

KCS 31 20 20 : 2021

덕트설비공사

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 건축기계설비공사표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.7)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1997.11)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2002.5)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2005.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2011.9)
KCS 31 20 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

관련단체 : 대한설비공학회

개 정 : 2021년 2월 19일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반 사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고기준	1
1.3 용어의 정의	2
2. 자재	2
2.1 고려사항	2
2.2 덕트용 재료	2
2.3 접합재료 및 지지재료	3
2.4 덕트용 부속품	4
3. 시공	7
3.1 덕트의 구조	7
3.2 덕트의 제작 및 설치	8
3.3 연결케이싱의 제작 및 설치	28
3.4 주방용 배기후드와 배기덕트의 제작 및 설치	29
3.5 제연덕트의 제작 및 설치	29
3.6 덕트용 부속품의 설치	29
3.7 시험 및 검사	31
3.8 커미셔닝	32

1. 일반사항

1.1 적용 범위

이 기준은 일반 건축물, 도시철도 및 각종 시설물의 공기조화 및 환기용 덕트공사에 적용한다.

1.2 참고기준

다음 표준은 이 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.2.1 한국산업표준

- KS T 1028 점착 테이프 및 점착시트 시험방법
- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1012 6각 너트 및 6각 낮은너트
- KS B 1101 냉간 성형 리벳
- KS B 5302 유리제 온도계(전체담금)
- KS B 5315 유리제 2중관 온도계
- KS D 3051 열간 압연 봉강 및 코일의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
- KS D 3052 열간 압연 평강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
- KS D 3500 열간 압연 강판 및 강대의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3770 용융 55% 알루미늄 아연합금도금 강판 및 강대
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠
- KS D 6704 맴납
- KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄합금박
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금압출 형재
- KS F 2815 배연 설비의 검사 표준
- KS M 3343 폴리염화비닐(염화비닐수지) 금속 적층판
- KS M 3402 수도용 경질폴리염화비닐이음관
- KS M ISO 11833-1 (플라스틱- 무가소화 폴리염화비닐(PVC-U)시트- 종류, 치수 및 특성- 제1부: 두께 1mm 이상)
- KS M 3700 초산비닐 수지 에멀션 목재접착제

1.2.2 단체표준

- SPS-KARSE B 0008-0170 공기취입·취출구의 성능 시험방법
- SPS-KARSE B 0009-0171 공기조화용 댐퍼
- SPS-KARSE B 0010-0172 공기조화용 댐퍼 성능 시험방법
- SPS-KARSE B 0013-0175 공기조화용 덕트 및 부품
- SPS-KARSE B 0016-0178 공기조화용 덕트누기 시험방법
- SPS-KARSE B 0017-0179 공기조화용 덕트소음기 성능 시험방법
- SPS-KARSE B 0037-0199 레인지 후드
- SPS-KARSE B 0044-1255 정풍량 욕실환기팬
- SPS-KARSE B 0054-2079 정정압 환기장치
- SPS-KARSE B 0055-6334 역류방지 전동댐퍼
- SPS-KARSE B 0056-6196 공기조화용 보온재 일체형 덕트패널

1.2.3 학회표준

SAREK 표준 203-2014 공조장비의 기밀시험 방법

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 고려사항

공기조화 및 환기용 덕트는 오염물질을 발생시키지 않고 흡습하지 않는 재료를 사용한다.

2.2 덕트용 재료

2.2.1 아연도금강판

KS D 3506으로 한다.

2.2.2 스테인리스 강판

KS D 3705 또는 KS D 3698으로 한다.

2.2.3 염화비닐강판

KS M 3343 의 C종 1호로 한다.

2.2.4 알루미늄 아연합금도금강판

KS D 3770로 한다.

2.2.5 경질폴리염화 비닐시트

KS M ISO 11833-1로 한다.

2.2.6 유리섬유 덕트

덕트용 유리섬유는 두께 25 mm, 밀도 60 kg/m³ 이상의 평탄하고 견고한 적층판(장방형 덕트 및 10각형 덕트용) 또는 원통형(원형 덕트용)의 것으로 외면에 유리섬유로 보강시킨 알루미늄박으로 피복한 것으로 한다.

2.2.7 보온재 일체형 덕트

SPS-KARSE B 0056-6196에 따른다.

2.3 접합재료 및 지지재료

2.3.1 강재

KS D 3503으로 하며, 그 형상, 치수, 중량 및 허용차는 KS D 3051, KS D 3052 및 KS D 3500에 기재되어 있는 것으로 한다.

2.3.2 리벳

아연도금강판제 덕트의 경우 KS B 1101에 아연도금한 강리벳을 표준으로 한다. 덕트 재료가 스테인리스, 염화비닐강판의 경우는 스테인리스제 리벳 또는 동리벳으로 한다.

2.3.3 볼트 및 너트

KS B 1002 및 KS B 1012의 표준 이상의 것을 사용하며, 강볼트 및 너트는 아연도금을 한 것으로 한다.

2.3.4 플랜지용 개스킷

플랜지용 개스킷은 공기 중에 비산되어 인체에 피해를 주지 않는 재료로 기밀성, 접착성 등을 고려하여 자기소화성이 있는 가교 발포 폴리에틸렌계통, 고밀도 스펀지 계통 및 고무계통의 난연 처리된 패킹으로 두께 3 mm 이상으로 한다.

2.3.5 밀봉(Seal)재

합성고무 및 기타의 재료로 하고, 덕트와 잘 접촉하는 내구성이 있는 비초산계로 한다.

2.3.6 땀납

KS D 6704에 따른 50 Sn(주석)을 원칙으로 한다.

2.4 덕트용 부속품

2.4.1 외기 흡입 및 배기 루버

두께 0.6 mm 이상의 KS D 3506, KS D 3512 또는 KS D 6701, KS D 6759, KS D 3698, KS D 3705로 한다. 루버의 유효면적은 설계 규격에 따르며 빗물의 침입을 방지하는 구조로 한다. 방충망 및 방화댐퍼 등은 공사시방서에 따라 설치한다.

2.4.2 챔버

- (1) 공조기 흡입과 토출 측에 설치되는 챔버는 아연도강판으로 견고히 제작 설치한다.
- (2) 내부에 20 mm 이상 흡음재를 접착하여 흡음재료가 풍속에 의하여 비산되지 않도록 유리면포 등으로 도포하고 다공판을 설치한다.

2.4.3 토출구, 흡입구

소음발생이 적고, 토출기능 및 흡입기능이 확실하고 토출구 및 흡입구 뒷면의 댐퍼 및 셔터는 두께 0.5 mm 이상의 KS D 3512 또는 두께 1.0 mm 이상의 KS D 6701 혹은 KS D 6759로 한다. 또한 풍속에 의한 떨림 및 소음발생이 적고 쉽게 풍량을 조절할 수 있는 구조로 하며 각종 형태에 대한 규격은 다음과 같다.

- (1) 아네모디퓨저는 KS D 6701, KS D 6759 또는 KS D 3512로 제작하며, 댐퍼 및 정류기를 부착하여 유인 성능을 갖는 것으로 한다. 외부 콘의 관두께는 목의 직경이 250 mm 미만의 것은 강제는 0.6 mm, 알루미늄제는 0.8 mm 이상으로 하고 250 mm 이상의 것은 강제는 0.8 mm, 알루미늄제는 1.0 mm 이상으로 한다.
- (2) 유니버설형의 본체 프레임 및 가동날개는 KS D 6701, KS D 6759 또는 KS D 3512로 본체의 두께는 1.0 mm 이상, 설치용 개스킷은 5 mm 이상의 스펀지 고무 또는 펠트로 한다. 날개는 조정이 쉬운 구조로 하며, 토출구에 사용하는 셔터는 양쪽개방으로 한다.
- (3) 슬릿형의 본체 프레임 및 슬릿은 KS D 6701, KS D 6759 또는 KS D 3512에 따르고 본체 프레임의 두께는 1.2 mm 이상, 설치용 개스킷은 5 mm 이상의 스펀지 고무 또는 펠트제 개스킷으로 한다.
- (4) 펀칭메탈형의 유효면적은 단면적의 40% 이상이 되도록 하고, 전면판은 두께 0.8 mm 이상의 강판 KS D 3512를 펀칭 가공한 것으로 한다.
- (5) 경질 폴리염화비닐제 및 스테인리스제 토출구와 흡입구는 별도의 제작 규격에 따른다.
- (6) 레지스터와 그릴의 안내 날개는 충격 등에 의한 처짐 현상이 없도록 견고히 고정되어야 한다.

2.4.4 풍량 조절댐퍼

댐퍼케이싱은 강판 또는 아연도금강판 재질로서 연결덕트보다 한 단계 이상 더 두꺼운 것으로 한다. 댐퍼의 안내 깃은 두께 1.2 mm 이상의 KS D 3506로 제작하며, 확실한 기능으

로 진동 및 소음이 없고, 개방 시 공기흐름에 대한 저항이 적은 것으로 한다. 장방형 덕트 댐퍼의 날개는 덕트의 높이 200 mm마다 1매를 원칙으로 하며, 날개는 서로 15 mm 정도 겹치게 한다. 댐퍼 축은 아연도금 봉강, 베어링은 황동제로 하여 케이싱에 부착한다. 원형 덕트의 댐퍼는 단익으로 한다. 댐퍼의 조작이 수동의 경우에는 개폐지시기가 부착되어야 한다.

(1) 수동식 댐퍼

날개폭이 30 cm 이상인 경우에는 두개 이상의 날개를 사용한다.

(2) 중력식 댐퍼

병렬 날개형으로 정밀하게 밸런싱된 날개로 팬 기동 시에는 자동적으로 열리고 팬 정지 시 중력에 의해 닫히는 구조로 한다. 날개는 아연도금강판 재질로 날개 끝은 펠트 또는 고무띠로 마감하여 흔들림이 없도록 한다. 날개폭은 최대 25 cm로 한다.

(3) 전동 댐퍼

맞댄 날개형으로 아연도금강판 또는 알루미늄 재질로 한다. 날개폭은 최대 25 cm로 한다.

2.4.5 방화댐퍼

날개 및 틀재료는 1.6 mm 이상의 KS D 3501 또는 이에 준하는 강판으로 하며, 열에 의한 변형으로 기능에 지장을 받지 않도록 날개의 외주와 케이싱 내면과의 틈은 일정하게 하고, 댐퍼 및 베어링은 2.4.4에 따른다.

(1) 온도감지식

온도를 감지하여 자동적으로 폐쇄하는 구조로서, 온도퓨즈를 사용하는 것은 점검과 교체가 쉬운 구조로 한다. 온도퓨즈는 공칭 72 °C를 표준으로 한다. 단, 주방의 배기후드에 설치하는 경우에는 검지부의 작동온도에 30 °C를 가산한 것으로 한다.

