

공동주택의 환기설비설계기준제정에 관한 연구

권용일[†], 홍진관^{*}

신홍대학 건축설비과[†], 경원대학교 건축설비과^{*}

A Study on the Code of Designs for Residential Mechanical Ventilation System

Yong-il Kwon[†], Jin-Kwan Hong^{*}

[†] Department of Building Mechanical Engineering, Shinheung College, Euijungbu, Korea

^{*} Department of Building Mechanical Engineering, Kyungwon University, Sunghnam, Korea

ABSTRACT : The purpose of this code is to relate the various controllable factors to the comfort and well-being of the people using the building, so that the requirements of the system may be specified to the designers and the constructor. This study deals with the work involved in design and installation of residential mechanical ventilation. The recommendations made in this code recognize the need to optimize the use of energy, reduce hazards and minimize effects detrimental to the environment. This code was prepared by a committee convened by SAREK. The code provides broad guidance only on certain topics. The titles of standard and code referred to in this code are listed on the reference.

1. 서론

최근 초고층공동주택의 건설이 증가하여 높은 실내 기밀도가 요구되고 실내 청정도에 대한 일반인의 관심이 높아짐으로써 건교부제정 환기기준 및 환기설비설치기준에 적합하게 필수적으로 환기설비를 추가적으로 설치하여야 한다. 이러한 관점에서 대한설비공학회에서는 공동주택에서 실내 공기질을 양호하게 유지하기 위해 설치하는 강제 환기설비가 보유해야 될 필요 환기량과 이를 확보하기 위해 적용하게 될 강제 환기시스템을 최적으로 설계하기 위해, 요구되고 고려해야

할 기술적 사항을 다수의 국외기준을 참고하여 환기설비기술기준으로 제정하는 작업을 수행하였다. 환기설비시스템을 구성하는데 고려할 사항을 기술기준으로 제정하는데 참고한 자료는 참고문헌에 표기된 바와 같이 일본, 미국 및 영국에서 제정되어 운영되고 있는 공동주택환기설비 설계, 시공 및 시험기준이다. 본 연구는 2005년도 8월에 대한설비공학회에서 제정된 환기설비기술기준에서 제시하고 있는 내용을 소개함으로써 환기설비를 설계하고 시공하는 기술인에게 환기설비설계기준의 내용을 홍보하고자 한다. 본 기술기준은 공동주택에서 환기불량으로 발생할 수 있는 문제점을 미리 검토하여 에너지절약을 도모하면서 청정도가 높은 실내환경을 구현하는 것을 목적으로 한다. 본 기술기준은 다세대 주택 또는 단독 주택의 경우에는 제한적으로 사용할 수 있다. 그러나 환기설비 겸용 공조 시스템이 설치된 주택에는

[†] Corresponding author

Tel.: +82-031-870-3613; Fax: +82-031-870-3619

E-mail address: yikwon@shc.ac.kr

기준에 적용되고 있는 공조시스템의 설계 및 시공기준에 준하는 것으로 판단한다. 본 기준에서는 건축기계설비 분야에서 그림 1에 점선으로 표시된 부분은 취급하지 않는다.



그림 1 본 기준에서 취급한 환기기준의 범위

2. 환기설비기준의 구성

2.1 설계기준의 개요

본 환기설비기술기준은 8개 부문으로 나누어 구성하였다. 각 부문의 세부적인 내용을 간략하게 살펴보면, 제 1장은 본 기준에서 취급하는 오염물질의 종류, 실내 공기질의 정의 및 본 기준을 적용할 때, 고려할 전제조건을 설명하였다. 제 2장은 인용규격을 수록하였으며 제 3장은 본 규격에서 사용되고 있는 용어를 정의하였다. 제 4장은 환기설비를 적용할 때, 필요한 공간의 명칭과 실내 오염발생원 및 실내오염물질 유지기준을 취급하고 이러한 오염물질을 제거하는 수법을 다른 일반요건으로 정리하였다. 제 5장에서는 공동주택에서 적용하는 환기방식을 분류하였고 이러한 환기방식을 적용하여 필요 환기량 및 침입외기량을 평가하는 환기요건을 제 6장에 취급하였다. 또한 제 6장에서는 국소배기를 적용할 때, 고려해야 될 사항을 실별로 구분하여 언급하였으며 환기효율을 평가하는 방법을 제시하였다. 제 7장은 환기시스템을 구성하는 장치들의 재질과 구성품들이 보유해야 될 기능을 취급하였다. 제 8장은 환기방식을 선정하는 방법과 환기풍량 및 실별 압력제한치를 언급하였고 덕트 및 팬의 선정기준과 제연을 고려하여 환기설비시스템이 갖춰야 될 사항을

제시하였다.

