

KDS 31 25 20 : 2021

# 환기설비

2021년 2월 19일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



### 건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

## 건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복, 상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건축기계설비설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비설계기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건축기계설비설계기준	• 건축기계설비설계기준 제정	제정 (2002.09)
건축기계설비설계기준	• 건축기계설비설계기준 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비설계기준	• 건축기계설비설계기준 개정	개정 (2010.12)
KDS 31 25 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KDS 31 25 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KDS 31 25 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 06월 30일  
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회  
 소관부서 : 국토교통부 건설산업과  
 관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일  
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회  
 작성기관 : 대한설비공학회

---

---

# 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 목적 .....	1
1.2 적용 범위 .....	1
1.3 참고기준 .....	1
1.4 용어의 정의 .....	2
1.5 기호의 정의 .....	2
1.6 설계고려사항 .....	2
2. 조사 및 계획 .....	2
3. 재료 .....	2
4. 설계 .....	2
4.1 오염원 .....	2
4.2 외기 도입구 .....	3
4.3 배기구 .....	4
4.4 환기설비계획 .....	5
4.5 환기설비설계 .....	5
4.6 환기시스템 구성요소 .....	6
4.7 건축물 환기설비 설계 .....	7
4.8 터널 환기시스템 설계 .....	11

## 1. 일반사항

### 1.1 목적

환기는 대상공간의 공기를 새로운 공기로 교환함으로써 산소농도를 일정하게 유지시키고 열과 연소가스, 습기 및 유독 가스를 희석 및 제거를 함으로써 공기를 정화하여 대상공간을 쾌적한 실내환경을 확보하는 것을 말한다.

### 1.2 적용 범위

이 기준은 건축물, 공동구, 기계실, 상업용 조리실 등과 같이 유해물질이 방출되는 실, 그리고 터널과 같은 교통시설 등에 구성된 공간의 환기설비 설계에 적용한다.

### 1.3 참고기준

#### 1.3.1 관련 법규

- 실내공기질 관리법
- 산업안전보건법, 산업보건기준에 관한 규칙
- 학교보건법 시행규칙
- 공중위생관리법 시행규칙
- 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙
- 주차장법 시행규칙

#### 1.3.2 관련기준

##### (1) 관련 기준

- KDS 27 60 00 터널환기,조명,방재설비
- KDS 31 25 05 공기조화설비 일반사항
- KDS 31 25 15 공기조화기기
- KDS 31 25 30 덕트설비
- KCS 44 00 00 도로공사
- KDS 31 25 15 공기조화기기 설계기준
- KDS 31 25 30 덕트설비설계기준
- KS C 0237 환경 시험 방법(전기·전자) 고온, 내습성(정상) 시험 방법

##### (2) 참조 표준

- SPS-KACA-0026-7175 일반공조 및 환기용 에어필터
- SPS-KARSE B0013 공기조화용 덕트 및 부품
- SPS-KARSE B0010 공기조화용 댐퍼 성능 시험
- SPS-KARSE B0030 전열 환기시스템
- SPS-KARSE B0007 공기취입 취출구

(3) 상기규정 및 기준의 적용범위 이외의 경우에는 다음의 규정 및 기준을 참조하되, 반드시 적용된 규정 및 기준을 명기해야 한다.

- International Building Code
- International Mechanical Code
- 설비공학편람 제 1권
- 설비공학편람 제 2권
- ANSI/ASHRAE Standard 52.2-2012, Method of Testing General Ventilation Air-Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size
- ASHRAE Handbook Chapter 21

#### 1.4 용어의 정의

KDS 31 25 05 (1.4)를 따른다.

#### 1.5 기호의 정의

내용 없음

#### 1.6 설계고려사항

환기설비 설계목적에 적합한 환기설비는 오염원, 외기구 및 배기구의 기준내용을 충분히 검토하고 아래사항을 고려하여 설계하여야 한다.