(2) 연기감지식

연기를 감지하여 자동적으로 폐쇄하는 구조로서 연기감지기로 부터 자동폐쇄장치에 이르는 각종 기능부품은 화재에 의한 열로 정상적인 기능에 지장을 받지 않고 유지관리가 쉬운 것으로 한다.

2.4.6 방화겸용 풍량 조절댐퍼

방화 및 풍량조절용 댐퍼로서 2.4.4 및 2.4.5에 적합한 구조의 것은 겸용하여 사용할 수 있다.

2.4.7 피스톤댐퍼

(1) 케이싱, 가동날개 및 피스톤 릴리서(releaser)로 구성되며, 피스톤 릴리서에 의해 자동적으로 폐쇄되는 구조로서 개방 시에 공기유동 저항이 적고 방화기능을 갖추어야 한다.

(2) 케이싱, 가동날개의 판두께, 댐퍼 축 및 베어링 재질 등은 2.4.5에 따른다.

(3) 피스톤 릴리서는 소화용 가스에 의해 유효하게 구동되는 구조로 재질은 황동제 또는

스테인리스제로 하며, 복귀조작은 특별한 경우에 한해 수동식으로 한다.

2.4.8 정풍량 조정장치 및 가변풍량 조정장치

내식성이 높은 재료로 제작하며 1차 측의 압력변동에 영향을 받지 않고 소정의 풍량으로 확실하게 조정할 수 있는 에너지절약형으로 취급이 용이한 구조로 한다.

2.4.9 플렉시블 덕트

방염성능을 인증 받은 것으로 하고 유연성과 내압강도를 갖고 있으며 냉난방에 사용하는 경우에는 열전도율이 낮아야 한다.

2.4.10 캔버스 이음

캔버스 이음에 사용되는 재료는 내열, 방염성능 및 유연성이 우수한 것으로 하며, 양단의 플랜지 간격은 150~200 mm를 표준으로 한다. 방수가 요구되는 옥외용 캔버스 이음은 공사 시방서에 따른다.

2.4.11 덕트 점검구 및 청소구

- (1) 작업 및 검사를 필요로 하는 덕트 내의 모든 댐퍼류와 냉난방코일 등에 설치하며 크기는 400×450으로 한다.
- (2) 덕트가 이 크기를 수용할 수 없는 경우에는 가능한 크게 만든다.
- (3) 점검구가 600×600이상인 경우에는 양 측면에서 조작이 가능한 손잡이를 설치한다.
- (4) 보온된 덕트의 점검구는 보온형으로 한다. 개폐가 쉽고 폐쇄 시에 공기누설이 적은 구조로 한다.
- (5) 점검구는 덕트와 같은 판두께의 KS D 3506 또는 KS D 3512를 사용한다. 조화공기가 통과하는 곳은 단열재를 부착한다.

2.4.12 배연구

두께 1.6 mm 이상의 KS D 3501 또는 이에 준하는 강판으로 하며, 배연 시에 발생하는 기류에 의해 폐쇄되지 않는 구조로써, 수동 개방장치 및 자동개방장치 등을 설치하여 최신 법령의 기준을 만족시켜야 한다.

2.4.13 소음기

- (1) 지정된 감음성능을 가지며 기류에 대해 악영향을 주지 않고, 자기 발생음과 소음기 본체로부터 투과음이 적은 구조로 한다.
- (2) 흡음을 위하여 소음기 내부에 사용되는 흡음재는 불연성 또는 난연성으로 흡습성이 적고 부패 또는 곰팡이가 발생하지 않으며 소재의 먼지가 기류 중으로 날리거나 떨어지지 않는 것으로 한다.
- (3) 케이싱 또는 보강틀은 두께 0.5 mm 이상의 KS D 3506로 하며 튼튼한 구조로 한다. 기

기저항은 사용 풍속에서 80 Pa 이하로 한다.

2.4.14 풍량 측정구 마개

알루미늄합금 또는 아연합금제로 한다. 단 일반 공조용인 경우에는 고무제품을 사용할 수 있다.

2.4.15 계기류

- (1) 덕트용 온도계는 KS B 5302 및 KS B 5315에 준하는 것으로 철판 부착온도계 또는 L형 및 바이메탈식 온도계로 한다.
- (2) 덕트용 온습도계는 철판에 부착된 온도계에 준하며, 케이스 내에 설치한 것으로 한다. 습구용의 보급수는 외부로부터 공급이 가능한 것으로 한다.
- (3) 압력계는 에어필터·코일의 전후 차압 및 덕트 내압력을 측정하기 위한 것으로, U자관식 또는 다이어프램식으로 한다.

3. 시공

3.1 덕트의 구조

공기조화 및 환기용 덕트는 내부의 공기압력에 대해서 변형이 적고 또 공기의 저항 및 누설이 적으며 기류에 의한 발생하는 소음이 적은 구조로서 다음과 같은 조건을 만족하도록 한다.

3.1.1 덕트 만곡부의 구조

덕트 만곡부의 내측 반지름은 장방형 덕트의 경우는 반지름 방향 덕트 폭의 1/2 이상, 원형덕트는 지름의 1/2 이상으로 한다.

3.1.2 덕트 단면변형의 구조

덕트의 단면을 변형시킬 때에는 급격한 변형을 피하고 점진적인 확대 또는 축소형으로 하며 확대할 때는 경사 각도를 15도 이하, 축소할 때는 30도 이내로 한다.

3.1.3 다습한 곳의 덕트 구조

주방, 욕실 등 다습한 장소에 사용하는 배기덕트 등의 이음매는 외면에서 밀봉재로 밀봉을 한다.

3.1.4 덕트의 관통부 처리

덕트와 슬리브 사이의 간격은 2.5 cm 이내로 한다. 덕트슬리브와 고정철판은 두께 0.9 mm 강판재를 사용한다. 방화구획 이외의 벽면을 관통하는 덕트의 틈새는 불연재로 충진한다. 외벽을 관통하는 덕트는 외기나 물의 침입을 방지하기 위하여 콜타르, 아스팔트, 컴파운드,

납 또는 기타 수밀성 재료 등으로 코킹한다.

3.1.5 방화구획의 관통부 처리

방화구획의 관통부에는 방화댐퍼를 부착한다. 덕트와 슬리브사이에는 내화충전재로 충전한다. 방화구획부에 방화댐퍼 설치가 곤란하여 방화구획과 떨어진 경우에는 방화구획과 댐퍼 사이의 덕트는 1.6 mm 이상의 강판제로 한다.

3.2 덕트의 제작 및 설치

3.2.1 아연도금 철판제 및 알루미늄 아연합금도금 강판제 덕트

덕트는 내부정압의 압력구분에 따라서 덕트 호칭을 저압덕트, 고압 1덕트 및 고압 2덕트로 한다.

(1) 덕트의 호칭과 압력범위

덕트압력 분류에 의한 덕트 호칭과 압력범위는 다음 표 3.2-1에 따른다.

표 3.2-6 덕트의 호칭과 압력범위

압력분류에 의한 덕트 호칭	압력 범위		유속 범위 (m/s)
	상용압력(Pa)	제한압력(Pa)	
저압 덕트	+500 이하 -500 이하	+1000 이하 -750 이하	15 이하
고압 1덕트	+500~+1000 이하 -500~-1000 이하	+1500 이하 -1500 이하	20 이하
고압 2덕트	+1000~+2500 이하 -1000~-2000 이하	+3000 이하 -2500 이하	20 이하

주 1) 상용압력: 정상운전 상태에서 덕트 내의 최대 정압

2) 제한압력: 덕트 내 댐퍼를 급격히 폐쇄하므로 인해 압력이 일시적으로 상승하는 경우의 제한압력을 말한다.

(2) 덕트의 관두께

① 장방형 덕트

장방형 덕트는 앵글플랜지 공법 및 코너볼트 공법으로 하고, 덕트의 관두께는 다음 표 3.2-2에 따른다. 이형변의 경우에는 그 최대치수로 한다.

표 3.2-7 장방형 덕트의 관두께

덕트 압력구분	저압덕트(mm)	고압 1, 2덕트(mm)	관 두께(mm)
덕트의 장변	450 이하	-	0.5
	450 초과 750 이하	-	0.6
	750 초과 1500 이하	450 이하	0.8
	1500 초과 2250 이하	450 초과 1200 이하	1.0
	2250 초과	1200 초과	1.2

주 1) 코너볼트 공법은 공관플랜지 공법(共板工法) 및 슬라이드 온 플랜지(slide on flange) 공법을 말한다.

2) 공관공법 덕트의 장변은 최대 2200 mm까지로 한다. 단, 장변 2200 mm 초과하는 경우 보강 조치하여 사용한다.

3) 공관공법의 덕트로는 단면의 중형비를 1 : 4 이하로 한다. 1 : 4의 비를 넘을 때에는 보강재로 보강한다.

② CB(Cross Beading)덕트

CB덕트는 아연도금 철판에 격자무늬 형상을 한 장방형 덕트를 말하며, 덕트의 판두께는 다음 표 3.2-3에 따른다. 이형변의 경우에는 그 최대치수로 한다.

표 3.2-8 CB 덕트의 판두께

덕트 압력구분	저압덕트(mm)	고압 1, 2덕트(mm)	판 두께(mm)
덕트의 장변	450 이하	-	0.5(0.45)
	450 초과 750 이하	-	0.5
	750 초과 1500 이하	450 이하	0.6
	1500 초과 2250 이하	450 초과 1200 이하	0.8
	2250 초과	1200 초과	1.0

주 1) 판 두께(0.45)는 주문생산 만 가능
 2) CB덕트 단면 종횡비를 1:4 이하로 한다. 1:4의 비를 넘을 때에는 보강재로 보강한다.

③ 스파이럴 덕트

직관은 아연도금철판 KS D 3506을 스파이럴 형태로 기계제작한 것으로 호칭치수는 안지름을 표시하며 그 판 두께는 다음 표 3.2-4에 따른다.

표 3.2-9 스파이럴 덕트의 판두께

덕트 압력구분	저압덕트(mm)	고압 1, 2덕트(mm)	판 두께(mm)	
덕트의 지름	450 이하	200 이하	0.5	
	450 초과 750 이하	200 초과 600 이하	0.6	
	750 초과 1000 이하	600 초과 800 이하	0.8	
	1000 초과		800 초과 1000 이하	1.0
			1000 초과	1.2

주 1) 판 두께(0.45)는 주문생산 만 가능
 2) CB덕트 단면 종횡비를 1:4 이하로 한다. 1:4의 비를 넘을 때에는 보강재로 보강한다.

(3) 덕트의 이음매

① 장방형 덕트

덕트 모서리의 이음매는 1개소 이상으로 하며 피츠버그 또는 보턴 펀치 스냅 혹은 더블 코너이음으로 한다.

② 스파이럴 덕트

접음의 폭은 4.8 mm 이상으로 하고, 그 피치는 다음 표 3.2-5에 따른다.

