

# 機種選定方法

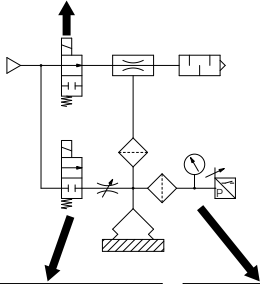
## 6 真空用機器選定上の注意事項と当社からの提案

### ●安全対策

- 停電、空気源停止にともなう真空圧力低下に対する安全設計を実施してください。  
特に、ワークが落下して危険と考えられる場合は、必ず落下防止の対策をお願いします。

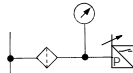
### ●真空用機器選定上のご注意

停電対策の場合、供給弁はノーマルオープンまたは自己保持機能付をご選定ください。

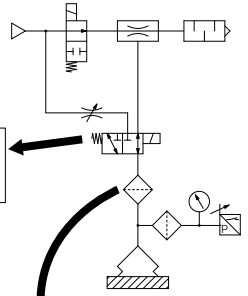


破壊弁は、低真空仕様の2・3ポート弁を選定してください。  
また破壊流量調節のためニードル弁をご使用ください。

- ワークの吸着搬送では、真空圧力スイッチによる確認をおすすめします。
- 重量物、危険物の場合は、ゲージによる目視確認も併用してください。
- 使用雰囲気が悪い場合には、圧力スイッチの前にフィルタ(ZFA, ZFB, ZFCシリーズ)を取付けてください。



真空切換弁は、パッド～エジェクタ間の合成コンダクタンスが低下しないようご注意ください。



切換弁の保護、エジェクタの目詰り防止のためサクシオンフィルタ(ZFA, ZFB, ZFCシリーズ)をご使用ください。  
また、ダストの多い環境で使用される場合はサクシオンフィルタを併用してください。  
ユニットのフィルタのみでは、目詰りが早くなります。

### ●真空エジェクタ、ポンプと真空パッドの個数

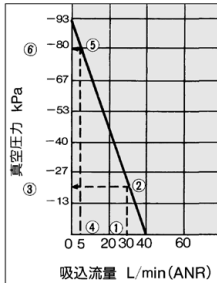
エジェクタとパッドの個数		真空ポンプとパッドの個数	
1つのエジェクタに対して1つのパッドが理想です。	1つのエジェクタに複数のパッドを付けた場合、1つのワークが外れた時、真空圧が下がり、他のワークも外れますので下記対策をとってください。 ● ニードル弁により、吸着・非吸着の変動圧を小さくする。 ● 個々のパッドに真空切換弁を設け、吸着ミス時に切り換える事により他のパッドへの影響をおさえる。	1つのラインに対して1つのパッドが理想です。	1つの真空ラインに複数のパッドを付ける場合には下記項目の対策をしてください。 ● ニードル弁により、吸着非吸着の変動圧を小さくする。 ● タンクおよび真空減圧弁(真空調圧弁)を入れて元圧を安定させる。 ● 個々のパッドに真空切換弁を設け、吸着ミス時に切り換える事により他のパッドへの影響をおさえる。

## ●真空エジェクタ選定、使用上のご注意

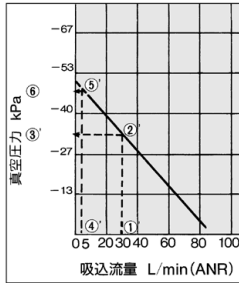
### エジェクタ選定上のご注意

エジェクタの流量特性は、高真空タイプ(Sタイプ)と大流量タイプ(Lタイプ)で異なります。  
特に漏れ量のあるワークを吸着する場合は、真空圧力にご注意のうえご選定ください。

高真空タイプ  
流量特性 / ZH13□S



大流量タイプ  
流量特性 / ZH13□L



上図に示す様に漏れ量によって真空圧力が異なります。  
漏れ量が30L/min(ANR)の場合、真空圧力はSタイプで-20kPa(①→②→③)、Lタイプで-33kPa(①'→②'→③')漏れ量が5L/min(ANR)の場合、真空圧力はSタイプで-80kPa(④→⑤→⑥)、Lタイプで-47kPa(④'→⑤'→⑥')となり、漏れ量が30L/min(ANR)ではLタイプの方が、漏れ量が5L/min(ANR)ではSタイプの方がそれぞれ高い真空圧力を得ることができます。

