KCS 31 00 00 : 2021

설비공사

2021년 2월 19일 개정
http://www.kcsc.re.kr

KC CODE

국토교통부

설비공사기준 체계

KCS 31 10 00 설비공사 일반사항	
KCS 31 10 10 기계설비일반사항	`21.02.19
KCS 31 10 21 건축전기설비공사 일반사항	`19.10.11
KCS 31 20 00 기계설비 공통공사	
KCS 31 20 05 보온공사	`21.02.19
KCS 31 20 10 도장방청방식 공사	`21.02.19
KCS 31 20 15 배관설비공사	`21.02.19
KCS 31 20 20 덕트설비공사	`21.02.19
KCS 31 20 25 빌딩 커미셔닝	`21.02.19
KCS 31 25 00 공기조화설비공사	
KCS 31 25 10 열원기기설비공사	`21.02.19
KCS 31 25 15 공기조화기기설비공사	`21.02.19
KCS 31 25 20 환기설비공사	`21.02.19
KCS 31 25 25 시험조정 및 평가	`21.02.19
KCS 31 30 00 급배수위생설비공사	
KCS 31 30 10 위생기구설비공사	`21.02.19
KCS 31 30 15 급수설비공사	`21.02.19
KCS 31 30 20 급탕설비공사	`21.02.19
KCS 31 30 25 배수통기설비공사	`21.02.19
KCS 31 30 30 오수정화 및 물재이용설비공사	`21.02.19
KCS 31 35 00 설비자동제어공사	
KCS 31 35 10 중앙관제설비공사	`21.02.19
KCS 31 35 12 건물에너지관리시스템 설치공사	`21.02.19
KCS 31 35 15 현장제어설비공사	`21.02.19

KCS 31 35 20 원격검침설비공사	`21.02.19
KCS 31 35 25 공동주택자동제어설비공사	`21.02.19
KCS 31 40 00 냉동냉장설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 00 소방기계설비공사	
KCS 31 45 05 소방기계설비 공통공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 물소화설비공사	
KCS 31 45 10 05 옥내 및 옥외소화전 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 10 스프링클러 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 15 간이 스프링클러 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 20 물분무 소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 25 포소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 30 소화용수 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 35 연결송수관 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 40 연결살수설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 10 45 연소방지설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 15 가스소화설비공사	
KCS 31 45 15 05 이산화탄소 소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 15 10 할로겐화합물 소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 15 15 청정소화약제 소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 20 기타소화설비공사	
KCS 31 45 20 05 소화기구 설치공사	`21.02.19
KCS 31 45 20 10 분말 소화설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 25 제연설비공사	
KCS 31 45 25 05 제연설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 25 10 특별피난계단 및 비상용승강기의 승강장	`21.02.19

제연설비공사	
KCS 31 45 30 피난 및 구조 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 30 05 피난기구설치공사	`21.02.19
KCS 31 45 30 10 인명구조기구 설치공사	
KCS 31 45 35 위험물 탱크저장소 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 35 05 옥외 탱크저장소 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 35 10 옥내 탱크저장소 설비공사	`21.02.19
KCS 31 45 35 15 지하 탱크저장소 설비공사	
KCS 31 50 00 기타설비공사	
KCS 31 50 05 가스설비공사	
KCS 31 50 05 05 도시가스설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 05 10 액화석유가스설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 10 방음방진 및 내진 설비공사	
KCS 31 50 10 05 방음설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 10 10 방진설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 10 15 내진설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 15 신재생에너지설비공사	
KCS 31 50 15 05 지열원열펌프설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 15 10 태양열설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 15 15 풍력발전설비공사	`21.02.19
KCS 31 50 20 클린룸설비공사	`21.02.19
KCS 31 55 00 반송설비공사	
KCS 31 55 05 엘리베이터 설비공사	`21.02.19
KCS 31 55 10 에스컬레이터 설비공사	`21.02.19
KCS 31 55 15 휠체어리프트 설비공사	`21.02.19
KCS 31 60 00 건축물 전원설비공사	
KCS 31 60 05 옥외전기공사	`19.10.11

KCS 31 60 10 수변전설비공사	`19.10.11
KCS 31 60 20 예비전원설비공사	`19.10.11
KCS 31 60 30 신전원설비공사	`19.10.11
KCS 31 65 00 배선 및 부하설비공사	
KCS 31 65 10 간선 및 배선설비공사	`19.10.11
KCS 31 65 20 동력설비공사	`19.10.11
KCS 31 65 30 반송설비공사(전기분야)	`19.10.11
KCS 31 70 00 조명설비공사	
KCS 31 70 10 옥내조명설비공사	`19.10.11
KCS 31 70 20 옥외 및 경관조명 설비공사	`19.10.11
KCS 31 70 30 도로 및 터널조명설비공사	`19.10.11
KCS 31 75 00 제어 및 정보통신설비공사	
KCS 31 75 10 감시제어설비공사(전기분야)	`19.10.11
KCS 31 75 20 전기통신설비공사	`19.10.11
KCS 31 75 30 정보설비공사	`19.10.11
KCS 31 75 40 약전설비공사	`19.10.11
KCS 31 80 00 건축물 방재설비공사	
KCS 31 80 10 피뢰설비공사	`19.10.11
KCS 31 80 20 접지설비공사	`19.10.11
KCS 31 80 30 소방전기설비공사	`19.10.11
KCS 31 80 40 방범설비공사	`19.10.11
KCS 31 80 50 항공장애표시등설비공사	`19.10.11
KCS 31 85 00 시설물별 전기설비공사	
KCS 31 85 20 공동구 전기설비공사	`19.10.11
KCS 31 85 60 조경 전기설비공사	`19.10.11
KCS 31 85 70 구조물 전기설비공사	`19.10.11
KCS 31 90 00 산업환경설비공사	

KCS 31 90 05 산업환경설비공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 10 생활폐기물 소각시설공사	
KCS 31 90 10 05 생활폐기물 소각시설공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 10 10 반입 및 공급설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 15 소각설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 20 폐열회수 설비 공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 25 연소용 공기 공급설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 30 연소가스처리 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 35 폐수처리 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 40 여열이용 설비(터빈설치) 공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 45 소각재 반출설비 공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 50 급배수설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 10 55 생활폐기물 소각시설 보조설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 하수처리시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 05 하수처리시설공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 15 10 유입펌프장 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 15 침사지 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 20 여과지 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 25 생물반응조 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 30 약품주입 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 15 35 슬러지 처리설비 공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 열병합발전시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 05 열병합발전시설공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 20 10 가스터빈, 발전기 및 부속설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 15 배열회수보일러공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 20 증기터빈, 발전기 및 부속설비공사	`21.02.19

KCS 31 90 20 25 복수·급수·냉각수공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 30 발전설비 건물배관공사	`21.02.19
KCS 31 90 20 35 열병합발전시설 보온공사	`21.02.19
KCS 31 90 25 지역난방시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 25 05 지역난방시설공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 25 10 열생산시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 25 15 열수송시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 30 석유비축 및 송유관 시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 30 05 석유비축 및 송유관 시설공사 일반사항	`21.02.19
	`21.02.19
KCS 31 90 30 10 강재저장 탱크공사	`21.02.19
KCS 31 90 30 15 지하 유류비축 시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 30 20 송유관 공사	`21.02.19
KCS 31 90 35 가스공급시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 35 05 가스공급시설공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 35 10 가스공급 배관 설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 40 수문 및 갑문설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 40 05 수문 및 갑문설비공사 일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 40 10 수문 및 부속설비	`21.02.19
KCS 31 90 40 15 갑문 및 부속설비	`21.02.19
KCS 31 90 40 20 부식방지 및 도장	`21.02.19
KCS 31 90 45 생활폐기물 이송관로 및 집하시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 45 05 생활폐기물 이송관로 및 집하시설공사 일반사항	`21.02.19
	`21.02.19
KCS 31 90 45 10 생활폐기물 이송관로 및 부속설비공사	`21.02.19
	`21.02.19

KCS 31 90 45 15 생활폐기물 자동집하시설 및 부속설비공사	`21.02.19
	`21.02.19
KCS 31 90 45 20 생활폐기물 이송관로 및 집하시설 자동제어설비공사	`21.02.19
	`21.02.19
KCS 31 90 50 중수처리시설공사	`21.02.19
KCS 31 90 50 05 중수처리시설공사일반사항	`21.02.19
KCS 31 90 50 10 전처리설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 50 15 주처리설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 50 20 후처리설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 50 25 부대설비공사	`21.02.19
KCS 31 90 55 산업환경자동제어설비공사	`21.02.19

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 10 10 : 2026

기계설비공사 일반

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 10 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 10 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2019.4)
KCS 31 10 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 10 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
1.4 적용순서 ····· 2
1.5 이의 ····· 2
1.6 협의 ····· 2
1.7 협의결과의 처리 ····· 2
1.8 별도 계약과의 조정 ····· 3
1.9 공사현장관리 ····· 3
1.10 관공서의 검사 ····· 4
1.11 완성검사 ····· 4
1.12 기록 ····· 4
1.13 공사인도 ····· 4
1.14 유지관리 지침서의 작성 ····· 5
2. 자재 ····· 7
2.1 일반사항 ····· 7
2.2 관리 ····· 7
2.3 자재의 운반, 저장 및 취급 ····· 7
2.4 시험 및 검사 ····· 8
2.5 지급자재 ····· 8
3. 시공 ····· 9
3.1 일반 ····· 8
3.2 공정표 ····· 9
3.3 시공계획서 ····· 9
3.4 제작도, 시공도 및 견본제출 ····· 9

3.5 공사보고서 ····· 9
3.6 시공에 대한 시험 및 검사 ····· 9
3.7 안전·보건 및 환경관리 ····· 10
3.8 가설공사 ····· 10
3.9 전기공사 ····· 11
3.10 토공사 및 건축공사 ····· 11



1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 설비공사를 위한 표준시방서로서 다음과 같은 기계설비공사에 관한 일반적인 시공기준을 정한 것이다.

① 공기조화, 환기, 급배수위생, 자동제어, 냉동냉장, 소방기계, 반송설비 및 기타설비공사 등의 기계설비공사

② 각종 시설물과 건축공사, 철도공사 등의 기계설비공사

③ 건축공사와 토목공사의 기계설비 부대공사

(2) 이 기준에 기재된 이외의 건설공사에 관한 사항은 해당공사의 시방서에 따른다.

(3) 이 기준의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 사항은 공사시방서에서 정하도록 한다.

(4) 이 기준에서 언급하지 않은 필요한 사항은 공사시방서에 포함하도록 한다.

1.2 참고기준

해당사항 없음

1.3 용어의 정의

(1) 이 기준에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

- 표준시방서: 시설물의 안전 및 공사시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설별로 정한 표준적인 시공기준으로서 발주자 또는 설계 등 용역업자가 공사시방서를 작성하는 경우에 활용하거나 시공 현장에 적용하는 시공기준을 말한다.
- 전문시방서: 건설기술 진흥법 규정에 의하여 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.
- 공사시방서: 공사별로 건설공사 수행을 위한 기준으로서 계약문서의 일부가 되며, 설계도면에 표시하기 곤란하거나 불편한 내용과 당해 공사의 수행을 위한 재료, 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술하고, 당해 공사의 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 공사별, 공종별로 정하여 시행하는 시공기준을 말한다.
- 발주자: 건설공사를 시공자에게 도급하고, 그 대가 또는 보수를 지불하기로 계약한 자를 말한다.
- 시공자: 발주자로부터 발주내용에 대해 모든 책임을 지고 완성시킬 것을 계약하고 그 대가 또는 보수를 받기로 한 자를 말한다.
- 건설사업관리기술자: 건축법, 건설기술 진흥법 및 주택법에서 정한 바에 따라 설계도서대로 시공되는지의 여부를 확인하고 소관업무 등에 대한 기술지도를 하는 자를 말한다.
- 담당원: 도급공사 또는 직영공사에 있어서 건축주가 지정한 감독책임 기술자로서 현장

감독(공사관리, 기술관리 등)을 하는 자를 말한다.

- 현장대리인: 공사계약 일반조건 및 건설기술진흥법에 의거하여 수급인이 지정하는 책임시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리 기타 공사업무를 시행하는 현장책임자를 말한다.
- 시공기사: 현장대리인 또는 그가 고용하는 현장시공을 담당하는 자를 말한다. 수급인, 현장대리인 또는 시공기사는 공사계약서 및 설계도서 등에 의거하여 공사시공을 충실히 수행하되 건설사업관리기술자의 검사 승인을 받고 그 지시에 따라 시행한다.
- 설계도서: 표준시방서, 전문시방서, 공사시방서, 설계도, 설계계산서 및 현장설명서 등을 말한다.
- 경미한 변경: 공사시공에 있어서 현장에서의 마감상태, 작업 상태 등으로 인하여 기기 및 자재의 설치위치 또는 공법을 다소 변경하는 행위로서 경미한 변경은 기계설비설계자의 의견을 듣고 건설사업관리기술자와 협의하여 시공한다.
- 관계법령: 관계법령이라 함은 법·시행령·시행규칙·고시·조례·세칙·유권해석 등을 말한다.

1.4 적용순서

(1) 설계도서 간에 상호모순이 있을 경우 아래 순서에 따라 적용한다.
① 공사시방서
② 설계도면
③ 전문시방서
④ 표준시방서
⑤ 공종별 물량내역서
⑥ 승인된 시공도면
⑦ 관계 법령의 유권해석

(2) 표준시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 사이에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.5 이의

설계도면과 시방서와의 내용이 서로 다를 때, 설계도서에 명기하지 않은 사항이 있을 때, 관련 공사와 부합되지 아니할 때 또는 이의가 생겼을 때에는 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.6 협의

설계도서만으로 판정이 곤란하거나 불가능할 경우 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.7 협의결과의 처리

(1) 건설사업관리기술자와의 협의 결과에 따라 경미한 변경 외에는 설계변경을 한다.

(2) 설계변경이 되지 않는 사항은 1.4 (1)의 ⑥에 따른다.

1.8 별도 계약과의 조정

별도 계약의 관계 공사에 대해서는 당해 공사의 관계자와 협의하고, 공사 진행에 지장이 없어야 한다.

1.9 공사현장관리

1.9.1 관계법규의 준수

기계설비법에 의거 공사 착수 전에 해당 관청에 착공전 확인 절차를 받아야 하며, 모든 공사는 관련법규를 준수하여 시공하고, 시공에 필요한 관공서, 관계기관 등에 제출할 서류, 수속 등은 시공자 부담으로 시행하는 것을 원칙으로 하고, 이의가 있을 경우에는 쌍방 합의하에 이행한다. 다만, 공과금은 건축주의 부담으로 한다.

1.9.2 기술자의 배치

건설산업기본법에 의한 건설기술인 및 기계설비법에 의한 기계설비기술인을 현장대리인으로 현장에 배치하여 시공관리, 품질관리, 안전관리 등을 책임있게 수행하도록 하여야 한다.

1.9.3 사고, 재해 및 공해방지

현장대리인은 공사시공에 수반하는 재해 및 공해방지를 위하여 관계법령 등에 따라 다음 사항을 준수한다.

(1) 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물 및 통행인 등 제3자에게 재해가 미치지 않도록 한다.

(2) 공사현장 내의 사고, 화재 및 도난의 방지에 노력하고, 특히 위험한 장소의 점검은 주의 깊게 수행한다.

(3) 공사 중의 소음, 진동, 먼지, 섬광 등 다양한 공해에 대해 사전 예방 조치를 강구하고, 발생 시 즉각적으로 대응할 수 있는 체계를 마련한다.

1.9.4 응급조치

사고, 재해 또는 공해가 발생한 경우 또는 발생의 우려가 있고 긴급을 요하는 경우는 신속하게 조치를 하고 그 경위를 건설사업관리기술자에게 보고한다.

1.9.5 보양

(1) 시공자는 인접한 건축물 및 공작물에 대해서는 공사 전에 점검하여 보양을 필요로 할 때는 지체 없이 행한다.

(2) 기존부분, 시공완료부분, 미사용 기기 및 재료 등의 오염 또는 손상될 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보완한다.

1.9.6 발생재의 처리

(1) 발생재 중 공사시방서에 의해 인도하도록 정해진 것은 지정된 장소에 정돈하고 서류를 첨부하여 건설사업관리기술자에게 제출한다. 불필요하다고 인정되는 것은 관계법규 등에 따라 적절히 처분한다.
(2) 공사시공에 지장이 되는 장해물의 처리에 대해서는 건설사업관리기술자와 협의한다.

1.9.7 뒷정리

공사완료 시는 가설물 등을 신속하게 철거하고 청소 및 뒷정리를 한다.

1.9.8 정리, 정비, 청소 등

수급인은 공사현장에서 현장내의 제반자재, 기계기구 등의 정리정돈, 점검, 정비 및 청소를 하여, 현장 내를 청결하게 유지한다.

1.10 관공서의 검사

공사가 완료되었을 때 기계설비법에 의거 사용 전 검사신청서를 해당 관청에 제출하여 관련 검사를 받아야 하며, 관공서 또는 공공단체의 시험 및 검사를 필요로 하는 것은 그 시험 및 검사에 합격하여야 한다.

1.11 완성검사

시공자는 건설사업관리기술자 입회하에 다음의 시험 및 확인을 수행하고 발주자, 관공서 및 공공단체의 완성검사를 받는다.

(1) 설비의 외관 및 정돈상태의 확인
(2) 설비기기의 작동시험
(3) 설비기기가 설계도서에 나타내는 용량 및 성능을 갖고, 정상적으로 작동하는 것을 확인하고 주위환경에 장애를 주지 않는지 확인한다.

1.12 기록

(1) 협의 및 지시사항에 대하여 경과내용을 기록하고 정리한다.
(2) 시험 및 검사에 대해서는 기록을 하고 정리한다.
(3) 공사공정의 주요부분 등에서 매립 및 은폐 등으로 완성 시에 확인이 불가능한 부분은 사진을 찍어 정리한다.
(4) 건설사업관리기술자의 지시가 있는 때에는 그 기록 또는 사진을 제출한다.
(5) 시공일지는 당일 그 내용을 기록하고 정리 보관한다.

1.13 공사인도

완성검사 후 운전지도를 수행하고, 다음과 같은 관계 도서류를 발주자에게 제출하고 공사

를 인계인수한다.
(1) 완성검사 필증
(2) 완성도면(준공도면)
(3) 완공사진(특기에 의함)
(4) 관공서 등의 허가서류 및 검사필증
(5) 성능시험성적서 및 검사증
(6) 취급설명서
(7) 유지관리 지침서
(8) 기기에 부속된 공구류 목록
(9) 예비품 목록
(10) TAB 보고서

1.14 유지관리 지침서의 작성

유지관리 비용을 최소화하면서 건물의 성능을 최대한 발휘하여 경제성을 향상시키고 이용자에게 안전한 환경과 편리성, 효율성을 향상시키기 위하여 1.14(7)에 따라 제출하는 유지관리 지침서의 작성기준은 아래와 같다.

1.14.1 개요

유지관리 지침서의 편성은 다음과 같은 8개항으로 분류하여 작성한다.
(1) 개요
(2) 계통별 장비종류와 표준에 관한내용
(3) 설치 및 시운전 자료
(4) 운전방법
(5) 유지보수방법
(6) 점검표
(7) 부품현황
(8) 기타사항

1.14.2 편성내용

유지관리 지침서의 일반사항에 대하여 기술한다.
(1) 각 장의 제목과 요약내용
(2) 유지관리 지침서의 상세한 목차
(3) 유지관리 지침서에 사용된 용어의 술어 및 약어 해설
(4) 지침서 작성자 관련사항

1.14.3 구성요소의 종류와 규격 등 관련사항

계통과 장비류에 대한 기능 및 규격 관련사항에 대하여 설명한다.

(1) 계통 및 장비종류
(2) 계통별 기능에 대한 기술적인 설명
(3) 연관되는 시스템기능에 대한 기술적인 설명
(4) 제조 또는 시공업체 관련정비
(5) 승인자료

1.14.4 설치 및 시운전 자료

(1) 계통 및 장비의 설치와 이에 관한 자료
(2) 설치 시 주의사항 및 안전관련 사항
(3) 검수결과에 관한 자료
(4) 운전조건과 유의사항
(5) 계통 및 장비의 시험 성적서를 첨부하며 추가로 시험이 필요할 경우 그 시험절차를 명기하고, 규정된 성적 결과 값에 맞도록 조정하는 방법에 대해서 구체적으로 설명한다.

1.14.5 운전방법

계통 혹은 장비의 효율적인 운전 순서와 방법에 대하여 설명한다.

(1) 정상적인 조건 아래에서 계통 또는 장비를 가동하기 위한 순서, 운전조작과 정지방법에 대한 순서 그리고 비상시 운전과 정지에 관한 순서에 대하여 설명한다.
(2) 가동, 운전, 정지를 위한 규칙
(3) 계통 및 장비의 각 부속이 전기, 전자, 유압, 공기 및 기계적인 방법으로 작동될 때 잘못된 기능이나 결점을 피하기 위해 작동 순서 그리고 작동 범위 등을 설명한다.
(4) 예비용 장비에 관한 운전방법을 포함하여 수록한다.

1.14.6 유지보수방법

계통 및 장비의 유지보수방법에 대하여 설명한다.

(1) 각 계통 및 장비의 수명동안 운전요령이 명시된 자료와 보수방법, 순서, 부품 및 필요 공구 등
(2) 계통 및 장비의 고장이 예상되는 곳의 상시점검에 대한 자료
(3) 사전예방관리를 위한 해체, 조립 및 시운전조정방법에 대한 설명
(4) 수선과 분해검사에 필요한 측정장비, 시험장비 및 공구에 대한 자료
(5) 소모품에 관한 자료

1.14.7 점검표

계통 및 장비를 안전하고 정상적으로 가동하기 위해 각 장비의 운전 현황과 보수시기를 알 수 있도록 점검시기가 표시된 점검표를 작성한다. 점검표는 일간, 주간, 월간, 연간 등으로 구분하여 도표형식으로 만든다.

1.14.8 부품현황
유지관리지침서 속에 포함되어 있는 모든 계통 및 장비를 구성하는 부품에 대한 부품현황표는 도표형식으로 만들고 변경 시 확인하기 쉽도록 제작자는 모델별 부품번호, 제작년월일 및 일련번호를 명시한다.

1.14.9 기타 사항
기타 유지관리에 필요한 내용을 수록한다.

2. 자재

2.1 일반사항
(1) 가설용 및 특별히 지정된 것 이외의 것은 모두 신제품으로 한다.
(2) 설비공사에 사용하는 기기 및 자재는 KS표시 인증제품 또는 KAS(Korea Accreditation System, 한국제품인정제도, 이하 KAS라 함)를 취득한 단체표준 인증제품을 사용하며, 인증제품이 없는 경우에는 KS표준 또는 단체표준을 참조하여 기능과 성능이 보장될 수 있는 제품(동등이상)에 한하여 건설사업관리기술자의 승인을 받은 후 사용할 수 있으며 이에 대한 절차는 공사시방서에 따른다.
(3) 설계도서에 기기, 재료의 품질이 명시되지 않은 경우, 그 품질은 설비 전반의 균형을 고려하여 건설사업관리기술자의 승인을 받아 선정한다.
(4) 기기에는 제조자, 제조번호, 제조년월일, 형식 및 성능 등을 명기한 명판을 부착한 것으로 한다.
(5) (2)에 적합한 자재로서 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 고효율기자재 제품을 우선적으로 적용한다.
(6) 유지 보수관리를 위하여 필요한 제품은 규격의 통일 및 표준화가 이루어져야 한다.

2.2 관리
검사와 시험에 합격한 기기 및 자재는 건설사업관리기술자가 지시한 장소에 정리 보관하고 불합격품은 지체 없이 공사장 밖으로 반출한다.

2.3 자재의 운반, 저장 및 취급

2.3.1 운반
(1) 수급인은 운반과정 중 기자재가 손실 또는 파손되지 않도록 모든 기자재를 안전하고 견고하게 포장한다.
(2) 기자재가 공사 현장으로 운반된 이후 모든 포장재는 발주자의 소유가 된다.
(3) 수급인의 부적절한 포장으로 인하여 기자재의 손실, 파손 또는 품질의 저하 등이 발생하였을 때의 모든 책임은 수급인에게 있다.

2.3.2 품질변화방지

(1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재가 손상되지 않도록 하여야 하며, 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용한다.

(2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관한다.

(3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급한다.

2.3.3 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재는 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립한 후 이에 따라 자재를 취급한다.

2.3.4 공사 중 품질시험자재의 분리보관

건설공사 자재 중에 본 기준에 따라 사용 도중 품질시험 검사를 시행하여야 하는 자재는 품질시험 검사가 종료될 때까지, 기 반입 시험에 합격되어 사용 중인 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관한다.

2.3.5 지급자재의 관리 책임

(1) 수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 이를 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

(2) 수급인은 지급자재를 안전하고 깨끗하게 보관하여 사용한다.

2.4 시험 및 검사

(1) 시험과 검사방법은 관계법규, 한국산업표준(KS), 관련단체 표준 및 기타 준용기준이 있을 때에는 그것에 따른다.

(2) 공정중 공사시방서에 명시되었거나 필요한 경우에는 반드시 기기, 자재 및 시공에 대한 시험 및 검사를 시행하고 이에 합격하여야 한다. 다만, 한국산업표준(KS), 관련단체 표준에 의한 표준품과 제조업체 등의 시험성적서 및 검사증으로 건설사업관리기술자가 인정할 수 있으며 경미한 사항에 대해서는 시험 및 검사를 생략할 수 있다.

2.5 지급자재

(1) 지급자재의 종류, 수량 및 인도장소는 공사시방서에 따른다. 단, 지급자재 계약조건이 명시된 경우에는 예외로 한다.

(2) 지급자재의 인도 시에는 건설사업관리기술자 입회하에 검수하고, 시공자는 다른 자재와 구분하여 보관한다.

3. 시공

3.1 일반

(1) 공사는 설계도서에 표시된 제반설비가 그 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 설계도서, 공정표, 시공계획서 및 제작도 및 시공도 등에 따라서 철저히 시공한다. 다만, 명시되지 않은 사항은 건설사업관리기술자와 협의한다.

(2) 2개 이상의 공종이 만나는 시공은 관련 공사 설계도서를 기본으로 하여 작업순서를 결정한다.

(3) 건축물의 다른 분야 시공자와 협의하여 원만한 시공이 이루어져야 한다.

3.2 공정표

(1) 공사 착공에 앞서 공정표를 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.

(2) 공정표에 변경이 생기는 경우는 변경공정표를 즉시 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.

(3) 별도 계약공사와 협의가 필요할 때는 건설사업관리기술자의 지시를 받아 조정한다.

3.3 시공계획서

(1) 시공자는 착공에 앞서 공사용 가설건물, 임시공급시설(전기, 상하수도, 냉난방, 통신 등) 가설도로 등 종합가설을 정리한 시공계획서를 작성하고, 건설사업관리기술자에게 제출한다.

(2) 공정별로 기기, 재료 및 공법 등을 구체적으로 정한 시공계획서를 작성하고 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.

(3) 시공계획서에는 특히 중량물의 반입설치 등 위험을 수반하는 공사에 대한 공사 방법과 사용 장비에 대해 명시한다.

3.4 제작도, 시공도 및 견본제출

기기제작 및 시공상 필요한 도면을 작성하고 필요한 경우에는 견본 또는 기기 및 제품 팸플릿을 제출하여 건설사업관리기술자의 승인을 받아야 한다.

3.5 공사보고서

공사에 관한 진척사항, 작업내용, 재료의 반입과 소비 및 기후조건 등 기타 건설사업관리기술자가 필요하다고 지시한 사항에 대해서는 정해진 기간까지 보고서를 제출한다.

3.6 시공에 대한 시험 및 검사

(1) 시험시공은 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계에서 반드시 행하고, 그 결과를 건설사업관리기술자에게 보고한다.

(2) 시공검사는 공사시방서에 명시되었거나 필요한 단계 또는 건설사업관리기술자가 지정한 공정에 도달한 경우에는 건설사업관리기술자의 검사를 받는다.
(3) 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 공사부분은 건설사업관리기술자의 입회하에 시공한다.
(4) 시운전은 분야별 및 종합적으로 건설사업관리기술자의 입회하에 실시하고, 그 결과보고서를 제출한다.

3.7 안전·보건 및 환경관리

(1) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하고, 정기적인 안전 교육 및 훈련을 통해 산업재해 발생 방지에 노력한다.
(2) 공사현장의 안전, 보건을 유지하기 위하여 안전보건관리체제를 구성하며, 안전보건규정을 작성한다.
(3) 발주자 및 시공자는 공사계약을 체결할 때에 고용노동부장관이 정하는 바에 따라 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 포함한다.

3.8 가설공사

3.8.1 일반

(1) 적용범위
이 기준은 각종 시설물 및 건축물의 설비공사의 가설공사에 적용한다.
(2) 참고 기준
이 기준에 명시되지 않은 사항은 다음의 시방서를 적용한다.
① KCS 21 20 05
② 한국산업표준
KS F 8002 강관 비계용 부재
KS F 8003 강관틀 비계용 부재 및 부속 철물

3.8.2 가설공사 재료

KCS 21 20 05에 따른다.

3.8.3 가설공사 시공

(1) 가설건물
① 설비공사 현장의 안전관리, 공사의 시공관리상 필요한 울타리, 가설사무실 등을 설치한다.
② 화기를 사용하는 장소에는 불연재료의 울타리를 설치하는 등 방화상 필요한 조치를 강구한다.
③ 재료창고는 그 품질 및 기능이 손상되지 않도록 배려한 구조로 한다. 또한 도료,

유류, 기타 인화성 재료는 건축물 및 재료창고에서 격리된 장소에 보관하며 특히 방화상 안전한 조치를 강구하고 각 출입문에는 자물쇠를 달고 소화기구를 비치한다.

④ 가설건물은 공사가 완성될 때까지는 철거한다.

(2) 비계

① 공사용 비계는 공사의 종류, 규모, 장소 및 공기 등에 따라 적절한 재료 및 구조의 것으로 설치하고 KCS 21 60 00에 따른다.

② 비계는 KS F 8002 및 KS F 8003에 따라 사용하는 것을 원칙으로 한다.

(3) 작업용 통로

기계설비공사를 위한 작업용 통로는 기기의 반입 등에 쉽고, 동시에 안전하게 설치하며 필요에 따라 보수 및 보강을 한다.

(4) 안전시설

① 공사 중에는 추락, 낙하방지 등의 안전에 필요한 제반시설물을 설치하여 공사의 진행에 지장이 없도록 하며 안전사고가 발생하지 않도록 한다.

② 주변의 통행인 등에 영향이 없도록 조치하고 고압선 등이 있을 경우 절연조치 등을 강구한다.

③ 기타 자세한 사항은 KCS 21 70 00에 따른다.

(5) 장애물 및 매설물

장애물의 철거, 매설물의 이설 및 철거, 가스관, 상수도관, 하수도관, 전기관 등 매설물의 규모와 범위는 설계도서에 따르며, 기타의 경우는 협의하여 정한다.

(6) 공사용 전력, 용수 및 배수

공사용 및 실험용 전력, 용수, 배수, 기타 공사상 필요한 설비의 절차 및 시공은 공사진행에 지장이 없도록 이행한다.

(7) 인접물 보호

인접한 건물과 공작물에 대한 보호 조치가 필요할 때에는 공사 진행에 지장이 없도록 이를 시행한다.

3.9 전기공사

기계설비공사에 따른 건축전기설비공사는 KCS 32 00 00의 해당사항에 따른다.

3.10 토공사 및 건축공사

기계설비공사에 따른 토공사, 철근콘크리트공사, 미장공사, 방수공사 및 강재공사는 KCS 11 20 00, KCS 14 20 00 및 KCS 41 00 00의 해당사항에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 10 10 : 2026

기계설비공사 일반

2026년 2월 23일 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

KCS 31 20 05 : 2021

보온공사

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 건설공사는 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 기계설비공사기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 제정	제정 (1980.12)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1992.10)
건축기계설비공사표준시방서	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (1996.07)
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 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)

제 정 : 2016년 6월 30일
개 정 : 2021년 2월 19일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회
작성기관 : 대한설비공학회

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 2
1.3 용어의 정의 ····· 3
2. 자재 ····· 4
2.1 보온재료 ····· 4
2.2 보온두께의 공통사항 ····· 7
2.3 기기의 보온두께 ····· 8
2.4 덕트의 보온두께 ····· 11
2.5 배관의 보온두께 ····· 12
2.6 발열선 ····· 15
3. 시공 ····· 16
3.1 공통사항 ····· 16
3.2 기기의 보온시공 ····· 18
3.3 덕트의 보온시공 ····· 19
3.4 배관의 보온시공 ····· 21
3.5 시험 및 검사 ····· 23

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 기기, 덕트 및 배관류의 결로 방지, 동파방지, 보온 및 보랭공사에 적용한다.
(2) 덕트의 내화피복, 단열피복 및 결로방지 피복에 필요한 부분은 공사시방서에 의한다.
(3) 급수온도가 매우 낮은 경우의 급수밸브 및 플랜지 또는 매설 급배수관, 소화관, 냉각수관 등의 결로방지 피복이 필요한 경우는 공사시방서에 따라 피복한다.
(4) 수압 또는 기밀시험을 할 경우에는 시험이 끝난 후 보온작업을 한다.
(5) 동결의 우려가 있어 동파방지가 필요한 배관은 공사시방서에 의해 동파방지 피복 또는 발열선 시공을 한다.
(6) 특기가 없는 경우에 다음의 각 부분은 보온하지 않는다.
① 기기
가. 패키지형, 유닛형의 공기조화기 및 단말 유닛으로 내부에 보온처리 된 것
나. 보랭이 된 냉동기
다. 환기용, 외기흡입용, 배기용으로 내부에 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 챔버 내의 송풍기
라. 오일탱크 및 가열하지 않는 오일 서비스 탱크
마. 냉수, 냉온수용 및 온수용 펌프 이외의 펌프
② 덕트
가. 공조되고 있는 실 및 그 천장 속의 회기(return air)덕트
나. 모든 면이 덕트 보온과 동일 이상의 보온효과가 있는 흡음재를 내장한 덕트 및 챔버
다. 모든 면이 덕트 보온과 동일 이상의 보온효과가 있는 소음기 및 소음엘보
라. 환기(ventilation)용 덕트 (단, 공조 공간을 지나는 외기 덕트는 결로 방지 보온한다)
마. 배기(exhaust air)용 덕트 (단, 결로 발생 가능성이 있는 경우에는 결로 방지 보온한다)
바. 제연설비의 급기 덕트
③ 배관 및 밸브
가. 방열기 주위 배관
나. 콘크리트 내에 매립되는 급수 급탕 이중관, 배수관 및 가스배관
다. 위생기구의 부속품에 해당되는 배관
라. 급수관 및 배수관으로 동결심도 이하의 지중 매설관
마. 최하층의 바닥하부, 지하 피트 내, 옥내노출 배수관
바. 옥내 및 지하 피트 내의 급탕관의 신축이음
사. 주방기기 및 순간온수기 주위 급수 및 배수관
아. 통기관. 다만, 보온하는 배수관과의 분기점에서 위쪽으로 100 mm까지의 부분

은 제외
자. 오수처리시설 내의 설비의 배관
차. 가열하지 않은 기름배관
카. 냉동기 및 패키지형 공조기의 냉각수 배관
타. 각 종 탱크 류의 넘침관 및 탱크 배수밸브 이하의 배수관
파. 공기빼기 및 물빼기 밸브 이후 배관
하. 그 외 보온, 보랭, 결로, 동파 및 에너지 손실과 관련이 없는 배관

(7) 본 시방서에 명기되지 않은 내용은 KS F 2803 보온 보랭 공사의 시공 표준을 따른다.

1.2 참고 기준

다음 표준은 이 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 참고 기준은 최소한의 기준이므로 사용 제품이 이 기준 이상의 성능임을 공인 시험성적서 등에 의하여 입증되어야 한다.

(1) 한국산업표준

KS D 0201 용융 아연도금 시험방법
KS D 0229 용융 알루미늄 도금 시험방법
KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3552 철선
KS D 3698 냉간 압연 스테인리스강판 및 강대
KS D 3705 열간 압연 스테인리스강판 및 강대
KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠
KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄 합금 박
KS D 8302 니켈 및 니켈 크로뮴 도금
KS D 8304 전기 아연도금
KS D 8308 용융 아연도금
KS D 8309 용융 알루미늄도금
KS F 2271 건축물 마감재료의 가스유해성
KS F 2803 보온 보랭 공사의 시공 표준
KS F 2844 건축재료의 화염전파 시험방법
KS F 4552 메탈라스
KS F 4714 발수성 펄라이트 보온재
KS F 4901 아스팔트 펠트
KS F 4902 아스팔트 루핑
KS L 2508 유리직물
KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법
KS L 9102 인조 광물섬유 단열재

KS M 3808 발포 폴리스티렌(PS) 단열재
KS M 3809 경질 폴리우레탄폼 단열재
KS M 3862 발포 폴리에틸렌 보온재
KS M ISO 4589-2 플라스틱 – 산소 지수에 의한 연소 거동의 측정 – 제2부: 상온 시험법
KS M ISO 4589-2 플라스틱-산소지수에 의한 연소거동의 측정-제2부: 상온시험법
KS M ISO 4898 경질 발포 플라스틱 - 건축물 단열재 - 규격서
KS M 6962 고무발포 단열재
KS M ISO 9772 발포 플라스틱 - 소형 화염에 의한 수평 연소성의 측정
KS M ISO 9773 플라스틱 - 소형 화염 점화원에 의한 필름의 수직연소 거동 시험방법
KS T 1035 아스팔트 크라프트 방습지
KS T 1057 포장용 폴리염화비닐 점착 테이프
KS T 1060 방식용 폴리염화비닐 점착 테이프
KS T 1093 포장용 폴리에틸렌 필름

(2) 단체표준
SPS-KARSE B 0043-1273 고무발포 단열재
SPS-KARSE B 0043-6196 공기조화용 보온재 일체형 덕트패널

1.3 용어의 정의

내용 없음

2. 자재

2.1 보온재료

2.1.1 보온재

보온재는 다음 표 2.1-1에 따른다.

표 2.1-1 보온재의 종류와 규격

종류	재료명	규격 및 적요
보온재	미네랄울 보온재	KS L 9102에 규정하는 미네랄울 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로서, 보온판은 1호 및 2호, 보온대 및 블랭킷은 1호로 한다.
	유리면 보온재	KS L 9102에 규정하는 보온판, 펠트, 보온통, 보온대 및 블랭킷으로 보온판 및 보온대는 2호 24 k, 32 k 및 40 k로 한다.
	발포 폴리스티렌 보온재	KS M 3808에 규정하는 2종으로 한다.
	발포 폴리에틸렌 보온재	KS M 3862에 규정하는 보온통(난연)으로 한다.
	페놀 수지 보온재	KS M ISO 4898에 규정된 보온판 및 보온통
	발수성펄라이트 보온재	KS F 4714에 규정된 보온판 및 보온통
	경질우레탄폼 보온재	KS M 3809에 규정된 보온판 및 보온통
	고무발포보온재	KS M 6962에 규정된 보온판 및 보온통
	기타 보온재	KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법에 의하여 보온재로 적합한 보온판 및 보온통으로 표 2.1－4 보온재의 화재안전 성능시험, 연소성능시험 및 가스 유해성시험 기준을 충족시키는 것

주 1) 미네랄울, 유리면 및 발포 폴리스티렌 보온재에 알루미늄 박판(ALK), 알루미늄 유리직물(ALGC) 및 방습재 마감 후 유리직물(GC)로 표면을 피복해도 된다.

2.1.2 외장재 및 보조재

외장재 및 보조재는 다음 표 2.1-2에 따른다.

표 2.1-2 외장재의 종류와 규격

종류		재료명	규격 및 적요
외장재	금속판	아연철판	KS D 3506에 따라 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.3 mm, 기타는 0.4 mm로 한다.
		칼라아연철판	KS D 3520에 따라 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.27 mm, 기타는 0.35 mm로 한다.
		알루미늄판 (ALK)	KS D 6701 판 두께는 보온바깥지름 250 mm 이하의 관, 밸브 등에 사용하는 경우는 0.4 mm, 250 mm를 넘는 경우는 0.6 mm, 기타는 0.8 mm로 한다.
		스테인리스 강판	KS D 3698 및 KS D 3705 판 두께는 보온바깥지름 140 mm 이하의 관 및 보온바깥지름 250 mm 이하의 마감 폭에 사용하는 경우는 0.15 mm, 기타는 0.2 mm로 한다.
	외장용 테이프	유리직물	KS L 2508에 규정하는 EP21A 또는 EP21B에 풀림방지가 된 무알칼리 평직 유리직물로서 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양으로 한다. 다만, 덕트류 내부에 부착하여 사용되는 것은 EP18A 또는 EP18B로 한다.
		알루미늄 유리직물 (ALGC)	두께 0.02 mm 이상의 알루미늄박에 KS L 2508에 규정하는 EP11E를 아크릴계 접착제에 접착시킨 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고, 테이프 모양으로 한다.
		방식용 폴리염화비닐 점착 테이프	KS T 1060에 준하는 것으로 두께 0.2 mm 이상의 제품으로 한다.
		포리마테이프	두께 0.15 mm 이상의 난연 이상 제품으로 한다.
	알루미늄 가공시트	알루미늄박판 (ALK)	KS D 6705에 따른 두께 0.007 mm 알루미늄박에 그라프트지를 맞붙인 것으로 한다.
		알루미늄 유리직물(ALGC)	KS D 6705에 따른 두께 0.007 mm 알루미늄박에 그라프트지 및 유리섬유 보강 PE 필름을 맞붙인 것으로 한다.

표 2.1-3 보조재의 종류와 규격

종류		재료명	규격 및 적요
보조재	방습·방수재	아스팔트 루핑	KS F 4902에 규정하는 아스팔트 루핑으로서 1500 g/m2의 것으로 한다.
		아스팔트 펠트	KS F 4901에 규정하는 아스팔트 펠트로서 440 g/m2의 것으로 한다.
		아스팔트 크라프트지	KS T 1035에 규정된 것으로 한다.
		폴리에틸렌 필름	KS T 1093에 따른 두께 0.05 mm의 것으로 하고, 관 등에 사용하는 경우는 적당한 폭으로 재단하고 테이프 모양으로 한다.
	정형재	정형용 원지	판지 잡종 370 g/m2 이상의 것으로 한다.
		난연원지	무가소성 염화비닐수지를 사용한 비닐원지로 500 g/m2 이상으로 하고, 난연재를 사용한다.
	부착재	비닐점착 테이프	KS T 1057에 의한 0.2 mm의 것으로 한다.
		알루미늄 유리 직물 점착 테이프	알루미늄 유리직물의 유리직물 면에 점착재를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
		알루미늄 박판 점착 테이프	알루미늄 박판의 지면에 점착테이프를 도포하고, 박리지가 부착되어져 있고 점착강도를 완전하게 유지된 것으로 한다.
	보강재	아연 철선	KS D 3552에 의한 아연도금 철선으로서 굵기는 0.6 mm 이상으로 한다.
		메탈라스	KS F 4552에 의한 호칭망눈 R 26~32의 것으로, 사용 박판은 0.4~0.8 mm로 하며, 아연도금이 되어야한다.
		철망	사용 철선은 지름이 0.4 mm 이상의 것으로 아연도금 또는 합성수지로 방식처리 되어야 한다.
		보온핀(리벳)	스폿 용접용의 강, 동 도금 또는 동제 보온핀 및 절연관좌금이 부착된 보온핀으로 한다. 다만, 공조덕트 및 제연덕트에 사용하는 경우에는 강판제관좌금에 못이 부착된 접착용 보온핀으로 할 수 있다.
		철판망	KS D 3506에 의한 0.4 mm 이상의 아연철판을 가공한 것으로 한다. 경량형강의 경우에는 방식처리가 된 것으로 한다.
		코너비드	KS D 3506에 규정하는 평판 0.2 mm 이상의 것으로 한다.
	기타	평밴드	KS D 3698 또는 KS D 6701에 따라 제작한 것으로서 두께 0.15 mm 이상으로 한다.
		조이너, 코너	알루미늄 또는 플라스틱제의 것으로 한다.
		밀봉재	클로로프렌 고무계 밀봉재 또는 실리콘 밀봉재로 한다.
		접착제	접합 대상 재료에 적합한 접착제로 한다.

2.1.3 보온 재료의 화재안전 성능

(1) 무기질 보온재를 제외한 유기질 보온재와 금속제를 제외한 외장재 및 보조재는 건물 내부에서 사용할 때 화재안전을 위하여 재료별 KS 표준에 따라 다음 표에 준하는 안전성능을 확보한 보온재를 용도에 부합되도록 선택하여 사용한다.

표 2.1-4 보온재의 가스 유해성 시험 기준

시험방법	시험항목	기준
KS F 2271	건축물 마감 재료의 가스유해성	시험체 2개에 대한 7항의 가열 시험 및 8항의 계산 결과 시험체 각각의 흰 쥐 평균 행동 정지 시간 (x)의 값이 9분 이상이어야 한다.

표 2.1-5 보온재의 화재안전 성능 시험 기준

시험방법	시험항목	기준
KS M ISO 9772	발포 플라스틱 - 소형 화염에 의한 수평 연소성의 측정	등급 HF-1
KS M ISO 4589-2	플라스틱 — 산소 지수에 의한 연소 거동의 측정 — 제2부: 상온 시험법	산소지수(L.O.I.) ≥28
KS F 2844	건축재료의 화염전파 시험방법	CFE(kW/m2) ≥10

주 1) LOI(Limited Oxygen Index, 산소지수)
2) CFE(Critical Flux at Extinguishment, 소화 시 임계 열류량)
3) KS M ISO 9772와 KS F 2844는 두 가지 중 한 가지를 충족시키는 것으로 한다.
4) 상기 기준으로 시험하기 어려운 외장 또는 마감 재료의 연소성 및 화염전파 시험은 KS M ISO 9773 또는 이에 준하는 기준에 따른다.

2.2 보온두께의 공통사항

(1) 보온두께는 보온재만의 두께를 말하며 외장재 및 보조재의 두께는 포함하지 않는다.

(2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요할 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 큰 쪽의 시방을 적용한다.

(3) 기기, 덕트 및 배관의 보온 두께는 2.3, 2.4, 2.5에 있는 조건과 시공 장소의 조건이 현저하게 다른 경우는 그 조건에 따라 KS F 2803에 따른다.

(4) 보온과 보랭이 동시에 필요한 경우의 보온두께는 두 가지 중에서 두께가 큰 쪽의 시방을 적용한다.

(5) 기타 재료의 보온, 보랭 두께는 공사시방서를 참조한다.

(6) 단열재의 단열성능, 화재안전성능은 승인 요청일로부터 1년 이내에 발급된 국가공인시험기관의 시험성적서를 첨부한다.

(7) 단열재는 사용 온도에 적합한 재료를 사용한다. 해당 단열재는 사용 온도에서 10년 이상의 장시간 사용 시에 형상, 강도 또는 물리적 특성이 변하지 않고 단열 성능이 유지

되어야 한다.

(8) 보랭의 경우, 보온재 표면 및 이음부 방습처리를 확실하게 하여 보온재 내로 습기 침투를 방지하여야 한다.

(9) 표기된 보온 두께는 최소 기준이며, 현장 여건 또는 제품 생산에 따라 그 이상 두께의 사용은 가능하다. 보온 두께의 부분적인 허용 오차는 +3 mm, -2 mm로 한다.

(10) 열전도율 0.030 W/m · K 이하의 보온재는 보온재 등급 "가" 항의 열전도율 0.034 W/m · K를 기준으로 해당 보온두께를 기준하여 열전도율에 비례한 보온두께를 사용할 수 있다.

(11) 주위온도 30 ℃ 이하는 건물 내에 위치한 기기, 배관, 덕트 등에 적용하며 주위온도 30 ℃ 초과는 옥외에 설치된 기기, 배관, 덕트 등에 적용한다.

2.3 기기의 보온두께

2.3.1 결로 방지용 보온두께

급수탱크류의 결로방지를 위한 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 이상으로 한다.

(1) 일반적인 경우(조건: 탱크 내부 온도 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.3-1 탱크류의 결로 방지용 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	30

(2) 다습한 장소의 경우(조건: 탱크 내부 온도 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 초과 또는 주위 상대습도 75% 이상)

표 2.3-2 탱크류의 결로 방지용 보온 두께 (다습한 장소)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

2.3.2 보온용 보온재 두께

(1) 보일러 및 연도의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-3에 따른다. (조건: 내부온도 300 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하) 단, 단열 성능이 있는 이중 연도는 제외한다.

표 2.3-3 보일러 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	70
나	0.035~0.040	80
다	0.041~0.046	90
라	0.047~0.051	100

(2) 온수 펌프, 열교환기, 저탕탱크 및 팽창탱크의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-4에 따른다. (조건: 내부온도 100 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하)

표 2.3-4 열교환기 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

(3) 증기헤더, 열교환기의 보온재등급별 보온두께는 다음 표 2.3-5에 따른다. (조건 : 내부온도 100 ℃ 초과 150 ℃ 이하, 주위 온도 30 ℃ 이하)

표 2.3-5 저압 증기헤더 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	50
나	0.035~0.040	60
다	0.041~0.046	70
라	0.047~0.051	75

(4) 고압증기 헤더, 열교환기의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-6에 따른다. (조건: 내부온도 150 ℃ 초과 220 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하)

표 2.3-6 고압 증기헤더 등의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	50
나	0.035~0.040	60
다	0.041~0.046	70
라	0.047~0.051	75

2.3.3 보랭용 보온재 두께

(1) 냉수, 냉온수용 펌프, 탱크류의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-7에 따른다. (조건: 내부온도 5 ℃ ~ 13 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.3-7 냉수 펌프 등의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	40
나	0.035~0.040	50
다	0.041~0.046	60
라	0.047~0.051	65

(2) 공기조화기의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-8에 따른다.(조건: 내부온도 12 ~ 40 ℃, 외부온도 5 ~ 30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만) 단, 옥외 설치 공기조화기의 보온두께는 다음 표 2.3-8의 2배 이상으로 한다. 공기조화기의 보온은 프레임 보온을 포함한다.

표 2.3-8 공기조화기의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(3) 송풍기의 보온 또는 보랭이 필요한 경우, 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.3-9에 따른다.(조건: 내부온도 12~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.3-9 송풍기의 보랭용 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(4) 내부온도 5 ℃ 미만 시설의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.

2.4 덕트의 보온두께

(1) 노출 장방형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-1에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 외부 상대습도 75% 미만)

표 2.4-1 노출 장방형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(2) 은폐 장방형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-2에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.4-2 은폐 장방형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(3) 노출 원형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-3에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만)

표 2.4-3 노출 원형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(4) 은폐 원형 덕트의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표 2.4-4에 따른다.(조건: 내부온도 10~40 ℃, 외부온도 5~30 ℃, 주위 상대습도 75% 미만).

표 2.4-4 은폐 원형 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	20
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	30
라	0.047~0.051	35

(5) 제연덕트 보온재는 [제연설비의 화재안전기준]을 따르며 보온두께는 다음 표 2.4-5에 따른다.

표 2.4-5 제연 덕트의 보온 두께

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)
가	0.030 초과 0.034 이하	25
나	0.035~0.040	25
다	0.041~0.046	25
라	0.047~0.051	25

(6) 주방후드 배기덕트의 보온재는 불연재를 사용하여야 하며, 보온두께는 화기를 사용하는 주방 배기덕트는 50 mm, 일반 주방 배기덕트는 25 mm 이상으로 한다.

2.5 배관의 보온두께

(1) 급수관 및 배수관 등의 결로 방지를 위한 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우(조건 : 관내 수온 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만)

표 2.5-1 급수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~80	관 호칭지름 100 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35
나	0.035~0.040	25	40
다	0.041~0.046	30	45
라	0.047~0.051	35	50

② 다습한 장소의 경우(조건: 관내 수온 15 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상)

표 2.5-2 급수관 등의 보온 두께 (다습한 장소)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32~300	관 호칭지름 350 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	45
나	0.035~0.040	25	40	50
다	0.041~0.046	30	45	60
라	0.047~0.051	35	50	65

(2) 급탕관, 온수관, 증기관의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다.

① 일반적인 경우

가. 조건: 관내 수온 90 ℃ 이하, 주위온도 30 ℃ 이하

표 2.5-3 온수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~40	관 호칭지름 50~125	관 호칭지름 150 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35	45
나	0.035~0.040	25	40	50
다	0.041~0.046	30	45	60
라	0.047~0.051	35	50	65

나. 조건: 관내 수온 91~120 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하

표 2.5-4 온수관 등의 보온 두께 (중온)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K (KS L 9016에 의한 23±2℃ 시험조건에서 열전도율)	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~40	관 호칭지름 50~125	관 호칭지름 150 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	70
나	0.035~0.040	40	50	80
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

② 고온의 경우

가. 조건: 관내 수온 121~220 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하

표 2.5-5 고온수관 등의 보온 두께 (고온)

보온재 등급	관 호칭지름 (mm)	25 이하	32~65	80~300	300 초과
	보온두께(mm)	40	50	80	100
가 나 다 라	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	0.034 초과 0.034 이하 0.035~0.040 0.041~0.046 0.047~0.051			

(3) 냉수관, 냉온수관의 보온재 등급별 보온두께는 다음 표에 따른다. 밸브의 보온은 이것에 준한다. 4 ℃ 미만의 냉수는 특기 시방에 따른다.

①일반적인 경우

가. 조건: 관내 수온 4 ℃ 이상 6 ℃ 미만, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만

표 2.5-6 냉수관 등의 보온 두께 (저온 일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	25	40
나	0.035~0.040	30	45
다	0.041~0.046	35	50
라	0.047~0.051	40	55

나. 조건: 관내 수온 6~15 ℃, 주위온도 30 ℃ 이하, 상대습도 75% 미만

표 2.5-7 냉수관 등의 보온 두께 (일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)	
		관 호칭지름 15~25	관 호칭지름 32 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	20	35
나	0.035~0.040	25	40
다	0.041~0.046	30	45
라	0.047~0.051	35	50

② 다습한 장소의 경우

가. 조건: 관내 수온 4 ℃ 이상 6 ℃ 미만, 주위온도 30 ℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상

표 2.5-8 냉수관 등의 보온 두께 (다습, 저온)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~32	관 호칭지름 40~100	관 호칭지름 125 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	65
나	0.035~0.040	40	50	75
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

나. 조건: 관내 수온 6~15 ℃, 주위온도 30 ℃ 초과 또는 상대습도 75% 이상

표 2.5-9 냉수관 등의 보온 두께 (다습, 일반)

보온재 등급	보온재 열전도율의 범위 - W/m·K	보온두께(mm)		
		관 호칭지름 15~32	관 호칭지름 40~100	관 호칭지름 125 이상
가	0.030 초과 0.034 이하	35	45	65
나	0.035~0.040	40	50	75
다	0.041~0.046	45	60	90
라	0.047~0.051	50	65	100

(4) 공조용 냉매관의 보온두께는 다음 표 2.5-10에 따른다.

표 2.5-10 냉매관의 보온 두께

종별		보온두께(mm)										
		관 지름(mm)										
		6.35	9.52	12.7	15.88	19.05	22.22	25.4	28.58	31.8	34.92	38.1
압축기 옥외 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥외 냉방 전용	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 히트 펌프	가스관	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
압축기 옥내 냉방 전용	가스관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	액관	7.5	7.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10

주 1) 40 mm 이상 관 지름 및 공조용 이외의 냉매관의 보온재 및 보온두께는 공사시방서에 따른다.
2) 냉매 온도에 의한 손상 또는 변형이 발생하지 않는 보온재를 사용한다.

2.6 발열선

2.6.1 적용부위

노출형 급수배관 등 동파가 우려되는 배관에는 전기 열선 등을 보온재와 배관 사이에 설치한다.

2.6.2 구조

(1) 발열선은 연속병렬 저항체로서 온도변화에 따라 자동으로 발열량이 조절되는 기능을 갖는 자율온도 제어형 정온전선(self temperature regulating heating cable)이어야 한다.

(2) 발열선은 케이블 길이를 임의로 절단 피복층을 쉽게 벗겨 사용할 수 있는 제품으로 케이블을 겹쳐 사용하더라도 국부과열, 소손 등이 발생되지 않아야 한다.

(3) 발열선은 KC, UL, FM, EX 표시 시스템인증제품 또는 동등이상의 시스템인증제품으로 다음 사항에 따른다.

① 발열량: 사용전압 220 V, 배관 표면온도에 따라 10~30 W/m 중 설계 도면에 표기된 발열량을 기준한다.

② 최고 연속사용온도: 65 ℃

③ 최대 순간 사용온도: 85 ℃

(4) 발열선의 피복재질은 방수, 방습성에 강하고 내구성이 있는 제품으로 한다.

2.6.3 분전함

(1) 배관의 동파방지와 에너지절감을 위하여 발열선의 주위 온도 감지기능, 작동온도 조절기능 및 작동상태 표시기능을 갖추어야 한다.

(2) 누전 시 안전을 위한 자동 차단 기능 및 차단 시 경보 기능을 갖추어야 한다.

(3) 감전과 누전 화재를 피하고 전기 설비 및 전기 기기의 보호를 위하여 누전차단기를 사용하여야 하며, KS C 4613 규격에 적합한 제품이어야 한다.

3. 시공

3.1 공통사항

(1) 건축물의 방화구획, 방화벽, 기타 법규로 지정된 칸막이 또는 벽 등을 관통하는 배관, 덕트 등의 틈새부분에 대해서는 내화성능 인정을 받은 불연재료로 충전한다.

(2) 건축법, 소방법 등의 법규상 불연공법이 요구되어지는 곳은 불연재 또는 불연재에 준하는 내화성능이 있는 보온재, 외장재 및 보조재를 사용하여 피복 시공한다.

(3) 보온재의 이음부분은 틈새가 없도록 시공하고 겹침 부위의 이음선이 동일선 상에 있지 않도록 한다.

(4) 배관의 철선감기는 대(帶) 모양재일 때는 50 mm 피치 이하의 나선감기로 조이고, 통 모양재일 때는 1본에 대해 2개소 이상 감아 조인다. 원형 덕트의 철선감기는 150 mm 피치 이하의 나선으로 감아 조인다.

(5) 아스팔트 펠트와 정형용 원지의 겹쳐 감는 폭은 30 mm 이상으로 한다.

(6) 외장용 테이프류의 겹쳐 감는 폭은 15 mm 이상으로 하고, 입상관일 때는 아래에서 위쪽으로 감아 올라간다. 단, 폴리에틸렌 필름의 경우는 1/2 겹침 감기를 한다. 수평배관인 경우에는 900 mm 간격으로 수직배관은 600 mm 간격으로 알루미늄 밴드를 감아서 외장용 테이프가 풀리지 않도록 한다.

(7) 금속판 등을 감아 마무리 하는 경우 관, 원형덕트의 직관부, 장방형덕트 및 각형 탱크류는 시임(seam)이음으로 하고, 관 및 원형덕트의 굽힘부는 형태에 맞게 제작 또는 공장가공에 의한 성형품으로 한다. 이음매는 삽입이음으로 하되 탱크류는 필요에 따라 겹침부위에 나사못으로 고정 할 수 있다. 옥외 및 옥내 다습한 곳의 이음매 및 나사못 부위는 밀봉재로 마감한다.

(8) 보온핀의 부착 수는 장방형 덕트의 경우는 300 mm 간격에 최소한 밑면 및 측면은 2개, 윗면은 1개로 한다. 흡음재 내장의 경우는 1 m2당 30개 정도로 하고 모양에 따라 필요한 곳에 보온핀을 부착한다.

(9) 옥내 노출배관의 바닥 관통부는 보온재의 보호를 위하여 바닥에서 최소 150 mm 높이까지 아연철판 또는 스테인리스 밴드 등으로 피복한다.

(10) 관 지름 65 mm 이상의 냉수 및 냉온수 배관의 지지부는 보온두께와 같은 목재, 칼슘실리케이트, 보온 지지철물, 합성수지재 등의 지지대로 설치하고, 그 위에 행거밴드 또는 U-볼트로 고정하여 보온재를 넣은 다음 외장재로 마감한다. 행거 또는 U-볼트로 지지되는 부위는 아연도철판 0.4 mm 이상의 지지판을 보온재 외부와 행거/U-볼트 사이

에 반원형으로 길이 200 mm 이상 지지하여 보온재를 보호한다. 호칭 지름 50 mm 이하의 관은 보온재 외부에 행거로 지지할 수 있다. 부득이 배관을 보온재 내부에서 지지하는 경우는 결로 방지를 위해 지지대를 보온표면보다 150 mm 이상의 길이까지 두께 20 mm 이상으로 보온한다.

(11) 옥내노출관의 보온 변형부분과 분기굴곡부 등에는 밴드로 고정한다. 밴드 폭은 보온외경 150 mm 이하는 20 mm로, 150 mm 이상은 25 mm로 한다.

(12) 보온을 필요로 하는 기기의 문 및 점검구 등은 개폐에 지장이 없고 보온효과가 감소하지 않도록 시공한다.

(13) 보온을 필요로 하는 덕트 등의 지지대, 벽체부착 브래킷의 지지부 및 지지하는 곳에 대하여도 보온한다.

(14) 밸브 및 플랜지의 보온시공은 배관 시공에 따르고, 노출 주철밸브 류의 외장재는 공사시방서에 따른다.

(15) 배관보온용으로 보온통의 사용이 어려운 곳은 동질의 보온대 및 보온판 등을 사용한다.

(16) 외기조건 등이 특수하여 보온통의 두께가 기성제품의 시방에 맞지 않을 때에는 보온통 위에 동질의 보온판 및 보온대를 감거나 또는 보온통을 이중으로 겹쳐 시공한다.

(17) 인조광물섬유 보온재 이외의 보온재로 시공 시, 기기별 재료 및 시공순서는 공사시방서에 따른다.

(18) 마감재 시공 시 보온재의 원형 두께가 유지되도록 한다.

(19) 냉수 배관 또는 결로 방지용 배관은 보온재가 대기와 직접 접촉하지 못하도록 방습재(베이퍼배리어)를 시공하고, 습기가 침투할 수 있는 방습재의 손상 부위는 방습 마스틱 또는 동등 이상의 재료로 마감한다.

(20) 히트펌프의 실외기 응축수 배관 또는 호스는 수직 배수관 연결 지점까지 결로 방지 보온을 적용한다. 필요시 응축수 배관 내에 발열선을 설치한다.

(21) 배관의 보온마감재 외부에는 배관의 용도와 흐름 방향을 확인할 수 있도록 일정 간격으로 색상을 다르게 하여 표식을 한다.

3.2 기기의 보온시공

미네랄울 및 유리면의 사용구분과 재료 및 시공순서는 다음 표 3.2-1에 따른다.

표 3.2-1 기기별 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	급수 탱크류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 또는 철판망 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
b	보일러, 연도	1) 보온핀 또는 스폿 용접 2) 보온재 3) 아연철선 4) 철망 또는 철판망 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형연도의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
c	증기 헤더 열교환기 저탕탱크 온수탱크 급수, 온수팽창탱크	1) 보온핀 2) 보온재 3) 아연철선 4) 철망 또는 철판망 5) 금속판	① 보온핀은 필요장소에만 사용한다. ② 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ③ 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ④ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
d	냉동기	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다.
e	급수, 냉온수펌프 헤더 및 탱크류	1) 보온핀 또는 접착제 2) 보온재 3) 아스팔트 펠트 또는 폴리에틸렌 필름 4) 아연철선(철판망) 5) 금속판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 각형탱크의 경우에는 원칙적으로 철판망을 사용한다. ③ 외장용 금속판은 공사시방서에 따른다
f	공기조화기 송풍기(냉풍용)	1) 보온핀 2) 보온재 3) 철판망 4) 금속판 및 불연, 준불연재판	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장판은 공사시방서에 따른다.
g	배기통	1) 미네랄울 보온대 2) 아연철선 3) 철망	① 유리면매트 단열카바(두께 20 mm)를 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

주 1) 냉온수 발생기의 재생기 보온은 보일러에 준하여 시행한다.
2) 시공종별의 f의 시공에 있어서 공기조화기 내부에 위치하는 경우는 보온 제외한다.
3) 공장 제작 제품은 제조사의 책임 하에 제조사의 기준에 따라 보온 시공 방법을 적용할 수 있다.
4) 아연철선은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.
5) 메탈라스, 철망, 또는 철판망은 보온재의 비산 또는 유실을 방지를 위하여 필요한 경우에 적용한다.

3.3 덕트의 보온시공

3.3.1 장방형 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 장방형 덕트의 보온 시공 순서는 다음 표 3.3-1에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 특기 시방서를 따른다.

표 3.3-1 장방형 덕트의 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	옥내 노출 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 접착제 5) 외장재 및 밀봉재 6) 코너비드 7) 밴드	① 다른 보온재 및 외장재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
b	천장내 등 옥내 은폐 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 밀봉재 5) 코너비드 및 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
c	옥외 노출 및 욕실, 주방 등 다습한 장소의 덕트	1) 보온핀 2) ALGC 부착 보온재 3) 베이퍼배리어 점착 테이프 4) 외장재 5) 밀봉재	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다. ③ 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) 댐퍼, 프레시블 커넥터 및 플랜지 부분(보강을 포함)은 보온재로 적합하게 시공한다.
2) 아연철선 및 철판망은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.

3.3.2 원형 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 원형 덕트의 보온시공 순서는 다음 표 3.3-2에 따른다. 여타 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

표 3.3-2 원형 덕트의 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
d	옥내 노출 덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착 테이프 3) 접착제 4) 외장재 및 밀봉재 5) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다.
e	천장내 등 옥내 은폐덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다.
f	옥외 노출 및 욕실, 주방 등 다습한 장소의 덕트	1) ALGC 부착 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 및 밀봉재 4) 알루미늄 또는 PP 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) ALK(Aluminum kraft): 알루미늄 + 크래프트지, ALGC(Aluminum glass cloth): 알루미늄 + 크래프트지 + PE 필름 + 유리직물
2) 아연철선은 보온재의 고정에 필요한 경우에 적용한다.
3) ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.
4) 메탈라스, 철망, 또는 철판망은 보온재의 비산 또는 유실을 방지하기 위하여 필요한 경우에 적용한다.

3.3.3 제연 덕트의 보온시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 제연 덕트의 보온시공 순서는 다음 표 3.3-3에 따른다. 여타 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

표 3.3-3 제연 덕트의 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
g	은폐 장방형 및 원형 덕트	1) 보온핀 또는 스폿 용접 2) ALK 또는 ALGC 부착 보온재 3) 알루미늄 점착테이프 4) 알루미늄 밴드 또는 철망	① 원형 덕트의 경우는 1) 보온핀을 제외한다. ② 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ③ 4)는 공사 시방서에 따른다. ④ ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.3.4 소음 내장재 시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 덕트 및 체임버의 소음내장재의 시공 순서는 다음 표 3.3-4에 따른다.

표 3.3-4 소음 내장재 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
h	소음 내장재	1) 보온핀, 스폿 용접 또는 접착제 2) 흡음재 3) 유리면표 또는 네오프렌 등의 코팅 4) 소음 내장재 접합부 밀봉 (내부 코팅제 사용 시) 5) 철망 또는 펀칭메탈	① 흡음재는 공사시방서에 따른다. ② 철망 또는 펀칭메탈의 적용 여부는 공사시방서에 따른다.

3.4 배관의 보온시공

3.4.1 결로 방지 및 보온의 시공

(1) 미네랄울 및 유리면의 급수관 및 배수관 등의 결로 방지 및 급탕관, 온수관, 기름 및 증기관의 보온 시공 순서는 다음 표 3.4-1에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 공사 시방서를 따른다.

표 3.4-1 급수관 등의 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
a	옥내 노출 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
b	천장내, 파이프 샤프트 등의 옥내 은폐 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
c	지하층, 지하피트 내 배관(트렌치, 피트 내를 포함)	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.
d	옥외 노출 및 욕실, 주방 등의 다습한 장소의 배관	1) ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프외장재 및 밴드 3) 밀봉재	① 다른 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재 및 밴드는 공사시방서에 따른다.

주 1) 급탕관 등을 부득이 지중 매설하는 경우에는 시공종별 c에 아스팔트 펠트를 추가 한다.
2) ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.4.2 냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공

(1) 미네랄울, 유리면, 고무발포 및 발포 폴리에틸렌의 냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공 순서는 다음 표 3.4-2에 따른다. 다른 재료의 보온 시공 순서는 해당 재료의 특기 시방서를 따른다.

표 3.4-2 냉수관 등의 보온 시공 순서

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
e	옥내 노출 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 4) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.
f	옥내 노출 배관	1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밴드	① 외장재는 공사시방서에 따르되 정형이 유지되는 보온재 또는 외장재의 경우 4)를 제외할 수 있다. ② 보온재의 길이 방향 및 가로 방향 이음 부위는 접착제 이음 후 부착재를 사용하여 틈새가 발생하지 않도록 시공하여 결로를 방지한다.
g	천장 내, 파이프 샤프트 등의 옥내 은폐배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면 보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.
h		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따르되 정형이 유지되는 보온재 또는 외장재의 경우 4)를 제외할 수 있다. ② 보온재의 길이 방향 및 가로 방향 이음 부위는 접착제 이음 후 부착재를 사용하여 틈새가 발생하지 않도록 시공하여 결로를 방지한다.
i	옥외 노출 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 알루미늄, 함석, 칼라 함석, 합성수지재 또는 스테인리스스틸 가공 판재 등 4) 밀봉재	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따른다.
j		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.

시공 종별	사용 구분	재료 및 시공 순서	비고
k	지하층, 지하피트 내 배관 (트렌치, 피트 내를 포함)	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 폴리에틸렌 필름 또는 아스팔트 펠트 4) 외장재 5) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. 보온재는 공사시방서에 따른다. ② 외장재는 공사시방서에 따르되 점검이 용이하고 다습한 장소가 아닌 경우 3)을 제외하고 정형이 유지되는 경우 5)를 제외할 수 있다.
l		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.
m	욕실, 주방 등의 다습한 장소의 배관	1) ALK 또는 ALGC 부착 미네랄울, 유리면보온재 2) 베이퍼배리어 점착테이프 3) 외장재 및 밴드 4) 밀봉재 5) 밴드	① 보온 마감순서는 공사시방서에 따른다. ② 옥내 노출의 경우는 3) 및 4)를 제외한다. ③ 외장재는 공사시방서에 따른다.
n		1) 발포 폴리에틸렌 보온재, 고무발포 보온재 2) 접착제 및 부착재 3) 외장재 4) 밀봉재	① 외장재는 공사시방서에 따른다.

주 1) 냉매용 동배관의 보온은 f, h, j, l, 및 n에 따른다.
2) 냉수 및 냉온수용 옥내 노출 배관으로 관지름 65 mm 이상의 밸브, 스트레이너 등은 나사못 등에 의해 탈착이 용이한 금속제 또는 성형 합성수지재 덮개로 외장을 마감한다.
3) ALK 또는 ALGC는 보온재에 별도 부착할 수 있다.

3.5 시험 및 검사

3.5.1 보온재의 확인

(1) 공사를 착수하기 전에 그 공사에 사용하는 보온재가 KS표시 인증제품 또는 KAS를 취득한 단체 표증 인증 제품에 적합한지를 확인한다. 보온재 위에 타 자재를 적재하지 않아야 하고, 5단 이상은 적재를 금한다. 물과 습기에 취약한 자재이므로 옥내 저장을 하여야 하며 받침목을 설치하고 그 위에 저장하여야 한다. 수분이 침투한 보온재는 사용할 수 없다.

3.5.2 보온재의 시공두께

(1) 시공 면에 침을 수직으로 찔러 그 두께를 검사한다. 이 경우 두께의 허용 오차는 +3 mm, -2 mm로 한다. 다만, 그 공사에 사용하는 보온재에 대해 위의 3.5.1에 의한 두께에 대해서 확인을 득한 경우는 시공한 다음에 두께 검사를 생략할 수 있다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
정원호	유원엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김두성	한미설비	김선하	목원엔지니어링

건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
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

성 명	소 속	성 명	소 속
김일수	목포대학교	곽명근	한국토지주택공사
박보경	㈜비전이엔지	윤영수	한국수자원공사
이영범	㈜수성엔지니어링	이현정	㈜다산엔지니어링

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김광림	국토교통부 건설산업과		
박균성	국토교통부 건설산업과	김송이	국토교통부 건설산업과
이광우	국토교통부 건설산업과	방현민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 05 : 2021

보온공사

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

KCS 31 20 10 : 2026

도장방청방식공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 20 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제 정 : 2016년 6월 30일	개 정 : 2026년 2월 23일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과	
관련단체 : 대한설비공학회	작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 종류 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 도장재료 ····· 2

3. 시공 ····· 3

3.1 도장면 정리작업 ····· 3

3.2 도장의 종별 ····· 5

3.3 방청 및 방식 ····· 7

3.4 도장시공 ····· 10

3.5 표시 ····· 11

3.6 시험 및 검사 ····· 12

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 기기류, 덕트, 배관, 지지철물, 보온용 피복 및 금속제 재료 등의 방청, 방식과 마감 도장에 적용한다.
(2) 도장은 조합된 도료를 그대로 사용하되, 바탕면의 상태, 흡수성, 온습도 조건 등에 따라 도장 재료를 조정할 수 있다.
(3) 도장 공정의 방치 시간은 도료의 종류, 기후조건에 따라서 적합하게 시공한다.
(4) 마감의 색 배합은 견본 또는 도장 견본책을 제시하여 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.
(5) 상수에 접하거나 접촉할 수 있는 기기, 탱크 및 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 주지 않는 보건 위생상 무해한 것으로 한다.
(6) 가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 반입한 도료 및 사용 중인 도료는 현장 내에서 건설사업관리기술자가 승인하는 창고에 보관하고 그 주변에서의 화기 사용을 금한다.
(7) 도장부분은 오염되거나 손상되지 않도록 하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.

