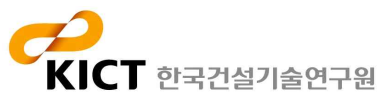


미세먼지 문제 해결을 위한
건축물의 환기설비 유지관리 매뉴얼

2019. 09



- 목 차 -

1. 미세먼지 및 환기의 기초지식	1
1.1 실내 미세먼지	1
1.2 환기의 정의 및 환기 방법	1
1.3 주요 환기방식 및 환기설비 유형	2
1.4 환기설비 필터 및 덕트의 종류	3
2. 환기설비 유지관리	4
2.1 환기설비 유지관리의 필요성	4
2.2 환기설비 유지관리 항목	5
2.2.1 환기설비	4
2.2.2 필터	5
2.2.3 열교환소자, 덕트 등	8
2.3 환기설비 유형별 유지관리	9
2.3.1 자연환기설비	9
2.3.2 기계환기설비	11
3. 환기설비 점검	16
3.1 점검기준 및 절차	16
3.2 점검주기 및 점검항목	17
3.3 허가권자의 역할	18
4. Q&A	19
5. 관련 법령	21

1. 미세먼지 및 환기의 기초지식

1.1 실내 미세먼지

- ① 미세먼지(PM : Particulate Matter)란 공기 중에 떠다니는 부유분진 중 직경이 작은 먼지로 크기에 따라 PM10과 PM2.5로 구분한다.
 - PM10 : 입자 지름이 10 μ m이하인 미세먼지
 - PM2.5 : 입자 지름이 2.5 μ m이하인 미세먼지
- ② 실내 미세먼지는 실내에서 발생하는 미세먼지(인간의 활동, 주방 조리, 난방기구의 연소, 실내 청소, 의류에 묻은 먼지의 비산, 흡연 등) 및 외부에서 침입하는 미세먼지에 의해 발생한다.

관련법규

1. <미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법> 제2조 (정의)
 1. "미세먼지"란 「대기환경보전법」 제2조제6호에 따른 먼지 중 다음 각 목의 흡입성 먼지를 말한다.
 - 가. 입자의 지름이 10마이크로미터 이하인 먼지(PM-10: 미세먼지)
 - 나. 입자의 지름이 2.5마이크로미터 이하인 먼지(PM-2.5: 초미세먼지)

1.2 환기의 정의 및 환기설비

- ① 환기란 특정 공간의 공기환경을 유지 또는 개선하기 위해서 외부의 공기를 도입하고 내부의 공기를 배출 시키는 것을 말한다.
- ② 환기의 효과는 신선한 공기를 공급하고 오염된 공기를 외부로 배출하는 효과 이외에도 냄새를 배출하는 탈취효과, 먼지를 제거하는 제진효과 그리고 습도 조절을 통한 결로방지 효과 등이 있다.
- ③ 환기설비란 환기를 위한 설비로 바람 및 실내외 온도차를 이용하는 자연환기설비, 송풍기(팬) 등을 이용한 기계환기설비 및 이를 연동하여 활용하는 혼합형환기설비가 있다.

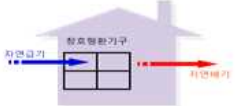
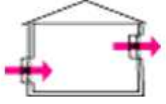
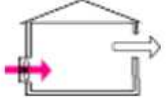
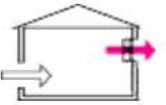
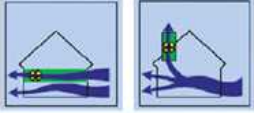
관련법규

1. <실내공기질 관리법> 제2조 (정의)
 4. "환기설비"라 함은 오염된 실내공기를 밖으로 내보내고 신선한 바깥공기를 실내로 끌어들이어 실내공간의 공기를 쾌적한 상태로 유지시키는 설비를 말한다.
2. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의4] 신축공동주택등의 자연환기설비 설치 기준
3. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의5] 신축공동주택등의 기계환기설비 설치 기준

1.3 주요 환기방식 및 환기설비 유형

- ① [자연환기설비] 바람이나 실내외의 압력차 등 자연적인 구동력을 이용하여 이루어지는 환기로, 창문 개폐 등을 통한 기본적인 환기와 필터와 개폐장치 등이 포함된 창문형 자연환기 설비 등이 있음
- ② [기계환기설비] 송풍기(Fan) 등과 같은 기계장치의 구동력을 이용하여 외부공기를 실내로 공급(급기)하거나, 실내공기를 외부로 배출(배기)하여 실내공기를 교환하는 환기방식
 - 외부공기를 공급하는 송풍기와 실내공기를 배출하는 송풍기가 결합된 환기체계
 - 외부공기를 공급하는 송풍기와 실내공기가 배출되는 배기구가 결합된 환기체계
 - 외부공기가 도입되는 공기흡입구와 실내공기를 배출하는 송풍기가 결합된 환기체계
- ③ [혼합형환기설비] 자연환기 및 기계환기설비가 함께 설치되어, 필요에 따라 자연 및 기계환기설비가 연계하여 작동하여 재실자 만족도 및 에너지절약 효과를 갖도록 하는 환기방식

▶ 환기설비 유형

환기의 종류	환기 특징
자연환기 	- 실내외 온도차, 외부바람에 의한 자연적 구동력에 의한 환기방법 - 재실자 만족도가 상대적으로 높음 - 공기흐름의 제어가 용이하며, 단독 및 공동주택 모두에 적합
기계환기 1종 	- 급기, 배기 모두를 기계환기로 강제적으로 행하는 환기방법 - 기계환기 중에 가장 확실한 급기 및 배기가 가능 - 공기흐름의 제어가 용이하며, 단독 및 공동주택 모두에 적합
기계환기 2종 	- 급기는 기계환기로 행하고, 배기는 배기구에서 자연적으로 수행되는 환기방법 - 주택의 기밀성능에 따라서 실내 습도가 구조체 내부로 침투할 위험성이 있음
기계환기 3종 	- 배기는 기계환기로 강제적으로 행하고, 급기는 급기구 등에서 자연적으로 수행되는 환기방식 - 배기가 기계환기이기 때문에 습기가 벽내에 침투하기 어려움 - 고기밀 주택에서는 저비용으로 계획환기가 가능
혼합형 환기 	- 자연환기 구동력 존재시 자연환기를 우선 적용하고, 필요시 기계환기로 전환될 수 있도록, 자연과 기계환기가 하나의 시스템으로 구성됨 - 환기에너지 사용량을 저감하고 재실자 만족도를 향상 - 초기 설치비용이 상대적으로 높음

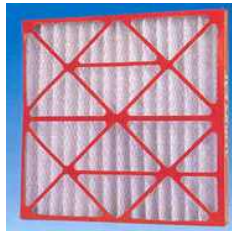
관련법규

1. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의4] 신축공동주택 등의 자연환기설비 설치 기준
2. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의5] 신축공동주택 등의 기계환기설비 설치 기준

1.4 환기설비 필터의 종류

- ① [프리필터-Pre filter] 큰 먼지입자들을 제거하는 필터로 자연환기설비에 적용되거나, 미디움필터의 전처리용으로 사용한다.
- ② [미디움필터-Medium filter] 일반 환기설비에서 주로 사용하는 양호한 수준의 필터로 헤파필터의 전처리용으로 사용하기도 한다.
- ③ [헤파필터-HEPA filter] 먼지에 민감한 시설에서 주로 사용하는 고성능 필터로 병원, 반도체 공장 등에 사용한다.
- ④ [전기집진필터-Electric filter] 정전기를 이용하여 공기중의 오염물질을 제거하는 방식으로 압력손실이 낮아 지하역사 등 대규모 건축물에 주로 사용한다.