표 3.2-5 스파이럴 덕트의 이음 피치

덕트의 안지름 치수(mm)	이음 피치(mm)
100 이하	100 이하
100 초과 1000 이하	150 이하

(4) 덕트의 접속

① 앵글플랜지공법 덕트의 접속

앵글플랜지공법 덕트의 접속은 다음 표 3.2-6에 따른다.

표 3.2-6 앵글 플랜지 공법 덕트의 접속

덕트호칭	덕트의 장변 (mm)	접합용 플랜지			플랜지 간격
		형강치수 (mm)	플랜지설치용 리벳	접합용 볼트	

			호칭 지름 (mm)	리벳 간격 (mm)	볼트 의 호칭 지름 (mm)	볼트의 간격(mm)		저압 덕트 (mm)	고압 1,2 덕트 (mm)
						코너 부	중앙부		
저압덕트 고압 1덕트 고압 2덕트	750 이하	25×25×3	4.5	65	M8	100	150(100)	3640	1820
	750 초과 1500 이하	30×30×3	4.5	65	M8	100	150(100)	2730	1820
	1500 초과 2200 이하	40×40×3	4.5	65	M8	100	150(100)	1820	1820
	2200 초과	40×40×5	4.5	65	M8	100	150(100)	1820	1820

- 주 1) 플랜지는 형강을 사용하고, 네모통이를 외면 용접하며, 플랜지 접촉면이 평편하게 되도록 조립하여 구멍뚫기 작업을 한다.
- 2) 플랜지의 접속에는 플랜지 폭과 같은 플랜지용 개스킷을 사용하며, 볼트로 기밀이 유지되도록 체결한다.
- 3) 덕트의 절곡부의 접는 길이는 5mm 이상으로 하고 네모통이는 밀봉한다.
- 4) 리벳 이외에 전기 접용접으로 해도 무방하며, 간격은 100mm 이내로 한다.
- 5) () 내는 고압 1덕트 및 고압 2덕트의 경우를 표시한다.
- 6) 분기덕트의 접속은 그림 3.2-1과 같이 한다. 분기덕트의 변이 긴 경우에는 형강을 사용한다.

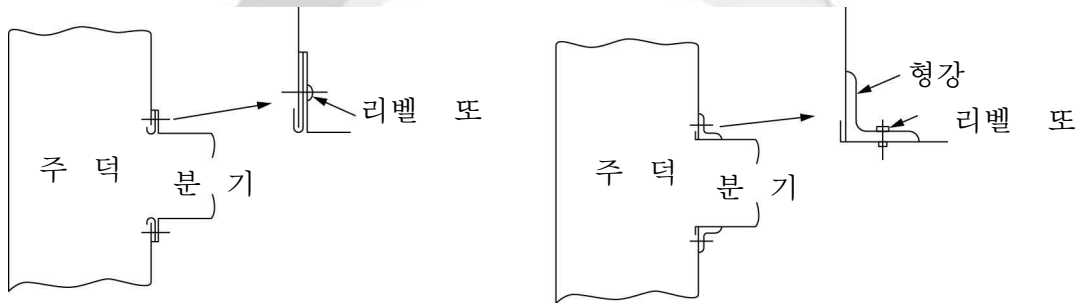


그림 3.2-1 분기덕트의 접속

② 공판 플랜지 공법(제살 접기 공법)

코너 피스와 코너 볼트, 공판으로 절곡 가공한 공판 플랜지, 플랜지 누름클립, 개스킷을 사용하여 표 3.2-7과 같이 접속하며 구성은 그림 3.2-2와 같다.

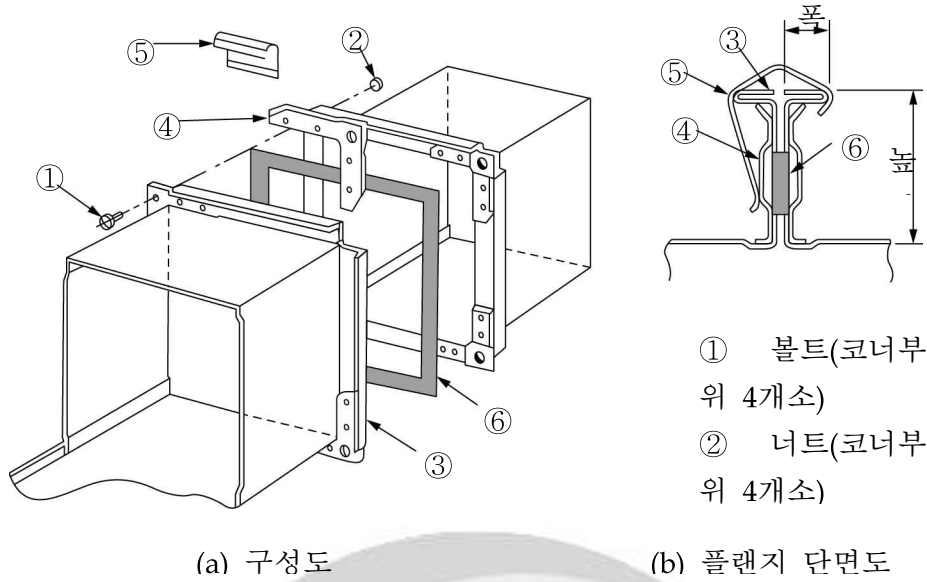
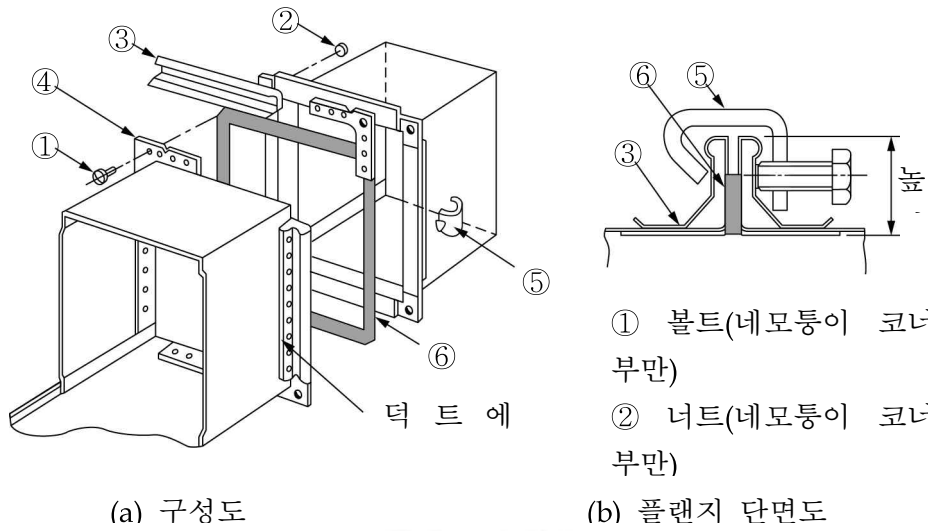


그림 3.2-2 공판 플랜지 공법

표 3.2-7 공판 플랜지 공법 덕트의 접속

덕트의 장변 [mm]	공판 플랜지 최소치수 [mm]		코너 최소치수 [mm]				플랜지 누름클립 최소치수 [mm]		플랜지 최대간격 [mm]		
	높이	폭	덕트판두께		판두께		볼트 최소 지름	저 압	고압 1,2	저압	고압 1,2
			저압	고압 1,2	저압	고압 1,2					
450 이하	30	10	0.5	0.8	1.2	1.6	M8	1.0	1.2	3480	2610
450 초과 750 이하	30	10	0.6	1.0	1.2	1.6	M8	1.0	1.2	3480	1740
750 초과 1200 이하	30	10	0.8	1.0	1.2	1.6	M8	1.0	1.2	2610	1740
1200 초과 1500 이하	30	10	0.8	1.2	1.6	1.6	M8	1.0	1.2	2610	1740
1500 초과 2000 이하	30	10	1.0	1.2	1.6	1.6	M8	1.2	1.2	1740	1740

- 주 1) 볼트 이외에 플랜지 누름클립으로 플랜지를 연결한다.
- 2) 클립의 폭은 150 mm 이상으로 하고 클립은 덕트 모서리로부터 150 mm 이내, 클립 간의 간격은 200 mm 이내로 한다.
- 3) 공판 플랜지는 덕트의 끝을 접어서 성형한 것으로 덕트의 판 두께와 동일한 판 두께로 한다.
- 4) 분기 덕트의 접속은 그림 3.1과 같으며 분기덕트의 변이 긴 경우에는 형강을 사용한다.
- 5) 코너 피스의 볼트 지름은 플랜지의 가장자리 공간치수가 충분히 확보될 수 있는 지름 이하로 한다.



(a) 구성도

(b) 플랜지 단면도

그림 3.2-3 슬라이드 온 플랜지 공법

표 3.2-8 슬라이드 온 플랜지 공법 덕트의 접속

덕트의 장변 [mm]	접속 플랜지 최소치수[mm]						플랜지 최대간격 [mm]
	저압 덕트		고압 1덕트		고압 2덕트		
	높이	판두께	높이	판두께	높이	판두께	
450 이하	19	0.6	20	0.9	30	1.2	3680
450 초과 750 이하	20	0.9	20	0.9	30	1.2	3680
750 초과 1500 이하	20	0.9	30	1.2	30	1.2	2760
1500 초과 2200 이하	30	1.2	30	1.2	40	1.5	1840
2200 초과	30	1.2	40	1.5	40	1.5	1840

주 1) 플랜지는 2중으로 접어서 가공 성형한 강판으로 하고, 판 두께는 0.6 mm 이상, 플랜지 높이는 19, 20, 30, 40 mm로 한다.

2) 코너피스의 판두께는 사용하는 플랜지 재료에 적합한 것을 사용한다.

3) 플랜지의 부착은 전기 스폿 용접으로 하고 간격은 100 mm 이내로 한다.

4) 플랜지는 누름철물로 플랜지를 연결한다.

③ 슬라이드 온 플랜지 공법 덕트의 접속

가. 코너피스와 코너 볼트, 슬라이드형 플랜지, 플랜지 누름철물(래치, 클램프)과 개스킷을 사용하여 표 3.2-8과 같이 접속하며 구성은 그림 3.2-3과 같다.

나. 코너피스 판 두께와 볼트 지름

다. 플랜지 누름철물의 부착간격과 수량

표 3.2-9 코너피스 판 두께와 볼트 지름

덕트의 장변 [mm]	저압 덕트		고압 1덕트		고압 2덕트	
	판두께 [mm]	볼트의 최소지름	판두께 [mm]	볼트의 최소지름	판두께 [mm]	볼트의 최소지름
450 이하	2.0	M8	2.3	M8	3.2	M10
450 초과 750 이하	2.3	M8	2.3	M8	3.2	M10
750 초과 1500 이하	2.3	M8	3.2	M10	3.2	M10
1500 초과 2200 이하	3.2	M10	3.2	M10	4.0	M12
2200 초과	3.2	M10	3.2	M12	4.0	M12

주 1) 코너피스의 볼트지름은 플랜지의 가장자리 치수가 충분히 확보될 수 있는 지름 이하로 한다.