1.2 참고기준

다음 표준은 이 기준에 명시된 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 간주한다.

1.2.1 한국산업표준

- KS A 5101-1 시험용체-제1부 : 금속 망 체
- KS A 5101-2 시험용체-제2부 : 금속 판 체
- KS A 5101-3 시험용체-제3부 : 전기 도금 체
- KS D 0201 용융 아연 도금 시험방법
- KS D 0229 용융 알루미늄 도금 시험방법
- KS D 8302 니켈 및 니켈-크로뮴 도금
- KS D 8304 전기 아연 도금
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS D 8309 용융 알루미늄 도금
- KS M 2611 공업용 휘발유
- KS M 5304 염화비닐 수지 바니시
- KS M 5305 염화비닐 수지 에나멜
- KS M ISO 510 도료용 광명단
- KS M 6010 수성도료
- KS M 6020 유성도료

- KS M 6030 방청도료
- KS M 6040 래커도료
- KS M ISO 150 도료와 바니시용 천연 아마인유, 정제 아마인유, 아마 보일유-시방서와 시험방법

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 도장재료

도장재료는 다음 표에 따른다.

표 2.1-1 도장재료

재료명	규격			용도	비고
	번호	명칭	종별		
방청 도료	KS M 6030	방청도료	1종	철재부	옥내외 철제부의 연계 방청 도료
			2종		
		연산 칼슘 방청 도료		아연 도금면 철재부	옥내외용 아연도금면 용의 방청 도료
	–	아스팔트 도료		특수 장소	방수성,방식성이 있고, 매설관 등에 사용한다.
	KS M 6030	방청도료		침투부	내수, 내염수성이 대단히 강함
	KS M 6040	래커도료		철재부	래커 에나멜 도장의 초벌칠용
조합 도료	KS M 6020	유성도료	1급	철재부 목재부	내부, 옥외의 재벌칠, 정벌칠용
합성 수지 에나멜 도료	KS M 6010	수성도료		콘크리트, 모르타르, 플라스터	광택 없는 마감, 초벌칠, 정벌칠용
	KS M 6010	수성도료			광택 있는 마감 초벌칠, 정벌칠용
래카 도료	KS M 6040	래커도료		철재부 목재부	건조성, 정벌칠, 분무, 마감용
	KS M 6040	래커도료			래커 에나멜 도장의 재벌칠용
염화비닐 수지도료	KS M 5304	염화비닐 수지 바니시		철재부, 콘크리트, 모르타르, 플라스터	내산, 내알칼리, 내약품 및 내수성이 있고, 투명하게 정벌칠
염화비닐 수지도료	KS M 5305	염화비닐 수지 에나멜	1종	옥내철재부, 콘크리트,	내산, 내알칼리, 내약품 및 내수성이 있고, 재벌칠,

				모르타르, 플라스터	정벌칠
			2종	옥외철재부	
알루미늄 도료	KS M 6020	유성도료	3종	철재부	옥내, 옥외의 일반도료, 내열성 있음
금속 전처리도료	KS M 6030	방청도료	1종	금속면 화학처리	도장전의 전처리도료
수용성 도료	–	아크릴 수지도료	–	철재부	용제의 함유율은 10% 이하로 한다.
	–	메라민 수지도료	–		
	–	에폭시, 메라민 수지도료	–		
	–	알키드 수지도료	–		
분체도료	–		–	철재부	일반용
	–		–		
	–		–		
합성 눈메꿈	KS A 5101[1)] 250메시를 통과하는 중정석가루, 규석가루, 기타 가루 등을 혼합한 안료에 알키드 또는 에멀션수지 등을 배합한 눈메꿈재			눈 메꿈	바탕용, 유성 또는 수성
보일유	KS M ISO 150	도료와 바니시용 연아마인유, 정제 아마인유, 아마 보일유 – 품질규격과 시험방법		일반 페인트 엷게 하는 용도	외부용 엷게 하는 액
오일 퍼티	–	오일 퍼티		구멍 메꿈	철재부의 구멍 메꿈
합성수지 에멀션 퍼티	KS M 6010	수성도료	내수성	콘크리트, 모르타르, 플라스터	구멍 메꿈용으로 옥내에서 사용한다.
미네랄 스프리트	KS M 2611	공업용 휘발유		일반도료를 엷게 하는 액	유성 도료용을 조정 시키는 것
내열도료	상온 건조에 의한, 300℃ 온도에서 변질, 변색하지 않는 도료			특수장소, 내열성을 필요로 하는 금속부	
규소수지 알루미늄 가루봉공제	–			철재부	알루미늄 용사를 바탕으로 하는 경우의 보호 피복용

주 1) KS A 5101-1 시험용체-제1부:금속망체
KS A 5101-2 시험용체-제2부:금속판체
KS A 5101-3 시험용체-제3부:전기도금체

3. 시공

3.1 도장면 정리작업

3.1.1 철재면

철재면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.

표 3.1-1 철재면 바탕준비

공정	종별			방치시간
	1종 A[1] (화학피막처리)	1종 B[1] (블라스트)	2종[2] (동력, 수작업)	
오염, 부착물 제거	오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어브러시 등으로 제거			–
기름 제거	녹제거가 블라스트의 경우에는 용제 분무, 녹제거가 산 세척의 경우에는 약알칼리성 액가열 후 뜨거운 물 또는 트리클로로에틸렌으로 세척		용제분무	–
녹 떨어내기	산세척에 의해 검은 산성피막, 녹을 제거	블라스트에 의해 검은 산성 피막, 녹을 제거	디스크샌더, 와이어호일 등의 동력공구를 사용하여 스크레이퍼, 와이어브러시 및 연마지 등의 수공구를 병행하여 녹을 제거	즉시 다음 공정을 시작한다.
화학피막처리	인산염화학 피막처리 후, 물세척한 다음 건조	–	–	즉시 다음 공정을 시작한다.

주 1) 1종 A, 1종 B : 각종 반(盤)류, 보일러 및 온풍난방기(외장강판), 냉동기(외장강판), 공기조화기, 급기구, 흡입구 및 팬 튜브 방열기, 기타 이와 유사한 것
2) 2종 : 상기 이외의 것

3.1.2 비철금속면

아연 도금면, 동 합금면 및 경 금속면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.

표 3.1-2 비철금속면 바탕준비

공정	종별			방치 시간 (h)
	1종 A (화학피막처리)	1종 B (에칭프라이머)	2종 (탈지)	
오물, 부착물 제거	오염, 부착물을 와이어브러시, 연마포 등으로 제거, 청소를 한다.			–
유지 제거	약알칼리성액 가열처리 후 더운 물세척 또는 트리클로로 에틸렌으로 세척	용제 분무		–
화학피막처리	인산염화학 피막처리 또는 크롬염화학 피막처리 후 물세척한 후 건조			즉시 다음 공정을 시작한다.

에칭 프라이머 도료	–	KS M 5337의 1종에 의한 솔 도장 또는 스프레이도장	–	2 이상 3 이하

주 1) 표면처리 아연강판의 경우는 화학피막처리를 생략할 수 있다.

3.1.3 콘크리트, 모르타르 또는 플라스터면

(1) 콘크리트, 모르타르, 또는 플라스터면의 바탕준비는 다음 표에 따른다.

표 3.1-3 콘크리트면 등의 바탕준비

공정	재료, 기타	처리 내용
건조	–	바탕을 충분히 건조시킨다.
오염 및 부착물 제거	–	바탕이 상하지 않도록 제거
요철부 메우기	시멘트계 바탕조정도료· 합성수지 에멀션퍼티	균열부, 요철부를 메운다.
연마지	연마지 #100~180	요철부를 메운 자리 등이 건조된 후 표면을 매끈하게 연마한다.

주 1) 합성수지 에멀션퍼티는 외부 및 물기 있는 부분 등에 하지 않는다.

3.1.4 유리직물 및 면포면(보온표면)

바탕을 충분히 건조시키고 오물 및 부착물 등을 솔 및 걸레 등으로 제거한다.

3.2 도장의 종별

각 도장부분의 도장의 종별 및 도장 횟수 등은 다음 표에 따른다.

표 3.2-1 도장의 종별 및 도장 횟수

도장 부분			도료의 종별	도장 횟수			비고
기기 및 부재		상태		초벌칠	재벌칠	정벌칠	
지지용 철물 (도금을 한 것은 제외)		노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청 페인트
		은폐	방청페인트	1	–	1	
보온외장	면포	노출	조합페인트	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍메꿈재
		은폐	합성구멍메꿈재	1	–	1	
	유리직물	노출	합성수지 에멀션페인트	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍메꿈재
			염화비닐 수지에나멜	1	1	1	초벌칠은 합성 구멍메꿈재
	아연철판	노출	조합페인트	1	1	1	초벌칠은 연산

						칼슘방청페인트
보온하는 금속 바탕	–	방청페인트	2	–	1	도금부위는 제외
아연도 강관 및 이음부속의 용도 표지	노출	조합페인트	1	1	1	은폐부위는 나사부분만 방청페인트 1회칠, 초벌칠은 연산칼슘방청페인트
흑강관 및 이음 부속의 용도표지	노출	조합페인트 또는 알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	은폐	방청페인트	1	–	1	수지코팅을 실시한 부속은 제외
금속제 전선관	노출	조합페인트	–	1	1	은폐부에서는 나사부분에 방청페인트 1회칠
배기통 및 연도	–	알루미늄페인트 또는 내열성도료	1	1	1	아연철판일 때에는 초벌칠은 제외
펌프류1)	–	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
탱크류2)	–	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
제어반류1)	노출	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	1	1	설치 전 도장할 때
	내면, 뒷면	아미노알키드 수지도료, 아크릴수지도료	1	–	–	
가스보일러 및 온수가열기 등	–	래커 도료	1	1	1	
보일러 및 온풍난방기 (외장 강판)	–	래커 또는 아미노 알키드 수지도료	1	1	1	
옥내소화전함 및 기타 함	외면	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	
	내면 및 은폐	방청페인트	1	–	1	
냉동기1)	–	조합페인트 또는 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트
냉동기 (외장강판)	–	아크릴래커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
공기조화기, 공기정화장치 (외장 강판) 및 송풍기	–		1	1	1	
냉각탑 (외장강판 및 송풍기)	–	조합페인트 또는 아크릴 래커에나멜	2	1	1	조합페인트의 초벌칠은 방청페인트

송출구 및 흡입구	–	아크릴래커 또는 아미노알키드 수지도료	1	1	1	
주철제 방열기	–	알루미늄페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
팬 튜브 방열기 및 팬 컨벡터 (외장강판)	–	래커 또는 아미노알키드 수지	1	1	1	
덕트 (아연철판강제로서 도장을 하는 경우)	노출	조합페인트	–	1	1	초벌칠은 연산칼슘 방청페인트
	내면	무광페인트	–	1	1	실내로부터 보이는 곳으로 범위 내의 초벌칠은 연산칼슘 방청페인트를 칠한다.
덕트 (강판제)	노출	조합페인트	2	1	1	초벌칠은 방청페인트
	내면	방청페인트	1	–	1	

주 1) 건설사업관리기술자의 승인을 얻은 제작업체의 표준도장에 준할 수 있다.
2) 탱크류의 내면처리는 각 장의 해당 기준에 의한다.

3.3 방청 및 방식

3.3.1 전처리

방청 및 방식처리를 시행하는 금속표면은 산세척, 샌드 블라스트, 그릿 블라스트 또는 쇼트 블라스트 등에 의한 전처리를 한다. 전처리 후 즉시 다음 공정을 이행한다.

3.3.2 도금

(1) 용융아연도금
① KS D 8308에 따르며 품질은 2종 35 이상으로 한다.
② 시험 및 검사는 KS D 0201에 따른다.

(2) 용융알루미늄도금
① KS D 8309에 따른다.
② 시험방법은 KS D 0229에 따른다.

(3) 전기아연도금
KS D 8304에 따라 전기아연도금을 시행하고 크로메이트 처리를 할 때는 1종A 1급 이상 또는 2종 1급 이상으로 한다.

(4) 니켈크롬도금
KS D 8302에 의한, 철강 바탕의 것은 동-니켈도금 1급 이상, 동 및 동금 바탕의 것은 니켈도금 1급 이상, 아연도금 바탕의 것은 동-니켈크롬 도금 1급 이상으로 한다.

3.3.3 금속 용사에 의한 보호 피복 도장

금속용사를 초벌로 하는 경우는 보호 피복 도장은 다음 표에 따른다.

표 3.3-1 금속 용사의 보호 피복 도장

초벌의 종류	처리	도장의 종별	도장 횟수			비고
			초벌	재벌	마감	
아연용사	방식도장	염화비닐 수지 바니스 또는 염화비닐 수지에나멜	1	–	1	초벌은 에칭프라이머
알루미늄 용사	내열방식의 봉공(封孔) 처리	규소수지 알루미늄 가루 봉공제	1	–	1	상온건조

3.3.4 라이닝

(1) 에폭시수지라이닝

① 시공은 바탕을 깨끗이 한 후 라이닝재를 도포하고 가열하여 완전히 경화시킨다. 가열이 어려운 모양 및 크기의 것은 상온에서 경화한다.

② 라이닝재의 도장 횟수는 고가수조 및 저수조 등 의 경우 3회 이상, 두께는 0.4 mm 이상으로 한다.

③ 시험 및 검사는 내열시험, 두께시험 및 핀홀 검사 등으로 한다.

(2) 글라스라이닝

① 라이닝재는 규산 55% 이상, 붕산 10% 이하의 유리성분을 갖는 것으로서 인체에 유해한 중금속을 함유하지 않아야 한다.

② 시공은 돌출부를 둥글게 다듬은 다음 전처리를 실시하여 유약을 바르고 880℃이상의 고온에서 소성한다.

③ 시험 및 검사는 떼어내기, 뒤틀림시험, 내약품 시험 및 핀홀 검사 등으로 한다.

(3) 기타의 라이닝

페놀계 수지라이닝, 폴리에스테르계 수지라이닝, 고무라이닝 및 시멘트라이닝 등의 재료, 시공법 및 시험방법 등은 각 제작업체의 표준에 따르며 상세한 것은 공사시방서에 따른다.

3.3.5 고농도 아연분말도료에 의한 방청 및 방식

(1) 무기질 아연분말도료

도료는 첨가안료의 80% 이상을 금속아연분말로 하고 여기에 무기질계 결착제를 전색제로 배합하며, 시공은 전처리 후 3회 칠 이상 진행한다.

(2) 유기질 아연분말도료

도료는 첨가안료의 80% 이상을 금속아연분말로 하고 여기에 유기질계 결착제를 전색제로서 배합한 것으로 하며 시공은 전처리 후 3회칠 이상으로 한다.

(3) 전색체는 인체에 유해한 성분을 함유하지 않은 것으로 한다.

3.3.6 분체도장에 의한 방청 및 방식

(1) 방청 및 방식을 목적으로 특히 두꺼운 도막을 입혀야 하는 분체도장은 나일론수지, 염화비닐수지 및 2.1의 분체도료에 의하며 그 도장방법 및 시험방법 등은 전문업체의 표준에 의하여 행하고, 도막두께 등 세부사항은 공사시방서에 따른다. 다만, 화학처리는 탈산 후 적어도 인산철 또는 인산아연처리로 한다.

(2) 옥외에 노출 설치하는 탱크 류 등의 외면은 에폭시수지 분체도장에 의한 방청처리를 해서는 안 된다.

(3) 분체 도료는 인체에 유해한 성분이 섞여 있지 않아야 한다.

3.3.7 매설관의 보호 및 보양

외면수지 라이닝강관을 제외한 매설배관의 보호, 보양의 사용 구분은 다음 표에 따른다.

표 3.3-2 매설관의 보호, 보양 구분

매설장소	관 종류	사용 구분		
		방식용 폴리염화비닐접착테이프	광유계 방식테이프	부틸계 방식테이프
매설	주 철 관		○1)	○1)
	강관(백, 흑)		○	○
	외면수지라이닝 강관		○2)	○2)
	스테인리스관		○1)	○1)
	연 관		○1)	○1)
콘크리트 및 경량콘크리트	강관(백, 흑)	○		
	외면수지라이닝 강관	○2)		
	스테인리스관	○		
	동관	○		
	연관	○		

주 1) 필요한 경우에만
2) 이음쇠 등 접합부에서 피복재가 떨어진 부분

3.3.8 매설배관의 방식시공

매설배관의 방식시공은 다음에 따른다.

(1) 오염 및 부착물 등을 제거하고 방식용 프라이머를 바른다.

(2) 광유계 방식테이프를 사용할 때는 반겹치기 1회 감기를 한 후 방식용 폴리염화비닐 접착테이프를 반겹치기 1회 감기로 한다. 이음쇠부분 등 테이프를 감기 어려운 곳은 이형부 충전용 메스틱재로 굴곡부위를 메워서 테이프 감기를 쉽게 한다.

(3) 부틸계 방식테이프를 사용할 경우는 반겹치기 1회 감기로 하고 이음쇠부 등은 (2)에 준하여 행한다.

(4) 콘크리트에 매설되어지는 배관은 방식용 폴리염화비닐 접착테이프를 반겹치기 1회 감기로 한다.

3.3.9 전기방식

전기방식 시공은 다음에 따른다.

(1) 외부 전원식에서 방식용 정류기는 전기실이나 기계실 내에 설치하여 안전하게 보호되어야 하고 배선·배관은 다른 시설물에 지장을 주지 않도록 한다.
(2) 희생양극은 시공 후 다른 작업으로 인해 손상 받지 않게 관리에 주의한다.
(3) 측정함은 방식상태를 확인할 수 있는 장치로서 유지관리에 주의하도록 하고 사람이나 차량 통행에 지장을 주지 않는 위치에 설치한다.
(4) 콘크리트에 매립되는 시설은 콘크리트 타설시 설치함으로써 별도의 작업이 발생하지 않도록 한다.

3.4 도장시공

3.4.1 도장범위

각종 기기부재 중에서 다음 부분을 제외하고 전체 도장을 한다.

(1) 매설되는 부분 단, 방식도장은 별개로 한다.
(2) 아연도금 이외의 도장 마감면
(3) 아연도금 및 수지 코팅한 것으로서 은폐되는 부분
(4) 특수 의장으로 표면 마감 처리한 면
(5) 알루미늄, 스테인리스강 및 동 등 필요가 인정되지 않는 면

3.4.2 도장방법

(1) 솔 도장은 도장에 적합한 솔을 사용하고 솔의 방향은 올바르게 한쪽 방향으로 칠한다.
(2) 분무도장은 도장용 스프레이건을 사용하고 캔의 종류, 구경 및 공기압은 사용한 도료의 성질에 따라 적절한 것을 선택하고 얼룩이 없도록 정확한 방법으로 칠한다.
(3) 롤러 브러시 도장은 롤러 브러시를 사용하고 모퉁이 및 구석 등은 솔 또는 전용 롤러를 사용해 면이 균일하게 되도록 칠한다. 연마지는 면의 상태에 의해 생략할 수 있다.
(4) 에어리스 분무도장은 압축기로부터 도료에 압력을 넣어 분무한다.
(5) 열처리도장은 열처리 건조로, 분무용 압축기 및 분무용 부스 등이 설비된 공장에서 도장하고 열처리한다.
(6) 분체도장은 열처리로, 분체도장부스, 정전도장기 및 회수장치 등이 설비된 분체도장 공장에서 도장하고 열처리한다.

3.4.3 방청도장

배관기기 지지철물 및 기타 철재면에 대한 1회의 방청칠은 가공 공장에서 가공 직후에 실시하고 조립 후 도장이 곤란한 부분은 조립하기 전에 2회의 방청칠을 실시한다. 2회 도장은 공사현장에서 부착물을 제거한 후 1회 도막의 불완전한 부분을 보수 도장한 후 전체 도

장을 실시한다.

3.4.4 도장시공의 유의사항

(1) 색의 얼룩, 칠의 떨어짐, 몰림, 거품, 주름 및 솔자국 등의 결점이 없도록 전체면을 균일하게 칠한다.
(2) 도장부분의 주변을 오염 및 손상되지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
(3) 도장장소의 온습도 및 환기 등 도장의 건조조건에 주의하고 도료의 종류와 건조조건에 따라 적합하게 정한다.
(4) 도장을 하는 환경은 환기를 잘하여 용제에 의한 중독을 방지한다.
(5) 도장 시에는 화기 및 전기스파크에 인한 인화에 주의하고 화재 및 폭발 등의 발생을 방지한다.
(6) 도장장소의 기온이 5 ℃ 이하, 습도가 85% 이상 또는 환기가 충분하지 않고 결로가 있는 등 도료의 건조에 적당치 못한 장소에서는 칠을 하지 않는다. 부득이 칠을 할 경우는 온도를 높이거나 환기 등의 조치를 취한다.
(7) 외부 도장은 강우의 우려가 있는 장소 또는 강풍 시에는 작업을 하지 않는다.

3.5 표시

기기, 덕트 및 배관 등의 보수 점검에 필요한 장소에는 명판, 문자 및 배관표지색 등으로 표시한다. 흐름방향 표지, 문자 및 배관표지색 등에 대해서는 견본을 제시하여 승인을 받아야 한다.

3.5.1 기기

열원기기, 공조기, 펌프 및 탱크 등 설비 기기류는 보기 쉬운 위치에 명칭 및 용도 등을 표시한다.

3.5.2 덕트 및 배관

용도를 나타내는 명칭, 흐름방향을 표시하는 화살표 및 배관표지색 등은 중요한 곳 또는 보기 쉬운 위치에 부착한다.

3.5.3 밸브류

밸브류의 핸들에 용도, 상시 열림 또는 상시 닫힘 등의 명판을 부착한다.

3.5.4 비상시에 조작하는 밸브류

밸브나 댐퍼 등은 조작, 취급방법 및 주의사항 등을 정확하게 표시하고 보기 쉬운 위치에 부착한다.

3.5.5 위험물 및 위험한 장소

보수 점검할 때에 위험한 장소 및 위험물의 취급 장소에는 주의를 환기시킬 수 있는 효과적인 표현으로 표시한다.

3.5.6 법규에 규정되어진 표시

법규 등에서 규정되어져 있는 기기류 및 장치류는 법규에 근거하여 표시한다.

3.6 시험 및 검사

(1) 도장검사는 승인받은 도장계획서에 의거 실시한다.

(2) 칠하기 시험

건설사업관리기술자는 바니시, 에나멜, 래커, 특수도장 및 옻칠 등으로서 복잡한 공정 또는 고급 마무리 일 때에는 공정, 공법, 도장공의 기능도, 빛깔, 광택, 배색 마무리의 정도 및 마무리 면의 상태 등을 검토하기 위하여 칠하기 시험할 수 있다.

이 시험은 견본보다 큰 면적의 판 또는 실물에 칠할 수도 있다.

(3) 검사

각 공종별 도장면의 상태, 도장재료 및 도장방법 등 에 대한 검사를 실시한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김효준	대우건설
박진석	신세계건설	변영호	SK건설
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
장창익	현대건설(주)	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 10 : 2026

도장방청방식공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 20 15 : 2026

배관설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 20 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 4
1.4 제출물 ····· 4
2. 자재 ····· 5
2.1 배관재료 ····· 5
2.2 배관부속품 ····· 10
2.3 접합재료 ····· 17
2.4 지지 철물 ····· 18
2.5 계측기 및 기타 ····· 19
2.6 자재품질관리 ····· 20
3. 시공 ····· 20
3.1 공통사항 ····· 20
3.2 관의 무용접 접합 ····· 22
3.3 관의 용접 접합 ····· 28
3.4 지지 및 고정 ····· 29
3.5 배관의 변위 흡수장치 ····· 29
3.6 벽, 바닥 및 지붕의 관통 ····· 31
3.7 전기설비로부터의 이격 ····· 32
3.8 증기배관 ····· 32
3.9 냉온수 및 냉각수 배관 ····· 36
3.10 바닥난방 배관 ····· 37
3.11 기름배관 ····· 38
3.12 냉매배관 ····· 39
3.13 압축공기 배관 ····· 40

3.14 공업용수 배관 ····· 41
3.15 시험 및 검사 ····· 41
3.16 커미셔닝 ····· 43



1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 압력 1.6 MPa 이하의 증기, 응축수관, 수온 220 ℃ 이하의 고온수, 냉온수, 냉각수, 기름, 장비배수관, 냉매, 급수, 급탕, 환탕, 배수, 통기 및 소화용 배관에 적용한다.

(2) 사용 재료 중 수도법, 소방법 등 기타 기계설비공사에 관련된 법규 또는 관계관공서 조례의 적용을 받는 경우에는 이들 규정에 따른다.

(3) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되, 인증제품이 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 관련 기준

(1) 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙

(2) 산업통상자원부 집단에너지 시설의 기술기준

(3) 한국지역난방공사 열사용 시설기준

(4) 기계설비법의 기계설비기술기준

(5) 도시가스 사용시설의 시설·기술·검사 기준

(6) 고압가스 저장의 시설 기술 검사 안전성 평가 기준

1.2.2 한국산업표준

- KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- KS B 0816 침투 탐상 시험 방법 및침투 지시 모양의 분류
- KS B 0845 강 용접 이음부의 방사선 투과 시험방법
- KS B ISO 5187 경납땜 이음의 인장 및 전단 시험방법
- KS B 0885 수동 용접 기술검정의 시험방법 및 판정기준
- KS B 0888 배관 용접부의 비파괴 시험방법
- KS B 1501 철강제 관 플랜지의 압력 단계
- KS B 1503 강제 용접식 관 플랜지
- KS B 1506 스테인리스 강제 용접식 플랜지
- KS B 1510 구리 합금제 관 플랜지의 기본 치수
- KS B 1511 철강제 관 플랜지의 기본 치수 및 치수허용 차
- KS B 1519 관플랜지의 개스킷 자리 치수

- KS B 1527 파이프 서포트
- KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
- KS B 1532 나사식 배수관 이음쇠
- KS B 1533 나사식 강관제 관 이음쇠
- KS B 1536 벨로스형 신축관 이음
- KS B 1538 주철 1.0 MPa Y형 증기여과기
- KS B 1543 강제 맞대기 용접식 관이음쇠
- KS B 1544 구리합금 납땜 관 이음쇠
- KS B 1546 폴리에틸렌 관 이음쇠
- KS B 1547 일반배관용 스테인리스 강관 프레스식 관 이음쇠
- KS B 1561 방진 스프링 행거
- KS B 1562 방진 고무 마운트
- KS B 2301 청동밸브
- KS B 2308 볼 밸브
- KS B 2319 황동 단조 나사식 게이트 밸브
- KS B 2330 플러팅 밸브
- KS B 2331 수도꼭지
- KS B 2332 수도용 제수 밸브
- KS B 2333 수도용 버터플라이 밸브
- KS B 2350 주철 밸브
- KS B 2361 주강 플랜지형 밸브
- KS B 2373 물용 자동 공기 배출 밸브
- KS B 2813 웨이퍼형 고부붙이 버터플라이밸브
- KS B 2822 그루브형 고무시트 버터플라이밸브
- KS B 5235 증기압식 지시 온도계
- KS B 5302 유리제 온도계(전체담금)
- KS B 50072 온수미터
- KS B 5305 부르동관 압력계
- KS B 5315 유리제 2중관 온도계
- KS B 5323 면적 유량계
- KS B 5578 구리 및 구리합금 관 이음쇠
- KS B 6216 증기용 및 가스용 스프링 안전 밸브
- KS B 6391 난방용 방열기
- KS B 6403 난방용 방열기 트랩
- KS B 6404 난방용 강판 방열기
- KS B 6405 난방용 방열기 부속품
- KS B 6501 수용 솔레노이드 밸브

- KS B 6502 증기용 솔레노이드 밸브
- KS B 6503 연료유용 전자 밸브
- KS D 0237 스테인리스강 용접부의 방사선 투과 시험방법 및 투과사진의 등급 분류 방법
- KS D 2302 납 잉곳
- KS D 2305 주석 잉곳
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
- KS D 3560 보일러 및 압력 용기용 탄소강 및 몰리브데넘강 강판
- KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- KS D 3564 고압 배관용 탄소 강관
- KS D 3565 상수도용 도복장 강관
- KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3578 상수도용 도복장 강관 이형관
- KS D 3583 배관용 아크 용접 탄소강 강관
- KS D 3589 압출식 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3607 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3619 수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝 강관
- KS D 3626 일반 용수용 도복장 강관
- KS D 3627 일반 용수용 도복장 강관 이형관
- KS D 3628 스테인리스제 주름관
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3701 스프링 강재
- KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3761 경질 염화비닐 라이닝 강관
- KS D 4307 배수용 주철관
- KS D 4311 덕타일 주철관
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금관
- KS D 5506 인청동 및 양백 판 및 띠
- KS D 5545 구리 및 구리 합금 용접관
- KS D 6702 일반 공업용 납 및 납 합금관
- KS D 6704 땜납
- KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7005 연강용 가스 용접봉
- KS D 8050 인동땜납

- KS D 8319 은 땜납
- KS D 8501 수도용 타르 에폭시 수지 도료 및 도장 방법
- KS F 4402 진동 및 전압 철근 콘크리트관
- KS F 4403 원심력 철근 콘크리트관
- KS F 4405 코어식 프리스트레스트 콘크리트관
- KS L 3208 도관
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS M ISO 22391-1,2,3,5 냉·온수용 플라스틱관 체계-PE-RT관
- KS M 3357 냉·온수용 플라스틱 배관계 - 가교화 폴리에틸렌(PE-X) 관
- KS M 3362 냉·온수 설비용 폴리프로필렌(PP) 관
- KS M 3363 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계 - 폴리부틸렌(PB) 관
- KS M 3401 수도용 경질 폴리염화비닐관
- KS M 3402 수도용 경질 폴리염화비닐 이음관
- KS M 3404 일반용 경질 폴리염화 비닐관
- KS M 3408-1 수도용 플라스틱 배관계 - 폴리에티렌(PE) - 제1부:일반사항
- KS M 3408-2 수도용 플라스틱 배관계 - 폴리에티렌(PE) - 제2부:관
- KS M 3408-3 수도용 플라스틱 배관계 - 폴리에티렌(PE) - 제3부:이음관
- KS M 3410 배수용 경질 폴리 염화비닐 이음관
- KS M 3413 발포 중심층을 갖는 공압출 염화 비닐관
- KS M 3414 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계 - 염소화 폴리염화비닐 (PVC-C) 관
- KS M 3415 냉·온수 설비용 플라스틱 배관계 - 염소화 폴리염화비닐 (PVC-C) 이음관
- KS M 3514 가스용 폴리에틸렌(PE)관
- KS M 6613 수도용 고무

1.2.3 단체 표준

- SPS-KARSE B 0029-0191 듀얼플레이트 체 밸브
- SPS-KARSE B 0039-0201 냉·난방용 무동력 공기분리기
- SPS-KARSE B 0045-1705 공동주택 급수용 감압밸브
- SPS-KARSE B 0046-1706 구역밸브
- SPS-KTC-B1549-6322 일반배관용 스테인리스강관 그립식 관 이음쇠

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 제출물

다음 사항에 대하여 KCS 31 10 10 (2)에 따라 제출한다.

(1) 자재 공급 전 제출물

시공자는 다음의 사항을 자재 공급 전에 건설사업관리기술자에게 제출하여 승인을 받아야한다.

① KS표시품 또는 KAS를 취득한 단체표준 인증제품 또는 기타 관계법령에 의하여 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 제품인 경우는 그 제품임을 증명하는 KS허가증 또는 단체표준인증서 등의 사본을 제출한다.

② 제품시방서: 각 종류의 관 및 관이음쇠에 대한 제조업체의 기술자료, 설치지침서를 제출하여야한다. 각 배관시스템에 관한 제조업체, 파이프중량, 관이음쇠 종류 및 접합형식 등을 표시한 배관일람표를 제출 한다.

③ 견본: 이절의 공사에 필요한 제품에 대한 견본품을 필요 시 제출 한다.

(2) 품질시험 성과표

이 절의 현장품질관리의 시험 규정에 의 하여 검정을 받도록 되어 있는 품목의 검정결과서를 자재반입 시 건설사업관리기술자에게 제출 한다.

(3) 시공상태 확인서

이 절의 현장품질관리의 시공상태 확인에 의하여 확인을 받도록 되어 있는 항목은 현장대리인의 사전 현장점검 후 서명 날인한 시공상태 확인서를 건설사업관리기술자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(4) 현장시험 성과표

이 절의 현장품질관리 시험 규정에 의한 현장시험 항목은 시험성과표를 작성하여 현장대리인의 서명날인 후 건설사업관리기술자에게 제출 한다.

2. 자재

2.1 배관재료

각 설비에 사용하는 배관재료의 표준은 다음 표 2.1-1에 따른다.

표 2.1-1 배관재의 표준

구분	관종	명칭	규격	사용 구분											비고
				증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	냉매	급수	급탕	배수	통기	소화	
금속	주철관	배수용 주철관	KS D 4307									○	○		보통압력관 1종 및 2종
		덕타일 주철관	KS D 4311											○	
	강	상수도용 도복장 강관	KS D 3565							○					증기관, 기름관은 흑강관,
		배관용 탄소강관	KS D 3507	○		○	○	○	○			○	○	○	

금속관	강관	압력배관용 탄소강관	KS D 3562	○	○	○	○	○	○					○	
		배관용 아크 용접 탄소강 강관	KS D 3583											○	*1)냉매 종류에 따라 부식성 여부를 검토한 후 사용
		폴리에틸렌 피복 강관	KS D 3589				○	○		○					
		분말 융착식 폴리에틸렌 피복 강관	KS D 3607				○			○					
		고압배관용 탄소 강관	KS D 3564	○	○	○	○								
		배관용 스테인리스 강관	KS D 3576			○	○		○ *1)	○	○	○		○	
		일반 배관용 스테인리스 강관	KS D 3595			○	○			○	○	○		○	
		경질염화비닐 라이닝 강관	KS D 3761				○			○					
		수도용 에폭시수지 분체 내외면 코팅 강관	KS D 3608				○			○					
		수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝 강관	KS D 3619				○			○					
	동관	이음매 없는 구리 및 구리합금관	KS D 5301			○	○		○	○	○	① ○	① ○	② ○	①소변기 계통은 제외 ②습식배관에만 사용
		구리 및 구리합금 용접관	KS D 5545		○	○	○		○	○	○				
	연관	일반 공업용 납 및 납합금관	KS D 6702									○	○		1종 및 2종
		배수, 통기 및 세척용 연관	관련 표준												
비금속관	일반	일반용 경질 폴리염화비	KS M 3404				○					○	○		

금속관	용 플라스틱관	닐관													
		수도용 경질 폴리염화비닐관	KS M 3401				○			○					
		수도용 플라스틱 배관계-폴리에틸렌관(PE)	KS M 3408-1				○			○					
			KS M 3408-2												
		가교화 폴리에틸렌관	KS M 3357			○				○	○				
		냉·온수 설비를 위한 플라스틱 관 체계 — PE-RT	KS M ISO 22391-1 22391-2			○	○			○	○				
비금속관	일반용 플라스틱관	폴리프로필렌 공중합체관	KS M 3362			○				○	○				
		폴리부틸렌관	KS M 3363			○				○	○				
		내열성 경질 염화비닐관	KS M 3414			○					○			○ *1)	*1)소방용 합성수지 배관 1종, 2종 배관 구분
		발포 중심층을 갖는 공압출 염화비닐관	KS M 3413									○	○		
	콘크리트관	코어식 프리스트레스트 콘크리트관	KS F 4405									○			
		하수도용 철근 콘크리트관	관련표준									○			
	도관	도관(직관)	KS L 3208									○			배수용

1) 배관 종류별 배관재의 사용은 사용 유체의 종류 및 사용 압력에 따라 구분하여 사용한다
2) 표 2.1-1 배관의 재질 외의 배관재는 공사시방서에 따른다.

(2) 표준에 의하지 않는 배관재는 다음 표 2.1-2에 적합한 것으로 하고 여기서 제시되지 않는 배관재료는 공사시방서에 따른다.

표 2.1-2 표준 이외의 배관재

구분	적요
증기, 냉온수, 냉각수 및 기름용	1) 다음의 재료를 사용하고, 압력용기 구조 규격의 제1종에 따라 제작한 것을 사용한다. ① KS D 3503 ② KS D 3560 ③ KS D 3515
급수,, 급용	1) 모양 및 재질 ① 물 및 온수의 수송에 적당한 내면 및 모양을 가진 것 ② 필요한 강도, 내식성 및 내열성이 있고 음료용 수질기준을 유지할 수 있으며, 위생상 유해한 물질 등을 용출, 배출하지 않고 변질이 적은 것
배수, 통기용	1) 모양 및 재질 배수 및 통기 등의 목적에 적합한 내면 및 모양을 가진 것으로 필요한 강도·내식성·내열성 및 내침투성 또는 변질이 적은 재료

(3) 사용 관종에 의한 이음쇠류는 다음 표 2.1-3에 따른다.

표 2.1-3 배관재의 이음쇠 표준

구분	관종	명칭	규격	사용 구분											비고
				증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	냉매	급수	급탕	배수	통기	소화	
	주철관	배수용 주철관	KS D 4307									○	○		
		덕타일 주철관	KS D 4311											○	
금속관	강관	강제 용접식 관플랜지	KS B 1503	○		○	○	○						○	
		나사식 강관제 관 이음쇠	KS B 1533	○		○	○	○					○	○	
		나사식 가단 주철제 관 이음쇠	KS B 1531	○		○	○	○					○	○	
		나사식 배수관 이음쇠	KS B 1532									○			
		강제 맞대기 용접식관 이음쇠	KS B 1543	○		○	○	○						○	
		상수도용 도복장 강관 이형관	KS D 3578							○	○				
		수도용 수지 코팅관 이음쇠	관련표준							○	○				
		일반배관용 스테인리스 강관 프레스식 관 이음쇠	KS B 1547			○	○			○	○				
		일반배관용 스테인리스 강관 그립식 관 이음쇠	KTC-B1549-6322			○	○			○	○				

	동관	구리 및 구리합금 관 이음쇠	KS B 5578			○	○			○	○				
		구리합금 납땜 관 이음쇠	KS B 1544			○	○			○	○				
		구리 및 동합금 플레어 관이음쇠	KWWA-D 119-B1545 -5455						○						
비금속관	플라스틱관	배수용 경질 염화비닐 이음관	KS M 3410									○	○		
		수도용 경질 폴리염화비닐 이음관	KS M 3402				○			○			○		
		수도용 플라스틱 배관계-폴리에틸렌관(PE)	KS M 3408-1				○			○					
			KS M 3408-3				○			○					
		냉·온수 설비를 위한 플라스틱 관 체계 — PE-RT 제3부: 이음관	KS M ISO 22391-3			○	○			○	○				
		수도용 내충격성 경질 염화비닐 이음관	관련표준				○			○					
		폴리부틸텐 이음관	KS M ISO 15876-3			○				○	○				
		폴리프로필렌 공중합체 이음관					○			○	○				
		냉·온수 설비용 플라스틱 배관계-염소화 폴리염화비닐 이음관	KS M 3415			○					○				
	도관	도관(이형관)	KS L 3208									○			배수용
이음쇠관	매개이음쇠	땜납용 니플 및 수도꼭지용 소켓 및 엘보(연관용)	관련 표준			○				○	○				연관용은 연관에 한함.
		플러그, 코킹용 소켓, 납땜용 니플 및 청소구(연관 및 강관용)	관련 표준												

(4) 기타 제품의 관련표준은 다음 표 2.1-4에 따른다.

표 2.1-4 기타 제품의 표준

명칭	규격	사용 구분	비

		증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	냉매	급수	급탕	배수	통기	소화	고
철강제 관플랜지의 압력단계	KS B 1501	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
관플랜지의 개스킷 자리치수	KS B 1519	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	
철강제 관플랜지의 기본 치수 및 치수허용차	KS B 1511	○	○	○	○	○		○	○			○	
구리 합금제 관 플랜지의 기본 치수	KS B 1510						○						
수도용 강관 아스팔트 도복장법								○					
수도용 강관 콜타르 에나멜 도복장법								○					
타르 에폭시 수지도료								○					
수도용 타르 에폭시 수지도료 및 도장법	KS D 8501							○					

(5) 표준이 정해지지 않은 특수이음쇠류(패킹, 가스개스킷 등의 보강재도 포함)는 모양, 재질, 최고사용압력 및 시험압력과 함께 사용하는 관재와 같거나 또는 동등 이상으로 하고, 관과의 접속이 적합한 강도를 가질 수 있어야 한다.

2.2 배관 부속품

2.2.1 일반 밸브류

(1) 밸브류의 표준 및 사용 구분은 다음 표 2.2-1에 따른다.

표 2.2-1 밸브류의 표준 및 사용 구분

밸브류	재질	형식	규격	사용 구분									비고
				증기	고온수	냉온수	냉각수	기름	급수	급탕	배수	소화	
게이트밸브	청동제	0.5 MPa 나사식	KS B 2301	○		○	○		○	○	●	○	● 배수펌프의 토출측에만 사용
		1.0 MPa 나사식		○		○	○	○	○	○	●	○	
		1.0 MPa 플랜지형		○		○	○	○	○	○	●	○	
		0.5 MPa 솔더형				○	○	○	○	○			
		1.0 MPa 솔더형				○	○		○	○			
	주철제	1.0 MPa 플랜지형 안나사	KS B 2350	○		○	○	○	○		●	○	● 배수펌프의 토출측에만
		1.0 MPa 플랜지형		○		○	○	○	○		●	○	

		바깥나사											사용
게이트밸브	주강제	1.0 MPa 플랜지형 바깥나사	KS B 2361	○		○	○	○	○	○		○	
		2.0 MPa 플랜지형 바깥나사		○	○	○	○	○	○	○		○	
	가단주철 10 K 나사 끼움식	1.0 MPa 메탈시이트		○		○	○	○	○	○		○	
	청동제	0.5 MPa 나사식	KS B 2301	○		○	○	○	○	○		○	
		1.0 MPa 나사식		○		○	○	○	○	○		○	
		1.0 MPa 플랜지형		○		○	○	○	○	○		○	
		0.5 MPa 솔더형				○	○		○	○			
		1.0 MPa 솔더형				○	○		○	○			
글로브밸브	주철제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2350	○		○	○	○	○			○	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2361	○		○	○	○	○	○		○	
		2.0 MPa 플랜지형		○	○	○	○	○	○	○		○	
	가단주철 10 K 나사 끼움식	1.0 MPa 메탈시이트		○		○	○	○	○	○		○	
		1.0 MPa 소프트 시이트		○		○	○	○	○	○		○	
앵글밸브	청동제	1.0 MPa 나사식	KS B 2301	○		○	○	○	○	○		○	
		1.0 MPa 플랜지형		○		○	○	○	○	○		○	
	주철제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2350	○		○	○	○	○	○		○	
	주강제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2361	○		○	○	○	○	○		○	
		2.0 MPa 플랜지형		○	○	○	○	○	○	○		○	
체크밸브	청동제	1.0 MPa 나사식 리프트	KS B 2301	○		○	○	○	○	○			
		1.0 MPa 나사식 스윙		○		○	○	○	○	○	●	○	●배수펌프의 토출관에만 사용
		1.0 MPa 스윙 리프트				○	○		○	○			
체크	주철제	1.0 MPa 플랜지형 스윙	KS B 2350	○	○	○	○	○	○	○	●	○	●배수펌프의 토출관에만 사용
	주강	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2361	○		○	○	○	○	○		○	

밸브	제	스윙 2.0 MPa 플랜지형 스윙		○	○	○	○	○	○	○		○	
	가단주철 10 K 나사 끼움식	리프트 메탈시트 소프트시트 스윙 메탈시트 소프트시트		○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		○ ○	
볼밸브	청동제, 황동제, 주강제, 스테인리스강제	1.0 MPa 나사식 플랜지형 2.0 MPa 나사식 플랜지형 3.0 MPa 나사식 플랜지형	KS B 2308	○ ○		○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○	○ ○		
	주철제	1.0 MPa 플랜지형				○	○	○	○	○	○		
수도용제수밸브	청동제	수직형 플랜지형 수직형 관받이형 수직형 원 통형	KS B 2332						○ ○ ○				
		수평형 플랜지형							○				
콕	청동제	청동나사식 플러그 콕		○		○	○	○	○	○			
수도용 분수전 수도용 지수전 수도용 공기밸브 수도용 버터플라이 밸브 수도용 감압밸브 동관 접속용 밸브류			관련표준 KS B 2333						○ ○ ○ ○ ○ ○				접속부는 브레이징 용접형 또는 플랜지형
일반용 수도꼭지		앵글밸브 스트레이트밸브	KS B 2331						○	○			

2.2.2 버터플라이 밸브

(1) 몸통은 주철제, 덕타일 주철제 또는 플랜지가 없는 알루미늄 합금제, 디스크는 경질 크롬 도금을 한 덕타일 주철제 또는 스테인리스 주강제로 한다.

(2) 몸통 또는 디스크는 탄력성, 내수성, 내열성 및 내마찰성 등이 있어야 하며, 밸브시트에 누설이 없어야 한다.

(3) 밸브의 개폐는 레버식과 핸들조작에 의한 치차식 중에서 선택 사용한다.

2.2.3 충격 흡수식 체크밸브

몸통은 주철제 또는 덕타일 주철제, 디스크는 주철제 또는 청동제로서 충격 흡수의 기능이 확실한 것으로 한다.

2.2.4 감압밸브

몸통은 주철제, 디스크는 청동제 혹은 합성고무로서 최고 사용압력에 견디고, 2차측 압력이 1차 측 압력 변동에 영향을 받지 않으며 작동이 확실한 것으로서 소음, 진동 및 수격현상이 없어야 한다. 공동주택용의 경우는 SPS-KARSE B 0045-1705에 따른다.

2.2.5 벨로즈형 온도조절밸브

벨로즈에 의한 직동식의 것으로 디스크, 감온통 및 연락관 등으로 구성하며, 요구온도의 범위 내에서 온도조절이 가능하고 기능이 확실한 것으로 한다.

2.2.6 플러팅 볼탭(볼탭)

KS B 2330 표준에 적합한 제품으로 지름 50 mm 이하는 청동제 나사식, 지름 65 mm 이상은 주철제 플랜지형으로 폐쇄 시에 수격 및 진동 등이 발생하지 않는 것으로 최고 사용압력에 견디어야 한다. 볼의 재질은 합성수지 또는 내식성이 있는 금속재료로 한다.

2.2.7 정수위 밸브

(1) 지름 50 mm 이하는 청동제 나사식, 지름 65 mm 이상의 경우 몸통은 주철제 플랜지형, 밸브시트는 청동제로서 폐쇄 시에 수격 및 진동 등이 발생하지 않으며 최고 사용압력에 견디는 것으로 한다.

(2) 수위조절밸브 자체에 주밸브의 소상을 방지 할 수 있도록 걸름장치가 내장된 제품일 것

(3) 본체 및 부품은 부식되지 않는 재질로 식수를 오염시키지 않아야 한다.

2.2.8 솔레노이드밸브

(1) 물용 KS B 6501, 증기용 KS B 6502 및 기름용 KS B 6503 중에서 용도에 적합하고 기능이 확실하여야 한다.

(2) 솔레노이드밸브의 몸체는 청동제 나사식 또는 플랜지형으로 솔레노이드코일은 자기발

열에 충분히 견디며 코일소음이 없고 코일부를 교환할 수 있는 것으로 한다.

(3) 솔레노이드밸브는 사용하는 유체 온도에 적합한 것을 사용한다.

(4) 직동형 솔레노이드밸브는 유량계수 및 적용 최대차압이 설치장소에 적합하며, 파일럿형 솔레노이드밸브는 밸브 전후의 차압이 작동범위 내에 있어야 한다.

2.2.9 안전밸브

증기용 안전밸브는 KS B 6216에 규정하는 기능이 있어야 한다. 액체용의 안전밸브는 스프링식으로 몸통은 주철제(지름 50 mm 이하는 청동제 나사식도 가능)이며, 주요부는 청동제 또는 스테인리스 강제로서 동작이 확실하여야 한다. 스프링은 KS D 3701에 따른다.

2.2.10 자동 공기빼기밸브

물용은 자동적으로 공기를 추출하는 기능을 가지고 동시에 최고 사용압력에 견딜 수 있어야 한다. 증기용은 열동식으로 몸통은 주철제 또는 청동제로, 벨로우즈는 인청동제 또는 스테인리스 강제로, 그리고 플로트는 황동제로 제작되고 기능이 확실한 것으로 한다.

2.2.11 수동 밸런싱밸브

수동 밸런싱밸브는 설계압력조건에서 설계유량의 범위를 조정할 수 있고, 밸브의 입구 측과 출구 측의 차압을 측정할 수 있는 연결탭이 설치되어 있어야 하며, 유량을 원활하게 조절할 수 있는 구조이어야 한다.

2.2.12 정유량 조절밸브

정유량 조절밸브는 사용압력상태에서 설정유량을 초과하지 않도록 설정유량의 ±5% 이내의 변동범위를 가진 것으로써 밸브를 통과할 때 불쾌한 소음이 발생되어서는 안 된다.

2.2.13 신축이음

(1) 벨로즈형 신축이음

강관용은 KS B 1536에 적합한 것으로 벨로즈는 KS D 5506의 PBS3-0 또는 KS D 3705, KS D 3698의 STS 304 또는 STS 304L로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하여 누설이 없어야 한다. 복식은 강도를 가진 스테이판이 있어야 한다. 동관용은 보호 외통이 있는 벨로즈형으로서 관접속부는 KS B 5578에 준하며 기타 부분은 강관용에 준한다.

(2) 루프형 신축이음

관과 동일한 재료의 관을 가공한 것으로서 신축량을 흡수할 수 있는 기능을 가지며 각 부분의 단면이 원형을 유지하고, 두께가 균일하며 설계도면에 의한 곡률반경과 규격이 유지되도록 제작 설치한다.

(3) 슬리브형 신축이음

본체는 탄소강 강관, 압연강 재제 또는 주철제로 하며, 슬리브는 크롬도금을 한 탄소강 강관제로 하고 관의 신축에 대하여 작동이 원활하고 누설이 없어야 한다.

(4) 염화비닐제 슬리브형 신축이음
KS M 3402 또는 이와 동등 이상으로 한다.
(5) 기타 신축이음은 유체 종류, 설계 온도와 압력을 고려하여 설치배관의 조건과 동등이상의 성능을 가진 재질로 제작하고 공사시방서에 따른다.

2.2.14 변위 흡수관 이음쇠

(1) 금속제 변위 흡수관 이음쇠
플렉시블 관 이음쇠 및 유니버셜형 관 이음쇠로 기계식 변위 흡수 관 이음쇠에 적합한 것으로 한다.
(2) 기계식 변위 흡수관 이음쇠
볼 조인트 및 크로셔형 관이음으로 볼부와 케이스부는 GC 20이고 미끄럼부가 경질크롬도금다듬질의 상당품 이상으로 하고 호칭지름 50 mm 이하는 나사형으로 하며 호칭지름 65 mm 이상은 플랜지형으로 한다. 이 조인트는 관의 신축 또는 굴절 등에 있어서 새지 않고 작동이 확실하여야 한다.
(3) 고무제 변위 흡수 관이음쇠
원통형, 구형, 벨로즈형 고무제로 변위 흡수 관이음쇠에 적합한 것으로 한다.

2.2.15 방진 이음쇠

방진 이음쇠는 보강재를 삽입한 합성고무제, 스테인리스강(STS 304) 또는 폴리테트라 플로로에틸렌 수지제로서 소성과 내열 및 내압강도가 있어야 한다.

2.2.16 맥동 흡수 관 이음쇠

본체는 강제, 스테인리스 강제 또는 고무제로 펌프로부터 발생된 맥동음에 대해서 확산 및 간섭효과에 의한 소음 성능을 갖는 것이어야 한다.

2.2.17 스트레이너

(1) 220 ℃ 이하의 증기는 KS B 1538(주철 1MPa Y형 증기 여과기)에 따른다.
(2) 지름 50 mm 이하는 주철제 또는 청동제의 Y형 나사식으로 하고, 지름 65 mm 이상은 주철제 Y형 또는 U형의 플랜지형으로 한다. 청소구용 플러그는 황동제로, 여과망은 스테인리스강제 또는 황동제로 하고, 사용목적에 적합한 유효면적을 가져야 한다. 또 기름용은 주철제 복식 버킷형으로서 스트레이너의 점검이 쉬운 구조로 하며, 상기에 준하는 것으로 한다.

2.2.18 관좌금

크롬도금을 한 황동제, 스테인리스강제 또는 사용온도에 적합한 합성수지제 등으로 한다.

2.2.19 슬리브

(1) 슬리브 지름은 관의 바깥지름(보온된 것은 보온피복 바깥지름)보다 40 mm 정도 큰 규

격으로 한다.

(2) 슬리브용 재료는 다음 표 2.2-2에 의한다.

표 2.2-2 슬리브용 재료

구분	슬리브 재질	비고
기둥, 벽, 바닥 등의 부분	KS D 3507 KS D 3506 KS M 3404 KS D 3698	지름 200 mm 이하 : 0.5 mm 두께 지름 200 mm 이상 : 0.6 mm 두께
수밀을 요구하지 않는 지하부분	KS M 3404	
수밀을 요구하는 부분	KS D 3507 흑강관에 두께 4.5 mm, 날개폭 50 mm 이상의 강판을 용접한 것	

주 1) 방화구획을 통과하는 곳에 설치되는 슬리브는 내화충전구조에 적합한 재질을 사용한다.

2.2.20 팽창밸브

냉매유량 및 밸브 전후의 압력차에 적합한 오리피스 지름을 가지고 밸브를 닫았을 때 누설이 없는 구조로 한다. 자동식은 열동식으로 하고 냉매흡입관에 설치한 감온통의 냉매 과열도에 따라서 동작하는 것으로 한다.

2.2.21 냉매용 솔레노이드밸브

사용하는 냉매에 적합한 것으로서 냉매유량에 따라서 적당하게 선정된 오리피스 구경을 가지며 여자 코일은 기능이 확실하고 소음이 적은 것으로 한다.

2.2.22 냉매용 글로브밸브

호칭지름 25 mm 이하의 냉매용 글로브 밸브는 본체를 동합금제의 백래시(backlash)형, 호칭지름 25 mm 이상의 것은 본체가 특수주철제의 밀봉캡을 가진 팩형으로 한다.

2.2.23 증기트랩

(1) 벨로즈형은 KS B 6403 또는 이와 동등이상의 제품으로 한다.

(2) 플로트형의 본체는 주철제, 주요부는 청동제 또는 스테인리스 강제, 플로트는 동판이거나 황동판제 또는 스테인리스 강판제로 하고 공기를 빼기 위한 열동식 트랩을 갖춘 기능이 확실한 것으로 한다.

(3) 버킷형의 본체는 주철제, 주요부는 청동제 또는 스테인리스 강판, 버킷은 동판이거나 황동판제 또는 스테인리스 강판제로 하고 기능이 확실한 것으로 한다.

(4) 서머다이나믹식의 본체는 주철제 또는 청동제, 주요부는 스테인리스강제로 하고 기능이 확실한 것으로 한다.

2.2.24 냉난방용 공기분리기
물용 공기분리장치로 단체인증 SPS-KARSE B 0039-0201을 참조하여 선정한다.

2.2.25 리프트 이음쇠
재질은 주철제로 하고 밑에 황동제 플러그가 달린 청소구를 갖는 것으로서 지름 100 mm까지는 배관지름과 동일한 봉수깊이, 지름 125 mm 이상은 배관지름보다 한 사이즈 작거나 동일한 봉수깊이를 확보하여 흡상작용을 완전히 할 수 있는 구조로 한다.

2.2.26 용접봉 및 합금
연강용 피복아크 용접봉 및 연강용 가스 용접봉의 표준에 따른다.
연합금은 KS D 6704의 Sn-Ag합금으로 하고 납땜온도는 220 ℃ 정도로 하며, 경납합금은 KS D 8050의 BCuP계, BAg계 등을 사용하고 납땜온도는 450 ℃ 이상으로 한다.

2.2.27 온수분배기
모든 자재는 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.3 접합재료

2.3.1 종류와 규격
(1) 접합재의 종류와 규격은 표 2.3-1에 따른다.

표 2.3-1 접합재료의 종류 및 규격

용도	명칭		적요
플랜지 접합	패킹		KS M 6613으로 수질, 수압 및 온도 등에 알맞은 내구성을 가진 것으로 한다.
기계적 접합	고무링		KS M 6613으로 한다.
그루브 접합			배관 용도에 적합한 것으로 한다.
삽입식 접합			배관 용도에 적합한 것으로 한다.
나사 접합	밀봉 테이프		밀봉용 불화 에틸렌 수지 미소성테이프로 한다.
	합성수지액상 개스킷		배관 용도에 적합한 것으로 한다. (급수, 온수공급 및 배수용)
납 접합	연납		KS D 6704에 의한 Sn계 용접봉으로 한다.
	경납		KS D 8050 및 KS D 8319에 인한 BCuP계 또는 BAg계 용접봉으로 한다.
납땜 접합	납	코킹용	KS D 2302 5종
		땜납용	KS D 6704은 KS D 2302에 의한 5종으로 주석잉곳은 KS D

			2305에 의한 3종으로 하며, 65 Sn을 원칙으로 한다.
		삽입접합용	50 Sn으로 한다.
시멘트 모르타르 접합	시멘트		KS L 5201
접착 접합	접착제		배관용도(급수, 배수)에 적합한 것으로 한다.
고무링 접합	고무링		KS M 6613로 한다.
볼트 조립 접합			
용접 접합	용접봉		강관의 경우: KS D 7004로 하고 그 용도에 적합한 것으로 한다. 스테인리스 강관의 경우 모재와 동일하고 그 용도에 적합한 것으로 한다.

2.4 지지 철물

관의 신축, 수평 흔들림 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로 관지름 또는 관의 재질에 따라 지지강도를 갖는 것으로 하고, 진동 전달을 막을 필요가 있을 때는 방진재가 붙은 것으로 한다.

2.4.1 인서트 철물

주철제 및 가단 주철제로 하고, 관의 지지에 적합한 강도를 가지며 행거 등과의 연결이 용이한 구조로 한다. 기타 인서트 철물의 재질 및 연결 방법은 공사시방서에 따른다.

2.4.2 행거, 서포트 및 입상관 지지 철물

(1) 관경에 적합한 철제품으로 하고 관의 지지 간격에 따른 관, 내용물 및 피복의 전 하중을 지지할 수 있는 구조 및 강도가 있는 것으로 한다.
(2) 서포트는 배관과 유체의 하중을 견딜 수 있는 구조로 한다.

2.4.3 롤러 부착 지지 철물

관을 안정하게 올려놓기 쉬운 철제 롤러를 사용하고 회전축봉은 적합한 강도가 있는 것으로서 롤러의 회전에 지장이 없는 구조를 가지며, 행거 철물 또는 받침대로 지지한다.

2.4.4 관 고정 철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 배관의 신축에 따라 생기는 응력, 수격 및 유동압력 등으로 인해 진동이 발생하지 않고, 관이 어느 방향으로도 움직이지 않는 강도를 가진 구조로 한다.

2.4.5 공통 지지 철물

다수의 배관이 병렬로 놓여 있을 때에 사용되는 공통 지지 철물은 관과 내용물 및 피복의

전 중량을 지지하는데 적합한 구조 및 강도를 갖는 것으로 한다.

2.4.6 방진 지지 철물

진동전달을 방지할 필요가 있는 곳에 사용하는 지지철물은 행거철물 및 지지철물에 방진고무 등을 넣어 적합한 방진성과 강도가 있는 구조로 한다.

2.5 계측기 및 기타

2.5.1 압력계, 진공계, 연성계 및 수두계

(1) 압력계, 진공계 및 연성계는 KS B 5305에 따르며, 측정하는 유체의 종류 및 설치 장소에 적합한 것으로 하고, 눈금판의 바깥지름은 100 mm 또는 용도에 적합한 규격으로 하며 콕을 부착한다.

(2) 증기용은 콕 부착 위치에 사이폰관을 부착한다.

(3) 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하이며, 진공 측 눈금은 100 kPa로 한다.

4) 수두계 눈금판의 최대 지시도는 최고 수두압의 1.5배 이상 3배 이하로 한다.

2.5.2 온도계

KS B 5235(증기압식 지시온도계) 등에 의한 부르동관 팽창식 원형 지시계 및 KS B 5302 또는 KS B 5315에 따르는 재료, 구조 및 성능을 가진 보호통 붙이 L형, 원형 또는 I형 온도계로 하고 최고 눈금은 최고 사용온도의 1.5배 정도로 한다. 또한 큰 정밀도를 요구하지 않으면 온도계 교체를 위해 온도계용 웰(well)을 설치한다.

2.5.3 수위 온도계

수위와 온도 양쪽을 표시한 눈금을 가진 것으로 수위의 최고 눈금은 최고 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하로 하며, 온도의 최고 눈금은 최고 사용온도의 1.5배 정도로 한다.

2.5.4 물 유량계

KS B 5323에 준하는 유량계 또는 오리피스 플레이트에 의해 생기는 바이패스 유량을 면적 유량계에 의해 측정하거나 피토관 방식에 의한 것으로 유량지시부는 유리제로 하며, 최고 사용압력에 견디고 기능이 확실한 것으로서 사용압력은 1.0 MPa 이하로 한다.

2.5.5 기름 유량계

적산 직독식으로 스트레이너를 부착한 것으로 한다.

2.5.6 유리 수면계

유리관의 안지름은 10 mm 이상으로 최고 사용압력의 1.5배에 견딜 수 있어야 한다. 또 검수 콕 및 유리 보호 철물을 부착하고, 유리관이 파손되어도 물이 새지 않는 밸브구조 등으

로 한다.

2.5.7 유리 유면계

유리 수면계에 준한다.

2.5.8 수도 계량기

(1) 지름 15 mm 이상 50 mm 이하의 것은 접선류 익차형 수도미터에 따른다.
(2) 지름 65 mm 이상의 것은 월트만 수도계량기(층류 익차형) 또는 벤투리관 분류형 수도계량기로서 바이패스관이 부착된 제품으로 한다.
(3) 수도계량기는 유지관리가 쉽고 동파되지 않도록 한다.
(4) 원격검침이 필요한 경우에는 원격검침용으로 한다.

2.6 자재품질관리

(1) KCS 31 10 10에 따른다.

3. 시공

3.1 공통사항

3.1.1 배관 일반

(1) 방화구획 관통 배관류, 기름 및 냉매 배관은 건축물의 피난방화구조 등의 기준에 관한 규칙과 고압가스 안전관리법 등에서 정하는 바에 따른다.
(2) 위치의 결정
시공에 앞서 전 배관에 대하여 다른 배관과의 병렬 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기, 슬리브의 위치, 장래의 보수 및 배관교체 등 관련사항들을 고려한 후, 배관 위치를 정확히 결정한다.
(3) 기기 주위의 배관은 기기의 조작, 점검, 보수용 여유를 확보함과 동시에 필요한 장소에 배관 분리용 플랜지 등을 설치한다.
(4) 배관 피트, 거푸집 및 슬리브의 고정
콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 정한 위치에 설치한다. 관의 슬리브는 강관제, 1.6 mm 이상의 강판제 또는 배관의 용도에 따라 합성수지제로 한다. 방수층에서 사용하는 슬리브는 방수에 지장이 없는 구조로 한다.
(5) 지지철물의 고정
① 천장 및 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 맞추어 소정의 위치에 정확하게 부착한다.
② 벽체 매립관에는 충격이나 이상진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않

도록 시공한다.

③ 장비류 등과 연결되는 모든 배관은 그 중량이 장비에 직접 미치지 않도록 지지한다.

(6) 신축이음쇠를 설치하는 배관에는 그 신축부분을 기점으로 하여 유효한 곳에 고정철물과 가이드를 설치한다.

(7) 관의 지중매설 깊이는 일반부지에서는 300 mm 이상, 차량통로에서는 750 mm 이상 그리고 중차량 도로에서는 1,200 mm 이상으로 한다. 단, 한랭지에서는 동결심도 이상으로 하며 매설심도는 특기시방에 따른다. 도로 횡단부 또는 특히 하중이 걸리는 부분과 지반이 연약한 곳에서 소요의 매설심도가 없을 때에는 콘크리트 또는 콘크리트관 등으로 보호한다.

(8) 배관의 시공 시 부식이 예상되는 부분에는 이종관의 절연부속, 방식 테이프 등을 사용하여 부식을 방지하도록 한다.

(9) 배관이 구조체 등을 통과하여 슬리브 주위가 실내에 노출되어 마감이 필요한 경우에는 관좌금을 설치한다.

(10) 압축공기의 배관은 관내 응축수 또는 윤활유가 배관에 고이지 않도록 하향 기울기로 배관하고 배관 응축수 배출을 위한 배수 밸브를 설치한다.

(11) 배관의 경우 관내 유체의 흐름방향 표지, 문자 및 배관표지색 등을 구분하여 식별이 쉽도록 한다.

3.1.2 관의 절단 및 절단부의 처리

(1) 관의 절단

① 관의 배관 길이를 정확하게 잰 후 축선에 직각이 되도록 절단하고 절단 시 관지름이 축소되거나 도금 또는 도복장재의 칠이 벗겨질 수 있는 절단기기 및 공구류 등은 사용하지 않는다.

② 배수 및 통기용 연관의 지관 등 주관과 일정한 각도를 가지고 접합하는 관 끝은 절단 각도에 주의해서 절단한다.

(2) 절단부위의 처리

모든 관의 절단부위는 줄 및 리이머 등을 사용하여 매끈하게 축선과 직각으로 평면이 되도록 다듬질한다.

3.1.3 관내의 점검, 청소 및 배관 끝의 보호

(1) 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속칩 부스러기 및 먼지를 깨끗이 청소한다.

(2) 배관작업을 끝마쳤을 때 또는 일시 배관을 중지할 때에는 배관 끝을 플러그 및 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.

(3) 경질 염화비닐 라이닝 강관, 폴리에틸렌 분체라이닝 강관 등의 배관은 직사광선 등에 의해 라이닝이 상하지 않도록 한다.

3.2 관의 무용접 접합

3.2.1 동종관의 접합

(1) 강관

① 나사 이음

접합용 나사는 KS B 0222에 준한다. 접합할 때의 수나사부에 사용하는 밀봉테이프, 액상 개스킷 또는 충전 재료 등은 가능한 한 소량으로 하고 굳은 페인트 및 퍼티 등은 사용하지 않는다. 라이닝 강관류 및 도복장 강관 등에서는 관단면 또는 이음쇠의 나사단부에 관과 동질재의 방식제를 충분히 바른 후에 나사를 조인다.

② 나사형 배수관 이음쇠 접합

접합 방법은 전항에 따르며, 관단면과 암나사의 안쪽 끝과의 사이에 약간의 틈이 있을 정도로 조심하여 조인다.

③ 플랜지 접합

패킹은 두께 3 mm 이하의 것을 사용하고 관 안지름과 일치하도록 플랜지 사이에 놓고 볼트를 균등하게 조인다. 개스킷의 양면에 소량의 충전제를 균등하게 얇게 바르는 것은 허용되나, 굳은 페인트 및 퍼티 등을 사용해서는 안된다. 라이닝관 및 도복장 강관에 사용하는 플랜지 면은 관 내면에 사용된 재질과 동질의 것으로 피복 또는 도장한다. 단, 관종류별 접합 방법은 공사시방서에 따른다.

④ 홈(그루브) 조인트 접합

관단부에 홈(그루브)를 가공하고 가스켓과 하우징 등의 부품을 소정의 위치에 정확하게 삽입하여 접합한다.

(2) 경질 염화비닐 라이닝강관, 폴리에틸렌 분체 라이닝강관

① 나사 이음

위 (1)의 ①에 준하되, 이음쇠에는 관끝 방식관 이음쇠를 사용하고 관끝 부분 및 이음쇠 나사부에는 관에 라이닝 된 재질과 동질의 방식재를 충분히 도포하거나 기타 방식 조치를 한 후 접합한다. 또한 외면 피복관의 절단 및 나사내기는 전용 공구로 한다.

② 플랜지 접합

3.2.1 (1)의 ③에 준하되, 경질 염화비닐 라이닝강관의 경우 플랜지를 현장 설치할 때는 관 끝에 수지코아를 접착하여 접합한다. 다만, 이 경우의 플랜지는 나사 접합형을 사용하고 용접 접합용 플랜지를 사용하는 경우에는 현장에서 용접해서는 안 된다.

(3) 스테인리스 강관

① 프레스식 접합

이음쇠 내부에 고무링이 정착되어 있는지 확인하고 전용 프레스 공구를 사용하여 시공한다.

② 압축식 접합

관에 너트와 슬리브를 삽입하고 관을 이음매 받이 홈 끝까지 밀어넣은 다음 너트를 손으로 조여 고정하고 다시 스패너로 견고하게 조인다.

③ 드레서형 스냅링식 접합

전용공구로 관에 링용 홈을 가공하여 너트, 스냅 링, 와셔 및 고무패킹을 차례로 삽입하고 스냅링을 홈에 끼운 후 너트를 손으로 조인 다음 스패너 또는 파이프 렌치로 견고하게 조인다.

④ 클립식 접합

이음쇠 내부에 고무링, 백업 링 및 삽입링이 장착되어 있는지 확인하고 전용공구로 조인다.

⑤ 확관식 접합

관에 너트를 삽입한 후 관의 끝부분을 확관공구로 확관하고 고무패킹을 이음쇠 몸통에 장착한 다음, 관을 이음쇠 몸통에 끼워 너트를 손으로 조인 다음 스패너로 견고하게 조인다.

⑥ 신축 가동식 접합

관에 너트와 O링, 리테너, 끼움고리, 와셔 및 고무패킹을 삽입하고 너트를 손으로 조인 다음 스패너로 견고하게 조인다.

⑦ 플랜지 접합

관 끝에 관과 같은 재질의 스테인리스 강제인 스톱엔드를 용접한다. 사용하는 개스킷은 4불화 에틸렌제, 내열 고무제 또는 스테인리스 강용 석면 개스킷 등을 사용하며 일반용 석면은 사용하지 않는다.

⑧ 홈(그루브) 조인트 접합

관단부에 홈(그루브)를 가공하고 개스킷과 하우징 등의 부품을 소정의 위치에 정확하게 삽입하여 접합한다.

⑨ 삽입식 접합

관을 원하는 길이만큼 재단 및 마킹 후 이음쇠 내부의 이중링 확인 후 도구의 사용없이 이음쇠 내부 걸림턱 끝까지 정확하게 삽입하여 접합한다.

(4) 주철관

① 기계적 접합

관받이 바닥에 관단부가 닿을 때까지 끼워 넣고 끝부분 가까이에 끼워 넣은 고무링이 비틀어 지지 않도록 관받이와 관단부 사이에 삽입한 다음 압륜을 고정하여 볼트 및 너트로 주위를 균등하게 조여 고무링이 관단부에 밀착 되도록 한다.

② 고무링 접합

관받이 내면과 관단면의 외면을 청소하고 부착물을 제거한 고무링을 소정의 위치에 정확하게 끼운다. 필요에 따라 적절한 활제를 도포한 후 관받이 바닥에 관단부가 닿을 때까지 삽입한다.

③ 코킹 접합

관받이 바닥에 접촉할 때까지 한쪽으로 치우치지 않도록 끼워넣고 관받이 끝에서 급수용은 약 45 mm, 배수용은 약 25 mm의 깊이로 양을 견고하게 다져 넣은 다음 관받이 홈에 한꺼번에 다져 넣을 수 있는 분량의 용융납을 부어넣어 단단하게 코킹한다. 연 마감면은 관받이의 단면으로부터 3 mm 이내가 되도록 코킹하고, 코킹이 끝난 후 연 마감 표면은 콜타르를 도포한다.

④ 수밀밴드(노허브) 접합

관받이 부분(허브)이 없는 관을 사용하여 가스킷과 밴드로 접합하는 방식으로 밴드 재질은 스테인리스제로 하며, 125 mm이상의 배관 접합 시에는 4밴드로 설치한다.