2.2 설계기준의 적용에 고려할 사항

환기설비시스템을 구성하기 위해, 적용하는 설계기준의 제정목표는 실내 공기질을 최적으로 유지하기 위해 환기시스템을 구성하는 것이다. 그러나 본 기준에 적합하게 환기시스템을 구성하여 실내공기질을 관리하여도 재실자의 심리적인 요인과 환기설비시스템의 외적인 요인(환기관점의 외기조건 불량, 부적절한 운전)에 의해, 재실자가 낮은 청정도를 유지한다고 판단할 수 있다. 이러한 관점에서 본 기준에서 제시되는 사항은 아래와 같은 전제조건을 기준으로 규정하였다.

- ① 오염원에서 발생하는 오염물질의 배출량은 일반적인 상황에서 배출되는 양으로 가정한다. 즉, 기구의 열화 혹은 고장 등으로 오염물질의 발생량이 비정상인 경우는 대상에서 제외한다.
- ② 환기설비 설계시 실내공기 및 외기의 기준 농도로 환경부의 다중이용시설 등의 실내공기질 관리법과 대기환경기준에서 제시된 오염물질의 유지기준 농도를 적용한다.
- ③ 환기설비의 기능은 정상적으로 작동되는 것으로 가정한다.
- ④ 개방식 연소기구(이동식 실내난방기구 포함) 등에서 생기는 열과 수증기와 배기에 의해 변화되는 온도 및 습도의 조절은 환기 단독으로 처리할 수 없으므로, 본 기준의 대상에서 제외한다.

본 기술기준을 적용할 때, 상기에 언급된 사항을 고려하여 양호한 실내공기질을 유지하기 위해 고려할 사항을 종합적으로 이해한 후 적용해야 되며, 부분적으로 언급된 수치를 적용하는 것은 권장하지 않는다.

2.3 실내발생오염원과 실내공기오염물질의 유지기준

본 기준이 적용되는 공동주택을 구성하는 각 실은 벽체와 출입문으로 분리되어 밀폐공간으로 유지하거나 벽체만으로 분리된 반밀폐공간으로 구분할 수 있다. 실내공기질을 악화시키는 오염물질은 표 1 그리고 표 2와 같다. 실내 공기오염물질의 유지기준과 달리 본 기준에서 표 3에 표기한 공기오염물질의 권고기준은 이산화질소, 라돈,

표 1 실의 종류별 발생 공기오염물질

공기오염물질	안방	침실	거실	욕실	주방/지하주차장	보일러실	다용도실
이산화탄소	○	○	○	○	○	○	○
일산화탄소	-	-	-	-	○	○	-
습기	-	-	-	○	○	-	○
가스상 오염물질	○	○	○	○	○	○	○
입자상 오염물질	○	○	○	○	○	○	○
생물학적 오염물질	○	○	○	○	○	○	○

오존, 석면의 4종류이다. 실내 공기오염물질의 권고기준은 본 기준에서 정의하는 유지기준에는 포함되지 않지만, 외국에서는 실내 환경기준을 설정하여 제한하고 있기도 한다.

