

KDS 31 25 30 : 2021

# 덕트설비

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 (2002.9)
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 20:2019	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2019.4)
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 참조 기준 .....	1
1.4 용어 정의 .....	1
1.5 기호 정의 .....	1
1.6 고려사항 .....	1
2. 조사 및 계획 .....	2
3. 재료 .....	2
4. 설계 .....	2
4.1 덕트 설계 .....	2
4.2 덕트계통의 압력손실 .....	2
4.3 댐퍼 설치 .....	3
4.4 루버 크기 .....	3
4.5 덕트와 팬의 연결 .....	4
4.6 덕트의 압력등급 표시 .....	4
4.7 회기 .....	4
4.8 덕트 제작과 설치 .....	4

## 1. 일반사항

### 1.1 목적

이 기준은 건축물이나 시설물의 공기조화설비와 환기 설비에 적합한 덕트 설계기준을 제시하기 위한 것이다.

### 1.2 적용 범위

건축물과 시설물의 공조용과 환기용 덕트설비에 적용한다.

### 1.3 참조 기준

#### 1.3.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.3.2 관련 기준

##### (1) 관련기준

- KDS 31 25 15 공기조화기기 설계기준
- KCS 31 25 15 공기조화기기 설비공사
- KCS 31 20 20 덕트설비공사

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

- International Mechanical Code
- 설비공학편람 제4판 제1권
- 설비공학편람 제4판 제4권
- ASHRAE Handbook HVAC System and Equipment(2016)

### 1.4 용어 정의

KSD 31 10 10 기계설비설계 일반사항을 참고한다.

### 1.5 기호 정의

내용 없음

### 1.6 고려사항

- (1) 덕트 경로는 저항이 작게 걸리고 설계 풍량 분배가 잘 될 수 있도록 정하여야 한다.
- (2) 제어댐퍼나 방화댐퍼는 점검할 수 있게 설치하여야 한다.
- (3) 덕트가 통과하는 천장이나 샤프트 안에는 유지관리 공간이 있어야 한다.
- (4) 실내허용소음 기준 이하가 되도록 덕트 계통을 설계하여야 한다.

- (5) 모든 덕트의 표면에는 결로가 생겨서는 안 된다.
- (6) 양(+압)의 배기덕트는 기체가 누설될 수 있으므로 양압의 배기덕트나 연도는 거실의 천장 속 공간에 설치해서는 안 된다.

## 2. 조사 및 계획

내용 없음.

## 3. 재료

KCS 31 20 20에 따른다.

## 4. 설계

### 4.1 덕트 설계

- (1) 덕트 경로는 송풍기에서 가장 먼 취출구나 흡입구까지의 주경로에서 발생하는 압력손실이 작게 되도록 메인덕트와 분기 덕트의 경로를 정한다.
- (2) 급기덕트의 곡관부에서 덕트 폭의 6배 거리 이내에 분지덕트를 설치할 경우에는 곡관부에 터닝베인 등을 설치하여 분기점에서 정상류가 되도록 하여야 한다.
- (3) 분지덕트에는 풍량조절 댐퍼(VD)를 설치한다.
- (4) 사무소용 등의 공조·환기(배연제외)설비의 주 덕트는 풍속이 15 m/s 이하이며 정압 500 Pa 미만인 저속덕트로 하며, 정압이 +500 Pa을 초과하는 경우는 고속덕트로 한다.
- (5) 덕트의 단면부 축소와 확대는 KCS 31 20 20 3.1.2 에 따른다.
- (6) 직각으로 꺾이는 부분은 압력손실이 적도록 곡률반경 1.5 이상의 엘보를 사용하거나 불가피한 경우에 터닝베인을 설치하여야 한다.
- (7) 각 토출구와 흡입구에서 설계 풍량이 나올 수 있게 설비공학 편람이나 ASHRAE Handbook Fundamentals 등의 계산 절차를 참조하여 덕트 크기를 정하여야 한다.
- (8) 모든 덕트의 크기를 알 수 있게 덕트 크기를 도면에 표시하여야 한다.
- (9) 내부 보온을 사용할 경우에는 덕트 치수가 내부 크기인지 또는 외부 크기인지 명확하게 표시하여야 한다.
- (10) 실내허용소음 기준 이하가 되도록 덕트의 소음장치를 고려하여 설계하여야 한다.
- (11) 소음이 민감한 덕트 계통에서는 압력손실이 낮은 부속을 사용하고 저속 덕트로 크기를 정하여야 한다.
- (12) 주 덕트 가까이에는 소음 발생이 우려되므로 말단기구를 설치해서는 안 된다.

### 4.2 덕트계통의 압력손실

- (1) 덕트 부속의 국부 압력손실은 설계공학 편람이나 ASHRAE Handbook 등의 덕트 자료의 부속 저항계수를 참조하여 계산한다.
- (2) 팬 흡입구와 토출구의 팬 시스템 영향을 미치는 시스템효과를 압력손실을 팬 정압에

가산하여야 한다.

### 4.3 댐퍼 설치

#### 4.3.1 풍량조절댐퍼

정풍량 덕트 계통에는 분지덕트의 정확한 풍량 설정을 위해 분지덕트에 잠금형 개폐지시기가 있는 풍량조절 댐퍼를 설치하여야 한다.