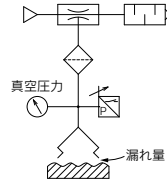
従って選定に際し、高真空タイプ(Sタイプ)、大流量タイプ(Lタイプ)の流量特性をご確認のうえ、最適なタイプをご選定ください。

- 真空エジェクタは、ある一定の供給圧力において排気から間欠音(異音)が発生して真空圧力が一定にならないことがあります。この状態で使用しても真空エジェクタの機能上は問題ありませんが、間欠音が気になる場合や、真空圧力スイッチの動作への影響が考えられる場合には、真空エジェクタの供給圧力を少しずつ下げるか上げるかして間欠音が発生しない供給圧力範囲でご使用ください。

## ●真空エジェクタの供給圧力

- 真空エジェクタは、標準供給圧力での使用を推奨します。  
真空エジェクタは、標準供給圧力時に、最高真空圧力、最大吸込流量が得られ、吸着応答時間が向上する等のメリットがあります。省エネルギーの観点からも標準供給圧力で使用することが最も効率的です。過剰な供給圧力で使用するとエジェクタの性能が低下しますので、標準供給圧力でのご使用を推奨いたします。

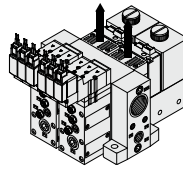
### エジェクタノズル選定上のご注意



ワークとパッド間の漏れによる漏れ量が多く、吸着が不完全な場合や吸着搬送時間を短くしたい場合にはエジェクタノズル径の大きいものをZH, ZR, ZLシリーズよりご選定ください。

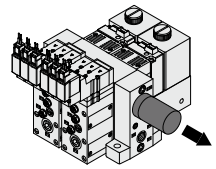
### マニホールド使用上のご注意

#### 個別排気の場合



エジェクタマニホールドで同時作動連数が多い場合、サイレンサ内蔵型かポート排気型としてください。

#### 集合排気の場合



エジェクタマニホールドで連数が多く集合排気の場合は、両側にサイレンサを取付けてください。配管で屋外等に排気する場合には、配管による背圧がエジェクタに影響しないように配管径を大きくし、背圧が5kPa以下となるようにしてください。

# 機種選定方法

## ●真空発生タイミングと吸着確認

### A. 真空を発生させるタイミング

真空パッドが下降しワークに接してから真空を発生させると、バルブの開閉時間が加算されます。また、真空パッドの下降検出用スイッチの作動タイミングにばらつきがありますので、真空を発生させるタイミングが遅れる可能性もあります。

これらの問題を解決するため、真空パッドが下降してから真空を発生させるのではなく、真空パッドが下降を開始する段階から予め真空発生状態にしてワークに近づけ、ワークを吸着する方法を推奨します。ワークが極端に軽い場合には位置がずれることがありますので、ご確認をお願いします。

### B. 吸着確認について

ワーク吸着後に真空パッドを上昇させる場合、真空圧力スイッチによる吸着確認信号が検出された後に、真空パッドを上昇させてください。

タイマ等によるタイミングで真空パッドの上昇動作を行うと、ワークの取り残しが発生する恐れがあります。

一般的な吸着搬送においては、作動ごとに真空パッドやワークの位置が変化するため、吸着に要する時間も微妙に変化します。したがって、吸着後の動作は吸着完了の確認を真空圧力スイッチ等で行ってから次の動作に移行するシーケンスを設定してください。

### C. 真空圧力スイッチの設定圧力

真空圧力スイッチの圧力設定値は、ワークを持ち上げるのに必要な真空圧力を算出し、適切な値に設定してください。必要以上に高い設定圧力にすると、ワークが吸着している状態においても吸着確認ができずに吸着エラーと認識してしまうことがあります。