표 2 실내 공기오염물질의 유지기준

공기오염물질	유지기준	비고
부유분진 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	
이산화탄소 (ppm)	1,000	종합지표*1)
	3,500	단독지표*2)
포름알데히드 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	120	
총부유세균 (CFU/ m^3)	800	
일산화탄소 (ppm)	10	주거공간
	50	지하주차장
TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	

주) *1) 오염물질 발생량을 정량적으로 평가할 수 있는 물질이 이산화탄소만으로 제한된 경우

*2) 오염물질 발생량을 유지기준에 제시된 모든 물질에 대해 정량적으로 평가하는 경우

표 3 실내 공기오염물질의 권고기준

오염물질	권고기준
이산화질소 (ppm)	0.05
라돈 (pCi/L)	4.0
석면 (개/ cm^3)	0.01
오존 (ppm)	0.06

2.4 외기조건

외기를 도입할 때에는 고려해야될 외기의 허용농도는 표 4와 같이 규제하고 있으며 외기조건이 허용농도이상일 경우, 공기여과기를 사용하여 외기에 포함된 오염물질(미세먼지 등)을 제거한 후 실내로 공급할 수 있도록 조치를 취해야한다.

표 4 외기의 허용농도

공기오염물질	허용농도	비고
미세먼지 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	150	24시간 평균
일산화탄소 (ppm)	9	8시간 평균
아황산가스 (ppm)	0.14	24시간 평균
이산화질소 (ppm)	0.08	24시간 평균
오존 (ppm)	0.12	1시간 평균

3. 환기조건

3.1 필요환기량

환기는 실내에서 발생하는 오염물질을 희석시킨 후 배출시키는 작업이다. 오염물질을 희석하기 위해 요구되는 환기풍량을 계산할 때 다음 사항을 가정한다.

- ① 오염물질의 발생은 정상상태 조건으로 가정한다.
- ② 신선외기와 오염물질은 완전 혼합되는 것으로 가정한다.

본 기준에서 실내의 필요 환기량은 표 2에서 제시하고 있는 허용농도와 각 오염물질의 외기농도 및 오염물질 발생량을 조합하여 계산한다. 본 기준에서는 3.4와 3.6에서 실내 필요환기량의 산정방법과 실별 최소외기량을 제시하고 있다.

3.2 침입외기량

창틀과 출입문 주변에 형성된 틈새(crack)와 건물 외피구조의 결합부위에 형성된 틈새를 통하여 제어할 수 없는 공기의 유입은 침입외기로 정의된다. 침입외기는 실 전체의 환기를 향상에 기여하지만 침입 외기량은 효과적으로 제어할 수 없기 때문에 유용하게 사용하는 것은 제한적이다. 침입외기가 유입되는 경로를 명확히 정의하기 어렵지만 공동주택에서 발생하는 누기율 시험을 수행하여 침입 외기량을 평가한 후, 실내의 가압을

고려하여, 환기 시스템의 배기량을 결정해야 한다.

3.3 인체활동량에 따른 필요환기량

인체로부터 오염물질이 발생하기 때문에 재실자를 오염원으로 간주한다. 오염물질의 발생(재실자의 호흡기, 취기, 분진 등)에 대한 기본적인 필요 환기량은 실내 CO₂의 허용농도와 재실자의 활동량에 따라 표 5와 같이 차이가 난다. 환기량을 확보하는 것으로 인체에서 발생되는 취기와 분진 등에 대하여도 허용 가능한 공기질을 제공할 수 있다. 단, 포름알데히드의 방출량이 큰 건축자재, 특수한 집기에 대해서는 발생하는 오염물질의 종류와 양에 대응하는 기본적인 필요 환기량을 추가적으로 수집, 검토하여 제시할 예정이다.

3.4 실별 필요환기량

실내의 필요 환기량을 평가할 때, 오염물질의 발생을 최대로 가정하며 이 오염물질을 제거하기 위한 최소 환기량은 표 6에 제시된 실별 최소 환기량과 더불어 간헐배기 및 연속배기에 필요한 환기량을 고려하여 산정한다.

표 5 이산화탄소 발생량과 필요 환기량

활동량	신진 대사율 (M)	이산화탄소 발생량 m ³ /(hr·인)	필요 환기량(m ³ /hr)	
			이산화탄소(CO ₂) 허용치(ppm)	
			1,000	3,500
취침	100	0.0132	22	4.3
일상 생활	160 ~ 320	0.0211 ~ 0.0422	22 ~ 40.3	4.3 ~ 7.8

주) 외기의 이산화탄소 농도를 400ppm으로 가정하였으며 M의 단위는 watts임. 또한 이 값은 이산화탄소발생율을 "0.000132·M CMH/인"을 기준으로 산정한 값임.