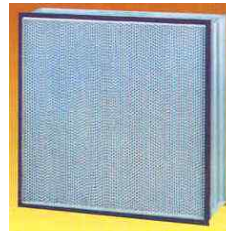
▶ 환기설비 필터의 종류



프리필터



미디움필터



헤파필터



전기집진필터



관련법규

1. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의4]
 5. 자연환기설비는 도입되는 바깥공기에 포함되어 있는 입자형·가스형 오염물질을 제거 또는 여과할 수 있는 일정 수준 이상의 공기여과기를 갖추어야 한다. 이 경우 공기여과기는 한국산업표준(KS B 6141)에서 규정하고 있는 입자 포집률 [공기청정장치에서 그것을 통과하는 공기 중의 입자를 포집(捕執)하는 효율을 말한다]을 중량법으로 측정하여 60 퍼센트 이상 확보하여야 하며 공기여과기의 청소 또는 교환이 쉬운 구조이어야 한다.
 - * 필터성능은 60%에서 70%로 개정중(19.9)
2. <건축물의 설비기준 등에 관한 규칙> [별표 1의5]
 8. 바깥공기를 공급하는 공기공급체계 또는 바깥공기가 도입되는 공기흡입구는 입자형·가스형 오염물질을 제거 또는 여과하는 일정 수준 이상의 공기여과기 또는 집진기 등을 갖추어야 한다. 이 경우 공기여과기는 한국산업표준(KS B 6141)에서 규정하고 있는 입자 포집률[공기청정장치에서 그것을 통과하는 공기 중의 입자를 포집(捕執)하는 효율을 말한다]이 계수법으로 측정하는 경우 40퍼센트 이상인 환기효율을 확보하여야 하고, 수명 연장을 위하여 여과기의 전단부에 사전여과장치를 설치하여야 하며, 여과장치 등의 청소 또는 교환이 쉬운 구조이어야 한다.
 - * 필터성능은 40%에서 60%로 개정중(19.9)

2. 환기설비 유지관리

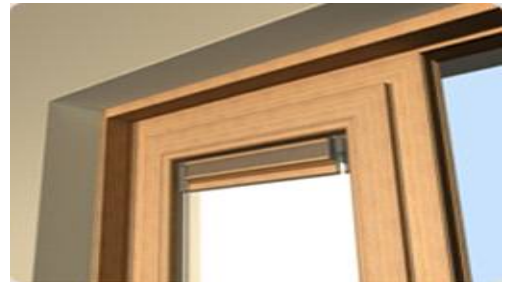
2.1 환기설비 유지관리의 필요성

- ① 국내 신축공동주택의 경우, 전열교환을 통한 열회수 환기설비가 주로 설치되고 있으며, 바닥열 환기설비 및 자연환기설비도 일부 시공되고 있는 실정이다. 국토교통부는 2017년 12월 미세먼지로부터 안전한 생활 환경 조성을 위하여 각 환기설비에 들어가는 필터의 미세먼지 저감성능 기준 강화를 시행한 바 있다.
- ② 2006년에 처음 제정된 신축 공동주택 및 다중이용시설에 대한 환기설비 설치기준은 자연환기설비, 기계 환기설비 및 혼합형 환기설비의 기본적인 설치기준과 그에 따른 성능을 규정하고 있으나, 환기설비 설치 이후에 해당 설비가 최적의 성능을 구현할 수 있게 하기 위해서는 지속적인 유지관리가 필요하다.
- ③ 실제 환기설비의 유지관리 여부가 실내로의 미세먼지에 대한 효과적인 유입 차단 및 실내발생 오염물질의 신속한 배기성능을 크게 좌우할 수 있으므로 지속적인 환기설비의 유지관리는 필수적이다.
- ④ 본 자료에서는 환기설비의 유형, 환기설비 구성부품에 대한 유지관리 방법을 제시함으로써 환기설비의 효과적인 활용이 가능하도록 하였다.

2.2 환기설비 유지관리 항목

2.2.1 환기설비(본체)

- ① 제품 기본정보 확인
 - 유지관리 관련 내용이 수록된 제품에 대한 사용자 설명서 또는 입주자 안내서 등이 있는지 확인한다.
 - 필요시 활용할 수 있는 제품의 A/S 관련 정보(업체명, 연락처 등)를 확인한다.
- ② 설치 상태 확인
 - 환기설비는 주로 다용도실, 발코니, 실외기실 등의 천장(또는 벽체)에 설치되어 있다.
 - 환기설비에 연결된 급배기구의 위치가 충분히 이격되어 있거나, 급배기구의 방향이 90도 이상으로 설치되어 있는지 확인한다.
 - 환기설비의 정상적인 작동시 급기 및 배기되는 공기가 섞이는 교차오염과 역류가 발생하지 않는지 여부를 확인한다.
 - 급기구가 보일러의 연통, 레인지후드 배기구 등과 인접하지 않는지 확인한다.



(자연환기설비-창문설치형)



(기계환기설비-열회수형)

③ 공기조화설비의 경우

- 외기 도입구가 도로 등으로부터 오염물질을 유입하지 않도록 설치되었는지 확인한다. (이격거리 10m 이상)
- 급기측 덕트구조가 충분한 공간을 갖고 기류를 균일하게 유입할 수 있도록 되어있는지, 배기구는 정상적으로 설치되었는지 여부를 확인한다.
- 공조설비가 정상적으로 작동시에 교차오염이나 역류가 발생하지 않는지 점검한다.



(일반적인 공기조화설비)

④ 기타

- 본체의 구조와 형태에 문제가 없는지 여부 및 급배기구와 덕트 등과의 연결상태를 확인한다.
- 레인지후드 및 화장실 팬 등과 통합되어 있거나, 미세먼지 센서 등이 연계되어 설치된 경우는 전문업체에게 정상작동 여부를 확인한다.

2.2.2 필터

- ① 필터는 소모품으로 일정 기간마다 교체하여야 한다. 필터는 인터넷 쇼핑몰 등에서도 구매 가능하나 가능한 설치된 환기설비 제조업체에 문의하여 환기설비에 적합한 필터를 구매하는 것을 권장한다.
- ② 필터의 구성은 환기설비에 따라 다르지만 일반적으로 메인필터(미디움필터, 헤파필터)와 메인필터를 보호하기 위한 프리필터로 구성된다.
- ③ 프리필터 (Pre filter)
 - 자연환기설비에 설치되거나, 기계환기설비의 메인 필터를 보호하기 위하여 전단에 설치하는 제품으로 미세먼지 제거성능은 큰 미세먼지를 제거하는 수준이다. (중량법 기준 30~70%)
 - 물청소 등이 가능하며, **1개월에 한번 점검과 청소**를 실시하여야 한다.



양호



교체 필요

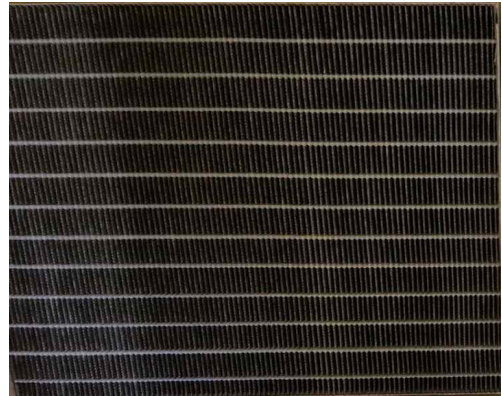
(프리필터의 오염도 비교)

④ 미디움필터 (Medium filter)

- 기계환기설비에 가장 일반적으로 사용되고 있는 필터로 미세먼지 제거능력이 양호한 수준이다. (계수법 기준으로 40~75%)
- **6개월에 한번이상 점검 및 교체**를 실시하여야 한다. (미세먼지 발생량이 심하거나, 환기설비의 수시 작동 시에는 3개월 주기로 점검 및 교체 실시)