#### 4.3.2 방화댐퍼

- (1) 방화구획 관통부의 덕트에는 방화댐퍼를 설치하여야 한다.
- (2) 댐퍼 슬리브 주위에는 방화등급에 적합한 방화 밀봉재로 충전하여야 한다.
- (3) 수직덕트에는 수평형 댐퍼, 수평덕트에는 수직형 댐퍼를 설치하여야 한다.
- (4) 가스소화설비가 있는 실의 공조 환기 덕트의 방화구획 관통부에는 방출가스 압력으로 작동하는 피스톤릴리스댐퍼 또는 가스 방출신호에 의해 작동하는 전동댐퍼를 설치하여야 한다.

#### 4.3.3 제어댐퍼

- (1) 평행의 또는 대향의 댐퍼 형식을 명시하여야 한다.
- (2) 팬 흡입구와 토출구의 팬 시스템 영향을 미치는 시스템효과를 압력손실을 뺀 정압에 가산하여야 한다.
- (3) 750 Pa 이상의 압력이 걸리는 덕트에는 댐퍼 축을 밀봉하여야 한다.
- (4) 높이가 300 mm 이상인 댐퍼는 다중 날개로 하여야 한다.
- (5) 설계도서에 댐퍼의 누기량을 명시하여야 한다. 기밀형 댐퍼는 차단 압력에서 누기량이 댐퍼 표면적 당 100 L/s 이하로 하고, 외기에 접하는 댐퍼는 기밀형 댐퍼로 하여야 한다.
- (6) 댐퍼의 크기는 면풍속 1.5~7.5 m/s를 기준으로 산정한다.
- (7) 공조장비 외기 덕트에는 전동 댐퍼를 설치하여 공조운전 정지 시와 예랭/예열 시에 외기를 차단하여야 한다.

### 4.4 루버 크기

#### (1) 외기도입루버

풍량 3,300 L/s 이상은 전면풍속 2 m/s 이하를 기준으로 하고, 3,300 L/s 미만은 다음의 전면면적 이상을 기준으로 하여야 한다. 단, 루버의 개구율이 45% 이하인 경우에는 개구율을 고려하여 루버의 크기를 별도 산정하여야 한다.

$$A = 0.4 + 0.00036Q \quad (4.4-1)$$

여기서 A = 전면면적, m<sup>2</sup>

$Q =$  풍량, L/s

(2) 배기루버

소음 방지를 위해 풍량 3,300 L/s 이상은 전면풍속 2.5 m/s 이하를 기준으로 하고, 2,400 L/s 미만은 다음의 전면면적 A 이상을 기준으로 하여야 한다. 단, 루버의 개구율이 45% 이하인 경우에는 개구율을 고려하여 루버의 크기를 별도 산정하여야 한다.

$$A = 0.4 + 0.00025Q/ \quad (4.4-2)$$

여기서 A = 전면면적, m<sup>2</sup>

Q = 풍량, L/s

#### 4.5 덕트와 팬의 연결

- (1) 팬 흡입구에 연결하는 덕트는 팬 날개 직경의 4배 이상을 흡입구 크기의 직선 덕트로 연결하거나, 팬에서 팬 날개 직경 이상을 직선 덕트로 하고 엘보에 터닝 베인을 설치하여 정상류로 유입되게 하여 시스템이 미치는 영향을 최소화 되도록 한다.
- (2) 팬 출구 연결 덕트는 팬 출구 장변의 1.5 배 이상을 직선으로 유지시켜 팬 시스템 영향을 최소화 되도록 한다.
- (3) 대기로 토출하는 원심팬의 출구에는 팬 출구 장변의 1.5 배 이상의 직관 덕트를 설치하여야 한다.

#### 4.6 덕트의 압력등급 표시

- (1) 주 덕트 계통의 압력 등급을 표시하여야 한다.
- (2) 덕트의 압력 등급은 최대운전압력을 기준으로 양압이나 음압으로 구분해 저압, 고압 1, 고압 2로 분류한다. 덕트의 압력 등급은 덕트에 걸리는 분배공기의 설계압력 이상으로 해야 한다.

#### 4.7 회기

- (1) 복도에 개방된 화장실이나 욕실, 탈의실, 주방과 같은 실의 배기를 회기로 사용하여서는 안 된다.
- (2) 의료시설의 가압실에서 복도로 누출된 공기는 급기나 회기로 사용해서는 안 된다.

#### 4.8 덕트 제작과 설치

- (1) 덕트는 구조적인 강도와 내구성이 있게 보강하여 설치해야 한다.
- (2) 금속덕트의 제작은 KCS 31 20 20에 따라야 한다.
- (3) 플렉시블 덕트의 길이는 2.0 m 이하를 기본으로 하며 벽이나 바닥 또는 천장을 통과해서는 안 된다. 플렉시블 덕트는 처짐이나 굴곡이 발생하지 않도록 플렉시블 덕트에 폭 50 mm의 받침대가 있는 행거를 설치하도록 한다.
- (4) 부식성 공기에 접하는 덕트는 부식을 방지하기 위해 PVC나 스테인리스강 등 내식성

덕트로 하여야 한다.



**집필위원**

성명	소속	성명	소속
권용일	신한대학교	김동민	신원이엔지(주)
김천용	한미설비(주)	오종택	여수수산대학교
전준용	유원엔지니어링(주)	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 30 : 2021  
**덕트설비**

---

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>