3.5 외기도입구와 배출구

실내로 도입되는 외기량은 실내에서 오염된 공기 배출량만큼 급기 되어야 하므로, 일반적으로 환기 대상 공동주택에 적합한 외기 도입구와 실내 오염물질 배출구를 설치하여야 하며 빗물이 유입되지 않도록 루버를 설치한다. 또한 도입구와

배출구의 크기는 면풍속이 40dB(A) 이하의 소음을 유지하도록 선정한다. 또한 외기도입 및 배기를 수행하는 덕트의 외표면에서 발생할 수 있는 결로현상을 예방하기 위해 외기는 배기의 일부와 혼합하거나 배기와 열교환해야 한다. 이와 더불어 덕트의 겨울철 외부 표면온도는 노점온도 이상으로 유지되도록 보온마감을 해야 한다.

3.6 최소외기량

환기시스템 설계 대상건물에서 요구하는 필요 환기량 표 6에서 정의된 실별 최소 환기량을 누적하여 구한다. 그러나 주방과 같이 오염물질이 일정한 시간동안만 발생하거나 재실자가 장시간 외출하는 경우에는 실내 오염농도가 기준값보다 낮게 유지되어 실내에서 요구되는 도입 외기량은 축소되지만 실내의 오염물질 발생이 재실자와 실내에 설치된 주방용 기기 만에 의존하지 않는 경우, 재실자의 외출이나 조리용기기의 운전정지만으로 실내 오염농도가 기준농도보다 낮게 유지될 수 있다고 판단하기 어렵다. 그러므로 환기 시스템의 운전기준을 정할 때 이러한 사항을 충분히 고려하여 평가하여야 한다.

표 6 최소 환기요건

공간 분류	최소 환기량 ³⁾ m ³ /hr	간헐 배기량 ³⁾ m ³ /hr	연속 배기량 ³⁾ m ³ /hr
안방 ⁴⁾	36	-	-
지하실 ⁵⁾	36	-	-
침실, 다용도실, 거실, 식당 ^{**}	18	-	-
주방 ²⁾	-	100 ⁷⁾	50 ⁷⁾
욕실 ¹⁾	10회전/hr		
지하주차장	400CMH/대수		
보일러실	FE형식은 직경이 100mm이상의 급, 배기구 설치(FE형식은 제외)		
기타 공간 ⁶⁾	18	-	-

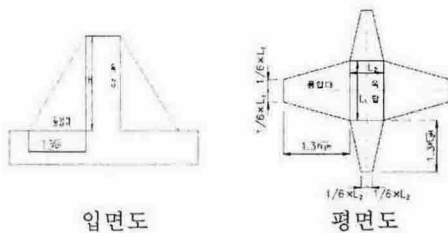
3.7 기류분포

환기를 수행할 때 제한사항은 기류에 의한 불쾌감 혹은 성층화현상이 발생하지 않도록 환기설비를 구성해야 한다. 이러한 열적 불쾌감은 실내로 도입되는 외기온도와 더불어 기류속도가 영향

을 받게된다. 그러므로 기류 불만족도를 감소시킬 수 있는 권장기류속도는 0.1m/s 이하이다. 기류속도가 0.1m/s 이상으로 유지되는 장소는 난방시기류에 의한 콜드 드래프트(cold draft)가 발생하는 것을 방지하기 위해 급기온도를 높여야 된다. 기류속도가 0.3m/s 이상인 경우는 여름을 제외하고는 적용할 수 없다.

3.8 국소배기

주방, 욕실, 발코니와 같이 국소적으로 발생하는 오염물질이 발생하는 실은 오염물질을 적극적으로 배출하기 위해, 3종 환기방식을 적용한다. 이러한 환기방식을 적용한 경우, 실에서 발생하는 오염물질이 인접실로 유출되지 않도록 인접실을 가압해야 한다. 또한 오염물질을 배출시키는 건식덕트 입상관의 말단에 설치하는 자연배기용 밴틸레이터는 그림 2와 같이 풍압대를 피하여 설치하여야 한다.