양호

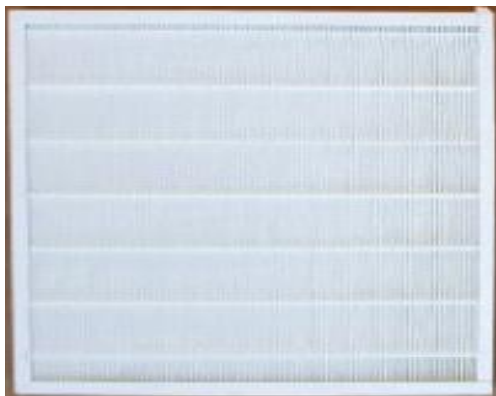


교체 필요

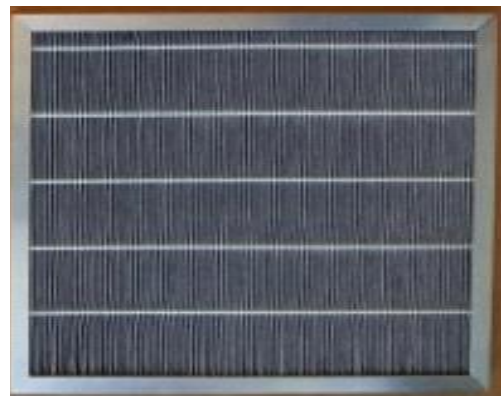
(미디움필터의 오염도 비교)

⑤ 헤파필터 (HEPA filter)

- 병원, 클린룸 등에 사용되는 고성능 필터로 미세먼지 제거능력이 우수한 제품이다. (계수법 기준으로 75~99% 수준)
- **6개월에 한번이상 점검 및 교체**를 실시하여야 한다.(미세먼지 발생량이 심하거나, 환기설비의 수시 작동시에는 3개월 주기로 점검 및 교체)



양호



교체 필요

(헤파필터의 오염도 비교)

⑥ 전기집진필터 (Electric filter)

- 환기 풍량이 큰 지하역사 등 대규모 다중이용시설 등에 사용되는 필터로 미세먼지 제거성능이 우수한 제품이다. (계수법 기준으로 75~99% 수준)
- 3개월에 한번 이상 점검과 청소가 필요하며, 장기간 세척만으로 필터 교체 없이 사용이 가능하다



양호

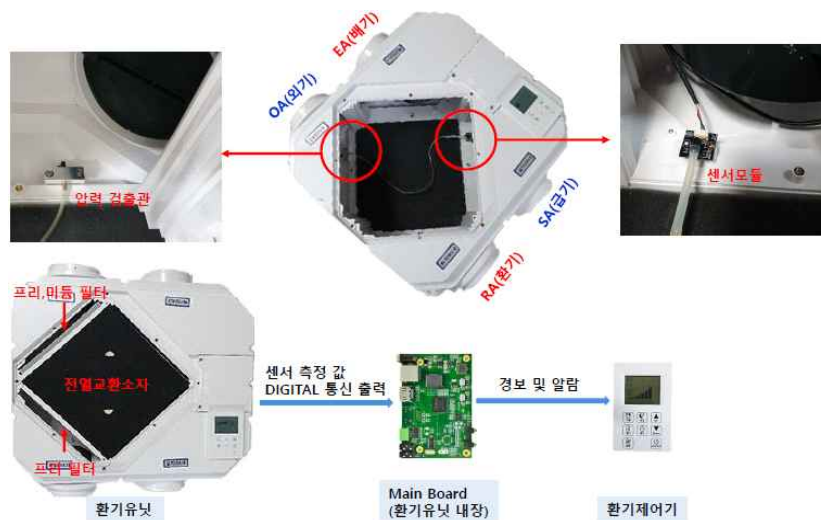


교체 필요

(전기집진필터의 오염도 비교)

⑦ 설치 상태 확인

- 환기설비의 풍량에 적합한 제품이 설치되어 있는지 제품 설명서 또는 사용자 설명서를 확인한다.
- 본체에 기밀하게 설치되어 누기 등이 발생하지 않는지를 확인한다.
- 제품에 필터 교체주기가 명시되어 있는지 여부와 교체주기 알람장치의 설치 여부를 확인한다.



(필터 교체주기 알람센서의 예)¹⁾

1) 본 사례는 T사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

2.2.3 열교환소자, 덕트 등

① 열교환소자

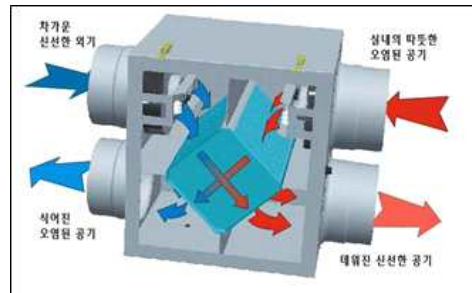
- 기계환기설비의 핵심구성품으로 급기와 배기간의 열교환을 통하여 에너지 소비량을 저감하는 장치이다.
- 동절기에 기계환기설비 내부결로 및 결빙현상이 발생할 수 있으므로, 프리히터 등과 같이 이를 방지하는 장치가 설치되어 있는지를 확인하여야 한다.
- 일반적인 교체주기는 약 2~3년으로 권장되고 있다.



전열교환소자



현열교환소자



(열교환소자의 종류 및 원리)

② 덕트

- 기계환기설비의 본체로부터 각 실로 급기 및 배기 하기 위한 공기의 이동경로를 말한다.
- 통상 천정이나 바닥 구조체에 매립되어 설치 되므로 덕트내에 미세먼지 등의 오염물질이 축적 되더라도, 소비자가 직접 점검 및 청소하기 어렵기 때문에 전문업체 또는 환기업체에 의뢰한다.
- 가동시간에 따라 1~2년 주기로 점검이 필요하다.



(환기설비 덕트)

③ 프리히터 (Pre heater)

- 기계환기설비의 급기구에 설치하여 열교환 효율을 높이고 열교환소자의 결로발생을 방지하기 위한 장치이다.
- 프리히터의 정상작동 여부 및 이물질이 끼이지 않았는지 여부를 확인하고, 이상발견 시에는 환기업체에 연락하여 조치한다.
- 프리히터의 정상작동 여부 및 이물질이 끼이지 않았는지 여부를 확인하고, 이상발견 시에는 환기업체에 연락하여 조치한다.






(프리히터 설치 예)²⁾

2.3 환기설비 유형별 유지관리

2.3.1 자연환기설비

- ① 유형 확인 : 자연환기설비는 다중이용시설보다 주로 공동주택에 설치되며, 설치위치에 따라 창문설치형, 구조체설치형 등이 있다. 국내는 대부분 창문설치형이 설치되고 있다.

구분		정의	예
개구부 (창문) 설치형	유리	창문 유리 부위에 직접 설치되는 자연 환기설비	
	창틀	창틀이나 출입문틀에 설치되는 자연환기 설비	
구조체 설치형		외벽체이나 외벽에 면하는 바닥판에 설치 되는 자연환기설비	
기타 설치형		이중외피형 자연환기설비 등	-

(자연환기설비의 유형)

② 필터 점검 방법

- 자연환기설비의 원리상 일반적으로 프리필터 수준의 필터가 설치되어 있다.
- 대부분의 자연환기설비 필터는 물청소 등이 가능하여 유지관리가 용이하다. 단, 일부 미세먼지 제거성능이 높은 형태나 소재를 갖는 필터는 물청소가 어려운 것도 있으므로 확인이 필요하다.
- **1개월에 한번이상** 다음 그림과 같이 **점검**하고 **청소**하여야 한다.

[1] 필터커버의 양끝을 잡고 그림과 같은 방향으로 내려 주십시오.



[2] 필터를 잡고 조심스럽게 당기며 탈착하여 주십시오.



