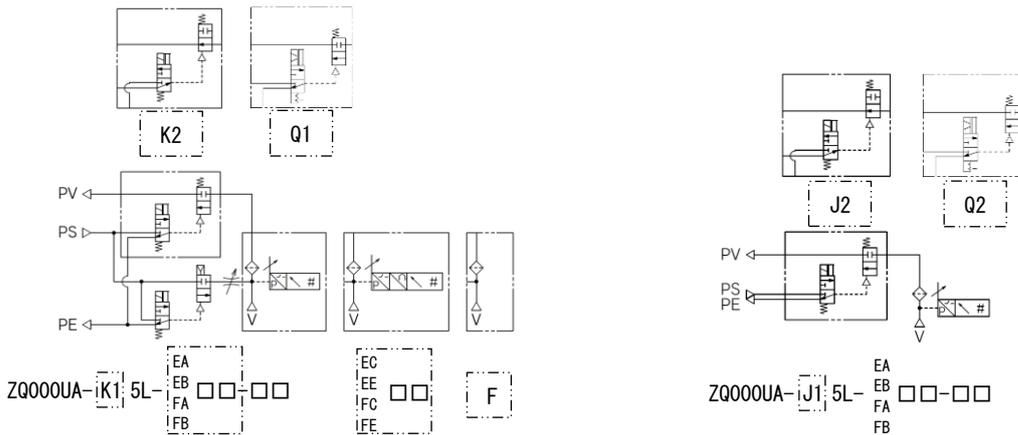
## 真空エジェクタ 単体仕様

ZQ□1UA-□5L□-□□□-□□



## 真空ポンプシステム 単体仕様

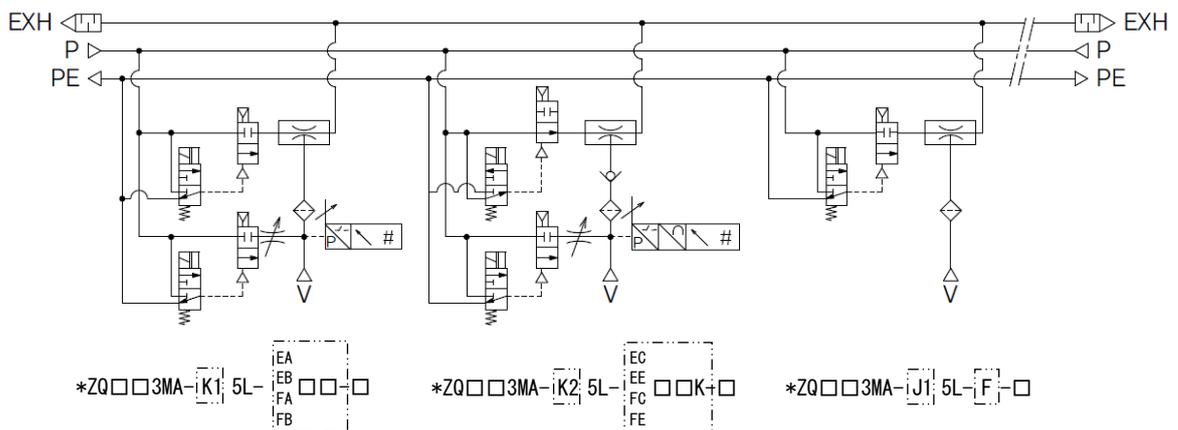
ZQ000UA-□5L□-□□□-□□



## 真空エジェクタ マニホールド仕様 (PD ポートなし)

ZZQ1□A-BSB

- \*ZQ□3MA-K15L-□□□-□
- \*ZQ□3MA-K25L-□□□K-□
- \*ZQ□3MA-J15L-F-□

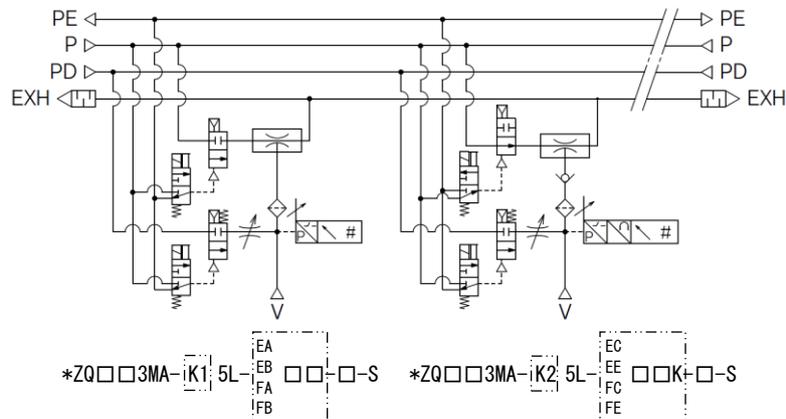


真空エジェクタ マニホールド仕様 (PD ポートあり)