- (1) 최소 환기량은 관련법규를 고려하여 실과 공간의 용도와 환기 목적에 적합하게 하여야 한다.
- (2) 환기설비는 실과 공간의 환기 목적 및 사용조건에 적합한 환기방식을 선정하여야 한다.
- (3) 덕트 배치는 가장 합리적이고 경제적인 경로가 되도록 한다.
- (4) 천장 내부, 샤프트 등에는 덕트 설치에 필요한 공간과 유지관리가 가능한 공간을 확보한다.
- (5) 오염물질을 배기하는 실은 전열교환기를 적용하지 않는다.

## 2. 조사 및 계획

내용 없음.

## 3. 재료

덕트, 흡입구, 토출구, 공기여과 장치는 KDS 31 25 15 및 KDS 31 25 30에 따른다.

## 4. 설계

### 4.1 오염원

#### 4.1.1 설계 기준농도

환기량 산정할 총합지표로 이산화탄소를 사용할 경우, 이 값은 실내공기질 유지기준치의 80%이하를 유지하여야 한다.

#### 4.1.2 실내공기 오염물질

실내공기 오염물질의 허용농도는 실내공기질 관리법에 따른다.

#### 4.1.3 대기 오염물질

환기를 위해 실내에 도입되는 대기의 오염물질 농도는 실내공기질 유지기준치 이하로 유지하여야 한다.

#### 4.1.4 대기 오염물질 제거

대기를 도입할 때에는 필요에 따라 외기 도입구에 공기여과기를 설치하여 대기에 포함된 입자상, 가스상 오염물질 등을 제거하여 실내공기질 유지기준 이하로 유지한 후, 실내로 공급하여야 한다. 공기여과기는 관계법규에서 제시하고 있는 포집효율과 다음 사항을 고려하여 공기여과기를 선정하여야 한다.

- (1) 입자상 오염물질을 제거하기 위해 중성능 이상의 공기여과기가 설치되어야 한다. 공기여과기는 KS B 6141에서 규정하는 비색법, 질량법 또는 광산란 적산법 및 계수법으로 측정된 입자 포집률 또는 SPS-KACA\_0026-7175에서 규정하는 MERV법에 의한 입자포집율이 설계치 이상 유지되도록 선정한다. 중성능 공기여과기의 수명연장을 위해 여과기의 전단에 입자경이 큰 물질을 제거하는 전처리필터를 설치하여야 한다.
- (2) 가스상 오염물질의 제거: 대기에 포함된 가스상 오염물질을 제거하기 위해 입상 또는 섬유상 활성탄 여과기, 광촉매 허니콤 여과기, 이온교환수지 여과기 등을 사용할 수 있으며, 대상 가스에 대한 제거효율이 명시된 여과기를 사용하여야 한다.
- (3) 생물학적 오염물질의 제거: 대기에 포함된 생물학적 오염물질은 보통 입자상 오염물질 제거용 공기여과기, 정전식 집진기, 자외선 살균기, 가열 및 오존 살균기 등에 의해 제거하여야 한다. 진균 등의 서식을 방지하기 위해서는 대기를 도입하는 덕트 내 공기의 상대습도를 70% 이하로 유지하는 것을 권장한다.

#### 4.2 외기 도입구

기계 환기설비의 외기 도입구는 옥상 등 가능한 한 높은 위치(자동차 배기가스의 직접적인 영향을 받는 도로면에 접하는 경우에는 최저 지상 2 m 이상)에 설치하여 청정한 공기를 인입 하도록 하며, 그 외기 도입구의 위치는 배기구와 가깝지 않도록 설계하여야 한다. 기타조건의 외기도입구의 설치위치는 다음 사항을 고려하여야 한다.

- (1) 외기 도입구는 대지경계선으로부터 최소 3 m 이격되거나 대지경계선과 맞닿아 있는 인근건물로부터 최소 3 m 이상 이격되어야 한다.
- (2) 강제 및 자연식 외기 도입구는 배기구, 도로, 골목, 주차장 및 하역장과 같이 유해 오염

물질 발생지점에서 수평방향으로 최소 3 m 이상 이격되어야 한다. 도로, 골목, 주차장 및 하역장과 같은 오염원으로부터 7 m 상부에 외기 도입구를 설치하면 수평이격거리는 3 m 이하로 유지할 수 있다.