2) 본 사례는 A사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

[3] 필터를 오염 정도에 따라 교체 또는 세척하여 주십시오.
(세척시 흐르는 물로 이물질을 제거하여 주십시오.)



[4] 세척한 필터를 내부바디의 필터홀에 그림과 같은 순서로 장착하여 주십시오.



[5] 필터 장착 후 이상유무를 확인 후 필터커버를 아래와 같은 방향으로 올려주시기 바랍니다.



(자연환기설비의 필터 유지관리방법의 예)³⁾

- ③ 설치 상태 확인 : 창문설치형 자연환기설비의 경우, 현장에서 설치되므로, 시공정밀도에 따라 기밀성능이 좌우되고 결로 등이 발생할 수 있기 때문에 틈새없이 적절하게 설치되어 있는지를 확인한다.
- ④ 기타
 - 외부공기가 들어오는 통로가 오염될 수 있으므로, 이에 대한 주기적 점검과 청소를 실시하여야 한다.
 - 개폐정도를 조절하는 장치가 정상적으로 작동하는지 여부를 확인한다.

3) 본 사례는 B사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

2.3.2 기계환기설비

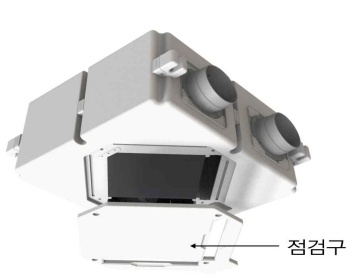
- ① 유형확인 : 보통 공동주택은 다음 2가지 방식이, 다중이용시설은 규모에 따라 공기조화설비가 주로 적용된다.
- 1종(열회수 방식) : 급기와 배기가 모두 송풍기를 이용하는 방식으로, 배출공기와 흡입공기를 교차시킴으로써 배출되는 내부공기의 폐열을 회수하는 열회수 환기설비를 이용하는 방식이다.
 - 2종(바닥열 방식) : 급기만 송풍기를 사용하고 배기는 자연환기를 이용하는 방식으로, 외기 공급시 바닥의 난방열을 활용하는 방식이다.

<p>기계환기(1종 전열교환방식)</p>	<p>기계환기(2종 바닥열 방식)4)</p>
<p>공기조화설비를 이용한 기계환기</p>	
<p>(기계환기설비의 유형)</p>	

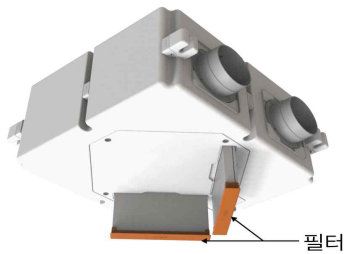
4) 본 사례는 B사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

② 필터 점검 방법

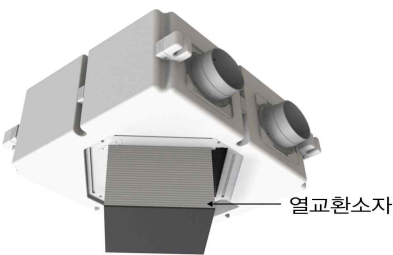
- 제품 설명서, 입주자안내서 또는 제조사 홈페이지 등에 KS B 6141로 실험하여 미세먼지 제거성능이 계수법 기준으로 최소 40% 이상의 미세먼지 제거성능을 갖는 제품이 설치되어 있는지 여부를 확인한다. 5)
- **6개월에 한번이상 점검 및 교체**를 실시하여야 한다. (미세먼지 발생량이 심하거나, 환기설비의 수시 작동시에는 3개월 주기로 점검)



1. 점검구 또는 점검도어 OPEN
 - ☞ 점검구의 연결볼트를 반시계 방향으로 돌려서 풀어준다.
 - ☞ 점검도어는 한쪽 힌지로 되어있을 수 있으므로, 연결볼트의 해체시 주의가 필요하다.



2. 필터를 빼낸다.
 - ☞ 장비 하부 또는 측면 좌우측에 필터가 있을 수 있다.
 - ☞ 필터를 아래 또는 옆으로 당겨서 빼낸다.
 - ※ 필터는 환기설비 제품에 따라 2 ~ 4개로 구성될 수 있다.



3. 열교환기(열교환소자)를 빼낸다.
 - ☞ 손잡이를 잡고 하부 또는 측면으로 당겨서 빼낸다.
 - ※ 열교환기는 제품에 따라서 1 ~ 2개로 구성되어 있다.

(하부에서 교환하는 방법)

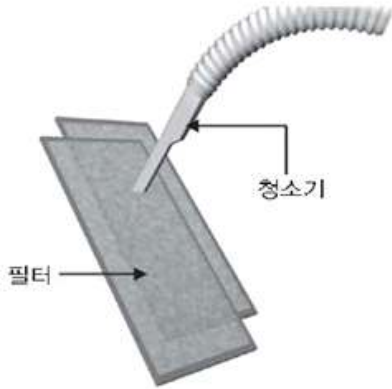
(측면에서 교환하는 방법)

필터 교환방법의 예6)

5) 필터성능은 40%에서 60%로 개정중 ('19.9)

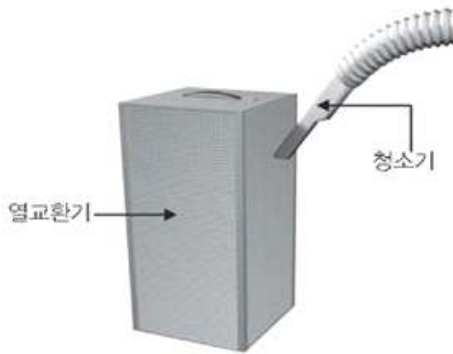
6) 본 사례는 H사와 A사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

프리필터 청소 방법



- ☞ 프리필터는 청소기로 미세먼지를 조심스럽게 흡입하여 청소할 수 있다.
- ☞ 오염 정도가 심한 경우, 온수에 중성 세제를 풀어 잘 씻은 후 깨끗하게 행구어낸 후 완전히 건조시킨다.
- ☞ 뜨거운 물이나 수세미 사용을 사용하거나, 불 등으로 강제 건조하지 않는다.
- ☞ 필터 마모가 심한 경우, 재사용을 금하며, 반드시 교환하여 사용하여야 한다. 새 필터는 업체의 서비스 센터 등을 통해서 구매할 수 있다.
- ☞ 미디움 및 헤파필터의 경우, 소비자가 청소하여 사용하는 것은 불가능하며, 오염시 교체하여야 한다.