(5) 연관

① 납땜 접합

한쪽의 관 끝을 관 바깥지름과 같은 크기로 확관하고 면처리한다. 다른 쪽 관끝을 확관부의 경사에 알맞도록 원추형으로 깍아 넣고 확관표면을 가볍게 두드려서 틈이 없도록 밀착시킨다. 납땜을 할 부분의 관 외표면을 닦아내고 전면에 용제를 바른 후 용해 납땜을 접합부에 부어 넣는다. 관의 둘레에 균등한 두께가 되도록 마감한 후 서서히 식히면서 용제를 바른 다음 찬물을 뿌려 표면에 오물을 씻어낸다.

② 나팔식 접합

한쪽의 관말을 관지름과 같은 크기로 넓히고 면처리한다. 다른 쪽 관 끝의 외부둘레를 깎아서 용제를 충분히 바르고 끼어 넣은 다음, 접합면 사이에 땜납을 흘려 넣은 후 표면을 광택이 날 때까지 문지른다.

(6) 동관

① 나팔관식 접합

관을 절단하고 덧살을 제거한 후 관 끝으로 커플링너트를 끼운다. 확관기를 사용하여 관 끝을 나팔형으로 한 다음 이음쇠를 결합하고 너트를 조여서 접합시킨다.

② 납접합

가. 삽입되는 관 끝의 내외면 덧살을 제거하고, 확관된 관이나 관 이음쇠에 접합될 관 외면을 잘 닦아낸 다음 플럭스를 바르고, 조립한 후 용접한다.

나. 조립부의 틈새는 모세관 현상이 잘 이루어질 수 있도록 적정틈새가 유지되도록 한다.

다. 사용하는 납땜재료에 따라 솔더링(soldering) 이나 브레이징(brazing)중 적정한 방법을 선택한다.

③ 플랜지 접합

동관용 플랜지의 접합부는 연납땜 또는 경납땜하여 관과 접속시킨 후 플랜지를 조립하고 볼트, 너트로 견고하게 조인다.

④ 기타

장비 또는 타종의 관으로 접속될 경우는 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 이온부식을 방지한다. 밸브류나 기구류의 연결을 위하여 나사이음으로 연결되는

부분은 나사형 어댑터 또는 유니온으로 연결한다. 동관의 납땜은 납땜부위를 미세한 샌드페이퍼 또는 와이어 부러쉬로 깨끗이 연마한 후 플럭스를 도포하고 적합한 땜납을 사용한다.

(7) 경질 염화 비닐관

① 접착제 접합

관이나 이음관의 내외면을 깨끗하게 청소한 후에 접착제를 균일하게 바르고, 관을 이음관에 한 번에 끼워 넣는다. 관을 이음관에 끼워 넣은 다음 일정한 시간을 유지하여 충분히 접착시킨다.

② 고무링 캡조임 접합

면가공을 한 관의 내외면을 청소한 후에 고무링과 캡을 소정의 위치에 맞추어 넣고 캡을 조인다. 이때 정해진 삽입길이를 확인하고 진동 등에 의하여 캡의 풀림이 일어나지 않도록 유의한다.

(8) 폴리에틸렌관

① 기계적 접합

청동제 또는 가단 주철제 관 이음쇠를 사용하며, 작업방법은 (1)의 ④항에 준한다.

② 융착 접합

관지름 65 mm 이상의 직관부 또는 플랜지 접합에 사용한다. 맞대기 접합기를 사용하고 면 가공한 다음 열판을 삽입하여 가열한 후 관을 압착한다.

③ 슬리브 접합

관끝 내면을 면 처리기 등을 사용하여 면 가공한 후 접속 지그를 사용해서 관과 관이음쇠를 가열하여 접합부가 적절히 용융되었는가를 확인한 후 지그를 치우고 관을 관이음쇠에 삽입한다.

(9) 철근 콘크리트관

① 고무링 접합

고무링을 적정의 위치에 바르게 끼워 넣는다. 이 때 소켓 내면과 고무링에 바르는 활제는 고무링에 유해하지 않는 것을 사용한다.

② 시멘트 모르타르 접합

가능한 한 본 바탕과 이어지도록 하고 접합하는 관의 양쪽 끝과 칼러에 충분히 흡수시킨 후 칼러의 중앙부에 양쪽 관의 끝부분을 밀착시켜 관 둘레의 틈새가 균일하도록 관을 끼워 넣는다. 다음에 모르타르(시멘트 : 모래의 용적비는 1 : 1)를 양쪽 관끝에서 고르게 밀어 넣고 관내에 흐른 시멘트 물을 제거한다. 마지막으로 칼러 외주단부에 45도의 테이퍼가 지도록 하여 모르타르를 발라 마감한다. 시공형편에 따라 관의 한쪽 끝에 칼러를 모르타르로 접합하여 관받이형으로 하는 경우에는 그 관끝에서 약 10 mm 남겨 놓고 모르타르를 다져 넣는다. 다른 관을 관받이에 끼워 넣고 접합할 때에는 전후 모르타르의 접속면이 양 관의 접합점과 일치하지 않도록 주의한다.

(10) 도관

① 압축 조인트 접합
폴리우레탄 수지제 또는 합성 고무제의 압축 조인트를 적정의 위치에 정확히 자리 잡도록 밀어 넣는다.

② 시멘트 모르타르 접합
밀어 넣기 끝부분까지 도달하도록 밀어 넣고 주변 틈새가 한쪽으로 몰리지 않도록 고정한다. 시멘트 : 모래의 용적비를 1 : 1로 반죽한 모르타르를 접합부에 채워 넣고 입구 끝면 주위에 45도의 경사를 주어 모르타르를 바른다.

3.2.2 이종관의 접합

이종관의 접합은 다음 표 3.2-1에 따른다.

표 3.2-1 이종관의 접합

접속 관종		적요
주철관	강관	각각의 이음을 코킹하여 나사접합 또는 플랜지 접합
	연관	각각의 이음을 코킹하여 납땜 또는 플랜지 접합
	염화 비닐관	각각의 이음을 코킹하여 TS식 또는 고무링 접합
강관	스테인리스강관	절연유니온, 절연플랜지에 의한 접합으로 하며 기타 이와 유사한 방법의 절연조치
	동관	어댑터를 사용하여 강관은 나사 접합, 동관은 용접 접합하고 절연유니온 또는 절연플랜지를 사용하여 접합
	연관	각각의 이음을 나사 접합 또는 땜납 접합
	염화 비닐관	나사형 이음 또는 플랜지 접합
연관	동관	납땜 접합
	염화 비닐관	각각의 이음을 납땜 접합하여 접착제 접합 또는 고무링 접합
동관	스테인리스강관	절연 유니온, 절연 플랜지에 의한 접합

3.2.3 이중관 헤더 공법

(1) 배관 재료
이 공법에 사용 가능한 관 종류는 관지름 6~20 mm 연질동관, 관지름 10~20 mm의 금속강화 가교 폴리에틸렌, 관지름 10~20 mm 폴리부틸렌관 등 충분히 유연성이 있는 것으로 한다.

(2) 이중관
이중관은 일반적으로 폴리에틸렌제의 주름관으로 사용하는 이중관의 관지름은 내부관의 제작업체가 추천하는 지름으로 한다.

(3) 공법
이중관은 헤더로부터 급수전 등의 공급선에 가능한 가까운 거리에 설치하고 이중관의 곡율반경은 되도록 크게 하고 굽힘 각도는 90도 이상으로 한다. 허용굽힘 개수는 제작업체의 시방에 따라 다르지만 일반적으로 2~3개소 정도로 한다. 콘크리트 슬래브에 매

설하는 경우는 하부 철근의 위에 설치하고 상부 철근에 결속한다. 이중관을 콘크리트 슬래브 위에 놓는 경우는 직선부는 1.5 m마다 고정하고 굽힘부의 양끝에도 고정한다. 내부 배관은 한쪽은 헤더에 다른 쪽은 급수전 등 기구에 결속한다.

3.2.4 분지배관의 연결

가지관 연결은 공장제작 이음부속 사용을 원칙으로 하고, 다른 연결 방법을 사용 시 강도와 방식성능이 저하되지 않도록 공사시방서에 따른다.

3.2.5 유량균등형 수전금구 공법(직렬연결식 수전금구 공법)

(1) 배관 재료

이 공법에 사용 가능한 관 종류는 관지름 16mm , 20mm 폴리부틸렌관 등 충분히 유연성이 있는 것으로 한다.

(2) 이중관

이중관은 일반적으로 폴리에틸렌제의 주름관으로 사용하는 이중관의 관지름은 내부관이 16mm일때 22mm이상, 20mm일때 28mm이상으로 한다.

(3) 공법

유량균등형 수전금구(직렬연결식 수전금구)의 직렬연속 연결 개소는 급수급탕 각각 최대 7개소가 넘지 않도록 한다. 혼합수전을 제외한 수전부위에는 지정된 카트리지를 삽입하여 감압하도록 한다. 또한 양변기 수전금구 설치높이는 바닥에서 앵글밸브 중심까지 170~240mm중 당해적용 양변기 규격에 따라 최대치를 적용한다. 이중관의 곡률반경은 되도록 크게 하고 굽힘 각도는 90도 이상으로 한다. 허용굽힘 개수는 제작업체의 시방에 따라 다르지만 일반적으로 2~3개소 정도로 한다. 콘크리트 슬래브에 매설하는 경우는 하부 철근의 위에 설치하고 상부 철근에 결속한다. 이중관을 콘크리트 슬래브 위에 놓는 경우는 직선부는 1.5 m마다 고정하고 굽힘부의 양끝에도 고정한다. 내부 배관은 한쪽은 헤더에 다른 쪽은 급수전 등 기구에 결속한다.

(4) 시공 주의사항

조적용 박스 및 알폼용 박스 매립시에 수직,수평을 맞춰 마감커버 범위를 벗어나지 않게 한다. 세면기 매립 박스는 반드시 세면대 벽체에 매립을한다. PB배관, PERT배관 삽입시엔 지정된 공구를 사용하여 완전히 배관을 삽입한다. 삽입깊이는 배관 제작업체의 시방에 따른다. 양변기 수전금구 설치높이는 바닥마감에서 앵글밸브 중심까지 170~240mm중 당해적용 양변기 규격에 따라 최대치를 적용한다. 이중관의 곡율반경은 되도록 크게 하고 굽힘 각도는 90도 이상으로 한다. 허용굽힘 개수는 제작업체의 시방에 따라 다르지만 일반적으로 2~3개소 정도로 한다. 콘크리트 슬래브에 매설하는 경우는 하부 철근의 위에 설치하고 상부 철근에 결속한다. 이중관을 콘크리트 슬래브 위에 놓는 경우는 직선부는 1.5 m마다 고정하고 굽힘부의 양끝에도 고정한다. 내부 배관은 한쪽은 헤더에 다른 쪽은 급수전 등 기구에 결속한다.

3.3 관의 용접 접합

3.3.1 강관

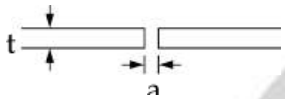
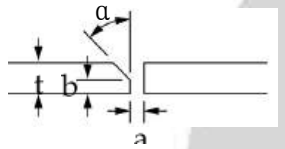
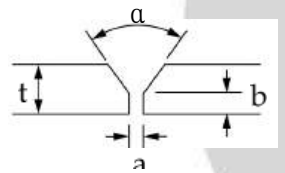
용접은 KCS 14 31 20 용접에 준하는 것 이외에 다음 사항에 따른다.

(1) 홈 내기 가공

① 홈 내기 가공은 기계가공으로 한다. 단, 부득이하여 자동 또는 수동의 열절단 가공 시에는 반드시 그라인더로 마무리 면가공을 한다. 홈 내기면은 평탄하게 마무리하고 홈 내기면에 부착되어 있는 찌꺼기를 완전히 제거한다.

② 접합부분의 홈 내기 치수는 다음 표 3.3-1에 따른다.

표 3.3-1 접합부의 홈 내기 형상

홈내기 형상	t [mm]	α [도]	a [mm]	b [mm]	배관용 탄소강관의 호칭지름
	2.8~4.5		0~2		125 이하
	5.0	45	0~2	2.0	150
	5.8~7.9	70	0~2	2.0	200 이상

주) 배관용 탄소 강관, 압력배관용 탄소강관 등의 관경(A)에 따른 관두께 t(mm)는 다양한 관지름을 표기 위한 것이며 . 참고 할 내용은 관의 홈 내기(Bevelling)를 하지 않는 "b" 두께입니다.

(2) 용접 시공

① 맞대기 용접

ㄷ자형의 가용접물을 3~4개소 가용접하거나 클램프를 사용하여 관을 회전시키면서 하향으로 용접한다. 관을 회전시킬 수 없는 경우에는 밑에서 위로 용접한다. 용접부의 원주상에 가용접이 된 경우에는 가용접 위치에 도달하면 그라인더 등으로 가용접 부위를 완전히 갈아낸 후 본 용접을 한다.

② 밀어넣기 용접

배관하기 전에 관의 한 방향에 나사 없는 소켓을 용접한 후 다른 관을 정해진 깊이까지 밀어넣고 용접한다.

③ 플랜지 용접

플랜지 면이 관에 직각이 되도록 맞추고 볼트 구멍을 일치시켜서 3~4개소 가용접한 후 본 용접을 한다. 관지름 65 A 이하는 단면 용접하고 관지름 80 A 이상은 양면 용접한다.

④ 웰도렛(Weldolets) 등

65 mm 이상 규격에서 주관보다 가지관이 3단계 이상으로 작은 경우에 배관의 강도가 약화 되거나 유체의 흐름이 저하 되지 않는 부속을 사용하여 연결하고 재질 및 연결 방법은 공사시방서에 따른다.

(3) 용접부의 검사

용접부는 외관검사를 행한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우는 KS B 0845 및 KS B 0816에 따른다.

(4) 기타

용접기 용량은 안전을 위하여 최대 사용량의 145% 이상의 것을 사용한다. 용접공은 용접기능사 자격증 소지자 또는 현장 용접 시험을 통과한 자로 한다.

3.3.2 스테인리스 강관

(1) 용접 시공

① 원칙적으로 불활성 가스용접 방식인 TIG용접을 으로 맞대기 용접하며, 50 mm이하의 배관은 선택적으로 소켓용접을 적용할 수 있다 기타 용접은 공사시방서에 따른다.

② TIG용접은 내, 외면을 불활성 가스로 충전시켜 대기의 영향을 받지 않도록 하며 퍼지가스의 종류 및 순도는 공사시방서에 따른다.

(2) 용접사의 자격

용접사의 자격은 3.3.1에 따르며 시험기준은 KS B 0885에 따른다.

(3) 용접부의 검사

용접부는 외관검사를 행한다. 외관검사 이외의 검사가 필요할 경우는 KS D 0237에 따른다.

3.4 지지 및 고정

(1) 층간 변위 및 수평 방향의 응력을 검토하고, 필요할 때에는 좌굴 응력에 대해서도 검토한다. 지지구간 내에서 관의 중간이 처지거나 진동이 발생하지 않도록 행거 또는 지지철물을 써서 적절한 간격으로 지지 고정한다. 지지 간격은 다음 표 3.4-1에 따른다. 동관 및 스테인리스강관의 밴드, 지지 철물류는 관과 직접 닿지 않도록 관과의 사이에 적절한 절연재를 사용한다.

(2) 수직관의 하단부는 관의 총중량과 유속에 의하여 하단부 곡관의 처짐 또는 곡관의 자중에 의하여 수직관의 하단이 이완되어 밑으로 내려가지 않도록 지지철물 및 콘크리트의 받침대로 고정한다. 특히 비금속관의 경우 우수배관과 같이 일시적인 충수나 급격한 유동으로 인하여 하단부 연결부속의 이탈이 일어나지 않도록 지지철물을 보강한다.

(3) 동관의 지지철물은 절연용 행거 등을 사용한다.

3.5 배관의 변위 흡수장치

표 3.4-1 배관의 지지 간격

배관	적요			간격
수직관	주철관	직관		1개에 1개소
		이형관	2개 3개	어느 쪽이든 1개소 중앙부에 1개소
	강관			각 층에 1개소 이상
	연관, 경질 염화 비닐관, 동관 및 스테인리스강관			
수평배관	주철관	직관		1개에 1개소
		이형관		1개에 1개소
	강관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50~80 mm 관지름 100~150 mm 관지름 200 mm 이상	1.8 m 이내 2.0 m 이내 3.0 m 이내 4.0 m 이내 5.0 m 이내	
	연관 (길이 0.5 m 초과 시)	배관이 변형될 염려가 있는 곳에는 두께 0.4 mm 이상의 아연도 철판으로 반원형 받침대를 만들어 1.5 m 이내마다 지지한다.		
	동관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~100 mm 관지름 125 mm 이상		1.0 m 이내 1,5 m 이내 2.0 m 이내 2.5 m 이내 3.0 m 이내
	경질 염화 비닐관	관지름 16 mm 이하 관지름 20~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~125 mm 관지름 150 mm 이상		0.75 m 이내 1.0 m 이내 1.2 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내
	스테인리스관	관지름 20 mm 이하 관지름 25~40 mm 관지름 50 mm 관지름 65~100 mm 관지름 125 mm 이상		1.0 m 이내 1.5 m 이내 2.0 m 이내 2.5 m 이내 3.0 m 이내

(1) 건축물의 신축 이음부를 통과하는 배관 등은 그림 3.5-1, 3.5-2와 같이 쌍방의 건물에 생기는 최대 상대 변위량을 흡수할 수 있는 배관의 휨성(플렉시블 조인트)을 이용하거나 변위 흡수관 이음쇠(볼 조인트)를 사용한다. 또한 건축물의 신축 이음부 양쪽 배관에는 서포트를 설치한다.

(2) 지반의 형상이 불안정하고 건축물과 지반 사이에 변위가 생길 우려가 있는 건축물 인입부의 배관 등에는 변위를 흡수 할 수 있도록 조치한다.

(3) 배관의 온도 변화에 따른 신축량이 발생할 경우에는 신축량을 충분히 흡수할 수 있는 신축이음을 설치한다.

(4) 신축이음을 설치할 경우 신축이음 전후에는 변위가 축방향으로 일어나도록 가이드를 설치하고, 신축구간 양단에는 신축 시 발생하는 축방향 응력을 충분히 견딜 수 있는 고

정앵커를 설치한다.

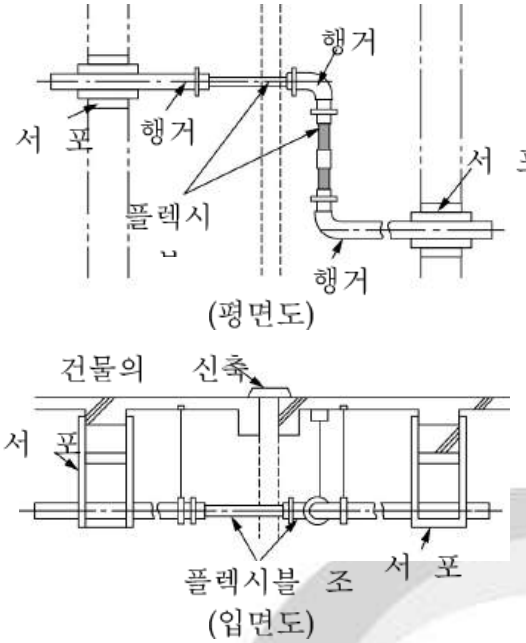


그림 3.5-1 플렉시블 조인트를 사용하는 경우

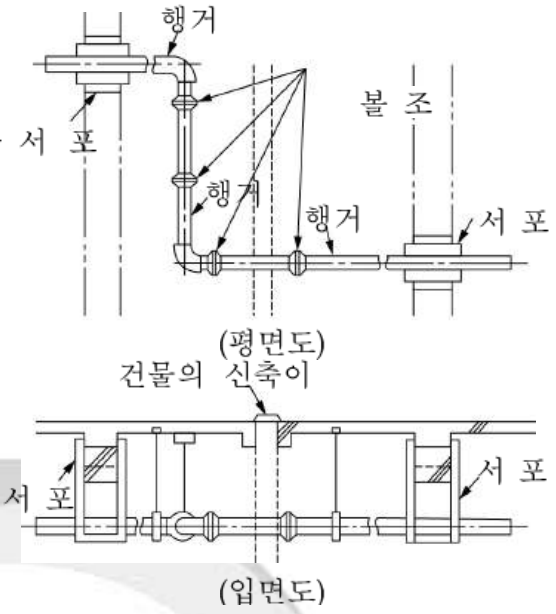


그림 3.5-2 볼 조인트를 사용하는 경우

3.6 벽, 바닥 및 지붕의 관통

3.6.1 슬리브

벽, 바닥 등을 관통하는 배관에는 관통부에 박스 또는 슬리브를 매설한다. 슬리브는 일반강관 또는 동등 이상의 강도와 내식성을 가진 것으로 한다. 박스 또는 슬리브를 매설할 때에는 콘크리트를 타설할 때에 이동이나 변형이 없도록 박스, 슬리브의 모양 그리고 치수에 적합하도록 충분히 보강한다. 방수층, 물로 씻을 필요가 있는 바닥, 보, 내진벽 또는 외벽 등을 관통하는 부분은 각각 그곳에 맞는 슬리브를 사용한다.

(1) 방수층의 관통부
방수층에 잘 밀착하는 구조로 하며, 지수판이 붙은 슬리브로 한다.

(2) 물 세척이 요구되는 바닥 관통부 슬리브는 강관을 사용하고, 위쪽을 마감면에서 30 mm 이상 올린다.

(3) 기둥, 내진벽 및 외벽 관통부
구조체의 강도에 지장이 없는 모양과 치수로 한다.

3.6.2 관 관통부위의 틈새

노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화 구획 등은 법규에 적합한 불연 재료로 채워 넣는다.

3.6.3 외벽 및 지붕 등의 관통

지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드, 납 또는 기타 수밀성이 있는 재료로 막는다.

3.6.4 관좌금

보온하지 않은 배관이 천장, 바닥 및 벽을 관통하는 경우에 보이는 부분에는 관좌금을 설치한다.

3.7 전기설비로부터의 이격

(1) 아래 장소에서는 특별한 언급이 없으면 물배관을 하지 않는다.
  ① 전기실 및 배전구
  ② 전산실 및 통신기기실
  ③ 승강기 기계실

(2) 아래 장소의 위 또는 1 m 이내에서는 특별한 언급이 없으면 관을 설치하지 않는다.
  ① 변압기
  ② 변전실
  ③ 배전반
  ④ 각종 설비 제어 센터 또는 제어반
  ⑤ 예비전원실

(3) 위의 장소 또는 장비로부터 이격거리 이내에 물배관이 꼭 필요한 경우는 관계자의 허가를 받아 물받이 설비를 설치하거나 물배관에 외부케이싱 또는 2중배관 등의 설비를 하여 배수구에 유도한다.

3.8 증기배관

3.8.1 배관일반

(1) 시공은 모든 관의 온도변화에 따른 신축을 고려하여 배관하고 팽창 시에는 배관의 각부에 과대한 응력이 걸리지 않도록 하며 배관의 기울기를 유지하도록 한다.

(2) 수평 순기울기 배관에서 지름이 다른 관을 접속할 때에는 편심레듀서를 사용한다.

(3) 주관의 곡부에는 곡관을 사용한다.

(4) 수직관 아래 부분, 기타 각종 장치와 연결되는 부분 등 필요한 장소에는 플랜지 이음쇠를 삽입하여 관과 기기류의 분리가 쉽도록 한다. 관지름 50 mm 이하의 노출 수평배관에는 유니온을 사용할 수 있다.

(5) 실내에 노출된 벽면으로부터 간격은 나관 및 피복관에 있어서 모두 100 mm 이상으로 한다. 난방용 수직 나관에는 소켓 및 플랜지이음쇠를 사용하지 않으며 부득이한 경우 배관 이음부는 검사와 관리가 쉬운 곳으로 한다.

(6) 진공환수식 난방의 수직 환수관에는 리프트 이음쇠를 사용한다. 리프트이음쇠의 흡상할 수 있는 1단의 높이는 1,500 mm 이내로 한다.

(7) 증기주관의 말단, 입상관 하부 등 응축수가 체류할 우려가 있는 곳은 증기트랩을 설치한다.
(8) 관 지지철물 및 고정철물은 온도변화에 따른 신축에 지장이 없는 것으로 한다.

3.8.2 관의 이음

(1) 관의 이음은 나사이음, 플랜지이음 또는 용접이음으로 한다.
(2) 이음용 나사는 KS B 0222에 의한 나사로 한다. 이음에는 필요에 따라 이음재를 사용할 수 있다.
(3) 플랜지이음의 경우는 플랜지치수에 적합한 패킹을 사용한다. 패킹면에는 굳은 페인트 등을 사용 하지 않는다.
(4) 용접이음의 경우에는 관계규정 및 기준에 정한 용접방법에 따라 용접한다. 용접공은 용접에 계속 6개월 이상 종사한 자로서 용접기능사 국가기술자격을 소지하거나 현장 시험을 통과하여야 한다.

3.8.3 장치의 주변배관

(1) 주관에서 방열기 또는 수직 분기배관의 시공은 그림 3.8-1를 표준으로 하여 공사시방서에 따른다.

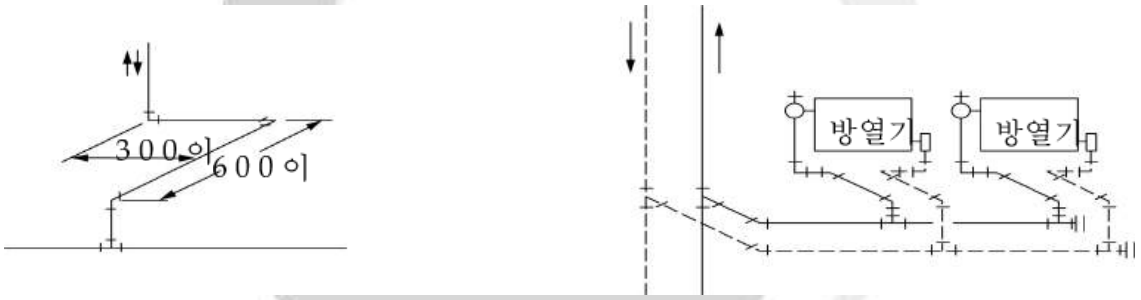
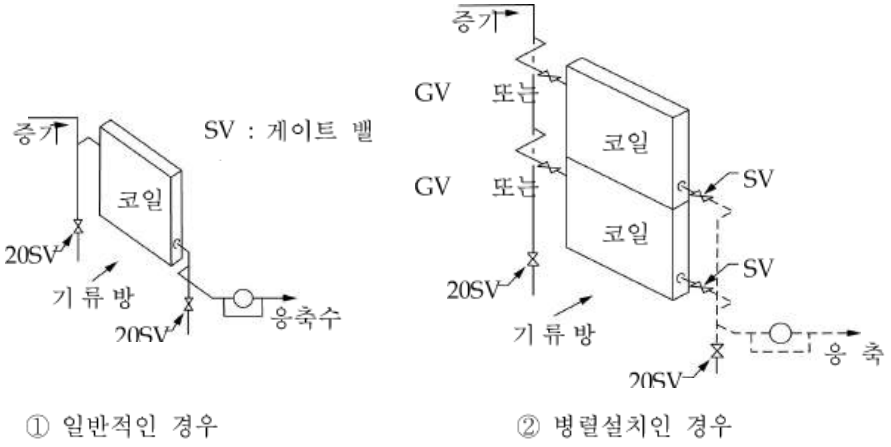


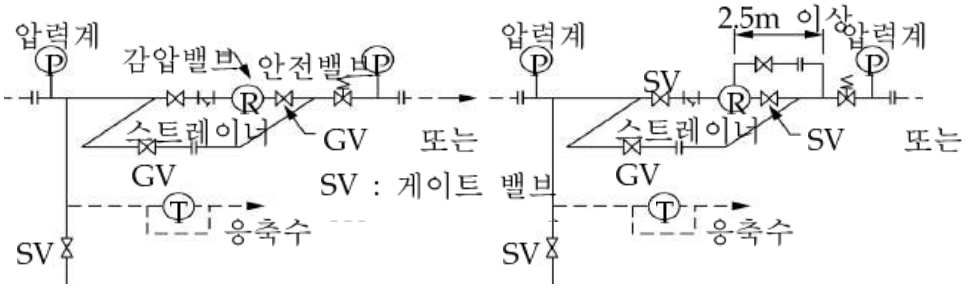
그림 3.8-1 분기배관 요령

(2) 가열코일, 감압장치, 온도조절장치와 트랩장치 등의 주위배관의 시공은 각각 그림 3.8-2~3.8-5표준으로 하여 공사시방서에 따른다.



① 일반적인 경우 ② 병렬설치인 경우

그림 3.8-2 증기코일 주위의 배관



주 : 바이패스의 지름은 1차측 관구경보다 1~2단 적은 치수

그림 3.8-3 감압장치 주위의 배관

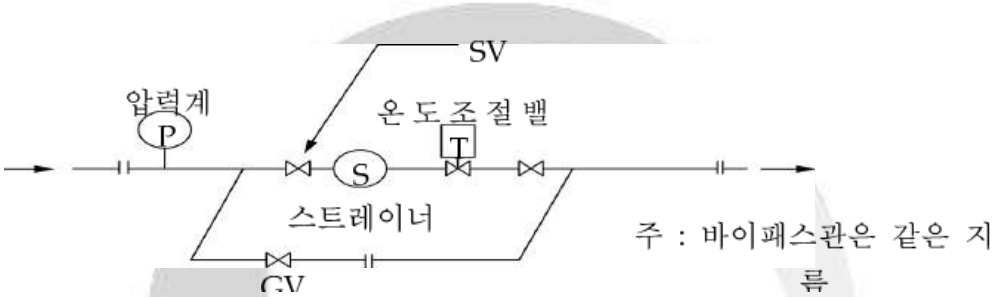


그림 3.8-4 온도조절장치 주위의 배관

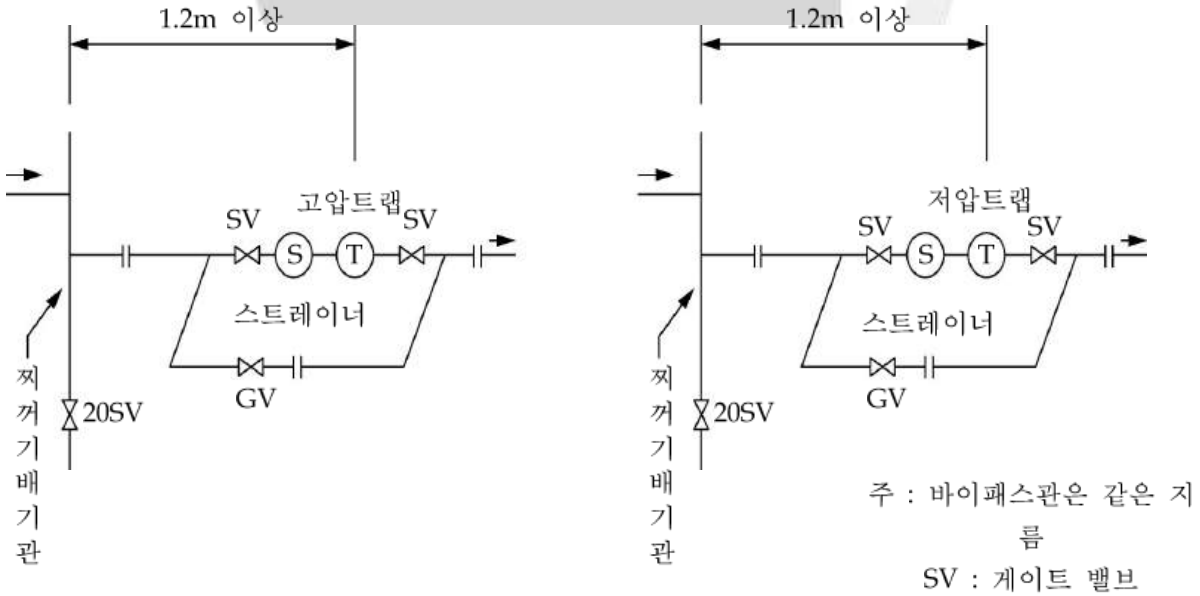


그림 3.8-5 트랩장치 주위의 배관

3.8.4 기울기

(1) 증기 공급관의 경우 순기울기(하향기울기)일 때에는 1/250 이상, 역기울기(상향기울기)일 때에는 1/80 이상으로 하며 환수관의 경우는 순기울기 1/200~1/300로 한다.

3.8.5 지지간격 및 기타

(1) 수평배관의 지지간격은 다음 표 3.8-1에 따른다. 또한 곡부와 분기점에는 필요에 따라 지지한다.

① 강관 지지간격

표 3.8-1 증기배관의 강관 지지 간격

호칭지름(A)	20 이하	25~40	50~80	100~150	200 이상
최대간격(m)	1.8	2.0	3.0	4.0	5.0

② 동관 지지간격

표 3.8-2 증기배관의 동관지지 간격

호칭지름(A)	20이하	25~40	50	65~100	125 이상
최대간격(m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

(2) 실내의 수직관에는 각층마다 최소 1개소씩 관의 신축을 방해하지 않는 흔들림 방지철물을 설치한다.

(3) 증기유량계 및 증가가습기 주위의 배관은 그림 3.8-6~3.8-7에 따라 시공하고, 압력계의 설치는 그림 3.8-8에 따른다.

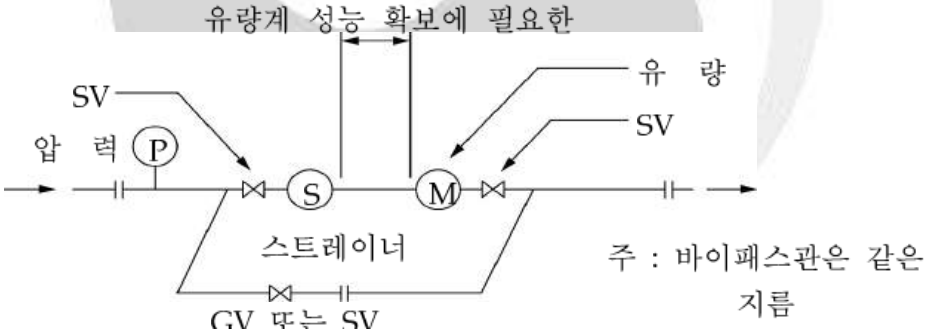


그림 3.8-6 증기유량계 주위의 배관

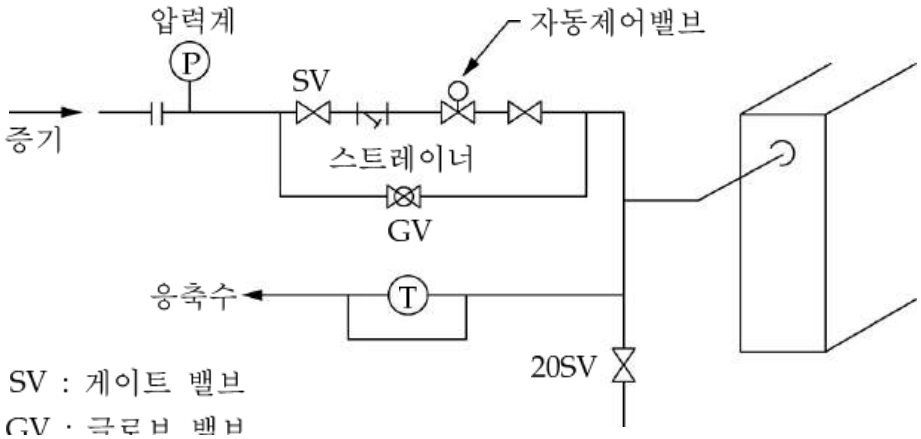


그림 3.8-7 증기가습기 주위의 배관

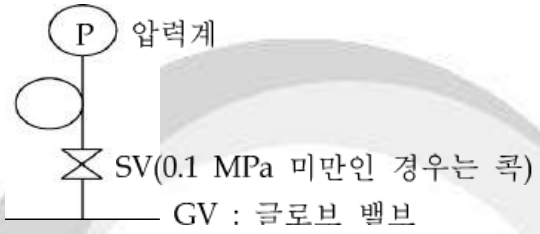


그림 3.8-8 압력계의 설치

(4) 수평관을 브래킷 등으로 밑에서 지지할 때에는 롤러 철물을 사용한다.

3.9 냉온수 및 냉각수 배관

3.9.1 배관일반

(1) 배관 시공 시 관의 신축을 고려하고, 또한 균등한 기울기를 유지하며 역기울기 및 공기 발생 등 순환을 저해할 우려가 있는 배관시공은 하지 않는다.

(2) 관의 이음은 강관일 경우 관지름이 50 mm 이하일 때는 나사이음, 65 mm 이상일 때는 용접이음을 원칙으로 하나 다른 이음방식을 공사시방서에 따른다.

(3) 배관에 사용하는 밸브는 특기가 없을 때는 50 mm 이하는 게이트 밸브로 65 mm 이상은 버터플라이 밸브를 원칙으로 하며 다른 밸브를 사용하는 경우 공사시방서에 따른다.

(4) 주관의 곡부에는 곡관을 사용하는 것을 권장한다.

(5) 배관계에서 공기가 체류할 우려가 있는 곳에는 공기빼기밸브를 설치한다.

3.9.2 관의 이음

강관의 이음은 3.8.2 및 3.9.1(2)에 따르며, 동관은 납땜이음으로 하고 분리할 필요가 있는 부분에는 호칭지름 32 mm 이하는 플레어이음, 호칭지름 40 mm 이상은 플랜지이음으로 한다. 납땜이음은 관의 외면과 이음쇠의 내면을 충분히 청소한 후에 관을 이음쇠에 똑바로 삽입한 다음, 적당한 온도로 가열하여 연납 또는 경납으로 접합한다. 기타 배관재료 및 이음방식은 KCS 31 20 15 (2.1, 2.2)의 해당사항에 따른다.

3.9.3 장치류 주변배관

코일 주위의 배관은 공사시방서에 따른다.

3.9.4 기울기

냉온수와 냉각수 배관의 공급관은 역기울기, 환수관은 순기울기로 하고, 기울기는 1/250 이상으로 한다.

3.9.5 지지간격 및 기타

(1) 수평 배관의 지지간격은 다음 표에 따른다.

① 강관지지 간격

표 3.9-1 냉온수 및 냉각수 배관의 강관 지지 간격

호칭지름(A)	20 이하	25~40	50~80	100~150	200 이상
최대간격(m)	1.8	2.0	3.0	4.0	5.0

② 동관지지간격

표 3.9-2 냉온수 및 냉각수 배관의 동관 지지 간격

호칭지름(A)	20이하	25~40	50	65~100	125이상
최대간격(m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

③ 스테인리스강관 지지간격

표 3.9-3 냉온수 및 냉각수 배관의 스테인리스강관 지지 간격

호칭지름(SU)	20 이하	25~40	50	65~100	125 이상
최대간격(m)	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

(2) 실내의 수직관에는 각층마다 1개소씩 신축을 방해하지 않는 흔들림 방지철물을 설치한다.

(3) 동관 및 스테인리스강관을 지지할 때에는 고무 등으로 관을 보호한다.

3.10 바닥난방 배관

3.10.1 배관일반

(1) 설계에서 요구하는 배관간격이 유지되도록 하고, 온도변화에 따른 관의 신축을 고려하여 시공한다.

(2) 관의 굽힌 부분은 관의 변형 및 단면적 축소가 없도록 한다.

(3) 공기체류가 예상되는 부분에는 공기빼기 밸브를 설치한다.

(4) 축열재 충진 등의 작업시 방열관이 변형되거나 밀리지 않도록 하여야 하며, 방열관 및 단열층이 충격 등에 의하여 변형 또는 손상되지 않도록 한다.
(5) 코일배관 길이는 저항을 고려하여 결정하며 온수분배기 주위 등 코일배관 조밀지역에는 과열방지 조치를 한다.
(6) 바닥코일 부분의 미장마감은 열전달 효율을 높일 수 있으면서 균열이 발생하지 않는 최적의 두께로 수평이 되도록 한다.

3.10.2 관의 이음
(1) 매립부분에는 이음매가 없어야 하며, 부득이한 경우에는, 이음부위의 처짐이나 접속불량 등으로 난방불량 및 누수가 발생하지 않도록 한다.
(2) 이음부분을 위한 관의 절단은 관축에 직각이 되도록 하고 절단면 가공을 하며, 관 내외부의 이물질을 깨끗이 제거한 후 이음부분을 조립한다.

3.10.3 기울기
바닥배관은 수평을 유지하며, 역기울기 및 공기체류 등 온수순환을 저해할 우려가 있는 배관시공을 하지 않는다. 부득이한 경우에는, 기능 저해방지를 위한 확실한 조치를 한다.

3.10.4 지지간격 및 기타
(1) 방열관은 온도변화에 따라 변형, 신축, 이완 등으로 인한 기능저하를 최소화 할 수 있도록 재질에 따라 적절한 간격으로 고정 한다.
(2) 방열관 작업 후 모르타르 마감 작업 전에 사용압력의 1.5배 이상으로 구역별로 1차 수압시험을 시행한다.

3.10.5 온수분배기
(1) 온수분배기 및 조절밸브류의 설치 위치는 조작, 점검, 보수가 쉬운 장소에 설치한다.
(2) 온수분배기에는 공기빼기 밸브를 설치하며, 필요한 경우 이물질 제거용 밸브도 추가하여 설치한다.

3.11 기름배관

3.11.1 배관일반
다음 사항 외에는 3.8.2에 따른다.
(1) 관의 이음은 나사이음을 피하고 용접이나 플랜지 이음으로 한다.
(2) 패킹재료는 내유성의 재료를 사용한다.
(3) 탱크와 배관사이에는 스테인리스강제 신축이음을 사용한다.
(4) 오일서비스 탱크의 오버플로는 반드시 저유조로 돌아가게 배관한다.(급유관 지름보다 1단계 크게 한다.)

(5) 지중매설관은 적합한 도복장을 원칙으로 하며 공사시방서에 따른다.

3.11.2 기울기

기울기는 1/250 이상으로 한다.

3.12 냉매배관

3.12.1 배관 일반

(1) 냉매배관은 장치의 기능이 떨어지지 않도록 팽창 및 수축을 고려하여 배관한다.
(2) 관을 사용 전에 반드시 내면을 충분히 청소한 후 관 끝을 적당한 방법으로 막아 공사 중에 이물질이 침입하는 것을 방지한다.
(3) 분리할 필요가 있는 장소에는 플레어이음 또는 플랜지이음을 사용한다. 단, 플레어이음은 바깥지름 20 mm 이하의 관에만 사용한다.
(4) 플랜지이음에는 두께 1.5 mm 이하의 패킹을 사용한다.
(5) 진동이 전달되는 것을 방지하기 위해서 냉동기 출입구에는 플렉시블이음을 설치한다.
(6) 냉매분기관(분지관) 및 배관사이즈는 연결되는 실내기의 합계용량에 맞게 제작업체의 자체 기준에 따른다.
(7) 라인분기관(Y 분기관)은 수평분기 또는 수직분기가 되도록 설치하고 헤더분기관은 수평분기가 되도록 설치한다.
(8) 배관용접 시에는 산화를 막기 위해 반드시 질소를 통과시키면서 용접한다.
(9) 냉매배관공사 종료 후에는 질소압력 2.8 MPa 이상의 압력으로 기밀시험을 실시한다.
(10) 노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화구획 등은 법규에 적합한 불연재로 채워 넣는다.
(11) 외벽 및 지붕 등 외부에 노출된 부위를 관통 시에는 지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드 등 수밀성, 내수성이 있는 재료로 시공한다.
(12) 단열재는 액관·가스관을 분리하여 보온한다.
(13) 기타 보온공사는 전문시방서 또는 제작업체의 자체 기준을 따른다.

3.12.2 기울기

토출관 및 흡입 가스관은 냉매에 혼합되어 순환하는 냉동기유가 계통 내에 체류하는 일 없이 압축기에 돌아오도록 고려한다. 수평관은 최소 1/400 이상의 앞 내림 기울기로 한다.

3.12.3 지지 간격

① 동관지지간격

표 3.12-1 냉매배관의 동관 지지간격

호칭지름(A)	20 이하	25~40	50	60	80	100 이상
최대간격(m)	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0

② 스테인리스강관 지지간격

동관의 지지간격을 원칙으로 하며 공사시방서에 따른다

3.13 압축공기 배관

(1) 압축공기실 내 배관공사

① 배관설치 작업 전에 내부는 압축공기로 모두 불어내고 가공 부스러기, 산화물, 기타 침전물이 배관 내부에 없는지 확인한다. 특히 용접할 개소의 인접지역에 녹, 방청제, 이물질 등은 깨끗이 제거한다.

② 가용접 작업 중 이물질이 배관 내부로 침투되지 않도록 각별히 주의하고, 배관 한쪽 끝은 막아 이물질이 침투되지 않도록 한다.

③ 가용접 시 배관의 지지를 위해 실제 지지물을 이용하고 임시 지지물은 최소로 한다.

④ 가용접에서 사용되는 용접봉은 정규 용접봉을 사용한다.

⑤ 배관 시 용접이 끝나면 오일, 녹, 먼지 등의 이물질이 용접홈에 남아 있지 않도록 한다. 가용접 이음은 건조하게 유지되도록 하며 테이프로 감아둔다.

⑥ 기기와 연결되는 배관의 행거는 기기에 하중이 가해지지 않도록 유의하여 설치한다.

⑦ 피용접물은 용접변형, 시공핀의 용접순서 등에 유의하면서 위치를 조정하여 정확히 맞춘 다음 용접 크램프 등으로 가고정한 다음 도면과 대조하여 위치를 확인한 후 본 용접을 수행한다.

⑧ 외기 온도가 10℃ 이상이 되도록 예열한다.

⑨ 고압부의 용접은 용접 전에 예열을 하고, 가열방법, 가열속도, 예열온도 등을 건설사업관리기술자의 지시에 따라 시공한다.

⑩ 용접 후 장기간 방치하여 녹이 나지 않도록 용접개소에 방청도장을 한다.

(2) 압축공기 배관공사

① 압축공기 배관은 사용압력이 1 MPa이하인 경우는 KS D 3507로 배관하고 1 MPa 이상인 경우는 KS D 3562로 배관한다.

② 지하매립배관은 KS D 3589 또는 동등 이상의 배관재를 선정하여 시공한다.

③ 압축공기의 배관은 강관 배관기준에 준하여 배관하고 수직관은 흔들림이 없도록 2개소 이상 벽체에 고정밴드를 설치한다.

④ 압축공기의 배관은 관내 응축수 또는 윤활유가 배관 내에 고이지 않도록 하향기울기로 배관하고 배관 응축수 배출을 위하여 배수 밸브를 설치한다.

⑤ 배관이음은 50 A 이하는 나사식, 65 A 이상은 용접배관으로 하고, 사용압력이 1 MPa이하인 경우는 3.1~3.3 항의 규정에 따르며 사용압력이 1 MPa 이상인 경우에는 2 MPa용 주강밸브를 사용한다.

⑥ 주공장, 검사고, 옥외청소선 등 압축공기 사용장소에는 레일 하부에 30 m 간격으로 볼밸브 및 공기압력조정 유닛과 호스연결용 퀵 콘넥터를 설치한다.

⑦ 주공장의 배관은 H빔 등 철골구조형강에 행거를 용접하거나 벽체에 브래킷 등을 설치하여 배관한다.

3.14 공업용수 배관

(1) 일반

배관의 재료 및 시공방법은 3.13에 따른다.

(2) 배관공사

① 공업용수 수원은 지하수 등으로 하고 결로 및 동파방지를 위하여 실내 노출된 모든 배관은 보온을 한다.

② 실내배관은 동파방지를 위하여 모든 배관은 배수할 수 있는 배수 밸브를 설치하며, 보온 두께는 40 mm 이상으로 유리섬유 보온커버(또는 동등품 이상) 위에 칼라강판 등으로 마감한다. 단, 옥외배관의 옥외 세척선 등은 자동발열선으로 보완한다.

③ 수전은 연결형 커플링 붙이 가로꼭지 수전 또는 볼밸브를 설치한다.

④ 수전의 설치 위치는 압축공기 호스 연결용 퀵 코넥터 위치와 동일한 위치에 설치한다.

3.15 시험 및 검사

(1) 각 배관은 배관의 일부 또는 전체 배관 완료 후 수압시험 및 만수시험 등을 한다. 결로방지 및 보온피복을 하는 배관, 은폐배관 또는 매설하는 배관들은 매설 전에 시험한다.

(2) 각 시험의 기준은 다음 표 3.15-1과 같으며 배관 종류별 시험의 방법, 범위와 측정 위치는 공사시방서에 따른다.

표 3.15-1 계통별 시험 기준

시험 방법		수압・만수 시험						기압시험
최소압력 / 최소유지 시간(min)		1.0 MPa	사용압력의 1.5배	설계도서에 기재된 펌프 양정의 1.5 배	가압송수장치의 최고 사용압력의 1.5배	30 kPa	만수	35 kPa
계 통		60	60	60	60	30	30	15
증기			○*1					
고온수			○*2					
냉온수 냉각수			○*3 ○*3					
기름*4			○					
냉매*5								
급수・	직결	○						

급탕	고가수조이하연결배관 양수관		○*6	 ○*6				
배수	건물 내 오수, 배수관 택지배수관 건물내 빗물 배수관 배수펌프 토출관			 ○*6		○... ○....	..... ○*7	...○ ....○
통기						○....	.....	.....○
소화	물용 소화관 연결 송수관 연결살수설비	 ○*9 ○*9			○*8			
	가스계 소화관		○*11					○*10
비고		1) 압력은 배관의 최저부에서 측정한 것으로 한다. 2) 수도법의 규정이 있을 때는 이에 준한다. 3) 중온수배관은 열사용시설 기준을 적용한다. *1 최소 0.5 MPa로 한다. *2 최소 1.0 MPa로 한다. *3 최소 1.0 MPa로 한다. *4 위험물 규제에 관한 시행령, 동규칙 및 지방조례에 근거한 소정의 시험압력으로 할 수 있다. *5 고압가스 저장의 시설 기술 검사 안전성평가 기준에 적용한다. *6 최소 0.75 MPa로 한다. *7 시험수두는 시험구간내의 최하부에서 최상부의 수두로 한다. *8 연결송수관에 연결하는 계통은 *9에 따른다. *9 소방펌프, 자동차펌프는 최고 사용압력의 1.5배 이상 *10 기압시험은 상용압력의 1.25배 이상되는 1차측 배관에서만 해당된다. *11 수압시험은 1차측 배관에서만 해당된다. 4) O.....O 어느 쪽이든 O표시에 해당하는 시험으로 한다. 5) 도시가스배관은 도시가스 사용시설의 시설, 기술, 검사기준을 적용한다.						

(3) 시험의 최고압력과 최소유지시간을 다음 표 3.15-1을 원칙으로 하며 다르게 적용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

(4) 배관의 시공이 완료되면 관내의 오염물질을 제거하기 위하여 주요 기기를 제거한 상태에서 세척작업을 실시한다. 이 경우 미세한 이물질의 제거를 위해 전용 세척장비를 이용한 세척작업을 실시하는 것이 바람직하다.

(5) 오·배수 및 우수배관의 내시경 검사를 하는 경우에는 수압·만수시험 전에 실시하고 범위와 측정 위치는 공사시방서에 따른다.

(6) 시험용 유체는 원칙적으로 물을 사용하며 이 경우 공업용수 또는 정수를 사용하고 0℃ 이하의 기온 조건에서 원칙적으로 물을 사용할 수 없다. 기타 가스(공기, 질소등) 오일, 캐로센, 후레온 등을 사용하는 경우는 공사시방서에 따른다.

(7) 운전시험

기기 및 장치가 설계도에서 요구하는 기능 및 운전조건을 만족하고 있는지를 검사한다.

3.16 커미셔닝

(1) 배관설비와 관련된 커미셔닝은 본 기준 KCS 31 20 25를 따른다.
(2) 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 제출 한다.
(5) 성능확인시험은 각종 배관설비공사가 계약상의 요구조건을 충족하는지를 실제 운전을 통하여 증명하는 것으로 커미셔닝 관리

3.16.1 예비성능시험

(1) 성능확인시험에 앞서 배관설비의 구성품이 올바르게 설치되고 작동하는지를 점검하는 현장설치검증 및 기동시험으로서 관련된 항목을 확인하고 결과보고서를 제출한다.
(2) 미비되거나 확인이 안 된 항목은 상세한 설명이 필요하다.

3.16.2 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 경우 해결 후 재시험을 실시하고 문제점과 수정사항을 기록한다.
(5) 성능확인시험이 완료되면 관련자에게 완료보고서를 제출한다.
(6) 성능확인시험이 완료되면 관련자에게 완료보고서를 제출한다.

3.16.3 운전관리자 교육

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

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	최종언	삼성물산(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

(분야별 가나다순)

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		



KCS 31 20 15 : 2026

배관설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 20 20 : 2026

덕트설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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)
KCS 31 20 20 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

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 ····· 7
3.3 연결케이싱의 제작 및 설치 ····· 27
3.4 주방용 배기후드와 배기덕트의 제작 및 설치 ····· 28
3.5 제연덕트의 제작 및 설치 ····· 28
3.6 덕트용 부속품의 설치 ····· 28
3.7 시험 및 검사 ····· 30
3.8 커미셔닝 ····· 31

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 관련기준

- 기계설비법 기술기준

1.2.2 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 땜납
- 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

1.2.3 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

1.2.4 학회표준

SAREK 표준 203-2014 공조장비의 기밀시험 방법

SAREK 표준 201-2013 덕트풍량측정방법

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/m^3 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, 내화학성, 내유성, 내열성 및 내한성 등을 고려하여 자기소화성이 있는 가교 발포 폴리에틸렌계통, 고밀도 스펀지 계통 및 고무 계통의 난연 처리된 패킹으로 두께 3 mm 이상으로 한다.

2.3.5 밀봉(Seal)재

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

2.3.6 땜납

KS D 6704에 따른 50Sn(주석)을 원칙으로 한다.

2.4 덕트용 부속품

덕트 기기류는 압력 손실, 누기, 풍량, 토크시험과 디퓨저의 기류 분포, 도달 거리 및 풍속, 소음레벨 등 각종 시험 데이터가 명시된 덕트기구를 선정, 설치하여야 한다.

2.4.1 외기 흡입 및 배기 루버

(1) 두께 0.6mm 이상의 KS D 3506, KS D 3512 및 KS D 6701로 한다.
(2) 옥외에 면하여 설치되는 루버는 빗물의 침입을 방지하는 구조로 한다.
(3) 루버의 전면 풍속 및 크기는 KDS 31 25 30 덕트설비 설계기준에 따른다.
(4) 방충망의 재질 및 구조는 공사시방서에 따라 설치한다.

2.4.2 챔버

(1) 공조기 흡입과 토출 측에 설치되는 챔버는 아연도금강판 등으로 견고히 제작 설치한다.
(2) 내부에 20 mm 이상(보온 단열이 필요한 경우 필요 두께 이상)흡음재를 접착하고 풍속에 의하여 흡음재가 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 6759또는 KS D 3512로 제작하며, 댐퍼 및 정류기를 부착하여 유인 성능을 갖는 것으로 한다. 외부 콘의 판두께는 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 6759또는 KS D 3512로 본체의 두께는 1.0 mm 이상, 설치용 개스킷은 5 mm 이 상의 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) 펀칭 메탈형의 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 공사시방서에 따른다.

(6) 레지스터와 그릴의 안내 날개는 충격 등에 의한 처짐 현상이 없도록 견고히 고정되어야 한다.

2.4.4 풍량 조절댐퍼

댐퍼 케이싱은 강판 또는 아연도금강판 등의 재질로서 연결덕트보다 한 단계 이상 더 두꺼운 것으로 한다. 댐퍼의 안내깃은 두께 1.2 mm 이상의 KS D 3506로 제작하며, 확실한 기능으로 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 황동제 등으로 하여 케이싱에 부착한다. 댐퍼의 조작이 수동의 경우에는 개폐지시기가 부착되어야 한다. 또한 댐퍼는 수동식, 중력식, 전동식 등 기능에 적합한 재질을 사용하여 원칙적으로 날개폭은 최대 250mm, 길이는 1,200mm 미만으로 제작하고 1,200mm 이상은 분할하고 별도의 공사시방서를 따른다.

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℃를 표준으로 한다. 단, 주방의 배기후드에 설치하는 경우에는 검지부의 작동온도에 30℃를 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 풍량조절 겸용의 댐퍼로서 날개 및 틀재료는 1.6mm 이상의 KS D 3501 또는 이에 준하는 강판으로 하며 2.4.4 및 2.4.5에 따른다.

2.4.7 피스톤 릴리즈 댐퍼

소화용 가스에 의해 유효하게 구동되는 구조로 케이싱, 가동 날개의 판두께, 댐퍼 축 및 베어링 재질 등은 2.4.4 및 2.4.5에 따른다.

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

방염처리 또는 난연재료 이상으로, 충분한 유연성과 내압 강도를 갖고 있어야 하며, 고온 및 저온 환경에 사용하는 경우에는 열전도율이 덕트의 보온단열두께 이상이어야 한다. 적용 개소에 따른 난연등급은 별도의 공사시방서에 따른다.

2.4.10 캔버스 이음

캔버스 이음에 사용되는 재료는 내열, 방염성능 및 유연성이 우수한 것으로 하며, 양단의 플랜지 간격은 150~200 mm를 표준으로 한다. 방수, 방폭 등이 요구되는 장소의 캔버스 이음은 공사시방서에 따른다.

2.4.11 덕트 점검구 및 청소구

(1) 작업 및 검사를 필요로 하는 덕트 내 모든 곳에 설치하고 개폐가 용이하며, 폐쇄 시에 공기 누설이 적은 구조로 한다.
(2) 점검구 및 청소구의 크기는 댐퍼류, 코일 및 필터 등 유지관리가 용이한 크기의 구조이어야 한다
(3) 점검구 및 청소구의 재질, 보온두께는 연결되는 덕트 보온 기준 이상으로 한다.

2.4.12 배출구 및 공기유입구

제연용 배출구 및 공기유입구의 설치는 화재안전기준의 제연설비의 화재안전성능기준(NFPC 501)에 따른다

2.4.13 소음기

(1) 지정된 감음성능을 유지하며 기류에 대해 악영향을 주지 않고, 자기 발생음과 소음기 본체로부터 투과음이 저해요인으로 되지 않는 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. 기기저항은 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. 단, 현장 여건상 덕트폭의 1/2이하인 경우 유량분배에 문제가 없도록 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 방화구획 외의 관통부 처리

관통 덕트로 부터 진동 소음이 벽체에 전달되지 않는 구조로 하고 아연도 강판 1.0 mm 동등 이상 또는 벽체와 동일 재질로 마감한다.

3.1.5 방화구획의 관통부 처리

방화구획의 관통부에는 방화댐퍼를 부착한다. 덕트와 슬리브사이에는 인증기관의 인증을 받은 내화충전구조로 충진한다. 방화구획부에 방화댐퍼 설치가 곤란하여 방화구획과 떨어진 경우에는 방화구획과 댐퍼 사이의 덕트는 방화구조로 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 3.2-1 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 판두께

① 장방형 덕트

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

표 3.2-2 장방형 덕트의 판두께

덕트 압력구분	저압덕트(mm)	고압 1, 2덕트(mm)	판 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 공판플랜지 공법(共板工法) 및 슬라이드 온 플랜지(slide on flange) 공법을 말한다.
2) 공판공법 덕트의 장변은 최대 2200 mm까지로 한다. 단, 장변 2200 mm 초과하는 경우 보강 조치하여 사용한다.
3) 공판공법의 덕트로는 단면의 종횡비를 1 : 4 이하로 한다. 1 : 4의 비를 넘을 때에는 보강재로 보강한다.

② CB(Cross Beading)덕트

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

표 3.2-3 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) 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 3.2-4 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

(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)	볼트의 호칭	볼트의 간격(mm)		저압 덕트 (mm)	고압 1,2 덕트
						코너	중앙부		

					지름 (mm)	부			(mm)
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, 네모퉁이를 외면 용접하며, 플랜지 접촉면이 평편하게 되도록 조립하여 구멍뚫기 작업한다.
2) 플랜지의 접속에는 플랜지 폭과 같은 플랜지용 개스킷을 사용하며, 볼트로 기밀이 유지되도록 체결한다.
3) 덕트의 절곡부의 접는 길이는 5 mm 이상으로 하고 네모퉁이는 밀봉한다.
4) 리벳 이외에 전기 점용접으로 해도 무방하며, 간격은 100 mm 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.

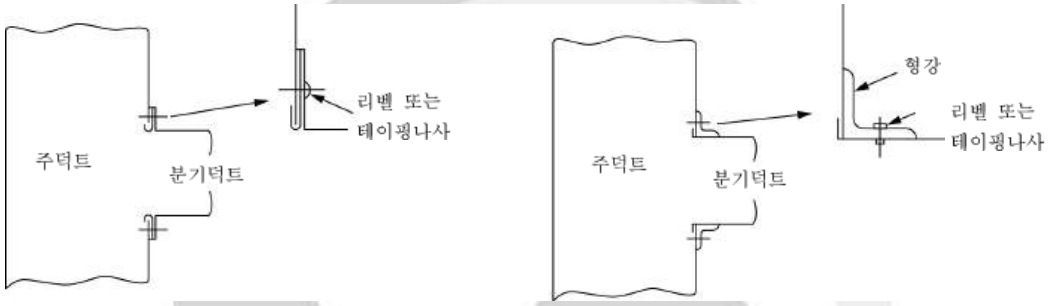
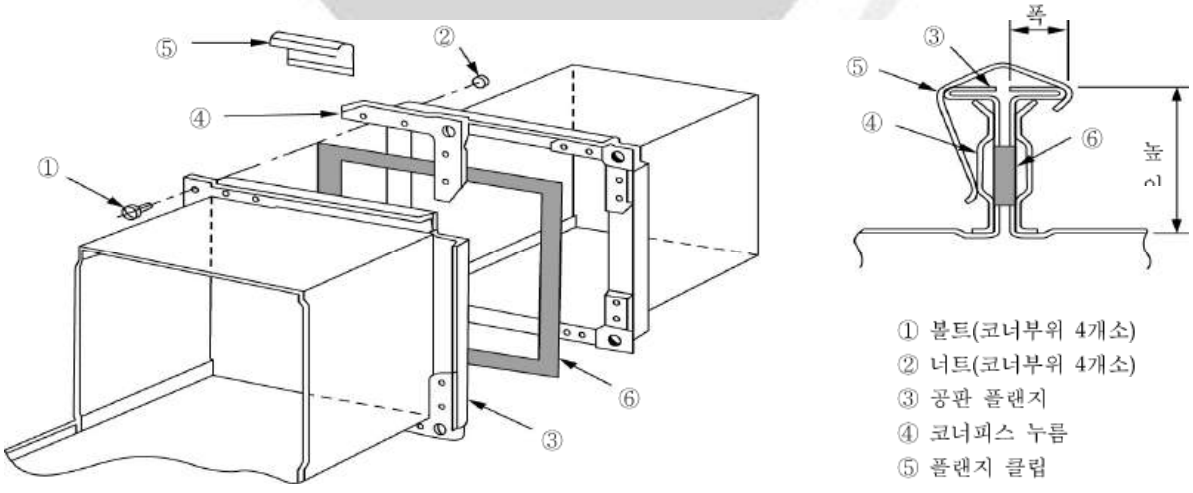


그림 3.2-1 분기덕트의 접속

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.



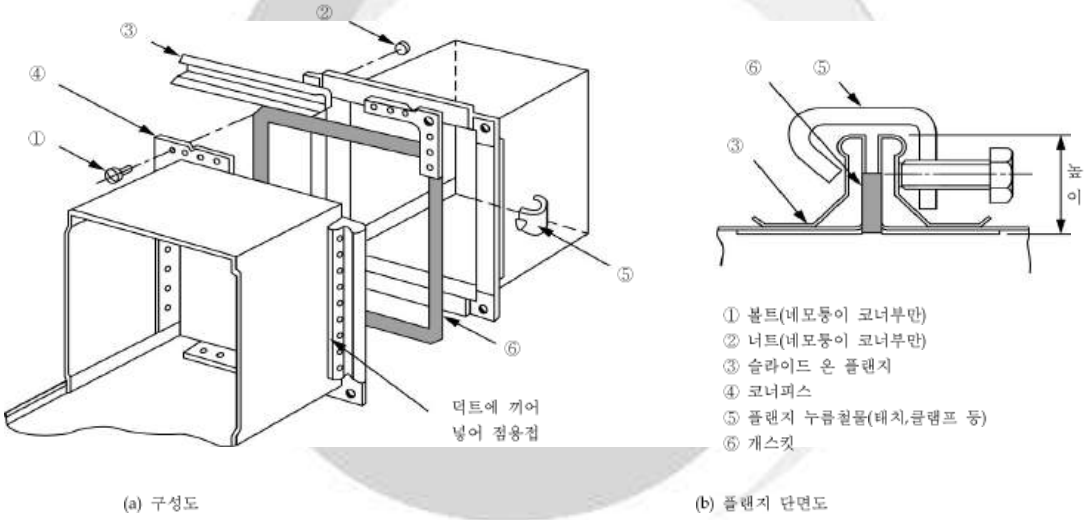
(a) 구성도 (b) 플랜지 단면도

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	저압	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 모서리부터 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.

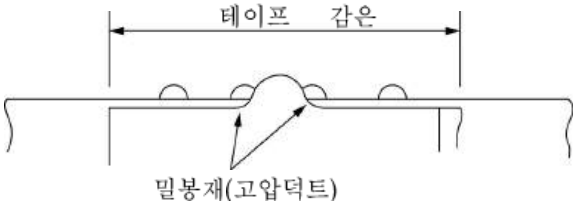


그림 3.2-4 끼워넣기 이음 접합

나. 커플링은 아연도금철판 KS D 3506으로 한다.

다. 이음매의 호칭치수는 바깥지름 기준으로 하고, 공차는 다음 표 3.2-11과 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) 장방형 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 접합 플랜지부의 덕트 굽힘 네모퉁이부
	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.

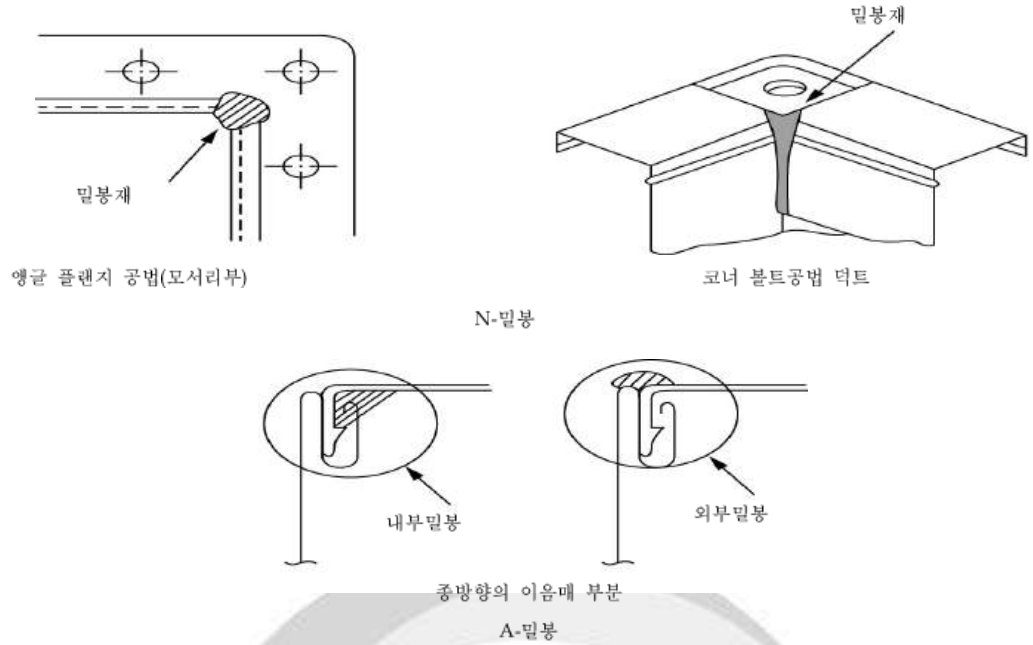


그림 3.2-5 밀봉방식

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 ±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 공사시방서에 따른다.

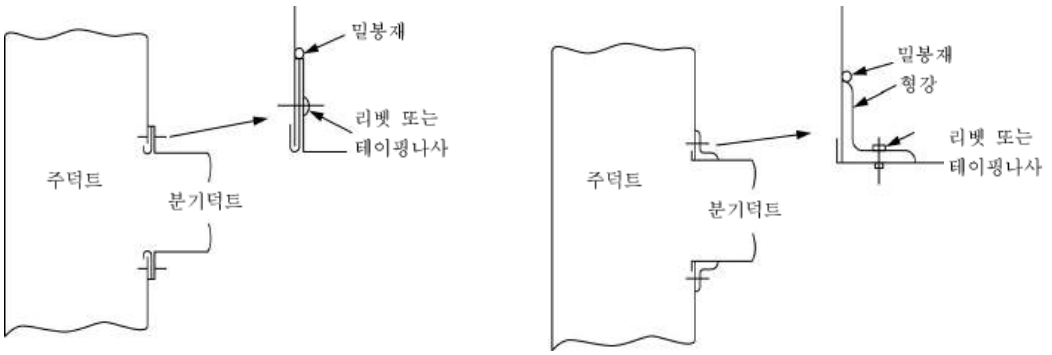


그림 3.2-6 고압덕트 접속부의 밀봉

(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 그자체가 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 다이어몬드 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)	
		앵 글 공 법	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 3.2-19 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 설치는 호칭지름 4.5 mm의 리벳 혹은 스폿 용접으로 하며, 피치는 100 mm로 한다.
3) 장변이 450 mm－1200mm인 경우 다이어몬드 브레이크 또는 300 mm 이하의 피치로 보강리브를 넣는다.
4) 종방향의 보강은 2개소 이상의 경우에는 균등하게 분할하여 부 착한다.

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 설치는 접합부로부터 25 mm 이내에 타이로드를 형강 등 중간 종방향 보강에 맞게 설치한다.

(7) 덕트의 행거 및지지

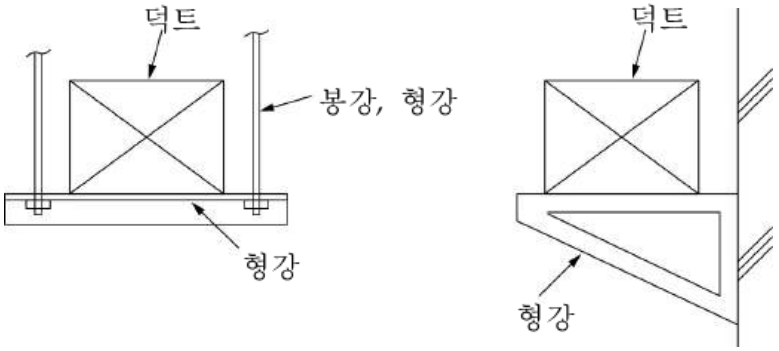
행거 및 입상덕트의 지지체에 방진재를 부착하는 경우에는 전문시방서에 따른다.

① 장방형 덕트의 행거 및 지지는 다음 표 3.2-20에 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 설치는 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.



(a) 매다는 방법 (b) 지지방법

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. 이형관의 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 호칭치수는 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 더불코너이음 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 강제(볼트, 너트 모두)로 한다. 단, 다습한 용도에 사용하는 경우는 스테인리스강제(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 및지지

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, 경질염화비닐제 앵글은 열풍용접으로 덕트에 설치하고 보강용 평강은 경질염화비닐제 앵글에 스테인리스 강제 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	–	1000 (500)	–	–	–
500초과 1000 이하	60×60×7	(50×4)		(M8)	(150)	–
1000초과 1500 이하	60×60×7	50×4		M8	150	1개소
1500초과 2000 이하	60×60×7	50×4		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.