ZZQ1□A-BSC

\*ZQ□3MA-K15L-□□□-□-S

\*ZQ□3MA-K25L-□□□K-□-S



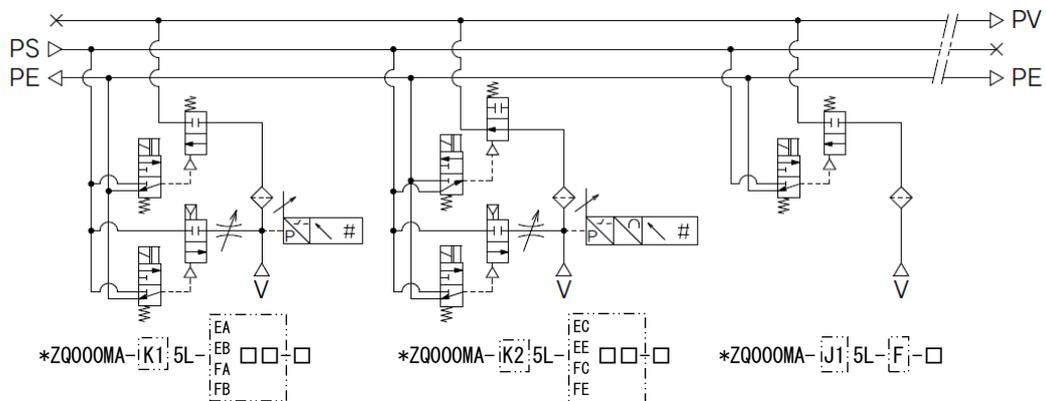
真空ポンプシステム マニホールド仕様 (PD ポートなし)

ZZQ1□A-ROB

\*ZQ000MA-K15L-□□□-□

\*ZQ000MA-K25L-□□□-□

\*ZQ000MA-J15L-F-□

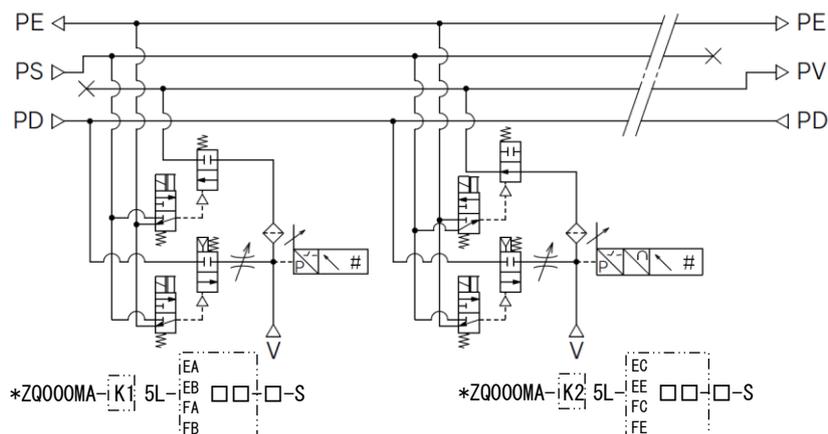


真空ポンプシステム マニホールド仕様 (PD ポートあり)