표 3.2-10 플랜지 누름철물의 부착 간격과 수량

덕트의 장변 (mm)	접속 플랜지 치수					
	저압 덕트		고압 1덕트		고압 2덕트	
	수량	최대간격 (mm)	수량	최대간격 (mm)	수량	최대간격 (mm)
450 이하	0	-	0	-	0	-
450 초과 1000 이하	0	-	1	700	1	650
1000 초과 1300 이하	1	1000	1	700	1	650
1300 초과 1400 이하	1	1000	1	700	2	670
1400 초과 2000 이하	1	1000	2	700	2	670
2000 초과	2	1000	3	800	3	700

④ 스파이럴 덕트의 접속

가. 커플링의 외면에 접착재를 발라 양끝을 덕트에 끼워 넣고 강제 테이핑나사로 접합하며, 그림 3.2-4와 같이 알루미늄 점착테이프로 감거나 또는 접합용 플랜지를 사용하여 접속한다. 고압덕트의 경우는 접속부에 밀봉을 한다.

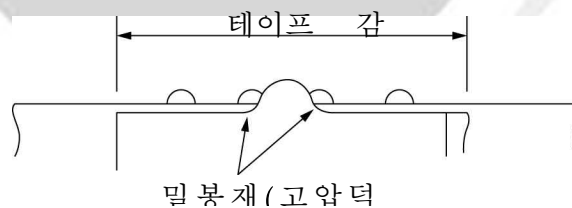


그림 3.2-4 끼워넣기 이음 접합

나. 커플링은 아연도금철판 KS D 3506으로 한다.

다. 이음매의 호칭치수는 바깥지름 기준으로 하고, 공차는 다음 표 3.2-11와 같다.

표 3.2-11 이음매의 호칭치수와 공차

호칭 치수(mm)	공차(mm)
75 초과 600 이하	-1.5 초과 -2.5 이하
600 초과 1000 이하	-2.0 초과 -4.0 이하

라. 이음매의 판 두께는 다음 표와 같다.

표 3.2-12 이음매의 판 두께

호칭 치수(mm)	공차(mm)
300 이하	0.6
300 초과 700 이하	0.8
700 초과 1000 이하	1.0
1000 초과 1250 이하	1.2

마. 이음매의 끼움길이는 다음 표 3.2-13과 같다.

표 3.2-13 이음매의 끼움길이

호칭 치수(mm)	최소 길이(mm)
300 이하	25 이상
300 초과 800 이하	50 이상
800 초과 1250 이하	100 이상

⑤ 기타 덕트의 접속은 제조회사의 설치 기준에 따른다.

(5) 장방향 덕트의 밀봉

덕트의 밀봉은 내부정압의 압력과 사용하는 이음매에 따라 필요한 등급의 밀봉을 한다.

① 덕트의 밀봉등급과 밀봉이 필요한 장소는 다음 표 3.2-14와 같다.

표 3.2-14 덕트의 밀봉 등급

등급	밀봉의 필요장소
N 밀봉	① 덕트 집합 플랜지부의 덕트 곁힘 네모통이부 ② 코너 장착물과 플랜지부
A 밀봉	① 종방향의 이음부
B 밀봉	① 종방향 및 횡방향 이음부
C 밀봉	① 덕트 이음부 전체 ② 덕트 관통부(볼트, 리벳 등 모두 포함)

주 1) 밀봉이 필요한 장소의 밀봉요령은 그림 3.2-5와 같다.
2) 스파이럴 덕트의 록 이음은 밀봉조건으로부터 제외한다.

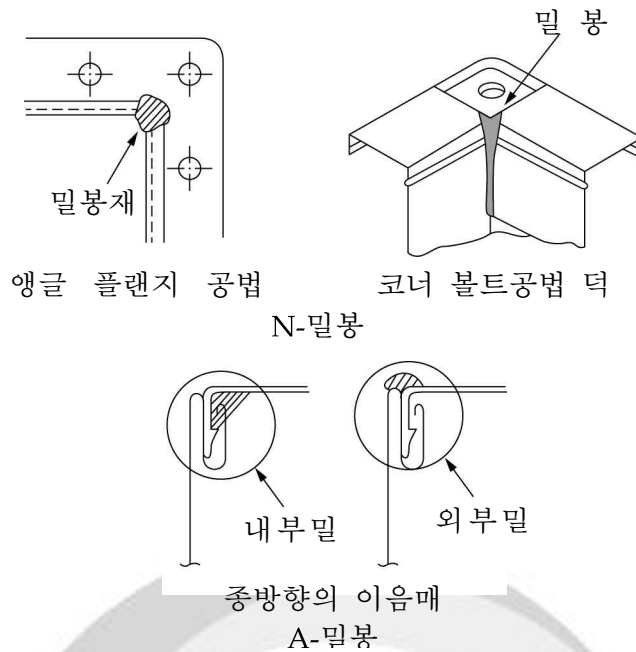


그림 3.2-5 밀봉방식

② 용도 및 덕트 압력 구분에 의한 이음과 밀봉등급의 조합은 다음 표 3.2-15와 같다.
 표 3.2-15 덕트 용도 및 압력에 따른 이음과 밀봉 방식

용도	저압 덕트	고압 1덕트	고압 2덕트
일반용	① 보턴펀치 이음은 N 밀봉	① 보턴펀치 이음은 N+A 밀봉 ② 피츠버그 이음은 N 밀봉	① 보턴펀치 이음은 N+A 밀봉 ② 피츠버그이음은 N 밀봉 ③ 정압 1,000 Pa를 넘는 공판 덕트에서 보턴펀치 이음은 N+A+B 밀봉 피츠버그 이음은 N+B 밀봉
배연용	적용 외	① 보턴펀치 이음은 N 밀봉	일반용의 이음과 밀봉 등급의 조합과 같음

- 주 1) 고압 1덕트 및 고압 2덕트의 덕트분기 접속부는 밀봉을 한다. 밀봉요령은 그림 3.2-6에 따른다.
- 2) 챔버 및 케이싱의 모퉁이 부분 등 누설의 염려가 있는 장소는 밀봉을 한다.
- 3) 고압 2덕트에서 상용압력 $\pm 1,500$ Pa를 초과하는 피츠버그 이음에 A밀봉을 하는 경우 및 앵글플랜지 공법덕트·슬라이드 온 플랜지 공법 덕트에 B밀봉을 하는 경우에는 공사시방에 따른다.
- 4) 클린룸 등 특수용도의 밀봉등급 및 C밀봉을 하는 경우에는 전문시방서에 따른다.

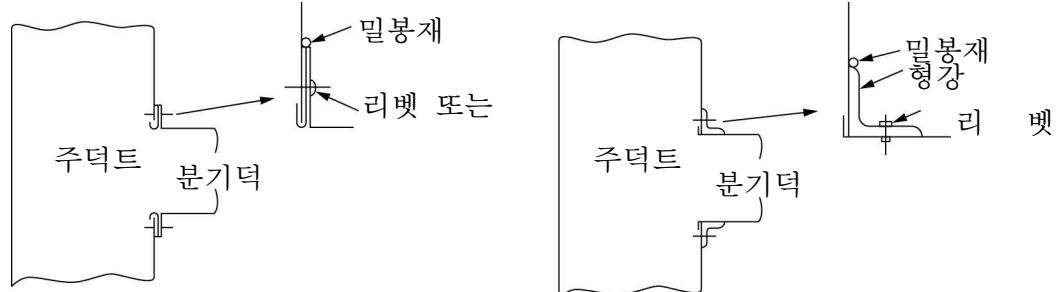


그림 3.2-6 고압덕트 접속부의 밀봉

(6) 덕트의 보강

① 저압덕트의 보강

가. 횡방향의 보강은 다음 표 3.2-16에 따른다.

표 3.2-16 저압덕트의 횡방향 보강

덕트의 장변	보강의 종류와 간격		
	형강보강재의 치수 (mm)	최대 간격(mm)	
		앵글공법	공판 플랜지공법, 슬라이드온 플랜지공법
750 이하	25×25×3	1840	1840
750 초과 1500 이하	30×30×3	925	925
1500 초과 2200 이하	40×40×3	925	925
2200 초과	40×40×5	925	925+타이로드

주 1) 앵글공법 및 공판 플랜지공법, 슬라이드온 플랜지공법의 플랜지 접합부는 그 자체가 횡방향의 보강된 것으로 한다.

나. 종방향의 보강은 다음 표 3.2-17에 따른다.

표 3.2-17 저압덕트의 종방향 보강

덕트의 장변	형강의 치수(mm)	보강의 위치	비고
1500 초과 2200 이하	40×40×3	중앙에 1개소 이상	외측 또는 내측에 부착한다.
2200 초과	40×40×5	2개소 이상	

- 주 1) 해당하는 덕트치수는 횡방향으로 보강을 하며, 아울러 종방향도 보강한다.
- 2) 형강의 부착은 호칭지름 4.5 mm의 리벳 혹은 스폿 용접으로 하며, 그 피치는 100 mm로 한다.
- 3) 장변이 450 mm~1500 mm인 경우 다이아몬드 브레이크 또는 300 mm 이하의 피치로 보강리브를 넣는다.
- 4) 종방향의 보강은 2개소 이상의 경우에는 균등하게 분할하여 부착한다.

② 고압 1덕트, 고압 2덕트의 보강

가. 횡방향의 보강은 다음 표 3.2-18에 따른다.

표 3.2-18 고압덕트의 횡방향 보강

덕트의 장변 (mm)	보강의 종류와 간격		
	형강보강재의 치수 (mm)	최대간격(mm)	
		앵글공법	공판 플랜지공법, 슬라이드온 플랜지공법
450 이하	25×25×3	925	925
450 초과 750 이하	25×25×3	925	925
750 초과 1500 이하	30×30×3	925	925
1500 초과 2200 이하	40×40×3	925	925 + 타이로드
2200 초과	40×40×5	925	-

주 1) 앵글공법 및 공판 플랜지공법, 슬라이드온 플랜지공법의 플랜지 접합부는 그 자체가 횡방향의 보강된 것으로 한다.

나. 종방향의 보강은 다음 표 3.2-19에 따른다.

표 3.2-24 고압덕트의 종방향 보강

덕트의 장변	형강의 치수(mm)	보강의 위치	비고
1200 초과 2200 이하 2200 초과	40×40×3 40×40×5	중앙에 1개소 이상 2개소 이상	외측 또는 내측에 부착한다.

- 주 1) 해당하는 덕트치수는 횡방향의 보강을 하며, 아울러 종방향도 보강한다.
 2) 형강의 설치에 호칭지름 4.5 mm의 리벳 혹은 스폿 용접으로 하며, 피치는 100 mm로 한다.
 3) 장변이 450 mm-1200mm인 경우 다이아몬드 브레이크 또는 300 mm 이하의 피치로 보강리브를 넣는다.
 4) 종방향의 보강은 2개소 이상의 경우에는 균등하게 분할하여 부착한다.

