

機種選定方法

5 吸着応答時間の求め方

真空パッドでワークを吸着搬送する場合、吸着応答時間（供給弁または真空切換弁を作動後、パッド内真空圧力が吸着に必要な真空圧力に到達するまでの時間）の目安を求めることができます。

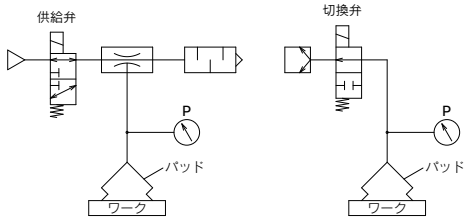
吸着応答時間の目安は、計算式および選定グラフにより求めることができます。

なお、多段エジェクタZLシリーズ選定時には、本内容ではなくカタログ内の「真空到達時間」のグラフを使用してください。

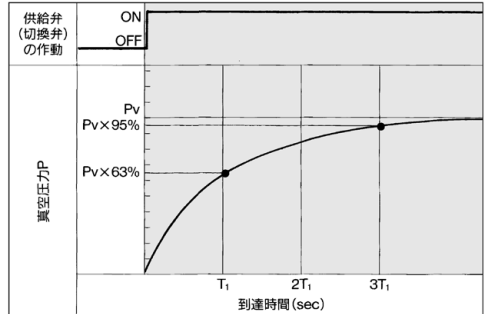
●供給弁（切換弁）作動後の真空圧力と応答時間の関係

供給弁（切換弁）作動後の真空圧力と応答時間の関係は以下のようになります。

真空システム回路



供給弁（切換弁）作動後の真空圧力と応答時間



Pv：最終真空圧力

T₁：最終真空圧力Pvの63%に到達する時間

T₂：最終真空圧力Pvの95%に到達する時間

●計算式により、吸着応答時間を求める方法

吸着応答時間T₁、T₂は下式によって求めることができます。

$$\text{吸着応答時間 } T_1 = \frac{V \times 60}{Q}$$

$$\text{吸着応答時間 } T_2 = 3 \times T_1$$

$$\text{配管容積 } V = \frac{3.14}{4} D^2 \times L \times \frac{1}{1000} \text{ (L)}$$

T₁：最終真空圧力Pvの63%に到達する時間(sec)

T₂：最終真空圧力Pvの95%に到達する時間(sec)

Q1：平均吸込流量L/min (ANR)

平均吸込流量の求め方

●エジェクタの場合
Q1 = (1/2 ~ 1/3) × エジェクタ最大吸込流量L/min (ANR)

●真空ポンプの場合

Q1 = (1/2 ~ 1/3) × 55.5 × 切換弁コンダクタンス [dm³/(s · bar)]

D：配管内径 (mm)

L：エジェクタおよび切換弁からパッドまでの長さ (m)

V：エジェクタおよび切換弁からパッドまでの配管容積 (L)

Q₂：エジェクタおよび切換弁からパッドまでの配管システムによる

最大流量

Q₂ = C × 55.5 L/min (ANR)

Q：Q₁、Q₂のどちらか少ない流量 L/min (ANR)

C：配管のコンダクタンス [dm³/(s · bar)]

配管のコンダクタンスについては、8.資料「チューブ内径別コンダクタンス（選定グラフ③）」から相当コンダクタンスを求めることができます。

●選定グラフにより、吸着応答時間を求める方法

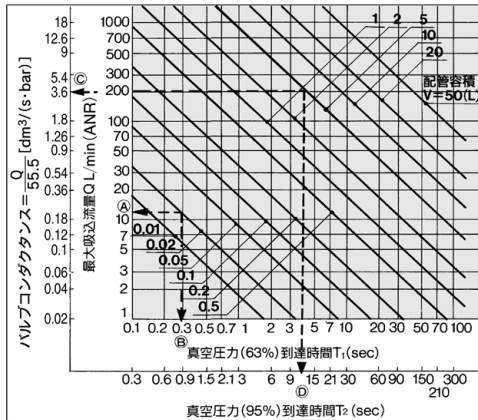
1. チューブの配管容積を求める

エジェクタおよび真空ポンプ側切替弁からパッドまでの配管容積を、8. 資料「チューブ内径別配管容積(選定グラフ②)」から求めます。

2. 吸着応答時間を求める

エジェクタ(真空ポンプ)を制御する供給弁(切替弁)を作動させて所定の真空圧力に到達するまでの吸着応答時間 T_1, T_2 は選定グラフ①から求めることができます。

選定グラフ① 吸着応答時間



※吸着応答時間より、逆にエジェクタのサイズや真空ポンプシステムの切替弁のサイズを求めることができます。

図の見方

例1：真空エジェクタZH07□S最大吸込流量12L/min(ANR)を使用して配管容積0.02Lの配管システム内圧力を最終真空圧力の63%(T_1)まで排気する場合の吸着応答時間を求める場合。

〈選定手順〉

真空エジェクタ最大吸込流量12L/min(ANR)と配管容積0.02Lの交点より、最高真空圧力の63%に到達する吸着応答時間 T_1 が求められます。
(選定グラフ①のA→Bの順序) $T_1 \approx 0.3$ 秒

例2：コンダクタンス3.6[dm³/(s·bar)]のバルブを使用して5Lのタンク内圧力を最終真空圧力の95%(T_2)まで排気する場合の排気応答時間を求める場合。

〈選定手順〉

バルブコンダクタンス3.6[dm³/(s·bar)]と配管容積5Lの交点より、最終真空圧力の95%に到達する排気応答時間(T_2)が求められます。
(選定グラフ①のC→Dの順序) $T_2 \approx 12$ 秒