

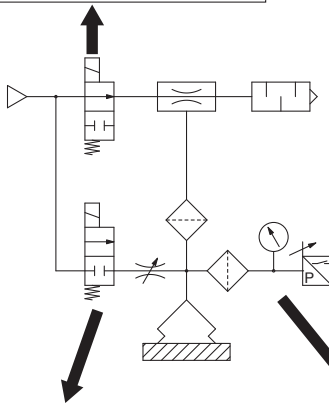
6 진공용 기기 선정상 주의사항과 당사에서의 제안

■ 안전대책

- 정전, 공기원 정지에 따르는 진공 압력 저하에 대한 안전 설계를 실시해 주십시오.
특히, 워크가 낙하하여 위험하다고 생각되는 경우는 반드시 낙하 방지의 대책을 마련하십시오.

■ 진공용 기기 선정상 주의

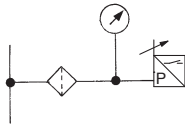
정전대책의 경우, 공급밸브는 Normal Open 또는 자기유지기능 내장 타입을 선정하여 주십시오.



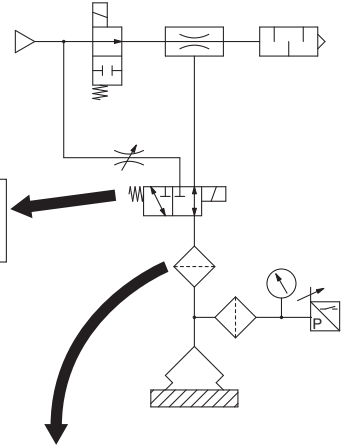
진공 전환 밸브는 패드~이젝터 사이의 합성 컨덕턴스를 저하하지 않도록 주의하십시오.

파괴밸브는 저진공 사양의 2·3포트 밸브를 선정해 주십시오.
또 파괴 유량 조절을 위해 니들밸브를 사용해 주십시오.

- 워크 흡착 반송에서는 진공 압력 스위치로 확인하실 것을 추천합니다.
- 중량물, 위험물의 경우는 게이지를 눈으로 확인하는 것도 병용해 주십시오.
- 사용 환경이 나쁜 경우에는 압력 스위치 앞에 필터(ZFA, ZFB, ZFC시리즈)를 설치해 주십시오.



전환 밸브의 보호, 이젝터의 눈막힘 방지를 위해 석션필터(ZFA, ZFB, ZFC시리즈)를 사용해 주십시오.
또, 더스트가 많은 환경에서 사용되는 경우는 석션필터를 병용해 주십시오.
유니트의 필터만으로는 조기에 눈막힘이 발생합니다.



■ 진공 이젝터, 펌프와 진공 패드의 개수

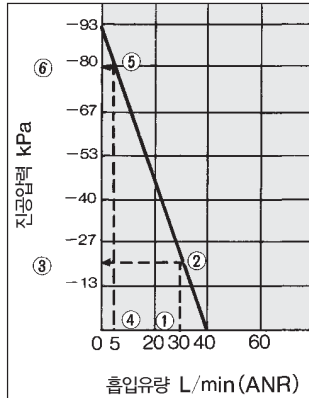
이젝터와 패드의 개수		진공펌프와 패드의 개수	
이젝터 1개당 패드 1개가 이상 적입니다.	1개의 이젝터에 다수의 패드를 붙였을 경우, 1개의 워크가 벗어났을 때, 진공압이 내려가, 다른 워크도 벗어나기 때문에 아래의 대책을 세워 주십시오. ● 니들밸브로 흡착·비흡착의 변동압을 작게 한다. ● 개개의 패드에 진공 전환 밸브를 마련하고, 흡착 미스 시에 전환시켜서 다른 패드에 미치는 영향을 최소화한다.	라인 1개당 패드 1개가 이상 적입니다.	1개의 진공 라인에 다수의 패드를 붙였을 경우에는 아래와 같은 항목의 대책을 실시해 주십시오. ● 니들 밸브로 흡착·비흡착의 변동압을 작게 한다. ● 탱크 및 진공 감압 밸브(진공 조절 압력 밸브)를 마련하여 원압을 안정시킨다. ● 개개의 패드에 진공 전환 밸브를 마련하고, 흡착 미스 시에 전환시켜서 다른 패드에 미치는 영향을 최소화한다