③ 타이로드에 의한 보강

형강과 타이로드를 함께 사용하는 경우는 다음의 각항에 따르며, 타이로드 만을 사용하는 경우에는 전문시방서에 따른다.

가. 덕트의 변의 길이가 저압덕트에는 1500 mm를 초과하고, 고압 1, 고압 2덕트에 있어서는 1200 mm를 초과할 경우에 형강과 타이로드를 함께 보강한다.

나. 타이로드의 갯수는 덕트의 변의 길이를 저압덕트에는 1100 mm, 고압 1, 고압 2덕트에서는 900 mm로 나눈 값의 절상한 수로부터 1을 뺀 갯수로 하며, 균등하게 나누어 부착한다.

다. 형강과 타이로드를 병용하는 경우의 종방향의 형강 치수는 타이로드가 없는 경우의 40×40×5를 40×40×3로 한다.

라. 타이로드의 직경은 각 변이 1개인 경우에는 호칭지름 9 mm로 하고, 한쪽 또는 양쪽의 변이 2개 이상인 경우에는 호칭지름 13 mm로 한다.

마. 코너볼트공법에 있어서 타이로드의 설치에 접합부로부터 25 mm 이내에 타이로드를 형강 등 중간 종방향 보강에 맞게 설치한다.

(7) 덕트의 행거 및 지지

행거 및 입상덕트의 지지체에 방진재를 부착하는 경우에는 전문시방서에 따른다.

① 장방향 덕트의 행거 및 지지는 다음에 따른다.

표 3.2-20 장방향 덕트의 행거 및 지지

덕트의 장변 (mm)	행거		지지체	최대간격(mm)	
	형강치수 (mm)	봉강(직경) (mm)	형강치수 (mm)	앵글공법, 슬라이드공법	공판공법
750 이하	25×25×3	9	25×25×3	3680	3000
750 초과 1500 이하	30×30×3	9	30×30×3	3680	3000
1500 초과 2200 이하	40×40×3	9	40×40×3	3680	3000
2200 초과	40×40×5	9	40×40×5	3680	-

- 주 1) 행거 및 지지물의 설치에 그림 3.2-7에 따른다.
 2) 수평방향의 주덕트에는 흔들림 방지를 위하여 형강으로 지지를 12 m 이하의 간격으로 설치한다. 또, 관통장소 등 진동방지가 가능한 장소에는 진동방지가 된 것으로 한다.
 3) 주기계실내에 설치하는 덕트(앵글공법, 슬라이드공법, 공판공법)의 장변이 450 mm 이하인 경우의 덕트의 행거 간격은 2000 mm 이내로 한다.
 4) 주기계실내에 설치하는 앵글공법, 슬라이드공법의 덕트의 장변이 450 mm를 넘는 경우의 행거 간격은 2500 mm 이내로 한다.
 5) 3~4)의 경우에서도 덕트 윗변과 구조슬래브 아래 면과의 공간이 750 mm 미만의 경우에는 표의 값으로 하여도 된다.

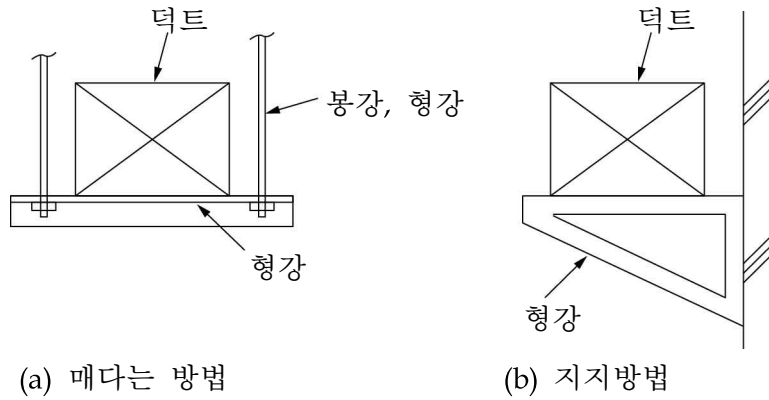


그림 3.2-7 행거 및 지지물의 설치

② 스파이럴 덕트의 행거 및 지지는 다음 표 3.2-21에 따른다.

표 3.2-21 스파이럴 덕트 행거 및 지지

호칭치수(mm)	행거		지지체	최대간격(mm)
	평강치수(mm)	봉강(직경)(mm)	형강치수(mm)	
1250 이하	25×3	9	25×25×3	3000

주 1) 호칭치수 300 mm 이하의 경우 행거는 두께 0.8 mm 이상의 아연도금철판을 띠 모양으로 가공한 것을 사용해도 무방하다.

2) 수평방향의 덕트에 설치하는 형강 진동방지 지지는 (7) ①의 주 2)와 같게 한다.

3.2.2 스테인리스 강판제 덕트

(1) 덕트의 판 두께

① 장방형 덕트

내부정압이 ±500 Pa 이내이고, 풍속이 15 m/s 이하인 경우 덕트의 판 두께는 다음 표 3.2-22에 따른다. 이형판의 경우에는 그 최대치수로 한다.

표 3.2-22 스테인리스 장방형 덕트의 판 두께

덕트의 장변(mm)	판 두께(mm)
750 이하	0.5
750 초과 1500 이하	0.6
1500 초과 2200 이하	0.8
2200 초과	1.0

② 스파이럴 덕트

직관은 스테인리스 강판을 스파이럴형으로 기계적으로 말아서 만든 것으로 호칭 치수는 안지름을 기준으로 한다. 내부정압이 ±500 Pa 이내이고, 풍속이 15 m/s 이하인 덕트의 판 두께는 다음 표 3.2-23에 따른다.

표 3.2-23 스테인리스 스파이럴 덕트의 판 두께

호칭 치수(mm)	판 두께(mm)
600 이하	0.5
600 초과 800 이하	0.6
800 초과 1000 이하	0.8

(2) 덕트의 이음매

① 장방형 덕트

덕트의 모서리 이음매는 1개소 이상으로 하고 피츠버그이음, 보턴펀치 스냅이음 더블코너이음 또는 용접으로 한다. 용접은 아크(TIG, MIG) 또는 저항(스폿) 용접으로 하고 용접 후에는 스패터, 스케일 등을 와이어 브러쉬 또는 그라인더 등으로 충분히 제거한다. 덕트 원판에서 용접이 어려운 경우 종방향의 이음매는 내부보강 이음 또는 용접한다.

② 스파이럴 덕트

3.2.1(3)②에 따른다.

(3) 덕트의 접속

① 장방형 덕트의 접속

덕트의 접속은 다음 표 3.2-24에 따른다.

표 3.2-24 스테인리스 장방형 덕트의 접속방법

덕트의 장변(mm)	접합 플랜지						플랜지 최대간격 (mm)
	형강치수 (mm)	플랜지 부착용 리벳			접속용 볼트		
		호칭지름(mm)		피치 (mm)	호칭지름 (mm)	피치 (mm)	
		스테인리스	강				
750 이하	25×25×3	4.0	4.5	65	M8	100	3640
750 초과 1500 이하	30×30×3	4.0	4.5	65	M8	100	2730
1500 초과 2200 이하	40×40×3	4.0	4.5	65	M8	100	1820
2200 초과	40×40×5	4.0	4.5	65	M8	100	1820

- 주 1) 플랜지이음매의 용접장소는 네 모퉁이로 하고, 플랜지 접합부의 용접부는 평편하게 다듬질하고 필요한 구멍을 가공한다.
- 2) 플랜지의 접합에는 플랜지 폭과 동일한 플랜지용 개스킷을 사용하며, 볼트로 기밀이 유지되도록 체결한다.
- 3) 누설의 염려가 있는 장소 또는 특기가 있는 경우는 이음에 밀봉을 한다.
- 4) 형강은 강재(볼트, 너트 모두)로 한다. 단, 다습한 용도에 사용하는 경우는 스테인리스강재(볼트, 너트 공통)로 한다.

② 스파이럴 덕트의 접속

가. 커플링의 외면에 접착재를 발라 양단을 덕트에 끼워 넣고, 스테인리스강제 테이핑나사로 접합하여 테이프로 감거나 또는 접합용 플랜지를 사용하여 접속한다.

나. 이음매는 스테인리스 강판 또는 스테인리스강대를 사용하여 이음 또는 용접한 것으로 한다. 이음의 호칭치수는 외경기준으로 하고, 공차는 3.2.1(4),④에 준한다.

다. 이음매의 판 두께는 다음 표 3.2-25에 따른다.

표 3.2-25 스테인리스 스파이럴 덕트의 이음매 판 두께

호칭 치수(mm)	판 두께(mm)
600 이하	0.8
600 초과 800 이하	0.8
800 초과 1000 이하	1.0

라. 이음매의 끼움길이는 3.2.1(4)④에 따른다.

(4) 덕트의 보강

① 장방형 덕트의 이음매 사이의 횡방향 보강은 다음 표 3.2-26에 따른다.

표 3.2-26 스테인리스 장방형 덕트의 이음매 사이 횡방향 보강

덕트의 장변 (mm)	형강 보강 덕트			
	형강치수 (mm)	최대간격 (mm)	형강용 리벳	
			스테인리스강 호칭경(mm)	피치(mm)
750 이하	25×25×3	2000	4.0	100
750 초과 1500 이하	30×30×3	1000	4.0	100
1500 초과 2200 이하	40×40×3	1000	4.0	100
2200 초과	40×40×5	1000	4.0	100

주 1) 형강은 강제(볼트, 너트 공통)로 한다. 단, 다습한 용도에 사용하는 경우에는 스테인리스강제(볼트, 너트 공통)로 한다.

② 장방형 덕트의 이음매 사이 종방향의 보강은 다음 표 3.2-27에 따른다.

표 3.2-27 스테인리스 장방형 덕트의 이음매 사이 종방향 보강

덕트의 폭(mm)	형강의 치수 (mm)	부착 장소	형강용 리벳	
			스테인리스강 호칭경(mm)	피치 (mm)
1200 초과 2200 이하	40×40×3	중앙에 1개소	4.0	100
2200 초과	40×40×5	2개소	4.0	100

주 1) 형강은 강제(볼트, 너트 공통)로 한다. 단, 다습한 용도에 사용하는 경우에는 스테인리스강제(볼트, 너트 공통)로 한다.

③ 장변이 450 mm를 넘는 보온하지 않은 덕트에는 다이어몬드 브레이크 또는 300 mm 이하의 피치로 보강리브를 넣는다.

(5) 덕트의 행거 및 지지

행거 및 입상 덕트의 지지체에 방진재를 부착하는 경우에는 전문시방서에 따른다.

① 장방형 덕트의 행거 및 지지는 다음 표 3.2-28에 따른다.