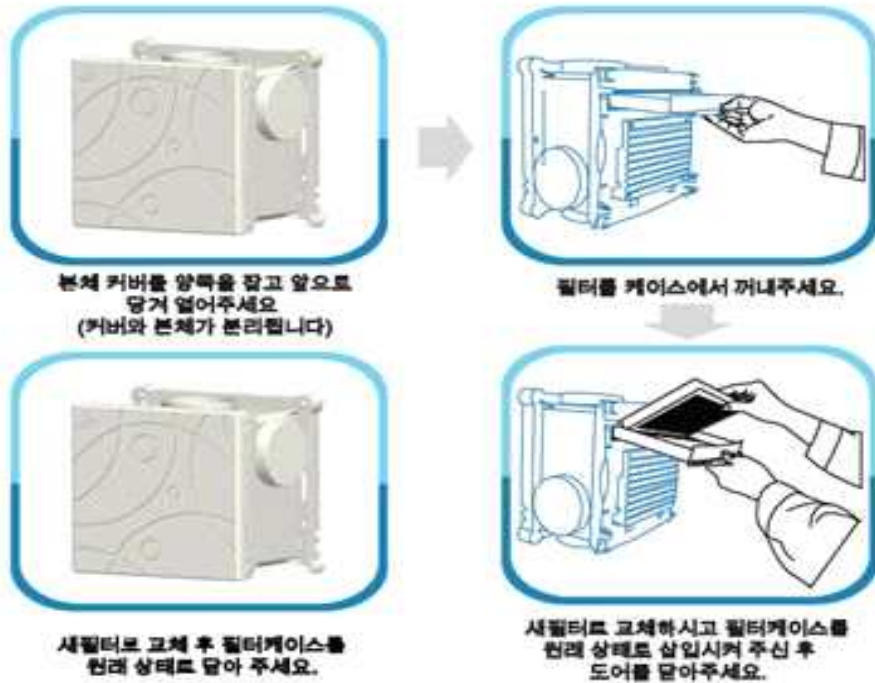
열교환기(열교환소자) 청소 방법



- ☞ 부드러운 솔(청소기용 솔 등)을 사용하여 표면의 먼지를 제거한 후, 안쪽 먼지까지 흡입하면 된다.
(열교환기는 청소기 작동으로 인한 강한 바람 등으로 손상되기 쉽기 때문에 **매우 조심스럽게 청소**하여야 한다.)
- ☞ 열교환기는 기본적으로 물청소를 할 수 없다. (물청소시 재사용 불가)
- ☞ 열교환기가 습기에 눅눅할 경우, 바람이 잘 통하는 그늘에서 건조할 경우, 약 1~2회 정도 재사용이 가능할 수 있으나, 오염이 심한 경우는 교환한다.

(프리필터 및 열교환기 교환 및 청소방법)7)

7) 본 사례는 A사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조



(바닥열 환기설비의 필터 교환 및 청소방법)⁸⁾



전기집진필터 교환 및 청소방법

8) 본 사례는 G사와 T사 제품의 예이며, 회사 및 제품에 따라 다를 수 있으므로 제조사의 설명서 또는 카탈로그를 참조

③ 결로방지성능 점검

- 프리히터가 설치되어 있는 경우, 열교환소자의 결로방지를 위하여 프리히터 등의 설치 및 정상작동 여부를 확인한다.
- 프리히터가 설치되어 있지 않은 경우, 제품에 대한 사용자 설명서(제품 카다로그 등), 입주자안내서 또는 제조사 홈페이지 등을 이용하여 KS B 6879의 결로방지성능 적합여부를 확인할 수 있는 공인시험성적서(KOLAS)를 확인한다. (2018년 11월20일 이후 사업승인 시 적용)
- 결로에 의한 응축수 발생 및 본체 등의 부식 여부를 확인하여 부식정도에 따라 수리 및 교체한다.



열교환소자 곰팡이 발생



결로로 인한 본체 부식

(기계환기설비의 하자여부 확인)

④ 설치 상태 확인

- 필터가 본체에 기밀하게 장착되어 있는지 여부와 압력에 의한 누기 등이 발생하지 않는지를 확인한다.
- 필터의 오염상태를 확인한다.
- 급배기구와의 연결부위의 누기 여부가 기밀하게 되어있는지를 확인한다.

⑤ 공기조화설비의 유지관리방안

- 고농도 분진 등 오염물질이 유입되는 것을 피하기 위하여 외기 도입구는 가능한 지상 10 m 이상 설치한다. (지상 또는 옥상으로부터 최소 3 m 이상인 높이에서 외기를 도입)
- 먼지, 눈비 등의 유입방지 및 굴뚝, 도로, 배기가스의 영향을 받지 않도록 외기를 도입한다.
- 유입측 덕트구조는 충분한 공간을 두며, 기류를 균일하게 만드는 정류격자 등 설치한다. (단면 풍속분포를 $\pm 10\%$ 이내로 만드는 것이 바람직)
- 공기정화설비의 1차측 정격 교류전압의 변동은 $\pm 10\%$ 이내로 유지한다.
- 처리공기의 온도는 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$, 상대습도는 90% 이하가 되도록 유지한다.
- 가습장치 또는 air washer 등의 분무에 의해 생긴 물방울이 유입되는 것을 방지하고 있는지 확인한다.
- 도료, 접착제 등 점착성 입자를 위하여, 집진설비 또는 여과재의 세정을 충분히 고려한다.
- 내부점검시, 위험방지 및 분진의 재 비산을 방지하기 위하여 반드시 송풍기를 정지한다. 또한, 육안검사를 통하여 필터를 오염시킨 물질의 종류를 파악함으로써 덕트의 오염상태를 예측하고, 3~6개월에 한번이상 점검후 교체하여, 덕트로 유입되는 오염물질의 종류와 양을 최소화한다.
- 필터 챔버의 내부는 청소한 후 도장하고, 점검구는 항상 밀폐시킨다.

⑥ 기타

- 주방 레인지후드 또는 화장실 배기팬 등과 통합되어 있거나, 센서 등 IoT 기기와 연계되어 있을 경우에는 업체 또는 전문가에게 확인한다.
- 혼합형 환기설비는 자연 및 기계환기설비가 함께 설치되어 있으므로, 각 환기설비별로 상기사항을 점검하고 확인한다.

3. 환기설비 점검

3.1 점검기준 및 절차

- ① 건축물의 소유자와 관리자는 환기설비를 관련 법령에 적합하도록 유지·관리하여야 한다.
- ② 관련 법령에 따라 점검주기가 도래한 경우, 건축주 또는 관리주체는 전문기관에 의한 점검을 받아야 한다.
- ③ 유지관리 점검 절차
 - 1) 점검대상 건축물 통보(시장·군수 등 → 관리주체)
 - 2) 유지관리 점검자 선정(관리주체)
 - 3) 관리주체와 유지관리 점검자 간 점검계약 체결(표준계약서 이용)
 - 4) 자료수집 및 점검계획 수립 등 점검 준비(유지관리 점검자)
 - 5) 영 제23조3에 따른 점검항목별 점검 실시(유지관리 점검자)
 - 6) 점검결과 확인 및 필요시 개선조치(관리주체)
 - 7) 점검결과 보고(관리주체 → 시장·군수 등)
 - 8) 점검결과 확인 및 필요시 시정명령 등의 조치(시장·군수 등)

관련법규

- 1. <건축법> 제35조 (건축물의 유지관리)
 - ① 건축물의 소유자나 관리자는 건축물, 대지 및 건축설비를 제40조부터 제50조까지, 제50조의2, 제51조부터 제58조까지, 제60조부터 제64조까지, 제65조의2, 제67조 및 제68조와 「녹색건축물 조성 지원법」 제15조부터 제17조까지의 규정에 적합하도록 유지·관리하여야 한다. 이 경우 제65조의2 및 「녹색건축물 조성 지원법」 제16조·제17조는 인증을 받은 경우로 한정한다.
 - ② 건축물의 소유자나 관리자는 건축물의 유지·관리를 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 정기점검 및 수시점검을 실시하고, 그 결과를 허가권자에게 보고하여야 한다.
- 2. <건축법 시행령> 제23조5 (건축물의 점검 결과 보고)
 - ① 건축물의 소유자나 관리자는 정기점검이나 수시점검을 실시하였을 때에는 그 점검을 마친 날부터 30일 이내에 해당 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 결과를 보고하여야 한다.
- 3. <건축법 시행령> 제23조6 (유지·관리의 세부기준 등)
 - ① 국토교통부장관은 다음 각 호의 사항을 포함한 건축물의 유지·관리와 정기점검·수시점검 및 제23조의7에 따른 안전점검(이하 이 조에서 "정기점검등"이라 한다) 실시에 관한 세부기준을 정하여 고시하여야 한다.
 - 1. 유지·관리 점검자의 선정
 - 2. 정기점검등 대가(代價)의 기준
 - 3. 정기점검등의 항목별 점검방법
 - 4. 정기점검등에 필요한 설계도서 등 점검 관련 자료의 수집 범위 및 검토 방법
 - 5. 그 밖에 건축물의 유지·관리 등과 관련하여 국토교통부장관이 필요하다고 인정하는 사항

3.2 점검주기 및 점검항목

- ① 환기설비의 점검은 건축법에 따라 시행하는 유지관리점검 시 환기설비를 포함하여 점검하여야 한다.
 - 정기점검 주기 : 1회 / 2년 (사용 승인일 기준 10년이 지난날부터)
 - 수시점검 주기 : 사용승인일 기준 10년 후부터 필요시

- ② 환기설비 점검항목은 다음과 같다.
 - 설계도서와의 적합여부
 - 환기설비 외관 유지여부
 - 환기설비 성능 유지여부
 - 공기조화설비 외관 유지여부

- ③ 점검자는 환기설비가 사용승인 시 설계도서대로 유지되고 있는지를 점검하고, 현행기준과의 비교 검토 및 개선방안에 대한 의견을 제출한다.