입면도
평면도
그림 2 옥탑층의 풍압대 개념도

그림 2에 표기된 풍압대를 피하여 자연배기용 배기장치를 설치하였어도 역압에 의해, 오염물질이 국소배기되는 오염물질이 원활하게 배출되지 않는 경우가 발생할 수 있기 때문에 자연배기 및 강제배기겸용 배기장치를 건식덕트 입상관말단에 설치해야 한다.

3.9 환기효율

실내에 분포된 오염물질은 균일하게 혼합되지 않을 수 있다. 이러한 완전혼합에 영향을 미치는 인자는 다음과 같다.

- ① 실내로 급기 되는 공기의 조건과 오염원의 위치 및 급기구의 위치
- ② 오염물질의 밀도 차이로 인해 발생하는 열성

층화

실내의 환기효율을 향상시키기 적합한 위치에 급기구와 배기구를 배치하며, 열성층화 현상에 의한 환기효율 저하를 방지하기 위해, 외기온도와 실내온도 차이가 5℃ 이하로 유지되도록 냉방장치를 환기시스템에 설치하도록 권장한다.

4. 환기시스템의 구성요소

환기시스템은 그림 3과 같이 급기, 배기덕트를 외기덤펀 및 루바에 체결한 후, 공기여과기, 폐열회수용 환기유닛, 분배기, 소음기, 덤퍼 및 디퓨저를 거쳐서 실내로 공급된다. 이와 같이 구성된 환기시스템 구성요소의 성능은 다음과 같이 확보되어야 한다.

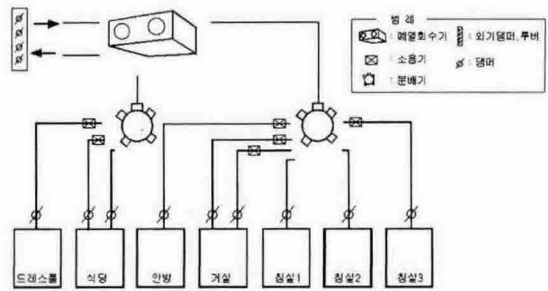


그림 3 환기 시스템의 구성도

4.1 구성요소의 재질 및 성능

덕트, 팬, 외기 도입구, 급기 및 배기 디퓨저, 옥외 배기구 및 그 외 기기 등을 구성하는 재료는 금속으로 제작되어 건조상태에서는 쉽게 약화되지 않지만, 내부 보온재, 소음재, 공기여과기 등은 오염물질이 비산하거나 부착되기 쉽다. 따라서 주위의 온습도상태 등을 고려하여 충분한 내구성이 있고 공기를 오염시키지 않는 재료를 선정하며 단체규격인 KARSE B0013에 따른다. 모든 장비는 점검 및 정비를 위해, 팬, 덕트, 급배기구의 가동부 및 오염되기 쉬운 공기여과기를 교체할 수 있는 점검구 및 유지관리 공간을 충분히 확보해야 한다. 또한 성능측정을 위한 기구에 필요한 공간에 대해서도 충분히 고려한다. 환기시스템에 적용되는 팬은 덕트와 그 외 부속품 저항(폐열회수용 환기유닛 등)을 극복하고 요구되는 환기풍