ZZQ1□A-ROC

\*ZQ000MA-K15L-□□□-□-S

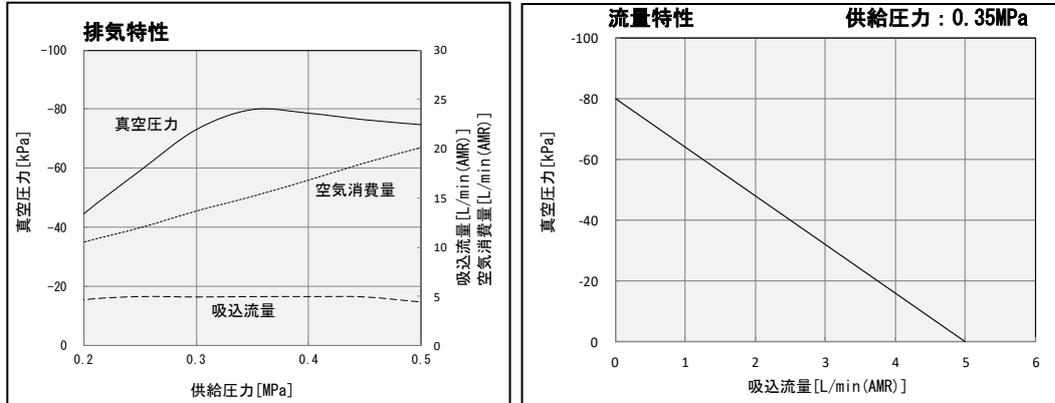
\*ZQ000MA-K25L-□□□-□-S



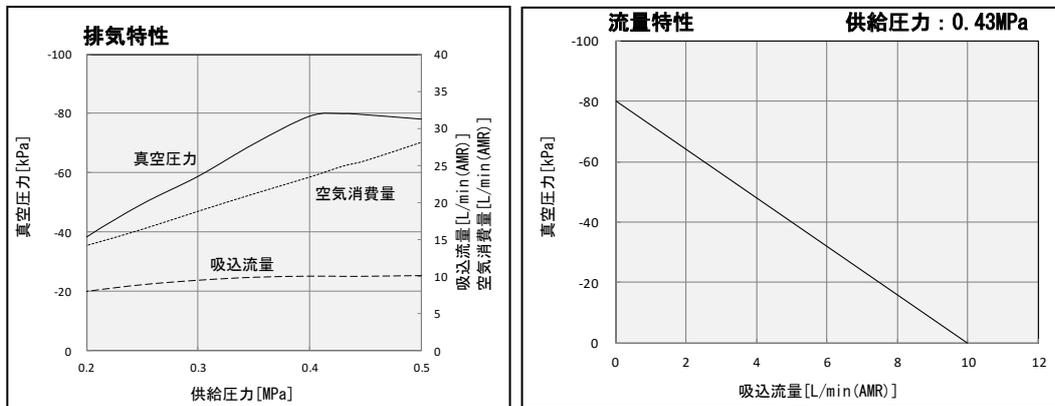
# 1 1. 排気特性, 流量特性, 真空ポンプ流量特性, 破壊流量特性

## 11.1 真空エジェクタ排気特性/流量特性 (代表値)

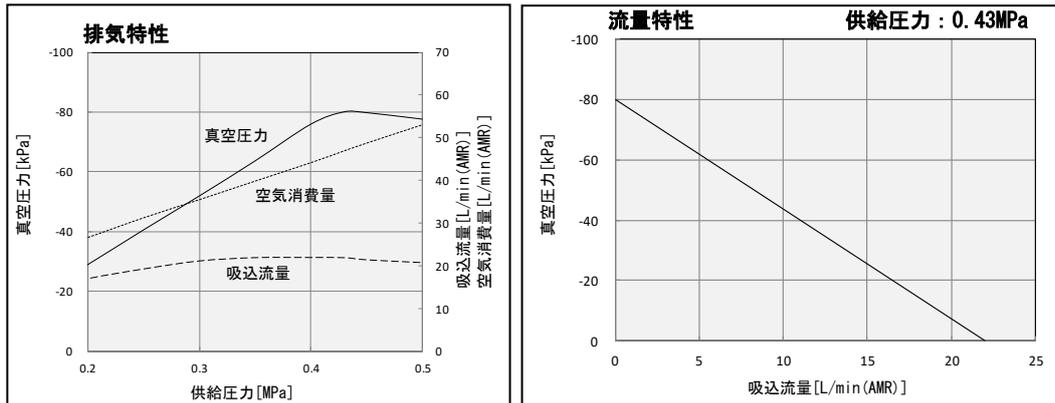
ZQ05□A



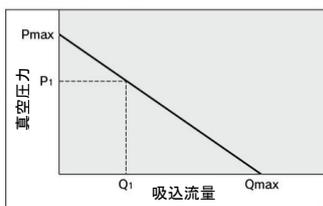
ZQ07□A



ZQ10□A



### 流量特性の見方

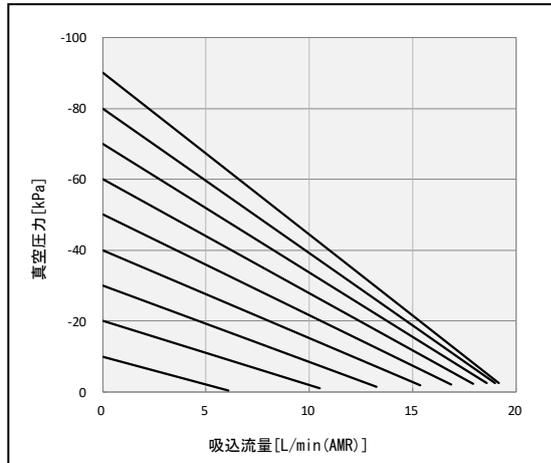


流量特性は、エジェクタの真空圧力と吸込流量の関係を表し、吸込流量が変化すると真空圧力も変化することを示しています。左図で、 $P_{max}$  は最高真空圧力、 $Q_{max}$  は最大吸込流量を示しています。カタログ等で仕様として記載されている値はこの値です。真空圧力の変化につきまして下記に説明します。

- (1) エジェクタの吸込口を塞ぎ、密閉すると吸込流量は0となり、真空圧力は最高 ( $P_{max}$ ) になります。
- (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、真空圧力は低くなります。 ( $P_1$  と  $Q_1$  の状態)
- (3) さらに吸込口を開け、全開にすると、吸込流量は最大 ( $Q_{max}$ ) となりますが、真空圧力はほぼ0 (大気圧) となります。通気性のあるワークや漏れのあるワークを吸着させる場合は、真空圧力があまり高くなりませんので注意が必要です。

