

실내공기청정기 성능평가

- 청정화능력 시험 -

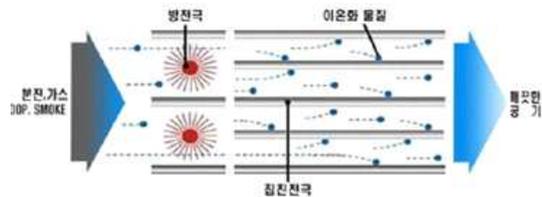
◆ 공기청정기

실내공기를 청정하게 유지시키기 위한 목적으로 집진 및 탈취 등을 위하여 집진부와 송풍기가 내장된 것. 크게 기계식, 전기식, 복합식으로 분류할 수 있음.

- 기계식 공기청정기 : 여과재, 유해가스 제거재 또는 물분사 등의 **기계 물리적 방법**을 사용하여 오염물질 여과
- 전기식 공기청정기 : 주로 고전압에 의한 **정전기 현상**을 이용하여 먼지 대전 또는 가스 분해 등을 이용하여 오염물질 여과
- 복합식 공기청정기 : 기계식과 전기식의 기능을 복합하여 오염물질 여과



기계식 공기청정기



전기식 공기청정기

◆ 관련 규격

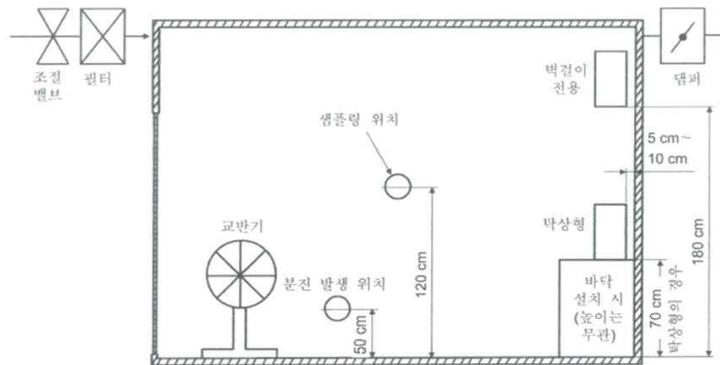
- SPS-KACA002-132 실내공기청정기 (한국공기청정협회 단체규격)
- KS C 9314 공기청정기

◆ 용 어

- **청정화능력** (CADR, Clean Air Delivery Rate) (m³/min)
: 공기청정기가 정격 풍량으로 운전되는 경우에 얻어지는 단위 시간 당 오염 공기 정화량
- 정격 풍량 : 공기청정기를 정격 주파수, 정격 전압으로 운전하였을 때의 풍량. 단, 풍량 조정장치가 있는 것은 최대 풍량

◆ 시험 조건

구 분	SPS-KACA002-132
챔버 환경	(23 ± 5)°C, (55 ± 15)%
시험 챔버	<ul style="list-style-type: none"> - 크기 : (8.0 ± 0.5)m³ (29.5 ± 1)m³ (50.0 ± 1)m³ * 청정화능력값에 따라 시험 챔버 크기가 달라짐 - 챔버 내부는 무정전 패널로 제작 - 0.3 μm 입자에 대해 배경농도를 만족하는 공기를 공급할 수 있는 고성능필터(HEPA급 이상)와 조절밸브가 연결된 유입구와 실내과잉공기를 자동으로 배출할 수 있는 댐퍼가 연결된 배출구가 있어야 함.
시험 입자	1% KCL 용액
측정전, 배경입자 농도 (0.3 μm)	3 × 10 ⁵ 개/m ³ 이하
측정시, 초기입자 농도 (0.3 μm)	(1~3) × 10 ⁸ 개/m ³
입자계수기 (Optical Particle Counter)	0.3 μm 지름의 입자 농도를 측정할 수 있어야 함



시험 챔버 단면도



KOTITI시험연구원 시험 챔버 (30 m³, 50 m³)

◆ 시험 방법

- 1) 시험 챔버내에 공기청정기를 설치하고, 챔버 내부를 환기시켜 배경 입자 농도를 맞춘다. (3×10^5 개/ m^3 이하)
- 2) 공기청정기가 가동되지 않는 상태에서 KCL 입자를 발생시켜 초기 입자 농도를 맞춘다. ($(1 \sim 3) \times 10^8$ 개/ m^3)
- 3) 입자농도가 맞춰지면 입자 발생을 멈추고 안정화 시킨다.
- 4) 공기청정기를 정격 풍량으로 가동시켜 입자농도가 초기 입자농도의 1/10 이 되는 지점 혹은 20분 후 공기청정기 작동을 멈춘다.
[운전감소 측정]
- 5) 1)~3)의 과정을 반복한 후, 공기청정기를 가동시키지 않은 상태에서 30 분동안 자연감소 시킨다. [자연감소 측정]

◆ 시험 결과

· 청정화 능력
(m^3/min)

$$P = \frac{V}{Nt} \left(\ln \frac{C_{i2}}{C_{t2}} - \ln \frac{C_{i1}}{C_{t1}} \right)$$

P : 청정화능력 (m^3/min)

V : 시험챔버 체적 (m^3)

t : 운전감소시의 측정시간 (min)

C_{i1} : 자연감소시 측정개시점 t=0에서의 입자농도 (개/ cm^3)

C_{i2} : 운전감소시 측정개시점 t=0에서의 입자농도 (개/ cm^3)

C_{t1} : 자연감소시 측정시간 t 분에서의 입자농도 (개/ cm^3)

C_{t2} : 운전감소시 측정시간 t 분에서의 입자농도 (개/ cm^3)

N : 시험체 대수