진공 이젝터 선정, 사용상 주의

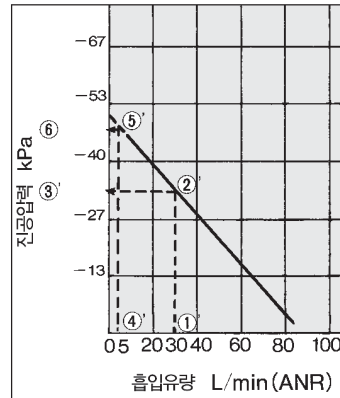
이젝터 선정상 주의

이젝터의 유량특성은 고진공 타입(S타입)과 대유량 타입(L타입)이 다릅니다. 특히 누설량이 있는 워크를 흡착하는 경우는 진공압력에 주의한 후 선정하여 주십시오.

고진공 타입
유량특성 / ZH13□S

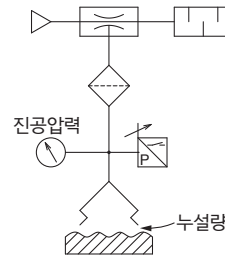


대유량 타입
유량특성 / ZH13□L



위 그림에 나타내듯이 누설량에 따라서 진공압력이 다릅니다. 누설량이 30L/min(ANR)인 경우, 진공압력은 S타입이고 -20kPa(①→②→③), L타입에서 -33kPa(①'→②'→③') 누설량이 5L/min(ANR)인 경우, 진공압력은 S타입이고 -80kPa(④→⑤→⑥), L타입에서 -47kPa(④'→⑤'→⑥')이 되며, 누설량이 30L/min(ANR)에서는 L타입쪽이, 누설량이 5L/min(ANR)에서는 S타입쪽이 각각 높은 진공압력을 얻을 수 있습니다. 따라서 선정 시에 고진공 타입(S타입), 대유량 타입(L타입)의 유량특성을 확인한 후, 최적의 타입을 선정하여 주십시오.

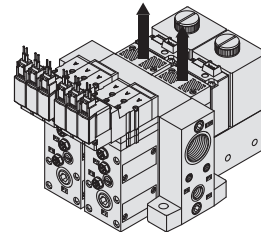
이젝터 누설지름 선정상 주의



워크와패드 사이의 누설에 따른 누설량이 많고, 흡착이 불완전한 경우나 흡착 반송 시간을 짧게 하고 싶은 경우에는 이젝터 누설 지름이 큰 것을 ZH, ZR, ZL 시리즈에서 선정해 주십시오.

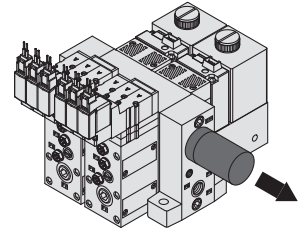
매니폴드 사용상 주의

개별 배기의 경우



이젝터 매니폴드로 동시 작동 연수가 많은 경우, 소음기 내장형이나 포트 배기형으로 해 주십시오.

집합 배기의 경우



이젝터 매니폴드로 연수가 많고 집합 배기인 경우는 양측에 소음기를 부착하여 주십시오. 배관하여 실외 등에 배기하는 경우에는 배관에 따른 배압이 이젝터에 영향을 주지 않도록 배관지름을 크게 해 주십시오.

- 진공 이젝터는 어느 일정한 공급 압력에서 배기 시에 간헐음(이음)이 발생하고 진공 압력이 일정하게 되지 않는 경우가 있습니다. 이 상태로 사용하여도 진공 이젝터의 기능상은 문제 없습니다만, 간헐음이 신경이 쓰이는 경우나, 진공 압력 스위치의 동작에 영향을 미치는 것이 우려되는 경우에는 진공 이젝터의 공급 압력을 조금씩 오르내림 하여 간헐음이 발생하지 않는 공급 압력 범위에서 사용해 주십시오.

진공 이젝터의 공급압력

- 진공 이젝터는 표준 공급압력으로 사용하실 것을 추천합니다.