표 3.2-28 스테인리스 장방형 덕트의 행거 및 지지

덕트의 장변 (mm)	행거			지지체	
	형강치수 (mm)	봉강 지름 (mm)	최대간격 (mm)	형강치수 (mm)	최대간격 (mm)
750 이하	25×25×3	9	3000	25×25×3	4000
750 초과 1500 이하	30×30×3	9	3000	30×30×3	4000
1500 초과 2200 이하	40×40×3	9	3000	40×40×3	4000
2200 초과	40×40×5	9	3000	40×40×5	4000

- 주 1) 지지체는 강제로 한다. 스테인리스 강제로 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 2) 횡방향의 주덕트에 설치하는 형강 진동방지 지지는 3.2.1(7)①의 주 ③과 같이 한다.
- 3) 주기계실에 설치하는 덕트의 장변이 450 mm 이하의 덕트에 행거간격은 2000 mm 이내로 한다.
- 4) 주기계실에 설치하는 덕트의 장변이 450 mm를 초과하는 경우의 행거간격은 2500 mm 이내로 한다.
- 5) 3), 4)의 경우에도 덕트의 윗 변과 구조 슬래브 하면과의 공간이 750 mm 미만의 경우에는 표의 값으로 할 수 있다.

② 스파이럴 덕트의 행거 및 지지는 다음 표 3.2-29에 따른다.

표 3.2-29 스테인리스 스파이럴 덕트의 행거 및 지지

호칭 치수 (mm)	행거			지지체	
	평강치수 (mm)	봉강(지름) (mm)	최대간격 (mm)	평가치수 (mm)	최대간격 (mm)
1000 이하	25×3	9	3000	25×25×3	3000

- 주 1) 호칭 치수가 300 mm 이하의 경우 행거는 3.2.1(7)②의 주 ①과 같이한다.
- 2) 물체는 강제로 한다. 스테인리스 강제로 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 3) 횡 방향의 주덕트에 설치하는 형강 진동방지 지지는 3.2.1(7)①의 주 ③과 같이 한다.

3.2.3 경질염화비닐판제 덕트

덕트의 내부정압은 ±3000 Pa 이내로 하며, 풍속은 15 m/s 이하로 한다. 또, 덕트 내외의 공기온도는 40 ℃ 이하로 한다.

(1) 덕트의 판 두께

① 장방형 덕트

덕트의 판 두께(mm)는 다음 표 3.2-30에 따르고 이형변의 경우에는 그 최대의 치수로 한다.

표 3.2-30 경질염화비닐판제 장방형 덕트의 판 두께

덕트의 장변 (mm)	정 압 [Pa]		
	1500 이하	1500 이상 2000 이하	2000 이상 3000 이하
500 이하	3	3	4
500 초과 1000 이하	4	5	5
1000 초과 1500 이하	5	5	5
1500 초과 2000 이하	5	5	5
2000 초과 3000 이하	6	6	6

② 원형 덕트

직관의 호칭치수는 내경을 기준으로 하며, 덕트의 판 두께(mm)는 다음 표 3.2-31

에 따른다.

표 3.2-31 경질염화비닐판제 원형 덕트의 판 두께

호칭 치수 (mm)	정 압 [Pa]		
	1500 이하	1500 초과 2000 이하	2000 초과 3000 이하
300 이하	3	3	3
300 초과 500 이하	3	4	4

(2) 덕트의 이음매

직관부는 4변 굽힘가공으로 하고, 굽힘부분을 피한 위치에서, 열풍용접에 의한 맞대기 또는 적합한 판접합으로 한다. 용접하는 판의 끝부분은 줄, 그라인더 등으로 각도 60~90도로 면가공을 한다.

(3) 덕트의 접속

① 장방형 덕트의 접속은 다음 표 3.2-32에 따른다.

표 3.2-32 경질염화비닐판제 장방형 덕트의 접속

덕트의 장변 (mm)	접합용 플랜지			
	경질염화비닐제 앵글(mm)	최대간격 (mm)	접합용 볼트	
			호칭지름(mm)	피치(mm)
500 이하	50×50×6	4000	M8(M10)	100(75)
500 초과 1000 이하	60×60×7	4000	M8(M12)	100(75)
1000 초과 1500 이하	60×60×7	3000	M8(M12)	100(75)
1500 초과 2000 이하	60×60×7	3000	M8	100
2000 초과 3000 이하	60×60×7	2000	M8	100

주 1) 접합용 볼트 및 너트는 스테인리스강으로 한다. 경질염화 비닐제를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

2) 접합용 볼트()에는 경질염화 비닐제 볼트를 표시한다.

② 원형덕트의 접속

KS M 3402)의 해설에 표시한 냉간공법에 의하거나 또는 열풍용접에 의해 판접합으로 하며, 필요에 따라 다음 표 3.2-33의 플랜지 접합으로 한다.

표 3.2-33 경질염화비닐판제 원형 덕트의 접속

호칭치수 (mm)	접합용 플랜지	접합용 볼트	
	경질염화비닐제 앵글(mm)	호칭지름(mm)	피치(mm)
400 이하	40×40×5	M8(M10)	100(75)
400 초과 500 이하	50×50×6	M8(M10)	100(75)

주 1) 접합용 볼트 및 너트는 스테인리스강으로 한다. 경질염화 비닐제를 사용하는 경우에는 공사시방서에 따른다.

2) 접합용 볼트()에는 경질염화 비닐제 볼트를 표시한다.

3) 호칭치수 400 이하의 접합용 플랜지는 경질염화 비닐제 앵글대신 판 플랜지 40 w×7 t로 해도 된다.

(4) 덕트의 보강

보강은 다음 표와 같이 보강재의 제작 및 가공은 접합용 플랜지에 준하지만, 경질염화 비닐제 앵글은 열풍용접으로 덕트에 설치하고 보강용 평강은 경질염화비닐제 앵글에 스테인리스 강재 볼트로 설치한다. 또, 볼트 및 너트는 경질염화비닐제를 사용하지 않

는다.

① 장방형 덕트의 이음매 사이의 횡방향 보강은 다음 표 3.2-34를 따른다.

표 3.2-34 경질염화비닐판제 장방형 덕트의 이음매 사이 횡방향 보강

덕트의 장변(mm)	외 부 보 강			부착용 볼트		타이로드에 의한 내부보강
	경질염화비닐제 앵글(mm)	평강 (mm)	최대간격 (mm)	호칭경 (mm)	피치 (mm)	
500 이하	50×50×6	-		-	-	-
500초과 1000 이하	60×60×7	(50×4)		(M8)	(150)	-
1000초과 1500 이하	60×60×7	50×4	1000	M8	150	1개소
1500초과 2000 이하	60×60×7	50×4	(500)	M8	150	1개소
2000초과 3000 이하	60×60×7	50×4		M8	150	2개소

- 주 1) ()내는 1.5 kPa를 초과, 3.0 kPa 이하의 것
- 2) 평강은 강제로 한다. 스테인리스강제로 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 3) 외부보강 및 내부보강은 그림 3.2-8에 따른다.

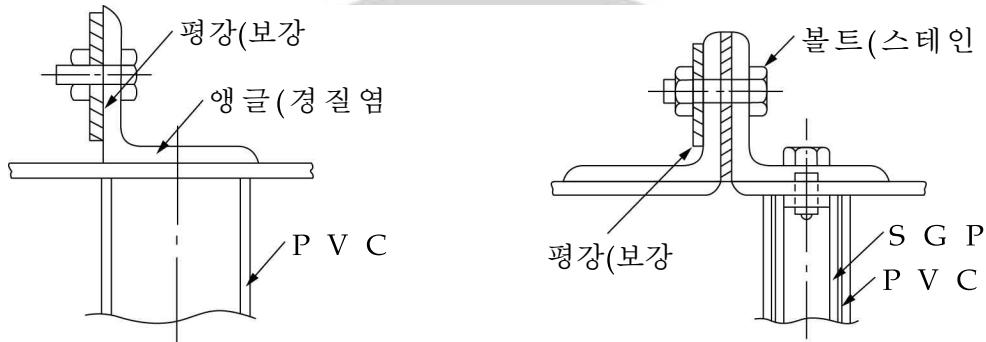


그림 3.2-8 외부보강 및 타이로드에 의한 내부보강 예

② 장방형 덕트의 이음사이의 종방향 보강은 다음 표 3.2-35에 따른다.

표 3.2-35 경질염화비닐판제 장방형 덕트의 이음매 사이 종방향 보강

덕트의 폭 (mm)	외 부 보 강		설치장소	부착용 볼트	
	경질염화비닐제 앵글 (mm)	평강 (mm)		호칭경 (mm)	피치 (mm)
2000 초과 3000 이하	60×60×7	50×4	중앙에 1개소	M8	150

(5) 덕트의 행거 및 지지

행거 및 입상덕트의 지지체에 방진을 부착하는 경우는 전문시방서에 따른다.

① 장방형의 행거 및 지지는 다음 표에 따른다.

표 3.2-36 경질염화비닐판재 장방형 덕트의 행거 및 지지

덕트의 장변(mm)	행거			지지체	
	형강치수(mm)	봉강(지름)(mm)	최대간격(mm)	형강치수(mm)	최대간격(mm)
500 이하	30×30×3	9	2500	30×30×3	2500
500 초과 1000 이하	40×40×3	9	2500	40×40×3	2500
1000 초과 1500 이하	40×40×3	9	2000	40×40×3	2500
1500 초과 2000 이하	40×40×5	9	2000	40×40×5	2000
2000 초과 3000 이하	40×40×5	9	1500	40×40×5	2000

- 주 1) 재료는 강제로 한다. 스테인리스강제로 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 2) 횡방향의 주 덕트에 설치하는 형강 진동방지 지지는 3.2.1(7)①의 주 2)와 같이 한다.

② 원형덕트의 행거와 지지는 다음 표 3.2-37에 따른다.

표 3.2-37 경질염화비닐판재 원형 덕트의 행거 및 지지

호칭 치수(mm)	행거			지지체	
	평강(mm)	봉강(mm)	최대간격(mm)	형강치수(mm)	최대간격(mm)
300 이하	30×3	9×1개소	4000	30×30×3	4000
300 초과 500 이하	40×3	9×2개소	4000	40×40×3	4000

- 주 1) 재료는 강제로 한다. 스테인리스강제로 하는 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 2) 호칭치수 300 mm 이하의 경우에 매다는 물체는 3.2.1(7)②의 주 2)와 같이 한다.
- 3) 횡방향의 주 덕트에 설치하는 형강 진동방지 지지는 3.2.1(7)①의 주 2)와 같이 한다.

3.2.4 유리섬유 덕트

덕트의 내부정압은 ±500 Pa 이내로 하고 풍속은 15 m/s 이하로 한다. 또 덕트내 온도는 75 °C 이하로 하고, 덕트 주변온도는 -30~70 °C의 범위로 한다. 단, 제연덕트, 주방 등의 불을 사용하는 곳의 배기덕트, 수직덕트 및 다습한 장소에는 사용하지 않는다.