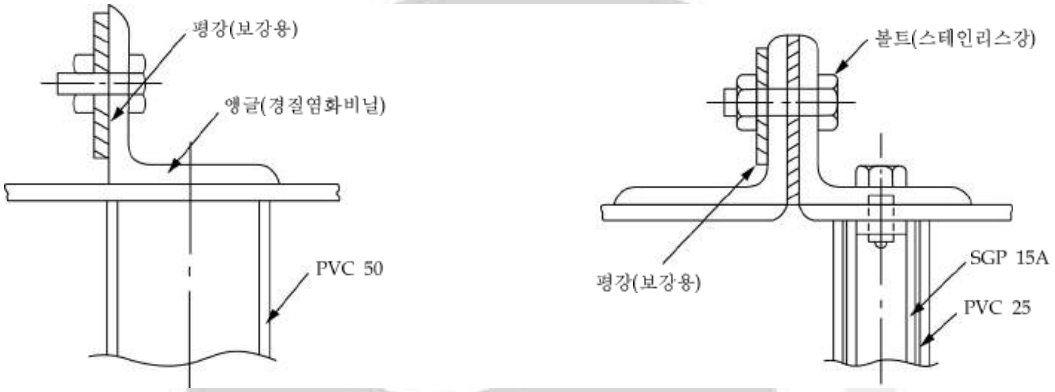


그림 3.2-8 외부보강 및 타이로드에 의한 내부보강 예

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 경질염화비닐판제 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 경질염화비닐판제 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 ℃ 이하로 하고, 덕트 주변온도는 -30~70 ℃의 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 점착력은 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 휨방지용으로 내면측으로부터 와셔(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 mm이상)로 가공하며, 아연도금을 한 것

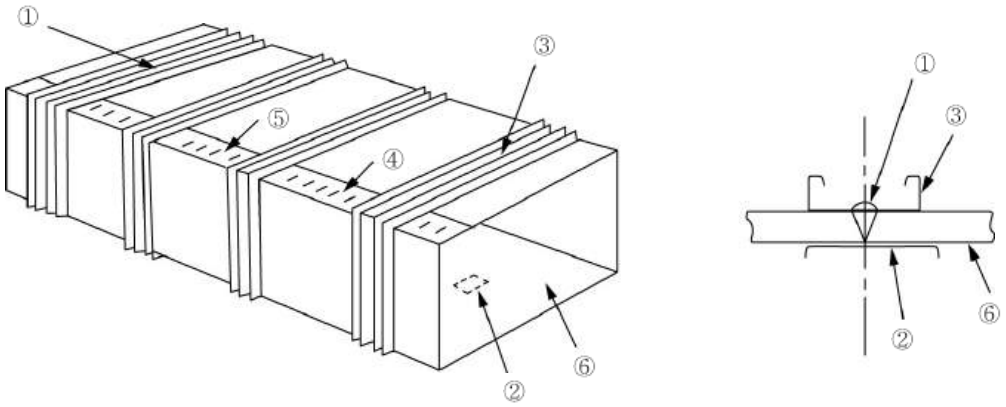
주 1) 보강재를 외면측에 말아 놓고, 와셔 및 로드는 변을 등분할하는 위치에 부착한다.
2) 와셔(지름 75 mm 또는 75 mm 각, 두께 0.5 mm 이상의 아연철판)는 보강재와 나사로 고정한다.
3) 경량 채널재에 의한 보강은 그림 3.2-9에 따른다.

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)	덕트외주 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

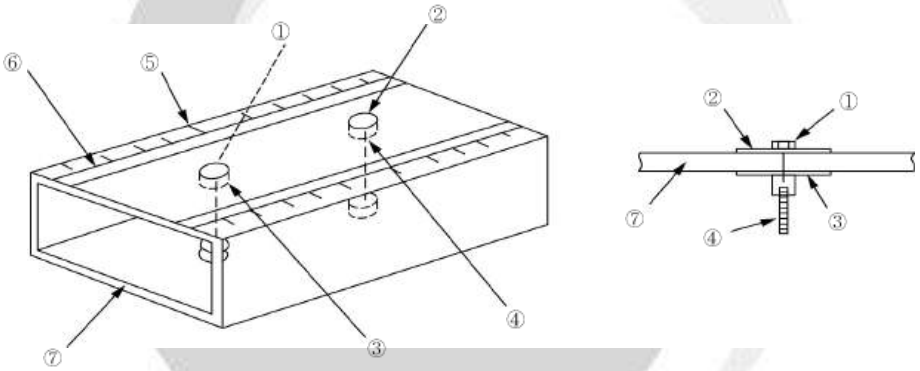
주 1) 보강재를 외면측에 말아 놓고, 와셔 및 로드는 변을 등분할하는 위치에 부착한다.



① 테이핑나사 ② 와셔 ③ 보강재 ④ 스테이플
⑤ 알루미늄 테이프 ⑥ 암면덕트

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 내부와셔 ④ 타이로드(Tie rod)
⑤ 스테이플 ⑥ 알루미늄 테이트 ⑦ 유리면 덕트

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) 와셔는 아연철판 또는 폴리아미드수지의 75×75×0.5 t 이상 혹은 75φ×0.5 t 이상으로 한다.

(5) 덕트의 행거 및지지

장방형 덕트의 지지재는 50×25×5×0.5 t 이상 또는 50×25×0.5 t 이상의 채널로 하고, 원형덕트 및 각형덕트의 지지재는 25×0.4 t 이상의 강대로 한다. 행거용 봉강은 호칭지름 6 mm 이상의 완전나사로 한다. 수평방향의 주덕트에는 형강 진동방지 기구를 12 m 이하의 간격으로 설치한다. 또한 벽의 관통부 등에서 진동을 방지할 수 있는 것은 관통부와 지지철물로부터 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 경량연강으로 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 304을 원칙으로 하며 기타 재료의 사용은 공사시방서에 따른다.

(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 초과의 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 네모퉁이의 외부에 최대 1.5 m 간격으로 설치한다.

(6) 주방용 배기덕트는 강판제, 아연도금강판제 또는 특기에 의한 스테인리스강판제로 한다.

(7) 보온재는 암면, 실리카섬유 등의 무기섬유를 기본재료로 한 내열성의 불연재료를 사용한다.

3.5 제연덕트의 제작 및 설치

KCS 31 45 25 에 따른다. 단, 공조 제연 겸용덕트는 제연용 및 공조용의 양쪽 기준이 충족되도록 한다.

3.6 덕트용 부속품의 설치

3.6.1 외기흡입 루버의 설치

(1) 루버는 건물에 견고하게 부착하며, 건축본체와의 사이에는 밀봉하여 기밀을 유지시킨다.
(2) 외부에 접하여 설치되는 루버는 원칙적으로 빗물이 침투되지 않는 구조로 하고 빗물 유입이 우려되는 루버의 경우 챔버에 배수배관을 설치하여야 한다.
(3) 루버에는 해충등 유입되지 않도록 탈착이 용이한 스테인리스 망 등을 설치하고, 루버 개구율은 풍량에 따른 압력손실으로 고려하여 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

플렉시블 덕트는 기밀을 유지하고 유효면적에 영향을 미치지 않도록 한다. 최대 길이는 2 m 이내로 직선이 되도록 시공하고 설치가 불가능한 경우에는 기류의 흐름이 원활히 이루어지도록 조치하여 시공한다.

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 ±7.5% 이내이고, 시험 중인 덕트 내의 정압은 계기판에 표시된 정압에서 ±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 플렉시블덕트로 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 수정 사항을 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

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	최종언	삼성물산(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 20 20 : 2026

덕트설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 20 25 : 2026

빌딩커미셔닝

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비 공사표준시방서에 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 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 20 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 20 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 20 25 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 1
   1.1 적용범위 1
   1.2 참고 기준 1
   1.3 용어의 정의 1
   1.4 팀 구성원의 책임 1
2. 자재 2
3. 시공 3
   3.1 일반사항 3
   3.2 설계단계 커미셔닝 3
   3.3 시공단계 커미셔닝 3
   3.4 준공단계 커미셔닝 4
   3.5 준공후단계 커미셔닝 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

건축물의 각종 설비분야에 대하여 시스템, 장비 및 구성품의 성능이 건축주요구조건과 일치하는지를 검증하는 것으로 커미셔닝 수행을 위한 각 단계는 설계단계, 시공단계, 준공단계 및 준공후단계로 구분된다. 건축주와 커미셔닝 수행자 간의 상호 협의에 따라 개별 단계별로도 수행할 수 있다.

1.1.1 커미셔닝 대상설비

대상 설비의 범위는 다음과 같으며 일부 항목별 수행이 가능하다. 해당 설비에 대한 커미셔닝 시행방법은 각 절을 따른다.

(1) 열원 및 반송설비
(2) 공기조화 및 환기설비
(3) 위생설비
(4) 소방설비
(5) 자동제어설비
(6) 기타설비: 주방설비, 수처리, 전기통신 및 운송설비, 건물외피 및 기타 관련설비

1.2 참고 기준

기계설비 커미셔닝 기술기준, 대한설비공학회

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 팀 구성원의 책임

1.4.1 건축주 책임

(1) 커미셔닝 수행자 선정
(2) 건축주요구조건 수립
(3) 문제점 기록서 관리 및 결함사항 수정에 관한 최종적인 결정
(5) 건축주요구조건 충족 및 현장 준공에 관한 최종 결정
(6) 커미셔닝 보고서의 최종 승인

1.4.2 설계자 책임

(1) 설계기초자료 작성
(2) 실시설계도서 및 계약문서를 커미셔닝 팀에게 제공
(3) 건축물의 기능성, 운전성, 유지관리 편의성 및 커미셔닝 적용성을 위하여 커미셔닝 관

리자와 협조
(4) 특기시방서 작성 시 커미셔닝 관리자와 협조
(5) 커미셔닝 회의 참여
(6) 설계자와 연관된 운전자교육 참여

1.4.3 시공자 책임

(1) 시스템 및 구성품에 대한 설계자 또는 감독자가 검토승인한 모든 현장승인서 제공
(2) 커미셔닝 구간별 공정 및 일정에 적합한 현장공정표 제공 및 커미셔닝 회의 참여
(3) 시스템 및 구성품의 설치 및 기동시험을 위한 예비성능시험 수행
(4) 시스템 및 구성품의 성능확인시험 수행
(5) 시스템의 시운전, 시험, 조정, 커미셔닝 및 운전에 필요한 특수공구, 소프트웨어 또는 프로그램 및 사용설명서 등 제공
(6) 시공자와 관련된 운전자교육 참여

1.4.4 커미셔닝 수행자 책임

(1) 커미셔닝 회의 주관 및 커미셔닝 공정 설명
(2) 설계도서, 시방서 및 승인서 검토
(3) 설계상 또는 시공상의 문제점 기록서 작성 및 관리
(4) 설치검증, 기동시험 또는 예비성능시험의 계획수립 및 이행에 협조
(5) 성능확인시험에 대한 절차 개발 및 이행에 협조
(6) 장비와 시스템 시험결과 승인 여부 결정
(7) 운전자 교육에 사용하는 준공도서와 유지관리지침서 검토
(8) 운전관리자 교육 계획 수립
(9) 최종 커미셔닝 보고서 작성
(10) 필요 시 준공후단계의 커미셔닝 관련 시험 계획 및 협의

2. 자재

커미셔닝 수행에 사용되는 계측기기는 다음과 같으며 각 계측기기에 대한 측정범위, 허용오차 및 검교정주기는 아래 표와 같다. 커미셔닝 수행자는 아래의 계측기기를 보유하고 공인교정기관에 의하여 주기적으로 교정한다.

표 2-1 계측기 보유 기준

장비	측정범위	허용오차	검교정 주기	비고
회전수 측정장비	0~5,000 rpm	지시값의 ±2 %	12 개월	
온도 측정장비(공기)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12 개월	
온도 측정장비(물)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12 개월	
온도 측정장비(표면)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12 개월	
전기 계측장비	0~600 VAC	지시값의 ±3 %	12 개월	
	0~100 A	지시값의 ±3 %	12 개월	

소음 측정계	25～130 dB	지시값의 ±2 dB	12 개월	옥타브밴드필터 포함
공기압력 측정장비	0～4,500 Pa	지시값의 ±2 %	12 개월	디지털형
풍속 측정장비	0.2～15 m/s	지시값의 ±10 %	12 개월	피토관 측정법 제외
습도 측정장비	10～90 %RH	지시값의 ±2 %RH	12 개월	
후드형 풍량계	10～600 L/s	지시값의 ±5 %	12 개월	
물압력 측정장비	0～400 kPa	최댓값의 ±1.5 %	12 개월	
물압력 측정장비	0～1,400 kPa	최댓값의 ±1.5 %	12 개월	
물압력 측정장비	−100～400 kPa	최댓값의 ±1.5 %	12 개월	
차압 측정장비	0～100 kPa	최댓값의 ±1.5 %	12 개월	
초음파 유량계	0～6 m/s	최댓값의 ±3 %	12 개월	
온도기록계	−30～60 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12 개월	
습도기록계	10～90 %RH	지시값의 ±2 %RH	12 개월	
열화상 카메라	−20～250 ℃	지시값의 ±2 %또는±2 ℃	12 개월	160×120 픽셀 이상

3. 시공

3.1 일반사항

효과적인 커미셔닝은 프로젝트 초기에 시작하여 건물생애 기간 동안 지속하는 것이 바람직하다. 필요에 따라 단계별로 수행 내용을 분리하였으나 이전 단계에서 수행하여야 할 업무들이 다음 단계에서 수행할 수도 있다.

3.2 설계단계 커미셔닝

(1) 커미셔닝 팀 구성
(2) 건축주요구조건 정의 및 개발
(3) 설계기초자료 작성
(4) 커미셔닝 계획서 작성
(5) 커미셔닝 업무범위 및 예산 수립
(6) 계약문서에 명시된 커미셔닝 요구사항
커미셔닝 관리자는 시공자, 제작자, 별도 계약자 등의 커미셔닝 업무범위가 정의되었는지를 확인하고 커미셔닝 요구조건과 그에 대한 비용이 계상되었는지 확인
(7) 커미셔닝 관점에서 도면 및 시방서 검토

3.3 시공단계 커미셔닝

(1) 커미셔닝 회의 실시
(2) 커미셔닝 업무 일정 수립 및 점검
(3) 시공도 및 승인서
커미셔닝 관리자는 시공도 및 승인서가 건축주요구조건에 부합하는지를 검토한다.
(4) 현장점검검사
커미셔닝 관리자는 시공단계에서 건축주요구조건에 부합하는지를 확인하기 위하여 현

장점검을 실시한다.

(5) 예비성능시험

① 설치검증시험

시공자는 모든 작업을 계약문서와 제작사의 권장에 따라 수행하였는지를 확인하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 시공자가 제출한 설치검증 점검표를 현장점검을 통하여 확인한다.

② 정적시험

시공자는 계약문서에 따라 배관 시스템의 수압시험 및 덕트 누기시험을 실시한다. 커미셔닝 관리자는 정적시험에 입회하여, 정적시험 보고서를 검증한다.

③ 장비 기동시험

시공자 또는 납품자는 계약문서나 제작사의 요구사항에 따라 시스템 및 장비의 기동시험을 실시하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 기동시험 점검표를 검증한다.

④ 제어시스템의 기동시험

시공자 또는 납품자는 제어시스템 운전 상태를 확인하기 위하여 각 접점시험 및 감지기 교정 작업을 수행하고 점검표를 제출한다. 커미셔닝 관리자는 제어시스템의 기동시험 점검표를 검증한다.

(6) 문제점 기록서 및 결함사항 해결

커미셔닝 관리자는 예비성능시험의 결함사항을 문제점 기록서에 기록하고 해당 커미셔닝 팀 구성원에게 배부하여 해결한다.

(7) 건축주요구조건, 설계기초자료 및 커미셔닝 계획서의 수정보완

건축주는 건축주요구조건을 수정 보완하고, 설계자는 설계기초자료를 수정 보완하고, 커미셔닝 관리자는 시공단계에서 발생된 커미셔닝 요구사항의 변경을 반영하여 커미셔닝 계획서를 수정 보완한다.

3.4 준공단계 커미셔닝

(1) 커미셔닝 회의 실시

(2) TAB 보고서 검증

(3) 성능확인시험

커미셔닝 관리자가 계획하고 해당 관련자가 수행한다. 커미셔닝 관리자는 운전 시퀀스가 있는 시스템에 대하여 성능확인시험이 이루어지도록 하고 성능확인시험 결과에 대하여 최종으로 승인 한다.

(4) 추후시험

비용문제, 계절적 상황으로 인해 연기된 추후시험은 준공 후 단계에서 수행된다.

(5) 문제점 기록서와 하자해결

커미셔닝 관리자는 성능확인시험의 결함사항을 문제점 기록서에 기록하고 해당 커미셔닝 팀 구성원에게 배부하여 해결하도록 한다.

(6) 유지관리지침서
기계설비시공자는 유지관리지침서를 작성하고 커미셔닝 관리자는 검토한다.
(7) 운전자 교육
커미셔닝 관리자는 교육을 계획하고 주관한다.
(8) 건축주요구조건, 설계기초자료 및 커미셔닝 계획서의 수정보완
(9) 최종 커미셔닝 보고서 작성

3.5 준공후단계 커미셔닝

(1) 추후시험
커미셔닝 관리자는 해당 커미셔닝 팀 구성원이 수행하는 추후시험이 적절하게 수행되었는지를 확인하고 기록한다.
(2) 준공 후 방문
필요시 커미셔닝 관리자는 하자기간 내에서 발생되는 문제점과 미해결 하자사항을 확인하기 위하여 현장 방문을 실시할 수 있다.
(3) 수행평가 워크숍 필요 시 커미셔닝 관리자는 건축주, 설계자 및 시공팀과 함께 커미셔닝에 대한 수행평가 워크숍을 실시할 수 있다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김주섭	신한기연(주)	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	이선우	현우엠이씨(주)
이용문	한국토지주택공사	전준용	유원엔지니어링(주)
조추영	유한대학교		

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 20 25 : 2026

빌딩커미셔닝

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 25 10 : 2026

열원기기 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 25 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 25 10 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 3
2. 자재 ····· 3
2.1 냉동기 ····· 3
2.2 냉각탑 ····· 10
2.3 지열원 열펌프시스템 ····· 12
2.4 열병합발전 시스템 ····· 12
2.5 보일러 ····· 14
2.6 진공식 온수기 및 무압식 온수보일러 ····· 16
2.7 연소장치 ····· 17
2.8 연도 및 배기통 ····· 19
2.9 펌프 ····· 20
2.10 열교환기 ····· 22
2.11 탱크류 ····· 24
2.12 수축열 설비 ····· 30
2.13 빙축열 시스템 ····· 32
2.14 운송, 저장 및 취급 ····· 35
3. 시공 ····· 35
3.1 시공일반 ····· 35
3.2 냉동기 등의 설치 ····· 35
3.3 냉각탑의 설치 ····· 36
3.4 열병합발전 시스템의 설치 ····· 37
3.5 강철제 보일러의 조립 및 설치 ····· 38
3.6 진공식온수기 및 무압식 온수기의 설치 ····· 38

3.7 연도 설치 ····· 38
3.8 펌프 설치 ····· 39
3.9 열교환기의 설치 ····· 39
3.10 탱크류의 설치 ····· 39
3.11 시험 및 검사 ····· 40
3.12 커미셔닝 ····· 42

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 건축물과 각종 시설물의 공기조화설비용 열원기기공사에 적용하며, 냉동기, 보일러 등과 관련 부품을 포함한다.

(2) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 인증 제품이 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

(3) 기타 모든 사용자재는 건설사업관리기술자에게 시공 전에 규격 및 특성이 명기된 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

(4) 에너지이용합리화법 제22조 및 제23조 등에 따라 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정의 적용범위에 있는 기자재의 경우 고효율에너지기자재로 인증을 취득한 기자재 또는 동등 제품 이상을 사용한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 관련법규

- 건축법 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
- 고압가스안전관리법
- 소음·진동 관리법
- 에너지이용합리화법
- 도시가스사업법
- 산업안전보건법
- 대기환경보전법
- 소방관련법규
- 산업표준화법

1.2.2 한국산업표준

- KS B 5305 부르동관 압력계
- KS B 6030 냉매용스톱밸브
- KS B 6083 가스터빈의 조달시방
- KS B 6202 주철 보일러의 구조
- KS B 6205 육상용 보일러의 열정산방식
- KS B 6208 보일러용 수면계 유리
- KS B 6209 보일러 급수 및 보일러수의 수질

- KS B 6216 중기용 및 가스용 스프링 안전밸브
- KS B 6221 건타입 경유버너
- KS B 6222 저압 공기식 오일버너
- KS B 6223 로터리식 중유버너
- KS B 6750 압력용기 - 설계 및 제조 일반
- KS B 6753 동력보일러
- KS B 6270 원심 냉동기
- KS B 6271 흡수식 냉동기
- KS B 6301 원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프의 시험 및 검사방법
- KS B 7501 소형 벌루트 펌프
- KS B 6318 양쪽 흡입 벌루트 펌프
- KS D 3030 용융 아연 알루미늄 마그네슘 합금 도금 강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연강재
- KS D 5201 구리 및 구리합금 판 및 띠
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금 관
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠
- KS D 8308 용융 아연도금
- KS I 2200 연도 가스의 오염물질 측정 방법
- KS M 2610 경유
- KS M 2613 등유
- KS M 2614 중유
- KS B ISO 13256-1 수열원 열펌프-성능시험 및 평가 - 제 1부 물-공기와 브라인 - 공기 열 펌프
- KS B ISO 13256-2 물을 열원으로 이용한 열펌프의 성능시험 평가 - 제 2부 물 대 물, 염수 대 물 열펌프

1.2.3 단체표준

- SPS-KARSE B 0003-0165 기계통풍식 냉각탑
- SPS-KARSE B 0004-0166 기계통풍식 냉각탑 성능 시험방법
- SPS-KARSE B 0014-0176 소형 공냉식 콘덴싱 유닛(3RT 이하)
- SPS-KARSE B 0015-0177 난방용 열교환기 및 급탕가열기
- SPS-KARSE B 0020-0182 대형 콘덴싱 유닛(3RT 이상)
- SPS-KARSE B 0022-0184 밀폐식 팽창탱크
- SPS-KARSE B 0026-0188 부스터 펌프 시스템
- SPS-KARSE B 0027-0189 빙축열 시스템
- SPS-KARSE B 0042-0204 조립식 스테인리스 연도

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 냉동기

2.1.1 일반사항

(1) 본 절의 냉동기는 왕복동식과 회전식(로타리식, 스크루식, 스크롤식)의 용적형 압축기로 구성된 냉동기와 원심냉동기, 흡수식냉동기, 흡수식냉온수기 및 열펌프 등으로 한다. 구동원 및 열원은 전력, 연료, 물, 공기, 증기 등을 이용한다.

(2) 각 냉동기는 운전시의 소음, 진동이 적고, 설계도서상에 표기된 허용 소음 값과 성능(성적계수, COP) 이상이어야 한다.

(3) 냉매는 KCS 31 40 00 2.1.1의 냉매 시방서에 따른다.

(4) 상기의 냉동기 중 고압가스안전관리법의 적용을 받는 것은 해당 관계 법규에 따르며 한국가스안전공사 등의 시험기관으로부터 각종 시험에 합격한 것으로 한다.

(5) 증발기 동체와 흡입관의 보온은 일반적으로 20 mm 이상의 독립기포 발포 (closed cell foam) 보온재로 한다.

2.1.2 용적형 냉동기

(1) 구성

냉동기는 압축기와 부속기기의 구성에 의하여 압축유닛, 응축유닛, 냉수 증발유닛 및 그 외의 부속기기로 구성된다.

(2) 압축기

압축기는 밀폐형, 반밀폐형 또는 개방형으로써 정적 및 동적 특성이 양호하며 윤활장치와 누설이 없는 축봉장치(밀폐형은 제외)를 갖추어야 한다. 흡입용량 조절장치는 흡입가스 압력 또는 냉수온도에 따라 자동제어 되며 경부하 기동장치를 병용해 기능이 확실하여야 한다.

(3) 전동기, 원동기

전동기는 KS 표준에 따른다. 냉매냉각형 등의 특수구조 전동기는 제작자의 표준에 따르며 기동방식 및 원동기는 특기 시방서에 따른다.

(4) 동력전달장치

동력전달장치를 갖추어야 하는 기계는 전동기직결형 또는 원동기 직결형으로 커플링이 필요한 경우는 플렉시블 커플링을 사용하고, V벨트 구동형에는 V벨트에 의하여 원활하고 효율이 좋은 동력을 전달할 수 있는 것으로 한다. V벨트 구동형의 경우는 안전용으로 벨트덮개를 설치한다.

(5) 응축기

응축기는 소정의 수온 또는 외기 조건에 있어서 충분히 응축될 수 있는 능력이 있어야 되며 형식 및 구조는 다음과 같은 것으로 한다.

① 수랭식 다관원통형 응축기 및 수랭식 이중관형 응축기의 동체는 강판 및 강관제로서 내부(냉매측)는 산세척 및 기타 처리방법에 따라 녹을 제거한 다음 방청처리한다. 끝부분에는 수실을 설치하여 관의 청소 또는 세척이 가능한 구조로 한다. 관은 KS D 5301에 의한 동관 또는 핀이 있는 동관으로 하고 양끝 부분은 누설이 없도록 부착한다. 수액기를 별도로 설치하지 않는 경우에는 운전에 지장이 없는 용적을 동체내부에 확보한다. 또한, 동체에는 안전밸브 또는 용융전을 설치하고 수실에는 공기 및 물빼기 밸브, 냉매 출구 측에는 스톱밸브, 액면계 및 필요에 따라 점검창 등을 설치한다.

② 공랭식 응축기는 동핀이나 알루미늄핀 부착 동관재 코일, 수액기, 송풍기 및 전동기 등으로 구성되며 코일재질은 KS D 5301으로 하고, 핀의 재질은 KS D 6701 및 KS D 5201에 따른다. 송풍기는 용량이 충분하고 코일전체에 일정한 양의 냉각용 공기를 보낼 수 있어야 한다.

③ 증발식 응축기는 동관이나 핀부착 동관 또는 강관 및 핀부착 강관으로 된 냉매코일, 수액기, 노즐, 배관, 엘리미네이터, 하부수조, 순환펌프 등을 포함하는 물분무장치, 냉각용 송풍장치, 외부케이싱 등으로 구성되어 분무용 물이나 냉각용 공기를 냉매코일에 균일하게 공급할 수 있어야 한다.

(6) 증발기

소정의 조건에 맞추어 냉각능력을 갖추고 형식 및 구조는 다음과 같은 것으로 한다.

① 다관원통형 만액식 증발기의 구조는 (5)의 ① 수랭식 다관원통형 응축기에 따르며 필요에 따라서 액면 조절장치를 부착한다.

② 건식 증발기는 원통 내에 직관 또는 U자관의 관군을 설치한 것으로서, 동체는 강판 또는 강관제로 하고 관은 동관 또는 내식성 금속관을 사용한다. 냉매는 관내를 흐르며 냉수는 관외로 흐르도록 하고 관외에는 적합한 배플판을 설치한다.

③ 상기 ①과 ②이외에도, 냉각능력을 갖춘 다양한 형식과 구조를 지닌 열교환기 등이 사용 가능하다.

(7) 용량 조절장치

용량 조절장치를 설치하며 용량 조절장치는 냉온수의 출구 또는 입구의 온도에 의해 자동적으로 작동하는 밸브에 의해서 행하며, 정격용량의 범위에서 양호한 효율로 원활히 운전이 계속되어야 한다. 기동 시 및 운전 시의 과부하방지 기능을 가지며 밸브의 개도표시 장치를 필요로 할 경우는 공사시방서에 따른다.

(8) 냉매

냉매는 KCS 31 40 00의 냉매 시방에 따른다.

(9) 부속기기

필요에 따라서 다음의 부속기기를 설치한다.

① 수액기

불응축가스가 액관계에 흡입되지 않도록 냉매액을 보낼 수 있는 구조로 냉매액 출입구밸브, 안전밸브(또는 용융전) 및 액면계를 갖추어야 한다. 본체는 강관 또는 강판을 용접 가공한 원통형으로 하고 내용적은 운전 및 유지보수에 어려움이 없는 용량으로 한다.

② 유분리기

본체를 강판제 원통형으로 하고 토출가스 중에 들어 있는 오일입자를 관성식, 여과식 또는 중력식으로 분리시켜 분리된 오일은 자동적으로 압축기의 지정 부위로 들어가도록 한다.

③ 건조기

강판제 또는 동판제의 외통내에 건조제를 충전한 다공 통을 내장한 것으로서 그 작은 부스러기가 냉매와 함께 유출하지 않는 것으로 한다.

④ 여과기

강판제 또는 동판제의 외통 내에 내식성 그물망으로 덮어씌운 다공 통을 내장한 구조로 하고 그 기능 충분히 발휘 하도록 한다. 그리고 이 여과기는 건조기를 겸용하여도 된다.

⑤ 전자밸브

사용하는 냉매에 적합한 것으로 냉매유량에 따라서 적당하게 선정된 오리피스 구경을 가지며 여자코일은 기능이 확실하고 소음이 적은 것으로 한다.

⑥ 스톱밸브

KS B 6030에 따르며 주요부는 동합금, 주철 등 사용 냉매압력과 온도에 견디는 재질로 한다.

(10) 안전장치

다음과 같은 안전장치를 갖추어야 한다.

① 압축기 내 유압의 고저에 따라 동작하는 유압 장치(단, 유압이 0.1 MPa 이하의 것은 생략할 수 있다.)

② 응축압력의 과도한 상승에 의하여 동작하는 압력 장치

③ 증발압력의 과도한 저하에 의해 동작하는 압력 장치

④ 냉수가 과냉각되었을 때 동작하는 온도 장치

⑤ 냉수 및 냉각수의 단수 시에 동작하는 단수 장치 (또는 냉수 및 냉각수 펌프와의 인터록 회로)

⑥ 전동기의 과부하에 의하여 동작하는 과부하 장치

(11) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.1-1 용적형 냉동기 부속품

명칭	적요	수량
제어 및 조작반 압력계 및 연성계 유압계 방진장치 기초볼트 공구류 예비품	법규 등에 의해 필요한 경우만 적용하고, 형식에 의해 생략할 수 있는 것은 공사시방서에 따른다.	1식 1식 1식 1식 1식 1식 1식

2.1.3 원심냉동기

(1) 구성

원심식압축기, 전동기, 동력전달장치, 응축기, 증발기의 주요부분과 용량조절장치, 냉수 자동온도조절장치, 안전장치, 기타 부속장치로 구성한다.

(2) 압축기

케이싱은 주철제로 조립하여 분배 및 내부점검이 쉬운 구조라야 로 하며 회전부는 주조 및 특수합금제로서 정적 및 동적 평행상태가 양호하고 기동 및 정지 시 또는 그 밖의 어떠한 운전상태에 있어서도 진동 및 소음이 적어야 한다. 축봉장치가 필요할 경우는 기능이 확실하고 보수점검이 쉬운 구조로 한다. 각 부분에 대한 급유가 필요한 경우에는 강제급유방식으로서 오일펌프, 오일냉각기, 유온(油溫), 유압조절밸브 등으로 구성하며 베어링 및 축봉부에 확실한 급유가 되어야 한다.

(3) 전동기, 원동기

전동기는 2.1.2(3)에 따라서 3상 농형유도전동기로 하며, 그 냉각방식은 크기에 따라 공냉식, 수냉식 및 냉매 냉각식으로 한다. 기동장치는 자동 기동방식을 원칙으로 하며 형식, 기타 상세한 시방은 도면 또는 전문시방서에 따른다.

(4) 동력전달장치

전동기 또는 기어 증속장치에 의하여 효율이 높고 안전하게 동력을 전달할 수 있는 것으로 한다. 기어 증속장치는 모든 부하 및 회전수에서 진동, 소음 및 열의 발생이 적고 정숙하게 운전되어야 하며 기어 및 베어링의 윤활은 필요 시 강제급유방식으로 한다.

(5) 응축기

응축기의 재질 및 구조는 2.1.2(5)①에 따르며 공기 및 수증기 등은 응축기 내의 상부에 모여 추기장치에 의해 배출되는 구조로 한다. 열회수 등에 사용되는 특수형에 대해서는 도면 또는 전문시방서에 따른다.

(6) 증발기

냉각기는 다관원통형 만액식으로서 동체는 강판용접제이며 수실 및 수실뚜껑은 주철제 또는 강판용접제로 한다. 관은 동 또는 기타의 내식성 금속을 사용한 관으로서 양 끝단에 있는 관판에 밀착시킨다. 냉매액이 균일한 분포로 되어 있는 구조로 한다. 필요에 따라 냉매 검사창을 설치한다.

(7) 냉매

냉매는 KCS 31 40 00의 냉매 기준에 따른다.

(8) .용량조절장치

냉수 출구온도 또는 저압변동에 따라서 용량이 자동적으로 조절되는 장치로 한다. 용량조절범위는 설계용량의 100~30%를 기본으로 하고 설계 조건에 따라 변경할 수 있다. 이때 범위 내에서는 서어징을 일으키지 않고 경제적인 운전이 되도록 한다. 주전동기의 기동 및 운전 시에는 자동적으로 베인의 개도를 조절하거나 압축기 회전수 제어 등의 방법으로 과부하운전을 방지 하도록 한다.

(9) 냉수 온도 자동조절장치

냉수 온도는 온도조절장치에 의하여 자동 제어되며 냉수출구온도를 설정 값으로 유지되도록 냉동기를 제어하는 것으로 한다.

(10) 안전장치

다음과 같은 안전장치를 갖추어야 한다.

① 유압의 저하에 따라 작동하는 유압 장치
② 유온 또는 베어링온도의 온도상승에 의하여 작동하는 온도 장치
③ 응축압력의 과도한 상승에 의해 작동하는 압력 장치
④ 증발압력의 과도한 저하에 의해 작동하는 압력 장치 또는 증발온도의 과도한 저하에 따라 작동하는 온도 장치
⑤ 냉수가 과냉각 되었을 때 작동하는 온도 장치
⑥ 냉수 및 냉각수의 단수 시에 작동하는 단수 장치(또는 냉수 및 냉각수 펌프와의 인터록회로)
⑦ 주전동기의 과부하에 의해 작동하는 과부하 장치

(11) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.1-2 원심냉동기 부속품

명칭	적요	수량
전동기 제어반	공사시방서에 따른다.	1식
제어 및 조작반		1식
복합압력계 및 압력계		1식
온도계		1식
유압계		1식
방진장치		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.1.4 공기열원 및 수열원 열펌프

(1) 구성

열펌프 유닛은 압축기, 전동기, 증발기, 응축기, 팽창밸브 등의 주요부와 냉난방 전환밸

브, 수액기, 유분리기, 안전장치 등의 필요한 부속장치 및 소요되는 냉매배관으로 구성한다.

(2) 압축기

압축기는 2.1.2(2) 및 2.1.3(2)에 따른다.

(3) 공기열원 증발기 겸용 공냉식 응축기

2.1.2(5)③에 따르며 동절기 증발기로서 사용조건은 전열면적 선정 및 관, 팬의 구조, 배열 등을 고려하여 착상이 적게 되도록 하며 착상 시 자동 제상장치를 설치한다.

(4) 수열원 증발기 겸용 수냉 응축기

2.1.2(5)에 따른다.

(5) 보조 가열장치

필요 시 보조 가열장치를 설치할 수 있다.

(6) 냉난방 전환밸브

필요시 전동 및 유압 또는 가스압에 의해 작동하는 4방향 밸브로 원격조작에 의해 쉽고 확실하게 냉매관로를 전환할 수 있으며 누출이 없는 것으로 한다.

(7) 냉매

냉매는 KCS 31 40 00 냉동냉장설비공사의 냉매 기준에 따른다.

(8) 부속기기 및 부속품

2.1.2(9) ~ 2.1.3(12)에 따른다.

2.1.5 흡수식냉동기 및 흡수식열펌프

(1) 구성

흡수식냉동기는 증발기, 흡수기, 재생기, 응축기 등의 주요부와 냉매펌프, 용액펌프, 추기장치, 용량조절장치, 안전장치 및 열교환기 등의 부속장치로 구성되어 1중효용식 또는 2중효용식의 것으로 한다. 냉매는 물, 흡수액은 리튬브로마이드 등의 수용액으로서 이들과 접하는 사용재질은 내식성이 있는 것으로 한다. 그리고 이 흡수식냉동기는 완전히 밀폐되어 공기의 유입이 되지 않도록 한다.

흡수식냉동기에 있어서 가스 또는 액체연료를 사용하는 연소장치나 연소가스 또는 온수, 증기, 설비에서 배출되는 폐열을 이용히여 가열되는 재생기 등이 앞서 기술한 기기에 부속되어야 한다.

(2) 본체

강판용접제의 단동형 또는 쌍동형의 밀폐 케이싱 내에 전항의 주요부를 효율이 좋도록 배치하여 냉매액, 냉매증기, 흡수액을 원활하게 순환시키고 냉매증기의 재생부에서 액을 효율적으로 분리할 수 있는 것으로 한다.

내부의 열교환용 관군은 열교환 면적이 적합하고 그 외의 구성재와 함께 내식성 재질로 한다. 또한 케이싱 외면의 필요부분에는 단열재로 피복한다.

(3) 냉매순환펌프 및 용액순환펌프

흡수식냉동기용으로 설계된 밀폐형 펌프로 운전이 부드럽고 소음과 진동이 적고 내구

성을 가지는 것으로 한다. 냉매 및 흡수액의 압력차를 이용한 자연순환의 경우 펌프를 설치하지 않는다.

(4) 냉매 및 흡수액

냉매는 물을, 흡수액은 리튬브로마이드 등의 수용액 등을 사용한다.

(5) 추기장치

진공펌프식, 인젝트식, 화학흡착식 등의 배출장치에 의해서 불응축성가스를 적절히 기외로 배출할 수 있다. 냉매 및 용액의 손실이 적고 밖에서 공기가 유입되지 않도록 한다.

(6) 용량 조절장치

냉수출구 온도에 의해 자동적으로 작동하는 가열원의 제어, 흡수액 농도의 제어, 냉각수온의 제어 또는 이들의 조합에 의한 용량 조절장치를 준비하고 소정의 운전조건에 있어서 정격용량의 범위에서 양호한 효율과 원활한 운전이 계속되는 것으로 한다.

(7) 안전장치

다음의 보안장치를 갖춘다.

① 냉수 및 냉각수의 단수 시에 작동하는 단수릴레이(또는 냉수 및 냉각수펌프와의 인터록회로)

② 냉매 또는 냉수의 과냉각 시에 작동하는 온도릴레이

③ 용액의 결정에 의한 고장방지 장치

④ 냉각수 온도의 과저하 방지용 온도릴레이

(8) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.1-3 흡수식 냉동기 및 흡수식 열펌프 부속품

명칭	적요	수량
조작반		1면
기동 및 정지용 스위치		1식
부속펌프류의 스위치		1식
표시반 및 표시램프		1식
운전 제어기기		1식
흡수액 및 재생액 감시계		1식
진공계		1식
온도계		1식
냉동기용 특수공구류		1식
예비품		1식

2.1.6 직화식 흡수냉온수기

(1) 구성

직화식 흡수냉온수기는 증발기, 흡수기, 재생기, 응축기의 주요부, 기체연료 또는 액체연료를 사용한 연소장치 및 연소가스에 의해 직접 가열한 고압재생기 및 냉매펌프, 흡수액펌프, 추기장치, 용량 조절장치, 안전장치, 열교환기 등의 부속장치로 구성되어 1중

효용 또는 2중효용으로 한다. 냉매 및 흡수액에 접하는 사용재질은 내식성이 있는 것으로 한다. 본체는 완전히 밀폐되어 공기의 유입이 없는 것으로 한다.

(2) 본체
2.1.5(2)에 따른다.

(3) 연소장치
2.7에 따른다.

(4) 냉매순환펌프, 용액순환펌프
2.1.5(3)에 따른다.

(5) 냉매 및 흡수액
2.1.5(4)에 따른다.

(6) 추기장치
2.1.5(5)에 따른다.

(7) 용량 조절장치
냉수 출구온도에 따라 자동적으로 작동하는, 열량공급제어, 흡수액 농도제어, 냉각수 온도제어 또는 이러한 조합에 의하는 기동-정지제어, 상-하한제어, 비례제어 등의 용량 조절장치를 갖추고 일정한 운전조건을 두어 정격용량의 범위에서 좋은 효율로 원활한 운전이 계속되도록 한다.

(8) 안전장치는 2.1.5(7)에 따른다.

(9) 부속품
다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.1-4 직화식 흡수냉온수기 부속품

명칭	적요	수량
제어 및 조작반	필요한 경우 설치	1면
진공계		1식
기초 볼트		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.2 냉각탑

2.2.1 일반사항

(1) 냉각탑은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 KARSE 단체표준 인증 기준으로 성능이 검증된 우수제품을 사용한다.

(2) 주위환경 조건을 고려하여 KARSE 단체표준인증 기준에 따른 저소음형이나 초저소음형 냉각탑을 사용한다.

2.2.2 개방형 냉각탑

(1) 구성

본체, 수조, 송풍기, 전동기, 부속품 등으로 구성되며 운전시의 소음, 진동 및 물방울의 비산이 적고 소정의 성능을 가져야 한다.

(2) 본체

본체는 유리섬유 강화폴리에스테르수지판 또는 경질염화비닐판, 스테인리스강판, 내식성이 높은 합금 강판 등으로 견고하게 조립된 것으로 하고 내부의 점검 및 청소가 쉬운 구조로 한다. 물 분배장치는 내식성 재질로 하고 물의 낙하분포가 균일하도록 한다. 공기흡입구에 설치하는 루버 또는 금속망은 상기의 본체 재질로 하고 공기의 유통을 고르게 할 뿐만 아니라 외부로 물의 비산을 방지하는 것으로 한다.

충전재는 경년변화에 견딜 수 있고 통과 공기의 유동저항이 적으며 낙하 물방울을 균일하게 배분시키는 형상 및 구조인 것으로 한다. 충전재는 내구성 향상을 위하여 자외선 방지제 등을 첨가한 재질로서 PVC등 자기소화성 재질이나 불연성 재질로 한다. 향류형의 충전재는 하부에 지지대를 설치하고 직교류형은 좌굴이 일어나지 않도록 충진재 상층부에 행거 형식의 지지대를 추가한다.

충전재에 항균제를 배합하여 제조된 제품의 사용을 권장한다.

비산방지판은 PVC나 기타 불연성 내식 재질로 만들며 물방울이 비산되지 않도록 설치하고 냉각탑 주위에 물방울이 낙하하여 젖지 않아야 한다. 공기 출구 쪽에 설치하며 입구 측에 루버 대용으로 설치될 수 있다. 비산방지판은 순환수량 대비 비산량이 0.005% 이하가 되도록 하며 청소와 유지관리가 가능한 구조로 설계되어야 한다.

(3) 수조

수조는 본체와 동일한 재질로 제작하며, 크기에 따라 구조에 이상이 없는 두께를 적용한다. 수조에는 배수관, 넘침관, 급수관 및 기타 필요한 접속구를 설치하고 수조 안의 냉각수 출구에는 내식성 금속제 철망(눈금 6~13 mm) 또는 슬릿형의 것을 사용한 거름망을 설치한다. 수조 안의 냉각수가 정체되는 수조는 초기 기동 시 공기가 혼입되지 않을 정도의 충분한 냉각수량을 보유할 수 있어야 하며 정기적으로 청소하기 쉬운 구조여야 한다.

(4) 송풍기

송풍기는 KCS 31 25 15(2.1)에 의한 것으로 필요한 풍량과 정압을 가지는 것으로 회전부분에 사람이 접촉할 염려가 있을 때에는 내식성 보호용 철망 등을 설치한다.

(5) 전동기

전동기는 KS 표준 제품 기준에 따르며 모두 전폐 옥외형으로 한다.

(6) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.2-1 개방형 냉각탑 부속품

명칭	적요	수량
볼탭	본체 높이가 1.5 m 이상의 경우	1식
사다리	필요한 경우	1식
점검구		1식
강제베드 및 기초볼트		1식
부속장치		1식
벨트 보호덮개	벨트 구동의 경우	1식

2.2.3 밀폐형 냉각탑

(1) 구성

본체, 수조, 냉각기, 송풍기, 살수펌프, 전동기, 부속품 등으로 구성되며, 운전시의 소음, 진동 및 물방울의 비산이 적고 소정의 성능을 가지는 것으로 한다.

(2) 본체

2.2.2(2)에 따른다.

(3) 냉각기

냉각기의 열교환 부분은, 관 또는 판 등으로 하고, 내식성의 재료(동, 스테인리스강, 외면에 용융아연도금강관 등)로서, 열교환기에 적합하며 소정의 성능을 가지는 것으로 한다.

(4) 수조

2.2.2(3)에 따른다.

(5) 살수펌프

라인펌프 또는 원심형펌프로 펌프용 전동기는 실외에서 견딜 수 있는 것으로 한다.

(6) 송풍기

KCS 31 25 15(2.1)에 따른다.

(7) 전동기

2.2.2(5)에 따른다.

(8) 부속품

2.2.2,(6)에 따른다.

2.3 지열원 열펌프시스템

이 절은 KCS 31 50 15 05를 참조한다.

2.4 열병합발전 시스템

2.4.1 일반사항

열병합발전 시스템은 전기공사업법, 도시가스사업법, 고압가스안전관리법, 건축법, 대기환경보전법에 정해진 것 외에 소음·진동 관리법, 산업안전 보건법, 수질오염방지법 등의 법규

및 국내외 품질인증 제도에 따른다.

2.4.2 구성
원동기, 발전기, 열교환기, 제어장치, 안전장치 및 그 외의 부속장치로 구성된다.

2.4.3 원동기
원동기 중에서 디젤엔진과 가스터빈은 표준에 따르며, 가스엔진은 관련 기술지침을 적용한다.

.

표 2.4-1 원동기 종류별 기술지침

원동기의 종류	표준번호	규격 명칭
디젤엔진 가스터빈	단체 표준 KS B 6083	가스터빈의 조달시방

2.4.4 발전기
교류발전기(유도발전기 또는 동기발전기) 또는 직류발전기(인버터장치를 갖춘 직류발전기를 포함한다)를 원칙으로 하며, 관련 표준에 따른다.

2.4.5 열교환기
열병합발전 시스템 자체에서 발생하는 열을 회수하는 열교환기와 배기가스의 열을 회수하는 열교환기로서 표준은 원칙에 따른다.

표 2.4-2 열교환기의 표준

열교환기의 종류	규격 명칭
열교환기(원통다관형) 배기가스 보일러	KS B 6750 압력용기 - 설계 및 제조 일반 KS B 6753(동력보일러)

2.4.6 제어장치 및 안전장치
열병합발전 시스템 자체 및 여기에서 발생하는 동력, 전력 및 열을 제어하는 것과 동시에 안전을 확보하는 장치로, 기본적으로 KS 및 관련법규에 따른다.

2.4.7 부속품
다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.4-3 열병합발전 시스템 부속품

명칭	적요	수량
제어 및 조작반	특기 시방서에 따른다.	1면
방진장치		1식
기초볼트		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.5 보일러

2.5.1 일반사항

(1) 보일러는 본체와 연소실 및 부속장치로 이루어지며 안전밸브, 수면계, 압력계, 수주계 및 온도계 등의 부속품으로 구성된다.

(2) 가스보일러는 고압가스안전관리법 관련기준에 따라 강제배기식 및 강제급배기식 가스온수보일러 제조의 시설· 기술· 검사 기준에 따른다.

2.5.2 강철제 보일러

(1) 재료 및 구조

강철제보일러는 수직형 보일러, 노통보일러, 연관보일러, 노통연관 보일러, 관류보일러 및 수관보일러 등이 있고, 강철제 보일러 및 그 부속품의 재료 및 구조는 KS B 6753 및 에너지이용합리화법의 “열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준”에 따른다.

(2) 연소장치

2.7에 따른다.

(3) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.5-1 강철제 보일러 부속품

명칭	적요	적요	수량
증기 보일러	온수 보일러		
주증기밸브	온수출구밸브	밸브의 개폐를 외부에서 알 수 있는 것	1개
급수밸브 및 체 밸브	온수입구밸브		각 1개
안전밸브	안전밸브 또는 릴리프 밸브	KS B 6216	1식
블로(분출)밸브 및 블로(분출)콕	블로밸브 및 블로콕	KS B 5305	1식
압력계	압력계 또는 수주계	KS B 6208	1식
수면계	-		1식
보조증기밸브	-		1개
-	온도계		1식
공기빼기밸브	공기빼기밸브		1개
수위 고저경보장치	-		1식
연도댐퍼 및 도어류	연도댐퍼 및 도어류		1식
폭발구	폭발구		1식
맨홀, 점검 및 청소구	맨홀, 점검 및 청소구		1식
점검창	점검창	특수 분해 공구	1식
비계 및 베드	비계 및 베드	수면계용 유리 및 패킹 1대분,	1식
공구류	공구류	맨홀 및 점검 청소구용 패킹	1식
예비품	예비품	1대분	1식

주 1) 이 밖에 필요에 따라 기수분리장치, 블로(blow)장치, 탈기장치와 매연 분출장치를 구비한다.

(4) 급수 및 보일러수의 수질기준

증기보일러의 급수 및 보일러수의 수질기준은 “에너지이용합리화법” “열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준” 제3편 보일러 설치검사기준등에 따른다. 온수보일러의 급수와 보일러수의 수질은 도면 또는 전문시방서에 따른다.

(5) 점검 공간 확인

① 유지관리를 위한 보일러 점검 공간이 확보되도록 배치한다.

가. 앞뒤 문의 개폐

튜브 다발과 연소실 및 보일러 내의 모든 부분을 점검할 수 있게 앞뒤의 모든 문이 180° 회전할 수 있는 공간을 확보한다.

나. 블로다운 밸브

모든 보일러는 보일러 내의 총 용융 고형물(TDS, Total Dissolved Solid) 등 수질오염을 기준 이하로 유지하기 위해 보일러에서 물을 빼낼 수 있도록 수동 블로다운 밸브를 설치하여야 한다.

다. 차단밸브

배관계통에서 보일러를 차단시킬 수 있게 차단밸브를 설치한다.

라. 후면 연소실 투시경

보일러 전후면에 불꽃검사용 투시경을 설치한다.

마. 튜브 교체 공간

보일러 튜브를 교체할 수 있는 공간을 확보한다.

(6) 보일러제어반

① 일반적으로 보일러 제어반은 보일러 전면 근처에 설치한다. 다음 사항을 구비한다.

가. 비례온도제어기

나. 고/저 리미트 제어

다. 고압차단

라. 저 수위 차단

(7) 세척과 세정

설계도서에 세척과 세정절차와 책임을 명시한다. 증기계통에 세척약품을 넣기 전에 맑은 물로 배관계통을 세정한다. 세척약품을 넣고 펌프로 24시간 동안 순환시킨 다음 그 물을 버린 후 맑은 물로 세정한다. 모든 스트레이너를 청소하고 다시 한 번 맑은 물로 계통을 세정한다.

① 세척약품

배관계통의 세척약품은 약품주입기로 계통에 넣는 세제기반 약품이다. 일반적인 공급량은 계통의 관수용량 L 당 0.01 L이다.

② 감독사항

수처리 업체가 배관계통의 세척과 세정을 감독하고 책임지도록 명기한다.

2.6 진공식 온수보일러 및 무압식 온수보일러

2.6.1 일반사항

(1) 진공식 온수보일러

강철제 및 주철제로서, 관내의 압력이 대기압을 초과하지 않 도록 한다. 보일러 본체, 연소실, 열교환기 등으로 구성되며, 연성계, 진공압력계, 압력스위치, 용해전, 과열방지장치 등의 부속품, 안전장치로 구성된다.

(2) 무압식 온수보일러

강철제 및 주철제로서 관내의 압력이 대기압에서 운전된다. 관 본체, 연소실, 열교환기 및 개방탱크로 구성되며 온도계와 과열방지장치, 급수보충수장치 등의 부속품과 안전장치로 구성된다.

2.6.2 진공식 온수보일러

(1) 재료 및 구조

강철제 진공식 온수보일러의 구조는, 노통연관형, 관류형, 수관형 등으로 한다. 주철제는 주철제 섹션을 니플 또는 플랜지, 볼트, 너트로 조합한 것으로 강철제, 주철제와 함께 그 재료는 KS에 적합한 것으로 한다.

(2) 연소장치

2.7에 따른다.

(3) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.6-1 진공식 온수보일러 부속품

명칭	적요	수량
연성계		1개
수면계		1식
온도계 및 온도감지기		1식
진공압력 스위치 및 압력감지기		1식
압력해소장치(가용안전밸브, 용해전 등)		1식
과열 방지 장치		1식
추기장치		1식
청소구	설치	1식
기초볼트		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.6.3 무압식 온수보일러

(1) 재료 및 구조

2.5.2(1)에 따른다.

(2) 연소장치

2.7에 따른다.

(3) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.6-2 무압식 온수보일러 부속품

명칭	적요	수량
온도계 및 온도센서		1식
자동급수조절장치		1식
과열 방지 장치		1식
저수위 연소차단장치용		1식
수위 검출기		1식
저수위 경보장치		1식
맨홀, 점검, 청소구	설치	1식
기초볼트		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.7 연소장치

2.7.1 일반사항

(1) 연소장치의 구성

다음과 같은 기기로 한다.

① 버너

② 송풍기

③ 연료공급장치(가스, 오일 등)

④ 자동연소 제어장치 및 안전장치

(2) 사용연료

다음과 같이 구분한다.

① 기체연료

가. 도시가스

나. 액화석유가스

다. 기타

② 액체연료

가. 등유(KS M 2613)

나. 경유(KS M 2610)

다. 중유(KS M 2614)

라. 기타

(3) 가스용 연소기는 한국가스안전공사(KGS) "강제혼합식 가스버너 제조의 시설•기술•검사 기준(KGS AB931)"을 충족하고 검사를 필한다. 유류용 연소기는 제조사의 자체 검사 기준에 따른다.

2.7.2 가스 버너

(1) 천연가스 및 액화석유가스 등을 연료로 사용하는 버너는 연소효율성, 안전성, 내구성, 내열성, 내식성, 편리성 등을 확보하고 가스안전공사 "강제혼합식 가스버너 제조의 시설•기술•검사 기준"의 성능을 충족해야만 한다.

(2) 저녹스 버너의 경우에는 KGS 검사를 필하고, 한국환경공단 저녹스버너 인정검사 기준을 충족하여야만 한다.

2.7.3 오일 버너

(1) 등유, 경유, 중유 등의 지정된 연료를 가장 좋은 효율로 연소시킬 수 있는 구조로 운전 중에 소음이 적으며 그 기능이 확실하고 내구성, 내열성, 내식성이 있는 것으로 한다. 또한, 노즐 등을 쉽게 점검할 수 있는 구조로 한다.

(2) 버너 및 부속기기는 KS B ISO23550 "가스 및 또는 오일 버너 및 연소 기기의 안전 및 제어장치"를 충족하고, 한국에너지공단 보일러 설치검사 기준을 충족해야 한다.

2.7.4 송풍기

KCS 31 25 15(2.1)에 따른다.

2.7.5 오일 펌프

2.9.5에 따른다.

2.7.6 자동연소제어장치 및 안전장치

(1) 자동연소 제어장치의 제어방식은 스텝제어 또는 비례제어방식의 전자동 방식으로 할 수 있다.

(2) 자동연소제어장치는 열부하의 변동에 따라 증기보일러, 일반온수보일러 및 진공식 온수보일러, 무압온수보일러 또는 직화식 흡수냉온수기 등의 출구 증기압력 또는 냉온수 온도가 설정범위에 맞도록 연료량 및 공기량을 제어하는 것으로 한다.

(3) 자동제어장치 및 안전장치 등은 다음에 따른다.

① 연료제어장치
② 연료공기량 제어장치
③ 자동점화장치
④ 압력 또는 온도조절장치
⑤ 연소안전제어장치(점화, 연소, 정지)
⑥ 저수위 연소차단장치
⑦ 자동제어반

2.8 연도 및 배기통

2.8.1 연도

(1) 재료 및 구조

조립식 스테인리스 이중연도는 SPS-KARSE B 0042-0204에 따른다. 현장제작 설치 연도는 강판제로 하고 신축을 흡수할 수 있는 구조와 청소구를 구비하며 외부에는 배기가스 온도에 적합한 내열성 보온재를 이용하여 단열한다. 연도는 아래쪽으로 꺾임이 없도록 하고 기울기는 연돌방향 상향으로 한다.

(2) 부속품

보일러 기종에 대해서 다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.8-1 연도 부속품

명칭	적요	수량
맨홀 또는 청소구		1식
폭발구		1개
온도측정용 측정공		1식
풍압측정용 측정공		1식
CO2 또는 O2 가스분석용 측정공		1식
분진량 측정용 측정공	주기 참조	1식
유화산화물량 측정용 측정공	주기 참조	1식
질소산화물량 측정용 측정공	주기 참조	1식
매연농도계용 측정공		1식

주 1) KS I 2200 연도 가스의 오염물질 측정 방법

2.8.2 배기통

KCS 31 30 20(2.7) 에 따른다.

2.9 펌프

2.9.1 일반사항

(1) 본 항은 일반용 펌프, 보일러급수펌프, 라인펌프 및 오일펌프 등에 적용한다.

2.9.2 일반용 펌프

(1) 재료 및 구조

전동기와 축이음으로 직결하여, 주철제 또는 강제의 공통베드에 설치한 것으로서 케이싱은 회 주철품, 임펠러 및 안내깃은 청동 주물 또는 회 주철품에 따른다.

펌프는 서어징이 없고 유류가 혼입되지 않는 구조로 하고, 운전이 원활히 되도록 하며, 각부의 진동은 경미하고 소음이 적으며, 물에 유류가 혼입되지 않는 것으로 한다. 그리고 온수펌프의 축 받침 부분은 온수 온도에 의한 영향을 받지 않는 것으로 한다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.9-1 일반용 펌프 부속품

명칭	수량	비고
압력계 또는 연성계	2개	
연성계	1개	
공기빼기 콕	1개	
배수용콕	1개	
흡입구, 토출구 덮개	1조	
축이음 보호덮개(강판제)	1조	
상대 플랜지	1식	볼트, 너트, 패킹 붙임.
방진 장치	1식	공사시방서에 따른다.
기초볼트 및 너트	1조	

2.9.3 보일러 급수펌프

(1) 재료 및 구조

2.9.2,(1)에 의하는 것으로 KS B 7501, KS B 6318 등의 표준에 적합한 제품으로 하되 축 및 연결부는 온수 온도에 의한 영향을 받지 않는 것으로 한다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.9-2 보일러 급수펌프 부속품

명칭	적요	수량
압력계		1개
공기빼기 콕		각 1개
배수용 콕		1개
흡입구, 토출구 덮개	강판재 등	1조
축이음 보호용덮개(강판제)		1조
상대플랜지	볼트, 너트, 패킹 붙임.	1식
방진장치	공사시방서에 따른다.	1식
기초볼트 및 너트		1식

2.9.4 라인펌프

(1) 재료 및 구조

전동기와 펌프가 일체구조로 된 것으로 축봉부에 공기가 고이는 것을 방지하는 기능을 갖추고 수리 시에는 배관을 떼어내지 않고 분해 조립할 수 있으며 보수 및 점검을 쉽게 할 수 있는 것으로 한다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.9-3 라인펌프 부속품

명칭	적요	수량
흡입구, 토출구 덮개 압력계 상대플랜지	강판제 등 볼트, 너트, 패킹	1조 2개 1식

2.9.5 오일 펌프

(1) 재료 및 구조

전동기와 축이음으로 직결한 와류펌프, 전동기 직결 또는 벨트 구동의 기어펌프로 소음이 적고 오일이 누출되지 않는 구조로서 지정된 오일 종류에 적합한 것으로 한다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.9-4 오일펌프 부속품

명칭	적요	수량
압력계 및 연성계(콕부착) 흡입구, 토출구 덮개 상대플랜지 기초볼트 및 너트 축이음 또는 벨트커버	 강판제 등 볼트, 너트, 패킹 불임.	각 1개 1식 1조 1식 1식

2.10 열교환기

2.10.1 일반사항

(1) 본 항은 증기 대 물 열교환기, 물 대 물 열교환기에 적용한다.

(2) 물 대 물 열교환기는 판형이 일반적이며, 다른 형식의 사용은 공사시방서에 의한다.

(3) 압력용기에 해당하는 열교환기는 열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부고시 제 2015-183호)에 따르고, KS표시 인증제품 또는 KAS를 취득한 단체 표준제품을 사용한다.

2.10.2 원통 다관형 열교환기

(1) 재료 및 구조

동체는, 강판 또는 강관제로 2.10.1(3)의 표준에 의해 인정되는 강재를 전기용접 가공한 것으로서 관은 이음매 없는 동 및 동합금관 또는 스테인리스 강관으로 코일부는 쉽게 취출이 가능한 것으로 하며 이외의 재료 사용은 공사시방서에 따른다.

(2) 증기 대 물 열교환기에는 증기관, 환수관, 온수공급관, 온수환수관 등의 접속구, 점검구, 청소구 및 압력계(수주계), 온도계, 안전밸브, 온도검출기 등을 설치할 삽입구를 설치한

다. 또 끝단부 수실의 방식처리는 KCS 31 20 10(3.3.3)에 따라 알루미늄 용사를 한다. 단, 스테인리스 동체는 별도의 방식 처리를 하지 않을 수 있다.

(3) 물 대 물 열교환기에서 내면의 방식은 사용온도가 60℃ 이하일 때는 KCS 31 20 10(3.3.4(1))에 의한 에폭시수지(열경화성수지의 일종)를, 60℃를 초과하는 경우는 KCS 31 20 10 (3.3.3)에 의한 알루미늄 용사로 한다. 상기 이외의 방식으로 할 경우는 공사시방서에 따른다. 계기류 및 안전장치의 설치위치는 안전규칙에 따른다.

(4) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.10-1 원통 다관형 열교환기 부속품

명칭	적요	수량
압력계 또는 수주계(콕부착)	물측	3개 (4개)
온도계(부르동관 팽창식 원형지시계)	물 출입구	2개 (4개)
안전밸브	증기측	1개
공통베드		1식
기초볼트		1식

주 1) ( )내의 수량은 물 대 물 열교환기 기준

2.10.3 판형 열교환기

(1) 재료 및 구조

개스킷식 판형 열교환기는 STS 304 또는 STS 316 등의 재료를 파형으로 프레스 성형한 전열판(판의 주위를 둘러싸고 있는 내열성 합성고무 개스킷을 포함한다.)을 여러 장을 조립한 전열판 조립체와 이를 압축하여 밀봉하고 지지하는 프레임 본체로 구성된다. 용접식 판형열교환기는 개스킷이 없는 구조로 전열판 조립체를 스테인리스 재질의 프레임과 일체화시켜 용접 또는 브레이징하여 제작한 것으로 제조회사의 규격에 따른다.

(2) 증기 대 물 열교환기에는 증기관, 응축수관, 온수공급관, 온수환수관 등의 접속구를 설치한다. 이외의 사항은 공사시방서에 따른다.

(3) 물 대 물 열교환기에는 고온수 측 및 저온수 측 공급 및 환수관의 접속구를 설치한다. 이외의 사항은 공사시방서에 따른다.

2.10.4 스파이럴형 열교환기

(1) 재료 및 구조

스파이럴 상태의 전열관에 몸판, 상하단 프레임, 뚜껑판을 설치하고 밀폐용 패킹을 이용해 볼트를 조인 구조로 한다. 전열관의 재료는 내식성 재질로 하며 그 외 재료의 사용은 특기 시방서에 따른다. 몸체의 플랜지, 뚜껑판은 연강제로 한다. 본 기에는 1차측 및 2차측의 급수관 및 환수관의 접속구 및 온도계를 설치할 수 있도록 삽입구를 설치한다.

(2) 증기 대 물 열교환기에는 증기관, 환수관, 온수공급관, 온수환수관 등의 접속구를 설치

한다. 이외의 사항은 공사시방서에 따른다.

(3) 물 대 물 열교환기에는 고온수측 및 저온수측 공급 및 환수관의 접속구를 설치한다. 이외의 사항은 공사시방서에 따른다.

(4) 부속품

표 2.10-1 원통 다관형 열교환기 부속품 기준에 따른다.

2.11 탱크류

2.11.1 일반사항

(1) 본 항은 팽창탱크, 응축수탱크, 플래시탱크, 저유탱크, 오일서비스탱크, 증기 축열탱크, 잠열 축열탱크 및 헤더에 적용한다.

(2) 압력용기에 해당하는 탱크류는 에너지 이용 합리화법에 따르며, 열사용기자재에 관한사항은 열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시) 등에 따른다. 저유탱크는 소방 관련법 및 각 지방자치단체의 조례가 정하는 것에 따른다.

(3) 사용강재는 설계기준에 적합한 재료를 사용한다.

2.11.2 팽창탱크

(1) 개방형 팽창탱크

① 스테인리스제 또는 강판제 용접가공으로 하고, 스테인리스 강판제 이외의 강판제 탱크내면은 KCS 31 20 10(3.3.4(1))에 의한 에폭시수지 라이닝 0.4 mm 이상으로 한다. 수온이 60 ℃를 초과할 때는 KCS 31 20 10(3.3.3)에 의한 알루미늄 용사로 한다. 탱크에는 팽창관, 통기관, 급수관, 넘침관, 배수관 등의 접속구 및 액면 제어장치 등을 설치한다.

② 다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.11-1 개방형 팽창탱크 부속품

명칭	적요	수량
수면계	콕 및 보호쇠붙이 부착	1식
맨홀		1식
강제베드	특기 시방서에 따른다.	1식
사다리	특기 시방서에 따른다.	1식
기초볼트		1식

(2) 밀폐형 팽창탱크

① 내부에 격막(다이아프램) 또는 블래더를 갖춘 구조로서 가압용 가스는 불활성가스 또는 건조공기로 한다. 탱크에는 팽창관 접속구와 팽창탱크의 형식에 따라 필요한 부속품을 갖춘다.

표 2.11-2 밀폐형 팽창탱크 부속품

밀폐형 팽창 탱크의 형식	부속품명	적요	수량
격막식 및 블래더식	공기압 조정구	플러그 또는 고무마개	1구
	봉입압력조절밸브		1개
	기초볼트		1식
압축기 제어식	공기압축기	탱크본체 부착형 또는 별도 유닛 설치형으로 하며, 제조회사의 표준에 따른다.	1개
	솔레노이드밸브	한 개는 공기배출용으로, 한 개는 기동시 공기압축기 토출배관의 언로더용	2개
	공기압용 안전밸브		1개
	압력감지기	제어 및 화면표시용	1개
	제어반	시스템 설정압력, 현재유지압력, 압축기 가동여부, 솔레노이드 밸브의 개폐여부, 고장표시 등의 기능을 가질 것	1개
	압력계(필요시)	콕부착	1조
	기초볼트		1식

② 밀폐형 팽창탱크는 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용하며 한국산업안전보건공단의 검사를 필한다.

③ 밀폐형 팽창탱크에서는 주기적인 탱크봉입압력의 점검을 위해서 팽창관에 차단밸브를 설치하고 팽창탱크내의 팽창수를 배수할 수 있도록 배수관 및 배수밸브를 설치한다. 정상 운전시에는 팽창관의 차단밸브를 반드시 열어 배수밸브는 잠근다. 팽창탱크와 차단밸브 사이에는 반드시 유니온 등을 설치하여 유지 보수 시 팽창탱크를 분리할 수 있어야 한다.

④ 밀폐형 팽창탱크는 배관에 별도로 릴리프용 안전밸브를 설치하며, 배관의 물채움이나 보충수 공급을 위한 급수배관을 연결하고 팽창수가 급수계통으로 역류하지 않도록 이중 체 밸브 또는 역류방지기를 설치한다. 보충수 압력이 배관의 정수두보다 50 kPa 이상 높을 경우에는 역류방지 기능을 가진 감압밸브와 압력계(콕 부착)를 부착한다.

(3) 팽창기수분리기

① 배관압력센서, 팽창수 제어밸브, 펌프, 내부에 격막(다이어프램) 또는 블래더를 갖춘 팽창수 저장탱크, 제어반 등을 구비한다. 배관수의 팽창, 수축에 따른 압력변동을 일정범위 내로 제어하면서 배관 내의 공기를 분리, 배출하는 기능과 보충수 자동공급 기능을 가진 팽창탱크로서, 그 형식에 따라 다음 표 2.11-3과 같은 필요한

부속품을 갖추어야 한다.

② 팽창기수분리기의 팽창수 저장탱크는 대기압에서 운전되므로 압력용기에 해당하지 않는다.

③ 배관에는 별도로 릴리프용 안전밸브를 설치한다.

표 2.11-3 팽창기수분리기 부속품

팽창기수분리기의 형식	부속품명	적요	수량
대기압식	펌프	팽창수 환수용	1대 또는 2대 (Stand-by 설치시)
	체 크 밸 브	역류방지용	펌프당 1대
	압력감지기	제어 및 화면표시용	1개
	전동밸브 및 솔레노이드밸브	팽창수 및 보충수 제어용	2개
	팽창수 교축밸브	팽창유량 조절용	1개
	감압밸브(필요시)	팽창수 및 보충수 압력제어용	1개 이상
	팽창수 저장탱크	블래더식	1개
	에어벤트		탱크당 1개
	레벨센서	탱크내의 수량을 표시하는 것으로 1/50이상의 해상도를 가진 것으로 할 것.	1개
	제어반	탱크내 수량, 시스템 설정압력, 현재 유지압력, 펌프 가동여부, 팽창수 및 보충수 제어밸브의 개폐여부, 경보 및 고장표시 등의 기능을 가질 것	1개
	자동드레인밸브 기초볼트		1개 1식
진공식	펌프	팽창수 환수용	1대 또는 2대 (Stand-by 설치시)
	압력감지기	제어 및 화면표시용	1개
	체 크 밸 브	역류방지용	펌프당 1대
	전동 밸브 및 솔레노이드밸브	팽창수 및 보충수 제어용	2개
	팽창수 교축밸브		1개
	감압밸브(필요시)	보충수 압력제어용	1개
	진공 탈기챔버		1기
	스프레이 노즐	탈기용	1개
	레벨스위치	펌프보호용	1개
	팽창수 저장탱크	블래더식	1개
	에어벤트		탱크당 1개

	레벨센서	탱크 내의 수량을 표시하는 것으로 1/50 이상의 정밀도를 가진 것으로 할 것	1개
	제어반	탱크 내 수량, 시스템 설정압력, 현재유지압력, 펌프 가동여부, 팽창수 및 보충수 제어밸브의 개폐여부, 경보 및 고장표시 등의 기능을 가질 것	1개
	자동 드레인밸브 기초볼트		1식

2.11.3 응축수 탱크

(1) 재질 및 구조

SS 40 강판제 용접가공으로 하여 내면은 KCS 31 20 10(3.3)에 따르는 방청 도장을 하거나 STS 304 스테인리스제로 용접가공 한다. 탱크에는 보급수량, 보일러급수관, 배수관, 넘침관, 배기관, 환수관 등의 접속구 및 수면계, 온도계, 액면 제어장치의 접속구를 두고 필요에 따라서는 증기관 및 팽창관 등의 접속구와 온도조절장치의 접속구를 둔다.

(2) 부속품

표 2.11-4 응축수 탱크 부속품

명칭	적요	수량
수면계	콕 및 보호쇠붙이 부착	1식
온도계(부르동관 팽창식원형지시계)		1식
맨홀		1식
강제베드	특기 시방서에 따른다.	1식
사다리	특기 시방서에 따른다.	1식
기초볼트		1식

2.11.4 플래시 탱크

(1) 재료 및 구조

강관 또는 강판제 용접가공으로서 탱크에는 저압증기관, 저압환수관, 배수관, 고압환수관 등의 접속구 및 안전밸브, 압력계 등의 설치용 접속구를 둔다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.11-5 플래시 탱크 부속품

명칭	적요	수량
압력계(콕 부착) 안전밸브 강제베드 기초볼트	특기 시방서에 따른다.	1개 1식 1식 1식

2.11.5 저유탱크

(1) 재료 및 구조

강판제 용접가공으로서 주유관, 통기관 또는 송유관과 유면계 또는 검유계 및 원격 유량지시계 등의 접속구를 둔다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

① 지하탱크

표 2.11-6 지하 저유탱크 부속품

명칭	적요	수량
주유구 흡유 체 밸브 계량구 누유점검관구 맨홀과 점검용 뚜껑 주유용 결합철물 통기관(인화 방지장치 부착) 보호통, 고정밴드, 그 외의 부속품	 탱크 내 배관과 함께 탱크 내 배관과 함께 계량계 배관과 함께	1조 1조 1조 1식 1식 1개 1개 1식

② 실내탱크

표 2.11-7 실내 저유탱크 부속품

명칭	적요	수량
유면계 주유구 통기관(인화 방지장치 부착) 맨홀 사다리 기초볼트	 강판제	1조 1조 1개 1식 1식 1식

2.11.6 오일 서비스탱크

(1) 재료 및 구조

강판제 용접가공으로서, 탱크에는 송유관, 배유관, 넘침관, 통기관, 증기관과 환수관 등의 접속구 및 유면제어장치, 유면계 등의 접속구를 둔다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.11-8 오일 서비스탱크 부속품

명칭	적요	수량
유면계	콕 및 보호쇠붙이 부착	1조
맨홀		1개
강제베드		1식
사다리		1식
기초볼트		1식

2.11.7 스팀 축열탱크

(1) 재료 및 구조

강판제 용접가공으로서 원통형, 입형 또는 횡형이고, 증기입구관, 증기출구관, 급수관, 배수관 등의 접속구 및 수면계, 압력계 등의 접속구를 둔다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.11-9 스팀 축열탱크 부속품

명칭	적요	수량
토출밸브		1식
안전밸브		1식
압력계(콕 부착)		1개
수면계	콕 및 보호쇠붙이 부착	1개
넘침관		1식
맨홀		1식
점검베드		1식
사다리		1식
증기분배관	내부설비	1식
증기분사노즐	내부설비	1식
강제베드		1식
기초볼트		1식

2.11.8 헤더

(1) 재료 및 구조

강관제 또는 강판제 용접가공으로 하고, 냉온수 헤더에 대해서는 관의 재료에 상응하는 용융 아연도금방식의 방청처리를 한다. 밸브중심선은 동일 평면상에 놓고 헤더의 축심과 같은 방향에 설치되는 인접 밸브핸들과의 외주간극은 100 mm 이상으로 한다. 헤더에는 필요에 따라 환수관과 배수관 등의 접속구를 둔다.

