

7 진공용 기기의 선정예

■ 반도체 칩 반송

선정조건

- ①워크 : 반도체 칩 치수 : 8mm×8mm×1mm, 질량 : 1g
 ②진공측 배관길이 : 1m
 ③흡착 응답시간 : 300msec 이하

1. 진공 패드의 선정

①워크의 크기에서 패드 지름을 4mm(1개)로 합니다.

②P.7의 계산식에서 리프트력을 확인합니다.

$$W = P \times S \times 0.1 \times 1 / t$$

$$0.0098 = P \times 0.13 \times 0.1 \times 1 / 4$$

$$P = 3.0 \text{ kPa}$$

$$W = 1 \text{ g} = 0.0098 \text{ N}$$

$$S = \pi / 4 \times (0.4)^2 = 0.13 \text{ cm}^2$$

$$t = 4 \text{ (수평 들어올림)}$$

계산 결과에서 -3.0kPa 이상의 진공압력이라면 워크를 흡착 가능하다고 판단할 수 있습니다.

③워크 형상 및 종류에서

패드 형상 : 평형 흡 부착

패드 재질 : 실리콘 고무

를 선택합니다.

④이상의 결과에서 진공 패드의 품번은 ZP3-04UMS입니다.

2. 진공 이젝터의 선정

①진공측 배관용적을 구합니다.

튜브내경을 2mm로 가정하면, 배관용적은 다음과 같습니다.

$$V = \pi / 4 \times D^2 \times L \times 1 / 1000 = \pi / 4 \times 2^2 \times 1 \times 1 / 1000$$

$$= 0.0031 \text{ L}$$

②흡착 시의 누설(Q_L)은 없는 것으로 하고, P.12의 계산식에서 흡착응답시간을 달성시키기 위해 평균 흡입유량을 구합니다.

$$Q = (V \times 60) / T_1 + Q_L = (0.0031 \times 60) / 0.3 + 0 = 0.62 \text{ L}$$

P.12의 계산식에서 최대흡입유량 $Q_{\max}$ 은

$$Q_{\max} = (2 \sim 3) \times Q = (2 \sim 3) \times 0.62$$

$$= 1.24 \sim 1.86 \text{ L/min(ANR)}$$

이 되며, 진공 이젝터의 최대흡입유량에서 노출지름 0.5를 사용 가능하다고 판단할 수 있습니다.

사용하는 진공 이젝터를 ZX 시리즈로 하면, 대표형식 ZX105□를 선정할 수 있습니다.

(사용조건에 맞추어서 사용하는 진공 이젝터의 품품번호를 결정해 주십시오.)

3. 흡착응답시간의 확인

선정한 진공 이젝터의 특성에서 응답시간을 확인합니다.

①진공 이젝터 ZX105□의 최대 흡입유량은 5L/min(ANR)이므로 P.13의 계산식에서 평균 흡입유량 Q_1 은 다음과 같이 됩니다.

$$Q_1 = (1/2 \sim 1/3) \times \text{이젝터의 최대 흡입유량}$$

$$= (1/2 \sim 1/3) \times 5 = 2.5 \sim 1.7 \text{ L/min(ANR)}$$

이 됩니다.

②다음에 배관에 의한 최대유량 Q_2 를 구합니다. 배관의 컨덕턴스 C 는 선정 그래프 ③에서

$C = 0.22$ 를 구합니다. P.13의 계산식에서 배관에 의한 최대유량은 다음과 같습니다.

$$Q_2 = C \times 55.5 = 0.22 \times 55.5 = 12.2 \text{ L/min(ANR)}$$

③ Q_2 보다 Q_1 이 적으므로 $Q = Q_1$ 이 됩니다.

따라서, 흡착 응답시간은 P.13의 계산식에서

$$T = (V \times 60) / Q = (0.0031 \times 60) / 1.7 = 0.109 \text{ 초}$$

$$= 109 \text{ msec}$$

이 되며, 필요 사양인 300msec를 만족하는 것을 확인할 수 있습니다.