- (3) 외기도입구가 유해물질 배출원의 3 m 내에 위치한 경우 유해물질 배출원에서 최소 1 m 이상 수직 이격시켜야 한다.
- (4) 수해지역에 위치한 구조물의 외기도입구는 장비를 보호하기 위해 예상수위상부에 설치되어야 한다.
- (5) 외벽에 설치되는 외기 도입구는 눈이나 비의 유입 또는 쥐, 벌레, 먼지 등의 침입을 방지하기 위해 내부식성 스크린, 루버 또는 그릴로 보호되어야 한다.
- (6) 루버, 그릴 및 스크린의 개구부 크기는 표 4.2.1-1에 따르며, 해당 지역의 기후로부터 보호 되어야한다.
- (7) 외벽에 설치되는 외기 도입구는 외부 벽면에 설치된 개구부 보호를 위해 IBC 715을 참고할 수 있다.
- (8) 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 별표 1의 4의 9항과 같이 화재 등 유사시 안전에 대비할 수 있는 구조와 성능이 확보되어야 한다.

표 4.2.1-1 공기 유입구를 보호하는 루버, 그릴 및 스크린 메시 간격

종 류	루버, 그릴 및 스크린 최소/최대 메시 간격(x)
배기구	$6.4\text{mm} \leq x \leq 12.7\text{mm}$
외기도입구 (주거용)	$6.4\text{mm} \leq x \leq 12.7\text{mm}$
외기도입구 (비주거용)	$6.4\text{mm} < x \leq 25.4\text{mm}$

### 4.3 배기구

외기에 접한 배기구는 외부 풍압에 의해 배기능력이 저하되지 않는 구조를 갖추어야 하며 배기구의 위치는 토출배기에 의한 소음, 취기, 열, 기류가 인접한 곳에 악영향을 미치거나 재순환 등을 방지하기 위해 옥외 배기구의 위치, 토출방향 등 건축 계획상의 고려와 함께 아래와 같이 최소이격거리를 유지하여야 한다.

- (1) 폭발성 또는 인화성의 증기, 악취가스 및 분진의 배기구
  - ① 건물경계선에서 9 m 이격
  - ② 인입 개구부에서 3 m 이격
  - ③ 외부벽체, 지붕에서 1.8 m 이격
  - ④ 배기방향에 직면한 가연성 벽체 및 외기도입구에서 9 m이격
  - ⑤ 인접 지면 상부에서 3 m 이격
- (2) 기타 물질 이송 배기구
  - ① 건물경계선에서 3 m 이격
  - ② 외부 벽체나 지붕에서 0.9 m 이격
  - ③ 인입 개구부에서 3 m 이격

- ④ 인접지면 상부에서 3 m 이격
- (3) 일반 건물 배기구:
  - ① 건물 경계선에서 0.9 m
  - ② 건물 출입문에서 0.9 m
  - ③ 기계식 강제 외기 도입구에서 3 m

#### 4.4 환기설비계획

- (1) 환기설비 각부의 위치와 구조는 다음과 같다.
  - ① 건물 내부의 환기를 위해 적용되는 환기시스템은 하나 혹은 그 이상의 급기와 배기팬, 덕트 및 제어장치를 조합하여 구성되어야 한다.
  - ② 급기 디퓨저는 실내의 기류분포가 균일하게 유지되도록 배치하여야 한다.
  - ③ 방화구획을 통과하는 덕트에는 관통부에 방화뱀피를 설치한다.
- (2) 배관 샤프트 자체를 환기 덕트로 이용하지 않아야 한다.
- (3) 환기방식은 자연 환기와 강제 환기로 대별되고 각 환기방식의 특징을 고려하여 설계하여야 한다.
  - ① 자연환기는 건물의 내부와 외부의 온도차에 의한 굴뚝효과나 풍압에 의해 건물의 외벽체에 설치된 개구부를 통하여 기류이동에 의해 형성되는 환기로서 자연환기만으로 필요 외기량을 도입하는 것이 불가능한 경우에는 강제 환기를 적용하여야 한다.
  - ② 강제 환기는 기계식으로 실내공기를 배출시키거나 필요 환기량을 실내에 공급할 수 있는 환기방식이며 실내 필요 환기량을 공급하기 위해 운전비용, 초기투자 비용을 검토하여 에너지 절약적인 시스템을 적용하여야 한다.
- (4) 강제 환기설비는 에너지와 유지관리비를 절감할 수 있는 방안을 수립하여야 하며, 동력 절감을 위해 덕트 내 저항이 최소화 되도록 덕트를 설계하여야 한다.