량을 공급할 수 있는 능력을 보유하여야 한다. 공동주택의 실내가 여러 개로 구획된 경우, 필요 환기량을 각 실로 공급하고 실내에서 발생하는 오염물질을 배출하기 위해, 급, 배기구와 공기도입 및 배출구를 연결하는 덕트망이 구성된다. 덕트는 온돌바닥 및 천장내부에 설치할 수 있지만 유지관리가 용이하여야 하며 소음이 허용소음치 이상으로 전파되는 지점은 소음기를 설치해야 한다. 또한 주 덕트에서 각 실로 분기되는 분기덕트의 경우, 풍량조절댐퍼를 설치한다. 또한 결로 발생이 예상되는 장소를 덕트가 통과할 때에는 보온재를 사용하여야 한다. 실내에 설치하는 디퓨저는 실의 형상과 사용현황, 오염물질 발생원 등을 고려하여 급기, 배기 디퓨저의 형상과 위치를 결정한다. 실내에 설치되는 급기 디퓨저는 실내에 양호한 기류분포를 제공할 수 있도록 급기성능이 양호한 것을 선정한다. 배기 디퓨저는 양호한 흡입성능이 확보된 것을 선정한다. 공기여과기는 온습도조절장치 혹은 이송거리가 3m이상인 덕트를 경유하여 실내로 외기를 공급하는 기계식 강제환기시스템에 적용하고 KS B 6141 형식 2이상의 효율을 유지하여야 하며 최대압력강하는 25Pa 이하로 유지되도록 선정한다. 외기도입구는 환기설계의 중요한 부분인 외기 도입구의 위치는 오염발생원(굴뚝, 배기후드, 자동차 연소가스배출구)으로부터 3m이상 이격되고 가능한 한 높은 곳에 배치되도록 설계한다. 또한 외기도입부는 눈이나 칠 작업 혹은 다른 물질에 의해 유입되는 외기가 차단되지 않아야 된다. 강제환기용 공기 유입구는 메쉬 간격이 13mm보다 좁은 스크린을 설치해야 한다. 도입구에 루버를 설치함으로써 인하여 유동면적이 감소하였을 때는 도입구 면적을 루버의 점유면적 만큼 할증하여 산정한다. 외벽에 설치되는 배출구는 그 위치에 따라 외부 풍압의 영향을 받아 오염물질의 배출이 저해되는 경우가 있다. 이때 토출배기에 의한 소음, 취기, 열, 기류가 인접한 곳에 악영향을 미치거나 재순환 등의 우려가 있는 경우에는 옥외 배출구의 위치, 토출방향 등 건축계획상의 고려와 함께 이들의 악영향을 방지하기 위한 설비를 설치하도록 설계한다. 환기시스템에 설치되는 폐열회수용 환기유닛은 KARSE B0030에서 제시된 폐열회수용 환기유닛의 성능시험자료를 활용하여 선정하며 폐열회수용 환기유닛에서 발생하는 누기율이 가스시험

법을 기준으로 배기유량의 10% 이하가 되도록 제한한다. 전체환기 시스템에서 폐열회수용 환기유닛을 경유한 공기를 각 실로 분배하기 위해 적용되는 분배기는 압력손실을 줄이고 정체영역을 소멸시키기 위해 원형 혹은 다각형으로 제작한다. 환기시스템을 방사형으로 구성하여 주 덕트에서 가지관 덕트를 각각 분기하는 경우, 분배기를 설치하지 않을 수 있다. 또한 환기덕트 시스템의 유지관리를 위해, 다수의 덕트가 체결된 분배기 하부에 점검구를 설치한다.

5. 환기시스템의 설계

공동주택의 환기를 위해 적용되는 환기시스템은 하나 혹은 그 이상의 급기와 배기 팬과 덕트 및 제어장치가 조합되어 구성된다. 공동주택에 적용될 수 있는 환기방식은 다음과 같이 구분하여 적용한다. 실내압력을 임의로 조절하는 제1종 환기방식은 오염물질을 균일하게 발생하는 공간에 적용한다. 그러나 불규칙하게 특별한 오염물질이 발생하는 공간은 오염물질을 적극적으로 배출하기 위해 제3종 환기방식을 적용하고 이러한 실에 인접한 공간은 그 실의 환기성능을 양호하게 유지하기 위해 가압 기능을 보유한 제1종 혹은 제2종 환기방식을 적용하도록 권장한다.

5.1 덕트치수의 선정

본 기준에서 필요로 하는 풍량은 풍량 측정장비에 의해 시험과정을 거친 환기시스템에 의해 담당하게 될 것이다. 덕트에서 발생하는 허용 압력강하가 62.5Pa인 경우 덕트 치수는 표 7과 같이 선정한다. 단, 허용압력강하가 62.5Pa보다 높거나 낮게 유지되는 경우는 허용압력 손실수두를 급기덕트의 경우, 0.98Pa(0.1mmAq/m), 배기덕트의 경우 0.78Pa(0.08mmAq/m)로 가정하여 덕트 치수를 선정하도록 권장한다.