(2) 부속품

다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.11-10 헤더 부속품

명칭	적요	수량
압력계	냉온수용	1식
온도계		1식
강제 베드		1식
기초볼트		1식

2.12 수축열 설비

2.12.1 일반사항

(1) 건물의 냉난방을 공급할 목적으로 냉동기, 열펌프 등 열원기기와 축열조를 갖추고 축열매체로는 물 또는 현열저장 매체를 사용하는 방식에 적용한다.

(2) 열교환기를 사용하여 축열조 배관회로와 공조배관 회로를 분리하거나, 또는 축열조 배관회로와 공조배관 회로를 직접 연결하는 경우도 있다..

(3) 수축열조는 내부 수질 변화가 없게 설치를 해야 한다. 수질 관리를 위한 추가 장치를 설치하여 축열조 내 물의 오염을 방지해야 한다.

(4) 온도성층화가 잘 될 수 있도록 수축열조 내부 분배기를 구성해야 한다.

(5) 수축열조 자재는 스케일 방지를 고려한 재질을 선정한다.

(6) 개방형 수축열조의 수위보다 배관 최고높이가 높을 때에는 펌프 정지 시 배관의 물이 수축열조로 유입되지 않도록 낙수 방지 장치를 설치한다.

(7) 축열조는 점검구를 설치하여 내부 유지관리가 용이하도록 한다.

2.12.2 개방형 콘크리트 축열조

(1) 축열조는 건물 구조에 문제가 없도록 하고 축열조 내부바닥 및 측벽은 방수를 확실히 하고, 외부로부터 물이 스며들지 않도록 한다.

(2) 축열조 상부바닥은 방수를 확실히 하고, 외부로부터 물이 스며들지 않도록 한다.

(3) 온수축열을 겸하는 축열조는 내열성을 가지는 재료로 시공한다.

(4) 축열조의 최소 단열두께는 KCS 31 20 05(2.3.3(2))의 기준에 따른다.

(5) 축열조는 내부단열을 원칙으로 하며, 수압에 충분히 견딜 수 있는 강도의 단열재를 사용한다.

(6) 축열조는 단열시공 이후에 방수작업을 하고, 72시간 이상 담수시험을 실시하여 수위 변화와 누수가 없어야 한다.

(7) 축열조를 통과하거나 축열조 내에 설치되는 모든 배관은 콘크리트와 단열이 되도록 설치한다.

(8) 펌프는 캐비테이션이 생기지 않도록 설치한다.

(9) 축열조는 유지보수를 고려하여 적절한 용량으로 구획하고 각 수조마다 점검 및 청소를 위한 직경 600 mm 이상으로서 단열성능을 갖춘 맨홀, 내식성 재료로 하고, 수심이 깊은 경우에는 등받이를 부착한 사다리, 배수피트 등을 설치하고 배수관, 넘침관, 통기관, 보급수관 등을 갖추어야 한다.

2.12.3 독립구조 개방형 축열조

(1) 탱크 본체의 재료는 내외부 응력에 충분히 견딜 수 있는 구조의 내식성 재료로 제작한다.
(2) 축열조의 제작, 시공은 2.12.2(3) 내지 (9)를 따른다.
(3) 외부에서 단열을 하는 경우에는 탱크본체와 바닥사이에 열이 전달되지 않도록 강도가 높은 단열재를 사용하여 열손실을 차단한다.
(4) 축열조는 유지보수를 고려하여 적절한 용량으로 구획하고, 각 수조마다 점검을 위한 직경 600 mm이상으로서 단열성능을 갖춘 맨홀을 갖추어야 한다.
(5) 축열조가 공장제작품인 경우, 현장설치 후의 담수 확인시험은 2시간 이상으로 한다.

2.12.4 밀폐형 강판제 축열조

(1) 축열조의 설계・제작기준은 KS B 6321 압력용기의 구조에 따른다.
(2) 용접부의 부식방지를 위해 탱크내부 전체를 방청라이닝 시공한다. 방청성분 유체를 사용할 경우 일반 라이닝 시공하지 않을 수 있다.
(3) 축열조를 공장에서 제작한 후 분할하여 반입하며, 현장에서 용접하여 최종 조립하는 경우에는 라이닝 시공은 현장에서 모든 용접작업이 끝난 후에 한다. 또 현장 조립 후에는 반드시 설계압력의 1.5배 이상의 압력으로 30분 이상 수압시험을 실시한다.
(4) 축열조의 제작, 시공에 있어서 앞의 2.12.2(3) ~ (9)와 2.12.3(3) ~ (5)의 사항은 동일하게 적용한다.

2.12.5 수축열 장비

(1) 냉동기는 2.1.2 용적형 냉동기 기준과 2.1.3 원심식냉동기 기준을 따르며, 공기열원 및 수열원열펌프 기준은 2.1.4을 따른다. 겨울철 히트펌프 기준은 2.14.4 혼합축열시스템의 히트펌프 겨울철 운전상태를 따른다.
(2) 펌프는 2.9.2의 일반용 펌프 기준을 따른다.
(3) 열교환기는 2.10.3의 판형열교환기 기준을 따른다.
(4) 자동제어 밸브 및 자동제어시스템은 2.13.6을 따른다.

2.12.6 수축열 설비 배관 및 보온

(1) 배관 재질은 내식성 재질을 사용한다.
(2) 배관 보온 기준은 KCS 31 20 05 보온공사에 따른다.(관내온도 5℃, 주위온도 30 ℃, 상대습도 90% 기준)

2.13 빙축열 설비

2.13.1 일반사항

(1) 건물의 냉방용 열원을 공급할 목적으로 냉동기, 잠열축열조, 판형 열교환기, 브라인펌프, 자동제어밸브, 무인운전용 제어시스템 등을 갖추고 축열매체는 얼음, 또는 PCM(잠열축열재) 등을, 열반송 매체로는 냉수, 브라인, 슬러리(물과 얼음의 혼합물) 등을 사용하는 시스템에 적용한다.

(2) 빙축열 냉방시스템의 설계 및 시공에 관한 사항은 SPS-KARSE B 0027-0189 빙축열시스템에 따른다.

2.13.2 냉동기

(1) 빙축열 냉동기는 심야시간 제빙운전 시 축열조의 제빙온도에서 10시간 이상 연속운전이 가능해야 하며, 주간에는 높은 온도로 상온운전이 가능하도록 2중 증발온도 설정 기능을 갖추어야 한다

(2) 냉동기는 심야 시간 동안에 빙축조를 충분히 제빙할 수 있어야 한다.

(3) 냉동기의 제어패널은 마이크로프로세서에 의한 제어를 기본원칙으로 하며, 냉동기에 본체에 부착된 패널에서 모든 조작이 가능해야 한다.

(4) 빙축열 냉동기는 야간 축냉이 완료되는 시점에 서징이 일어나지 않도록 부분부하 운전특성이 우수한 제품을 사용한다.

2.13.3 잠열 축열조

(1) 축열조는 해빙이 진행되어도 일정수준 이하의 브라인 출구온도를 유지하도록 반드시 해빙효율을 고려한 용량으로 설치한다.

(2) 축열조는 축열량을 확인할 수 있게 유량과 온도를 계측하여 축열량 및 방열량을 연산하여야 하며 유량계와 온도계는 정밀도가 높은 제품을 사용해야 한다. 축열량을 수위센서로 대신할 경우 정확한 제어를 위해 열량으로 환산하여 제어할 수 있도록 한다.

표 2.13-1 축열조 센서

구분	정밀도	형식
냉온수 온도센서	+/- 0.1 ℃	열전대, 측온저항체
브라인 온도센서	+/- 0.1 ℃	열전대, 측온저항체
유량센서	+/- 2%	마그네틱, 초음파식
수위센서	+/- 1%	정전용량식, 압력식, 전극식

(3) 축열조의 최소 단열두께는 다음 표 2.13-2에 따른다.

표 2.13-2 축열조 단열두께

단열재의 종류	0 ℃ 부근의 물과 접촉	0 ℃보다 낮은 온도의 브라인과 접촉	비 고
고무발포 보온판	60	75	
경질 우레탄 폼 보온판	60	75	

(4) 축열조는 개방형 콘크리트제, 개방형 플라스틱제 (FRP 또는 PE) 탱크, 개방형 강판제 탱크, 압력용기 구조의 밀폐형 강판제 탱크 등을 사용하며 그 구조 및 제작, 설치에 있어서는 2.12 수축열 설비의 축열조 기준에 따른다.
(5) 개방형 콘크리트 축열조는 건물벽체를 직접 이용할 수 있으며, 토사면에 접한 건물벽체를 직접 이용할 경우 외부 지하수가 직접 단열층에 침수되지 않게 지하수 유도판을 설치한다.
(6) 캡슐형 축열조는 내부 전체의 캡슐이 얼었다 녹았다 할 수 있도록 유량분배 시스템을 설치해야 하며, 유량분배 디퓨저는 유동압력에 대한 강도를 가지면서 스테인리스관 또는 동등이상의 내식성 금속제로 한다. 모듈형 축열조를 사용할 경우 모듈에 브라인이 정유량이 흐를 수 있도록 정유량밸브를 설치해야 한다.
(7) 압력용기 구조의 밀폐형 강판제 탱크를 이용하는 캡슐형 축열조는 제빙시 팽창하는 브라인을 받아줄 수 있는 용량의 인벤토리 탱크를 기계실 내의 빙축조 가까이에 설치한다.
(8) 빙박리형, 슬러리형의 축열조는 쌓인 얼음이 수면 밖으로 나오지 않도록 제빙기의 대수, 배치, 축열조의 형상 등을 적절히 분산 배치한다.
(9) 코일형의 경우 브라인 누수에 대처할 수 있는 축열조 구성이 필요하다.

2.13.4 펌프

(1) 브라인이 누수가 되지 않게 메카니컬 씰 부착형 펌프를 사용한다. 기타 사항은 2.9 펌프 기준을 따른다.

2.13.5 열교환기

(1) 열교환기를 사용하여 축열조 배관회로와 공조배관회로를 분리하는 것이 일반적이며, 열교환기는 주로 판형을 사용하고 2.10.3에 따른다.
(2) 열교환기를 두지 않고 축열조로부터 냉수 또는 슬러리, 브라인 등을 부하측 공조배관회로에 직접 연결하는 경우에 대해서는 설계시방 및 특기 시방서에 따른다.
(3) 개방형 축열시스템에 열교환기를 사용할 때 냉수 측의 압력이 높은 경우에 차압에 대한 고려를 해야 한다.

2.13.6 자동제어밸브

(1) 빙축열조용 온도제어밸브는 3방향 밸브 또는 2방향 밸브 2조를 연동하여 사용하고 수

동조작기능이 있는 것으로 한다.

(2) 야간에 축열운전 시 열교환기측으로 브라인이 흘러 동파되는 것을 방지하기 위한 열교환기 바이패스용 3방향밸브를 사용하는 경우에는 열교환기 입구에 추가로 차단 밸브를 설치하고 동파방지 제어로직을 구비한다.

2.13.7 제어시스템

(1) 무인운전 제어패널에는 각종 운전상황표시 및 계기가 부착되어 운전 시 이상 유무 및 냉동기의 운전상태를 판독확인이 가능하며, 제어값을 설정할 수 있고 원격제어(정지, 기동, 온도제어 등)가 되는 빌딩제어시스템과 연결한다.

(2) 시스템의 관리를 위해 운전 상태 자료가 저장되도록 구성한다. 가능한 중앙감시반에서도 상태 감시가 되도록 한다.

2.13.8 배관 및 보온

(1) 브라인배관은 아연도금강관(백관)을 사용하지 않는다.

(2) 브라인 배관의 보온 두께는 표 2.13-3에 따르며 KCS 31 20 05 보온공사 2와 3 기준을 참조한다.

(**관내온도 -5 ℃**, 주위온도 30 ℃, 상대습도 90% 기준)

표 2.13-3 브라인 배관 보온 두께

최소 보온두께	15~80 A	100 A 이상	비고
고무 발포 보온재	38	50	

(3) 판형 열교환기 보온은 하부를 제외하고는 프레임 및 플레이트 전체를 고무발포보온재 25 mm로 감싸고 밀봉한다. 외부는 점검이 용이하도록 조립식 케이싱으로 시공하고 공기가 들어가지 않도록 모든 틈새는 실리콘으로 코킹 처리한다.

2.13.9 브라인

(1) 빙축열용 브라인은 에틸렌글리콘(EG) 또는 프로필렌글리콜(PG) 계통을 사용한다.

(2) 브라인은 방청, 안정성, 높은 열전달, 침전방지, 경수안정성 및 거품방지 효과가 있는 제품을 사용한다.

(3) 브라인은 매년 농도확인 및 유지보수가 가능하도록 시스템에 유지관리를 위한 별도 투입시설이 설치 되어야 한다.

2.14 혼합축열 시스템

2.14.1. 일반사항

(1) 건물의 냉방 및 난방 열원을 공급할 목적으로 열펌프를 사용하여 냉축열과 온축열을 이용하는 축열 방식으로 열원인 히트펌프를 제외하고 나머지 구성은 수축열, 빙축열 방

식을 따른다.

2.14.2. 혼합축열용 히트펌프

(1) 여름철 히트펌프는 심야시간 제빙 운전 시 축열조의 제빙온도에서 10시간 이상 연속운전이 가능해야 하며, 주간에는 냉방설정 온도로 상온운전이 가능하도록 이중 증발온도 설정 기능을 갖추어야 한다.

(2) 여름철 히트펌프는 심야 10시간 동안에 축열조를 충분히 제빙할 수 있어야 하며, 심야부하가 있는 경우 심야부하를 담당할 수 있어야 한다.

(3) 겨울철 제상운전이 최소가 되도록 제작된 제품을 사용하여 안정적 난방 운전이 되도록 한다. 수열원 히트펌프를 사용하는 경우 공급온도는 45℃ 이상의 제품을 선정한다.

2.14.3. 혼합축열조

(1) 내부 사용 재질은 빙축열 기준을 따르며, 축열조 제작 설치에 있어서는 수축열조 기준에 따른다.

(2) 여름철 제빙운전 및 겨울철 온수 운전에 적합한 재질을 선정하여 시공한다.

(3) 축열조 저장매체의 온도를 60℃이상 올릴 경우 내열성 재질을 사용해야 한다.

(4) 축열조 단열두께는 빙축열 기준을 따른다.

2.15 운송, 저장 및 취급

KCS 31 10 10에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

(1) 각종 열원기기의 설치에는 기기의 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 하고, 기기설치 관련 법규 등에 준하여 시공한다.

(2) 기초는 기기의 중량 및 외력에 견딜 수 있고, 지지면을 가지는 철근콘크리트 및 콘크리트조로서 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 설치한다. 표면은 모르타르를 바르고 설치면은 수평으로 마무리한다.

(3) 기기는 지진 등에 변형을 일으키지 않도록 적합한 강도를 가지는 기초볼트로 견고히 고정한다. 또한 내진 시공에 대해서는 KCS 31 50 10~15에 따른다.

(4) 본체에는 배관 등의 중량이 직접 걸리지 않도록 시공한다.

3.2 냉동기 등의 설치

(1) 냉동기의 설치는 고압가스안전관리법 및 그 외의 관련법규에 준하여 운전, 유지관리, 안전상에 지장이 없도록 시공한다.

(2) 콘크리트 기초 또는 강제기초 위에 기초판을 수평으로 설치한다. 방진장치를 하는 경우

에도 같다.

(3) 냉동기의 보냉공사는 고밀도 고무발포제 또는 동등이상의 제품(열전도율이 0.035 W/㎡·K 이하 제품) 두께 20 mm 이상으로 한다.

(4) 냉동기에 접속하는 냉각수, 냉수배관에는 방진효과가 높은 플렉시블이음을 설치한다.

(5) 냉동기용 보호계전기함 등은 진동에 따라 작동이 저해될 염려가 있는 것은 방진을 고려해서 설치한다.

(6) 할로겐 화합물을 냉매 가스로 사용하는 냉동기는 냉매 배출관을 설치한다.

(7) 빙축열탱크의 설치는 3.10에 따른다.

3.3 냉각탑의 설치

(1) 냉각탑의 기초와 진동차단

냉각탑은 콘크리트기초 또는 형강제 받침대 위에 자중, 적설, 풍압, 지진 기타의 진동에 대하여 안전하고 충분히 견디도록 정확하게 설치한다.

① 냉각탑의 본체와 기초 사이에 진동의 전달을 차단하는 진동방진구를 설치한다. 냉각탑은 진동이 적은 것을 선정하고 수평으로 설치한다. 진동방진구는 냉각탑 본체 중량과 냉각수 중량으로 인한 추가 변위에 대하여 맞도록 선정 한다.

② 냉각탑 본체와 진동방진구는 풍압과 지진에 견디는 내진형으로 설계되어야 한다. 진동방진구의 형식은 옥외설치형으로 내부식성이 중요하므로 철재류는 용융아연도금 또는 에폭시 3회 소부도장 한다.

③ 진동방진구의 형식은 코일스프링에 고무를 추가한 복합형을 권장한다. 대부분의 수평설치 축류팬은 수평횡적인 진동요소와 자동제어에 의한 기동정지의 반복 시 잔여 진동의 제거가 필요하기 때문에 댐핑효과를 필요로 한다.

(2) 냉각탑의 설치위치는 풍향 및 장해물을 고려하여 선정하고 냉각탑에서의 배기 및 소음이 주위의 거주지역에 악영향을 미치지 않도록 고려한다.

① 냉각탑 주변의 장애물 높이는 냉각탑 토출부보다 더 높지 않도록 한다. 부득이한 경우, 냉각탑 토출부보다 더 높은 벽면은 1면 이하로 한다.

② 유입공기의 유동 장애가 없도록 냉각탑 주변벽 인근에서의 풍속은 2m/s 이하가 되도록 한다

③ 원할한 공기유입 유동을 위하여 탑 하부에 유동 공간을 만들고 주변 벽면의 하부에는 루버 등 유동로를 만든다.

④ 재순환과 공기유동 장애가 예상되는 경우 설계습구온도를 상향 조정한다.

⑤ 주 풍향과의 배치는 냉각탑의 좁은 면이 풍향과 직각이 되도록 하고 길이 면과 공기흡입면이 풍향과 일치하도록 배치하여 공기 재순환 현상을 최소화 한다.

(3) 냉각탑 입출구 냉각수 배관은 그 중량이 직접 본체에 걸리지 않도록 지지한다. 냉각탑과 배관의 연결부는 모두 신축이음을 사용한다.

(4) 냉각탑의 비산 영향

비산은 레지오넬라균을 포함할 수 있어서 비산량을 줄이고 확산경로에 주의를 요한다.

① 비산방지판을 설치하여 비산수량을 순환수량의 0.005% 이하로 줄인다. 0.001% 미만으로 줄일 경우, 작은 입자의 비산량이 더 많아져 원거리 확산에서 불리하다.
② 비산량이 0.005%보다 커지면 주변바닥을 적시며 변색 등이 심해지는 환경오염이 되므로 주변환경에 맞추어 설치장소를 고려하고 비산량과 냉각수질 등의 제어를 한다.
③ 냉각탑의 토출구는 외기취입구보다 1.5 m 이상의 높이이어야 하며 6m 이상 이격되어야 한다. 냉각탑 비산의 유입이 예상되는 경우 외기취입구에는 살균장치를 설치한다
④ 다중이용시설에서는 냉각탑의 비산이 출입로나 산책로 등에 확산되지 않도록 설치한다.

(5) 냉각탑의 소음 : 냉각탑은 운전시간대와 소음대상지역에 따라 소음배출 허용기준이 다르므로 법적기준에 따른다.
① 소음대책으로 설치위치 선정, 저소음팬의 채택, 방음벽의 설치, 소음기 설치 등을 고려한다.
② 냉각탑의 소음기 설치 시는 냉각성능의 저하로 이어지므로 팬동력을 보상한다
③ 냉각탑 주변에 전달 소음의 원인이 되는 환풍기와 덕트의 설치를 가능한 피하고 설치될 경우 환풍기는 최대한 이격시키고 덕트는 방음재 처리를 한다.

(6) 냉각탑 배관
① 냉각수의 적정한 분배가 이루어지고 수조의 수위가 균형이 되도록 냉각탑 배관을 설치한다.
② 냉각탑과 냉각수순환펌프 및 배관 내 냉각수 흐름에 의한 진동이 건물 내로 전달되지 않도록 신축이음으로 연결하고 수직관을 포함한 전체 배관이 방진장치에 의해 방진 및 지지되도록 한다.
③ 냉각탑 수조보다 높은 출구 냉각수의 수평배관은 가능한 피하고 길지 않아야 한다.
④ 냉각탑 수조 수위보다 높은 출구 냉각수의 수평배관이 길 경우, 순환펌프 정지 시 냉각수가 역류되어 냉각탑 하부수조에서 넘침이 되지 않도록 수조를 크게하거나 역류방지 장치를 설치한다.

(7) 기타
① 냉각탑은 냉동기와 냉각수 순환펌프보다 위에 설치한다.
② 냉각탑의 설치위치는 건물의 배기구와 이격시켜 성능저하와 부식발생 및 냉각수 오염이 일어나지 않도록 한다.
③ 냉각탑 주변에 나뭇잎 등의 이물질 유입이 우려되는 경우 공기흡입구에 스크린이나 필터 등을 설치한다
④ 냉각탑 주변에는 배수로와 소화전 및 소화기 배치를 권장한다
⑤ 냉각수 수질관리를 위한 약품주입장치와 필터링 시스템 그리고 자동배수장치의 설치를 권장한다.

3.4 열병합발전 시스템의 설치

(1) 가스엔진, 디젤엔진, 열병합발전 시스템의 설치에는 3.2 및 3.5에 따른다.
(2) 가스터빈, 열병합발전 시스템의 설치에는 3.2 및 3.5에 따르는 것 외에, 설치 중에 다음과 같은 검사를 행한다.
① 차실 설치 수평측정
② 공통베드 수평측정
③ 차실 심출 측정

3.5 강철제 보일러의 조립 및 설치

(1) 보일러조립 및 설치는 에너지이용합리화법의 보일러설치 기준 및 도면, 전문시방서에 따라 시공한다.
(2) 보일러의 설치위치는 보일러 설치기준이 정하는 바에 따른다.
(3) 보일러는 도면에 따라 정해진 위치 및 네 귀에 규격틀을 설치하고 수평, 수직, 적정기울기 등은 수준기, 물수평보기, 수평실줄띠우기 등의 기구를 사용하여 위치와 중심내기 등을 한다.
(4) 설치하는 새들 및 잭 등으로 받침대에 보일러 본체를 가설치하고 정확한 설치 치수를 측정한 후에 마감설치를 한다.
(5) 보일러의 화실, 연도 등에 접한 구조부분은 열을 받는 온도에 적합한 내화벽돌 또는 부정형 내화물로 보호한다.
(6) 보일러 연소실과 연도에 벽돌쌓기를 할 때 재료와 벽돌쌓기 후의 건조요령은 전문시방서에 따른다.
(7) 보일러는 화기 건조 시에 소다 끓이기 세척을 한다. 건조불때기, 소다 끓이기 세척을 끝낸 다음에는 보일러 본체를 세척한다.
(8) 보일러의 부속품과 쇠붙이류는 고정에 앞서 점검을 한 후에 부착면을 청소하고 견고하게 부착시킨다.
(9) 보일러의 조립은 제조회사의 조립 시방에 따른다.

3.6 진공식온수기 및 무압식 온수기의 설치

3.5,(1) 및 3.5,(2)에 따른다.

3.7 연도 설치

(1) 연도는 용접 또는 리베팅으로 하고 가공 후의 재료가공 단면은 연삭마감 하여 변형이 없도록 제작한다. 주요부분은 조립과 분리가 편리하도록 플랜지 이음을 한다.
(2) 연도의 이음에는 내열성이 있는 띠로 된 두께 3.0 mm 이상의 패킹을 삽입하여 기밀을 유지한다.
(3) 수평연도는 그 길이에 따라 적당한 신축이음을 설치하여 신축을 흡수할 수 있도록 한다.
(4) 연도는 각 이음마다 또는 그 길이에 따라 적당한 부분에 행거 또는 브래킷과 베드로

지지한다. 그리고 연도 중량이 보일러에 직접 걸리지 않도록 한다.

(5) 연도 외부에는 접촉 시 화상이나 연소가스 온도 저하에 따른 통풍력의 감소 또는 연소가스의 응축 현상이 일어나지 않도록 단열시공을 한다. 단열재는 연소가스 발생 온도에 문제가 없는 내열성 재료를 사용한다.

(6) 연도는 연소 가스가 원활히 빠져 나갈 수 있도록 상향 기울기로 한다.

(7) 연도와 연결되는 연돌의 입구에서 안쪽 바닥보다 최소 300 mm이상 높은 곳에서 연결한다.

3.8 펌프 설치

(1) 기초는 윗면 주위의 배수 홈에 배수구를 설치하고 호칭지름 32 mm 이상의 배관으로 배수관에 간접 배수한다.

(2) 펌프는 공통베드마다 기초위에 수평으로 설치하고 축심을 정확하게 조정한 다음 기초볼트 구멍에는 모르타르를 채워 충분히 굳은 다음에 균등하게 조여 고정시킨다.

(3) 배관 시에는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 지지한다.

(4) 방진이음관 진동기초에 대해서는 도면 또는 공사시방서에 따른다.

(5) 결로가 발생하는 냉수펌프의 외표면은 결로방지 보온을 시공한다. 보온의 시공방법은 KCS 31 20 05에 따른다.

3.9 열교환기의 설치

(1) 압력용기에 해당하는 것은 압력용기 설치·검사기준에 따른다. 또한 취급, 검사 및 청소에 지장이 없는 위치에 설치한다.

(2) 하중에 대하여 지지할 수 있는 기초를 가진 지지면을 두고 돌출부가 없어야 하며, 그 위에는 지진 등의 충격에 견딜 수 있도록 받침대를 수평으로 설치한다. 열교환기와 강제 받침대는 볼트 등으로 견고히 고정한다.

3.10 탱크류의 설치

(1) 압력용기에 해당하는 것은 취급 및 검사, 청소에 지장이 없는 위치에 설치한다.

(2) 오일탱크류의 설치위치 및 시공법 등에 대하여는 소방법규가 정하는 바에 따른다.

(3) 베드는 하중에 대하여 변형하지 않는 지지면을 가지며 충격에 견딜 수 있는 견고한 콘크리트제 또는 철제베드 위에 안전하고 견고하게 설치한다. 철제베드는 콘크리트 기초위에 기초볼트로 고정한다.

(4) 실내탱크 및 오일서비스 탱크의 급유관, 환유관 및 송유관에는 가능한 그 취출측에 플렉시블이음을 설치한다.

(5) 지하탱크 외면의 방식처리는 에폭시수지 2 mm(보강 포함) 이상으로 한다. 설치는 콘크리트 구조체에 넣고 공간부에는 구운 모래 또는 인공 모래를 충진한다.

3.11 시험 및 검사

3.11.1 냉동기의 시험 및 검사

(1) 일반사항

시험 및 검사는 KS표준 또는 단체표준에 따른다.

(2) 용적형냉동기

① 고압가스안전관리법에 의한 내압시험 및 기밀시험에 합격하여야 한다.

② 수냉각기, 응축기의 물 측에 대한 수압시험은 최고 사용압력의 2배로 하되 그 값이 1.0 MPa 미만일 때는 1.0 MPa로 한다.

③ 소정의 운전조건 및 동력소비량에 있어서 소정 냉동능력, 용량조절 기능을 만족시켜야 한다.

④ 안전장치의 동작이 확실한 것으로 한다.

⑤ 소음, 진동에 대한 시험 및 검사에 합격한 것으로 한다.

(3) 원심냉동기

① 고압가스안전관리법의 적용을 받는 냉동기는 법규가 정하는 내압시험 및 기밀시험에 합격한 것으로 한다.

② 원심식냉동기의 기밀시험은 제작회사의 시험표준에 합격한 것으로 하되 기내를 진공도 80 kPa(600 mmHg) 이상으로 하고 4시간 이상 방치하였을 때 진공도의 저하가 1시간에 0.13 kPa(1 mmHg) 이하인 것으로 한다.

③ 수냉각기 및 응축기에 대한 수측의 수압시험은 최고 사용압력의 1.5배로 가압하여 이에 합격한 것으로 한다.

④ 운전조건 및 동력소비량의 검토는 냉동능력 및 용량 조절기능을 만족하는 것으로 한다.

⑤ 안전장치류의 작동시험에 합격한 것으로 한다.

⑥ 소음, 진동에 대한 시험과 검사를 행한다.

(4) 공기열원 및 수열원 열펌프

3.11.1(1)~(3)에 따른다.

(5) 흡수냉동기 및 직화식 흡수냉온수기

① 흡수냉동기 및 직화식 흡수냉온수기의 기밀시험은 제작회사의 시험표준에 합격한 것으로 한다.

② 냉수 및 냉각수 가열원 측의 내압시험은 최고사용압력의 1.5배로 가압, 이에 합격한 것으로 한다.

③ 운전조건, 열매(증기 또는 온수)또는 연료소비량의 검토는 냉동능력과 용량 조절기능을 만족시키는 것으로 한다.

④ 안전장치류의 동작시험에 합격하여야 한다.

3.11.2 냉각탑의 시험 및 검사

(1) 설치검사
① 냉각탑의 내외부 조립상태와 청결상태를 점검하고 수평설치 상태를 확인한다. 하부수조의 냉각수 만수위 상태에서 누수검사를 실시한다. 방진가대의 고정장치를 해제하고 방진기능을 확인한다.
② 풍압과 지진에 대비한 냉각탑 고정물 장치가 완전한지 점검한다. 팬과 전동기의 조임상태를 확인하고 수동으로 팬을 회전시켜가며 팬날개와 실린더의 간격의 적정여부를 검사한다. V-벨트의 장력과 베어링의 구리스 주입과 감속기의 뉴유 및 오일레벨를 점검한다
③ 수분배장치에서 흘러내리는 물이 충전물의 표면을 고르게 흐르고 본체 밖으로 물의 비산이 최소화되는지를 확인한다.

(2) 예비시험
① 냉각수 순환펌프를 작동시키고 설계순환수량과 냉각수의 고른 분배 여부와 분사상태 및 누수여부를 점검하고 시정한다. 보급수 자동밸브의 동작상태와 수위유지 및 공기 흡입 여부를 점검한다. 밀폐형은 코일 내 공기빼기를 수동 및 자동 밸브를 이용하여 시행하고 살포수 펌프를 작동시켜 이상유무를 점검한다.
② 팬을 동작시키고 이상 소음과 진동이 있는지 점검한다. 팬의 소요동력이 설계값의 적정한 수준여부와 전동기 명판마력을 상회하지 않는지를 확인한다.
③ 냉각수와 팬을 동시에 작동시키고 이상 유무를 점검한 후, 부하 시운전을 시행한다. 냉각탑 성능곡선과 실제 운전상태를 비교하고 냉방시스템과 냉각탑의 운전상태를 기록하고 비교한다.

(3) 성능시험
① 시험 및 검사는 KS B 6364 및 SPS-KARSE B 0004-0166에 따른다.
② 풍량이 설계값에 적합한지 확인한다.
③ 성능 인증제품이 아닌 경우, 현장에서 성능시험을 실시할 수 있으며 시험은 ①에 따른다.

3.11.3 열병합발전 시스템의 시험 및 검사

(1) 열병합발전 시스템의 시운전은 2.4.1 및 2.4.4에서 명기된 시험 이외에 각 기기의 단체시험 및 계통연계시험을 포함한 종합시험운전을 한다.
(2) 가스엔진으로는 발전기용량이 100 kW 이상의 기종에 대해서 사용 전 검사 대상이므로 검사를 실시하여 성능을 확인한다.

3.11.4 보일러의 시험, 검사

(1) 보일러는 조립완료 후 에너지이용합리화법의 보일러설치 및 개조심사 기준에 따라 수압시험을 한다.
(2) 보일러의 성능시험을 하는 경우는 KS B 6205에 따른다.

3.11.5 진공식온수기 및 무압식온수기의 시험, 검사

(1) 진공식온수기

① 진공식온수기는 제조회사에서 기밀시험을 실시해 판매된 것이므로 설치장소에서 시험 및 검사는 필요로 하지 않지만, 현지조립을 한 것에 대해서는 건설사업관리기술자의 요청에 따라 수압시험 및 진공시험을 한다.

② 성능시험을 하는 경우는 3.11.4에 따른다.

(2) 무압식온수기

① 무압식온수기는 제조회사의 공장에서 시험을 실시해 납입된 것이므로 설치장소에서의 시험, 검사는 필요로 하지 않지만 현지조립을 한 것에 대해서는 필요에 따라 건설사업관리기술자의 요청에 의한 수압시험을 한다.

② 성능시험을 하는 경우는 3.11.4에 따른다.

3.11.6 연소장치의 시험, 검사

(1) 보일러 설치 후에 시운전조정과 안전장치의 작동을 확인한다.

(2) 시스템이 완료된 후 부하운전을 실시하여 연소 상태와 설계 용량을 확인한다.

3.11.7 펌프의 시험, 검사

(1) 펌프의 시험은 KS B 6301, KS B 6302, KS B 6304, KS B 6307 등의 해당 사항에 따른다.

(2) 펌프본체의 수압시험치는 최고 토출압력(운전범위에 있어서 최고양정+최고투입압력)의 1.5배 압력(단, 최저 0.15 MPa)으로 하고 가압시간은 3분 이상으로 한다.

3.11.8 열교환기의 시험, 검사

열교환기로 압력용기에 해당하는 것은 압력용기구조표준의 제1종의 수압시험을 한다.

3.11.9 탱크류의 시험, 검사

(1) 개방형 오일탱크, 개방형 팽창탱크, 응축수탱크 및 개방형 잠열 축열탱크는 누설시험을 한다.

(2) 지하 저유탱크는 소방원의 입회하에 0.07 MPa 이상의 수압시험을 하고 가압시간은 10분간으로 한다.

(3) 밀폐형 팽창탱크, 헤더, 스팀 축열탱크, 잠열 축열탱크로 압력기기에 해당하는 것은 압력용기 구조표준의 제1종의 수압시험을 한다.

3.12 커미셔닝

열원기기설비와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 20 25에 따르며, 시공자는 관련 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행하며, 공사 협력업체의 참여도 계약에 명시해야 한다. 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다. 커미셔닝 관리자와 협

의하여 성능확인시험과 운전관리자 교육을 수행하고 결과보고서를 작성하여 제출한다. 성능확인시험은 커미셔닝 관리자의 입회하에 시공자가 수행한다.

3.12.1 예비성능시험

성능확인시험에 앞서 열원기기 및 구성품이 올바르게 설치되고 작동하는지를 점검하는 현장설치검증 및 장비기동시험으로서 다음 항목을 확인하고 결과보고서를 제출한다. 미비하거나 확인이 안 된 항목은 상세한 설명이 있어야 한다.

(1) 각종 기기의 설치상태 확인
(2) 각종 장비의 규격, 모델번호, 형식 및 크기 확인
(3) 유지관리를 위한 접근성
(4) 설비완료 및 기동시험 준비상태 확인
(5) 각종 장비의 전기적 특성
(6) 실제 부하량
(7) 각종 설정값 및 조정값
(8) 기타 기동시험 시 나타난 운전자료

3.12.2 성능확인시험

예비성능시험이 완료되면 성능확인시험 계획서에 따라서 성능확인시험을 수행한다. 커미셔닝 관리자와 협의하여 시험일정표를 준비하고 관련자에게 통보한다. 시험에 따르는 인력, 장비, 계측기기 및 자재는 시공자 부담으로 제공한다. 시험 중 불합격 사항이 발견된 경우 해결 후 재시험을 실시하고 문제점과 수정사항을 기록한다. 성능확인시험이 완료되면 관련자에게 완료보고서를 제출한다.

3.12.3 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 현장에 설치된 장비 운전과 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 기기 및 장비를 충분히 이해하고 설명할 수 있는 강사를 선정한다. 교육 일정은 발주자 또는 운전관리자와 협의하고 교육은 가능한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 이루어져야 한다. 교육 교재로는 승인된 유지관리지침서 및 준공도면을 사용하고, 교육 시작 전 피교육자에게 제공한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
성순경	가천대학교	김동민	신원이앤씨
서명철	로몬이앤씨	강한기	이젠엔지니어링
소현영	경인기계	박철호	부스터
이정훈	성일이앤씨	신봉운	GS 건설
조남희	포스코건설	조민태	㈜루믹슨

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김천용	한미설비	김정민	포스코건설

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 25 10 : 2026

열원기기 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 25 15 : 2026

공기조화기기 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비 공사표준시방서에 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 25 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 25 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 제출물 ····· 3
2. 자재 ····· 3
2.1 송풍기 ····· 3
2.2 공기냉각 및 가열 코일 ····· 4
2.3 공기 열교환기 ····· 5
2.4 가습기 ····· 6
2.5 공기여과기 ····· 7
2.6 공기조화기 ····· 8
2.7 패키지형 공기조화기 ····· 9
2.8 팬코일 유닛 ····· 9
2.9 유인 유닛 ····· 10
2.10 온풍난방기 ····· 10
2.11 방열기 및 부속품 ····· 10
2.12 열회수형 환기장치 ····· 12
2.13 가변풍량 유닛 및 디퓨저 ····· 12
2.14 팬파워드 유닛 ····· 13
2.15 항온항습기 ····· 13
2.16 멀티전기히트펌프 시스템 및 열펌프 ····· 13
2.17 세대난방용 온수분배기 시스템 ····· 14
3. 시공 ····· 14
3.1 시공일반 ····· 14
3.2 송풍기의 설치 ····· 15

3.3 공기냉각 및 가열코일의 설치 ····· 15
3.4 공기 열교환기의 설치 ····· 15
3.5 가습기의 설치 ····· 15
3.6 공기여과기의 설치 ····· 15
3.7 공기조화기의 설치 ····· 16
3.8 방열기의 설치 ····· 16
3.9 열회수형 환기장치의 설치 ····· 16
3.10 멀티전기히트펌프 시스템 설치 ····· 17
3.11 세대난방용 온수분배기 시스템 ····· 21
3.12 시험 및 검사 ····· 22
3.13 커미셔닝 ····· 22

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 공기조화기기설비공사에 사용되는 장비 및 기기류 중에서 열원기기를 제외한 것에 대하여 적용한다. 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

(2) 에너지이용합리화법 제22조 및 제23조 등에 따라 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정의 적용범위에 있는 기자재의 경우에는 고효율에너지 기자재로 인증을 취득한 기자재 또는 동등품 이상을 사용한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 관련법규

(1) 건축법, 고압가스 안전 관리법, 에너지이용 합리화법, 소음·진동관리법, 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 등 관련 법규의 규정에 따른다.

(2) 다중이용시설 등의 실내공기질관리법 규정에 의거 공기질 유지기준을 초과하지 아니하도록 공기 여과기를 설치한다.

1.2.2 한국산업표준

- KS B 6141 환기용 공기 필터 유닛
- KS B 6311 송풍기의 시험 방법
- KS B 6326 전향익 송풍기
- KS B 6377 팬코일유닛
- KS B 6378 콘벡터
- KS B 6391 난방용 방열기
- KS B 6403 난방용 방열기 트랩
- KS B 6404 난방용 강판 방열기
- KS B 6405 난방용 방열기 부속품
- KS B 6879 열회수형 환기장치
- KS B 8019 기름용 온풍 난방기
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3502 열간 압연 형강의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차
- KS D 3503 일반 구조용 압연강재
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대

- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3517 기계 구조용 탄소강관
- KS D 3528 전기 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3530 일반 구조용 경량형강
- KS D 3562 압력배관용 탄소강관
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 5201 구리 및 구리합금 판 및 띠
- KS D 5301 이음매 없는 관 구리 및 구리합금 관
- KS D 5506 인청동 및 양백의 판 및 띠
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 띠
- KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄 합금박
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재
- KS D 8309 용융 알루미늄 도금
- KS F 6314 팬컨벡터
- KS L 9102 인조광물 섬유 단열재

1.2.3 단체표준

- SPS-KARSE B 0001-0163 항온항습기
- SPS-KARSE B 0002-0164 항온항습기 성능 시험방법
- SPS-KARSE B 0005-0167 익형송풍기
- SPS-KARSE B 0006-0168 축류송풍기
- SPS-KARSE B 0018-0180 후향익 송풍기
- SPS-KARSE B 0019-0181 냉동용 유닛 쿨러
- SPS-KARSE B 0023-0185 관류송풍기
- SPS-KARSE B 0024-0186 냉각제습기
- SPS-KARSE B 0025-0187 축류형 사류송풍기
- SPS-KARSE B 0028-0190 기화식 가습기
- SPS-KARSE B 0052-1938 축류송풍기 에너지효율등급
- SPS-KARSE B 0049-2037 중앙난방용 자동 정유량 시스템 분배기
- SPS-KARSE B 0056-6196 공기조화용 보온재 일체형 덕트패널
- SPS-KARSE B 0057 송풍기 성능 인증 기준

1.2.4 학회표준

SAREK 표준 203-2014 공조장비의 기밀시험 방법

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 제출물

다음 사항은 KCS 31 10 10에 따라 제출한다.

1.4.1 자재공급 및 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급전에 건설사업관리기술자에게 제출하여 승인을 받는다.

(1) 제품자료 : 치수, 중량, 용량, 등급, 송풍기성능, 전동기의 전기특성, 계기 및 마감재료 등을 표시한 공기조화기기 제조업자의 제품자료와 제작도면을 제출한다.

(2) 배선도 : 공기조화기의 전원 공급에 대한 제조업자의 전기규정서를 제출한다. 또한 연동장치 및 제어배선에 대한 제조업자의 배선도를 제출하며, 공장 배선과 현장 배선을 명확하게 구분한다.

1.4.2 품질시험 성과표

해당공사 전문시방서 규정에 의하여 검정을 받도록 되어 있는 품목은 검정결과서를 건설사업관리기술자에게 제출한다.

1.4.3 시공 상태 확인서

해당공사 전문시방서 시공 상태 확인규정에 의하여 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여는 현장대리인이 제출 전에 현장을 점검한 후 서명 날인 한 시공 상태확인서를 건설사업관리기술자에게 제출하여 승인을 받는다.

1.4.4 유지관리자료

공조기, 제어장치 및 부속품에 대한 유지관리 자료와 예비부품목록을 제출한다.

2. 자재

2.1 송풍기

2.1.1 일반사항

(1) 평형시험기에 의하여 정적 평형과 동적 평형이 잘 조정된 것으로서 운전 시에 소음과 진동이 적고 소정의 성능을 갖는 것으로 한다.

(2) 제작 시의 변형 및 찌그러짐 등이 없도록 강도를 가지며 적합한 베어링을 사용한다.

(3) 배연용 송풍기와 제연설비용 배출기는 각각 건축법 및 소방법 등의 관계법규를 만족시키는 구조 및 성능을 갖는 것으로 하고, 내열 처리한다.

(4) 모든 송풍기에 관한 설계도서상의 표기에는 가능한 한 풍량, 정압, 효율, 허용 소음값 그리고 최대소비전력 항목을 명시한다.

(5) 송풍기는 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로

하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.1.2 원심송풍기

(1) 다익형에 있어서는 KS B 6326에 따르며 그 밖의 송풍기는 다익송풍기에 준한다.
(2) 케이싱은 KS D 3503, KS D 3512 또는 KS D 3501에 적합한 강판 또는 KS D 3506 등으로 변형과 진동이 없으며 접합부에서 공기가 새지 않도록 용접, 리베팅 또는 절곡, 삽입방식에 의하여 견고하게 정형보강된 것으로써 설치와 운전에 지장이 없는 구조로 한다.
(3) 날개는 강판재 또는 기타 필요한 강도를 가진 재료로서 일정한 곡면으로 정밀하게 정형 제작하여 보스에 용접, 리베팅 및 볼트 또는 기타 방법으로 주판과 측판에 견고하게 부착한 것으로서 운전 시에 변형을 일으키지 않는 강도를 가진 것으로 한다.
(4) 축은 회전력에 견딜 수 있는 강도를 가진 것으로 하고 베어링은 레디얼 및 스러스트 하중에 충분히 견딜 수 있고 장시간의 연속 운전 시에도 지장이 없는 것으로 한다.
(5) 전동기는 KS 표준품으로 옥내는 방적형, 옥외는 전폐 옥외형으로 한다.

2.1.3 축류 및 사류 송풍기

(1) 케이싱과 프레임은 강판 또는 기타 필요한 강도를 갖는 재료로 제작되고 설치에 지장이 없는 구조로 한다.
(2) 날개는 강판 또는 기타 필요한 강도를 갖는 재료로서 소정의 매끈한 곡 면으로 정밀하게 제작하여 고속운전에 견딜 수 있는 것으로 한다.
(3) 축은 2.1.2(4)에 따른다.
(4) 전동기는 2.1.2(5)에 따른다.

2.2 공기냉각 및 가열 코일

2.2.1 일반사항

코일은 열교환 효율이 높고 내식성이 우수하며, 견고하여 공기통과 저항이 적은 구조로서 소정의 성능을 갖는 것으로 한다.
(1) 표면에 생긴 물방울이나 성에 등으로 공기의 흐름을 방해하지 않는 구조로 한다.
(2) 표면에 생긴 물방울이나 성에 등으로 공기의 흐름을 방해하지 않는 구조로 한다.
(3) 부식에 대해서 적절한 조치를 갖추어야 한다.
(4) 한랭지에 사용할 때에는 동결방지에 적절한 조치를 갖추어야 한다.

2.2.2 냉온수 코일

(1) 본체, 핀, 관, 헤더로 구성되는 것으로 한다.
(2) 관은 KS D 5301의 것으로 내부의 압력에 충분히 견디는 강도를 가진 것으로 한다.

(3) 핀은 플레이트형, 웨이브형, 또는 슬릿형의 것을 판상 또는 나선상으로 관에 부착하는 것으로 하고, 재질은 KS D 5201의 동판, KS D 6701 또는 KS D 6705의 것으로 한다.
(4) 헤더는 관형 또는 상자형으로 하고, 재질은 KS D 3562, KS D 5301, KS D 3512, 또는 KS D 5201의 것으로 한다.
(5) 본체는 KS D 3503의 강판재로서 견고한 구조로 한다.
(6) 냉수 코일 또는 냉/온수 겸용 코일의 높이는 1,200 mm 이하로 제작하며, 그 이상의 높이가 필요할 경우에는 코일을 상/하 분리하며 각 코일마다 배수 판을 설치한다. 배수 판의 폭은 코일 높이의 1/2 이상으로 제작하여 응축수 비산을 최소화 한다.

2.2.3 증기 코일

(1) 구성은 2.2.2에 따른다.
(2) 구조는 팽창 및 응축수 배출에 지장이 없도록 한다.

2.2.4 직접 팽창 코일

(1) 구성은 2.2.2와 고압가스 안전관리법의 규정에 따른다.
(2) 관, 핀, 헤더 및 본체는 2.2.2에 따른다.
(3) 시험 후 진공 건조시키고 필요에 따라서는 질소가스를 넣고 밀봉시킨다.

2.2.5 전기가열 코일

공기저항이 적고 안전장치를 갖추도록 한다.

2.3 공기 열교환기

2.3.1 일반사항

공기 열교환기는 열교환 엘리먼트, 케이싱 및 부속품으로 구성되며, 배기 측 공기의 열을 급기 측 공기에 회수시키는 기능을 가져야 한다.

2.3.2 회전형 전열교환기

(1) 열교환 구성 요소는 난연성, 내수성이 우수하고 형상변화 및 압력손실이 적은 구조로 한다.
(2) 세균이나 악취가 배기 측으로부터 급기 측에 전달되지 않는 구조로 한다.
(3) 케이싱은 KS D 3503 및 KS D 3502 또는 KS D 3530에 의한 형강으로 구성된 강도를 지닌 골조에 KS D 3512에 의한 강판으로 외장 처리를 한 것으로 한다.
(4) 구동장치는 감속기, 구동 전달부 및 전동기로 구성되며 확실한 기능을 갖는 것으로 한다.

2.3.3 정지형 전열교환기

(1) 열교환(구성)요소, 케이싱 및 부속품으로 구성되며 소정의 성능을 갖추어야 한다.
(2) 열교환 엘리먼트는 2.3.2(1)에 따른다.
(3) 케이싱은 2.3.2(3)에 따른다.

2.3.4 현열교환기
(1) 열교환(구성)요소, 케이싱 및 부속품으로 구성되며 소정의 성능을 갖추어야 한다.
(2) 열교환 엘리먼트는 2.3.2(1)에 따른다.
(3) 케이싱은 2.3.2(3)에 따른다.

2.4 가습기

2.4.1 일반사항
가습기는 주로 공기조화기, 패키지형 공기조화기 또는 덕트 내에 부착하여 사용하는 것을 대상으로 하여 가습성능이 우수하고 내식성 및 스케일 대책을 충분히 고려한 구조로 하며, 제품의 선정은 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품을 사용한다.

2.4.2 시험 및 검사
시험 및 검사는 SPS-KARSE B 0028-0190에 따른다.

2.4.3 수분무식 가습기
(1) 가압 수분무식 가습기는 스트레이너, 급수용 전자밸브, 가압펌프, 분무노즐, 노즐헤더 등으로 구성하며 노즐칩은 세라믹 등 내식성이 우수한 재료를 사용하고 노즐헤더는 스테인리스, 황동, 또는 내식성이 강한 합금 재질을 사용한다.
(2) 원심식 가습기는 전동기, 흡수분무부, 입자여과기, 송풍기, 송출부로 구성 되고, 내식성이 우수한 재료를 사용하여 가습기능을 충분히 만족시키도록 한다.
(3) 초음파식 가습기는 스테인리스 또는 수지제품 등의 물탱크 하단에 초음파 가습장치를 설치하여 자동급수장치를 따라 공급되는 물을 미세화 및 확산시키는 구조로 한다.

2.4.4 증기식 가습기
(1) 증기 분무식 가습기는 KS D 3562에 따른 압력배관용 탄소강관 또는 KS D 3576에 따른 배관용 스테인리스 강관에 작은 구멍을 뚫어 증기를 분출시키는 것으로서, 응축수를 생성시키지 않으며, 공기와의 혼합이 잘 되는 구조이다.
(2) 증기발생식 가습기는 증기발생부 및 제어기구부, 급배수장치, 증기분출 구로 구성되며, 내식성이 우수한 재질을 사용한다.
(3) 전열 증발 접시에 의한 가습기는 스테인리스제 물탱크, 전열기, 급수장치 및 안전장치를 갖추도록 한다.

2.5 공기여과기

2.5.1 일반사항

공기여과기는 가능한 압력손실이 적고 포집률이 높은 것으로써 여과재는 다음과 같은 특성이 있어야 한다.

(1) 먼지의 재비산이 적을 것
(2) 부식 및 곰팡이의 발생이 적을 것
(3) 난연성일 것
(4) 흡습성이 적을 것
(5) 분진 포집율은 특기에 따를 것

2.5.2 패널형 공기여과기

(1) 유닛의 교환이 쉽고, 공기누설이 적은 구조로 한다.
(2) 여과재의 포집률, 분진보유용량 및 최종압력손실 등은 KS B 6141에 따라 시험한 값으로 한다.
(3) 여과재유닛은 방청 처리한 KS D 3512, KS D 6701또는 KS D 6759에 따른 틀 내부에 여과재를 충진한다.
(4) 설치틀은 방청처리한 KS D 3512, KS D 3502, KS D 3506 또는 KS D 3528에 따른 강판재로 한다.

2.5.3 백(bag)형 공기여과기

(1) 유닛의 교환이 쉽고 공기누설이 적은 구조로 한다.
(2) 여과재의 특성은 2.5.2(2)에 따른다.
(3) 여과재유닛은 방청 처리한 KS D 3512, KS D 6701 또는 KS D 6759에 따른 틀내부에 여과재를 백 형태로 넣은 것으로 한다.
(4) 설치틀은 2.5.2(4)에 따른다.

2.5.4 자동감기형 공기여과기

(1) 케이싱, 여과재, 감기기구 및 제어반으로 구성되며, 전동장치에 의해 자동적으로 여과재를 감는다.
(2) 여과재의 특성은 2.5.2(2)에 따른다.
(3) 케이싱은 KS D 3512, KS D 3506 또는 KS D 3528의 강판재로 보강을 실시하고, 여과재가 교환이 쉬운 구조로 한다.
(4) 감기기구는 타이머스위치 또는 차압스위치에 의한 자동감기 방식으로 한다. 여과면의 집진상태를 감시하는 미세차압계를 설치한다.
(5) 제어반의 부속품은 전원표시등, 감기끝남 표시등, 이상표시등, 전원스위치 및 감기스위치를 갖춘다.

2.5.5 정전식 공기여과기

(1) 전리부, 집진부, 케이싱 및 제어반으로 구성되며, 공기중의 먼지를 양(+)으로 대전시켜 음극판에 먼지를 부착케 하고, 집진부의 청소 및 각부의 점검, 보수가 쉽고 안전한 구조로 한다.

(2) 전리부는 방전선 및 접지극으로 구성되며, 방전선에 고전압을 가하여 접지극과의 사이에 전리영역을 형성하여 먼지입자를 양이온으로 대전시킨다.

(3) 집진부는 고전위 극판, 접지극판 및 여과기로 구성된다.

(4) 케이싱은 2.5.4(3)에 따른다.

(5) 제어반은 다음과 같은 부속품을 구비한다.

① 고압 전원부에는 자동복귀식 단락 보호장치를 갖춘다.

② 전원표시등, 대전 표시등, 이상표시등

③ 전원스위치, 대전 스위치, 안전스위치

2.6 공기조화기

2.6.1 일반사항

(1) 공기조화기는 송풍장치, 공기냉각장치, 가열장치, 가습장치 및 케이싱 그리고 공기 혼합부분, 기타 부속부분 등으로 구성되며 가열, 가습, 냉각 및 감습 등의 기능을 발휘하는 것으로 한다. 또한, 공기여과기를 갖추어 공기를 제진시킨다. 공기조화기는 진동 및 소음이 적고 소정의 능력을 충분히 발휘하는 것으로 한다.

(2) 공조기기 기밀시험의 기준은 SAREK 표준 203-2014을 참조한다.

2.6.2 구성품

(1) 공기조화기는 공기냉각코일, 공기가열코일, 공기여과기, 송풍기 및 전동기 등의 주요부와 이들을 내장하는 케이싱으로 구성되며 필요에 따라서 가습기 및 엘리미네이터 등을 설치하고 종류, 형식, 호칭, 구조, 재료 및 치수 등은 형식승인 기준에 따른다.

(2) 케이싱

주재료의 사용강판은 KS D 3512, KS D 3506 또는 KS D 3528에 따른 두께 1.2 mm 이상 외장강판에 방청도료를 처리한 것으로 점검이 쉬운 구조로 한다.

(3) 공기냉각 및 가열코일은 2.2에 따른다.

(4) 배수판

KS D 3698에 따른 강판재로 기울기 및 수밀성을 가지며, 하류측에 배수관 접속구를 설치한다. 바닥 배수판 하부에는 결로 및 열 손실 방지를 위한 단열재를 탈락되지 않도록 견고히 부착한다.

(5) 송풍기는 2.1.2에 따른다.

(6) 전동기는 2.1.2(5)에 따른다.

(7) 단열재는 난연재를 사용하며, 사용 시 열 손실을 최소화 하고, 결로가 생기지 않는 두께로써 난연성의 재료로 표면을 처리한 것으로 한다.
(8) 옥외 설치 공조기는 빗물 차단 차양을 추가로 설치하며, 단열 성능은 옥내 설치 공조기의 1.5배 이상으로 한다.

2.7 패키지형 공기조화기

(1) 압축기, 송풍기, 냉각기, 가열기 및 공기여과기 등을 내장한 공기조화기로서 다음의 각 기기에 대한 시방은 각각 해당사항에 따른다.
① 압축기
② 송풍기 및 전동기
③ 공기냉각코일
④ 공기가열코일(설계 도서에서 요구가 있을 때)
⑤ 공기여과기
⑥ 가습기(설계 도서에서 요구가 있을 때)
⑦ 냉매배관
⑧ 조작반, 안전장치
(2) 케이싱
주재료는 KS D 3512, KS D 3506 또는 KS D 3528에 따른 강판재로써 관의 접속 및 내부기기의 교체가 쉬운 구조로 한다.
(3) 단열재
사용 시 결로가 생기지 않는 두께로서 이슬 맺힘 시험에 합격한 것으로 한다. 기타 사항은 2.6.2(7)에 따른다.
(4) 배수판은 2.6.2(4)에 따른다.

2.8 팬코일 유닛

(1) KS B 6377에 의한 것으로 하거나 다음에 의한 것으로 한다.
(2) 케이싱은 두께 0.6 mm 이상의 강판재이며 필요에 따라서는 보강을 하며 관의 접속 및 내부기기의 교환 및 청소 등이 쉬운 구조로 하고 종류, 형식, 호칭, 구조, 재료 및 치수 등은 형식승인기준에 따른다.
(3) 공기냉각 및 가열코일은 2.2에 따른다.
(4) 공기여과기는 방청처리 된 강판재 또는 알루미늄판제의 틀속에 공기저항이 적고 여과효율이 좋은 여과재를 넣은 것으로 하고 필요에 따라서는 여과재의 양면에 여과재 누름재를 설치하며 탈착이 쉬운 구조로 한다. 여과재는 해당 공사의 시방서에 따른다.
(5) 송풍기는 2.1에 따른다.
(6) 전동기는 2.1.2(5)에 따른다.
(7) 단열재는 2.6.2(7)에 따른다.
(8) 배수판은 KS D 3512, KS D 3698에 따른 강판재 또는 합성 수지 재료를 사용하며, 배

수판 하부에는 난연성 단열재로 결로 방지 단열을 견고히 부착하며, 기울기 및 수밀성을 가지며, 하류측에 배수관 접속구를 설치한다.

2.9 유인 유닛

(1) 유인 유닛은 케이싱 속에 코일, 공기송출구, 공기흡입구, 공기여과기, 공기노즐 등을 구비한 구조로 한다.
(2) 케이싱은 2.7(2)에 따른다.
(3) 공기여과기는 2.8(4)에 따른다.
(4) 노즐은 소음절연 된 챔버에 부착한 것으로서 1차공기의 일정 풍량 및 정압에 높은 효율로 유인되는 것으로 한다.

2.10 온풍난방기

KS B 8019에 따르며, 기타 사항은 다음을 따른다.
(1) 연소실, 열교환기, 케이싱, 버너, 안전장치 등으로 구성되며, 견고한 구조로 내구성과 정숙한 운전으로 진동이 적고, 소정의 성능을 갖는 것으로 한다.
(2) 연소실 및 열교환기는 두께 1 mm 이상의 KS D 8309에 따라 내열처리를 한 강판이나 스테인리스 강판재로 열팽창을 고려한 구조로 한다.
열교환기는 용량에 맞는 열교환 능력을 갖는 것으로 기밀성과 함께 통과저항이 적은 것으로 한다.
(3) 버너는 KCS 31 25 10(2.7)에 따른다.
(4) 케이싱은 강판재로, 내부의 점검이 쉬운 구조로 한다.
(5) 송풍기는 2.1에 따른다.
(6) 연도는 KCS 31 25 10(2.8.1)에 따른다.

2.11 방열기 및 부속품

2.11.1 일반사항

(1) 증기, 온수 등을 열원으로 하고, 복사 또는 대류에 의해 난방을 하는 기기 및 부속품으로, 주철 및 강판 방열기, 핀튜브 방열기 및 팬 컨벡터 등이 있다.
(2) 방열기는 에너지 절약을 위해 가능한 자동온도조절밸브(열동식)를 부착하도록 권장한다.

2.11.2 방열기

(1) 주철 방열기
KS B 6391 또는 이와 동등이상의 제품으로 각 섹션 구성부의 개스킷은 제조사 규격 및 KS 표시품에 따른다.
(2) 강판방열기
KS B 6404 또는 이와 동등이상의 제품으로 각 섹션 구성부의 개스킷은 제조사 규격 및

KS 표시품에 따른다.

(3) 알루미늄 방열기

주요부분은 KS D 6759 또는 이와 동등이상의 제품으로서 소정의 성능을 가지며 사용압력에 견디는 것으로 한다.

(4) 핀튜브 방열기

① 케이싱은 두께 0.8 mm 이상의 강판재로 KS D 3512에 따르거나 또는 강봉제로서 케이싱 및 코일을 지지하기 위하여 필요한 강도를 가지며 조절 가능한 구조로 한다. 또한 전면판에는 그릴부착 송출구를 설치한다.

② 코일은 2.2에 따른다.

(5) 팬 컨벡터

팬 컨벡터는 KS F 6314 또는 이와 동등이상의 제품에 의하며 그 외의 것은 다음에 따른다.

① 케이싱 안에 코일, 토출구, 흡입구, 공기여과기, 송풍기와 전동기 등을 갖춘 구조로 하고 운전시 소음이 적으며 소정의 성능을 갖는 것으로 한다.

② 케이싱과 코일은 2.2.4(2)에 따른다.

③ 토출구, 송풍기, 전동기와 공기여과기 등은 2.7에 따른다.

2.11.3 방열기 부속품

(1) 증기용 방열기 밸브

KS B 6405에 따른 사용 온도 및 압력에 적합한 것으로 한다.

(2) 온수용 방열기 밸브

KS B 6405에 따른 앵글형 또는 스트레이트형으로서 완전히 열릴 때의 저항이 적고 유량의 조정이 쉬운것으로 한다.

(3) 열동식 자동 방열기밸브

실내온도 또는 환수 온도를 감지하여 온수유량을 제어할 수 있는 기능이 있어야하고 사용온도 및 압력에 견딜 수 있는 구조로 제작되어야 한다.

(4) 방열기트랩

저압용은 KS B 6403에 따르며 앵글형 또는 스트레이트형으로 한다. 고압용은 저압용에 준하는 것으로서 최고사용 압력에 견딜 수 있는 것으로 하고 벨로스는 KS D 5506 또는 이와 동등 이상의 내식재료를 사용하며 편심이 없고 소요의 온도에 견디며 작동이 확실한 것으로 한다.

(5) 유니온 엘보

KS B 6405에 따른다.

(6) 리턴 콕

KS B 6405에 따른 청동제 또는 황동제로 하며 완전히 열릴 때의 저항이 적고 유량의 조정이 용이한 것으로 한다.

(7) 공기빼기밸브
수동식은 청동제 또는 황동제 제품으로써 키핸들로 개폐하는 구조로 한다. 자동식으로서 온수용은 부력, 증기용은 온도 또는 부력에 의하여 작동하는 것으로 한다.

2.12 열회수형 환기장치

2.12.1 일반사항

공동주택에 설치되는 열회수용 환기장치는 열교환 엘리먼트, 케이싱 및 부속품으로 구성되며, 에너지절약과 이용율 향상을 위해, 실별 환기운전을 할 수 있는 제어시스템을 가능한 구축하도록 한다. 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.12.2 회전형 전열교환기

(1) 난연성, 내수성이 우수하고 형상변화 및 압력변화가 작은 구조로 한다.
(2) 배기측의 세균이나 악취가 급기 측에 전달되지 않도록 누기율이 낮은 구조로 한다.
(3) 케이싱을 구성하는 재료의 종류와 강도 및 케이싱의 외장처리는 2.3.2(3)에 따르며 모터 내장형인 경우는 모터를 교체할 수 있는 구조를 사용한다.
(4) 구동장치는 감속기, 구동전달부 및 전동기로 구성되며 확실한 기능을 갖는 것으로 한다.
(5) 공기 여과기를 각 흡입 측에 설치하여 열 교환기의 오염을 최소화한다. 공기여과재는 교환이 쉽도록 탈착이 가능하고 공기누설이 적은 구조로 한다.

2.12.3 판형전열교환기

(1) 열교환 엘리먼트는 2.3.2(1)에 따른다.
(2) 케이싱은 2.3.2(3)에 따르며 케이싱 내부에 필터 및 송풍기모터가 내장된 경우는 탈착, 부착이 편리한 구조로 제작된 제품을 선정한다.
(3) 공기 여과기를 각 흡입 측에 설치하여 열 교환기의 오염을 최소화 한다. 공기여과재는 교환이 쉽도록 탈착이 가능하고 공기누설이 적은 구조로 한다.

2.13 가변풍량 유닛 및 디퓨저

가변풍량 유닛에는 슬롯형, 바이패스형, 유인형 등이 있으며, 가변풍량 디퓨저는 원형, 사각형 및 선형이 있다. 형식선택은 해당 전문시방서에 따르되 다음의 조건을 만족해야 한다.
(1) 가변풍량 유닛 및 디퓨저는 밸브 제작시 주어진 풍량조절 범위를 만족시킬 수 있도록 조정하고, 필요시 현장에서 조절눈금판 조정으로 풍량조절이 가능 하여야 한다.
(2) 가변풍량 유닛에는 흡음장치가 있어 소음을 감소시킬 수 있어야 한다.
(3) 케이싱, 바디 및 기타부속품은 내식성이 있는 재료를 사용하여야 한다.
(4) 기타 제품 규격은 각 제작회사의 기준에 따르되 제작기준은 공사감독관의 승인을 받아

야 한다.

2.14 팬파워드 유닛

(1) 팬파워드유닛(FPU)은 송풍기, 풍량조절 장치, 풍속감지기, 가열코일, 프리필터, 콘트롤박스 및 케이싱과 보온재로 구성된다.
(2) 케이싱은 녹이 슬지 않는 재료를 사용하고, 공기누설이 없도록 제작하며 내부점검이 쉬운 구조로 한다.
(3) 풍량조절 댐퍼는 풍량조절이 잘되는 구조로 하고, 댐퍼 개도범위는 90도가 되도록 하며 댐퍼 샤프트는 내식성 및 강도를 충분히 갖는 재료로 제작한다.
(4) 송풍기는 2.1에 따르며, 기타 제품사양은 각 제작회사의 기준에 따르되 제작기준은 건설사업관리기술자의 승인을 받는다.

2.15 항온항습기

2.15.1 일반사항

제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.15.2 시험 및 검사

시험 및 검사는 SPS-KARSE B 0002-0164에 따른다.

2.16 멀티전기히트펌프 시스템 및 열펌프

2.16.1 일반사항

(1) 적용범위
냉방 및 냉난방을 목적으로 하는 멀티전기히트펌프 시스템에 대하여 적용한다.
(2) 참조표준
다음 표준은 본 코드에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
(3) 한국산업표준
KS T 1028 점착 테이프 및 점착시트 시험방법
KS B 1002 6각 볼트
KS B 1012 6각 너트
KS B 1101 냉간 성형 리벳

2.16.2 멀티전기히트펌프 시스템의 구성

(1) 일반사항

실외기, 실내기 및 그 외의 부속장치로 구성된다.

(2) 멀티전기히트펌프 시스템 장비

① 실외기

열교환기, 압축기, 송풍기, 제어장치 등의 부품으로 구성되며, 기계 설치부와 열교환기 및 송 풍기 장착부로 구분되며, 공랭식 열교환기와 송풍기가 장착된 것을 공기열원 실외기라 한다.

② 실내기

열교환기, 송풍기, 제어장치 등의 부품으로 구성된다.

③ 압축기

증발기로부터 저압의 냉매증기를 흡입하여 고온 고압의 냉매증기로 만드는 기계이다.

④ 열교환기

냉매와 실내공기, 실외공기 또는 냉각수 사이의 열교환을 하는 기기이다.

⑤ 송풍기

실외기 장착된 송풍기는 열교환기로 실외공기를 흡입하여 냉매와 열교환 시킨 후 배출하는 역할을, 실내기에 내장된 송풍기는 열교환기로 실내공기를 흡입하여 냉매와 열교환 시킨 후 공기조화용으로 공급하는 역할을 한다.

⑥ 제어기기

실내 부하변동에 따른 냉난방 용량을 제어하는 장치로서 팽창기구, 압축기 용량조절 장치, 풍량 조절 장치 및 유선 또는 무선 제어기 등을 포함한다.

⑦ 부속기기

상기 ① ~⑥을 제외한 구성요소를 부속기기라 한다.

2.17 세대난방용 온수분배기 시스템

사용 자재 및 기기는 KS표시 인증제품 또는 KAS를 취득한 단체표준 인증제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 시공일반

(1) 기초는 기기의 중량 및 외력에 견디고, 설치에 필요한 지지면을 갖는 철근콘크리트조 또는 콘크리트조로 하며, 지지력이 있는 바닥 또는 지반위에 설치한다.

(2) 기기는 고정 강도를 갖는 앵커볼트 등으로 견고하게 고정한다.

(3) 본체에는 배관 등의 중량이 직접 걸리지 않게 시공한다.

(4) 전문시방서의 지시에 따라 방진재를 사용할 때의 방진재의 특성과 갯수는 기기의 진동수, 운전 중의 중량, 진동전달율, 그리고 설치 환경의 특성을 종합적으로 고려하여 결정한다.

3.2 송풍기의 설치

(1) 바닥설치형일 때에는 콘크리트기초 또는 형강제 베드위에 직접 고정하거나 방진재를 사용하여 방진구조위에 설치한다.

(2) 천정걸이형일 때에는 송풍기의 운전중량에 충분히 견딜 수 있는 구조와 강도를 가진 형강제 철물을 이용하여 건물 구조물에 견고히 고정시키고 필요시 방진재를 사용하여 진동의 전달을 방지한다.

(3) 축류송풍기를 덕트에 설치할 때에는 (2)와 같은 방법으로 한다.

(4) 덕트와 접속하는 송풍기의 흡입측과 토출 측에는 플렉시블 이음을 설치한다.

(5) 에너지절약적인 운전이 필요한 공간(지하주차장 등)에 설치되는 송풍기는 KCS 31 35 15에 따라 자동제어기기를 결합하여 설치한다.

(6) 환기 및 제연겸용으로 사용하는 송풍기(지하주차장 등)는 필요에 따라 2단으로 풍량을 자동조절 하거나 대수제어가 가능하도록 환기시스템을 구성한다.

3.3 공기냉각 및 가열코일의 설치

(1) 코일의 케이싱과 공기조화기 등의 연결케이싱 또는 덕트의 상대플랜지는 직접 접속하고 기밀성이 좋게 시공한다.

(2) 코일은 공기와 물이 서로 반대 방향으로 흐르도록 설치한다. 또한 수평을 유지하고, 관내의 수분이 완전히 배출되도록 시공하되, 정기적인 점검과 유지보수가 용이하도록 접근성을 고려한다.

3.4 공기 열교환기의 설치

(1) 바닥위에 수평으로 보기가 좋고 보수, 점검 등이 쉽도록 설치한다.

(2) 방진재는 3.1(4)에 따른다.

3.5 가습기의 설치

(1) 가습기 본체를 공기조화기내에 조립하여 사용하는 경우는 바람이 잘 통하는 장소에 본체가 수평이 되도록 하고, 보수, 유지가 쉽게 설치한다.

(2) 가습기를 공조기의 측면판에 설치하는 경우에는 보강판을 사용하는 등 진동이 전달되지 않게 시공한다.

(3) 덕트형 및 창문형 열회수형 환기장치가 정지할 때에는 자동으로 공기 유입 및 배출을 차단하는 댐퍼를 설치하며, 댐퍼의 작동 상태를 실시간으로 모니터링할 수 있는 시스템을 구축한다

3.6 공기여과기의 설치

(1) 설치틀과 공기여과기는 기밀성이 있고 풍압에 견디며 교체가 쉽게 설치한다.

(2) 공기여과기 전면에 공기가 균등하게 흐르도록 덕트 또는 케이싱을 접속한다.

3.7 공기조화기의 설치

(1) 패키지형 공기조화기는 3.4에 따른다.

(2) 팬코일 유닛 및 유인 유닛

① 바닥 설치형은 벽 또는 바닥에 견고하고 보기 좋게 설치한다.

② 천장걸이형은 걸이철물 등으로 수평으로 견고하게 설치한다. 은폐 설치할 때에는 보수 및 점검이 쉽도록 설치한다.