#### 4.5 환기설비설계

##### 4.5.1 환기시스템의 선정

- (1) 환기시스템은 1종환기(강제급기+강제배기), 2종환기(강제급기+자연배기), 3종환기(자연급기+강제배기), 자연환기(자연급기+자연배기)로 분류되며 실 용도에 따라 조합하여 환기방식을 선정하여야 한다.
- (2) 강제 환기방식을 적용한 환기시스템은 굴뚝효과를 고려하거나 건물구조별 자연환기량을 고려하여 가압풍량을 산정하여야 한다.
- (3) 침입외기를 방지해야 되는 대부분의 실은 급기풍량보다 배기풍량을 적게 하여 실내를 가압할 수 있어야 한다.

##### 4.5.2 외기량

- (1) 최소외기량은 국토교통부의 건축법, 주택법과 교육부의 학교보건법에 따른다. 소관부처에서 제시하지 않은 실은 설비공학편람 제4판 제1권 제11장(표11) 또는 IMC-2018의 제4장 표 403.3.1.1에 제시되는 실용도별 최소외기량을 참고할 수 있으며 환기시스템은 각 점유공간의 호흡선으로 최소외기량이 이송하도록 설계되어야 한다.
- (2) 법규에서 제시하지 않은 건축물의 최소 환기량은 환기목적에 적합하게 계산식에 의해 산출한 값, 또는 환기횟수에 의해 산출한 값으로 사용할 수 있다.

### 4.5.3 공기필터

- (1) 외기에 포함된 오염물질 제거용 공기필터는 실내공기 요구 청정도와 외기 오염 정도에 따라 성능을 구분하여 설치하여야 한다.
- (2) 필터 선정은 풍량에 따른 압력강하를 고려하여야 한다.
- (3) 실내공기질을 향상시키기 위해서 외기는 2단계 여과방식을 적용하여 여과할 수 있다.
- (4) 외기와 회기가 혼합되는 경우는 입자포집효율이 MERV 9이상의 필터를 외기와 회기의 혼합이후에 설치하여야 한다. 미세먼지 또는 초미세먼지 제거가 필요한 경우에는 보다 높은 등급의 필터를 사용하여야 한다.
- (5) 유증기가 포함된 상업용 주방 배기는 99%이상의 유증기를 제거한 후 배출하여야 하며, 유증기 제거 장치는 청소 및 교체가 용이하여야 한다.
- (6) 열회수형 장치를 갖춘 환기설비는 입자포집효율이 MERV 11 이상인 필터를 적용하여야 한다.

### 4.6 환기시스템 구성요소

- (1) 환기시스템을 구성하는 요소는 다음과 같은 사항을 고려해야 한다.
  - ① 구성요소의 모든 부품의 재질은 KCS 31 25 20 환기설비공사에 따라 주위의 온습도상태 등을 고려하여 내구성이 있고 공기를 오염시키지 않는 재료를 선정하여야 한다.
  - ② 유지관리와 성능측정을 위한 기구의 설치 위치를 고려한다.
- (2) 송풍기
  - ① 환기시스템에 적용하는 송풍기의 종류별 적용개소는 설비공학편람 제4판 제4권 제15장 또는 ASHRAE Handbook Chapter 21를 참조한다.
  - ② 급, 배기용 송풍기는 KS B 6311에 따라 결정된 등급을 기초로 공기 토출속도와 소음 및 시스템저항을 고려해서 선택하고 용도에 적합하게 선정하여야 한다.
  - ③ 결로와 습기가 발생될 수 있는 위치에 설치되는 전기 부품은 KS C 0237에 따른다.
- (3) 역류방지 댐퍼
 

주방, 욕실 등의 배기덕트에 설치되는 역류방지 댐퍼의 성능은 KCS 31 25 20 환기설비공사에 제시된 내용에 적합한 제품을 선정한다.
- (4) 열회수용 환기장치

열회수용 환기장치의 성능은 KCS 31 25 20 환기설비공사에 제시된 내용에 적합한 제품을 선정한다.