## 11.2 真空ポンプシステム流量特性（代表値）

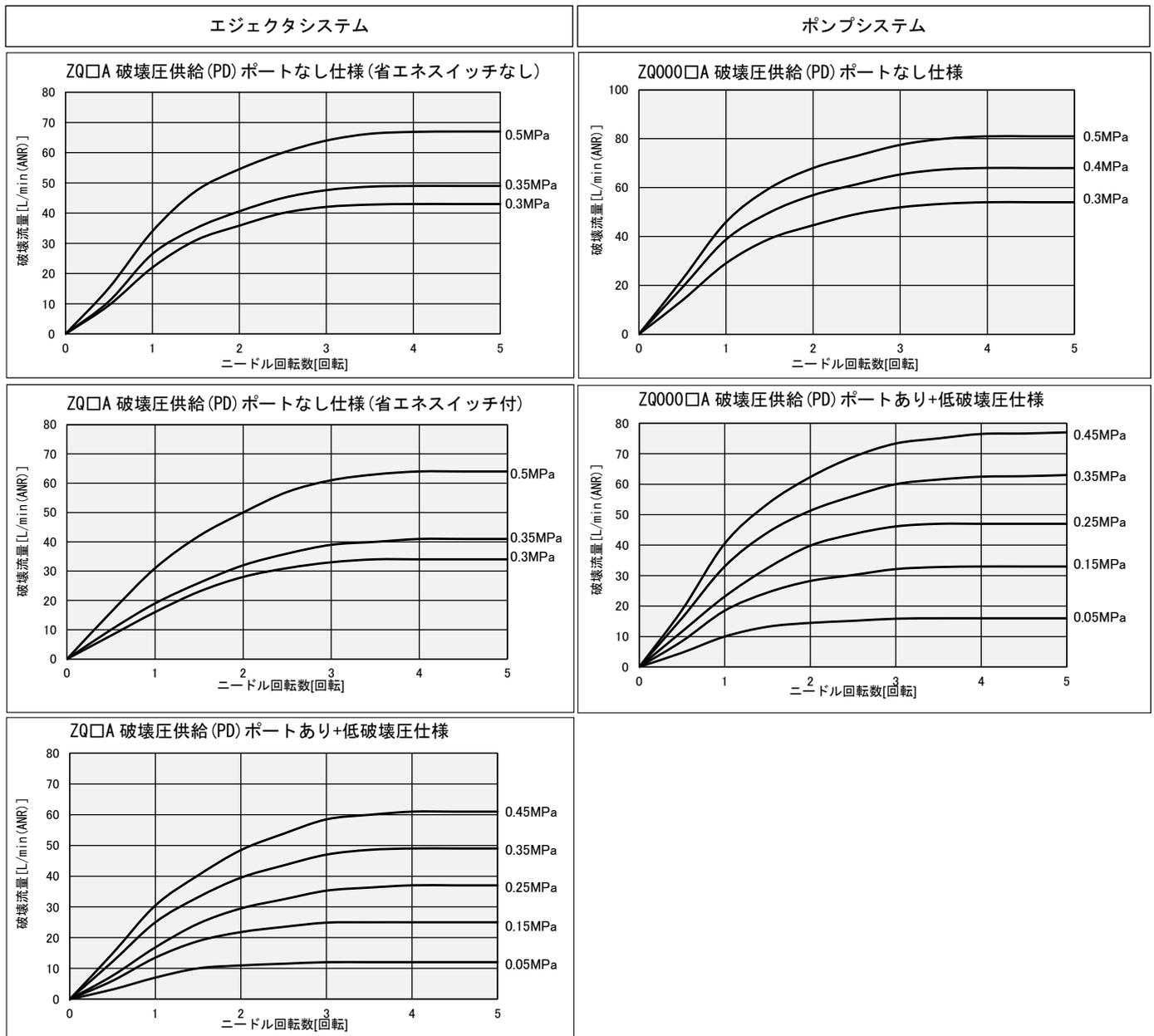
ZQ000A



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 Φ6 のときの値)

## 11.3 破壊流量特性（代表値）

G



最大破壊流量

各製品仕様、およびVポートサイズにおける破壊流量

[L/min(ANR)]

Vポート サイズ	破壊圧供給(PD)ポートなし仕様 <sup>注1)</sup>				
	P, PSポート 圧力[MPa]	ZQ05□A	ZQ07□A	ZQ10□A	ZQ000□A
Φ3.2	0.1	-	-	-	-
	0.2	-	-	-	-
	0.3	38 (29)	34 (26)	27 (22)	53
	標準供給圧 <sup>注2)</sup>	44 (35)	46 (41)	36 (33)	66
	0.5	59 (54)	52 (49)	41 (39)	79
Φ4	0.1	-	-	-	-
	0.2	-	-	-	-
	0.3	40 (30)	37 (29)	31 (23)	54
	標準供給圧 <sup>注2)</sup>	46 (37)	49 (44)	41 (36)	68
	0.5	63 (57)	57 (51)	46 (43)	82
Φ6	0.1	-	-	-	-
	0.2	-	-	-	-
	0.3	43 (34)	39 (30)	35 (28)	54
	標準供給圧 <sup>注2)</sup>	49 (41)	53 (50)	47 (43)	68
	0.5	67 (64)	61 (59)	54 (51)	81

注1) ( ) 内の値は省エネ機能付圧カススイッチ仕様の場合です。