관련법규

1. <건축법 시행령> 제23조2 (정기점검 및 수시점검 실시)
 - ① 법 제35조제2항에 따라 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물의 소유자나 관리자는 해당 건축물의 사용 승인일을 기준으로 10년이 지난 날(사용승인일을 기준으로 10년이 지난 날 이후 정기점검과 같은 항목과 기준으로 제5항에 따른 수시점검을 실시한 경우에는 그 수시점검을 완료한 날을 말하며, 이하 이 조 및 제120조제6호에서 "기준일"이라 한다)부터 2년마다 한 번 정기점검을 실시하여야 한다. 다만, 「주택법」 제43조의3제2호에 따라 안전점검을 실시한 경우에는 해당 주기의 정기점검을 생략할 수 있다.
 1. 다중이용 건축물
 2. 「집합건물의 소유 및 관리에 관한 법률」의 적용을 받는 집합건축물로서 연면적의 합계가 3천제곱미터 이상인 건축물. 다만, 「공동주택관리법」 제2조제1항제2호에 따른 관리주체 등이 관리하는 공동주택은 제외한다.
 3. 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법」 제2조제1항제1호에 따른 다중이용업의 용도로 쓰는 건축물로서 해당 지방자치단체의 건축조례로 정하는 건축물
 4. 준다중이용 건축물 중 특수구조 건축물 (중략)
 - ⑤ 법 제35조제2항에 따라 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 건축물의 소유자나 관리자는 화재, 침수 등 재해나 재난으로부터 건축물의 안전을 확보하기 위하여 필요한 경우에는 해당 지방자치단체의 건축조례로 정하는 바에 따라 수시점검을 실시하여야 한다.

2. <건축법 시행령> 제23조3 (정기점검 및 수시점검 사항)
 - ① 정기점검 및 수시점검의 항목은 다음 각 호와 같다. 다만, 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제7조제1호 및 제2호에 따른 1종시설물 또는 2종시설물인 건축물에 대해서는 제3호에 따른 구조안전 항목의 점검을 생략하여야 한다. (중략)
 5. 건축설비: 법 제62조부터 제64조까지의 규정에 적합한지 여부
 - ② 유지·관리 점검자는 정기점검 및 수시점검 업무를 수행하는 경우 제1항 각 호의 항목 외에 건축물의 안전 강화 방안 및 에너지 절감 방안 등에 관한 의견을 제시하여야 한다.

3.3 허가권자의 역할 및 지도

- ① 시장·군수 등은 2개월 마다 유지관리 점검자 중 건축물의 유지·관리 점검업무를 수행하고자 하는 자에 대한 신청을 받아 자격여부 등을 확인한 후, 「건축법」 제31조에 따른 건축행정 전산화 시스템에 공지하여야 한다.
- ② 시장·군수 등은 관할 지역 내 점검대상 건축물 현황을 파악하고, 대상 건축물의 기준일로 부터 매 2년이 되는 날의 3개월 전까지 점검대상 건축물의 관리주체에게 유지·관리점검 대상 건축물이라는 사실과 점검실시 절차, 표준계약서 및 점검대가 등을 문서, 팩스, 전자우편, 휴대전화에 의한 문자메시지 등으로 미리 알려야 한다.
- ③ 시장·군수 등은 관리주체로부터 해당 건축물의 점검결과를 보고 받은 후, 필요하다고 인정되는 경우에는 시정명령 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- ④ 시장·군수 등은 건축법 시행규칙 별지 제24조의4 서식에 따른 "건축물 유지·관리(정기, 수시) 점검 보고서"를 당해 건축물의 "건축물대장"에 첨부하여 관리하여야 한다.
- ⑤ 허가권자는 건축주 및 관리주체가 건축설비를 당초 허가받은 대로 적합하게 유지·관리할 의무가 있으므로, 환기설비의 결함이 있는 경우 보완할 책임이 있다는 것을 지도하여야 한다.

관련법규

1. <건축법 시행령> 제23조2 (정기점검 및 수시점검 실시)
 - ② 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 정기점검(이하 "정기점검"이라 한다)을 실시하여야 하는 건축물의 소유자나 관리자에게 정기점검 대상 건축물이라는 사실과 정기점검 실시 절차를 기준일로부터 2년이 되는 날의 3개월 전까지 미리 알려야 한다.
 - ③ 제2항에 따른 통지는 문서, 팩스, 전자우편, 휴대전화에 의한 문자메시지 등으로 할 수 있다.
2. <건축법> 제37조 (건축지도원)
 - ① 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 이 법 또는 이 법에 따른 명령이나 처분에 위반되는 건축물의 발생을 예방하고 건축물을 적법하게 유지·관리하도록 지도하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 건축지도원을 지정할 수 있다. (후략)

4. Q & A

Q1) 기계환기에 1종, 2종 이외에 다른 환기방식은 없는지?

A1) 배기만 송풍기를 이용하는 3종 환기, 기계환기와 자연환기를 연계한 혼합형 환기 등 다양한 방식의 기계환기가 있으나, 현재 공동주택 등에서 많이 사용하고 있는 방식은 1종과 2종이다.

참고 1.3 주요 환기방식 및 환기설비 유형

Q2) 환기설비 가동시 실내 미세먼지가 모두 해결되는 것인지?

A2) 환기설비는 미세먼지 제거만을 위한 설비는 아니며, 외부공기와 실내공기를 교환하는 설비로 미세먼지 제거효과 이외에도 탈취효과, 습기제거 효과 등 여러 효과가 있다. 특히 적정한 실내 미세먼지 농도 유지를 위해서 환기설비만으로 충분하지만, 미세먼지 민감계층이 있어 청정하고 신속한 실내 환경 개선을 원하는 경우에는 공기청정기 등도 이용할 수 있다.

참고 1.2 환기의 정의 및 환기설비

Q3) 공기청정기와 환기설비의 차이는 무엇인지?

A3) 환기설비는 외부공기와 실내공기를 교환하는 설비로 그 과정에서 미세먼지 제거, 습기제거 등의 효과가 있으나, 공기청정기는 실내 미세먼지 제거가 주 기능으로 국소부위의 미세먼지 제거에 상대적으로 더 효과적일 수 있다.

참고 1.2 환기의 정의 및 환기설비

Q4) 환기설비는 몇 시간 정도 가동하면 되는지?

A4) 환기설비의 가동은 기본적으로 24시간 항상 가동하는 것이 원칙이다. 그러나, 실내 미세먼지 발생 정도, 외부 미세먼지 농도 등 여러 요인에 따라 달리할 수 있지만 일반적으로 2시간 내외 가동시 전체 실내공기가 1회 이상 교환된다. 최근에는 미세먼지 센서 등을 이용해 미세먼지 농도에 따라 자동으로 on/off되는 환기설비도 출시되고 있다.

참고 5 관련법령

Q5) 자연환기설비는 환기 효과가 있는 것인지?