(5) 디퓨저

디퓨저는 실내에 양호한 기류분포가 유지되도록 기류분배성능지수와 흡입성능이 양호한 제품을 선정하여야 한다.

#### 4.7 건축물 환기설비 설계

##### 4.7.1 공동주택

- (1) 공동주택의 단위세대 강제 환기시스템의 구성요소는 설비공학편람 제4판 제3권 제 1장 (3.4 시스템설계)을 참조한다.
- (2) 거주공간의 압력제어는 설비공학편람 제4판 제1권 에 따라 급기 및 배기 풍량을 변화시켜 공간의 압력제어 할 수 있다.
- (3) 욕실의 전용배기를 위해 고층 공동주택에 적용하는 입상덕트는 다른 계통의 배기와 혼합하여 배출되지 않도록 설계한다. 입상덕트의 상부 캡은 풍압대를 벗어나도록 배치한다. 부득이한 경우에는 역압이 발생하여도 오염물질이 효과적으로 배출될 수 있도록 강제배기 장치를 설치한다.
- (4) 욕실배기는 간헐적으로 사용하므로 원활한 배기를 수행하기 위해, 욕실 출입문에 언더컷을 적용하거나 공기 유입구를 설치한다.
- (5) 주방배기는 별도의 입상 배기덕트를 설치하여 옥상 층까지 단독으로 이송하여 배출하여야 하고 입상 건식 덕트의 상부 캡의 기능은 KCS 31 25 20(3.3)을 참조하여 설계하여야 한다.

##### 4.7.2 상업용 건물

- (1) 창문이 없는 상업용 건물에서 환기가 수반되는 공기조화설비가 없는 경우에는 급기 및 배기팬 이 적용된 환기설비를 기본으로 설치하여야 한다.
- (2) 대합실 등 다중이 모이는 실은 강제급기+강제배기 환기설비를 설치하여야 한다.
- (3) 외기구 및 배기구는 빗물이 유입되지 않도록 루버를 설치하여야 한다. 또한 외기구와 배기구의 크기는 설계풍속에서 권장 소음기준 이하를 유지하도록 유효개구율 또는 전면적을 확보한다.
- (4) 환기의 드래프트에 의한 불쾌감이 없도록 한다. 설비공학편람 제4판 제1권 제 11장(1.5)를 참조하여 온도 및 기류에 의한 예상불만족도가 최소화 되도록 설계하여야 한다.

##### 4.7.3 기계실, 전기실

(1) 환기 고려사항

① 보일러실 · 냉온수기실의 환기

가. 보일러실 등 연소기기를 사용하는 실의 환기량은 장비 및 연도로부터의 방열

량과 허용온도 및 장비의 연소 공기량을 고려해서 결정한다.

나. 하계에 연소기기를 사용하는 실 등은 외기 온도 조건과 실내온도를 고려해서 환기량을 결정한다. 또한 상부 층이 거실인 경우는 장비의 방열에 의한 천장면의 온도를 고려해서 환기방식 및 환기량을 결정한다. 또한, 방열량에 따라 기계실 천장면의 단열의 필요성을 검토한다.

다. 소규모 보일러실에서 옥외 또는 외기에 직접 통하는 부분에 환기에 유효한 개구부가 있는 경우는 자연환기 방식도 가능하다.

라. 연소공기가 필요한 공간의 외기구 및 배기구는 다음에 따른다.

(가) 연소공기의 외기구는 연소공기를 유효하게 얻을 수 있는 위치에 설치하여야 한다.

(나) 배기구는 천장 근처에 설치한다.

② 냉동기실의 환기

공기보다 무거운 냉매를 사용하는 냉동기실의 환기는 강제환기를 적용하고, 배기구는 체류한 냉매가스를 유효하게 배출할 수 있도록 덕트를 사용하며 공기 흡입구 하단은 바닥면에서 300 ~ 500 mm 높이에 설치하고, 배기구는 외기구 및 창문으로부터 6 m이상 이격하여야 한다.