注2) ZQ05□A : 0.35MPa、ZQ07□A、ZQ10□A : 0.43MPa、ZQ000□A : 0.4MPa

Vポート サイズ	破壊圧供給(PD)ポートあり+低破壊圧仕様 <sup>注3)</sup>				
	PDポート圧力 [MPa]	ZQ05□A	ZQ07□A	ZQ10□A	ZQ000□A
Φ3.2	0.05	11	10	8	16
	0.15	22	20	17	32
	0.25	31	29	24	46
	0.35	44	39	31	60
	0.45	54	48	38	74
Φ4	0.05	11	11	9	16
	0.15	24	22	18	33
	0.25	34	32	27	48
	0.35	46	42	35	62
	0.45	57	52	44	76
Φ6	0.05	12	11	9	16
	0.15	25	24	20	33
	0.25	37	34	30	47
	0.35	49	45	39	63
	0.45	61	56	48	77

注3) 省エネ機能付圧カススイッチの有無による破壊流量の差異はありません。

G

## 12. 使用上のご注意

### 12.1 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。

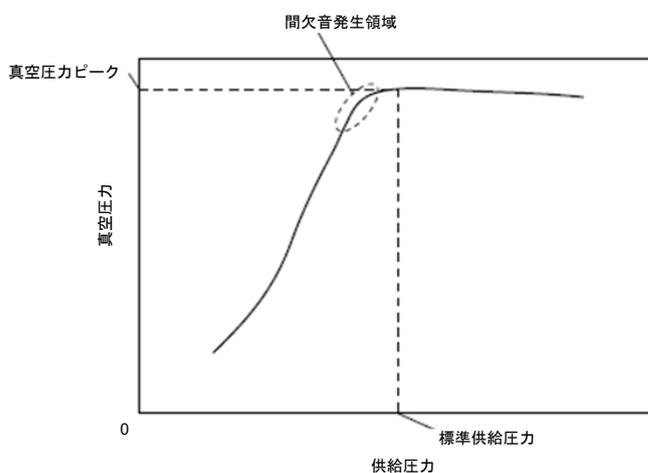
サイレンサ排気仕様の場合、排気口周辺に遮蔽物がないようご注意ください。また、吸着時に環境内のダストの吸い込みや、供給エアの清浄化が十分でない場合、吸音材が徐々に目詰まりすることで、エジェクタの排気抵抗となり、吸込流量や真空圧力が低下します。（吸音材の定期的交換をお勧めします）