(3) 공기조화기

① 주변에 보수, 점검 등이 쉽도록 공간을 확보한다.

② 송풍기분리형의 경우에 다른 부분과는 플렉시블 이음과 밀림을 방지할 수 있도록 조치한다.

③ 배수판의 물이 원활히 배출될 수 있도록 간접배수를 하며 연결 배수트랩의 봉수 깊이는 송풍기의 정압 이상으로 확보한다.

④ 공기냉각 및 가열코일의 설치는 3.3에 따른다.

⑤ 공기여과기의 설치는 3.6에 따른다.

3.8 방열기의 설치

3.8.1 주철제 방열기

(1) 바닥설치형 방열기

벽면으로부터 60 mm 정도의 간격을 두고 설치한다.

(2) 벽걸이 방열기

① 벽걸이 방열기에 사용하는 걸이철물의 갯수는 다음 표에 따른다.

② 벽걸이철물 설치위치는 양쪽 끝으로 두 번째와 세 번째 쪽 사이로 한다. 중간용이 필요한 경우에는 그 사이를 등분한 위치로 한다.

표 3.8-1 벽걸이 방열기의 걸이철물 수

종별	벽걸이철물의 개수		
	2	3	4
수직형	2~4쪽	5~8쪽	9~12쪽
수평형	2~3쪽	4~6쪽	7~9쪽

3.8.2 핀튜브 방열기와 팬컨벡터의 설치

(1) 코일의 기울기가 역방향이 되지 않도록 하고 벽면에서 60 mm 이격하여 설치한다.

(2) 바닥설치형일 때에는 고정철물을 사용하여 벽체 또는 바닥면에 견고하게 설치한다.

3.9 열회수형 환기장치의 설치

(1) 창문형 열회수형 환기장치는 창문틀 또는 벽에 설치하며 보수 및 점검 등이 쉽도록 설치한다.
(2) 덕트형 열회수형 환기장치는 공기여과재 및 송풍기모터의 교체가 쉽도록 점검구를 설치한다.
(3) 덕트형 열회수형 환기창치에 분배기를 설치하는 경우는 그 하부에 점검구를 설치한다.
(4) 덕트형 열회수형 환기장치 가동에 의한 실내소음이 기준을 초과할 시는 소음기를 설치한다.
(5) 덕트형 및 창문형 열회수형 환기장치가 정지할 때에는 자동으로 공기 유입 및 배출을 차단하는 댐퍼를 설치하며, 댐퍼의 작동 상태를 실시간으로 모니터링할 수 있는 시스템을 구축한다.
(6) 열회수형 환기장치는 주방 및 화장실 배기시스템에서 배출되는 오염물질이 원활하게 배출될 수 있도록 간섭하지 않아야 한다.
(7) 방진재는 3.1(4)에 따른다.

3.10 멀티전기히트펌프 시스템 설치

3.10.1 일반사항

(1) 제품의 성능확보를 위하여 반드시 전문시공업자가 설치하며, 공사는 제작업체의 설치지침에 따라야 한다.
(2) 운반 또는 설치 시 제품의 낙하나 외부로부터 심한 충격 등을 받지 않도록 주의하고 표면손상이나 긁힘과 같은 손상을 받지 않도록 한다.
(3) 실내기를 밀폐된 좁은 공간에 설치 시 허용 값 이상의 냉매증기가 누출될 수 있으므로 실내 측에 별도의 환기장치를 설치한다.
(4) 개별환기 또는 중앙환기 장치와 함께 설치할 경우에는 제작업체의 설치지침을 따르고 환기용 덕트공사는 KCS 31 20 20에 따른다.

3.10.2 실외기 설치

(1) 공통사항
  ① 실외기의 설치장소 주변 인접실 또는 인접건물에 미치는 소음, 진동의 영향을 고려한다.
  ② 실외기의 열 및 전자파가 다른 전기제품이나 통신선, 전원선 등의 주변기기에 영향을 미치지 않도록 충분히 이격하여 설치한다.
  ③ 전자파 발생 장비나 고온의 배기열 또는 부식성이 강한 배기가스가 발생하는 배기구 등과 충분히 이격하여 설치한다.
  ④ 제조사에서 규정하는 배관길이 및 허용 높이 내에서 설치한다.
  ⑤ 실외기를 집단으로 설치할 경우, 상호 간섭에 의한 영향이 없도록 제작업체의 지침에 따라 적정거리를 유지하여 설치한다.

⑥ 아래의 장소에 실외기를 설치할 경우에는 특별한 주의를 요한다.
가. 가연성 가스가 발생하는 장소
나. 기름(기계류 포함)이 많은 장소
다. 산성용액이나 유황가스가 많은 장소
라. 설치환경이 특수하여 부적합한 장소

(2) 공랭식 멀티전기히트펌프 시스템
① 실외기의 배기열기가 사람의 몸에 직접 쏘이지 않도록 조치한다.
② 강설지역에서는 낙설의 우려가 없는 장소에 설치하고, 적설의 영향을 받지 않도록 실외기 설치대 또는 기초를 높게 설치하며 필요 시 방설장치를 설치한다.
③ 옥상 또는 베란다 등에 설치하여 인접실에 진동전달의 우려가 있을 경우 적절한 방진장치를 설치하며, 방진장치의 설치 사양은 제작업체의 자체기준을 따른다.
④ 실외기가 지붕 위에 설치되는 경우, 특히 지붕 슬래브의 구조 강도에 특별히 주의하고 반드시 방수가 되도록 한다.
⑤ 실외기가 옥상위에 설치되는 경우 낙뢰로부터 제품을 보호할 수 있어야 한다.
⑥ 실외기의 설치는 기류순환, 설치 및 서비스 등을 고려하여 공간을 확보한다.
⑦ 여러 대의 실외기를 집합 설치할 경우, 공기의 유입에 지장을 주는 벽이 있으면 통풍공간을 확보한다. 통풍공간이 확보되지 않아 토출 덕트를 설치하는 경우에는 제작업체의 설치지침에 따라야 한다.
⑧ 실외기를 별도의 실외기실에 설치할 경우 원활한 배기와 신선한 공기 유입이 가능하도록 기류 순환을 고려하고 루버의 개구율은 충분히 확보하고 루버의 형상은 정압손실, 마찰소음 등이 최소화 될 수 있도록 고려한다.

3.10.3 실내기 설치

(1) 흡입구, 토출구 부근에 공기의 흐름을 방해하는 장애물이 없고 냉풍 또는 온풍이 방 전체를 고르게 퍼져 나갈 수 있는 곳에 설치한다.
(2) 실내기가 설치되는 구조물이 실내기 무게를 충분히 지탱할 수 있는지 여부를 확인하고, 구조물의 하중강도에 문제가 있을 경우에는 반드시 실내기 설치 전에 보강한다.
(3) 실내기는 수평이 되도록 설치한다.
(4) 덕트형 실내기의 설치에 따른 덕트공사는 KCS 31 20 20에 따른다.
(5) 실내기가 설치되는 위치 또는 공간은 필터 교체 및 점검 등 유지보수를 위한 공간을 반드시 확보한다.
(6) 흡입 및 토출구는 천장 면과 완전히 밀착되도록 설치하여 틈새로 인한 능력저하, 이물질 유입 우려 등의 문제가 발생하지 않도록 설치한다.
(7) 아래의 장소에 실내기가 설치되는 경우 특별한 주의를 요한다.
① 공장 등 절삭유 또는 절삭 철분이 많이 발생하는 곳
② 가연성의 가스가 발생하거나 유입 또는 체류 되는 곳
③ 아류산 가스 및 부식성 가스가 발생하는 곳

④ 고주파가 발생하는 기계가 있는 곳
⑤ 기름성분이 부유하는 장소

3.10.4 냉매배관 설치

(1) 냉매배관은 운반이나 보관 중에도 이물질의 침투를 막기 위해서 양 끝단을 캡이나 테이프 등으로 막아서 보관한다.
(2) 냉매배관 길이는 제작업체에서 제시하는 최대허용길이, 허용고저 차, 분기 후 허용길이 등을 고려하여 설치한다.
(3) 입상배관은 냉매배관의 하중을 고려하여 제조사에서 규정하는 적절한 간격으로 지지 및 고정한다.
(4) 입상배관은 냉매배관의 하중을 고려하여 제조사에서 규정하는 적절한 간격으로 지지 및 고정한다.
(5) 기타 냉매배관 설치 시 고려사항은 KCS 31 20 15에 따른다.

3.10.5 냉매배관 단열재(보온재) 시공

(1) 단열재는 액관·가스관을 분리하여 보온한다.
(2) 배관 단열재의 과도한 테이핑 마감처리나 클램프 작업 시 단열재 내부 공기층이 파괴되지 않도록 하며, 단열재의 손상이 우려되는 부분에 대해 추가적인 보호 조치를 취한다.
(3) 냉매배관 사이의 공간을 충분히 확보하여 보온재가 서로 눌려지지 않도록 한다. 단, 배관의 꺾임이나 공간이 협소하여 단열재가 눌릴 경우 제조사의 기술기준에 따라 단열재를 보강한다.
(4) 기타 사항은 제 장 절 보온공사의 기준 또는 제작업체의 기준을 따른다.

3.10.6 냉매배관 커버시공

(1) 냉매배관이 자외선에 노출되지 않아야 하며, 외부로 노출시 냉매배관 커버공사를 한다.
(2) 실내 인테리어와 조화될 수 있도록 필요 시 현장조건에 맞추어 실내 배관 커버공사를 실시한다.
(3) 옥상이나 지상에서 벽면에 접하지 않고 시공된 냉매배관 보호를 위해 배관트레이를 시공한다.

3.10.7 응축수 배수 공사

(1) 응축수 배관은 경질염화비닐관(PVC) 또는 동등 이상의 성능을 갖춘 재질을 사용한다.
(2) 응축수 배관 기울기는 반드시 1/100 이상이 되도록 유지한다.
(3) 응축수 배관은 배관표면에 이슬 맺힘을 방지하기 위해 보온을 하고, 보온재의 재질 및 두께는 KS F 2803 또는 제작업체의 설치지침 이상으로 한다.
(4) 수평 및 수직 응축수 배관은 제조사의 규정에 따라 적절한 간격으로 지지 및 고정한다.

(5) 응축수 배관공사 완료 후 반드시 제작업체의 설치지침에 따라 배수상태 및 누수여부를 확인한다.

3.10.8 슬리브 배관 공사

(1) 벽, 바닥 및 지붕 등을 관통하는 배관에는 관통부에 슬리브를 매설하며, 슬리브의 재질은 일반 강관, 1.2 mm 이상 강판 또는 일반용 경질 염화비닐관 등 KCS 31 20 15에 따르거나 동등 이상의 강도, 내식성 및 내열성 등을 가진 것으로 하며, 철골조 타공 시에는 구조 검토를 통해 적절하게 구조를 보강한다.
(2) 노출부분, 소음방지가 필요한 부위 및 건축법, 소방법에 의한 방화구획 등은 법규에 적합한 불연재로 채워 넣는다.
(3) 외벽 및 지붕 등 외부에 노출된 부위를 관통 시에는 지하수 및 우수 등의 침투를 방지하기 위해서 콜타르, 아스팔트, 콤파운드 등 수밀성, 내수성이 있는 재료로 시공한다.
(4) 슬리브 관경은 배관 설치작업의 편리성 및 배관 보온재 등의 보호를 위해 배관의 외경(보온된 것은 보온피복 외경)보다 충분히 큰 관경을 선정한다.

3.10.9 전기공사 일반

(1) 전원, 접지 및 통신선의 규격(재질, 굵기, 결선 방식 등)은 KCS 31 60 00, KCS 31 65 00, KCS 31 75 00 및 KCS 31 80 20에 따르거나 제작업체의 기준을 따른다.
(2) 누전 및 과전류 차단장치를 설치해야 하며 선정 및 시공방법 등은 제작업체의 기준을 따른다.
(3) 멀티전기히트펌프는 멀티 전원을 이용하는 기기로 구성되어 있기 때문에 통합된 방식으로 모든 전원을 차단할 수 있는 주전원스위치를 설치한다.
(4) 통신선이 정해진 길이를 초과할 경우에는 실내/외기간의 통신이상으로 제품의 운전이 불가능해질 수 있으므로 제작업체 설치지침상의 배선길이를 준수한다.
(5) 통신선, 실내전원선, 주전원선은 반드시 전선관 넣어서 보호한다.
(6) 전기 공사는 내선 규정을 따른다.

3.10.10 중앙관제설비공사

중앙관제설비는 중앙제어 및 감시장치 등의 조합으로 구성되며, 공기조화설비 등에 관련된 운전 및 자동제어에 관한 종합적인 관리를 행하는 것으로 중앙관제설비를 연동하여 제어할 경우에는 제어업체와 제작업체의 협의를 통해 시공한다.

3.10.11 유선 제어기 및 무선 제어기

실내에 설치되는 유선제어기, 무선제어기 및 수신기는 출입문 등의 개폐 시 외부 유입공기에 의한 영향을 작게 받을 수 있는 장소에 설치하며, 바닥으로부터 약 1.5 m의 높이에 설치한다.

3.10.12 설치 후 점검

(1) 전원 투입 전 점검사항
  ① 초기설정이 필요한 경우 제작업체의 기준에 따라 제대로 설정이 되었는지 확인한다.
  ② 누전 및 과전류 차단기 용량은 정확하게 설치되었는지 확인한다.
  ③ 전원 공급 배선이 정확하고 체결부위가 단단히 고정되었는지 확인한다.
  ④ 통신 배선이 정확하고 체결부위가 단단히 고정되었는지 확인한다.
  ⑤ 냉매 배관이 올바르게 설치되었는지 확인한다.
  ⑥ 배관은 시공방법에 따라 시공되었는지, 단열이 정확히 되었는지 확인한다.
  ⑦ 배관길이에 따라 추가 냉매량이 맞는지 확인한다.
  ⑧ 실내기 응축수 배수관 누수시험은 실시하였는지 확인한다.
  ⑨ 점검결과를 제작업체 또는 현장여건에 적합한 점검양식에 작성한다.
(2) 전원 투입 후 점검사항
  ① 실내기 및 실외기 인가전압은 허용범위 이내인지 확인한다.
  ② 실내기 및 실외기 디스플레이(display)에 오류 표시는 없는지 확인한다.
  ③ 제품의 누전상태를 확인한다.
  ④ 점검결과를 제작업체 또는 현장 여건에 적합한 점검양식에 작성한다.

3.10.13 시운전

(1) 실외기 서비스 밸브 및 실외기간 연결배관의 밸브를 완전히 열고, 전원스위치를 On 상태로 올린다.
(2) 시운전을 시작하여 실외기에서 운전전압 및 운전전류와 냉매의 압력을 검사한다.
(3) 실내기에서 응축수 누수가 없는지를 반드시 확인하며, 누수 발생 시 즉시 조치를 취할 수 있도록 관련 절차를 마련한다.
(4) 유선 제어기 및 무선 제어기의 동작을 확인한다.
(5) 중앙제어기가 설치되었을 경우 그룹별로 설정을 하여 그룹별로 운전되는지, 개별로 운전이 되는지 확인한다.
(6) 컴퓨터 또는 제품자체의 표시장치나 전류측정기를 사용하여 시운전상황을 점검하여 정상운전 여부를 확인하고 시운전 양식에 기록한다.

3.11 세대난방용 온수분배기 시스템

(1) 온수분배기의 몸체는 공기빼기밸브가 있는 방향으로 기울기를 두어 공기빼기가 용이하도록 한다.
(2) 온수분배기 시스템은 조작, 점검, 보수가 쉬운 공간에 설치한다.
(3) 각방 온도조절밸브가 달려 있는 분배기 몸체에는 방이름을 부착하여 사용자가 식별할 수 있도록 한다.
(4) 기타 사항은 KCS 31 35 25에 따른다.

3.12 시험 및 검사

제품의 시험 및 검사는 해당 KS표준 또는 단체표준에 따른다.

3.13 커미셔닝

커미셔닝은 KCS 31 20 25에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	민준기	경희대학교
유지오	신한대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 25 15 : 2026

공기조화기기 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 25 20 : 2026

환기설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비 공사표준시방서에 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 25 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 25 20 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 제출물 ····· 2
2. 자재 ····· 3
2.1 송풍기 ····· 3
2.2 공기여과기 ····· 3
2.3 주거용 주방환기장치 ····· 4
2.4 비주거용 주방환기장치 ····· 4
2.5 정풍량 욕실환기팬 ····· 5
2.6 터널용 환기장치 ····· 6
3. 시공 ····· 13
3.1 일반사항 ····· 13
3.2 송풍기의 설치 ····· 13
3.3 기타 ····· 13
3.4 시험 및 검사 ····· 14
3.5 터널용 환기장치 설치 ····· 14
3.6 커미셔닝 ····· 17

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 건축물과 공동구, 도시철도, 터널 등의 시설물에 대한 환기설비공사에 적용한다.

(2) 모든 자재 및 기기는 KCS 31 10 10에 따른다.

(3) 에너지이용합리화법 제22조 및 제23조 등에 따라 고효율에너지기자재 보급촉진에 관한 규정의 적용범위에 있는 기자재의 경우에는, 고효율에너지 기자재로 인증을 취득한 기자재 또는 동등품 이상을 사용한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 관련법규

(1) 건축법

(2) 소음·진동 관리법

(3) 산업안전 보건법

(4) 대기환경 보전법

(5) 소방관련 법규

(6) 산업표준화법

1.2.2 한국산업표준

- KS B 6141 환기용 공기 필터 유닛
- KS B 6311 송풍기의 시험 방법
- KS B ISO 13350 산업용 송풍기-제트송풍기의 시험방법
- KS B 6326 전향익 송풍기
- KS D 0241 알루미늄 주물의 방사선 투과 시험방법 및 투과 사진의 등급 분류방법
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3502 열간 압연 형강의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차
- KS D 3503 일반 구조용 압연강재
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
- KS D 3517 기계 구조용 탄소강관
- KS D 3528 전기 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3530 일반 구조용 경량형강
- KS D 3562 압력배관용 탄소강관

- KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3710 탄소강 단강품
- KS D 5201 구리 및 구리합금 판 및 띠
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금 관
- KS D 5506 인청동 및 양백의 판 및 띠
- KS D 6008 알루미늄 합금 주물
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 띠
- KS D 6705 알루미늄 및 알루미늄 합금박
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재
- KS D 8309 용융 알루미늄 도금
- KS F 6314 팬컨벡터
- KS L 9102 인조광물 섬유 단열재
- KS I ISO 11691 음향 - 유동이 없는 덕트형 소음기의 삽입손실 측정 - 시험실 실측 방법

1.2.3 단체표준

- SPS-KARSE B 0005-0167 익형송풍기
- SPS-KARSE B 0006-0168 축류송풍기
- SPS-KARSE B 0018-0180 후향익 송풍기
- SPS-KARSE B 0023-0185 관류송풍기
- SPS-KARSE B 0025-0187 축류형 사류송풍기
- SPS-KARSE B 0037-0199 레인지후드
- SPS-KARSE B 0044-1255 정풍량 욕실환기팬
- SPS-KARSE B 0054-2079 정정압 환기장치
- SPS-KARSE B 0052-1938 축류송풍기 에너지효율등급
- SPS-KARSE B 0030-0192 전열환기 시스템
- SPS-KARSE B 0055-6334 역류방지 전동댐퍼
- SPS-KARSE B 0057 송풍기 성능 인증기준

1.3 용어의 정의

(1) 기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 제출물

(1) 다음 사항은 KCS 31 10 10에 따라 제출한다.

1.4.1 자재공급 및 제출물

수급인은 다음의 사항을 자재 공급 전에 건설사업관리기술자에게 제출하여 승인을 받는다.

(1) 제품자료 : 치수, 중량, 용량, 등급, 송풍기성능, 전동기의 전기특성, 계기 및 마감재료 등을 표시한 환기설비 제조업자의 제품자료와 제작도면을 제출한다.
(2) 배선도 : 환기설비의 전원 공급에 대한 제조업자의 전기규정서를 제출한다. 또한 연동장치 및 제어배선에 대한 제조업자의 배선도를 제출하며 여기에 공장에서 배선해야할 부분과 현장에서 배선해야 할 부분을 명확하게 구분한다.

1.4.2 품질시험 성과표

(1) KCS 31 10 10(2)에 따른다.

1.4.3 시공 상태 확인서

(1) KCS 31 10 10(3)에 따른다.

1.4.4 유지관리 자료

(1) 환기용 팬, 제어장치 및 부속품에 대한 유지관리 자료와 예비부품목록을 제출한다.

2. 자재

2.1 송풍기

2.1.1 일반사항

(1) KCS 31 25 15(2.1.1)에 따른다.

2.1.2 원심송풍기

(1) KCS 31 25 15(2.1.2)에 따른다.

2.1.3 소형축류 및 사류송풍기

(1) KCS 31 25 15(2.1.3)에 따른다.

2.2 공기여과기

2.2.1 일반사항

(1) KCS 31 25 15(2.5)에 따른다.

2.2.2 정전식 공기여과기

(1) KCS 31 25 15(2.5.5)에 따른다.

2.3 주거용 주방환기장치

2.3.1 일반사항

(1) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.3.2 시험 및 검사

(1) 시험 및 검사는 SPS-KARSE B 0037-0199에 따른다.

2.4 비주거용 주방환기장치

2.4.1 일반사항

(1) 제품 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되, 해당 제품이 없는 경우 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증된 우수제품을 사용해야 한다.

(2) 기름연기용 후드에 연결하는 덕트의 최소 두께는 철판인 경우 1.6 mm, 스테인리스강인 경우는 1.2 mm이다. 모든 이음매, 조인트 및 관통부는 누설이 없도록 연속적으로 내부 또는 외부 용접을 한다. 내부 용접 시에는 덕트 내부에 돌출부가 없도록 하고 점검이 가능하도록 한다.

(3) 덕트는 가능한 그리스가 고이지 않게 트랩 형성이나 침하가 되지 않도록 한다. 만약 트랩이나 침하가 있는 경우에는 정기적으로 청소할 수 있는 점검구를 구비하여야 한다.

(4) 기름연기용 덕트의 외표면에는 화재를 대비하여 최소 50 mm 두께의 암면 보드와 같은 내열성 무기질 단열재로 마감한다.

(5) 기름연기용 후드에 설치되는 배기팬은 기류로부터 그리스를 제거할 수 있도록 고안되어야 한다. 그리스가 부착되는 팬 하우징 또는 스크롤은 누설이 없도록 용접되어야 한다.

(6) 기름연기용 후드 배출구인 경우 건물 재료의 손상을 방지하기 위한 별도의 지붕 보호재를 설치한다.

2.4.2 유지관리

(1) 주방 배기팬의 유지관리

① 상부토출형팬은 청소와 검사가 가능하도록 경첩을 이용하여 팬을 열수 있는 구조로 하고 내풍우 플렉시블 전선관을 사용하여야 한다. 편흡입 원심식팬은 청소와 검사를 위한 점검구가 있어야 한다.

② 팬 임펠러를 청소할 수 있도록 점검장치를 구비해야 한다. 검사용 개구부는 최소

80x130 mm 이거나 최소 100 mm 직경의 원형이 팬 하우징 외부 만곡부에 있어야 한다. 팬구동부는 기류와 분리되어야 한다. 팬이 외부에 설치되는 경우에는 모터 덮개가 있어야 하고 내부 설치 시에는 벨트가드가 있어야 한다.

(2) 배기덕트 유지관리

① 배기계통 전체에 대한 그리스 축적 검사는 자격을 갖춘 회사 또는 인력이 정기적으로 수행해야 한다.

② 만약 검사 시 그리스 축적으로 배기계통이 오염된 경우, 오염된 부분은 자격을 갖춘 등록업체 또는 인력이 완전히 청소해야 한다.

2.4.3 시험 및 검사

(1) 시험 및 검사는 SPS-KARSE B 0037-0199에 따른다.

(2) 주방 후드 성능 시험

① 후드 배기계통의 설치 완료 후 또는 사용 검사 전에 후드 성능시험을 실시한다. 시험은 배기량을 확인하는 것으로 한다.

② 기름연기용 후드의 포집 및 봉쇄력 시험(Capture and Containment Test)
후드 하부에 설치된 모든 조리기구는 사용 온도범위에 있어야 하고, 설계 배기량과 모든 보충급기 계통은 설계 상태의 운전조건에서 현장 시험을 실시해야 한다. 포집 및 봉쇄력은 실제 조리 시의 연기나 수증기 상태를 관찰하는 육안 검사를 한다. 실제 조리 대신에 발연통 등으로 연기를 발생시켜 수행할 수도 있다. 단, 연막탄은 사용하지 않는다.

(3) 주방 배기덕트 누설 시험

① 기름연기용 후드와 연결되는 덕트 계통은 사용 전 또는 은폐설치 전 용접이음 부위가 수밀이 되는지 누설시험을 하여야 한다. 누설시험은 불빛시험, 수압분무시험 또는 승인된 방법으로 수행한다.

② 불빛 시험은 시험대상의 덕트 내부에 최소 100 W의 전등을 통과시키면서 수행한다. 전등은 모든 덕트면에 수직방향으로 균등하게 비춘다. 내부 불빛이 외부로 새어나오지 말아야 한다.

③ 수압 분무시험은 최소 압력 10 MPa의 물을 분무하여 시험한다. 물을 직접적으로 시험대상 부분에 분사한다. 외부에서 분사한 물이 내부에서 육안으로 보이지 않아야 한다.

2.5 정풍량 욕실환기팬

2.5.1 일반사항

(1) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS를 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는

경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

2.5.2 시험 및 검사

(1) 시험 및 검사는 SPS-KARSE B 0044-1255에 따른다.

2.6 터널용 환기장치

2.6.1 일반사항

(1) 터널 내 환기 및 제연설비로 사용되는 팬에 대한 설계, 제작, 시험, 설치, 시운전 및 운전관리자 교육에 적용한다.

(2) 터널 내 누수, 먼지 및 디젤엔진의 배기가스 등 오염물질에 대하여 내구성을 갖도록 하고, 점검 보수가 쉽도록 제작한다.

(3) 설계된 적정장소에 설치하여 설계 풍량에서 최적의 상태로 운전하며 정·역회전 양방향의 풍량, 풍압이 규정사양 이상이어야 한다.

(4) 주변온도 -18 ℃~40 ℃에서 24시간 연속운전 및 250 ℃에서 60분 이상 운전이 가능한 구조로 제작한다.

2.6.2 제트팬

(1) 터널 내에 설치되는 제트팬은 누수, 먼지 및 자동차 배기가스 등의 오염물질에 대하여 내구성을 갖도록 하며, 또한 소음에 대해서도 충분히 고려된 구조로 설계한다.

(2) 케이싱

① 케이싱은 제트팬의 점검 및 정비에 편리하도록 분할이 가능한 구조로 설계하고, 흡음재의 교환은 내부 타공판 및 외부 케이싱을 손상하지 않고 교환 가능한 구조로 제작하며 부식을 방지할 수 있는 재질 또는 등가의 부식 방지용 표면처리를 한다.

② 설치에 관련된 부분의 강도는 진동, 중량, 추력, 회전력 등을 고려하여 제트팬 실하중에 15배 이상이 유지되도록 견고하게 제작한다.

③ 아이볼트 및 설치용 브라켓을 부착하여 턴버클로 천정에 설치할 수 있는 구조로 견고하게 제작한다.

④ 케이싱 하부에는 제트팬 본체의 플랜지와 일체형인 안정판을 설치하여 도로면 또는 설치용 가대 위에서 안정을 취할 수 있도록 제작한다.

⑤ 케이싱의 내경과 임펠러의 외경은 최소의 틈으로 일정한 간격을 유지하도록 제작한다.

⑥ 흡입부 콘의 재질은 스테인리스 STS 304로 유입 마찰손실을 적게 하고 터널 내 환기효율이 극대화 될 수 있도록 정밀하게 성형 가공한다.

⑦ 케이싱의 외부에 내구성이 있는 주물제 단자박스를 설치하여 전력을 공급하도록 한다.

⑧ 케이싱의 안정판 상부에 추락방지용 체인을 2개소 이상 설치한다.
⑨ 제트팬은 주위온도 -18 ℃~40 ℃에서 24시간 연속운전이 가능하여야 한다.
⑩ 제연을 겸용하는 팬은 250 ℃에서 60분 이상 전기적, 기계적인 결함 없이 운전되어야 한다.
⑪ 일반형 제트팬은 역회전 시에도 정회전 대비 100% 성능이 가능한 구조로 제작하여야 하며, 슬림형 및 초슬림형 제트팬은 정회전 성능을 기준으로 제작한다.

(3) 임펠러
① 블레이드는 각도변환이 가능하게 허브, 보스와 분리형으로 제작한다. 재질은 알루미늄 합금주물 이상으로 제작하며 전량 비파괴검사 전량 합격품을 사용하여야 한다.
② 허브 재질은 알루미늄 합금주물 또는 냉간압연 스테인리스 이상의 재질을 사용하여야 한다. 허브경과 전동기 프레임의 직경 차가 커서 제트팬 내면의 유체흐름이 원활하지 않아 효율감소 및 소음증가가 발생되지 않도록 설계, 제작한다.
③ 보스는 전동기축에 직접 조립되어 허브가 블레이드와 일체로 정·역운전 되므로 피로강도에 충분히 견딜 수 있는 주강품을 정밀기계 가공하여 사용한다.
④ 임펠러는 정회전 및 역회전 시에도 제트팬 성능이 규정 이상을 발휘할 수 있도록 제작하며 블레이드 표면은 평활하고 미려하여 매연부착을 방지할 수 있고 높은 효율을 낼 수 있도록 정확한 형상으로 제작한다.
⑤ 전용 공작기계에서 가공 완료된 임펠러는 정밀 동적 밸런스 기계에 의하여 G 2.5 이상의 밸런스를 유지시켜 운전 중 진동이 유발되지 않도록 한다.

(4) 전동기
① 3상 유도전동기로서 전폐 외부통풍 이중농형 회전자 구조의 C-페이스형을 사용한다.
② 터널 내 제반환경 및 제트팬의 기류방향 변화에 대하여 절연내력과 밀봉성을 갖는 구조로 제작한다.
③ 터널 환기용으로서 정회전 및 역회전이 자유롭고 장시간 연속운전 하여도 고장이 없도록 전동기의 베어링은 내식성이 높은 제품을 사용하며 베어링 하우징은 내열성 및 유동성이 높아서 그리스의 증발이 없는 실링 구조로 제작한다.
④ 제트팬은 무급유로 연속운전이 가능하고 수명을 50,000시간 이상 유지하고 화재발생 시에도 베어링의 원활한 윤활이 유지되도록 내열 그리스를 사용한다.
⑤ 전동기는 프레임 외경을 원주방향으로 정등분하여 최소 6개소 이상의 정익(가이드베인)을 설치하고 전동기 뒤쪽에는 4개소 이상의 고정볼트로 지지되어 전동기 하중에 의한 처짐 및 진동을 방지하여야 한다.
⑥ 전동기와 케이싱의 사이에는 전선 보호용 스테인리스 STS304인 연결관(리드 파이프)을 설치하여 터널 화재 발생 시 전동기의 전선이 고온에서도 견딜 수 있도록 한다.
⑦ 유체의 흐름 및 허브 비율에 대한 유체속도 손실을 최소화 할 수 있고 무게중심을

유지할 수 있도록 임펠러 보스경과 전동기 프레임 직경 차가 크지 않아야 한다.

⑧ 전동기 본체는 주변공기 온도 -18 ℃~40 ℃에서 24시간 연속과 250 ℃에서 60분 이상 전기적, 기계적, 구조적 결함이 없이 정·역 운전이 가능하도록 H종 절연계급 전동기를 사용한다.

⑨ 전동기의 안전율은 1.15 이상으로 한다.

(5) 소음기

① 소음기의 내통과 외통은 원추형의 유선구조로 설계하여 공기흡입시의 저항을 최소화시켜 효율증가와 소음감소 기능을 갖도록 하고 전용공작기계에 의하여 정밀 성형 가공한다.

② 소음기의 내통과 외통에 흡음성, 난연성, 내습성이 우수한 KS L 9102 비중량 400 N/m^3이상의 것을 충진하고 흡음재가 운전 시에도 비산되지 않도록 유리섬유, 스테인리스 메쉬 철망 또는 스테인리스 STS304인 타공판으로 보호하며 소음저감 효과를 발휘할 수 있는 구조로 한다.

③ 소음기 부착 후 1.5 m 떨어진 거리에서 흡입 측 정방향 및 45° 방향과 제트팬 케이싱 측방향에서 측정한 평균소음은 규정 값 이하여야 한다.

④ 소음기 덮개는 부식방지를 위하여 1.5 mm 이상의 스테인리스 STS304를 강판으로 한다.

(6) 설치용 브라켓 및 턴버클

① 설치용 브라켓의 재질은 스테인리스 STS304를 사용하고 용접부위는 KS B 0816에 따라 결함 유무를 확인한다.

② 턴버클 부속품 중 U볼트와 로드는 일체형의 단조강 제품을 정밀기계 가공에 의하여 제작하고 용융아연도금을 실시한다.

③ 브라켓 취부 볼트 및 턴버클에 대한 강도계산서를 제출하여 건설공사관리기술인(공사감독자)의 승인을 얻으며 기초볼트는 인발시험을 실시한 후 시험보고서를 건설공사관리기술인(공사감독자)에게 제출한다.

2.6.3 축류송풍기

(1) 축류송풍기는 케이싱, 임펠러, 전동기 및 기타 부속으로 구성된다.

(2) 내·외부케이싱

① 케이싱 재질은 KS D 3503 SS275이며 기밀을 유지하게 하고 회전력, 추력, 진동 및 자중 등으로 부터 강도를 유지하도록 두께는 9 mm 이상으로 한다.

② 케이싱은 수평방향과 원주방향으로 분할 및 조립 가능하도록 플랜지형으로 하고 각 부분품의 중량은 5,000 kg 미만으로 하며 적정한 인양 고리를 부착한다. 단, 대형 축류팬의 경우 중량제한을 적용하지 아니할 수 있다.

③ 내·외부의 케이싱은 보강재와 고정익을 견고하며 정확하게 용접하고 작업 및 관리가 쉬운 구조의 점검용 문을 설치한다.

④ 내부케이싱의 앞부분은 공기저항을 극소화하고 후미부분은 동압이 정압으로 바뀔

때 효율이 극대화 되도록 소성가공 한다.

⑤ 외부 케이싱과 임펠러의 틈새는 최소의 틈새로 일정한 간격을 유지해야 하므로 외부 케이싱을 정교하게 기계 가공하여야 하며 외부 케이싱과 내부 케이싱에 공기가 흐르는 부분은 유체저항을 극소화할 수 있는 적정한 가공을 한다.

⑥ 케이싱의 연결부는 케이싱과 동일한 재료의 벨마우스를 설치하고 벨마우스는 플랜지형으로 송풍기와 구조물에 견고하게 고정한다.

⑦ 케이싱 외부에는 적정개소의 강재작업용 발판과 사다리를 설치한다. 이형 덕트는 케이싱과 동일한 재료로 제작하고 보강하며 플랜지형으로 분리 가능한 구조로 한다.

⑧ 모든 곡면가공은 금형을 사용한 압출을 원칙으로 하며 공기흐름부의 용접부위는 용접비드를 완전히 제거하여 매끈한 상태로 한다.

⑨ 전동기와 케이싱 사이에는 일반 구조용 압연강재의 연결관을 설치하여 연결선이 직접 유체에 접촉되지 않도록 배선한다.

(3) 임펠러

① 블레이드는 각도변환이 가능하게 허브, 보스와 분리형으로 제작하며, 전량 비파괴검사(RT)를 실시하여 KS D 0241의 품질등급 판정기준에 따라 C급 이상만 사용한다.

② 허브지름과 전동기 프레임의 직경 차가 커서 축류송풍기 내면의 유체흐름이 원활하지 않아 효율감소 및 소음증가가 발생되지 않도록 하고 허브 재질은 일반구조용 압연강재로 KSD 3503;SS275으로 한다.

③ 블레이드의 표면은 평활하고 미려하여 매연 부착을 방지할 수 있고 정확한 형상으로 제작하여 높은 효율을 낼 수 있는 주조방법을 적용하여 제작한다.

④ 전용 공작기계에서 가공 완료된 임펠러는 정밀 동적 밸런스 기계에 의하여 G2.5 이상의 밸런스를 유지시켜 운전 중 진동이 유발되지 않도록 한다.

(4) 베이스

베이스 재질은 일반구조용 압연강재로 KSD 3503 SS275이며 가공은 전동기 및 기타부속기기의 센터링 및 레벨 작업 시 라이너를 사용하지 않고 설치할 수 있도록 적합하게 가공한다.

(5) 전동기

전동기는 전폐 외부통풍 극전환 농형 삼상유도 전동기로서 수평형으로 설계되어 송풍기와 연결을 위한 횡축을 갖추어야 한다.

① 전동기 출력은 동절기 최저온도 축동력에서 동력 여유율이 10% 이상 안전율을 확보하여야 하며, 전동기의 절연계급은 급기팬의 경우 F종 이상, 배기팬의 경우 H종 이상의 제품을 사용한다.

② 터널내의 제반환경 및 송풍기의 기류방향 변화에 대하여 절연내력과 밀봉성을 갖는 구조로 한다.

③ 전동기와 케이싱의 사이에는 연결관을 설치하여 연결선이 직접 유체에 접촉되지

않도록 배선하며 재질은 구조용 강관 이상으로 제작한다. 또한 연결선은 중간연결 없이 전동기 내부로부터 2.0 m 이상 인출되어야 한다.

④ 베어링 하우징은 내열성과 유동성이 높아 그리스 증발이 적은 씰링 구조로 하며, 팬 케이싱 외부에서 충진이 가능하도록 주입구와 퇴출구를 갖춘 구조로 설계·제작하고 특히, 베어링은 송풍기 추력에 견딜 수 있도록 제작한다.

⑤ 정격출력으로 연속하여 운전하는 경우 평상시 흡입온도가 40℃이상 상승되어도 삽입된 감지기에서 측정한 상승값이 180℃를 초과하지 않도록 하여야 한다.

⑥ 회전방향은 일방향으로 회전이 가능하고 베어링의 평균수명은 5년 이상 연속운전에 적합하도록 하며 베어링 윤활은 그리스로 한다.

⑦ 전동기는 진동, 소음 및 베어링 마모를 최소화할 수 있도록 역학적 균형을 이루어야 한다.

(6) 플렉시블 조인트 및 축소, 확대관

① 플렉시블 조인트는 내열 재질로 하며 진동을 흡수할 수 있는 신축성을 지녀야 한다.

② 축소·확대관은 케이싱과 동일한 재질로 제작하고 보강하며 플랜지형으로서 분리 가능한 구조로 한다.

(7) 소음기

① 방음시설의 설계 및 시공은 엔지니어링 기술진흥법, 제4조 규정에 의한 엔지니어링 활동주체 신고업체이며 소음, 진동 관리법에 의거 환경부에 소음, 진동방지시설업으로 등록된 업체 및 설비공사 면허업체이어야 한다.

② 소음기 성능시험 및 검사는 계량 및 측정에 관한 법률 제 20조의 규정에 의거하여 국립기술품질원에서 지정한 음향 및 진동시험 분야의 공인시험·검사기관에서 실시한다.

③ 관련기자재의 품질은 국제표준화기구의 ISO 9001 품질인증과 한국공업규격의 KS 제품 생산업체 또는 동등 이상의 것으로 한다.

④ 소음기의 승인도면에는 반드시 규정된 소음레벨에 의한 소음계산서를 첨부한다.

⑤ 국제규격 ASTM E 477 또는 KS I ISO 11691에 따른 소음기 성능시험설비가 구비된 업체 또는 국가공인검사기관으로 인정받은 업체로 잔향실 용적이 200 m^3 이상인 업체로 한다.

⑥ 소음기 제작설비를 보유하고 자체공장에서 자체제작 하는 업체로 한다.

⑦ 소음기의 감음성능은 1/1 옥타브 대역별 중심주파수 대역별로 설계계산서와 같게 제작하고 국내외 공인시험기준에 따라 시험을 실시하고 관련성적서를 제출한다.

⑧ 소음기 선정 시 공기가 통과할 때 소음기 자체에서 발생하는 소음이 발생하지 않는 최대통과속도로 설계한다.

⑨ 소음기 전후 압력손실은 200 Pa 이하가 되도록 설계 한다.

⑩ 송풍기 특성에 따라 소음을 감쇠시킬 수 있는 재료를 적용하고 내부 흡음재의 비산을 방지하여 성능이 떨어지지 않도록 제작한다.

⑪ 소음측정은 소음진동관리법 시행규칙 제 57조 생활소음규제기준에 의거 실시함을 원칙으로 하고 측정점은 환기구 종단위치에서 1.2~1.5 m 높이, 약 1.5 m 이격 지점에서 측정한다.

(8) 가이드 베인

① 송풍기내에서 공기의 와류에 의한 소음증가와 효율감소가 없도록 가이드 베인을 설치하며 특히 가역 운전할 경우도 고려하여 설치한다.

② 가이드 베인은 일정 형상으로 성형되어 전동기 취부판 및 고정링과의 일체구조로 용접한다.

③ 가이드 베인은 두께 4.5 mm 이상의 강판으로 제작하고 센터링과 하우징 사이에 용접으로 부착하고 공기의 유동이 원활하게 역학적으로 가장 원만한 곡선을 이루도록 한다.

2.6.4 댐퍼

(1) 일반사항

① 본 댐퍼에 대한 기준은 터널의 환기용 댐퍼에 적용한다.

② 송풍기용 댐퍼와 자연환기용 댐퍼를 동시에 설치하는 경우, 댐퍼는 운전조건에 따라서 송풍기와 연동되어야 하며, 무보수 점검 보수가 쉽도록 설계, 제작한다.

③ 댐퍼는 터널 내의 기류변동, 습기, 분진 및 화재 시 제연 등을 고려하여 신뢰성을 갖도록 제작 설치한다.

④ 댐퍼는 완전히 열리거나 닫히는 구조로 한다.

⑤ 조립을 위한 모든 볼트 너트 와셔는 스테인리스 제품으로 한다.

(2) 댐퍼의 구조

① 댐퍼의 프레임은 아연도 강판 또는 A1-Zn 합금 도금된 1 N/m^2 이상 강판으로 두께 2 mm 이상으로 제작한다.

② 댐퍼는 높이가 2 m 이상일 경우는 2구간으로 나누어 제작한다.

③ 수리 시 베어링 또는 부품을 교체하기 위해 댐퍼 전체를 해체하지 않고 교체할 수 있는 구조로 제작되어야 한다.

④ 댐퍼 모듈 프레임은 150 mm 간격으로 직경 12 mm 볼트를 체결할 수 있는 구멍을 펀칭한 폭 50 mm의 플랜지로 된 채널부로 형성된다.

⑤ 댐퍼는 날개가 닫히는 프레임 폭의 중간부분에 댐퍼 씰이 설치되어 기밀을 유지하고 댐퍼 날개가 지정된 위치보다 넘어 돌지 않도록 설치한다.

⑥ 각 섹션은 장기 사용 시에도 변형되지 않는 구조이어야 한다.

⑦ 모듈·프레임에 인양 고리를 설치한다.

(3) 댐퍼의 날개

① 댐퍼 날개는 두께 2 mm 이상 아연도 강판 또는 AI-Zn 합금이 도금된 1 N/m^2 이상 강판을 사용하며 더블스킨 에어포일 단면 구조로써 내식성과 강도를 유지하도록 제작한다.

② 날개의 폭은 150-200 mm로 하며 날개폭이 플레임의 폭을 초과하지 않도록 한다.
③ 날개 끝과 프레임과의 틈새는 댐퍼 씰로 누설을 방지하도록 제작한다.
④ 날개는 댐퍼 케이스 안쪽에 용접된 앵글 날개 멈춤 장치를 향하여 닫혀야 한다.
⑤ 뒤틀림이 발생될 곳이나 일반 용접기로 접근할 수 없는 곳을 제외하고 모든 용접은 연속적으로 이루어져야 한다.
⑥ 6 kPa의 차압 아래에서 블레이드의 휨은 블레이드 길이의 1/360 이하이어야 한다.

(4) 축
① 축의 재질은 스테인리스 제품으로 하고 .플레임 외부에 용접된 베어링 브라켓에 내장된 베어링에 의해 회전한다.
② 댐퍼 축의 중심선은 항상 수평이 되도록 제작된다.
③ 날개는 최소 19 mm 직경의 축에 플러그 용접된다.

(5) 링크 장치
① 모든 스핀들, 연결봉, 링케이지는 프레임 한 쪽면 외부에 설치하며 재질은 스테인리스 제품이어야 한다
② 링케이지는 20×6 mm 평강으로 제작하고 날개축에 용접되어 링케이지를 연결하는 링케이지 암의 두께는 2.5 mm 두께로 한다.
③ 구동부는 오일리스 베어링을 삽입하여 원활한 작동이 되도록 한다.
④ 용접 과정에서 파괴된 아연도금 표면은 아연 페인트로 코팅하여 보완한다.

(6) 댐퍼 모터
① 댐퍼 모터는 릴레이 접점신호를 입력으로 개폐동작이 가능한 댐퍼전용의 전동기이어야 한다.
② 구동모터는 정・역회전을 하는 브레이크 부착형 콘덴서모터인 역전 가능한 모터이어야 한다.
③ 모터는 윤활식 전폐형으로 단상 220 V, 60 Hz 전원을 사용하며 소비전력이 적어야 한다.
④ 댐퍼 모터는 댐퍼가 열차의 피스톤풍과 송풍기 정압 이상에서 이상이 없이 작동될 수 있는 회전력을 갖추어야 한다.
⑤ 댐퍼 모터는 30초 이내에 완전히 열리거나 완전히 닫혀야 한다.
⑥ 댐퍼 모터는 송풍기와 연동하여 제어되어야 하며 현장조작반에 설치된 댐퍼 조작스위치를 이용하여 개폐조작을 할 수 있어야 한다.
⑦ 댐퍼 모터와 댐퍼를 연결하는 링케이지(모터암, 댐퍼암, 연결로드, 유니버셜 조인트)는 스테인리스제로 댐퍼의 최대 구동력에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

(7) 성능
① 조립된 댐퍼는 6 kPa의 차압을 견딜 수 있어야 한다.
② 누설량은 댐퍼가 완전히 닫힌 상태에서 설계압력하에서 설계 풍량의 3% 이내가 되도록 제작 되어야 한다.
③ 완전히 열렸을 때 댐퍼를 가로지르는 정압손실은 공기가 10 m/s의 일정 속도로

댐퍼를 통과할 때 20 Pa를 초과하지 않는다.

④ 댐퍼의 모든 구동부분은 250 ℃의 공기온도에서 60분 이상 정상적으로 작동할 수 있어야 한다.

⑤ 댐퍼는 완전히 열렸을 때 개구율이 전 댐퍼 면적의 80% 이상이 되어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

(1) KCS 31 25 15(3.1)에 따른다.

(2) 기초는 기기의 중량 및 외력에 견디고, 지지면을 갖는 철근콘크리트조 또는 콘크리트조로 하며, 지지력이 있는 바닥 또는 지반위에 설치한다.

(3) 기기는 적합한 강도를 갖는 앵커볼트 등으로 견고하게 고정한다.

(4) 본체에는 배관 등의 중량이 직접 걸리지 않게 시공한다.

(5) 전문시방서의 지시에 따라 방진재를 사용할 때의 방진재의 특성과 개수는 기기의 진동수, 운전시의 중량, 진동전달율 등을 고려하여 결정한다.

3.2 송풍기의 설치

(1) KCS 31 25 15(3.2)에 따른다.

(2) 바닥설치형일 때에는 콘크리트기초 또는 형강제 베드위에 직접 고정하거나 방진재를 사용하여 방진구조위에 설치한다.

(3) 천정걸이형일 때에는 송풍기의 운전중량에 충분히 견딜 수 있는 구조와 강도를 가진 형강제 철물을 이용하여 건물 구조물에 견고히 고정시키고 필요시 방진재를 사용하여 진동의 전달을 방지한다.

(4) 축류송풍기를 덕트에 설치할 때에는 (3)과 같은 방법으로 한다.

(5) 덕트와 접속하는 송풍기의 흡입측과 토출 측에는 플렉시블 이음을 설치한다.

(6) 에너지 절약적인 운전이 필요한 공간(지하주차장 등)에 설치되는 송풍기는 KCS 31 35 15(2.5)를 결합하여 설치한다.

(7) 환기 및 제연겸용으로 사용하는 송풍기(지하주차장 등)는 필요에 따라 2단으로 풍량을 자동조절하거나 대수제어가 가능하도록 환기시스템을 구성한다.

3.3 기타

(1) 주방 및 화장실 배기용으로 설치되는 건식덕트의 입상관 상부 캡은 풍압대를 벗어나도록 설치한다. 역압이 발생하여도 오염물질이 효과적으로 배출될 수 있도록 자연배기 및 강제배기(옥탑용 루프벤츄레이터 등)장치를 설치한다.

(2) 주방 배기팬의 전동기는 배기 되는 기류와 직접 접촉하지 않아야 한다.

3.4 시험 및 검사

(1) 제품의 시험 및 검사는 KS B 6311, SPS-KARSE B 0006-0168, SPS-KARSE B 0052-1938, SPS-KARSE B 0057 또는 KS B ISO 13350에 따른다.

(2) 비주거용 후드 성능 시험

① 후드 배기계통의 설치 완료 후 또는 사용 검사 전에 후드 성능시험을 실시한다. 시험은 배기량을 확인하는 것으로 한다.

② 기름연기용 후드의 포집 및 봉쇄력 시험(Capture and Containment Test)
후드 하부에 설치된 모든 조리기구는 사용 온도범위에 있어야 하고, 설계 배기량과 모든 보충급기 계통은 설계 상태의 운전조건에서 현장 시험을 실시해야 한다. 포집 및 봉쇄력은 실제 조리시의 연기나 수증기 상태를 관찰하는 육안 검사를 한다. 실제 조리 대신에 발연통 등으로 연기를 발생시켜 수행할 수도 있다. 단, 연막탄은 사용하지 않는다.

3.5 터널용 환기장치 설치

3.5.1 제트팬

(1) 브라켓 설치

① 매립된 브라켓의 설치위치를 설치도와 비교하여 검토하며, 필요 시 교정 조치를 취한다.

② 브라켓 설치강도의 검토를 위해 인발시험 등 공사감독자가 요구하는 안전진단 시험을 실시하며 실시 후 보고서를 공사감독자에게 제출한다.

(2) 턴버클 부착

① 턴버클의 용접상태 좌·우 나사방향을 확인한다.

② 턴버클의 재질 또는 표면처리상태, 나사산의 마모 등을 확인한다.

③ 브라켓에 턴버클을 설치한다.

④ 턴버클 설치강도의 검토를 위해 인발시험 등 공사감독자가 요구하는 안전진단 시험을 실시하며 실시 후 보고서를 공사감독자에게 제출한다.

(3) 제트팬 설치

① 제트팬 설치 시 건축한계에서 상단여유 200 mm 이상을 이격시키며 제트팬의 외경과 천정벽면까지의 이격거리는 제트팬 내경의 0.5배 이상을 표준으로 한다.

② 제트팬 설치 시 리프트카를 이용하여 서서히 인양한 후 동체를 턴버클에 장착시킨다. 각 턴버클을 조정하여 터널 천정 또는 도로면과 수평을 유지하며 동시에 각각의 턴버클에는 일정한 하중이 작용하도록 설치한다. 자동차 진입으로 불규칙한 흐름이 발생되어 팬의 유동이 생기므로 풀림 방지용 이중너트로 단단히 고정한다.

③ 제트팬 설치 시 각부 구조는 진동 및 전체 실 하중의 15배 이상을 견딜 수 있는 강도와 내구력을 갖도록 하며 추락방지용 체인을 2개소 이상 설치한다.

3.5.2 축류팬 설치

(1) 송풍기 기초 준비

① 기준 중심선(송풍기 축의 축방향 중심선, 흡입구와 토출구의 중심선)은 제작자의 송풍기 기초도면으로부터 결정되며 송풍기 설치 면에 표시한다.

② 흡입 벨마우스, 토출 이형 덕트의 중심선은 배관 접촉면과 흡입 측의 접촉면에 표시한다.

③ 도면에 명기된 기초높이와 실제 높이를 비교하여 높은 경우에는 치핑작업을 한다. 낮은 경우에는 기초 철근에 용접으로 철근을 연장한 후 적정높이까지 올린다.

④ 기초면 위에 그라우트 두께는 50 mm 정도이다. 기초 면은 그라우팅의 접착강도를 유지하기 위해, 치핑작업을 전면에 걸쳐 행한다. 치핑한 콘크리트 조각이나 이물질은 그라우팅 전에 제거한다.

⑤ 기초의 길이보다 긴 두 개의 평평한 나무판을 기초의 양단에 고정시킨다. 이때 나무판의 윗면이 그라우팅 후의 최종 높이가 되도록 유의한다.

⑥ 기초면 위에 무수축, 무크랙 타입의 모르타르를 붓고 골고루 섞이도록 압력을 가하며 평판을 사용해 틀 위에 있는 여분의 모르타르를 제거한 후 기초 표면은 매끈하게 손질한다.

⑦ 그라우트의 노출된 면은 급건조로 인한 크랙을 방지하기 위해 젖은 모래톱으로 덮는다. 모르타르가 완전히 굳은 후(7일 이상 경과), 기준 중심선(송풍기 측의 축방향 중심선, 흡입 토출구의 중심선)과 그라우트 면 위에 앵커볼트 위치를 표시한다.

⑧ 수평기나 트랜싯을 이용하여 각각의 앵커 볼트 설치 위치에서 레벨 오차가 ±1 mm 이내인지를 체크하며 이 허용차를 벗어나면 모르타르를 그라인딩하여 조정한다.

(2) 송풍기 설치

① 임펠러 케이싱, 디퓨저, 송풍기 케이싱, 소음기 순서로 반입하며 각각의 중량이 크레인의 정격 용량 내에 있는지 확인한다. 부득이 각 유닛이 크레인 용량을 초과하면 송풍기를 분리하여 반입한다.

② 송풍기 케이싱은 송풍기와의 규정된 설치간격 (360° 방향 체크)과 높낮이를 확인한 후 설치한다.

③ 송풍기를 기준하여 벨마우스와 송풍기 케이싱 사이에는 금속제가 아닌 플렉시블 조인트로 연결한 후 밴드로 체결하여 누기가 없고 진동이 벨마우스와 디퓨저로 전달되지 않도록 하며, 겹침과 비틀림이 없도록 특별히 주의하여 설치한다.

④ 기 표시된 중심선과 송풍기 중심선을 일치시킨 후 가조립한 다음 송풍기와의 규정된 높낮이를 확인한 후 송풍기 케이싱을 덕트 측 플랜지에 볼트/너트로 견고하게 고정한다.

⑤ 댐퍼 중심선과 송풍기 케이싱의 중심선을 일치시킨 후 규정된 높낮이를 확인한 다음 설치한다.

⑥ 송풍기 각 부품의 접속은 송풍기 측에서부터 시작하며, 플랜지간의 약간의 틈새는 연속되는 배관의 교정으로 조정한다.

(3) 댐퍼

① 댐퍼는 부드럽게 작동(충격 없이 열리고 닫힘)되도록 설치한다.

② 제작 완료 후 성능시험을 건설사업관리기술인(공사감독자) 입회하에 실시하여야 하며 공인기관의 제규정에 의한 시험결과 보고서를 제출한다.

③ 현장설치를 위해 공장에서 반출 시는 지하구조물 내에 반입이 쉽도록 각 섹션별로 분리하여 제반 포장을 한 후 출고한다.

④ 자연환기용 댐퍼는 지정된 장소에 아연도금된 형강제의 스톱바로 견고히 고정하고 구조물과의 사이에는 누기가 없도록 코킹 처리한다.

⑤ 송풍기용 댐퍼는 연결 덕트 플렌지와 불연성 패킹재를 삽입 체결하여 누기가 없도록 한다.

(4) 소음기

① 소음기는 각지역별 생활소음 규제 기준의 소음 한계치와 제작사별 송풍기의 음향파워 레벨이 다르므로 소음기 일반규격을 참고하여 성능을 발휘할 수 있도록 보완하고 세부 설계도를 작성하여 건설사업관리기술인(공사감독자)의 승인을 받은 후 제작 설치한다.

② 소음기 본체 외부 케이싱은 KS D 3506의 2.3 mm 이상 또는 동동품 이상의 제품을 사용하며, 본체는 절곡하여 리벳이나 나사못으로 고정하고 양끝 부분은 플랜지형으로 제작하여 연결이 쉽도록 한다

③ 외부 케이싱은 아연도 강판을 사용하며 자체 하중을 충분히 견딜 수 있고, 기계실 내부 소음이 소음기 본체로 전달되지 않는 기밀을 유지하도록 제작한다. 수직설치 시 송풍기 댐퍼에 하중이 걸리지 않도록 하고 댐퍼와 분리가 쉬운 구조로 한다.

④ 소음기 내부에 사용되는 다공판은 두께 0.8 mm 이상의 강판 또는 동등 이상의 제품을 사용하며 다공판의 개구율은 환기별로 소음 규제값을 만족하도록 제작한다.

⑤ 흡음재는 KS L 9102에 의한 흡음성 난연성, 내습성이 우수한 유리섬유 보온재 매트 두께 50 mm(400 N/m^3) 이상 또는 동등품 이상의 것을 사용한다.

⑥ 소음기 내부의 기류속도에 의한 흡음재의 비산방지를 위한 시설을 하여야 하며 흡음성, 난연성, 내습성을 갖추어야 한다.

⑦ 스플릿 내부 보강재는 소음기 구조체 변형 방지와 운반 및 설치 시 내부 구조물 변형의 방지를 위해 아연도 강판 또는 동등 이상품을 절단 절곡하여 사용한다.

⑧ 스플릿의 개구율 및 두께는 설계 선정된 주파수 대역 감음 특성에 따라 제작하고, 스플릿 형상은 기류에 의한 저항 정압을 최소화할 수 있는 구조로 하여 소음기의 외부 케이싱과 스플릿은 단일 결합체 구조물이 되도록 고정한다.

⑨ 환기실 내부소음이 소음기 이후 연결 덕트를 통과하여 외부풍도로 노출되는 것 을 방지하기 위하여 외부케이싱을 두께 2.3 mm 아연도 강판 또는 동등품 이상의 제품에 내부 흡음 처리된 것으로 설치하고 외부로 부터 각종 이물질의 침입을 방지하기 위해 풍도 측 끝부분에 스테인리스 망을 설치한다.

⑩ 소음기 설치위치는 환기실 구조에 따라 외부 풍도 쪽에 수평형 또는 수직형으로 설치하며 소음기 자체 하중이 타기기에 영향이 미치지 않고 지지 할 수 있는 설계 도면을 제출하여 승인을 받은 후 설치한다.

⑪ 소음기와 구조물과의 틈 사이는 환기실 내부 소음이 외부로 노출되는 것을 방지하도록 조치한다.

3.6 커미셔닝

(1) 기계설비공사와 관련된 커미셔닝은 본 기준 KCS 31 20 25 또는 KCS 31 25 25에 따른다.



집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	민준기	경희대학교
유지오	신한대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 25 20 : 2026

환기설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 25 25 : 2026

시험조정및평가

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 25 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 25 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 25 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 25 25 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고 기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격 ····· 1

2. 수행장비 ····· 1

2.1 공통장비 ····· 1

2.2 공기계통 장비 ····· 2

2.3 물계통 장비 ····· 2

2.4 공동주택 환기설비용 장비 ····· 3

3. 수행절차 ····· 3

3.1 계통 검토 ····· 3

3.2 계통성능 측정 및 조정 ····· 3

3.3 평가 및 보고서 ····· 4

3.4 공동주택 환기설비 수행 절차 ····· 5

3.5 커미셔닝 관련사항 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

공기조화 설비의 시험 조정 및 평가(Testing, Adjusting and Balancing)는 해당 설비가 설계목적에 부합하고, 시스템 성능 확보와 에너지 효율성을 극대화하기 위해 관련 계통을 시험, 조정 및 평가하는 것으로 수행항목으로는 다음 사항들이 포함된다.

(1) 계통 검토
(2) 공기분배계통의 성능 측정 및 조정
(3) 물분배계통의 성능 측정 및 조정
(4) 자동제어계통의 작동 성능 확인
(5) 소음측정
(6) 최종점검 및 조정
(7) 종합보고서 작성

1.2 참고 기준

대한설비공학회「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 시험, 조정 및 평가 수행자의 자격

공기조화설비의 시험, 조정 및 평가를 수행하려는 자는 공기조화설비 관련 자격을 보유한 엔지니어링사업자 또는 기술사사무소를 개설한 자로서 대상 공기조화설비의 규모에 필요한 보유장비 및 인력 등을 감안하여 (사)대한설비공학회의 '공기조화설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준'의 수행자의 자격에 적합한 업체로 한다.

2. 수행장비

시험, 조정 및 평가 수행에 사용되는 장비는 다음과 같으며, 적절한 허용오차 범위내에서 작동되어야 하고 공인 교정기관 또는 대한설비공학회에서 인정하는 기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

2.1 공통장비

공기 및 물계통 측정에 공동으로 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정 범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표에 따른다.

표 2.1-1 공통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
회전수 측정장비	0~5,000 rpm	지시값의 ±2%	12개월
온도 측정장비(공기)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
온도 측정장비(물)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
온도 측정장비(표면)	−40~120 ℃	지시값의 ±0.5 ℃	12개월
전기 계측장비	0~600 VAC 0~100 A	지시값의 ±3%	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 ±2 dB	12개월

2.2 공기계통 장비

공기계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.2-1에 따른다.

표 2.2-1 공기계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
공기압력 측정장비	0~250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~1,250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~4,500 Pa	지시값의 ±2%	12개월
피토관	450 mm, 900 mm 1,200 mm, 1,500 mm	해당 없음	해당 없음
풍속측정 장비	0.2~15 m/s	지시값의 ±10%	12개월
습도측정 장비	10~90% RH	지시값의 ±2% RH	12개월
후드형 풍량계	10~600 L/s	지시값의 ±5%	12개월

2.3 물계통장비

물계통 측정에 사용되는 대표적인 장비들에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.3-1에 따른다.

표 2.3-1 물계통 측정 장비

장비	측정범위	허용오차	교정주기
물압력 측정장비	0~400 kPa	최댓값의 ±1.5%	12개월
물압력 측정장비	0~1,400 kPa	최댓값의 ±1.5%	12개월
물압력 측정장비	−100~400 kPa	최댓값의 ±1.5%	12개월
차압 측정장비	0~100 kPa	최댓값의 ±1.5%	12개월
초음파 유량계	0~6 m/s	최대값의 ±3%	12개월

2.4 공동주택 환기설비용 장비

공동주택 환기설비에 대한 TAB 용역 업무를 수행하기 위하여 보유하여야 할 계측장비는 다음과 같으며, 측정 장비에 관한 측정범위, 허용오차 및 교정주기는 아래 표 2.4-1에 따른다.

표 2.4-1 공동주택 환기설비용 측정 장비

장 비	측정범위	허용오차	교정주기
전류 측정장비	AC 0~10 A	지시값의 ±3%	12개월
공기 미압 측정장비	0~50 Pa	최댓값의 ±2%	12개월
피토관	Φ3.2 mm×250mmL	해당 없음	해당 없음
미풍속 측정장비	0.2~15 m/s	지시값의 ±10%	12개월
후드형 풍량계	3~80 L/s	±(지시값의 5%+0.3 L/s)	12개월
소음 측정계	25~130 dB (옥타브밴드필터포함)	지시값의 ±2 dB	12개월

3. 수행절차

3.1 계통 검토

수행자는 모든 공기조화설비에 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 활용하여 시험, 조정 및 평가가 원활히 수행될 수 있도록 공기조화 설비의 전체계통을 숙지하여야 하며 그 내용에는 아래 사항이 포함된다.

3.1.1 시스템검토 보고서 작성

설계도면 및 관련자료를 토대로 하여 시험, 조정 및 평가 작업이 원활하게 수행되도록 공기조화설비를 검토하여 개선사항이 시공 전에 해결될 수 있도록 시스템검토 보고서를 작성한다.

3.1.2 현장점검

시험, 조정 및 평가를 실시하기 이전에 각 계통이 시공도면 및 장비 제작자 규격에 나타난 사항과 일치하는지의 사실 여부를 현장에서 확인하고 점검한다.

3.2 계통성능 측정 및 조정

3.2.1 공기분배계통

공기분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들 중 필요사항의 성능측정 및 조정이 포함된다.

(1) 공기조화기

(2) 송풍기

(3) 가열 및 환기 유닛
(4) 현열 및 전열교환기
(5) 냉방기, 열펌프 및 항온항습기
(6) 덕트계통 관련기구

3.2.2 물분배계통

물분배계통의 성능측정 및 조정에는 다음 항목들의 성능측정 및 조정이 포함된다.
(1) 보일러
(2) 냉동기
(3) 냉각탑
(4) 펌프
(5) 열교환기
(6) 냉각코일 및 가열코일
(7) 배관 및 반송 관련기기(지열 히트 펌프 시스템)
(8) 축열식 냉난방 시스템

3.2.3 자동제어계통 및 기타

수행자는 자동제어계통의 관련 기기인 자동댐퍼, 자동제어밸브, 공기조화기 인터록 장치 등에 대하여 동작상태를 점검하고, 실내 온습도 제어 상태, 배관 및 덕트의 압력 제어 상태 등이 적절한지 확인한다.

3.2.4 소음계통

장비 또는 설비에서 발생하는 소음을 측정하며, 장비 가동 시와 정지 시의 소음을 각각 나누어 측정한다.

3.3 평가 및 보고서

3.3.1 조정 및 평가항목

실별 및 계통별로 온도, 습도, 풍량, 유량 및 소음의 실측값이 허용 오차 범위를 초과할 경우, 수행자는 다음 항목들을 종합적으로 검토하여 전체 계통이 에너지 효율을 극대화할 수 있도록 재조정한 후 최종적인 평가를 실시해야 한다. 허용 오차 범위는 대한설비공학회 발행 공기조화설비의 시험조정평가 기술기준을 따른다.
(1) 공기분배계통
(2) 물분배계통
(3) 자동제어계통

3.3.2 종합보고서

종합보고서의 구성은 대한설비공학회 발행「공기조화 설비의 시험조정평가(TAB) 기술기준」에 명시된 바와 같이 전 항목을 종합 정리하여 제출함으로써 향후 공조설비 운전 및 관리에 유용한 자료가 되도록 한다.

3.4 공동주택 환기설비 수행 절차

3.4.1 계통검토

수행자는 공동주택 환기설비와 관련되는 설계도면, 설계계산서 및 설계에 참고된 자료를 수집하여 환기설비 전체 계통을 숙지해야 하며 그 내용에는 다음 사항이 포함된다.

(1) 공기분배의 적정성 검토

(2) 주덕트 크기 검토

3.4.2 환기성능 측정 및 조정

다음 항목들에 대한 환기 성능 측정 및 조정이 포함된다.

(1) 환기유닛

팬, 현열 및 전열 교환기, 필터, 제어장치

(2) 공기분배계통

디퓨저, 풍량조절댐퍼, 급기덕트, 배기덕트

3.4.3 소음측정

계약서상 또는 기타 필요할 경우 건물 내부에서 환기설비와 관련된 소음도를 측정한다.

(1) 환기 덕트와 디퓨저가 설치된 환기유닛 설치 인접실에서의 소음도

(2) 환기 유닛 설치실 내 소음도

3.4.4 보고서

공동주택 환기 설비의 TAB보고서는 TAB를 수행한 결과의 기록물로서 다음 사항이 포함된다.

(1) 대상 공동주택의 환기설비 개요

(2) 설계값과 측정값의 비교 검토

(3) 설계, 시공 상태의 문제점 도출 및 대안제시 및 기타 운전에 관련된 사항

3.5 커미셔닝 관련사항

TAB 업무와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 20 25 빌딩 커미셔닝에 따른다. 커미셔닝 수행 시에는 관련된 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행한다. 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다. 커미셔닝 관리자와 협의하여 TAB 보고서 검증과 운전관리자 교육을 실시한다.

3.5.1 TAB 보고서 검증

(1) 커미셔닝 관리자가 실시하는 최종 TAB보고서 현장검증에 필요한 인력 및 계측기를 제공한다.

(2) 검증은 무작위 10%를 선정하여 실시하고, 검증에 필요한 계측기는 TAB 수행 시 사용한 계측기를 이용한다.

(3) 소음도를 제외한 모든 측정값의 오차가 보고서 값의 10%이내이면 합격으로 하고 소음도는 3 dB 이내로 한다.

(4) 검증대상 항목 중 불합격률이 10% 이상이면 최종 TAB보고서는 반려되고 해당 시스템을 재수행한 후 재검증을 실시한다. 이에 수반되는 비용은 TAB수행자가 부담한다.

3.5.2 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 TAB와 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 현장의 공조시스템을 충분히 이해하고 설명할 수 있는 자로 선정해야 한다. 교육일정은 건축주 또는 운전관리자와 협의하고, 교육은 가능한 한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 이루어져야 한다. 교육 교재는 승인된 유지관리지침서를 사용하며 교육 시작 전 피교육자에게 제공한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김주섭	신한기연(주)
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	이선우	현우엠이씨(주)
전준용	유원엔지니어링(주)	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	정재원	한양대학교
김용봉	영성산업개발	조동우	한국건설기술연구원
유정현	한국토지주택공사	서현석	한국건설기술연구원
윤도수	삼성물산		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 25 25 : 2026
시험조정및평가

2026년 2월 23일 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

KCS 31 30 10 : 2026

위생기구 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 30 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 30 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 30 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 30 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고 기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 트랩 및 토수구 ····· 2
2.2 위생기구 ····· 2
2.3 위생기구 부속품 ····· 2
2.4 수도꼭지 ····· 10
2.5 욕실부착품 ····· 10
2.6 설비유닛류 ····· 10
3. 시공 ····· 12
3.1 위생기구 시공사항 ····· 12
3.2 위생기구의 표준설치법 ····· 13
3.3 동양식 대변기의 설치 ····· 15
3.4 서양식 대변기의 설치 ····· 15
3.5 대변기 세척장치의 설치 ····· 16
3.6 소변기, 벽걸이 스톨의 설치 ····· 16
3.7 스톨 소변기의 설치 ····· 17
3.8 소변기 세척장치의 설치 ····· 17
3.9 세면기, 수세기의 설치 ····· 18
3.10 비데 설치 ····· 18
3.11 싱크류의 설치 ····· 19
3.12 세발기의 설치 ····· 20
3.13 욕조의 설치 ····· 20
3.14 샤워기의 설치 ····· 20

3.15 음수기의 설치 ····· 20
3.16 욕실 비품의 설치 ····· 21
3.17 설비유닛의 설치 ····· 21
3.18 시험 및 검사 ····· 22

1. 일반사항

(1) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.
(2) 절수형 위생기구를 사용하도록 권장한다.

1.1 적용범위

이 기준은 다음의 제 공사에 적용한다.
(1) 동양식 대변기 설치
(2) 서양식 대변기 설치
(3) 소변기 설치
(4) 세면기, 수세기, 세발기, 싱크류 설치
(5) 욕조 및 샤워 설치
(6) 음수기 설치
(7) 욕실비품 설치
(8) 설비유닛 설치
(9) 비데 설치
(10) 기타

1.2 참고기준

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

1.2.1 한국산업표준

- KS B 1534 위생도기 부속 쇠붙이
- KS B 1587 하이탱크용 사이펀
- KS B 1588 로탱크용 필 밸브(볼탭)
- KS B 1589 로탱크용 플러시 밸브(사이펀)
- KS B 2369 세척밸브
- KS B 6029 가스밸브
- KS F 2290 주택용 배관 유닛의 모듈 호칭 치수
- KS F 2223 주택용 복합 새니터리 유닛
- KS F 4528 휴지걸이
- KS F 4529 수건걸이
- KS F 4806 욕조
- KS L 2406 거울
- KS L 1551 위생도기

1.2.2 기타규정
관공서, 수도사업자 및 하수도 관계규정 등의 적용을 받는 경우는 그 규정에 적합하거나 사용승인을 받아야 한다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 트랩 및 토수구
(1) 위생기구에 내장 또는 부속되는 트랩의 봉수깊이는 50 mm 이상 100 mm 이하로 한다.
(2) 위생기구와 수도꼭지가 조합되어진 경우에는 적합한 토수구 공간이 확보될 수 있도록 한다.

2.2 위생기구

2.2.1 위생도기
위생도기는 KS L 1551에 적합한 제품이어야 하며, 화염에 의해 금이 갔거나, 흠집, 기포, 바늘구멍 및 반점이 없는 제품이어야 하며, 표면은 광택이 나고 KS 표준에 따라 결점 허용범위 이내이어야 한다.