(1) 유리섬유 덕트용 테이프

- ① KS D 6705에 준한 두께 0.05 mm 이상의 알루미늄박의 한쪽면에 수지계 접착제를 도포한 것으로 한다. 유리섬유 덕트가 받는 정하중 및 내압에 충분히 견딜 수 있도록 KS T 1028에 따라 접착력은 폭이 25 mm인 테이프를 떼는데 필요한 인장력이 14 N 이상, 보유력은 10 N의 하중으로 25×25 mm의 접착면적부분의 정도가 1.5 mm/24 h 이하의 성능을 갖고 장방형 덕트용은 75 mm 폭 이상, 원형 덕트는 50 mm 폭 이상으로 재단하여 만든 테이프로 한다.
- ② 유리섬유로 보강시킨 KS D 6705에 준한 두께 0.02 mm 이상의 알루미늄박 한쪽면에 접착제(열경화 수지접착제)를 칠한 것으로 하며, 장방형 덕트 및 10각형 덕트는 60 mm 이상, 원형 덕트는 50 mm 이상의 폭으로 테이프를 만든 것으로 한다.

(2) 덕트의 이음매

모서리의 접합부는 알루미늄박을 35 mm 이상 여유를 두어 장방형 덕트로 만들고 인접 보드면에 스테이플로서 간격 75 mm 이하로 재차 임시 고정하며 알루미늄 테이프를 압착기구를 사용하여 압착한다. 스테이플은 폭 12 mm, 길이 13~15 mm의 것으로 한다.

(3) 덕트의 접속

덧대기, 맞대기 접속의 어떤 경우에도 꺾인 면에 KS M 3700에 규정된 접착제를 도포한 후에 접합부를 알루미늄 테이프로 밀봉하고 압착기구로 마찰 압착시킨다.

(4) 덕트의 보강

장방형 덕트의 보강방법은 경량채널에 의한 방법 또는 타이로드에 의한 방법 중 한가지로 하고, 각각의 보강재 부착간격은 다음 표에 따른다. 원형덕트의 경우는 보강이 필요하지 않다. 또, 3.2.4(1)②에 기재된 유리섬유로 보강시킨 알루미늄테이프를 사용하는 경우에는 임시고정 스테이플을 사용하지 않아도 되지만 테이프 부착용 다리미(290~320 ℃의 온도)을 이용하여 가열 밀봉한다.

① 경량 채널재에 의한 보강

경량 채널재는 KS D 3506를 성형한 것으로 한다.

가. 정압(+)이 걸리는 횡덕트의 보강은 다음 표에 따른다.

표 3.2-38 유리섬유 횡방향 덕트의 보강

정압(Pa)	장방형 덕트의 한변의 길이 (mm)	덕트외주에 부착간격 (mm)	보강의 재료
0~125	0~800 801~2000 2001~2400	- 600 피치 400 피치	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료
125~250	0~600 601~1700 1701~2400	- 600 피치 400 피치	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료
251~500	0~400 401~1700 1701~2400	- 400 피치 400 피치 + 로드 1개	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료 로드는 KS D 3503에 규정된 봉강을 나사(호칭지름 6 mm 이상)로 가공하며, 아연도금을 한 것

주 1) 외면을 보강 하지만 덕트의 횡측 장변이 1200 mm 이상인 경우에는 횡방지용으로 내면측으로부터 와서(지름 75 mm 또는 75 mm 각, 두께 0.5 mm 이상의 아연철판)를 붙이고, 최대 피치 600 mm 이하로 변을 등분할하는 위치에 보강재와 나사로 고정한다.
2) 경량 채널재료에 의한 보강은 그림 3.2-9에 따른다.

나. 정압(+)이 걸리는 입상 덕트의 보강은 다음 표 3.2-39에 따른다.

표 3.2-39 유리섬유 입상 덕트의 보강

정압(Pa)	장방형 덕트 한변의 길이 (mm)	덕트외주에 부착간격 (mm)	덕트의 와셔부착 개수	보강 재료
0~125	0~800 801~2000 2001~2400	- 600피치 400피치	- 3 3	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단 면강도를 갖는 경량 채널재료
125~250	0~600 601~1700 1701~2400	- 600피치 400피치	- 2 3	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료
251~500	0~400 401~1700 1701~2400	- 600피치 400피치 + 로드 1개	- 2 3	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료 로드는 KS D3503에 규정된 봉강을 나사 (호칭지름 6 mm 이상)로 가공하며, 아연도금을 한 것

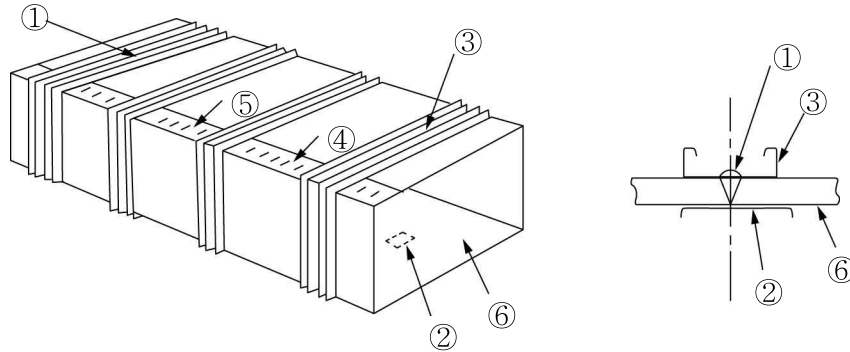
- 주 1) 보강재를 외면측에 말아 놓고, 와셔 및 로드는 변을 등분할하는 위치에 부착한다.
 2) 와셔(지름 75 mm 또는 75 mm 각, 두께 0.5 mm 이상의 아연철판)는 보강재와 나사로 고정한다.
 3) 경량 채널재에 의한 보강은 그림 3.2-9에 따른다.

다. 부압(-)이 걸리는 덕트의 보강은 다음 표 3.2-40에 따른다.

표 3.2-40 부압이 걸리는 유리섬유 덕트의 보강

정압(Pa)	장방형 덕트 한변의 길이 (mm)	덕트외주에 부착간격 (mm)	덕트내면에 설치되는 와셔 개수	보강 재료
0~125	0~700 701~1300 1301~2000	- 600피치 400피치	- 3 5	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료
-125~-250	0~600 601~1400 1401~2400	- 600피치 400피치	- 3 5	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료
-251~-500	0~500 501~900 901~1400 1401~2400	- 600피치 400피치 +로드1개 300피치 +로드2개	- 2 2 3	50×25×5×0.5 t 또는 75×25×0.8 t 이상의 단면강도를 갖는 경량 채널재료 로드는 KS D 3503 (일반구조용 압연강재)에 규정된 봉강을 나사(호칭지름 6 mm 이상)로 가공하여, 아연도금을 한 것

- 주 1) 보강재를 외면측에 말아 놓고, 와셔 및 로드는 변을 등분할하는 위치에 부착한다.

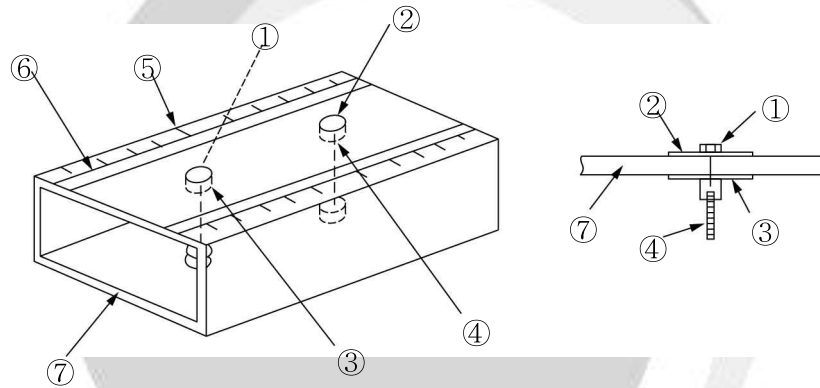


① 테이핑나사 ② 와셔 ③ 보강

그림 3.2-9 경량 채널재료를 이용한 보강방법

② 타이로드에 의한 보강(정압, 부압 덕트 공통)

타이로드법에 의한 경우에는 KS D 3503에 규정된 봉강을 나사(호칭지름 6 mm 이상)로 가공하여 아연도금 한 것을 사용하며, 보강방법은 표 3.2-41에 따른다.



① 와셔 부착용 나사 ② 외부와셔 ③ 내부와

그림 3.2-10 타이로드에 의한 보강방법

표 3.2-41 유리섬유 덕트 타이로드 보강

정압(Pa) (mmAq)	장방형 덕트의 한변의 길이(mm)	부착간격(mm)	한 변에 필요한 개수(개)
0~±125	0~800(700)	-	-
	(701)801~1200	600피치	2
	1201~1600	600피치	3
	1601~2000	600피치	4
	2001~2400	600피치	5
125~±250	0~600	-	-
	601~800	600피치	1
	801~1200	600피치	2
	1201~1600	600피치	3
	1601~2000	600피치	4
	2001~2400	600피치	5

251~±500	0~400	-	-
	401~600	600피치	1
	601~800	400피치	1
	801~1200	400피치	2
	1201~1600	400피치	3
	1601~2000	400피치	4
	2001~2400	400피치	5

- 주 1) 장방형 덕트의 한변의 길이 ()내는 부압덕트의 경우를 표시한다.
- 2) 타이로드에 의한 보강방법은 그림 3.2-10에 따른다.
- 3) 와서는 아연철판 또는 폴리아미드수지의 75×75×0.5t 이상 혹은 75φ×0.5t 이상으로 한다.

(5) 덕트의 행거 및 지지

장방형 덕트의 지지재는 50×25×5×0.5t 이상 또는 50×25×0.5t 이상의 채널로 하고, 원형 덕트 및 각형덕트의 지지재는 25×0.4t 이상의 강대로 한다. 행거용 봉강은 호칭지름 6mm 이상의 완전나사로 한다. 수평방향의 주덕트에는 형강 진동방지 기구를 12m 이하의 간격으로 설치한다. 또한 벽의 관통부 등에서 진동을 방지할 수 있는 것은 관통부와 지지철품물로부터 형강 진동방지 지지로 인정한다.

① 장방형 덕트의 지지는 다음 표 3.2-42에 따른다.

표 3.2-42 유리섬유 장방형 덕트의 지지

보강재	최대 간격(mm)
없음	2400
있음	2000

② 원형 덕트 및 10각형 덕트의 지지는 다음 표 3.2-43에 따른다.