A5) 기계환기와 자연환기는 모두 법적으로 명시된 동일한 최소 환기기준을 만족하도록 하고 있다. 자연환기설비는 상대적으로 외부환경의 영향을 많이 받아 성능변화가 발생할 수 있으나, 별도의 에너지가 소요되지 않고 지속적인 환기가 가능한 환기방식으로 각 방식별로 장단점이 있다.

참고 1.3 주요 환기방식 및 환기설비 유형

Q6) 환기설비 필터의 교체주기는 어느 정도인지?

A6) 환기설비의 사용시간, 실내 미세먼지 농도, 외부 미세먼지 농도 등에 따라 필터의 교체주기는 다를 수 있으나 일반적으로 6개월에 한 번 교체할 필요가 있다.

참고 2.2 환기설비 유지관리 항목

Q7) 열교환소자의 교체주기는 어느 정도인지?

A7) 환기설비의 사용시간, 실내 미세먼지 농도, 외부 미세먼지 농도 등에 따라 열교환소자의 교체 주기는 다를 수 있으나 일반적으로 2~3년년에 한 번 교체할 필요가 있다.

참고 2.2 환기설비 유지관리 항목

Q8) 환기 덕트에 먼지가 많이 쌓여 있는 것이 우려되는데 청소는 어떻게 할 수 있는지?

A8) 환기덕트는 지속적으로 환기설비 사용시 일반적으로 청소할 필요는 없으나 장기간 사용하지 않거나 설치 후 오랜 기간 경과 후에는 청소의 필요성이 있을 수 있다. 그러나 개인이 청소하기는 힘든 구조가 대부분이므로 해당 환기설비 업체나 덕트청소 전문업체 등에 문의하는 것이 효과적이다.

참고 2.2 환기설비 유지관리 항목

5. 관련 법령

건축물의 설비기준 등에 관한 규칙

1. 제11조(공동주택 및 다중이용시설의 환기설비기준 등) ①영 제87조제2항의 규정에 따라 신축 또는 리모델링하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 주택 또는 건축물(이하 "신축공동주택등"이라 한다)은 시간당 0.5회 이상의 환기가 이루어질 수 있도록 자연환기설비 또는 기계환기설비를 설치하여야 한다.

1. 100세대 이상의 공동주택

2. 주택을 주택 외의 시설과 동일건축물로 건축하는 경우로서 주택이 100세대 이상인 건축물

② 신축공동주택등에 자연환기설비를 설치하는 경우에는 자연환기설비가 제1항에 따른 환기횟수를 충족하는지에 대하여 법 제4조에 따른 지방건축위원회의 심의를 받아야 한다. 다만, 신축공동주택등에 「산업표준화법」에 따른 한국산업표준(이하 "한국산업표준"이라 한다)의 자연환기설비 환기성능 시험방법(KSF 2921)에 따라 성능시험을 거친 자연환기설비를 별표 1의3에 따른 자연환기설비 설치 길이 이상으로 설치하는 경우는 제외한다.

③ 신축공동주택등에 자연환기설비 또는 기계환기설비를 설치하는 경우에는 별표 1의4 또는 별표 1의5의 기준에 적합하여야 한다.

④ 다중이용시설을 신축하는 경우에 기계환기설비를 설치하여야 하는 다중이용시설 및 각 시설의 필요 환기량은 별표 1의6과 같으며, 설치하여야 하는 기계환기설비의 구조 및 설치하는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 다중이용시설의 기계환기설비 용량기준은 시설이용 인원 당 환기량을 원칙으로 산정할 것

2. 기계환기설비는 다중이용시설로 공급되는 공기의 분포를 최대한 균등하게 하여 실내 기류의 편차가 최소화될 수 있도록 할 것

3. 공기공급체계·공기배출체계 또는 공기흡입구·배기구 등에 설치되는 송풍기는 외부의 기류로 인하여 송풍능력이 떨어지는 구조가 아닐 것

4. 바깥공기를 공급하는 공기공급체계 또는 공기흡입구는 입자형·가스형 오염물질의 제거·여과장치 등 외부로부터 오염물질이 유입되는 것을 최대한 차단할 수 있는 설비를 갖추어야 하며, 제거·여과장치 등의 청소 및 교환 등 유지관리가 쉬운 구조일 것

5. 공기배출체계 및 배기구는 배출되는 공기가 공기공급체계 및 공기흡입구로 직접 들어가지 아니하는 위치에 설치할 것

6. 기계환기설비를 구성하는 설비·기기·장치 및 제품 등의 효율과 성능 등을 판정하는데 있어 이 규칙에서 정하지 아니한 사항에 대하여는 해당항목에 대한 한국산업표준에 적합할 것

2. [별표 1의4] 신축공동주택등의 자연환기설비 설치 기준

제11조제1항에 따라 신축공동주택등에 설치되는 자연환기설비의 설계·시공 및 성능평가방법은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 세대에 설치되는 자연환기설비는 세대 내의 모든 실에 바깥공기를 최대한 균일하게 공급할 수 있도록 설치되어야 한다.

2. 세대의 환기량 조절을 위하여 자연환기설비는 환기량을 조절할 수 있는 체계를 갖추어야 하고, 최대개방 상태에서의 환기량을 기준으로 별표 1의5에 따른 설치길이 이상으로 설치되어야 한다.

3. 자연환기설비는 순간적인 외부 바람 및 실내의 압력차의 증가로 인하여 발생할 수 있는 과도한 바깥공기의 유입 등 바깥공기의 변동에 의한 영향을 최소화할 수 있는 구조와 형태를 갖추어야 한다.

4. 자연환기설비의 각 부분의 재료는 충분한 내구성 및 강도를 유지하여 작동되는 동안 구조 및 성능에 변형이 없어야 하며, 표면결로 및 바깥공기의 직접적인 유입으로 인하여 발생할 수 있는 불쾌감(콜드드래프트 등)을 방지할 수 있는 재료와 구조를 갖추어야 한다.
5. 자연환기설비는 도입되는 바깥공기에 포함되어 있는 입자형·가스형 오염물질을 제거 또는 여과할 수 있는 일정 수준 이상의 공기여과기를 갖추어야 한다. 이 경우 공기여과기는 한국산업표준(KSB 6141)에서 규정하고 있는 입자 포집률[공기청정장치에서 그것을 통과하는 공기 중의 입자를 포집(捕執)하는 효율을 말한다]을 중량법으로 측정하여 60퍼센트 이상 확보하여야 하며 공기여과기의 청소 또는 교환이 쉬운 구조이어야 한다.
6. 자연환기설비를 구성하는 설비·기기·장치 및 제품 등의 효율과 성능 등을 판정함에 있어 이 규칙에서 정하지 아니한 사항에 대하여는 해당 항목에 대한 한국산업표준에 적합하여야 한다.
7. 자연환기설비를 지속적으로 작동시키는 경우에도 대상 공간의 사용에 지장을 주지 아니하는 위치에 설치되어야 한다.
8. 한국산업표준(KSB 2921)의 시험조건하에서 자연환기설비로 인하여 발생하는 소음은 대표길이 1미터(수직 또는 수평 하단)에서 측정하여 40dB 이하가 되어야 한다.
9. 자연환기설비는 가능한 외부의 오염물질이 유입되지 않는 위치에 설치되어야 하고, 화재 등 유사시 안전에 대비할 수 있는 구조와 성능이 확보되어야 한다.
10. 실내로 도입되는 바깥공기를 예열할 수 있는 기능을 갖는 자연환기설비는 최대한 에너지 절약적인 구조와 형태를 가져야 한다.
11. 자연환기설비는 주요 부분의 정기적인 점검 및 정비 등 유지관리가 쉬운 체계로 구성하여야 하고, 제품의 사양 및 시방서에 유지관리 관련 내용을 명시하여야 하며, 유지관리 관련 내용이 수록된 사용자 설명서를 제시하여야 한다.
12. 자연환기설비는 설치되는 실의 바닥부터 수직으로 1.2미터 이상의 높이에 설치하여야 하며, 2개 이상의 자연환기설비를 상하로 설치하는 경우 1미터 이상의 수직간격을 확보하여야 한다.