③ 발전기실의 환기

가. 발전기 운전 중 환기량은 장비의 방열량과 허용온도에 의해 구한 값과 장비의 연소공기량을 고려해서 결정한다.

나. 환기계획시에는 다음의 것을 고려한다.

(가) 엔진 배기의 대기 방출구는 외기 도입구로부터 배기가스가 재순환 되지 않는 위치를 선정 하고 빗물이 침입하지 않도록 한다. 또, 망을 부착하여 이물질 침입을 방지한다.

(나) 엔진 주변은 상시 강제환기를 수행하여야 한다.

(다) 배기구는 엔진이 위치한 장소의 상부에 설치하고, 급기구는 발전기가 위치한 장소의 하부에 설치한다.

(라) 발전기가 운전하고 있지 않을 때에도 최소 환기량을 확보하여야 한다.

④ 전기실의 환기

가. 전기실의 환기량은 장비의 방열량과 허용온도에 의해 구한다.

나. 급배기 팬은 실내 온도감지기로 자동 운전하도록 한다. 또한, 급기 쪽에는 필터를 부착하는 것이 권장된다.

⑤ 엘리베이터 기계실의 환기

가. 엘리베이터 기계실의 환기량은 기계의 방열량을 포함한 취득 열량과 허용온도에 의해 구한다.

나. 환기량 산정에 사용하는 외기온도는 하계설계용 외기온도로 한다.

다. 엘리베이터 기계실의 환기용 급·배기 송풍기는 실내 온도 감지기에 의해 자동운전 하는 것으로 한다. 또한, 급기 쪽에는 필터의 부착을 고려할 수 있다.

라. 엘리베이터 기계실에 기계환기 설비를 설치할 경우에는 제어반의 상부, 발전기 부등 발열이 많은 부위에서는 배기를 한다.

#### (2) 필요 환기량의 산정

필요 환기량은 환기목적에 따라 계산식에 의해 산출한 값 또는 환기횟수에 따라 산출한 값으로 한다.

- ① 보일러실 등의 필요 환기량은 보일러 연소에 필요한 공기량과 더불어 보일러 본체의 방열량, 연도의 방열량 및 실 허용 최고온도를 고려하여 산정한다. 본체의 방열량은 장비제작사의 자료를 활용한다. 또한 배기량은 필요 환기량에서 보일러 연소에 필요한 공기량을 제외하고 산정한다.
- ② 압축식 냉동기실의 필요 환기량은 법정 냉동능력에 따라 차이날 수 있으며 장비제작사의 자료를 참조하여 산정한다.
- ③ 발전기실의 필요 환기량은 연소에 필요한 공기량과 실온 상승을 방지하기 위한 공기량을 합산하여 산정하고 배기량은 실온 상승을 방지하기 위한 공기량만 산정한다.
- ④ 변압기실의 필요 환기량은 변압기 발열량, 실 허용 최고온도 및 하절기 설계외기온도를 고려하여 산정한다.
- ⑤ 엘리베이터 기계실의 필요 환기량은 로프식과 유압식으로 구분하여 산정된 발열량, 기계실 허용 최고온도 및 외기온도를 고려하여 산정한다.

### 4.7.4 지하주차장

#### (1) 일반사항

주차장의 환기는 다음과 같이 한다.

- ① 주차장의 환기방식은 덕트방식을 기본으로 하지만, 경제성, 설치공간을 고려해서 유인유도 환기방식을 적용할 수 있다.
- ② 다중이용시설의 경우 2,000 m<sup>3</sup> 이상의 실내 주차장은 CO 농도가 25 ppm 이하가 되어야 한다. 기준 농도는 지방 조례에 따라 차이가 있을 수 있다.
- ③ 주차장의 환기는 배기가스가 허용농도 이상으로 체류하지 않도록 급·배기구를 설치하여야 한다. 주차장 공기가 건물로 유입되지 않도록 하여야 한다.
- ④ 지하 주차장은 CO 또는 NO<sub>x</sub> 농도억제를 위한 조치를 강구한다.
- ⑤ 지하주차장 환기팬은 제연과 배연겸용으로 사용되는 경우, 250℃ 고온에서 1시간 이상 운전이 가능하도록 내열 제품으로 선정하여야 한다.