진공 이젝터는 표준 공급 압력 시에 최고진공압력, 최대흡입유량을 얻을 수 있고, 흡착 응답시간이 향상되는 등의 메리트가 있습니다. 에너지 절약의 관점에서도 표준 공급압력으로 사용하는 것이 가장 효율적입니다. 과잉 공급압력으로 사용하면 이젝터의 성능이 저하되므로 표준 공급압력으로 사용하실 것을 추천합니다.

■ 진공발생의 타이밍과 흡착확인

A. 진공을 발생시키는 타이밍

진공 패드가 하강하여 워크에 접하고 나서 진공을 발생시키면, 밸브의 개폐 시간이 가산됩니다. 또, 진공 패드의 하강 검출용 스위치의 작동 타이밍에 편차가 있기 때문에, 진공을 발생시키는 타이밍이 늦어질 가능성도 있습니다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 진공 패드가 하강하고 나서 진공을 발생시키는 것이 아니라, 진공 패드가 하강하기 시작하는 단계에서 부터 미리 진공 발생 상태로 하고 워크에 접근하여 워크를 흡착하는 방법을 추천합니다. 워크가 매우 가벼운 경우에는 위치가 어긋나는 경우가 있기 때문에, 확인하시기 바랍니다.

B. 흡착확인에 관하여

워크 흡착 후에 진공 패드를 상승시키는 경우, 진공 압력 스위치로 흡착 확인 신호를 검출한 후에, 진공 패드를 상승시켜 주십시오.

타이머 등으로 타이밍하여 진공 패드를 상승 동작시키면 워크를 흡착하지 않고 동작하는 경우가 발생할 우려가 있습니다.

일반적인 흡착 반송에 대해서는 작동 시마다 진공 패드나 워크의 위치가 변화하기 때문에, 흡착에 필요로 하는 시간도 미묘하게 변화합니다. 따라서, 흡착 후의 동작은 흡착 완료의 확인을 진공 압력스위치 등으로 실행하고 나서 다음의 동작으로 이행하는 시퀀스를 설정해 주십시오.

C. 진공 압력 스위치의 설정압력

진공압력 스위치의 압력 설정값은 워크를 들어 올리는데 필요한 진공 압력을 산출하고, 적절한 값으로 설정해 주십시오.

필요 이상으로 높은 압력으로 설정하면, 워크가 흡착하고 있는 상태에서도 흡착 확인을 하지 못하고 흡착 에러로 인식해 버리는 경우가 있습니다.

또, 진공 압력 스위치의 설정값은 워크 이동 시의 가속도나 진동을 충분히 고려할 필요는 있습니다만, 워크를 확실히 흡착할 수 있는 범위에서 매우 낮은 값으로 설정하는 것을 추천합니다. 진공 압력 스위치의 설정값을 내려서, 워크 상승까지의 시간이 단축됩니다. 또, 흡착되어 있지 않은 것을 검지하는 것이기 때문에, 그것을 판별할 수 있는 압력으로 하는 것이 중요합니다.

진공 압력스위치(ZSE 시리즈) 플로 센서(PFMV 시리즈) 진공용 압력계(GZ 시리즈)

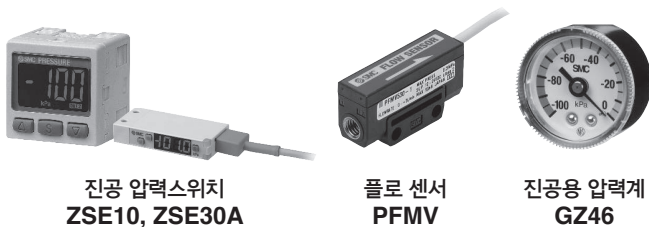
워크를 흡착 및 반송할 때는 가능한 한 진공 압력 스위치로 확인(특히 중량 물, 위험물의 경우는 압력계를 통해 눈으로 확인하는 것도 병용)해 주십시오.

흡착 노즐이 ø1 정도인 경우

이젝터, 진공 펌프의 능력에 따라 ON/OFF의 응답이 작아집니다. 이와 같은 경우는 설정 최소단위가 미세한 디지털 압력스위치 ZSE10, ZSE30A 또는 유량검지용 플로스위치를 사용할 필요가 있습니다.

주) ●흡인 능력이 큰 진공 발생기의 경우 검지할 수 없게 되는 경우도 있으므로 적절한 기기의 선정이 필요합니다.