2.2.2 위생도기 이외의 위생기구
도기제 이외의 위생기구의 재질은 강판법랑제, 주철법랑제, 유리섬유강화 폴리에스테르 수지제, 스테인리스 강제를 표준으로 한다. 단, 기구의 종별에 따라서는 콘크리트제, 콘크리트제에 타일을 붙인 것이나 주요부에 내식성의 금속을 이용한 제품을 사용할 수 있다.

2.3 위생기구 부속품

2.3.1 일반사항
(1) 위생기구에 부속한 수도꼭지, 지수꼭지, 세척밸브는 KS B 2331, KS B 2369로 한다. 단, 종별, 형상, 크기 등이 표준에 없는 것은 그 사용목적에 적당하며 동시에 위생적으로 안전한 형상, 크기의 것으로 KS표준에 준하는 재질, 기능을 가지고 있는 제품으로 한다.
(2) 위생도기 등에 부속한 수도꼭지 이외의 부속품은 KS B 1534로 한다. 단, 종별, 형상, 크기 등이 표준에 없는 것은 그 사용목적에 적당한 동시에 위생적으로 안전한 형상과 크기의 것으로 KS표준에 준하는 재질, 기능을 가지고 있는 제품으로 한다.

2.3.2 대변기 부속품

(1) 동양식 대변기

① 스퍼드

KS B 1534로 한다.

② 바닥플랜지

한식 사이폰제트 대변기용 바닥플랜지는 KS B 1534의 제품 또는 이에 준하는 크롬도금 주철, 아연도금제 또는 황동제 플랜지 (인장강도 147 MPa 이상)와 방수고무링, 고무링개스킷, 플랜지 고정용 PVC제 소켓 등으로 구성하고 볼트 상부에는 화장캡을 설치한다.

(2) 서양식 대변기

① 스퍼드

KS B 1534의 대변기 스퍼드로 한다.

② 바닥플랜지

KS B 1534의 대변기 바닥플랜지로 하고 볼트 상부에는 화장캡을 설치한다.

③ 바닥설치 볼트

내부식제 볼트로 한다.

④ 시트 및 시트 커버

시트커버 붙임은 표준으로 하고, 변기와의 사이에 알맞은 완충제를 설치한다. 또한 시트 및 시트커버는 비틀림, 깨어짐, 균열이 없고 소독 시 매끈한 표면을 지니는 재질, 구조의 것으로 한다. 시트 커버붙이의 경우 알맞은 받침, 완충제를 설치하고 고정 쇠붙이의 설치 유무는 기구표에 의한다.

(3) 서양식 벽걸이 대변기

① 스퍼드

KS B 1534의 대변기 스퍼드로 한다.

② 벽 플랜지

KS B 1534의 소변기 벽플랜지에 준하는 재질, 구조로 한다.

③ 벽설치 볼트

스테인리스강, 황동 등 내부식성 금속재료로 하고 기구의 지지에 필요한 강도를 갖는 재질로 한다.

④ 시트 및 시트커버

2.3.2(2)의 시트 및 시트커버에 따른다.

(4) 온수세정식 비데

온수세정식 비데는 SPS-KARSE B 0038-200에 적합한 제품이어야 한다.

2.3.3 대변기 세척장치

(1) 대변기 세척탱크

대변기의 세척탱크는 대변기의 형식, 기능에 적합한 것으로 한다.

(2) 대변기 세척밸브

① 사이펀식 또는 사이펀 제트식 대변기에 사용하는 세척밸브는 대변기의 사이펀 작용 종료 후 기구 트랩의 봉수를 회복할 수 있도록 물을 제공할 수 있는 것으로 한다.

② 세척밸브는 그 유량을 조절 가능한 구조의 것으로 하고, 1개의 세척밸브를 2개 이상의 기구에 연결하여 사용해서는 안 된다.

가. 세척밸브: KS B 2369의 대변기용 세척밸브로 한다.

나. 급수관: 비슷한 외형의 급수관은 이음매 없는 황동관으로 하고 바깥지름 25.4 mm로 한다.

다. 세척관: 비슷한 외형의 세척관은 이음매 없는 황동관으로 하고 대변기의 스퍼드에 접속하는데 적절한 형상의 것으로 한다.

라. 진공브레이커: 주요 부분은 비철금속제의 대기압식의 것으로, 기능이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다.

(3) 대변기 로탱크

① 로탱크의 세척장치는 수밀하게 닫히도록 하고 또한 변기의 트랩봉수 회복에 필요한 용량의 물을 공급할 수 있는 것으로 한다.

② 탱크 밀결식 대변기의 토수밸브의 밸브시트는 변기 트랩의 통수로가 가득 찰 경우에 그 밸브를 닫히도록 하고 변기의 물넘침 수위보다 25 mm 이상 높게 한다. 그리고 토수밸브의 밸브시트가 변기의 물넘침 수위보다 낮은 변기는 트랩 통수로가 가득 찰 경우에 변기의 물넘침 수위를 넘어서 오수가 유입되지 않는 구조로 한다.

가. 탱크: 도기 그 밖의 불침투성의 내식성 재료로 하고 뚜껑 또는 비철금속제의 설치 쇠붙이를 구비한다.

나. 급수장치: KS B 1588로 한다.

다. 지수꼭지: KS B 2331의 관붙이 앵글밸브로 한다.

라. 세척장치: KS B 1589의 로탱크용 플러시 밸브(사이펀)로 한다.

마. 세척관: 이음매 없는 황동관으로, 대변기에 조합된 스퍼드의 연결에 적합한 형상으로 한다.

2.3.4 비데

(1) 구성품 및 제원

① 세정기 본체

② 분기금구

③ 설치볼트

④ 연결호스

⑤ 전원 : 교류 220 V, 60 Hz, 925 W 이하 (단, 순간온수・연속온수일 경우 1,500 W이하)

⑥ 급수압력 : 최저 필요수압 49 kPa{0.5 kgf/cm2}, 최고 수압 735 kPa{7.5 kgf/cm2}

⑦ 주위 사용온도범위 : 0～40℃

⑧ 제품규격 : 양변기 C-1210C 또는 C-2010C에 설치 가능한 제품이어야 한다.
⑨ 지식경제부 "대기전력 저감 프로그램 운용규정" 에 의거 대기전력 저감 우수제품 마크를 획득한 제품을 사용하여야 한다.

(2)세정장치
① 토수량 조절범위 : 0.2~1.3ℓ/분(수압 196 kPa{2.0 kgf/cm2}일 경우)
② 토수온도 : 온도조절범위 약 30~40℃
③ 히터용량 : 880 W 이하 (단, 순간온수·연속온수일 경우 1,500 W이하)
④ 기능 : 세정위치(노즐위치) 전후 조절, 무브(move)세정, 수압조절,
⑤ 안전장치 : 온도휴즈, 온도과승 방지기(수동복귀식 바이메탈), 후로트 스위치
⑥ 역류방지 : 역류방지기 및 진공방지기

(3) 온풍건조장치
① 온풍온도 : 온도조절범위 약 40~65℃
② 히터용량 : 420 W 이하
③ 안전장치 : 온도휴즈

(4) 난방시트
① 표면온도 : 온도조절범위 약 30~40℃
② 히터용량 : 55 W 이하
③ 안전장치 : 온도휴즈

(5)기타 기능
① 소프트 개폐, 착좌 스위치, 절전, 누전차단기, 노즐 자동세정 기능, 대기전력차단기능 콘센트

(6) 제품선정
① 한국설비기술협회 단체표준(KARSE B 0038) 인증제품이거나 동등이상의 검사·시험방법에 따라 공인기관에서 발행된 1년 이내의 시험성적서를 제출한다.

2.3.5 소변기 세척장치

(1) 일반사항
세척수량과 세척시간 등은 기구를 깨끗하게 세척할 수 있는 것으로 하고 KS 표준에 있는 기구는 동일표준의 세척시험에 준하고, KS 표준에 없는 기구는 동일표준에 준하는 세척시험으로 한다. 토이형 소변기의 세척은 자동세척 기능이 있어야 한다.

(2) 소변기 절수장치(개별감지 세척시스템)
소변기에 개별적으로 설치하며 센서로 사용자를 감지하고 자동세척 장치로 세척하는 시스템이다.
① 세척밸브
소변기 세척에 사용하는 세척밸브는 KS B 2369에 따르며 세척기능이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다.
② 감지부
사용자를 적절하게 감지하는 것으로 하며 덮개는 합성수지 등 내식재료로 하고

형상, 방법은 그 사용목적에 적합하고 안전한 것으로 한다.

(3) 소변기 절수장치(집합감지 세척시스템)

센서로 사용자를 감지하고 연립한 소변기의 동시 세척을 제어하는 시스템으로 한다.

① 세척장치

자동 세척밸브와 하이탱크 자동급수밸브의 조합에 있어서 하이탱크의 자동 배수밸브와 조합된 것으로 한다. 자동 세척밸브는 2.3.5(5)의 소변기 세척밸브에 준한다. 하이탱크의 자동 급수밸브 조합은 하이탱크는 2.3.5(6)의 소변기 세척용 하이탱크를 따른다.

② 감지부

2.3.5,(2)의 감지부에 따른다.

(4) 소변기 절수장치(타이머세척시스템)

타이머로 통전상태에 있는 시간대만 간헐적으로 세척하도록 한다.

① 세척장치

하이탱크와 자동 급수밸브와의 조합으로 구성하고 하이탱크는 2.3.5(6)의 소변기 세척용 하이탱크에 따른다.

② 제어부

설정시간과 주기에서 확실하게 작동하는 것으로 한다.

(5) 소변기 세척밸브

① 소변기 세척밸브

KS B 2369에 준하는 재질과 구조로 하고 세척기능이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다.

② 세척관

두께 0.6 mm 이상의 황동제 이음매 없는 관으로 하고, 소변기의 접속에 적합한 형상으로 한다.

(6) 소변기 세척용 하이탱크

① 탱크

도기제 그 밖의 불침투성의 내식재료로 하고, 비철금속제의 벽걸이 쇠붙이를 구비한다.

② 급수 밸브

KS B 2330의 1종 또는 2종으로 한다.

③ 자동사이펀

도기제로 하고 가동부분이 없는 구조로서 탱크 내 만수와 동시에 자동적으로 사이펀 작용을 일으키는 기구의 것으로 하고, 작동이 확실하고 내구성이 있는 것으로 한다. 또한, 탱크와 수밀하게 연결하고, 그 유효수량의 흐름에 적합한 세척관과도 쉽게 수밀하게 접속할 수 있는 구조로 한다.

④ 세척관(지지쇠붙이 부착)

소변기 수량 및 종류에 적합한 세척수를 균일하게 공급할 수 있는 관지름의 조합

관으로 한다. 노출배관은 이음매 없는 황동관, 이음쇠 두께는 2 mm 이상의 황동 주물재로 하고, 비철금속제의 지지쇠붙이를 구비한다.

(7) 그 밖의 다른 세척장치는 공사 시방서에 의한다.

2.3.6 세면기, 수세기 부속품

(1) 트랩(배수쇠붙이 붙임)
KS B 1534의 세면기 및 수세기 트랩 식으로 한다. 단, 소형 수세기에 적합한 트랩은 KS B 1534의 세면기 및 수세기 트랩에 준한 재질과 구조로 한다.

(2) 브래킷(조임 쇠붙이 포함)
벽붙이 수세기에 필요한 브래킷은 금속제로 하고, 기구와의 조합된 것으로서 기구를 지지할 수 있는 강도를 가지는 것으로 한다.

(3) 행거(고정용 쇠붙이 포함)
벽붙임 세면기용 은폐 행거는 금속제로 하고 기구를 지지할 수 있는 강도가 있는 것으로 한다.

(4) 지수꼭지
2.3.1(1)에 따른다.

(5) 수도꼭지
2.3.1(1)에 따른다.

2.3.7 싱크류 부속품

(1) 주방용 싱크
① 트랩(배수쇠붙이 부착): KS B 1534의 주방용 싱크트랩 또는 여기에 준하는 재질과 구조로 한다.
② 브래킷 및 행거: 벽붙임의 싱크에 필요한 브래킷은 금속제로 싱크 및 고정쇠붙이와의 결합에 적합한 크기와 형상으로 한다. 또한 은폐 행거에 의해 벽에 부착되는 싱크에 필요한 행거는 강재 등의 금속재료로 하고, 싱크 등에 적합하고 잘 맞는 크기와 형상의 것으로 싱크의 지지 강도가 있어야 한다.
③ 수도꼭지: 2.3.1(1)에 따른다.

(2) 청소용 싱크
① 트랩(배수쇠붙이 부착)
KS B 1534의 청소용 싱크트랩(S형 또는 P형)으로 한다.
② 행거
은폐행거를 사용하는 경우 행거는 강제 등의 금속재료로 하고, 싱크와의 합치방법과 형상이 적합한 것으로 싱크를 지지 할 수가 있는 강도가 있어야 한다.
③ 설치용 볼트
황동제 등의 금속재료로 하고 기구를 고정할 수 있는 강도가 있어야 한다.
④ 테두리 덮개

불침투성 내식재료로 싱크를 보호하는데 적합한 형상을 가지며, 강도가 있어야 한다.

⑤ 수도꼭지

2.3.1(1)에 따른다.

(3) 세탁용 싱크

① 트랩(배수쇠붙이 부착): KS B 1534의 청소용 싱크트랩(S형 또는 P형)으로 한다.

② 브래킷(고정쇠붙이붙임): 벽붙이 세탁용 싱크에 필요한 브래킷은 금속제로 하고 싱크 및 고정쇠붙이와 적합한 크기 형상의 것으로 한다. 또 은폐 행거에 의해 벽에 부착되는 싱크에 필요한 행거는 강제 등의 금속재료로 하고, 싱크 등에 잘 맞는 치수와 형상의 것으로 지지 할 수 있는 강도가 있어야 한다.

③ 설치용 볼트: 황동제 등의 금속재료로 하고 기구를 고정할 수 있는 강도가 있어야 한다.

④ 물끊기 판: 목재 그 밖의 불침투성의 내식재로 하고 사용할 때에 물끊기 판을 지지하는 쇠붙이를 구비한다.

⑤ 수도꼭지: 2.3.1(1)에 따른다.

(4) 연합기구

① 배수연락관: 연합기구에서 1개의 트랩에 합류된 경우에 사용하는 배수연락관은 두께 0.7 mm 이상의 이음매 없는 황동관으로 이음쇠의 두께는 2 mm 이상의 황동주물제로 하고 트랩 배수면 보다 상방향에서 배수관을 연결하고 그 합류점에서 흐름을 방해하지 않는 구조로 한다.

② 수도꼭지: 2.3.1(1)에 따른다.

2.3.8 세발기 부속품

(1) 머리카락 포집기(배수쇠붙이 붙임)

배수쇠붙이 및 배수관은 KS B 1534의 세면기 및 수세기 트랩에 준하는 재질과 구조로 한다. 배수관 도중에 설치하는 머리카락 포집기는 비철금속재로 하고, KCS 31 30 25(2.5.6)에 따르며 배수관과 수밀하게 조립될 수 있는 구조로 한다.

(2) 행거

벽붙임 세발기에 필요한 은폐행거는 강제 등의 금속제로 하고 기구와의 결합에 적합한 크기 및 형상으로 기구를 고정할 수 있는 강도가 있는 것으로 한다.

(3) 급수관붙임 지수꼭지

2.3.1(1)에 따른다.

(4) 핸드 샤워

KS B 2331의 욕조 및 샤워용 수도꼭지에 준하는 재질, 구조로 하고 필요한 경우에는 체 밸브를 설치한다.

2.3.9 욕조부속품

(1) 욕조

① 배수쇠붙이: KS B 1534에 적합한 것으로 한다.

② 트랩: 배수관에 직결하여 배수하는 경우의 트랩은 두께 2.5 mm 이상의 황동주물제 또는 두께 6 mm 이상의 주철제로 한다.

③ 토수구: 지름 20 mm 이상의 관과 연결할 수 있는 연결부와 욕조의 내부선 안으로 토수될 수 있는 길이를 가진 것으로 한다.

④ 수도꼭지: 2.3.1(1)에 따른다.

2.3.10 샤워부속품

(1) 고정샤워

① 샤워헤드: 회전식 헤드의 회전부분에는 내열 및 내마모성 패킹을 사용하고 또는 금속간의 조합만으로 수밀을 유지하는 구조로 한다.

② 지수꼭지: 벽매립 혼합용의 지수꼭지와 샤워용 지수꼭지는 KS B 2331의 지수꼭지 또는 이에 준하는 것으로 한다.

③ 혼합꼭지: 중요부분은 비철금속제의 내열 및 내마모성의 패킹을 가진 것으로, 기능이 확실하고 수도꼭지내부의 점검과 수리가 편리한 구조로 한다. 수동형은 수동으로 냉수와 온수를 혼합하는 기능을 가지는 것으로 하며, 자동온도조절 형은 요구온도의 범위 내에서 자동적으로 온도조절이 되는 것으로 한다.

샤워헤드의 연결관(지지쇠붙이 붙임) 및 혼합꼭지, 지수꼭지 또는 샤워헤드, 지수꼭지와 연결된 출배관은 이음매 없는 황동관으로 하고 비철금속제의 지지쇠붙이를 구비한다. 매립되는 배관재로는 급탕용 배관재를 사용한다.

(2) 핸드샤워

2.3.8의 핸드샤워에 따른다.

2.3.11 음수기(자립형, 벽걸이형) 부속품

(1) 개폐꼭지

주요부분은 비철금속제로 한다.

(2) 지수꼭지

2.3.1(1)에 따른다.

(3) 분수두

노즐에 직접 입이 닿지 못하도록 보호둘레를 설치하며, 노즐 및 보호둘레는 부식되지 않는 재질로 한다. 또한 물이 경사지게 분출되는 구조로 하며, 기구의 설치쇠붙이 및 개폐용의 연결관을 구비한다.

(4) 트랩(배수쇠붙이붙임)

트랩은 KS B 1534의 세면기 및 수세기 트랩의 트랩부분에 준하는 재질과 구조로 한다. 단, 자립형 기구의 내부에 트랩을 설치하지 않는 경우의 배수쇠붙이에 연결되는 배수관은 바닥트랩의 걸름판 면으로부터 배수구 공간을 가질 수 있는 길이로 한다.

(5) 바닥고정 볼트
자립형의 받침대를 바닥배수에 설치하는 용도의 바닥고정 볼트는 녹이 발생하지 않는 내식성재료로 하고 기구를 고정 할 수 있는 강도가 있어야 한다. 또한 볼트 상부에는 화장캡을 씌운다.
(6) 벽설치 볼트
벽걸이형의 벽설치 볼트는 황동제로서 기구를 지지할 수 있는 강도를 가지고 있는 것으로 한다.

2.3.12 현장 제작 싱크의 부속쇠붙이
(1) 배수쇠붙이
배수량에 적합한 지름으로 주요부분은 두께 2.0 mm 이상의 비철금속제로 하되, 고무마개를 필요로 하는 것은 욕조용 배수쇠붙이의 배수기구를 이용하고, 스트레이너가 부착된 것은 KS B 1534의 주방용 싱크 트랩에 준하는 재질 및 구조의 것으로 한다.
(2) P형, S형 트랩
KS B 1534의 주방용 싱크 트랩쇠붙이 또는 청소용 싱크 S트랩에 적합하거나 또는 준하는 재질 및 구조의 것으로 한다.
(3) 싱크 연결 트랩
싱크에 부착되는 트랩의 배수쇠붙이 부분은 2.3.7(1)의 배수쇠붙이에 준하는 재질 및 구조의 것으로 한다.

2.4 수도꼭지
(1) 일반 표준형 수도꼭지, 지수꼭지는 KS B 2331에 적합한 것으로 한다. 단, 종별, 형상, 길이 등이 KS표준에 없는 것은 그의 사용목적에 적합하고 위생적으로 유지될 수 있는 형상 및 길이를 가지며 표준에 준하는 재질과 기능을 가진 제품으로 한다.
(2) 호스를 접속하여 사용하는 수도꼭지에는 필요한 경우 체크밸브를 설치한다.

2.5 욕실부착품
거울, 화장선반, 화장 캐비닛, 수건걸이, 비누상자, 컵걸이, 칫솔꽂이, 손잡이봉, 난간, 휴지걸이, 옷걸이, 에어타월 등 위생기구의 욕실부착품은 그 목적에 적합하며 위생적으로 안전한 품질, 형상 및 길이의 것으로 한다.

2.6 설비유닛류

2.6.1 일반사항
(1) 설비유닛류는 1.2(1)의 KS에 적합한 것으로 한다. 단, 종류, 형상, 치수 등이 표준에 없는 것은 그 사용목적에 적합하고 표준에 준하는 제품으로 한다.
(2) 설비유닛에 사용한 부재 및 부품은 1.2(1)의 한국산업표준에 적합하거나 동등한 것으로

한다.

2.6.2 복합 위생유닛

(1) 욕조 대신의 샤워유닛 또는 샤워부스와 같은 별도의 샤워설비를 갖춰 용변과 목욕기능을 분리하여도 좋다.
(2) 욕조 사용 시는 다음의 것을 사용한다.
① FRP 욕조는 KS F 4806에 적합한 제품
② 법랑 욕조는 KS F 4806에 적합한 제품
③ 플라스틱 욕조는 KS F 4806에 적합한 제품
④ 스테인리스강 욕조는 KS F 4806에 적합한 제품
⑤ 대리석 무늬 욕조는 KS F 4806에 적합한 제품
(3) 위생도기 및 부속쇠붙이는 KS L 1551 및 KS B 1534에 따른다.
(4) 수도꼭지는 KS B 2331에 따른다.
(5) 대변기용 로탱크 부속은 KS B 1588, KS B 1589, 세척밸브는 KS B 2369에 따른다.
(6) 전기제품은 전기용품 및 생활용품 안전관리법 등 규정에 준한다.

2.6.3 세면 화장 유닛

(1) 세면 화장 유닛의 성능, 구조, 치수는 사용목적에 적합하고 내구성을 가져야 한다.
(2) 세면기는 KS L 1551에 따른다.
(3) 수도꼭지 및 부속 쇠붙이는 KS B 2331 및 KS B 1534에 따른다.
(4) 전기기구를 장착할 경우는 전기용품 및 생활용품 안전관리법의 규정에 적합한 제품을 사용한다.

2.6.4 주방 유닛

(1) 주방 유닛은 KS G 5700에 따른다.
(2) 수도꼭지는 KS B 2331에 따른다.
(3) 배관재료는 사용목적에 적합하고 내구성을 가져야 한다.
(4) 가스용 밸브는 KS B 6029 및 가스사업법에 따른다.
(5) 전기기구 및 배선재료는 전기용품 및 생활용폼 안전관리법에 따른다.

3. 시공

3.1 위생기구 시공사항

(1) 위생기구는 공장에서 포장된 상태로 현장으로 운반되어야 한다.

(2) 기구의 취급시 파손 및 흠집이 생기지 않도록 주의하고 설치된 제품에 파손 및 흠집이 발생하였을 경우에는 현장에서 반출한다.

(3) 위생기구 설치에 앞서 급수 및 배수관 연결을 위한 정확한 위치를 확인하고 위생기구 설치에 관련된 구조물과 작업조건을 충분히 검토하여 불합리한 사항이 있을 시는 수정한다.

(4) 2개 이상의 동종기구가 동시에 보이도록 설치되는 경우의 위생도기의 선별은 그 위생기구의 허용차 이내에 있는 휘어짐, 비틀림, 얼룩 등이 설치된 후에 눈에 띄지 않도록 한꺼번에 선별한다.

(5) 위생기구의 설치위치 및 높이에 따라서 KCS 31 30 15(3.7.1(2))에 의해 토수구 공간을 확보한다.

(6) 음수기의 배수는 간접배수로 하고 KCS 31 30 25(3.10.2)에 의해 배수구 공간을 확보한다.

(7) 도기의 일부를 콘크리트에 묻는 경우에는 신축에 의한 도기의 파손을 막기 위하여 콘크리트 또는 모르타르와 도기와의 접촉면에 두께 3 mm 이상의 아스팔트나 그 밖의 방수 및 내식성 물질로 피복을 시행한다. 단, 스톨형소변기 등의 도기 밑부분 접촉면에는 모래 또는 동등 이상의 효과를 가진 충진재를 채운다.

(8) 벽붙임 도기를 설치할 경우는 다음에 의한다.

① 블록벽에 설치하는 경우는 먼저 블록에 방부제를 바른 단단한 설치용 목재를 설치한다.

② 나무로 된 벽 또는 합판벽에 설치하는 경우는 먼저 기구를 지지할 수 있는 크기와 강도의 단단한 목재를 설치한다.

③ 라스 모르타르 도장벽 또는 내화 보드벽에 설치하는 경우는 마감 전 사이 기둥과 같은 길이 또는 지지할 수 있는 크기와 강도의 단단한 목재를 설치한다.

④ 콘크리트 벽 또는 벽돌벽에 설치하는 경우는 익스펜션볼트(스테인리스제)를 사용한다.

⑤ 금속제 패널 또는 경량철골 보드벽에 설치하는 경우에는 마감 전 철판 및 앵글 가공재 또는 단단한 목재를 설치한다.

⑥ 받침대를 사용하는 경우에는 받침대를 수평으로 하고 정확한 높이에서 견고하게 바닥에 고정한다.

(9) 관좌금 설치

기구에 접속한 실내에 노출되는 급수관, 급탕관, 세척관, 배수관이 벽이나 바닥을 관통하는 개소에는 관좌금을 설치한다.

(10) 기구 및 쇠붙이의 양생
도기 및 쇠붙이류는 설치한 후 사용 시까지 오손, 파손에 의한 피해를 막기 위해 적절한 보호를 한다.
(11) 장애자용 위생기구는 신체장애자용 스테인리스제 금구를 부착한다.

3.2 위생기구의 표준설치법

기구의 설치 높이는 3.2.1 ~ 3.2.4에 따른다.

3.2.1 일반기구 및 샤워기

표 3.2-6 기구의 설치높이

기구 명칭	설치높이(mm)	적요
동양식 변기	300	상, 하 바닥면의 높이 차
벽걸이 소변기	530	바닥면에서 립(Lip) 상단까지
벽걸이 스톨소변기	530	바닥면에서 립(Lip) 상단까지
세면기	720~800	바닥면에서 물넘침 수위까지
수세기	760	바닥면에서 물넘침 수위까지
주방용 싱크	800~850	바닥면에서 물넘침 수위까지
세탁용 싱크	800~850	바닥면에서 물넘침 수위까지
혼용 싱크	800~850	바닥면에서 물넘침 수위까지
음수기	760	바닥면에서 물넘침 수위까지
(경사각 분수식)		
실험용 싱크	760	바닥면에서 물넘침 수위까지
(화학용 싱크)		
음수기	760	바닥면에서 물넘침 수위까지
(경사각 분수식)		
실험용 싱크	760	바닥면에서 물넘침 수위까지
(화학용 싱크)		
샤워(고정식)	1000	바닥면에서 혼합밸브 또는 샤워밸브 설치 중심까지
	2100	바닥면에서 샤워헤드 설치위치 중심까지
핸드샤워	850	바닥면에서 혼합밸브 또는 샤워헤드 설치입구 중심까지
	1650	바닥면에서 샤워헤드 설치 혹 중심까지
세척용 하이탱크	1600 이상	바닥면에서 탱크하단까지
(줄당김식)		
세척용 하이탱크	1850 이상	바닥면에서 탱크하단까지
(소변기용)		
세척용 로탱크	동양식변기	바닥면에서 탱크바닥까지
	500	
	서양식변기	바닥면에서 탱크바닥까지(일체형은 제외)
	550	
세척밸브(대변기용)	최소 150	변기 윗면에서 세척밸브 하단까지(세척밸브의 하부에 진공브레이커를 설치하는 경우는 그 하단까지)
세척밸브(소변기용)	최소 75	변기 급수구에서 세척밸브 하단까지

3.2.2 단독 수도꼭지

표 3.2-2 수도꼭지의 설치높이

기구 명칭	설치높이
싱크	토수구 공간을 충분히 확보할 수 있는 높이
실험실용 수도꼭지	토수구 공간을 충분히 확보할 수 있는 높이
욕조용 토수구	토수구 공간을 충분히 확보할 수 있는 높이
욕실용 수도꼭지	사용하는 용기의 상단에 토수구 공간을 확보할 수 있는 높이
수세기, 세면기	토수구 공간을 충분히 확보할 수 있는 높이
샬수꼭지	사용하는 용기의 상단에 토수구 공간을 확보할 수 있는 높이

3.2.3 욕실 부착품

표 3.2-3 욕실 부착품의 설치높이

기구 명칭	설치높이(mm)	적요
거울	1400~1500 (일반용) 1200~1300	바닥면에서 거울 중심까지
화장캐비닛	(유아용)	바닥면에서 캐비닛 하단까지
화장선반	최소 1050	바닥면에서 선반 상면까지
휴지걸이	최소 1050 동양식 대변기 665 서양식 대변기 1100(일반용) 560(유아용)	바닥면에서 휴지걸이 중심까지 바닥면에서 휴지걸이 중심까지
수건걸이	일반용 1300 유아용 800	바닥면에서 타올봉 중심까지
비누갑	세면용 1000 목욕용 700	바닥면에서 중심까지 바닥면에서 중심까지
물비누병(벽붙임용)	900	바닥면에서 비누병 중심까지

3.2.4 신체장애자용 위생기구의 표준설치 거리(차 의자용)

표 3.2-4 신체장애자용 위생기구의 설치높이

기구 명칭	설치높이(mm)	적요
세면기	760~780	바닥면에서 상단까지
세척밸브 (대변기용)	750~1000 (원격조작세척밸브)	바닥면에서 레버식 조작밸브 중심까지
휴지걸이	650~900	바닥면에서 휴지걸이 중심까지
화장경	1110~1250	바닥면에서 거울 하단까지
난간	대변기용 650~700	바닥면에서 난간 중심까지
	소변기용 1180	바닥면에서 난간 중심까지
	세면기용 740~780	바닥면에서 난간 중심까지

3.3 동양식 대변기의 설치

콘크리트 바닥의 경우에는 다음 사항에 따른다.

(1) 설치순서

① 대변기를 설치하고자 하는 위치에 대변기의 바깥둘레보다 약간 작은 약 500×200의 4각 구멍을 콘크리트 슬래브 칠 때 뚫어 놓는다. 이때 슬래브 두께는 120 mm 이상 되어야 한다.

② 대변기를 콘크리트 슬래브에 받칠 수 있는 받침대를 준비하고, 대변기 외측의 콘크리트 슬래브 또는 마감재료와 접촉되는 부분에는 탄력성이 있는 방수성 물질(아스팔트 등)을 두께 3 mm 이상으로 도장해 놓는다.

③ 슬래브 밑에 연관 배수관을 설치한다. 이때 연관의 입구는 확관하여 끝부분의 두께가 2 mm 이상 되도록 한다.

④ 대변기에 스퍼드를 부착하여 고무패킹이 탄력성을 잃지 않을 정도로 적당히 조임너트를 조여준다. 급수관이 매립되는 경우에는 배관 부속의 콘크리트 및 마감재 접촉부위에 탄력성이 있는 방수성 물질(아스팔트 등)을 도장한다.

⑤ 슬래브 구멍에 받침대를 올려놓고 몰탈로 고정시킨 후 대변기를 설치한다.

⑥ 대변기에 급, 배수관을 설치한 후에 통수시험을 하여 배관 접속부의 누설여부를 확인한다.

⑦ 슬래브 바닥에 모르타르로 균일하게 깔아주고 모르타르 윗면을 방수층(아스팔트)으로 밀봉하여 대변기 하단부까지 밀착시킨다.

⑧ 방수층 윗면에 다시 모르타르로 깔아주고 그 위에 1 : 10 정도의 경량 콘크리트로 양생한 후 마감재로 시공한다.

(2) 급수관은 대변기 정면에서 보아 수평 또는 아랫방향으로 기울기를 주어야 하며 대변기 쪽으로 역기울기가 되어서는 안 된다.

(3) 바닥이 방화구획의 경우에는 변기 및 연관에 내화피복을 한다.

3.4 서양식 대변기의 설치

3.4.1 바닥배수형 양변기의 설치

(1) 콘크리트 슬래브에 모르타르를 바르고 약 10 mm 두께의 방수층을 바닥과 배수관의 마감재료와 접촉되는 부분까지도 밀착시켜 시공한다. 이때 배수관은 마감면 보다 20 mm 이상 되도록 유지시킨다.

(2) 방수층 윗면에 1 : 10 정도의 경량 콘크리트로 양생한 후 마감재로 시공한다.

(3) 고정용 바닥플랜지를 배수관에 끼워 대변기 중심선상에 맞춘 후 고정시킨다.

(4) 바닥플랜지의 테이퍼 면과 일치되게 배수관을 확관하여 밀착시킨다.

(5) 바닥플랜지에 볼트를 끼워 대변기를 가설하여 대변기 부착나사 위치를 정한다.

(6) 대변기 배수구의 테이퍼 면에 먼지나 이물질을 제거하고 고무링을 변기에 움직이지 않게 고정시킨 후 대변기를 설치한다.

3.4.2 벽배수형 양변기의 설치

(1) 벽플랜지의 설치방법은 3.4.1에 준한다.
(2) 변기의 하단은 반드시 벽면에 밀착시켜 변기에 걸리는 하중을 윗면의 고정볼트와 변기 하단에서 지지하도록 한다.
(3) 벽면이 고르지 않을 경우에는 변기 하단부에 견고한 재료를 삽입하여 벽면과 밀착되도록 한다.
(4) 조립식 패널이나 목조건물일 경우에는 변기의 하중을 받을 수 있도록 보강재로 보강한다.
(5) 배수관은 반드시 하향 방향으로 1/50 이상 기울기를 준다.

3.5 대변기 세척장치의 설치

3.5.1 세척밸브

(1) 급수관에 세척밸브를 설치 전에 통수를 하여 배관 내에 있던 오물이나 이물질을 제거한다.
(2) 급수관에 세척밸브를 설치하여 대변기의 스퍼드에 세척관을 접속시킨다. 이때 세척밸브의 수평도와 직각도가 맞아야 한다.
(3) 벽 또는 바닥 내에 설치하는 경우 보수점검이 쉽도록 점검구를 설치한다.

3.5.2 로탱크

(1) 동양식 대변기
  ① 설치 전에 급수관에 통수를 하여 배관 내에 있던 오물이나 이물질을 제거한다.
  ② 소정의 위치에 고정나사로 로탱크의 흔들림이 없이 고정한다.
  ③ 로탱크의 볼탭을 급수관의 지수꼭지에 접속하고 세척관은 대변기의 스퍼드에 접속한다.
(2) 서양식 대변기
  ① 설치전 급수관에 통수를 하여 배관 내에 있던 오물이나 이물질을 제거한다.
  ② 탱크 설치볼트로 로탱크를 대변기에 밀결 접속을 하여 누수나 흔들림이 없어야 한다.
  ③ 로탱크 볼탭을 급수관의 지수꼭지에 접속을 한 후 0.75 MPa 이상의 수압을 가했을 때 연결부에서 누수가 없어야 한다.

3.6 소변기, 벽걸이 스톨의 설치

소정의 위치에 수평 또는 정확한 높이에 설치한다. 배수관과의 접속은 강관 또는 연관용의 소변기용 벽 플랜지를 사용하여 조임 볼트로 완전하게 접속한다.

3.7 스톨 소변기의 설치

3.7.1 트랩 있는 스톨 소변기

(1) 소변기에 트랩이 형성되어 있으므로 별도의 트랩을 설치할 필요가 없다.
(2) 배수관은 바닥면보다 높게 하고 이물질이 관속에 들어가지 않도록 관끝을 막아야 한다.
(3) 바닥마감 후 고정용 플랜지를 배수관에 끼워 소변기의 중심선상에 위치를 맞춘 후 목나사로 견고하게 고정 한다.
(4) 배수관 확관 시 플랜지의 테이퍼면과 일치되게 밀착시킨다.
(5) 소변기 배수구의 패킹과 배수관의 확관면을 안착시킨 후 고정볼트로 좌우 균일하게 조여준다.

3.7.2 트랩 없는 스톨 소변기

(1) 소변기에 트랩장치가 없으므로 트랩이 형성되어 있는 배수관을 사용한다.
(2) 배수관은 바닥 마감면 보다 높이 올려놓고 이물질이 들어가지 않도록 관끝을 막아야 한다.
(3) 바닥마감 후 소변기가 소정의 위치에 놓여 있는가를 확인하고, 소변기가 바닥에 설치되도록 배수금구의 위치에 맞추어 배수관을 접속한다.
(4) 배수금구와 소변기 사이에 퍼티와 같은 접합제로 충진하여 배수관에 연결한다.
(5) 물 빠짐 기울기를 주기 위해서 녹슬지 않는 견고한 재료로 고이고 백시멘트로 마감한다.

3.7.3 벽 배수형 소변기의 설치

(1) 연관 배수관의 경우
  ① 플랜지를 벽에 고정나사로 견고하게 고정하며 벽면에 완전 밀착되어야 한다.
  ② 배수관의 끝을 확관하여 플랜지면과 일치되도록 밀착시킨 후 납땜을 한다.
  ③ 소변기의 배수구 주위에 불건성 퍼티나 고무패킹을 끼우고 소변기의 고정볼트로 균일하게 조여주어야 한다.
(2) 강관 또는 염화비닐 배수관의 경우
  ① 배수관 나사 끝은 벽 마감면과 동일하게 설치한다.
  ② 벽의 구멍은 배관과의 틈새가 5 mm 정도이고 깊이는 30 mm 이상 확보한다.
  ③ 배수관 나사에 실링제를 도포하여 플랜지를 도기 중심선상에 맞추어 고정한다.
  ④ 플랜지 홈에 패킹을 안착시킨 후 소변기 고정볼트로 균일하게 조여 준다.

3.8 소변기 세척장치의 설치

3.8.1 세척밸브

세척밸브의 설치 및 세척관의 접속은 3.5.1의 세척밸브 설치에 준한다.

3.8.2 자동 세척탱크

(1) 설치 위치 및 높이에 견고하게 묻어둔 지지볼트에 탱크를 고정한다. 세척관은 각 소변 급수구와 스퍼드를 이용하여 접속한다.

(2) 세척관이 노출배관인 경우에는 지지쇠붙이 때문에 입상관은 벽면에 수직하게, 수평관은 역 기울기가 되지 않도록 하고 또는 은폐배관의 경우는 관의 종류에 따라 관 외면에 방식도장 또는 방로 피복을 한다.

3.8.3 기타 세척장치

제조회사의 설치방법에 따른다.

3.9 세면기, 수세기의 설치

3.9.1 브래킷 설치의 경우

(1) 설치 위치에 브래킷을 벽면에 견고하게 고정한다. 브래킷 고정은 앵커볼트를 사용한다.

(2) 세면기를 벽면에 완전히 밀착시킨 후 브래킷 고정볼트로 흔들림이 없게 견고하게 설치한다.

3.9.2 백 행거 설치의 경우

(1) 설치 위치에 백 행거를 벽면에 앵커볼트로 견고하게 고정하여야 하며, 좌우 높이가 같아야 하고 직각이 유지되어야 한다.

(2) 세면기를 백 행거에 안착을 시켜 흔들림이 없어야 한다.

3.9.3 카운터 설치의 경우

(1) 고정 브래킷 플랜지의 세면기 접촉부위에 실링제를 도포한 후 세면기에 고정한다.

(2) 고정 브래킷 플랜지의 카운터 접촉부위에 실링제를 도포한 후 카운터 구멍에 세면기를 안착시킨 후 고정 장치로 균일하게 조여 세면기가 카운터 면에 밀착되도록 한다.

3.9.4 폽업의 설치

(1) 폽업 배수구 몸체에 U자형 패킹을 끼워 세면기 배수구 상부로부터 삽입한 후 하부에 패킹을 대고 고정너트로 조여 준다. 이때 도기파손을 방지키 위해 고무의 탄력성이 잃지 않을 정도의 힘으로만 조여 준다.

(2) 배수구 몸체의 나사부에 실링제를 감고 폽업을 설치한다.

(3) 배수변의 열림이 10 mm 이상 유지토록 조정한다.

(4) 그 외의 설치방법은 제조자의 설치 기준에 따른다.

3.10 비데 설치

(1) 공통사항
① 비데설치에 앞서 급수배관 연결위치를 확인한다.
② 비데설치로 승인된 제조업자의 설치 지침서에 따라 도면에 지시된 위치 및 설치높이에 맞추어 설치하고, 설치 목적 및 지시사항과 일치하여야 한다.
(2) 비데 설치
① 양변기 지수전에 분기금구를 설치한다.
② 세정기 본체를 양변기에 견고하게 설치한다.
③ 분기금구에서 후렉시블관(호스)을 이용하여 본체에 연결시킨다.
(3) 현장 품질검사
① 세정기 설치 후 수압이 걸린 상태에서 성능시험을 실시하여 소정의 세정성능을 확인하여야 한다.
② 본체가 양변기에 견고히 고정되었는지를 확인하고, 손상여부를 확인 후 손상 시에는 신품으로 교체하여야 한다.
③ 기구 및 부속품에서 누수발생 여부를 확인하여야 한다.
④ 시트 오른쪽 부분을 눌러 딸깍하는 착좌 시 위치 작동 음을 확인하여야 한다.

3.11 싱크류의 설치

3.11.1 주방용 싱크
(1) 싱크대 상부장과 하부장 그리고 싱크대 하부에 설치하는 음식물 거름망, 트랩, 배수호스 등의 시공 시에는 기능성, 안전성, 사용성, 유지관리, 미적인 측면 등을 고려한다.
(2) 싱크대 하부에 있는 배수호스는 주방 횡주배수관과 최단거리로 연결시킨다.
(3) 싱크배수는 봉수기능이 있어야 하며 배수호스와 주방 횡주배수지관과의 연결부위는 기밀성이 확보되어야 한다.

3.11.2 청소용 싱크
(1) 설치 위치 및 높이에 정확하게 백행거를 설치하고 도기의 윗면이 수평이 되도록 견고하게 설치한다.
(2) 트랩의 유출구와 배수관과의 접속은 3.4.1에 따른다.

3.11.3 세탁 설거지대
3.9에 따른다.

3.11.4 연합기구
연합기구를 설치하는 경우 싱크의 배수구에서 중심거리가 750 mm 이하이면 트랩기구 설치와 트랩과 배수관의 접속은 3.4.1에 따른다.

3.12 세발기의 설치

(1) 소정의 위치 및 높이에 백 행거를 설치 도기의 상면이 수평이 되도록 견고하게 설치한다.
(2) 배수쇠붙이의 조임, 트랩과 배수관과의 접속은 3.9에 따른다.

3.13 욕조의 설치

3.13.1 욕조

(1) 소정의 위치 및 높이에 설치하여 기구의 윗면이 수평이 되도록 견고하게 설치한다.
(2) 욕조의 어떤 측면을 벽면에 접하게 설치하는 경우는 기구의 윗면과 벽면과의 접촉부에 물이 침입하지 않도록 탄성방수제를 충진한다.
(3) 배수쇠붙이 및 물넘침 쇠붙이에는 내열성, 불건성 밀봉재를 충진 시키고 충분하게 조여 준다.
(4) 배수쇠붙이와 배수관을 접합하는 경우에는 납땜이음이나 슬리브이음으로 한다.

3.14 샤워기의 설치

3.14.1 고정식 샤워기

(1) 설치높이는 3.2.1에 준한다.
(2) 수도꼭지 설치 전 반드시 통수시켜 급수배관 내에 남아있는 이물질을 제거한다.
(3) 노출 배관의 경우 소정의 위치에 고정구로 견고하게 고정시켜 흔들림이 없도록 하여야 하며, 매립배관의 배관에 방로피복을 시행한다.

3.14.2 핸드샤워기

(1) 설치높이는 3.2.1에 준한다.
(2) 수도꼭지 설치 전 반드시 통수시켜 급수배관 내에 남아있는 이물질을 제거한다.
(3) 정해진 위치에 혹을 벽면에 견고하게 부착한다.

3.15 음수기의 설치

3.15.1 입형

(1) 설치 위치에 바닥 배수트랩을 정확하고 견고하게 설치한다. 바닥과 배수트랩의 사이에는 충분히 모르타르를 채워서 기구를 고정한다.
(2) 비철쇠붙이에는 불건성 밀봉재를 충진 시키고 충분하게 조여 준다.
(3) 배수관은 상 배수트랩의 여과기 표면보다 적어도 100 mm 이상의 배수구 공간을 가진다.

3.15.2 벽걸이형

기구의 설치, 트랩과 배수관과의 접속은 3.9에 준한다.

3.16 욕실 비품의 설치

수건걸이, 비누갑, 컵걸이, 칫솔걸이, 휴지걸이, 옷걸이 등 각각의 목적에 적합하고 가장 편리한 위치와 높이에 충분히 견고하게 설치한다.

3.16.1 거울

거울을 벽면에 설치하는 경우는 원칙대로 거울의 뒷면과 벽 사이에 접착테이프와 브래킷 또는 거울 둘레에 실리콘 코킹을 이용하여 견고하게 설치한다.

3.16.2 화장대, 화장캐비닛

세면기 상부에 설치할 경우는 얼굴을 씻을 때 머리가 받치지 않는 위치에 견고하게 설치한다.

3.16.3 비누갑

사용상 흔들리거나 나사가 빠지지 않도록 견고하게 설치한다.

3.16.4 손잡이 봉

부러짐, 구부러짐이 발생되지 않는 강도가 있는 것으로 소정의 위치에 견고하게 설치한다.

3.17 설비유닛의 설치

3.17.1 책임구분

승인도 및 유닛 제품 제조회사의 시공설명서에 따라 시공하며 승인도와 제조회사의 설명서와의 사이에 차이가 있는 경우에는 승인도를 우선한다.

3.17.2 설치 일반사항

각 설비 유닛류의 설치는 승인도 및 유닛 제품의 제조회사 시공설명서에 의해서 성실하게 시공한다.

3.17.3 인서트

습기 있는 부분에 사용하는 인서트, 앵커볼트 등은 내수성, 내식성을 가지는 제품을 사용한다.

3.17.4 배관

복합 위생유닛, 욕실유닛, 변소유닛 및 세면소 유닛처럼 유닛에 배관이 연결되어 있는 경우

에는 상자형 판자에 나란하게 유닛의 배관을 설치한다. 또 대변기유닛, 소변기유닛, 세면기 유닛 등의 경우에는 유닛 뒷부분의 강재 프레임 붙임 배관 유닛을 벽 및 바닥의 정확한 위치에 수평으로 견고하게 설치하고, 유닛 등과의 배관접속은 내압, 내구성, 내진성 등을 고려한 부속 및 시공법으로 잘 접속한다.

3.17.5 바닥 테두리 및 코너비드

마감 테두리는 방식성이 있는 재료로 하고, 정확한 위치에 설치한다. 또한 마무리면에 이것들을 설치하는 경우는 마무리 면을 손상시키지 않도록 조심한다.

3.17.6 화장패널, 화장테두리

배관접속부 등의 금속제 개구부에 물기 등에 의하여 녹의 발생이 예상되는 장소에 설치하는 개구부에는 방식도장을 하고 부싱을 설치한다.

3.17.7 위생기구 등의 설치

위생기구 등의 기구설치가 포함되어진 경우에는 시공도 및 유닛 제조회사의 시공설명서에 따라서 기구를 견고하게 설치한다.

3.17.8 밀봉재

밀봉재를 채워야 하는 개소에 있어서는 백업재 설치 깊이를 확인하고 정확한 단면이 얻어지도록 밀봉한다.

3.18 시험 및 검사

3.18.1 제품시험과 검사, 기구 류의 검사

그 소요의 기능, 구조, 재질, 형상, 길이에 상당하는 KS 표준, 단체표준에 적합한 제품인지 또는 규격서에서 요구하는 기능, 구조 등을 만족한 제조회사의 제품으로 되어 있는가를 확인한다. 또한 필요에 따라 설치 장소에서 입회시험 및 검사를 한다.

3.18.2 현장시험 및 검사

(1) 설치검사

설치위치 및 방향의 정상 여부와 견고하게 설치되어 있는지 여부를 검사한다.

(2) 통수시험

공사 완료 후 바로 통수시험을 한다. 기구 부속품에서의 누수 유무 등을 검사한다.

(3) 기능시험

세척밸브, 지수꼭지 및 각 수도꼭지는 통수 후 유량조정을 한다. 또 자동조절 냉온수 혼합밸브는 온도조절 가능 여부를 확인한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오병길	대림대학교	이용문	LH공사
이태희	수원과학대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 30 10 : 2026

위생기구 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 30 15 : 2026

급수설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 30 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 30 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 30 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 30 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 일반사항 ····· 2
2.2 펌프류 ····· 2
2.3 탱크류 ····· 8
2.4 염소멸균장치 ····· 12
2.5 진공브레이커 ····· 12
2.6 역류방지기 ····· 12
2.7 급수용 밸브류 ····· 13
2.8 스트레이너 및 기타 ····· 14
2.9 계기 및 계량장치 ····· 14
2.10 자동제어기기 ····· 14
2.11 품질확인 ····· 14
2.11 운송, 저장 및 취급 ····· 15
3. 시공 ····· 15
3.1 안전 및 보호 ····· 15
3.2 펌프류의 설치 ····· 15
3.3 탱크류의 설치 ····· 16
3.4 염소멸균장치의 설치 ····· 17
3.5 수도계량기 및 기타 부속장치 ····· 17
3.6 자동제어기기설치 ····· 18
3.7 배관 ····· 18
3.8 시험 및 검사 ····· 20

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 다음의 제 공사에 적용한다.

(1) 급수용 펌프 설치

(2) 급수용 탱크류 설치

(3) 수도계량기 및 기타 부속장치

(4) 급수배관

1.2 참고 기준

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

1.2.1 한국산업표준

- KS B 6301 원심 펌프, 사류 펌프 및 축류 펌프의 시험 및 검사 방법
- KS B 6304 보일러 급수용 원심펌프의 시험 및 검사 방법
- KS B 6318 양쪽흡입 벌류트 펌프
- KS B 6320 깊은 우물용 수중 모터펌프
- KS B 6321 배수용 수중 모터펌프
- KS B 7501 소형 벌류트 펌프
- KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기
- KS D 3500 열간 압연 강판 및 강대의 모양, 치수, 무게 및 그 허용차
- KS D 3502 열간 압연 형강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차
- KS D 3706 스테인리스 강봉
- KS D 8308 용융 아연도금
- KS F 4811 유리섬유강화 폴리에스테르 물탱크
- KS L 2313 유리 로빙
- KS L 2315 유리 로빙포
- KS L 2327 절단 유리섬유 매트
- KS L 2507 직조용 유리실
- KS L 2508 유리 직물
- KS L 2509 직조 유리테이프

1.2.2 단체표준

- SPS-KARSE B 0021-0183 워터햄머흡수기
- SPS-KARSE B 0026-0188 부스터 펌프 시스템

- SPS-KARSE B 0045-1705 공동주택 급수용 감압밸브
- SPS-KARSE B 0047-1707 자동 밸런싱 밸브의 성능 시험방법

1.2.3 국제표준

- ASSE 1001 Pipe Applied Atmospheric Type Vacuum Breakers
- ASSE 1003 Performance Requirements for Water Pressure Reducing Valves
- ASSE 1010 Performance Requirements for Water Hammer Arresters
- ASSE 1013 Reduced Pressure principle Backflow Preventer
- ASSE 1015 Double Check Backflow Prevention Assembly
- ASSE 1020 Pressure Vacuum Breakers Assembly
- ASSE 1047 Reduced Pressure Detector Backflow Preventer
- ASSE 1048 Double Check Detector Assembly Backflow Preventer

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 일반사항

급수설비에 사용되는 기기 및 재료는 KS 또는 KAS를 취득한 단체표준 인증제품으로 수질을 오염시키지 않는 구조 및 재질로 하며, 수도법 제14조에 따른 인증자재와 제품이 있는 경우에는 이를 사용한다.

2.2 펌프류

2.2.1 급수용 원심펌프

(1) 펌프는 공통베드 위에 전동기와 플렉시블 축이음에 의해서 직결되는 것으로 KS B 7501, KS B 6318 등의 표준에 적합한 제품으로 한다.
(2) 모든 펌프는 이상 소음이나 진동이 없이 정숙하게 운전되고 동력소비가 적고 수질을 오염시키지 않는 구조 및 재료로 한다.
(3) 전동기는 KS C 4202 또는 KS C 4204 등의 규격에 적합한 제품으로 한다.
(4) 급수용 원심펌프는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-1 급수용 원심펌프 부속품

부속품명	적요	수량	비고
물보충 깔때기 및 물보충 콕	콕 부착	1조	압입양정의 경우나 자흡식의 경우는 불필요
게이트밸브	바이패스 부착	1조	압입양정의 경우는 2개
체크 밸브	스트레이너부착	1조	원칙적으로 충격흡수식으로 한다.
풋밸브	주철제 또는 강판제	1조	압입양정의 경우는 불필요
흡입덮개		1조	압입양정의 경우는 불필요
스트레이너		1조	압입양정의 경우에 사용한다.
공기빼기 콕, 드레인 콕	볼트 포함	1식	
상대플랜지		1식	
기초볼트	콕부착	1식	
압력계(토출측)	콕부착	1조	
연성계(흡입측)	강판제	1조	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음.
축이음 보호덮개		1조	

2.2.2 급수용 수중모터펌프

(1) 급수용 수중모터펌프는 전동기와 공통축 또는 축이음에 의해서 직결한 편흡입 다단원심펌프로서 펌프 본체 주요부에 사용하는 재료는 KS B 6321에 준하고, 모터 및 케이블은 완전한 전기 절연이 되는 것이어야 한다.

(2) 급수용 수중모터펌프는 1대당 아래 부속품을 구비한다.

표 2.2-2 급수용 수중펌프 부속품

부속품명	적요	수량	비고
스트레이너		1조	
대판	토출의 곡면관 부착	1조	매다는 경우에 설치한다.
게이트밸브	바이패스부착	1조	
체크 밸브		1조	충격흡수식으로 한다.
상대플랜지	볼트부착	1식	
압력계	콕부착	1조	
수중케이블	3종 또는 4종의 인출용 클로로프렌 피복 케이블로서 길이는 도면 또는 특기에 따른 탱크 외부의 접속점에 연결이 가능하도록 한다.	1식	
케이블클립		1식	
기초볼트		1식	

2.2.3 급수펌프유닛

(1) 급수펌프유닛에 사용하는 펌프는 급수용 벌류트 펌프에 준하는 펌프로 하며, 급수계통을 구성하는 재료는 내식성과 위생성을 유지할 수 있는 재질로 구성한다.

(2) 모터는 KS C 4202에서 정한 고효율형으로 한다.

(3) 급수펌프유닛에 사용하는 압력탱크는 격막식 또는 블래더식으로 한다. 급수와 접촉하는 부분은 스테인리스강 등과 같이 급수수질의 위생성을 유지할 수 있는 재질로 하거나

부식방지를 위해 라이닝 하며, 위험기계·기구 의무안전인증 고시(고용노동부 고시)에 따른다.

(4) 다수의 펌프를 병렬로 설치하는 급수펌프유닛은 급수사용량에 따라 펌프 가동대수를 적절히 자동으로 조절할 수 있어야 하며 각 펌프들이 균등한 사용수명을 가지도록 주기적으로 운전 우선 순서가 교대되도록 한다.

(5) 급수펌프유닛을 구성하는 펌프, 모터, 흡입 및 토출헤더, 압력탱크, 제어반 등의 기기 및 부속품은 공통베드, 프레임 등에 견고하게 설치한다.

(6) 기기, 제어반 및 도장은 제조회사의 표준시방으로 한다.

(7) 급수펌프유닛의 구성은 다음 표에 따른다.

① 옥상물탱크 제어방식

표 2..2-3 급수펌프 유닛의 구성 (옥상물탱크 제어방식)

품명	적요	수량	비고
펌프 및 모터	접액부는 STS제 또는 위생재질 라이닝	필요대수	고효율에너지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
체 밸브	충격흡수식, 바이패스 부착	펌프대수	
게이트 밸브		펌프대수 ×2	게이트밸브를 대신하여 버터플라이밸브 및 볼밸브도 설치가능
압력계		1조	
연성계		필요개수	흡입양정의 경우는 흡입배관마다 반드시 1조씩 설치할 것 단, 진공계도 좋음.
유닛 내 배관		1식	재질은 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용할 것
제어반	고장표시, 저수탱크 및 옥상물탱크 고, 저수위 경보부착	1면	
제어반 이후 배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

② 감압밸브사용 압력일정 제어방식

표 2..2-4 급수펌프 유닛의 구성 (감압밸브사용 압력일정 제어방식)

품명	적요	수량	비고
펌프 및 모터	접액부는 STS제 또는 위생재질 라이닝	필요 대수	고효율에너지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
압력탱크	격막식 또는 블래더식	1기	열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른 제품
감압밸브	충격흡수식, 역지기능 포함	펌프 대수	유량변화에 따른 압력변동이 완만한 펌프에 대해서는 감압밸브를 생략하는 경우도 있음.
게이트밸브		펌프대수×2	게이트밸브를 대신하여 버터플라이밸브 및 볼밸브도 설치 가능
압력계		1조	
연성계		필요 개수	흡입양정의 경우는 흡입배관마다 반드시 1조씩 설치할 것 단, 진공계도 좋음.
압력스위치 또는 압력센서	콕 부착	1조	
플로스위치		필요시	
유닛 내 배관		1식	재질은 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용할 것
제어반	고장표시, 저수탱크 및 고가탱크 고, 저수위 경보부착	1면	
제어반 이후 배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

③ 격막식 또는 블래더식 탱크방식

표 2..2-5 급수펌프 유닛의 구성 (격막식 또는 블래더식 탱크방식)

품명	적요	수량	비고
펌프		필요 대수	
압력탱크	격막식 또는 블래더식	1기	
체 밸브	충격흡수식, 바이패스부착	펌프 대수	
게이트밸브		펌프 대수	
압력계	콕부착	1조	
연성계		펌프 대수	흡입양정의 경우는 진공계도 좋음.
압력스위치		1조	

플로스위치	고장표시, 급수탱크 고, 저수위 경보부착	필요수	재질은 양수관과 같은 것으로 한다.
유닛내 배관		1식	
제어반		1면	
제어반 이후배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

④ 압력탱크방식

표 2..2-6 급수펌프 유닛의 구성 (압력탱크방식)

품명	적요	수량	비고
펌프 및 모터	접액부는 STS제 또는 위생재질 라이닝	필요 대수	고효율에너지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
압력탱크	STS제 또는 탱크내부에 위생재질로 부식방지 라이닝할 것. 안전밸브, 자동 공기 보급장치 부착	1기	열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른 제품
감압조절밸브	충격흡수식, 역지기능 포함	1조	
체 밸브	충격흡수식	펌프 대수	
게이트밸브		펌프대수 x2	게이트밸브를 대신하여 버터플라이밸브 및 볼밸브도 설치 가능
압력계		1조	
연성계		필요 개수	흡입양정의 경우는 흡입배관마다 반드시 1조씩 설치할 것. 단, 진공계도 좋음.
압력스위치	콕 부착	1조	
플로스위치		필요시	
유닛 내 배관	고장표시, 저수탱크 및 고가탱크 고, 저수위 경보부착	1식	재질은 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용할 것
제어반			
제어반 이후 배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

⑤ 인버터에 의한 회전수제어, 펌프대수제어 혼합방식

표 2..2-7 급수펌프 유닛의 구성 (인버터에 의한 회전수제어, 펌프대수제어 혼합방식)

품명	적요	수량	비고
펌프 및 모터	접액부는 STS제 또는 위생재질 라이닝	필요 대수	고효율에너지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
압력탱크	격막식 또는 블래더식	1기	열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른 제품
인버터		1대 또는 2대	고효율에너지지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
체크밸브	충격흡수식	펌프 대수	
게이트밸브		펌프 대수 ×2	게이트밸브를 대신하여 버터플라이밸브 및 볼밸브도 설치 가능
압력계		1조	
연성계		필요 개수	흡입양정의 경우는 흡입배관마다 반드시 1조씩 설치할 것. 단, 진공계도 좋음.
압력센서		1조	
플로스위치		필요시	
유닛 내 배관		1식	재질은 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용할 것
제어반	고장표시, 저수탱크 및 고가탱크 고, 저수위 경보부착		
제어반 이후 배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

⑥ 인버터에 의한 개별 펌프회전수 제어방식

표 2..2-8 급수펌프 유닛의 구성 (인버터에 의한 개별 펌프회전수 제어방식)

품명	적요	수량	비고
펌프 및 모터	접액부는 STS제 또는 위생재질 라이닝	필요대수	고효율에너지지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
압력탱크	격막식 또는 블래더식	1기	열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른 제품
인버터		펌프대수	고효율에너지지자재 보급촉진에 관한 규정(산업통상자원부 고시)에 따른 고효율 인증제품 또는 동등 이상
체 밸브	충격흡수식	펌프대수	
게이트밸브		펌프대수 x2	게이트밸브를 대신하여 버터플라이밸브 및 볼밸브도 설치 가능
압력계		1조	
연성계		필요개수	흡입양정의 경우는 흡입배관마다 반드시 1조씩 설치할 것. 단, 진공계도 좋음.
압력센서		1조	
플로스위치		필요시	
유닛 내 배관		1식	재질은 스테인리스강 등 내식성 재료를 사용할 것
제어반	고장표시, 저수탱크 및 고가탱크 고, 저수위 경보부착		
제어반 이후 배선		1식	
공통베드		1식	
기초볼트		1식	

2.3 탱크류

2.3.1 일반사항

(1) 음료수용 탱크는 건축법, 수도법 시행규칙에 의한 저수조의 설치기준 및 저수조 위생점검기준, 국토교통부 고시 등에 정한 것에 따른다.

(2) 압력용기에 해당하는 탱크는 위험기계·기구 의무안전인증 고시(고용노동부 고시)에 따르며 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받아야 한다. 또 열사용기자재에 관한 사항은 열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른다.

(3) 탱크는 수압, 풍압, 수질오염, 부식, 적설, 지진, 진동, 일사, 염해 등에 충분히 견디는 재질, 두께 및 구조로 한다.

(4) 사용강재의 규격은 아래와 같다.

① 압연강재는 KS D 3503의 SS 275에 따른다.

② 형강의 형상, 치수 등은 KS D 3502에 따른다.
③ 강판 및 강대의 모양, 치수 등은 KS D 3500에 따른다.
④ 스테인리스 강판 및 강대는 KS D 3698의 STS 304, STS 316, STS 316L 또는 STS 444로 한다.

(5) 탱크는 점검, 청소, 수리 등 유지관리가 쉬운 구조로 한다.
(6) 높이가 1 m를 초과하는 탱크의 내, 외부에는 내식성의 승강사다리를 설치한다.
(7) 탱크의 넘침관 또는 통기관의 말단에는 내식성의 방충망을 부착한다.
(8) 탱크에는 볼탑 등의 보수, 탱크의 청소와 재도장 등에 편리한 위치에 내경 900 mm 이상의 맨홀 뚜껑을 설치한다. 다만, 5㎥ 이하의 소규모 탱크에는 내경 600 mm 이상으로 할 수 있다.
(9) 음료수용 탱크에는 다음의 오염방지 대책을 마련한다.
① 탱크에 설치하는 뚜껑은 풍압이나 진동에 의해 이탈되지 않는 구조로 하고, 탱크 내에 이물질, 해충 및 우수의 유입 등을 방지하며, 외부인의 출입과 수질안전을 위한 잠금 장치가 가능한 구조로 한다. 또한 음료수 탱크임을 명확히 식별할 수 있는 조치를 한다.
② 탱크의 내부는 음료에 유해한 재료로 도장을 하거나 수리해서는 안 된다.
③ 탱크는 쓰레기, 오물, 배수 등의 영향을 받을 우려가 없는 장소에 설치한다.
(10) 개방형 탱크에는 모든 배관의 접속구 및 전극봉 등을 부착할 자리를 마련하고, 칸막이 및 승강용 사다리는 도면 또는 별도 지시에 의한다.

2.3.2 일체형 강판제 개방탱크

(1) 강판용접가공을 기준으로 한다.
(2) 스테인리스 강판 이외의 강판 두께는 아래 표 2.3-1에 따른다. 단, 보강재를 설치할 경우는 예외로 한다.

표 2.3-1 일체형 강판제 개방탱크의 강판 두께

길이방향 한 변의 길이(m)	하판(mm)	측판(mm)	상판(mm)
1.0 미만	3.2 이상	3.2 이상	3.2 이상
1.0 이상 1.5 미만	4.5 이상	4.5 이상	3.2 이상
1.5 이상 2.0 미만	6 이상	4.5 이상	3.2 이상
2.0 이상 3.0 미만	8 이상	6 이상	3.2 이상

(3) 스테인리스 강판제 이외의 강판제 탱크 내면은 KCS 31 20 10(3.3.4,(1))에 의한 에폭시 수지로 라이닝한다.

2.3.3 패널형 강판제 개방탱크

강판제 또는 스테인리스 강판제 패널을 조립하는 형식의 탱크는 다음에 따른다.
(1) 형상의 패널, 지지재 등의 경우는 수압에 견딜 수 있는 두께를 가지며 기밀성 및 수밀성을 충분히 확보할 수 있도록 한다. 또한 스테인리스 강판제의 조립에는 TIG 용접한

다.

(2) 스테인리스 강판 이외의 강판제 패널 내, 외면에는 KCS 31 20 10(3.3.6)에 의한 분체도장으로 방식처리 한다.

(3) 지지재, 사다리 등 탱크 내부에 설치하는 재료는 스테인리스나 분체 도장 재질 또는 SMC 등 내식성 재질을 사용하며 인체에 해를 주지 않고 위생상 무해한 것을 사용하며, 탱크의 유지관리에 불편하지 않도록 한다.

(4) 탱크의 조립 등에 사용하는 볼트, 너트의 사용구분은 다음에 따르며 재료는 지정한 것 또는 동등 이상으로 한다.

① 탱크의 외부에 사용하는 볼트 및 너트는 강제볼트로 한다. 강제볼트는 KS D 3503에 의한 SS 275으로 KS D 8308에 규정된 Z35 이상으로 도금한 것으로 하고 추가 도장은 하지 않는다.

② 탱크 내부의 공기층 부위에 사용하는 볼트는 강제볼트에 합성고무 또는 합성수지 등으로 피복한다.

③ 탱크 내부의 물에 잠기는 부위에 사용하는 볼트는 강제볼트에 합성고무 또는 합성수지 등으로 피복한 것 또는 KS D 3706에 의한 스테인리스강 볼트로 한다.

(5) 볼트, 너트 이외의 금속재료 및 사용구분은 다음에 따른다.

① 탱크의 외부에 사용하는 재료는 강제로서 KS D 8308에 규정된 Z35 이상으로 도금한 것으로 하고 추가 도장은 하지 않는다.

② 탱크 내부 공기층 부위에 사용하는 재료는 강재에 합성고무와 합성수지 또는 합성수지로 피복 한 것이거나, 피복두께 0.3 mm 이상의 분체 라이닝한 것으로 한다. 스테인리스강재의 경우도 같은 방법을 적용한다.

③ 탱크 내부의 물에 잠기는 부위에 사용하는 재료는 앞에 표기한 방식재 피복 강재 또는 스테인리스강으로 한다.

(6) 패널의 접합에 사용하는 밀봉재료는 합성수지제 또는 합성고무제로 하고 수밀성, 내구성이 우수하며 수질에 해를 끼치지 않는 것으로 한다.

(7) 보강은 내부 보강방식 또는 외부 보강방식으로 한다. 하판 접합부는 베드와 직결하는 구조를 기본으로 한다.

(8) 스테인리스 강판제 패널탱크에서 내, 외면 도장이 필요한 경우의 도장 규격은 전문시방서에 따른다.

2.3.4 일체형 FRP탱크

(1) 불포화 폴리에스텔 수지와 유리섬유 등을 사용하여 만든 유리섬유 강화폴리에스텔 수지(이하 FRP라 한다)제의 단판구조의 것, 단판과 합성수지 발포제를 조합한 복합구조 또는 FRP를 표면재로 하고 합성수지 발포제 등을 심재로 한 샌드위치판 구조로서 탱크 내부 청소 시 불편하지 않도록 지주 등으로 보강한다.

(2) 물탱크의 품질 및 재료의 기준은 KS F 4811에 따른다.

(3) 표면 보호층으로는 겔코트용 불포화 폴리에스텔 수지를 사용하여 유리섬유 강화 폴리

에스텔 층과 일체가 되도록 성형한 겔코트 층의 표면 도막층을 사용한다.

2.3.5 패널형 FRP제 탱크

FRP제 패널로서 조립하는 형식의 탱크는 2.3.4에 따른다.

2.3.6 철근 콘크리트제 탱크

(1) 탱크의 밑 부분은 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 위치하도록 하고 청소가 쉬운 구조로 한다.
(2) 탱크는 철근으로 보강하여 견고하게 축조하고 내면에는 인체에 무해하고 수질에 영향을 주지 않는 에폭시도장 또는 방수 모르타르 등으로 방수처리를 하거나 스테인리스 및 PE 시트 등 내식성 및 내구성이 우수한 재질을 사용하여 누수가 없도록 한다.
(3) 탱크에는 모든 배관의 접속구 및 전극봉 등을 부착할 수 있는 자리를 마련하고, 맨홀을 구비하며 필요에 따라 사다리를 구비한다.
(4) 탱크를 관통하는 배관은 탱크벽에 설치된 슬리브를 관통시켜 배관 후 슬리브와 관의 사이를 막아 물이 새지 않도록 코킹한다.
(5) 음료수용 탱크의 경우 코킹재는 인체에 무해하고 수질에 영향을 주지 않는 것으로 한다.
(6) 탱크의 슬래브에 설치되는 맨홀은 방수식으로 1000 mm 이상의 구경이 되도록 하고 맨홀 뚜껑은 오수가 유입되지 않도록 슬래브 상면보다 100 mm 이상 높게 설치한다.
(7) 탱크의 바깥이 보이는 곳은 모르타르 마감하고 탱크 슬래브 상면은 1/100 이상의 기울기로 방수 모르타르로 마감한다.

2.3.7 압력탱크

(1) 압력탱크는 강판을 용접하여 기밀 및 수밀을 유지하도록 견고하게 제작하며, 계기, 밸브 및 모든 배관의 접속구를 부착하고 적절하게 보강된 핸드홀 또는 맨홀을 구비한다. 탱크 내면의 방식처리는 일체형 강판제 개방탱크의 해당 사항에 따른다.
(2) 압력탱크는 격막식, 블래더식 또는 자동공기 보급식으로 하고 어느 것으로 하더라도 도면 및 기기 표에 따른다. 또 격막식이나 블래더식 압력탱크에 사용하는 격막 및 블래더는 내구성이 있고, 수질에 해를 끼치지 않는 것으로 한다. 또한 자동 공기보급 장치는 작동이 확실한 것으로 한다.

표 2.3-2 압력탱크 부속품

압력탱크의 형식	부속품명	적요	수량
격막식 압력탱크	공기압 조정구 압력스위치 압력계 안전밸브 기초볼트	플러그 마개 콕 부착 콕 부착 탱크의 용량이 40 L 이상의 경우	1구 1조 필요수 1개 1식
블래더식 압력탱크	공기압 조정구 압력스위치	 콕 부착	1개 필요수

	압력계 안전밸브 기초볼트	콕 부착	1조 1개 1식
자동 공기보급식 압력탱크	자동 공기보급 장치 압력스위치 압력계 안전밸브 자동배기밸브 기초볼트	 콕 부착 콕 부착	1식 필요수 1조 1개 1개 1식

2.4 염소멸균장치

(1) 약액주입 펌프는 내약품성을 갖는 플런저펌프 또는 다이어프램펌프에 전동기를 직결시킨 일체형으로, 약액 주입량의 조절이 정확하며 약액의 누설 등이 없는 구조의 것으로 한다.

(2) 약품탱크는 경질염화비닐제 및 기타 합성수지계의 것으로 한다.

표 2.4-1 염소멸균장치 부속품

부속품명	적요	수량
PH 및 잔류염소검정기		1개
BTB	100 cc	1본
올트트리진	500 cc	1본
차아염소산소다 10% 수용액	18 L	1본
기초볼트 설치용 쇠붙이		1식

2.5 진공브레이커

2.5.1 대기압식 진공브레이커

본체는 황동 또는 청동, 밸브시트는 스테인리스강 또는 합성고무제로 한다. 최종의 밸브 폐쇄 시 최종 밸브 2차측 급수관내에 부압이 발생할 때에는 자동적으로 급수관내에 공기를 보충하고 최종의 밸브가 개방될 때에는 수밀이 유지되는 구조로 한다.

2.5.2 압력식 진공브레이커

본체는 황동 다이어프램으로 하며 밸브시트는 합성고무로 하고 급수관내에 부압이 발생할 때는 자동적으로 급수관내에 공기를 보충하는 구조로 내식성 재질을 사용하며 일반적으로 높은 수압이 작용하는 배관계통이나 기구에 적용한다.