### 4.7.5 화장실

화장실 환기풍량은 취기가 충분히 배출될 수 있도록 선정한다.

### 4.7.6 주방

주방의 조리용 기구 등과 같이 개방식으로 연소기구가 설치되거나 습기가 많이 발생하는

화장실과 같은 공간이 독립적으로 배출하는 국소배기덕트를 설치하고 그 말단은 직접 옥외에 노출시켜야 한다. 또한 국소환기 시스템은 인접한 공조 및 환기시스템 사이에 압력 불균형이 발생하지 않도록 보충공기를 급기하거나 오염물질이 인접실로 유출되지 않도록 인접실을 가압하여 압력 불균형을 제어하여야 한다. 주방의 환기설비는 다음과 같은 사항을 고려하여 설계하여야 한다.

- (1) 주방의 최소 환기횟수는 설비공학편람 제4판 제3권 제 16장 4.4을 참조하며 후드의 면풍속은 설비공학편람 제4판 제3권 제 16장 3.2를 참조한다.
- (2) 주방의 조리기구와 요리 재료의 표면에서 발생하는 오염물질(폐가스, 기름, 증기)은 제거하는 환기방식은 설비공학편람 제4판 제3권 제 16장(4.3)을 참조한다.
- (3) 주방과 같이 화기를 사용하는 실 등은 강제 환기를 적용하고, 연소기구의 상부에는 가스를 포집할 수 있는 후드를 설치하고 배기후드의 목 또는 덕트에는 적절한 위치에 풍량조절 댐퍼를 설치한다.
- (4) 이중후드로 조리기구를 설치하는 경우, 주변 슬롯 폭과 주변 슬롯 1 m당 환기량은 설비공학편람 제 4판 제 3권 제 16장(4.4)를 참조한다.
- (5) 후드는 I형과 II형으로 구분하며 후드별 그리스 제거성능 및 제거개념은 설비공학편람 제 4판 제 3권 제 16장(4.2)를 참조한다.
- (6) 기구가 2개 이상 설치되는 경우는 후드를 연결하여 설치한다.
- (7) 배기후드는 스테인리스제로 하고, 판 두께는 1.0 mm 이상으로 한다.
- (8) 그리스가 함유된 증기를 발생하는 주방설비의 배기후드는 설비공학편람 제 4판 제 3권 제 16장(4.5)를 참조하여 화재확산방지 및 배연설비를 고려하여야 한다.
- (9) 급기계통에는 공기여과기를 설치한다. 또, 주방의 규모가 큰 경우 및 한냉지 등에 대해서는 외기를 예열하여 급기하도록 설계하여야 한다.
- (10) 주방내의 부압을 유지하기 위해, 급·배기풍량은 설비공학편람 제 4판 제 3권 제 16장(4.4)를 참조하여 산정한다.
- (11) 환기구는 연소를 방해하지 않는 위치에 설치한다. 환기구의 크기는 환기팬의 배기능력을 유지할 수 있는 개구면적 이상으로 한다.
- (12) 반밀폐식 가스 기기와 밀폐식 가스기에는 배기통을 설치한다. 연소기기에 직결하는 배기통에는 방화댐퍼 등을 설치해서는 안 된다. 또 배기통이 연소 우려가 있는 부분의 외벽을 관통하여, 방화문외의 방화 설비가 필요한 경우에는 개구면적을 100 cm<sup>2</sup> 이내로 하고, 철판이나 모르타르판 등으로 만든 커버를 설치한다.

#### 4.7.7 탕비실

탕비실에 가스레인을 설치하는 경우의 환기는 다음과 같이 한다.

- (1) 탕비실의 환기량은 배기후드의 유효환기량 또는 환기횟수(5 회/h 이상) 중 큰 값으로 한다.
- (2) 연소기구에서 배기가스를 포집할 수 있는 후드를 설치하고 강제 환기를 적용하여야 한다.

- (3) 탕비실이 코어 등과 같이 밀폐된 공간에 위치하는 경우, 급기구는 환기가 되는 공간에 접하도록 설치한다.