●응답이 작으므로 진공압을 안정시킬 필요가 있습니다.



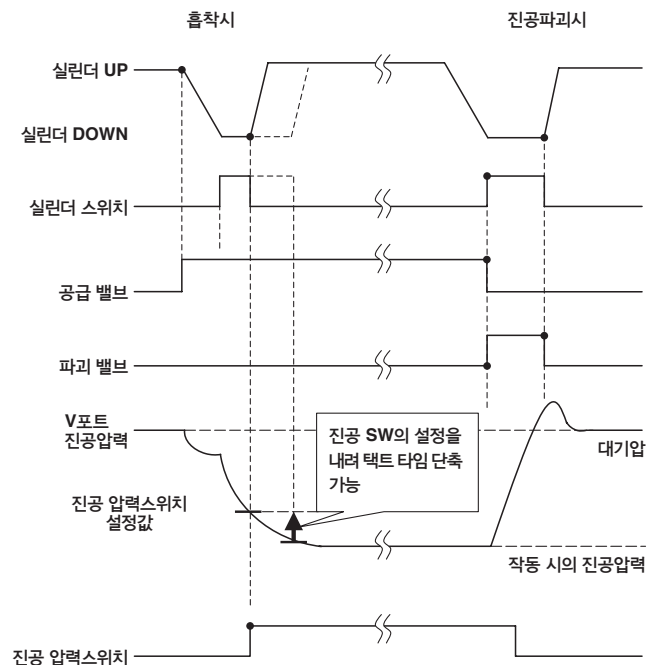
진공 압력스위치
ZSE10, ZSE30A

플로 센서
PFMV

진공용 압력계
GZ46

상세 내용은 WEB 카탈로그를 참조해 주십시오.

타이밍 차트 그림 예



■ 진공 기기에서의 더스트 처리

- 진공기기는 워크 뿐만 아니라 주위의 더스트 등도 기기의 내부에 흡입하기 때문에, 더스트의 침입을 막는 것이 다른 공기압 기기보다도 필요합니다. 당사의 진공 기기는 필터가 부착된 것도 있습니다만, 대량의 더스트 등이 있는 경우에는 별도 필터를 추가할 필요가 있습니다.
- 또, 기름이나 접착제 등의 증발 물질을 흡입하면, 기기의 내부에 축적하여 문제가 발생할 가능성이 있습니다.
- 기본적으로는 진공 기기에 더스트가 들어가지 않도록 배려해야만 합니다.
 - ①더스트를 흡입하지 않도록 환경 및 워크 주위 상태를 청정하게 유지해 주시기 바랍니다.
 - ②실제 사용 전에 더스트의 양과 종류를 검토해 주시고, 필요에 따라서 배관 중에 필터 등을 설치하시기 바랍니다.
 - ③사용 전에 시험을 실시하여 사용조건을 클리어할 수 있는지 확인하고 사용하시기 바랍니다.
 - ④오염 정도에 따라서 필터를 메인テナンス 하시기 바랍니다.
 - ⑤필터의 눈 막힘은 흡착 부분과 이젝터부의 압력차를 일으켜, 진정한 흡착 확인을 할 수 없게 되기 때문에 주의가 필요합니다.

석션 필터(ZFA, ZFB, ZFC 시리즈)

- 진공측 회로에는 전환밸브의 보호, 이젝터의 눈막힘 방지를 위해 석션 필터의 사용을 추천합니다.
- 더스트가 많은 환경에서 사용하는 경우, 유니트의 필터에서는 눈막힘이 빨라지므로 ZFA, ZFB, ZFC 시리즈와 함께 사용하는 것을 추천합니다.

진공 라인용 기기 선정상 주의

이젝터/진공 펌프의 최대흡입유량에 맞추어서 석션 필터의 용량, 전환밸브 등의 컨덕턴스를 결정해 주십시오. 컨덕턴스는 아래 식으로 구한 값 이상으로 해 주십시오. (진공 라인 중에서 기기를 직렬로 접속하는 경우는 컨덕턴스 합성을 실시해 주십시오.)

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

C : 컨덕턴스 [$\text{dm}^3/(\text{s}\cdot\text{bar})$]
 $Q_{\max}$: 최대흡입유량 L/min(ANR)