また、真空圧力スイッチの設定値は、ワーク移動時の加速度や振動を十分考慮する必要はありますが、ワークが確実に吸着できる範囲で極力低い値に設定することを推奨します。真空圧力スイッチの設定値を下げることにより、ワーク上昇までの時間が短縮されます。また、吸着できていないことを検知する訳ですから、それを判別できる圧力にすることが重要です。

#### 真空圧力スイッチ (ZSEシリーズ) フローセンサ (PFMVシリーズ) 真空用圧力計 (GZシリーズ)

ワークを吸着および搬送する際は、なるべく真空圧力スイッチによる確認 (特に重量物、危険物の場合は圧力計による目視確認と併用) を行ってください。

#### 吸着ノズルが $\phi 1$ 程度の場合

エジェクタ、真空ポンプの能力により、ON/OFFの応差が小さくなります。このような場合は設定最小単位の細かいデジタル圧力スイッチZSE10、ZSE30Aまたは流量検知のフロースイッチを使う必要があります。

注) ● 吸引能力の大きな真空発生器の場合検知できなくなる場合もありますので適切な機器選定が必要です。

- 応差が小さいため真空圧を安定させる必要があります。



真空圧力スイッチ  
ZSE10、ZSE30A

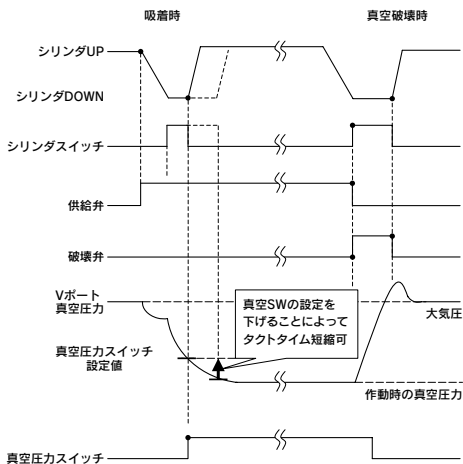


フローセンサ  
PFMV



真空用圧力計  
GZ46

#### タイミングチャート図例



詳細につきましてはBest Pneumatics No.⑥をご参照ください。

## ●真空機器におけるダスト処理

- 真空機器はワークだけでなく周囲のダストなども機器の内部に吸込むため、ダストの侵入を防ぐことが他の空気圧機器よりも必要になります。当社の真空機器はフィルタ付のものもありますが、大量のダスト等がある場合には、別途フィルタを追加する必要があります。
- また、油や接着剤等の蒸発物質を吸入すると、機器の内部に蓄積し問題が発生する可能性があります。
- 基本的には、真空機器にダストが入り込まないような配慮が必要です。
  - ①ダストを吸引しないよう、環境およびワーク近傍の状態を清浄に保つようお願いします。
  - ②実際のご使用前に、ダストの量と種類を検討していただき、必要に応じて配管中にフィルタ等を設置するようお願いします。
  - ③使用前に試験を行い、使用条件をクリアできることを確認してからご使用ください。
  - ④汚れ具合に応じて、フィルタのメンテナンスをお願いします。
  - ⑤フィルタの目詰まりは、吸着部分とエジェクタ部の圧力差を生じ、真の吸着確認ができなくなりますので注意が必要です。

### サクシオンフィルタ (ZFA, ZFB, ZFCシリーズ)

- 真空側回路には切替弁の保護、エジェクタの目詰まり防止のため、サクシオンフィルタの使用をおすすめします。
- ダストの多い環境で使用される場合、ユニットのフィルタでは、目詰りが早くなるため、ZFA, ZFB, ZFCシリーズとの併用をおすすめします。

### 真空ライン用機器選定上のご注意

エジェクタ/真空ポンプの最大吸込流量に合せて、サクシオンフィルタの容量、切替弁等のコンダクタンスを決定してください。コンダクタンスは下式によって求めた値以上としてください。(真空ライン中で機器を直列に接続する場合は、コンダクタンス合成を行ってください。)

$$C = \frac{Q_{\max}}{55.5}$$

C : コンダクタンス [dm<sup>3</sup>/(s·bra)]  
Q<sub>max</sub> : 最大吸込量 L/min (ANR)