3. [별표 1의5] 신축공동주택등의 기계환기설비 설치 기준

제11조제1항의 규정에 의한 신축공동주택등의 환기횟수를 확보하기 위하여 설치되는 기계환기설비의 설계·시공 및 성능평가방법은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다.

1. 기계환기설비의 환기기준은 시간당 실내공기 교환횟수(환기설비에 의한 최종 공기흡입구에서 세대의 실내로 공급되는 시간당 총 체적 풍량을 실내 총 체적으로 나눈 환기횟수를 말한다)로 표시하여야 한다.
2. 하나의 기계환기설비로 세대 내 2 이상의 실에 바깥공기를 공급할 경우의 필요 환기량은 각 실에 필요한 환기량의 합계 이상이 되도록 하여야 한다.
3. 세대의 환기량 조절을 위하여 환기설비의 정격풍량을 최소·적정·최대의 3단계 또는 그 이상으로 조절할 수 있는 체계를 갖추어야 하고, 적정 단계의 필요 환기량은 신축공동주택등의 세대를 시간당 0.5회로 환기할 수 있는 풍량을 확보하여야 한다.
4. 공기공급체계 또는 공기배출체계는 부분적 손실 등 모든 압력 손실의 합계를 고려하여 계산한 공기공급능력 또는 공기배출능력이 제11조제1항의 환기기준을 확보할 수 있도록 하여야 한다.
5. 기계환기설비는 신축공동주택등의 모든 세대가 제11조제1항의 규정에 의한 환기횟수를 만족시킬 수 있도록 24시간 가동할 수 있어야 한다.
6. 기계환기설비의 각 부분의 재료는 충분한 내구성 및 강도를 유지하여 작동되는 동안 구조 및 성능에 변형이 없도록 하여야 한다.
7. 기계환기설비는 다음 각 목의 어느 하나에 해당되는 체계를 갖추어야 한다.
 - 가. 바깥공기를 공급하는 송풍기와 실내공기를 배출하는 송풍기가 결합된 환기체계

- 나. 바깥공기를 공급하는 송풍기와 실내공기가 배출되는 배기구가 결합된 환기체계
- 다. 바깥공기가 도입되는 공기흡입구와 실내공기를 배출하는 송풍기가 결합된 환기체계
8. 바깥공기를 공급하는 공기공급체계 또는 바깥공기가 도입되는 공기흡입구는 입자형·가스형 오염물질을 제거 또는 여과하는 일정 수준 이상의 공기여과기 또는 집진기 등을 갖추어야 한다. 이 경우 공기여과기는 한국산업표준(KS B 6141)에서 규정하고 있는 입자 포집률[공기청정장치에서 그것을 통과하는 공기 중의 입자를 포집(捕執)하는 효율을 말한다]이 비색법·광산란 적산법으로 측정하는 경우 80퍼센트 이상, 계수법으로 측정하는 경우 40퍼센트 이상인 환기효율을 확보하여야 하고, 수명연장을 위하여 여과기의 전단부에 사전여과장치를 설치하여야 하며, 여과장치 등의 청소 또는 교환이 쉬운 구조이어야 한다. 다만, 제7호다목에 따른 환기체계를 갖춘 경우에는 별표 1의4 제5호를 따른다.
 9. 기계환기설비를 구성하는 설비·기기·장치 및 제품 등의 효율 및 성능 등을 판정함에 있어 이 규칙에서 정하지 아니한 사항에 대하여는 해당 항목에 대한 한국산업표준에 적합하여야 한다.
 10. 기계환기설비는 환기의 효율을 극대화할 수 있는 위치에 설치하여야 하고, 바깥공기의 변동에 의한 영향을 최소화할 수 있도록 공기흡입구 또는 배기구 등에 완충장치 또는 석쇠형 철망 등을 설치하여야 한다.
 11. 기계환기설비는 주방 가스대 위의 공기배출장치, 화장실의 공기배출 송풍기 등 급속 환기 설비와 함께 설치할 수 있다.
 12. 공기흡입구 및 배기구와 공기공급체계 및 공기배출체계는 기계환기설비를 지속적으로 작동시키는 경우에도 대상 공간의 사용에 지장을 주지 아니하는 위치에 설치되어야 한다.
 13. 기계환기설비에서 발생하는 소음의 측정은 한국산업규격(KS B 6361)에 따르는 것을 원칙으로 한다. 측정위치는 대표길이 1미터(수직 또는 수평 하단)에서 측정하여 소음이 40dB이하가 되어야 하며, 암소음은 보정하여야 한다. 다만, 환기설비 본체(소음원)가 거주공간 외부에 설치될 경우에는 대표길이 1미터(수직 또는 수평 하단)에서 측정하여 50dB 이하가 되거나, 거주공간 내부의 중앙부 바닥으로부터 1.0 ~ 1.2미터 높이에서 측정하여 40dB 이하가 되어야 한다.
 14. 외부에 면하는 공기흡입구와 배기구는 교차오염을 방지할 수 있도록 1.5미터 이상의 이격거리를 확보하거나, 공기흡입구와 배기구의 방향이 서로 90도 이상 되는 위치에 설치되어야 하고 화재 등 유사 시 안전에 대비할 수 있는 구조와 성능이 확보되어야 한다.
 15. 기계환기설비의 에너지 절약을 위하여 폐열회수형 환기장치를 설치하는 경우에는 한국산업표준(KS B 6879)에 따라 시험한 폐열회수형 환기장치의 유효환기량이 표시용량의 90퍼센트 이상이어야 하고, 폐열회수형 환기장치의 안과 밖은 물 맺힘이 발생하는 것을 최소화할 수 있는 구조와 성능을 확보하도록 하여야 한다.
 16. 기계환기설비는 송풍기, 폐열회수형 환기장치, 공기여과기, 공기가 통하는 관, 공기흡입구 및 배기구, 그 밖의 기기 등 주요 부분의 정기적인 점검 및 정비 등 유지관리가 쉬운 체계로 구성되어야 하고, 제품의 사양 및 시방서에 유지관리 관련 내용을 명시하여야 하며, 유지관리 관련 내용이 수록된 사용자 설명서를 제시하여야 한다.
 17. 실외의 기상조건에 따라 환기용 송풍기 등 기계환기설비를 작동하지 아니하더라도 자연환기와 기계환기가 동시 운용될 수 있는 혼합형 환기설비가 설계도서 등을 근거로 필요 환기량을 확보할 수 있는 것으로 객관적으로 입증되는 경우에는 기계환기설비를 갖춘 것으로 인정할 수 있다. 이 경우, 동시에 운용될 수 있는 자연환기설비와 기계환기설비가 제11조1항의 환기기준을 각각 만족할 수 있어야 한다.
 18. 중앙관리방식의 공기조화설비(실내의 온도·습도 및 청정도 등을 적정하게 유지하는 역할을 하는 설비를 말한다)가 설치된 경우에는 다음 각 목의 기준에도 적합하여야 한다.
 - 가. 공기조화설비는 24시간 지속적인 환기가 가능한 것일 것. 다만, 주요 환기설비와 분리된 별도의 환기계통을 병행 설치하여 실내에 존재하는 국소 오염원에서 발생하는 오염물질을 신속히 배출할 수 있는 체계로 구성하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 나. 중앙관리방식의 공기조화설비의 제어 및 작동상황을 통제할 수 있는 관리실 또는 기능이 있을 것