#### 4.7.8 자동차 정비실

- (1) 정차된 자동차가 공회전 하는 구역에는 자동차의 배기가스를 직접 포집하는 국소포집 시스템과 같은 환기설비를 설치하여야 한다.

예외:

- ① 전기자동차인 경우.
- ② 단독 혹은 다세대 주택의 자동차 정비실.
- ③ 필요한 기간에만 자동차들을 건물 내외로 이동하기 위해 건물 내부에서 엔진이 작동되는 자동차 정비구역.

### 4.8 터널 환기시스템 설계

#### 4.8.1 도로터널

도로터널의 설계에 필요하는 환기설비와 배연설비에서 요구되는 환기방식, 필요 환기량, 환기설비 용량 및 배연설비의 기능은 KDS 27 60 00(4.1.1)을 참조하여 설계되어야한다.

#### 4.8.2 철도터널

도시철도터널의 환기설비계획에서 요구되는 사항은 KDS 27 60 00(4.1.2, 4.1.3)을 참조하여 설계되어야한다.

#### 4.8.3 공동구

공동구 등 기타 터널(통신구, 전력구, 수로터널 등)의 환기설비계획 시에는 다음 기준을 따라야 한다.

- (1) 공동구 내 설치되는 배관 배선 시설물의 기능을 양호하게 유지하고 유지관리가 용이하도록 적정 온도 유지, 결로 방지, 유해가스의 희석 및 약취제거 등의 목적으로 환기설비를 설치한다.
- (2) 전력이송용 공동구나 통신용 공동구인 경우도 각 케이블에서 발생하는 열을 냉각하기 위해 환기되어야 하며, 여름철에도 공동구 내의 온도는 40℃ 이상 상승되지 않도록 한다.
- (3) 제연겸용 환기팬은 화재시를 대비하여 250 ℃에서 60분 이상 가동이 가능한 기능을 보유해야 된다. 또한 비상시를 위하여 공동구 내 환기는 정, 역방향으로 공기흐름을 조정할 수 있어야 한다.
- (3) 환기방식, 환기구 그레이팅 상부의 유입 또는 유출 소음 그리고 풍속, 환기설비의 용량 및 기능은 KDS 27 60 00(4.1.4)을 참조하여 설계되어야한다.

#### 4.8.4 터널 공사 중 환기

공사 중 환기설비계획에서 요구되는 사항은 KDS 27 60 00(4.4)을 참조하여 설계되어야한다.



**집필위원**

성명	소속	성명	소속
권용일	신한대학교	김동민	신원이엔지(주)
김천용	한미설비(주)	오종택	전남대학교
전준용	유원엔지니어링	황동곤	(주)우원엠앤이

**자문위원**

성명	소속	성명	소속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

**건설기준위원회**

성명	소속	성명	소속
구재동	한국건설기술연구원	김기현	한국건설기술연구원
김나은	한국건설기술연구원	김천용	한미설비
김태송	한국건설기술연구원	김태형	디앤테크건설기술연구소
김희석	한국건설기술연구원	류상훈	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이수연	한일엠이씨
이용수	한국건설기술연구원	원훈일	한국건설기술연구원
정재원	한양대학교	주영경	한국건설기술연구원
최봉혁	한국건설기술연구원	허원호	한국건설기술연구원

**중앙건설기술심의위원회**

성명	소속	성명	소속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	(주)비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	(주)수성엔지니어링	이현정	(주)다산엔지니어링

**국토교통부**

성명	소속	성명	소속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KDS 31 25 20 : 2021  
**환기설비**

---

2021년 2월 19일 개정

소관부서 국토교통부 건설산업과

관련단체 대한설비공학회  
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호  
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr  
<http://www.sarek.or.kr/>

작성기관 대한설비공학회  
06130 서울 강남구 테헤란로7길 22(역삼동 635-4)과학기술회관 신관 902호  
Tel : 02-554-8571~2 E-mail : hvac@sarek.or.kr  
<http://www.sarek.or.kr/>

국가건설기준센터  
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr  
<http://www.kcsc.re.kr>