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。

### 12.2 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、圧カ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。



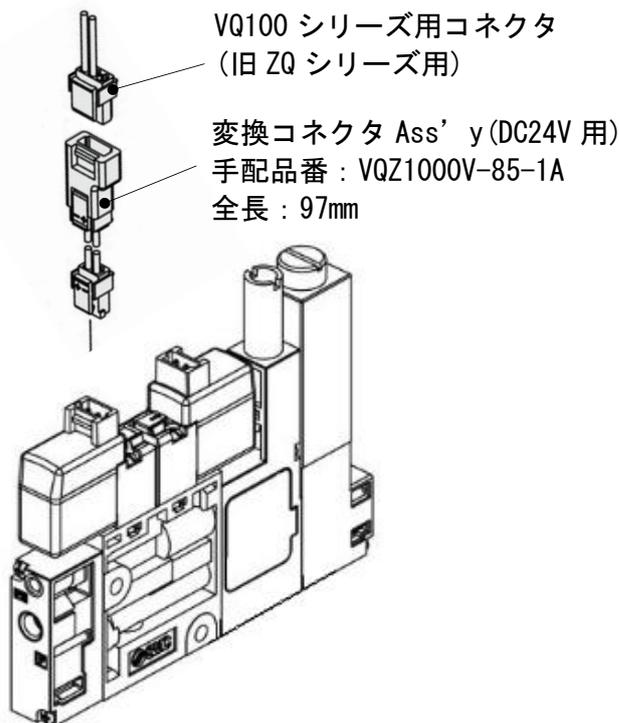
### 12.3 電磁弁の変換コネクタ Ass'y について

メンテナンス等で旧 ZQ シリーズ (VQ100 シリーズ搭載仕様) から本製品に交換する場合は、電磁弁のコネクタ端子を 3 端子から 2 端子に変換する「変換コネクタ Ass'y」が必要になります。製品手配時にオプション選択が可能です。また、変換コネクタ Ass'y は別途手配 (下図参照) も可能です。

なお、電磁弁組合せ型式による変換コネクタの必要 (同梱) 数を下表に示します。

製品型式における変換コネクタ Ass'y の必要数

製品型式	変換コネクタの要否		変換コネクタ 必要 (同梱) 数
	供給用 パイロット弁	破壊用 パイロット弁	
ZQ□□A-K15LO-□□□□-□□-□	要	要	2
ZQ□□A-K25LO-□□□□-□□-□	要	要	2
ZQ□□A-J15LO-□□□□-□□-□	要	不要	1
ZQ□□A-J25LO-□□□□-□□-□	要	不要	1
ZQ□□A-Q15LO-□□□□-□□-□	不要	要	1
ZQ□□A-Q25LO-□□□□-□□-□	不要	不要	同梱選択不可



### 13. 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
真空ポートからのエア流出	マニホールド仕様時、停止している製品の真空ポートからエアが流出する。	排気エアの回り込み		(12) 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		(13) 参照
		破壊弁が作動しない		(3), (4), (5), (6), (14) 参照
	ワークの離脱不良	ワークとパッドの貼りつき		(15) 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		(16) 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エジェクタ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>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する可能性もあります。</p>
(12)	<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チェック弁付仕様の製品を選定することで、真空ポートからのエア流出を軽減することができます。チェック弁単品での手配も可能です。</p>
(13)	<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>
(14)	<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>
(15)	<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>
(16)	<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、省エネ機能付真空エジェクタ用デジタル圧力スイッチ（ZQ-ZSV□□□□-A）取説をご参照下さい。</p>

改訂履歴

- A 版 : ガasket品番変更
- B 版 : 電磁弁・Vポート継手・ワッシャ Ass'y  
品番変更、保守点検項目追加
- C 版 : 仕様追加に伴う製品品番、交換部品、空  
気回路図、使用上の注意を追加  
破壊流量特性修正
- D 版 : 「各ポートへの配管方法」内の注記追加  
交換部品手配品番修正
- E 版 : UKCA 規格追加
- F 版 : P. 5 注 7) の記載内容変更
- G 版 : 破壊圧供給 (PD) ポート関連表記修正  
IO-Link 仕様追加
- H 版 : 安全上のご注意内容修正、  
IO-Link 真空用圧カスイッチ仕様修正

**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