표 3.2-43 유리섬유 원형 덕트의 지지

호칭 치수(mm)	최대 간격(mm)
300 이하	2400 이하
350 이상	2000 이하

3.3 연결케이싱의 제작 및 설치

- (1) 아연도금철판, 강판, 강재, 리벳, 볼트 및 너트는 2.2, 2.3에 따른다.
- (2) 케이싱은 아연도금철판 또는 강판제로서 케이싱 상호간이나 기기 및 플랜지의 접속부는 개스킷 등을 사용하여 기밀이 유지되도록 조립한다. 케이싱은 강도를 갖는 끝부분을 상자형으로 절곡 또는 형강이나 경량형강으로 보강한다. 보강형강 및 접합용 플랜지의 부착은 압접리벳 또는 스폿 용접으로 견고하게 부착하여 공기 누설이 없도록 한다. 보강용 등형강의 치수 및 간격은 다음 표 3.3-1를 표준으로 하며 경량형강 이외의 것을 사용할 때에는 이와 동일한 강도를 갖는 것을 사용한다.

표 3.3-1 연결케이싱의 보강 기준

케이싱 장변(mm)	형강		판 두께(mm)
	최소 치수(mm)	최대 치수(mm)	
2000 이하	40×40×3	900	1.0
2000 초과	40×40×5	900	1.2

(3) 케이싱에는 출입이 가능한 점검구를 설치한다. 점검구 폭은 400 mm 이상, 높이 500 mm 이상으로 변형되지 않고 개폐가 원활하며 개스킷 등으로부터 공기가 누설되지 않는 구조로 한다. 공조된 공기가 통과하는 부분의 케이싱에 설치하는 점검구의 뚜껑에는 단열재를 넣는다.

3.4 주방용 배기후드와 배기덕트의 제작 및 설치

- (1) 후드는 KS D 3698에 의한 스테인리스강판 STS 304로 한다. 후드주위와 천정과의 사이에는 미관용 장식판을 설치한다.
- (2) 판 두께는 다음 표 3.4-1에 따른다.

표 3.4-1 배기후드와 배기덕트의 판 두께

후드의 장변길이(mm)	판 두께(mm)
450 이하	0.5
450 초과 1200 이하	0.6
1200 초과 1800 이하	0.8
1800 초과인 것	1.0

주 1) 후드의 제작은 스테인리스강판을 성형한다. 이음을 하는 경우에는 연속 용접 등으로 밀봉한다.

- (3) 집기(集氣)부분의 경사각도는 수평면에 대해 10도 이상으로 하고 후드하단 주위에는 50 mm 이상의 수직으로 된 물받이를 설치한다. 물받이에는 지름 10~20 mm의 황동제 콕을 부착한다.
- (4) 기름 성분을 포함한 증기를 발생하는 장소에 설치하는 그리스필터는 착탈이 쉽고 배기 중에 포함된 유지분을 60% 이상 제거할 수 있고 착탈이 쉬운 구조로 한다. 수평면에 대해 45도 이상의 경사로 설치하고 그리스 회수용기를 구비한다.
- (5) 후드의 지지철물은 네모통이의 외부에 최대 1.5 m 간격으로 설치한다.
- (6) 주방용 배기덕트는 강판제, 아연도금강판제 또는 특기에 의한 스테인리스강판제로 한다.
- (7) 보온재는 압면, 실리카섬유 등의 무기섬유를 기본재료로 한 내열성의 불연재료를 사용한다.

3.5 제연덕트의 제작 및 설치

KCS 31 45 25 에 따른다.

3.6 덕트용 부속품의 설치

3.6.1 외기흡입 루버의 설치

그릴은 건물에 견고하게 부착하며, 건축본체와의 사이에는 밀봉하여 기밀을 유지시킨다. 또, 루버와 덕트의 접합부는 접합플랜지 등으로 견고하게 공기의 누설이 없도록 설치한다.

3.6.2 배기루버의 설치

3.6.1에 따른다.

3.6.3 토출구와 흡입구의 설치

토출구와 흡입구는 부착용 개스킷을 사용하여 기밀이 유지되도록 설치한다. 경질염화비닐제의 토출구와 흡입구는 열풍용접 또는 볼트로 체결한다.

3.6.4 풍량조절 댐퍼의 설치

기밀이 유지되고 조정이 쉽게 이루어질 수 있도록 설치한다. 천정이나 샤프트 내에 댐퍼를 설치하는 경우에는 점검구를 설치하여 점검이 가능하도록 한다.

댐퍼는 조작이 가능한 곳에 설치하며 분기 후에 설치할 경우에는 정상적인 기류가 흐를 수 있는 거리(덕트폭의 2배 이상)에 설치한다.

3.6.5 방화댐퍼의 설치

KS F 2815에 따른다.

3.6.6 방화겸용 풍량조절댐퍼의 설치

2.4.6에 따른다.

3.6.7 피스톤댐퍼의 설치

2.4.7에 따른다.

3.6.8 정풍량 조정장치 및 가변풍량 조작장치의 설치

2.4.8에 따른다.

3.6.9 플렉시블 덕트의 설치

기밀을 유지하고 유효면적에 영향을 미치지 않도록 설치한다.

3.6.10 점검구 및 청소구의 설치

점검구, 청소구 모두 개폐가 쉽고, 폐쇄 시에 공기의 누설이 없도록 설치한다. 또한 덕트의 접속부분도 개스킷 등을 사용하여 확실히 견고하게 설치한다.

3.6.11 배연구의 설치

배연덕트의 접합부는 개스킷 등을 사용하여 확실히 견고하게 설치하며, 수동개방장치 및 자동개방기구의 점검이 쉬운 점검구를 설치한다.

3.6.12 풍량측정구의 설치

풍량측정구의 설치는 다음 표 3.6-1에 따르며, 설치위치는 전문시방서에 따른다.

표 3.6-1 풍량측정구 설치 기준

부착변의 치수(mm)	300 이하	300 초과 700 이하	700 초과
부착 개수	1	2	3

3.6.13 소음장치의 설치

소음장치는 지정한 성능을 유지할 수 있도록 적절한 위치에 설치한다. 필요에 따라서 매달거나 지지하고 기밀이 유지되도록 견고하게 설치한다.

3.6.14 계기류의 부착

온도계, 압력계 등은 보기 쉬운 위치 및 각도에 설치한다.

3.7 시험 및 검사

3.7.1 공기조화 및 환기용 덕트의 시험 및 검사

공기조화 및 환기용 덕트와 관련 부속품의 시험 및 검사는 해당 KS표준 또는 단체표준을 따른다.

- (1) 토출구, 흡입구 등의 크기 및 위치
- (2) 그릴의 크기, 위치 및 방수, 방충망 등의 구조
- (3) 덕트의 재료, 설치상태
- (4) 댐퍼류의 구조, 설치위치 및 작동상태

3.7.2 제연덕트의 시험 및 검사

덕트 및 부속품은 KS F 2815에 준하며 다음과 같은 시험, 검사를 실시한다.

- (1) 덕트의 재료, 위치 및 설치상태
- (2) 배연구의 크기, 위치 및 개방상태
- (3) 수동개방장치의 위치, 조작방법 및 표시위치
- (4) 방화댐퍼의 구조, 설치위치 및 작동상태
- (5) 배연출구의 크기 및 위치

3.7.3 공조 및 제연덕트의 누기 시험

공조 및 제연덕트는 제작하여 설치한 후 송풍기 가압방법으로 덕트 내부에 압력을 형성하여 기밀 상태를 시험한다.

- (1) 시험장치는 송풍기, 풍량측정기구 및 압력측정기구로 구성하여 시험압력과 누기량을 정확하게 측정한다.
- (2) 풍량 측정기구는 오리피스, 노즐 또는 이와 유사한 성능을 갖는 것으로 한다.
- (3) 측정 장비의 정확도는 지시풍량의 $\pm 7.5\%$ 이내이고, 시험 중인 덕트 내의 정압은 계기판에 표시된 정압에서 $\pm 5\%$ 이내이어야 한다.
- (4) 측정 장비는 현장 사용일 전, 1년 이내에 검교정한 성적서, 차트나 그래프가 첨부되어야 한다.
- (5) 덕트 기밀시험의 대상은 주덕트와 분기덕트로 하고 각종 덕트기구의 연결을 플렉시블 덕트로 연결하는 경우는 플렉시블덕트 연결구까지로 한다. 누기 시험의 범위는 덕트 전체 길이의 20%로 하며 무작위로 대상을 선정한다. 1차 시험 후 누기기준에 불합격한 경우에는 2배수의 길이로, 2차 시험 후 불합격한 경우에는 전체를 대상으로 시험한다.
- (6) 덕트 누기시험에 관한 내용은 한국설비기술협회 표준 SPS-KARSE B 0016-178에 따른다.

3.8 커미셔닝

- (1) 덕트설비와 관련된 커미셔닝은 빌딩 커미셔닝 KCS 31 20 25에 따른다.
- (2) 커미셔닝 수행 시 시공자는 관련된 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행한다.
- (3) 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다.
- (4) 커미셔닝 관리자와 협의하여 성능확인시험과 운전관리자 교육을 수행하고 결과보고서를 작성하여 제출한다.
- (5) 성능확인시험은 각종 덕트설비공사가 계약상의 요구조건을 충족하는지를 실제 운전을 통하여 증명하는 것으로 커미셔닝 관리자의 입회하에 시공자가 수행한다.

3.8.1 예비성능시험

- (1) 성능확인시험에 앞서 덕트설비의 구성품이 올바르게 설치되고 작동하는지를 점검하는 현장설치검증 및 기동시험으로서 관련된 항목을 확인하고 결과보고서를 제출한다.
- (2) 현장설치검증에는 덕트누기시험을 포함한다. 미비하거나 확인이 안 된 항목은 상세한 설명이 필요하다.

3.8.2 성능확인시험

- (1) 예비성능시험이 완료되면 성능확인시험 계획서에 따라서 성능확인시험을 수행한다.
- (2) 커미셔닝 관리자와 협의하여 시험일정표를 준비하고 관련자에게 통보한다.
- (3) 시험에 따르는 인력, 장비, 계측기기 및 자재는 시공자 부담으로 제공한다.
- (4) 시험 중 불합격 사항이 발견된 경우에는 해결한 후 재시험을 실시하고 문제점과 수정사항을 기록한다.
- (5) 성능확인시험이 완료되면 관련자에게 완료보고서를 제출한다. 성능확인시험이 끝나면 관련자에게 완료보고서를 제출한다.

3.8.3 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 당해 현장에 설치된 덕트설비의 운전과 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 현장의 덕트설비를 충분히 이해하고 설명할 수 있는 강사를 선정한다.



집필위원

성명	소속	성명	소속
김천용	한미설비	성순경	가천대학교
김호준	대우건설	장창익	현대건설(주)
박진석	신세계건설	정원호	유원엔지니어링(주)
변영호	SK건설		

자문위원

성명	소속	성명	소속
김두성	한미설비	김선하	목원엔지니어링

국가건설기준센터 및 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
김광립	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 20 : 2021 덕트설비공사

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>