5.3 팬의 선정기준

- ① 환기팬이 상시 운전되는 경우 최대 소음레벨은 50dB(A)이하로 선정한다.
- ② 환기처리풍량이 720m³/hr 이하인 경우 최대 소음레벨은 55dB(A) 이하로 유지한다.

표 7 허용 압력강하가 62.5Pa인 경우 덕트 치수 선정 조건표

덕트형식	플렉시블 덕트				덕트			
처리풍량 (압력강하 : 62.5Pa)	90	144	180	234	90	144	180	234
직경(mm)	덕트 최대길이(m)							
75	-	-	-	-	2	-	-	-
100	27	1			35	12	2	-
125	-	-	42	32		45	28	18
175 이상	-	-	-	-	-	-	-	-

6. 제연설비

현재 소방법에서는 환기설비 시스템이 제연활동을 하도록 제한받지 않으므로 추후 소방법이 변경될 경우 추가적으로 고려한다.

7. 필요환기량의 제어

환기시스템은 2.3 오염물질유지기준에 적합하게 외기를 도입해야 한다. 환기를 위해 도입되는 외기의 유입은 에너지의 손실을 발생시킨다. 그러므로 에너지 절약 관점에서 오염물질의 농도변화에 따라 환기풍량이 변화되도록 제어를 수행하여야 하며 제어방법은 실내에서 오염물질의 발생조건에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다.

- 1) 환기시스템은 필요 외기량의 제어시 최소풍량은 침입외기를 방지하기 위한 실내가압을 수행하기 위해, 최대풍량의 40%-60% 범위로 제한하도록 권장한다.
- 2) 환기시스템은 시스템을 거주자가 직접 조작하여 제어할 수 있는 장치를 갖춰야 한다.
- 3) 거주자가 사용할 제어장치는 쉽게 접근할 수 있어야 하고 용도가 자세히 설명된 사용설명서가 준비되어야 한다.
- 4) 사용하기가 용이한 제어보조 장치를 건물주에게 제공하고 국소배기 팬 스위치와 환기팬 구동 스위치는 보조 수동장치 제어가 가능하도록 구성되어야 한다. 또한 환기팬 구동 스위치를 포함한 제어기는 사람들이 인식하기 쉽도록 적절하게 표기되어야 한다.

8. 건교부환기기준의 적합성 평가

건설교통부는 공동주택의 실내청정도를 양호하게 유지하기 위해, 공급해야 될 최소외기량을 0.7회전/hr으로 제한하고 있어 이에 대해 본 기술기준의 표 6에서 정의된 실별 최소외기량을 이용하여 평형별로 공급해야 될 환기회수를 평가한 결과, 소형평형에는 적합한 환기량으로 판단되지만 대형평형에는 약 2배정도 환기량이 많은 것으로 예측된다.

표 8 평형별 최소환기회수

평형	최소외기량	체적	환기회수
18	72	111	0.65
25	108	140	0.58
33	108	250	0.34
41	126	308	0.33

9. 결론

본 연구는 대한설비공학회에서 2005년 8월에 제정한 환기설비설계기술기준의 내용을 요약하여 소개하였으며 건교부제정 공동주택 및 다중이용시설의 환기기준 및 환기설비 설치기준에서 제시된 최소환기회수를 본 기술기준에서 실별로 제시한 풍량을 이용하여 비교한 결과를 나타내었다. 이러한 관점에서 다음과 같은 관점에서 건교부제정 공동주택의 환기기준 및 환기설비 설치기준의 개정작업이 시급하게 진행되어야 할 것으로 판단된다.

1) 대한설비공학회에서 제정된 환기설비설계 기술기준으로 다루고 있는 사항에 대해, 추가적인 기술정립을 수행하여 국외에서 시행하고 있는 공동주택의 환기설비기준의 수준에 도달할 수 있는 제도가 수립되어야 한다.

2) 환기설비로 인해 발생할 수 있는 유해성을 포함한 불쾌적감, 에너지절약, 안전등이 포함된 세부적인 환기설비설계, 시공, 시험 및 관리기준이 정립되어야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

참고문헌 생략