2.6 역류방지기

2.6.1 대기압 진공 차단기

(1) 몸체 내부에 움직이는 하나의 동적 플로트를 구성하고, 수압이 없을 경우 대기 중력에

의해 플로트가 하강하여 체크 밸브 기능을 갖고 수압이 발생하면 플로트가 상승하여 대기 유입을 밀봉하는 구조로 한다.

2.6.2 이중 체크 밸브

(1) 몸체 내부에 오염된 역류를 방지하는 스프링 장력에 의한 2 개의 독립적으로 작동하는 체크 밸브를 갖는 구조로 한다.

2.6.3 이중 체크 밸브 어셈블리

(1) 2 개의 독립적으로 작동하는 스프링 장착 체크 밸브와 체크 밸브 양쪽에 완전 차단 밸브 및 체크 밸브와 차단 밸브 몸체에 압력을 측정할 수 있는 4개의 측정 포트로 구성되어 있는 어셈블리 구조로 한다.

2.6.4 감압 원리 역류 방지기 어셈블리

(1) 몸체 내부에 2개의 독립적인 체크밸브와 체크 밸브 사이에 독립적인 기계장치로 작동하는 차압 릴리프 밸브로 구성되고, 체크 밸브 양쪽에 완전 차단 밸브 및 체크 밸브와 차단 밸브 몸체에 압력을 측정할 수 있는 4개의 측정 포트로 구성되어 있는 어셈블리 구조로 한다.

2.7 급수용 밸브류

2.7.1 공기빼기밸브

KCS 31 20 15(2.2.10)에 따른다.

2.7.2 감압밸브

KCS 31 20 15(2.2.4)에 따른다.

2.7.3 볼탭

KS B 2330 제품으로 KCS 31 20 15(2.2.6)에 따른다.

2.7.4 정수위 밸브

KCS 31 20 15(2.2.7)에 따른다.

2.7.5 안전밸브

KCS 31 20 15(2.2.9)에 따른다.

2.7.6 솔레노이드밸브

KS B 6501 제품의 직동형과 파일럿형으로 KCS 31 20 15(2.2.8)에 따른다.

2.8 스트레이너 및 기타

2.8.1 스트레이너
KCS 31 20 15(2.2.18)에 따른다.

2.8.2 신축이음 및 방진장치
신축이음은 KCS 31 20 15(2.2.13)에 따르고 방진장치는 KCS 31 50 10-10에 따른다.

2.8.3 밸브보호용, 밸브지지대 및 수도계량기 보호통
주철제, 합성수지제 또는 콘크리트제로 내부에 물이 고이지 않는 구조로 한다. 뚜껑은 집중하중에 충분히 견딜 수 있어야 하며 표면에는 보호통 내부에 보호되는 것을 나타내는 문자 또는 기호를 표시한다. 단, 보호통 및 뚜껑의 크기는 조작, 점검 및 검침에 지장이 없어야 한다.

2.8.4 워터햄머흡수기
SPS-KARSE B 0021-0183에 따른다.

2.9 계기 및 계량장치

2.9.1 압력계, 진공계, 연성계(복합압력계) 및 수위계
KCS 31 20 15(2.5.1)에 따른다.

2.9.2 유리 수면계
KCS 31 20 15(2.5.6)에 따른다.

2.9.3 수도 계량기
KCS 31 20 15(2.5.8)에 따른다.

2.10 자동제어기기
KCS 31 35 15(2.7)에 따른다.

2.11 품질확인
(1) 펌프는 캐비테이션, 이상 소음 및 진동이 없이 정숙하게 운전되고 과부하 현상이 발생되지 않아야 한다.
(2) 그 외의 사항은 KCS 31 10 10(2.1)에 따른다.

2.12 운송, 저장 및 취급
KCS 31 10 10에 따른다.

3. 시공

3.1 안전 및 보호

3.1.1 안전, 위생 및 방호
기기 설치, 배관 및 운전에 대해서는 관계 제 규정에 합당한 안전, 위생 및 방호용 시설과 장비를 갖추도록 한다.

3.1.2 기초
(1) 기기 및 탱크 류의 기초는 특기하지 않는 한 콘크리트 구조로 한다.
(2) 기초는 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 축조하고 베드, 받침대 및 기타 설치물에 필요한 모양, 치수 및 기초볼트 매입에 적합한 크기의 것으로 하고 기초의 윗부분은 소정의 높이로 수평면을 이루도록 모르타르로 고르게 마감한다.

3.1.3 소음 및 진동방지
KCS 31 50 10-10에 따른다.

3.1.4 보호
(1) 기기 및 탱크류는 설치한 후 사용할 때까지 오손, 파손 그리고 습기로 인한 부식으로부터 충분히 보호하도록 한다.
(2) 부속된 계기류, 장비 및 기구류 등 필요하다고 인정된 것은 안전한 장소에 보관한다.

3.2 펌프류의 설치

3.2.1 급수용 원심펌프
(1) 수평형 및 수직형 원심펌프는 베드의 휨 또는 처짐이 발생하지 않도록 주의하여 기초 위에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트의 조임은 균일하게 한다.
(2) 펌프와 모터와의 직결 주축은 정확하게 직선이 되도록 조정한다.
(3) 필요에 따라서 방진기초를 한다.
(4) 라인형 원심펌프는 제조회사 설치기준에 따라 펌프축이 상호 수평 또는 수직이 되도록 설치하며 펌프 양단에 플랜지를 접속하는 배관은 강재 베드 등으로 지지한다.
(5) 펌프에 밸브 및 관을 부착할 때는 그 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 충분히 지지한다.

3.2.2 급수용 수중모터펌프

(1) 펌프는 지지대 위에 수평으로 설치한다.
(2) 펌프는 흡입수면 바닥 및 옆 벽면과 이격 거리를 두어 공기흡입과 소용돌이 발생을 방지한다. 단, 거리는 펌프의 크기, 형식 등에 따라 달라지므로 펌프 제조회사와 충분히 협의한다.
(3) 토출관에 설치하는 게이트밸브 및 체 밸브는 조작이 쉬운 위치에 부착한다.
(4) 펌프와 양수관은 플랜지 이음을 하여 분리하기 쉽게 한다.
(5) 펌프실의 천정에는 필요에 따라 고리를 설치한다.
(6) 수중케이블은 피복이 손상되지 않도록 양수관에 고정하여 부착하고 케이블은 급수탱크 내에서 접속하지 않는다.

3.2.3 펌프유닛

펌프유닛 본체는 베드에 휨이나 느슨함이 발생치 않도록 주의하고 기초 위에 수평으로 설치하며 기초볼트로 균등하게 체결한다.

3.3 탱크류의 설치

3.3.1 설치기준

(1) 탱크는 보수 및 관리가 쉬운 장소에 설치한다.
(2) 음용수용 탱크는 외부에서 쉽고 안전하게 보수점검을 행할 수 있도록 하며, 건축물의 구조물로 부터 탱크의 천장까지는 1 m 이상, 바닥 및 주변 벽까지는 600 mm 이상 떨어지도록 한다. 탱크를 옥외에 설치하는 경우에는 탱크점검용 뚜껑을 이중으로 한다.
(3) 점검 뚜껑에는 자물쇠를 부착한다.
(4) 급수 탱크류의 상부에는 급수 관련 기기 이외의 것을 설치하지 않는다.
(5) 급수 탱크류의 내부 및 탱크의 상부로는 급수관 이외의 배관이 통과되지 않도록 한다.
(6) 탱크의 드레인 및 물넘침은 간접배수로 한다. 또 물넘침관은 방충망을 부착한다.

3.3.2 음용수용 탱크류의 청소

탱크 류를 고정한 후 준공 전에 다음의 순서로 청소 및 소독을 실시한다.
(1) 탱크내의 먼지 및 찌꺼기 등을 제거하고 청소한 뒤 깨끗이 씻어 낸다.
(2) 물로 씻은 후에 내부의 수분을 완전히 닦아 내고 유효염소 50 ppm의 차아염소산소다 용액을 분무하여 탱크내부를 1차 소독한다.
(3) 1차 소독 후 30분경과 후 재차 탱크내부를 물로 닦아 낸다. 내부의 수분을 완전히 닦아내고 상기 (2)와 같은 방법으로 2차 소독한다. 2차 소독 후에는 작업원이 탱크 내부에 들어가는 것을 금한다.
(4) 2차 소독 후 30분 이상 경과한 다음 내부에 물을 가득 채운다.

3.3.3 강판제 탱크

(1) 탱크는 콘크리트제 또는 강제 기초 위에 볼트 등으로 견고하게 설치한다.
(2) 기초와 정확히 접착되도록 설치하고 도장이 어려운 부분은 고정 전에 방수처리를 한다.
(3) 탱크의 배수 및 물넘침은 간접배수로 한다.
(4) 염해의 영향을 받을 수 있는 지역의 옥외에 설치하는 경우는 외부를 염해방지용 도장한다. 이때의 도장방법은 KCS 31 20 10(3.4)에 따른다.

3.3.4 스테인리스강제 탱크

강판제 탱크에 준한다.

3.3.5 유리섬유강화 폴리에스텔(FRP)제 탱크

(1) 탱크의 밑판에 처짐이 생기지 않도록 견고한 기초 또는 베드 위에 설치한다.
(2) 고정 쇠붙이를 사용하여 기초 위의 탱크를 견고하게 고정한다.
(3) 접속하는 배관의 하중이 탱크에 작용하지 않도록 견고하게 지지한다.
(4) 배수관 및 통기관을 제외한 각 연결관에는 플렉시블 조인트를 부착한다.
(5) 옥상기기 중 탱크의 천장판은 점검 및 수리 시에도 견딜 수 있고 지진 등으로 발생하는 물의 충격에도 피해가 발생치 않는 강도를 가져야한다.
(6) 그 외 사항은 3.3.3의 강판제 탱크에 따른다.

3.3.6 압력탱크

3.3.3의 강판제 탱크에 따르며 배수는 간접배수로 한다.

3.4 염소멸균장치의 설치

멸균장치는 보수관리가 쉽고 약액의 보충이 쉬운 장소에 수평으로 견고하게 설치한다.

3.5 수도계량기 및 기타 부속장치

3.5.1 수도계량기

(1) 해당 지방자치단체의 조례에 따름을 원칙으로 하되, 검침과 교환이 쉬운 장소에 설치한다.
(2) 플랜지 이음의 대구경 수도계량기에는 신축관 등을 넣어 교환이 쉽도록 하고 내충격성을 고려하여 지지 또는 고정한다.

3.5.2 감압밸브

(1) 주배관용 감압밸브 또는 2단 이상의 감압이 있는 경우 고압측에 바이패스 배관을 두며, 보수 관리에 필요한 공간을 고려하여 견고하게 설치한다.
(2) 감압밸브의 1차측 및 2차측에는 압력계를 설치한다.

(3) 감압밸브의 오동작으로 2차측 압력이 설정압력 이상으로 되었을 때 장치를 보호할 수 있도록 압력도피밸브를 설치한다.

3.5.3 공기빼기 밸브

공기가 모일 수 있는 배관에는 윗부분에 공기빼기 밸브를 설치한다.

3.5.4 볼탭

볼탭은 맨홀로부터 점검이 쉽고 물이 넘치지 않는 장소에 설치한다.

3.5.5 정수위 밸브

점검 및 보수관리가 쉬운 장소에 설치한다.

3.5.6 진공브레이커

점검 및 보수관리가 쉬운 장소에 설치한다.

3.5.7 역류방지기

점검 및 보수관리가 쉬운 장소에 설치한다.

3.5.8 수격방지기

배관계통의 다음에 정한 부위에는 워터해머흡수기를 부착하여 수격으로 인한 소음·진동 및 역류로 인한 과대한 힘이 작용하는 것을 방지한다. 단, 설치 위치는 해당 기구의 토출측으로부터 1m 이내를 원칙으로 한다,

(1) 펌프 토출측 및 양수관의 구간 구간에 설치된 체 밸브

(2) 급수 배관계통의 전자밸브, 모터밸브 등 급 폐쇄형 밸브

(3) 물탱크 등에 볼탭이 설치된 경우 수격방지기 설치위치는 볼탭 입구 측으로부터 1m 이내로 한다.

3.6 자동제어기기설치

3.6.1 플로트 스위치

KCS 31 35 15(3.2)에 따른다.

3.6.2 레벨스위치

KCS 31 35 15(3.2)에 따른다.

3.7 배관

3.7.1 급수배관 일반

(1) 급수 배관에는 급수 이외의 물 배관이 연결되지 않도록 한다.

(2) 토수구와 저수용기의 물넘침 면 사이에는 다음 표에 나타내는 토수구 공간을 확보한다. 토수구 공간을 확보할 수 없는 경우는 저수용기의 물넘침 선으로부터 150 mm 이상 위쪽 배관에 진공브레이커를 설치한다.

표 3.7-1 토수구 공간

근접 벽의 영향이 없는 경우	근접 벽의 영향이 있는 경우					
1.7 d+5	근접 벽 1면의 경우			근접 벽 2면의 경우		
	벽으로부터의 이격거리			벽으로부터의 이격거리		
	3 d 이하	3 d를 초과 5 d 이하	5 d를 초과하는 것	4 d 이하	4 d를 초과 6 d 이하	6 d를 초과 7 d 이하
	3.0 d′	2.0 d′+5	1.7 d′+5	3.5 d′이하	3.0.d′	2.0 d′+5

주 1) d: 토수구의 안지름[mm]
d′: 유효개구의 안지름(토수구의 안지름d, 틈새막음 부분의 안지름, 수도꼭지 등으로의 접속관의 안지름 내부의 최소안지름[mm]
2) 토수구 단면이 장방형의 경우는 장변을 d로 한다.
3) 물넘침면보다 적으면서 높은 벽이 있는 경우는 근접 벽으로 여기고 근접벽 1면, 2면의 경우는 수치에 따른다.
4) 토수구 단면이 넘침면에 평행이 아닌 경우에는 토수구단의 최하단과 위생기구 수수용기의 넘침 공간을 토수구 공간으로 한다.

(3) 음료수용 탱크 상부에는 음료수용 급수관 이외의 배관이 통과되지 않도록 한다.

(4) 음료수용 배관은 타 배관계통과 식별할 수 있도록 한다.

(5) 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획 상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 구조체에 전달되지 않도록 고정한다.

(6) 배관완료 후에는 해당 배관 계통의 전양정(정수두에 관 마찰저항을 합한 양정) 이상의 펌프나, 압축기를 사용하여 관의 내부를 깨끗이 청소한다.

3.7.2 일반배관

(1) 수평관

① 상향 급수배관 방식의 경우 진행방향에 따라 올라가는 기울기로 하고 하향 급수배관 방식의 경우는 진행방향에 따라 내려가는 기울기로 하되, 역류가 가능한 배관에는 25 m마다 체 밸브를 설치하여 역류에너지를 분담하도록 한다

② 공기 및 물이 전부 빠질 수 있게 균일한 기울기로 배관한다.

③ 공기가 모일 수 있는 부분에는 공기빼기 밸브, 물이 고일 수 있는 부분에는 배수 밸브를 설치한다.

(2) 모든 배관에는 기기의 조작이나 점검과 보수가 쉽도록 필요시 분해 결합이 쉬운 이음쇠와 밸브를 사용하여 배관하고, 그 주변에 압력계, 온도계 등의 필요한 계기를 설치한다. 단, 65mm 이상의 관은 플랜지나 그루브커플링 등을 사용하고, 50mm 이하의 배관에는 플랜지나 유니온을 사용한다.

(3) 급수관과 배수관이 평행으로 매설될 경우 양 배관의 수평간격은 500 mm 이상으로 하고 급수관은 배수관 위에 매설한다.
(4) 수직배관에는 그 상단에 수격방지기를 부착하여 수격현상으로 인한 소음과 진동을 방지하도록 한다.
(5) 30 m를 초과하는 수직주관의 하부에는 건물의 부동침하 등에 의한 변위를 충분히 흡수할 수 있는 배관으로 시공한다.
(6) 건물의 흔들림, 배관의 진동 등에 의한 변위의 흡수를 위하여 그 변위에 대응하는 플렉시블 이음 또는 스위블 이음 등을 설치한다.

3.7.3 펌프 및 펌프유닛 주위의 배관

(1) 양수관의 수평배관은 옥상물탱크를 향하여 적당한 상향기울기로 배관한다.
(2) 흡입 수평관은 될 수 있는 한 짧게 펌프를 향하여 적당한 상향기울기로 배관하며 필요에 따라서 게이트밸브를 설치한다.
(3) 양수관의 하중 및 배관의 비틀림 하중이 직접 펌프에 걸리지 않도록 필요에 따라 방진이음, 플렉시블 조인트 등을 설치한다.
(4) 펌프 베드와 콘크리트 기초 사이에 방진구를 넣는 경우에는 펌프 측과 모터 측에 합당한 것을 사용한다.

3.7.4 배관의 동결방지

(1)한랭지에 설치하는 노출된 배관에는 동결방지밸브 및 동파방지용 발열선을 설치하여 배관의 동파를 방지하도록 한다.
(2) 발열선은 KCS 31 20 05(2.6)에 따른다.

3.8 시험 및 검사

3.8.1 제품시험 및 검사

시험 및 검사방법은 관계법규 및 기타 준용기준에 따른다.

3.8.2 현장시험 및 검사

(1) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사
각 기기 및 기구가 정상으로 견고하게 설치되어 있는지 검사한다.
(2) 수압시험
KCS 31 20 15(3.15)의 배관시험에 따른다. 단, 음료수 계통의 시험에는 음료수에 적합한 물을 사용한다.
(3) 만수시험
탱크는 공사완료 후에 청소를 하고 만수상태를 24시간 이상 유지하여 누수를 검사한다.
(4) 통수시험

기구를 장치한 후 각 기구의 사용 상태에 맞는 수량으로 통수 상태를 검사한다.

(5) 운전시험

기기 및 장치가 설계도에서 요구하는 기능 및 운전조건을 만족하고 있는 지를 검사한다.

(6) 잔류염소측정

음료수 계통은 염소소독을 행하고 탱크내의 물 및 관말 수도꼭지에서 나오는 물의 잔류염소는 유리잔류 염소로서 0.2 mg/L(결합잔류염소의 경우는 1.5 mg/L) 이상 검출되지 않아야 한다.

(7) 관공서 검사

관계법규에 정하는 사항에 대해서는 관공서의 시험 및 검사를 받아야 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
심윤희	경민대학교	오종택	전남대학교
우창호	엔에스브이(주)	이동락	융도엔지니어링(주)
이선우	현우엠이씨(주)	이용문	한국토지주택공사
전준용	유원엔지니어링(주)	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
서병택	용인송담대학교	성순경	가천대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 30 15 : 2026

급수설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 30 20 : 2026

급탕설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비 공사표준시방서에 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 30 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 30 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 30 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 30 20 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

1.4 품질확익 ····· 2

1.5 운송, 저장 및 취급 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 일반자재 ····· 2

2.2 온수공급용 보일러(대형 또는 중형) ····· 3

2.3 온수공급용 보일러(소형) ····· 4

2.4 순간온수기 ····· 7

2.5 증기온수기 ····· 10

2.6 히트펌프에 의한 온수 가열기 ····· 11

2.7 태양열 이용 온수기 ····· 11

2.8 배기통, 연도 및 연돌 ····· 11

2.9 펌프 ····· 12

2.10 탱크류 ····· 12

2.10 품질확인 ····· 13

2.11 운송, 저장 및 취급 ····· 13

3. 시공 ····· 13

3.1 일반사항 ····· 13

3.2 온수공급용 기기 설치 ····· 14

3.3 급배기통의 부착 ····· 16

3.4 철판제 연도의 부착 ····· 16

3.5 펌프의 설치 ····· 17

3.6 탱크류의 설치 ····· 17

3.7 자동 온도조절밸브의 부착 ····· 17

3.8 온수공급 계량기의 설치 ····· 17
3.9 배관 ····· 18
3.10 시험 및 검사 ····· 18

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 다음의 제 공사에 적용한다.

(1) 온수공급용 보일러 및 기기 설치
(2) 태양열을 이용한 급탕설비
(3) 온수공급용 펌프 설치
(4) 탱크류 설치
(5) 급탕배관공사

1.2 참고기준

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

1.2.1 한국산업표준

- KS B 6032 액화석유가스용(LP 가스) 저장온수기
- KS B 6034 가정용 기름 온수기
- KS B 6156 온수보일러용 온도제한기 및 온도조절기
- KS B 6221 건타입 경유버너
- KS B 6222 저압공기식 오일버너
- KS B 6223 로터리식 중유버너
- KS B 6753 동력보일러
- KS B 8017 기름 온수보일러
- KS B 8020 기름 연소 기기의 구조통칙
- KS B 8102 가스 연소 기기의 구조통칙
- KS B 8109 가스 온수 보일러
- KS B 8110 저장식 가스 온수기
- KS B 8116 가스 순간 온수기
- KS B 8204 태양열 축열조
- KS B 8206 보일러용 온수 순환펌프
- KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
- KS C 4204 일반용 단상 유도 전동기
- KS C 9805 가정용 축열식 전기보일러 및 저탕식 전기 온수기
- KS D 3577 보일러·열교환기용 스테인리스 강관
- KS B ISO 9459-1,2,3 태양열 온수기 규격 및 성능시험방법

1.2.2 단체표준

- SPS-KARSE B 0015-177 난방용 열교환기 및 급탕가열기
- SPS-KARSE B 0022-184 밀폐식 팽창탱크
- SPS-KARSE B 0042-0204 조립식 스테인리스 연도

1.3 용어의 정의

(1) 기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10 (1.2)을 참조한다.

1.4 품질확인

(1) KCS 31 10 10(2)에 따른다.

1.5 운송, 저장 및 취급

(1) KCS 31 10 10(1.9)에 따른다.

2. 자재

2.1 일반자재

2.1.1 자동온도조절기

감온부의 온도가 설정된 온도로 상승 또는 하강했을 때 접점이 자동적으로 열리거나 닫혀 연소정지 또는 개시 신호를 발하는 온도조절기로서 KS B 6156에 의한 인증제품을 말한다.

2.1.2 자동온도조절밸브

벨로우즈에 의한 직동식의 것으로 조절밸브, 감온통 및 연락관 등으로 구성되거나 또는 밸브몸체와 조작기 등으로 구성된 전동 비례식의 것으로 요구온도의 범위 내에서 온도조절이 가능하고 기능이 확실한 것으로 한다.

2.1.3 신축이음

KCS 31 20 15(2.2.13)에 따른다.

2.1.4 온수공급용 밸브류(공기빼기밸브, 감압밸브, 볼탭, 안전밸브, 솔레노이드밸브)

KCS 31 30 15(2.6)에 따른다.

2.1.5 스트레이너, 신축이음 및 방진장치

KCS 31 30 15(2.7)에 따른다.

2.1.6 계기 및 계량장치

(1) 압력계, 진공계, 복합압력계 및 수위계

KCS 31 20 15(2.5.1)에 따른다.

(2) 온도계

KCS 31 20 15(2.5.2)에 따른다.

(3) 수주 온도계

KCS 31 20 15(2.5.3)에 따른다.

(4) 온수용 계량기

KCS 31 20 15(2.5.8)에 따른다.

2.1.7 자동제어기기

KCS 31 35 15(2.7)에 따른다.

2.2 온수공급용 보일러(대형 또는 중형)

2.2.1 일반사항

(1) 보일러는 에너지이용합리화법, 에너지이용합리화법 시행규칙에 의한 제조 및 설치검사를 받은 제품으로 하며, 수두압 0.1 MPa 이하인 온수 보일러에서 전열면적 4 m^2 이하인 것은 적용을 제외한다.

(2) 보일러에서 급탕용으로 사용되는 물에 접하는 부분의 재료는 내식재 또는 방식 처리한 재료로서 인체에 유해한 물질이 나오지 않아야 한다.

(3) 보일러는 두께 75 mm 이상의 보온을 한다.

2.2.2 강철제 보일러

KCS 31 25 10(2.5.2)에 따른다.

2.2.3 진공(무압)온수 보일러

(1) 재료 및 구조

강철제 진공식 온수기의 구조는, 노통연관형, 관류형, 수관형 등으로 한다. 주철제는 주철제 섹션을 니플 또는 플랜지, 볼트, 너트로 조합한 것으로 강철제, 주철제와 함께 그 재료는 KS에 적합한 것으로 한다.

(2) 연소장치(KCS 31 25 10(2.7)에 따른다.

(3) 다음의 부속품을 갖추어야 한다.

표 2.2-1 진공식 온수기 부속품

명칭	적요	수량
연성계		1개
수면계		1식
온도계		1개
용해전		1식
과열방지장치		1식
저수위 연소차단장치용 수위 검출기		1식
저수위 경보장치		1식
추기장치		1식
댐퍼, 도어류		1식
맨홀,점검,청소구		1식
점검창	필요한 경우 설치	1식
비계 및 베드		1식
기초볼트		1식
공구류		1식
예비품		1식

2.3 온수공급용 보일러(소형)

2.3.1 안전성

(1) 한국산업표준, 에너지이용합리화법, 전기용품 안전관리법, 도시가스 사업법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법에 의한 검사기준, 설치기준 등에 따른다.

(2) 보일러에서 급탕용으로 사용되는 물에 접하는 부분의 재료는 내식성 재료 또는 방식처리한 것으로 인체에 유해한 물질이 나오지 않아야 한다.

(3) 수도직결 또는 보일러 수두압이 0.1 MPa을 초과하는 경우에는 감압체크밸브를 설치한다.

(4) 전기히터의 재질은 전기용품 안전관리법에 의해 안전인증을 득한 제품으로 한다.

2.3.2 전기보일러

(1) 전기보일러는 KS C 9803 기준에 준하여 제작 및 검사를 받은 제품으로 한다.

(2) 전기보일러는 다음의 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.3-1 전기보일러 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	전로 단속 시 아크를 발생시키지 않는 제품
전기히터장치	보호장치 포함	1식	누전방지 조치 포함
열교환기 또는 간접가열코일		1식	간접 가열방식의 경우에 한함.
안전장치	1) 릴리프밸브 또는 안전관(밀폐형의 경우) 2) 온도과승방지장치 3) 누전차단기	1식	누전 차단기는 KS C 4613에 규정된 것 또는 동등이상 성능의 제품
온도계		1식	
수주계		1식	필요할 경우

2.3.3 기름연소 온수 보일러

(1) 등유, 경유 또는 중유를 연료로 하고, 사용 수두압이 0.1 MPa 이하이며, 전열면적이 4 m^2 이하인 기름연소 온수 보일러에 적용한다. 그리고 강제 배기형 및 강제 급배기형 보일러의 연료 소비량은 2.2 kg/h 이하인 것을 말한다.

(2) KS B 8017 제품으로 구조는 KS B 8017 및 KS B 8020 표준의 구조부문 규정에 따른다.

(3) 기름 연소 온수 보일러는 다음의 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.3-2 기름연소 온수 보일러 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	
실내온도조절기	1) 작동기능 : 실내온도조절, 급탕, 난방 절환, 경고 램프 또는 경보음, 정지 2) 표시기능 : 급탕, 난방작동표시, 저수위 표시		1) 온도표시 간격 : 1 ℃ 2) 외기온도 영향이 적은 내벽에 수직, 수평으로 1.2 m 높이에 설치
버너장치	KS B 6221 제품 또는 이와 동등 이상 제품	1식	비례제어 또는 ON-OFF 제어
간접가열코일 또는 저탕조		1식	간접가열방식의 경우
안전장치 및 제어장치	점화안전장치, 연소제어장치, 정전 시 안전장치, 과열방지장치, 전동기 과부하 보호장치	1식	안전장치의 구조는 KS B 8020에 따른다.
빈 보일러 때기 방지장치		1식	작동 및 재사용 시 기능상 지장이 없을 것

릴리프밸브 또는 안전관 접속구		1식	안전관 접속구의 경우 안지름 25 mm 이상
기름탱크	KS B 8020의 규정에 따름	1식	보일러 부착 탱크에 한함(용량 90 L 이하)
온도계		1식	
수주계		1식	필요한 경우

2.3.4 가스 온수보일러

(1) 액화석유가스 또는 도시가스를 연료로 하는 가스 소비량이 액화석유가스는 5 kg/h, 도시가스는 70 kW 이하인 가스 온수 보일러에 대하여 적용한다.

(2) KS B 8109 제품으로 액화 석유가스 또는 도시가스의 공급조건에 맞도록 한다.

(3) 가스 온수보일러의 설치는 도시가스사업법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법에 의한 도시가스안전관리기준 통합고시, 액화석유가스안전관리기준 통합고시(산업통산자원부 고시)의 가스보일러의 설치기준에 따른다.

(4) 보일러 구조, 재료, 설치방식 및 급배기방식 등은 KS B 8109 및 KS B 8102에 따른다.

(5) 가스 온수 보일러는 한 대당 다음의 부속품을 구비한다.

표 2.3-3 가스 온수보일러 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	
실내온도조절기	1) 작동기능 : 실내온도조절, 급탕, 난방 절환, 경고 램프 또는 경보음, 정지 2) 표시기능 : 급탕, 난방작동 표시, 저수위 표시	1식	1) 온도표시 간격 : 1 ℃ 2) 외기온도 영향이 적은 내벽에 수직, 수평으로 1.2 m 높이에 설치
버너장치	보호장치 포함	1식	비례제어 또는 ON-OFF 제어
안전장치	1) 소화 안전장치 2) 재통전시 안전장치 3) 과열방지 안전장치 4) 헛불 안전장치 5) 저온 동결 방지장치 6) 재점화시 안전장치(강제급배기식)	1식	
안전장치	7) 자동 가스 차단장치(용량 47 kW 이상) 8) 릴리프 밸브(대기차단식) 9) 최저수위 안전장치(대기개방식) 10) 역풍방지장치(자연배기식) 11) 배기폐쇄 안전장치(강제배기식) 12) 과대풍압 안전장치(강제배기식)	1식	

간접가열코일 또는 저탕조		1식	간접가열방식의 경우
순환펌프	원심펌프	1식	보일러에 내장
팽창탱크	팽창 흡수 용량 3 L 이상	1식	구조상 필요로 하는 경우
온도계		1식	
압력계		1식	필요한 경우

2.4 순간온수기

2.4.1 일반사항

(1) 순간온수기는 한국산업표준, 에너지이용합리화법」, 전기용품 안전관리법, 도시가스사업법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법의 검사, 안전인증, 설치기준 등에 따른다.

(2) 온수기에서 물에 접하는 부분의 재료는 내식재 또는 방식 처리한 재료를 사용하여야 하며 인체에 해로운 물질이 나오지 않아야 한다.

(3) 수도직결 또는 온수기 수두압이 0.1 MPa를 초과하는 경우에는 감압 체크밸브를 설치한다.

2.4.2 전기온수기

(1) 전기온수기는 정격 소비전력 10 kW 이하, 수두압이 0.1 MPa 이하인 가정용 저탕식 전기온수기로 전기용품 안전관리법에 의한 안전인증을 득한 제품으로서, KS C 9805 제품으로 한다. 순간식의 경우에도 자동온도조절기, 전기히터장치, 부착용 쇠붙이 등을 구비한다.

(2) 열교환 방식의 경우 열교환기는 내식성 재질로 수압 1.0 MPa에서 견디는 구조로 저탕부 내부의 발열체와 간섭받지 않아야한다.

(3) 전기온수기는 한 대당 다음의 부속품을 구비한다.

표 2.4-1 전기온수기 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	전로 단속 시 아크를 발생시키지 않는 제품
전기히터	보호장치 포함	1식	
열교환기		1식	간접가열방식인 경우
안전장치	1) 안전밸브 또는 안전관 (밀폐형의 경우) 2) 온도과대상승방지장치 3) 누전차단기	1식	누전 차단기는 KS C 4613에 규정된 것 또는 동등 이상 성능의 제품
온도계		1식	

부착용 쇠붙이		1식	벽걸이의 경우

2.4.3 축열식 전기온수기

(1) 축열식 전기온수기는 심야전력을 사용, 온수를 발생시켜 축열조에 저장하였다가 사용하는 정격 소비전력 50 kW 이하(태양열 겸용은 5 kW 이하), 압력수두 0.1 MPa 이하인 온수 저장식 전기온수기로 관련기관의 심야기기인정 및 사후관리 기준에 의한 검사 및 인정을 받은 제품으로 한다.

(2) 축열식 전기온수기는 심야전력과 태양열을 제외한 타 열원(기름, 가스, 상시전력 등)을 겸용하는 장치가 부착되지 않아야 한다.

(3) 구조 및 성능은 KS C 9805 표준에 규정된 각 항의 것을 만족하여야 하며, 전기용품 안전관리법에 의한 안전인증을 득한 제품으로 한다.

(4) 축열식 전기온수기는 한 대당 다음의 부속품을 구비한다.

표 2.4-2 축열식 전기온수기 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	전로 단속 시 아크를 발생시키지 않는 제품
전기히터	보호장치 포함	1식	
안전장치	1) 안전밸브 또는 안전관 (밀폐형의 경우) 2) 온도과대상승방지장치 3) 누전차단기	1식	누전 차단기는 KS C 4613에 규정된 것 또는 동등 이상 성능의 제품
온도계		1식	
부착용 쇠붙이		1식	벽걸이의 경우

2.4.4 가스용 저장온수기

(1) 도시가스 또는 액화석유가스를 연료로 저장탱크 내에 저장한 물을 가열하는, 가스 소비량이 도시가스는 42.0 kW, 액화석유가스는 3 kg/h 이하인 저장온수기에 대하여 적용한다.

(2) KS B 6032, KS B 8110 및 KS B 8111 표준에 준하는 제품으로 공급가스 조건에 맞도록 한다.

(3) 온수기의 검사 및 설치는 도시가스사업법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법의 규정에 따른다.

(4) 가스용 저장온수기는 다음의 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.4-3 가스용 저장온수기 구비 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	작동이 원활, 확실하고 취급이 용이할 것
가스버너장치	보호장치 포함	1식	
자동급수장치	볼탭식	1식	상압저장온수기
수위계		1식	상압저장온수기
온도계		1식	
부착용 쇠붙이		1식	벽걸이형의 경우
안전장치	1) 파일럿 안전장치 또는 버너 안전장치 2) 재통전 시 안전장치 3) 비점화 시 안전장치 4) 연소폐기가스 유출 시 안전장치(역풍방지 장치가 있는 강제배기식) 5) 과대풍압 시 안전장치(역풍방지가 없는 강제배기식) 6) 재점화시 안전장치(강제급배기식) 7) 과열소손방지 안전장치 8) 역풍방지장치(자연배기식) 9) 릴리프 밸브(대기차단식)	1식	

2.4.5 가스 순간온수기

(1) 액화석유가스 또는 도시가스를 연료로 하는 가스 소비량이 액화석유가스는 5 kg/h, 도시가스는 70 kW 이하인 가스 순간온수기에 대하여 적용한다.

(2) 액화 석유가스 또는 도시가스의 공급조건에 맞도록 한다.

(3) KS B 8116 제품으로 검사 및 설치는 도시가스사업법, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법의 규정에 따른다.

(4) 구조, 재료 등은 KS B 8116 및 KS B 8102에 따른다.

(5) 가스 순간온수기는 다음의 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.4-4 가스 순간온수기 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	
가스버너장치	보호장치 포함	1식	
수압자동 가스밸브		1식	
온도계		1식	

안전장치	1) 소화 안전장치 2) 재통전시 안전장치 3) 과열방지 안전장치 4) 재점화시 안전장치(강제 급배기식) 5) 불완전 연소방지 안전장치 (개방식) 6) 압력 릴리프 밸브(온수조절식 온수기) 7) 역풍방지장치(자연배기식) 8) 배기폐쇄 안전장치(강제 배기식) 9) 과대풍압 안전장치(강제 배기식)	1식	

2.5 증기온수기

2.5.1 증기온수기(개방형 온수 저장식)

(1) 증기온수기에서 물에 접하는 부분의 재질은 내식재 또는 방식 처리한 재료를 사용하고 내부에는 필요한 전열면적을 갖는 가열코일을 설치한다.

(2) 증기온수기는 한 대당 다음의 부속품을 구비한다.

표 2.5-1 증기온수기 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기	온도조절범위 : 35~95 ℃	1식	
자동급수조절기		1식	원칙적으로 볼탭방식으로 함.
증기코일		1식	
전자밸브		1개	전선길이 1.5 m
스트레이너		1개	
트랩		1개	
유리수면계		1개	
온도계		1개	
온수공급 수도꼭지		1~2개	필요한 경우
부착용 쇠붙이		1식	벽걸이형의 경우

2.5.2 증기이용 순간 온수 가열기

(1) 개요

증기 순간 온수 가열기 시스템은 원하는 온도의 급탕용 및 공업용 온수를 발생시키기 위해 증기를 사용한다. 이 시스템은 적용 개소에 적합하도록 사용 열용량 범위에서 다양하게 설계되며, 관련된 모든 주요 구성품들이 완벽하게 조립되고 수압시험까지 마친 상태에서 공급됨으로써 손쉽게 현장에 설치할 수 있다.

시스템을 설치하기 위한 부수적인 제품 즉, 증기감압밸브 및 안전밸브, 과열방지장치, 2차측 온수 배관 등은 그림 2.5-1에 나타내고 있다.

(2) 순간온수가열기 주요 구성품

① 증기전용 판형 열교환기

② 공압식 증기 콘트롤밸브와 포지셔너

③ 콘트롤러와 온도센서

④ 응축수 배출장치(스팀트랩 또는 자동펌프 트랩)

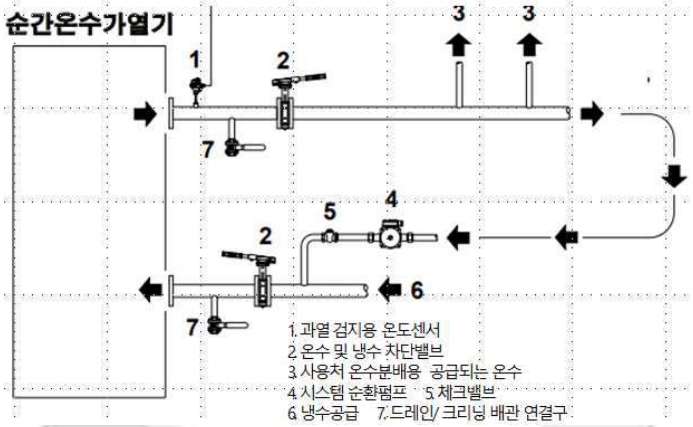


그림 2.5-1 급탕용 순간온수가열기의 2차측 수배관도

2.6 히트펌프에 의한 온수 가열기

(1) 개요

① 공기열원, 지열열원, 수열원, 태양열원 이용한 히트펌프 연동 온수 순환 시스템은 냉매 가열장치에서 가열된 물을 급탕장치로 순환시켜 온수가 신속하게 가열될 수 있도록 함으로써 사용 편의성이 향상되도록 온수 순환 및 축열 시스템에 관한 것이다.

② 히트펌프는 공기열, 수열, 지열원 등으로 구분하여 압축기는 소음이 적고 효율이 뛰어난 압축기가 사용되며, 특히 인버터 압축기는 부하용량에 따라 회전수가 조절되는 부하용량에 대응할 수 있으며, 열원측과 부하측 열교환기가 선정된다.

(2) 히트펌프 온수가열기 주요 구성품

① 열원별 히트펌프 Unit

② 온수 순환배관+순환펌프

③ 급탕/축열탱크+팽창탱크

④ 전원 및 자동제어 장치

⑤ 기타 안전장치(안전밸브) 등

2.7 태양열 이용 온수기

KCS 31 50 15-10에 따른다.

2.8 배기통, 연도 및 연돌

(1) 배기통 끝과 상부에는 배기가 원활하도록 다익형, H형, 경사 H형, P형 갓등을 설치한다.
(2) 배기통의 재료는 스테인리스 강판 또는 배기가스 및 응축수에 내열·내식성이 있는 것으로 하며, 배기통은 한국가스안전공사 또는 공인시험기관의 성능인증을 받은 것이어야 한다.
(3) 배기통의 유효 단면적은 보일러의 배기통과 접속되는 부분의 유효단면적보다 커야 한다.
(4) 강철제 보일러의 연도재료는 KS D 3503 표준에 따른다.
(5) 조립식 스테인리스강 연도는 SPS-KARSE B 0042-0204를 참조한다.

2.9 펌프

(1) 온수공급용 원심펌프는 KCS 31 30 15(2.2)에 따른다.
(2) 펌프용 전동기 표준은 KS C 4204 또는 KS C 4202 제품으로 전동기가 축이음으로 직결된 수평형 혹은 수직형의 것 또는 전동기 측단에 임펠러가 설치되는 구조의 제품으로 한다.
(3) 소형 순환펌프는 KS B 8206 표준에 준하는 제품으로 한다.
(4) 펌프는 운전상태가 원활하고 각부의 진동과 소음이 적고 사용온도에 적합한 것으로 한다.

2.10 탱크류

2.10.1 온수저장탱크

(1) 압력용기에 해당하는 탱크는 위험기계·기구 의무안전인증 고시(고용노동부 고시)에 따르며, 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받아야 한다. 또 열사용기자재에 관한 사항은 열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른다.
(2) 재질은 KS D 3503, KS D 3560, 또는 KS D 3698표준의 STS 59종 중에서 선택 사용하며 압연강재 사용 할 경우에는 방식처리를 한다.
(3) 탱크에는 계기, 밸브 및 배관 등의 접속구를 부착하고, 주위를 보강한 핸드홀 또는 맨홀을 설치한다.
(4) 간접가열기의 경우에는 내부에 필요한 전열면적의 가열코일을 설치하며, 가열코일의 재질은 KS D 5301 제품 또는 KS D 3577 표준에 준하는 제품으로 한다.
(5) 가열코일은 사후 유지보수 관리를 위하여 쉽게 탱크 밖으로 꺼낼 수 있는 구조로 한다.
(6) 탱크에 방식처리를 할 경우에는 KCS 31 20 10(3.3.2) 및 (3.3.3)에 따르며 내식성이 우수하고 위생상 해로운 물질이 나오지 않는 것을 사용한다.
(7) 스테인리스강판 사용 시에는 가공제작에 의한 국부부식 혹은 응력부식 등을 일으키지 않도록 처리한다.
(8) 온수탱크에서의 열발산 및 온수 온도저하 방지를 위하여 보온용 단열재를 사용하여 탱

크를 보온한다.

(9) 온수저장탱크에는 한 기당 다음의 부속품을 구비한다.

표 2.10-1 온수저장탱크 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동온도조절기		1식	코일의 경우는 제외
열교환기		1식	간접 가열방식의 경우
안전밸브 및 안전관		1식	
온도계		1식	
압력계		1식	필요한 경우

(10) 모든 탱크에는 진공방지밸브를 설치한다.

2.10.2 개방형 팽창탱크

(1) 재질은 2.9.1(2)에 따른다.

(2) 탱크내부의 부식방지를 위한 방청처리는 KCS 31 20 10(3.3)에 따르며 사용 중 위생상 해로운 물질이 나오지 않아야 한다.

(3) 스테인리스 강판 사용 시에는 가공제작에 의한 국부부식 혹은 응력부식 등을 일으키지 않도록 처리한다.

(4) 개방형 팽창탱크에는 릴리프관, 통기관, 급수관, 넘침관과 배수관 등의 접속구를 둔다.

(5) 급탕설비의 도피관을 개방형 팽창탱크에 연결하는 경우는 수면보다 위로 뽑아서 연결한다.

2.10.3 저유탱크 및 오일서비스 탱크

탱크의 부속품 설치는 위험물 안전관리법에 따른다.

2.10.4 밀폐형 팽창탱크

(1) 밀폐식 팽창탱크는 SPS-KARSE B 0022-0184에 따르며, 내부에 격막(다이어프램) 또는 블래더를 갖춘 구조로서 가압용 가스는 불활성가스 또는 건조공기로 한다.

(2) 밀폐형 팽창탱크는 위험기계·기구 의무안전인증 고용 고시(고용노동부 고시)에 따르며 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받아야한다.

(3) 밀폐형 팽창탱크와 별도로 급탕배관에 릴리프밸브와 압력계(콕 부착)를 설치한다. 주기적으로 탱크봉입압력을 점검하기 위해 팽창관에 차단밸브를 설치하며 탱크내의 팽창수를 배수할 수 있도록 배수관 및 배수밸브를 설치한다.

(4) 밀폐형 팽창탱크와 팽창관 연결은 상부, 하부접속구형으로 구분한다

2.11 품질확인

KCS 31 10 10(2)에 따른다.

2.12 운송, 저장 및 취급
KCS 31 10 10(1.10)에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항
(1) 장비류 기초는 KCS 31 30 15(3.1.2)에 따른다.
(2) 장비를 설치할 때는 본체 중심선이 기초의 중심선과 일치하게 한다.
(3) 장비 자체의 프레임과 기초 콘크리트 사이에는 철판제 라이너를 사용하여 수평을 조정한다.
(4) 보일러, 송풍기, 펌프류 및 급탕조 등의 앵커볼트는 매립용으로서 해당 장비의 규격에 맞는 것을 사용한다.
(5) 기기류와 배관 사이에는 평행 간격을 유지하도록 한다.
(6) 기기류는 사후 유지보수관리가 쉽도록 필요한 공간을 두고 설치한다.
(7) 급수방식이 KCS 31 30 15(2.2.5④~⑥)의 부스터펌프방식이나 압력탱크방식인 경우 또는 중앙식 급탕설비의 경우에는 밀폐식 팽창탱크를 설치한다.
(8) 급탕설비의 도피관을 옥상물탱크에 개방하는 것은 수질오염의 위험이 있으므로 피한다.

3.2 온수공급용 기기 설치

3.2.1 온수공급용 보일러(대형 및 중형)
(1) 육용 강제보일러(가스, 기름)의 설치, 시공 및 검사는 에너지이용합리화법, 에너지이용합리화법 시행규칙의 보일러 설치검사 기준에 따른다.
(2) 보일러의 부속품은 부착 전에 충분히 점검한 후에 부착 면을 청소하고 견고하게 부착한다.
(3) 조립 완료 후에는 보일러의 내부를 청소한다.

3.2.2 온수공급용 보일러(소형)
(1) 전기보일러의 설치는 전기사업법에 의한 전기설비기술기준에 따른다.
(2) 가스용 온수보일러의 설치는 도시가스안전관리기준 통합고시 및 액화석유가스안전관리기준 통합고시(산업통상자원부 고시)의 가스보일러의 설치기준에 따른다.
(3) 공동주택에서의 보일러실 설치기준은 건축법 시행규칙에 적합하게 한다.
(4) 감전 등의 사고를 방지하기 위하여 접지한다.

3.2.3 버너 및 전기히터 설치
버너 및 전기히터의 설치, 각종 부속장치의 부착 및 이와 연결되는 배관은 관련법규 및 제

작업체의 시방에 따른다.

3.2.4 순간온수기

(1) 가스용 저장 온수기 및 가스 순간온수기는 도시가스사업법 및 액화석유가스의 안전관리 및 사업법의 가스 사용시설의 시설기준 및 기술기준에 적합하게 설치한다.
(2) 전기온수기는 전기사업법에 의한 전기설비기술기준에 따른다.
(3) 축열식 전기온수기는 관계기관의 심야기기인정 및 사후관리 기준에 따른다.
(4) 벽걸이형의 경우
  ① 주위에 대해서 안전한 이격거리를 둔다.
  ② 급기 및 배기가 원활한 장소에 설치한다.
  ③ 부착면이 가연성 재료인 경우는 뒷면에 내열판을 설치한다.
  ④ 콘크리트 벽에 부착하는 경우는 스트롱앵커 등을 사용하여 견고하게 부착한다.
  ⑤ 블럭벽에 부착하는 경우는 블럭에 방부제를 칠한 목재 또는 합성수지제를 매입하여 지지대로 사용한다.
  ⑥ 건식벽(석고판, 섬유판, 펄라이트판 등)에 부착하는 경우는 기기를 설치하는데 필요한 크기와 강도를 갖는 재료로 보강한다.
(5) 바닥 설치형의 경우
  ① 사후유지 보수관리 및 청소가 쉬운 작업공간을 둔다.
  ② 기초위에 수직과 수평을 맞추어 고정한다.
  ③ 오버플로관은 적절한 물받이 용기에 간접 배수한다.

3.2.5 증기온수기

(1) 벽걸이형
  3.2.4의 (4)에 준한다.
(2) 바닥설치형
  3.2.4의 (5)에 준한다.

3.2.6 증기이용 순간온수가열기

(1) 안전사항
  ① 주의I: 제품을 설치하고 시운전할 시에는, 제품이 설치되는 안전규정된 안전사항을 준수한다.
  ② 주의II: 제품을 설치하거나 정비하기 전에 증기공급 배관이나 응축수 회수 배관, 온수 배관 등을 반드시 잠근 후 작업을 시행하여야 한다.
  ③ 시스템 또는 배관 내에 남아있는 잔여 압력은 주의하여 대기중으로 배출하여야 한다.
  ④ 작업자의 화상을 방지하기 위하여, 고온부는 냉각되기를 기다린 후 작업을 시행한다.

⑤ 필요한 경우, 설치작업이나 정비작업을 시행하기에 앞서 안전복을 착용한다.

(2) 증기 및 응축수 배관

① 공급되는 증기는 가능한 한 건도가 높아야 하므로 증기공급배관은 반드시 적절한 방법으로 응축수가 드레인 되어야 한다.

② 가열기 바로 직전의 증기배관은 응축수가 고일 염려가 있는 낮은 위치의 배관형태가 없도록 배관되어야 하며, 주 증기배관의 상부에서 분기되어야 한다.

③ 가열기로 공급되는 증기는 청정해야 하므로 증기공급 배관에는 100메쉬 스크린이 내장된 스트레이너를 설치해야 한다.

④ 공급되는 증기는 열교환기 명판에 표시되어 있는 최고 증기압력과 온도를 넘지않도록 항상 관리되어야 하며 만일 열교환기 설계압력보다 높을 경우에는 증기감압밸브 및 안전밸브,과열방지장치 등을 설치해야 한다.

(3) 주전원 공급

모든 전기작업과 전선연결방법은 표준 규격에 준하여 시행되어야 하며, 주전원의 사양은 아래와 같다.

① 220V x 60Hz (13A 휴즈연결)

② 가열기 주변에 주전원을 차단할 수 있는 별도의 차단기(스위치) 설치

3.2.7 태양열 이용 온수기

KCS 31 50 15-10에 따른다.

3.3 급배기통의 부착

(1) 자중, 풍압, 적설하중 및 진동 등에 충분히 견디도록 견고하게 설치하고 필요한 곳에 소제구 및 댐퍼를 부착한다.

(2) 최상부에 배기통과 같은 재질의 역풍방지용 삿갓을 부착한다.

(3) 가연성 벽 등을 관통하는 경우에는 배기통 주위에 100 mm 두께 이상의 불연성 단열재로 단열 및 방화조치를 하고 배기가스가 실내로 유입되지 않도록 조치한다.

(4) 배기통의 갓은 방화 상 안전하고 풍압으로 인하여 배기 기능이 저해되지 않는 장소에 부착한다.

3.4 철판제 연도의 부착

(1) 45도 이상의 굴곡부분과 기타 필요한 곳에는 측면에 청소구를 설치한다.

(2) 연도에 적절한 간격으로 신축이음을 설치한다.

(3) 연도의 하중 및 진동 등을 감안하여 적정규격의 지지쇠붙이를 적정 간격으로 설치하고 달아맨 연도의 밑바닥에 형강을 대고 상하 조절할 수 있도록 볼트로 조인다.

(4) 신축이음의 활동부 및 연돌에 삽입되는 부분에는 내열성 패킹을 2단 이상 접어 넣어 기밀을 유지한다.

(5) 연도의 이음매에는 적정 두께의 패킹을 집어넣어 기울어지지 않고 기밀이 유지되도록

한다.
(6) 보일러실(건축물) 밖으로 연결되는 횡연도는 연돌 쪽으로 상향 기울기가 되도록 시공하며 원활하게 통풍이 될 수 있도록 한다.
(7) 벽체 관통부는 슬리브를 설치하여 신축이 자유롭게 한다.
(8) 연도에서의 열발산 및 배기가스 온도 저하 방지를 위하여 단열 시공한다.
(9) 주요부분은 조립과 분리가 편리하도록 플랜지이음을 한다.

3.5 펌프의 설치

3.5.1 온수순환용 원심펌프
(1) 펌프 고장 시 자연순환이 가능하도록 펌프의 환수관에는 바이패스관의 설치를 권장한다.
(2) 기타 사항은 KCS 31 30 15(2.2.1) 급수용 원심펌프에 준한다.

3.5.2 오일용 펌프
(1) 바닥에 휨과 처짐이 발생하지 않도록 주의하여 기초위에 수평으로 고정하고, 기초볼트를 균등하게 조인다.
(2) 펌프와 전동기의 직결주축은 정확하게 수평과 수직이 되도록 조정한다.

3.6 탱크류의 설치

3.6.1 온수저장탱크, 개방식 및 밀폐형 팽창탱크
(1) KCS 31 30 15(3.3)의 탱크류의 설치에 준한다.
(2) 압력용기에 해당하는 탱크는 위험기계·기구 의무안전인증 고시(고용노동부 고시)에 따르며 또 열사용기자재에 관한사항은 열사용기자재의 검사 및 검사면제에 관한 기준(산업통상자원부 고시)에 따른다.

3.6.2 저유탱크 및 오일서비스 탱크
위험물 안전관리법에 따른다.

3.7 자동 온도조절밸브의 부착
자동 온도조절밸브에는 바이패스를 설치하고 보수, 점검 및 취급이 쉬운 장소에 견고하게 부착한다.

3.8 온수공급 계량기의 설치
(1) 계량기와의 접속에 연관 및 경질염화비닐관을 사용하여서는 안 된다.
(2) 기타 사항은 KCS 31 30 15(3.5.1)에 따른다.

3.9 배관

3.9.1 배관의 설치

(1) 배관이 천장, 벽 등의 구조체를 통과하는 부분에는 방화구획 상 지장이 없는 방법으로 관의 진동이 구조체로 전파되지 않도록 고정한다.
(2) 배관에는 관의 신축이 가능하도록 신축접수를 설치한다. 신축접수가 설치되는 배관에는 일정구간에 고정점을 두고 신축 시 소음과 진동이 발생하지 않도록 한다.
(3) 배관에는 균등한 기울기를 유지하여야 하고 역기울기 또는 공기고임 등으로 인하여 순환을 저해할 우려가 있는 경우에는 보완장치를 한다.
(4) 급탕계통에서는 온수의 원활한 순환을 저해하는 접속방법 이나 시공 방법을 사용해서는 안 된다.
(5) 이중관 헤더 공법은 KCS 31 20 15(3.2.3)에 따른다.
(6) 기타 사항은 KCS 31 30 15(3.7.2)에 따른다.

3.9.2 기기 주위 배관의 설치

(1) 관에는 플랜지 및 밸브를 부착하여 기기류의 탈착을 쉽게 한다.
(2) 배관의 중량이 직접 기기에 걸리지 않도록 지지 및 고정한다.
(3) 배관과 보일러 또는 온수저장탱크와의 접속에는 반드시 역류방지기를 설치한다.
(4) 보일러 및 온수저장탱크의 배수는 간접배수로 한다.
(5) 팽창관은 단독배관으로 하고 밸브를 설치하지 않는다.
(6) 안전밸브의 배수는 간접배수로 한다.
(7) 온수탱크의 보급수관에는 급수관의 압력변화에 의한 환탕의 유입을 방지하도록 체크밸브를 설치한다.

3.10 시험 및 검사

3.10.1 제품시험 및 검사

KCS 31 30 15(3.8.1)에 따른다.

3.10.2 현장시험 및 검사

(1) 기기와 기구의 설치 및 부착검사.
KCS 31 30 15(3.8.2(1))에 따른다.
(2) 수압시험
KCS 31 30 15(3.8.2(2))에 따른다.
(3) 통수시험
기구를 부착한 후 각 기구의 적절한 수량을 통과시키면서 통수상태 및 온수 온도를 검

사한다.

(4) 운전시험

KCS 31 30 15(3.8.2(5))에 따른다.

(5) 관공서 검사

KCS 31 30 15(3.8.2(7))에 따른다.



집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오병길	대림대학교	이용문	LH공사
이태희	수원과학대학교	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 30 20 : 2026

급탕설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 30 25 : 2026

배수통기설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 30 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 30 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 30 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 30 25 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
   2.1 펌프 ····· 1
   2.2 맨홀뚜껑 및 격자뚜껑 ····· 3
   2.3 배수 맨홀 ····· 4
   2.4 트랩 ····· 4
   2.5 포집기 ····· 5
   2.6 통기구 ····· 6
   2.7 루프 드레인 ····· 6
3. 시공 ····· 6
   3.1 펌프의 설치 ····· 6
   3.2 철근 콘크리트제 배수탱크 ····· 7
   3.3 청소구 ····· 7
   3.4 배수 맨홀의 축조 및 설치 ····· 9
   3.5 바닥배수 트랩의 설치 ····· 9
   3.6 포집기 설치 ····· 9
   3.7 통기구의 설치 ····· 10
   3.8 배수트랩의 설치 ····· 10
   3.9 옥상 바닥배수구 설치 ····· 11
   3.10 배관 ····· 11
   3.11 시험 및 검사 ····· 15

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 아래와 같은 오배수 설비공사와 통기관 배관공사에 적용한다.

(1) 배수용 펌프 설치
(2) 철근 콘크리트제 배수탱크
(3) 청소구
(4) 배수 맨홀의 축조 및 설치
(5) 포집기 설치
(6) 통기구 설치
(7) 배수트랩 설치
(8) 배수 통기 배관
(9) 우수 배관

1.2 참고기준

1.2.1 관련 기준

- KCS 31 10 10 기계설비공사 일반
- KCS 31 20 15 배관설비공사

1.2.2 한국산업표준

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

- KS B 1532 나사식 배수관 이음쇠
- KS B 6321 배수용 수중 모터 펌프
- KS D 4307 배수용 주철관
- KS F 4522 루프 드레인(평지붕용)

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 펌프

2.1.1 일반사항

(1) 펌프의 재질 및 구조는 잡배수 또는 오물이 혼합된 오수를 퍼 올리기에 적당한 것으로

한다.

(2) 펌프의 임펠러는 고형물을 쉽게 배출할 수 있는 통로 폭이 있어야 한다.

(3) 정상운전 상태에서 각 부분의 진동은 경미하고 소음이 적은 것으로 한다.

2.1.2 배수용 횡형 원심펌프

전동기와 축 이음이 직결되어야 하고 주철제 또는 강제의 공통베드에 설치한 것으로 한다.

표. 2.1-1 배수용 횡형 원심펌프 부속품

명칭	적요	수량	비고
물 보충 깔때기 또는 물 보충 밸브	콕 붙이	1조	압입양정의 경우는 불필요
게이트밸브	–	1개	압입양정의 경우는 2개
체크밸브	–	1개	
풋밸브	오수, 오물용 스트레이너 붙임(스테인리스강제 등의 바닥위 조작체인 붙임)	1개	압입양정의 경우는 불필요
흡입덮개	주철제 또는 강판제	1식	압입양정의 경우는 불필요
에어벤트콕, 퇴수콕	–	1식	–
상대 플랜지	볼트 포함	1식	–
기초볼트	–	1식	–
압력계	콕 붙이	1조	–
연성계	콕 붙이	1조	압입양정인 경우 압력계도 가능
축이음 보호덮개	강판제 등	1조	–

2.1.3 배수용 자흡식 원심펌프

펌프 자체가 자흡식인 것 또는 배수용 횡형 원심펌프와 자흡탱크가 일체화된 것으로 한다.

표. 2.1-2 배수용 자흡식 원심펌프 부속품

명칭	적요	수량	비고
게이트밸브	–	1개	–
체크밸브	–	1개	–
스트레이너	–	1개	도면 또는 특기에 의한다.
흡입덮개	주철제 또는 강판제	1식	–
공기빼기콕, 드레인콕	–	1식	–
상대 플랜지	볼트 포함	1식	–
기초볼트	–	1식	–
압력계	콕 붙이	1조	–
연성계	콕 붙이	1조	–
축이음 보호덮개	강판제 등	1조	–

2.1.4 배수용 수직형 펌프(집수정 내부 설치형, 집수정 외부 설치형)

수직형 전동기와 직결한 주철제 또는 강제 받침대에 설치한 것으로 한다.

표. 2.1-3 배수용 수직형 펌프의 부속품

명칭	적요	수량	비고
자동급유장치	–	1식	–
게이트밸브	–	1개	외부 설치형의 경우는 2개
체크밸브	–	1개	–
스트레이너	–	1개	펌프의 종류에 따라서 설치
상대 플랜지	볼트 포함	1식	–
기초볼트	–	1식	–
특수 리듀서	–	1조	외부 설치형의 경우에 설치
압력계	콕 붙이	1조	–

2.1.5 배수용 수중 모터 펌프

(1) 수중형 전동기와 공동축 또는 축이음으로 직결한 원심펌프로 KS B 6321 또는 이 표준에 준한 재질 및 구조의 것으로 한다.

(2) 카터붙임 수중 모터 펌프는 흡입부에 유효한 이물질 절단장치를 가진 것으로 한다.

(3) 자동탈착장치를 부착한 수중 모터 펌프는 탱크 바닥에 고정된 탈착 장치대와 가이드레일을 가져야 한다.

(4) 전동기 및 케이블의 설치 부분은 전기 절연이 완전한 것으로 한다.

표. 2.1-4 배수용 수중 모터 펌프의 부속품

명칭	적요	수량	비고
게이트밸브	–	1개	–
체크밸브	–	1개	–
스트레이너	–	1개	펌프의 종류에 따라서 설치
상대 플랜지	볼트 포함	1식	펌프의 토출구가 플랜지형의 경우
압력계	콕 붙임	1조	–
수중 케이블	길이는 외부 설치형 접속점까지로 한다.	1조	–
체인	내부식제	1본	자동탈착장치가 있는 경우 길이는 집수정의 깊이 이상으로 한다.
가이드파이프	STS 304	1조	자동탈착장치가 있는 경우
케이블 클립	–	1식	–
기초볼트	내부식제	1쌍	자동탈착장치가 있는 경우

2.2 맨홀뚜껑 및 격자뚜껑

2.2.1 주철제

맨홀뚜껑은 적합한 구조와 강도를 가져야 한다.

2.2.2 콘크리트제

지름 4 mm의 강선을 내장한다.

2.3 배수 맨홀

2.3.1 일반사항
옥내나 부지 내 주변도로에 설치하는 맨홀은 공장제작 철근콘크리트, 주물제 등으로 하며, 그 밖에 다른 내수재료로 만들어진 맨홀은 특기사항에 의한다.

2.3.2 우수맨홀
뚜껑은 맨홀뚜껑 또는 격자뚜껑으로 한다.

2.3.3 오수맨홀, 잡배수 맨홀
뚜껑은 맨홀뚜껑과 틀로 한다.

2.3.4 트랩맨홀
(1) 맨홀의 구조는 유출 쪽에 곡관 또는 T형관(청소붙이)을 설치하여 트랩을 형성한 것으로 하고 맨홀의 청소가 쉬운 것으로 한다.
(2) 트랩의 봉수 깊이는 50~100 mm로 한다.

2.4 트랩

2.4.1 일반사항
(1) 봉수깊이는 50~100 mm로 한다.
(2) 가동부분이 조립체 또는 칸막이에 의하여 봉수를 형성하는 구조가 아닌 것으로 한다.
(3) 구조가 간단하고, 배수 시 자기세정이 가능한 구조로 한다.
(4) 뚜껑 있는 트랩은 뚜껑을 열었을 때 배수관의 하류 측으로부터 하수가스가 실내에 침입하지 않는 구조로 한다.
(5) 트랩의 지름은 다음 표 2.4-1에 의한다.

2.4.2 바닥배수트랩
거름판은 강도가 충분하고 온수에 의하여 외형이 변형되지 않는 제품으로 한다.

2.4.3 U트랩
KS B 1532 또는 KS D 4307에 적합한 것으로 한다. 재료는 내식성 재료로 안지름은 배수관경 이상으로 하고 청소용 마개를 설치한다.

2.4.4 드럼트랩
재료는 도기제 또는 불침투성의 내식재료로 안지름은 배수관경의 2.5배 이상을 표준으로 하고 스트레이너를 설치하는 경우에는 그 개구 유효면적은 유입관의 단면적 이상으로 한

다.

표 2.4-1 트랩의 지름

기구	트랩의 최소 지름 [DN]	기구	트랩의 최소 지름 [DN]
대변기	80	욕조(서양식)	40
소변기(소형)	40	비데	32
소변기(대형)	50	조리 싱크대	40
세면기(소, 중, 대)	32	청소 싱크대	65
수세기	25	세탁 싱크대	40
수술용 수세기	32	연합 싱크대	40
세발기	32	오물 싱크대	80~100
음수기	32	실험 싱크대	40
욕조(동양식)	32		

※ 세탁싱크대는 손빨래용 세탁싱크, 가정용 자동세탁기의 경우 DN50

2.5 포집기

2.5.1 일반사항

(1) 배수 중에 포함되어 있는 유해하거나 위험한 것, 모아서 버려야 할 물질 또는 재이용할 수 있는 물질을 유효하게 저지하고 분리 수집할 수 있는 형상과 구조로 한다.

(2) 재료는 불침투성과 내식성의 것으로 주철제, 철근 콘크리트제, 스테인리스 강판제, F.R.P제 등으로 한다.

(3) 뚜껑이 달려 있는 것은 뚜껑을 열었을 때 배수관의 하류측에서 하수가스가 실내에 침투하지 않는 구조로 하며 트랩 형성을 하지 못한 것은 그 하류측에 트랩을 설치한다.

(4) 봉수깊이는 50~100 mm로 한다.

(5) 밀폐뚜껑이 달려 있는 것은 적절한 통기가 유지되는 구조로 한다.

2.5.2 그리스 포집기

그리스를 잘 분리할 수 있는 것으로 하고 유지관리에 쉬운 장소에 뚜껑을 설치한다.

2.5.3 오일 포집기

오일을 잘 분리할 수 있는 구조로 유입관 밑으로부터 600 mm 이상의 깊이를 유지하며 휘발면적은 될 수 있는 한 크게 하고 통기관의 취출구멍이 있는 것으로 한다. 또한 토사가 유입할 우려가 있는 경우는 150 mm 이상의 토사받이를 설치한다.

2.5.4 세탁 찌꺼기 포집기

찌꺼기, 걸레조각, 단추 등을 유효하게 분리할 수 있는 구조로 하고 또한 배수관내에 13 mm 이상의 이물질이 유입하는 것을 방지하기 위하여 쉽게 분리할 수 있는 버킷을 설치한다.

2.5.5 석고 포집기

석고, 귀금속 등 불용성 물질을 유효하게 분리할 수 있는 구조로 한다.

2.5.6 머리카락 포집기

머리카락, 미안용 점토, 헝겊조각 등을 유효하게 분리할 수 있는 구조로 하고 청소 및 분리가 쉬운 스트레이너를 갖추는 구조로 한다.

2.5.7 모래 포집기

토사, 시멘트 등의 무거운 고형물을 유효하게 분리할 수 있는 구조로 하고 고형물의 저장깊이는 150 mm 이상으로 한다.

2.6 통기구

통기관 말단 관지름의 단면적보다 큰 유효면을 갖는 것으로 이 규격에 준한 알루미늄 다이캐스트제 등으로 한다.

2.7 루프 드레인

KS F 4522 표준에 준한 재질 및 기능을 갖는 것으로 한다.

3. 시공

3.1 펌프의 설치

3.1.1 배수용 횡형원심펌프, 배수용 자흡식원심펌프

KCS 31 30 15의 급수용 원심펌프에 따른다.

3.1.2 배수용 입형펌프

(1) 집수정 내부 설치형

① 받침대를 기초위에 수평으로 설치하고 기초볼트를 균등하게 조여 고정시킨다.

② 펌프와 전동기와의 직결주축은 정확하게 직선을 이루도록 조정한다.

③ 펌프 케이싱의 외측에서 배수피트 벽면까지의 거리 및 케이싱의 밑 부분에서 배수피트의 바닥까지의 거리는 200 mm로 한다.

④ 펌프의 설치장소는 보수관리에 필요한 공간, 펌프의 반입 및 반출에 필요한 천정고가 있는 장소로 하고 천장에 혹을 설치한다.

(2) 집수정 외부 설치형

① 펌프흡입구와 펌프를 설치하는 피트 밑면과의 사이에 특수 이형관을 설치한다.

② 펌프 흡입구와 배수탱크와의 사이에는 게이트밸브를 설치한다.

③ 흡입관의 하부에서 저수면까지의 거리는 300 mm 이상, 전면에서 배수피트 벽면까

지 및 흡입관의 밑 부분에서 배수피트 바닥까지의 거리는 200 mm로 한다.

④ 배수탱크와 펌프케이싱 접속관이 배수탱크를 관통한 장소에는 플랜지가 달린 슬리브를 설치하고 접속관과 슬리브 틈새는 코킹하여 배수탱크에서 누수가 없도록 한다.

⑤ 기타 사항은 3.1.2(1)의 ①, ②, ④에 준한다.

3.1.3 배수용 수중모터펌프

(1) 펌프 케이싱의 외측에서 배수피트 벽면과 바닥면까지의 거리는 200 mm로 한다.

(2) 그 밖의 사항은 KCS 31 30 15에 따른다.

(3) 흡입부의 하부에서 저수면까지의 거리는 300 mm 이상, 밑면에서 급수피트 벽면까지 및 배수피트 바닥까지의 거리는 200 mm로 한다.

3.2 철근 콘크리트제 배수탱크

(1) 배수탱크는 지지력이 있는 바닥 또는 지반 위에 설치한다.

(2) 배수탱크는 보수, 점검, 청소를 하기 쉬운 위치에 축조하고 쉽고 안전하게 청소할 수 있는 구조로 한다.

(3) 배수탱크에는 각 배관의 접속구 등이 부착될 자리를 기밀과 수밀이 유지되도록 설치한다.

(4) 배수탱크를 관통하는 배관은 슬리브를 설치하여 배관하고 슬리브와 관 사이의 틈새는 수밀을 유지할 수 있도록 코킹 또는 충진재로 채운다.

(5) 배수탱크의 밑바닥에는 집수정을 두며, 집수정 바닥의 기울기는 1/15 이상, 1/10 이하로 한다. 또한 청소 시의 사고 방지를 위해 바닥의 일부를 계단 상태로 한다.

(6) 안지름 600 mm 이상의 밀폐형의 맨홀 뚜껑을 적당한 위치에 설치한다.

(7) 사다리는 내식성의 재질로 하고 맨홀 가까이에 견고하게 설치한다.

(8) 배수탱크의 내부는 수지계 도료 또는 방수 모르타르 등으로 완전하게 방수한다.

(9) 배수탱크의 외부는 모르타르 칠로 마무리하고 슬래브 상부는 1/100 이상의 기울기로 방수 모르타를 칠하여 마무리한다.

(10) 통기관은 단독으로 세우고 3.7의 통기구의 설치에 적합한 장소에 개구부를 설치한다.

3.3 청소구

3.3.1 시공기준

(1) 청소구는 청소가 쉬운 위치에 설치한다. 주위에 있는 벽, 바닥 및 대들보 등이 청소에 지장을 주는 장소에서는 청소구로부터 600 mm 이상의 공간을 둔다. 단, 공동주택 욕실에 한하여 청소가 가능한 최소한의 공간을 확보하여야 한다.

(2) 매립 또는 은폐된 배관에 손상을 주지 않고 용이하게 떼어 낼 수 있는 기구트랩을 사용하였거나, 내부 설치형 트랩에 내장된 기구의 청소가 가능한 경우 배수관이 90도로

방향 전환된 부분이 1개소인 경우에는 별도의 청소구를 두지 않아도 된다.

(3) 청소구는 다음의 개소에 설치한다. 다만, 층상 배관에서 청소가 가능한 바닥배수구, 욕조배수구, 양변기용 오수배관에는 설치하지 않을 수 있다.
① 배수 수평지관 및 배수 수평주관의 기점
② 배수 수평관이 긴 경우, 배수관의 관지름이 DN100 이하인 경우는 15 m 이내, DN125 이상인 경우는 매 30 m마다
③ 배수관이 45도를 넘는 각도로 방향을 변경한 개소
④ 배수 수직관의 최상부 및 최하부 또는 그 부근
⑤ 배수 수평주관과 부지 배수관의 접속개소에 가까운 곳
⑥ 상기 이외에 필요하다고 판단되는 개소

(4) 지중 매설관에 설치하는 경우에는 그 배관의 일부를 바닥 마감면, 지반면 또는 그 이상으로 연장하여 설치한다.

(5) 은폐배관의 청소구는 벽 또는 바닥 마감면과 동일면까지 연장하여 설치하며, 청소구의 위를 모르타르, 석고, 반죽석회 등의 재료로 덮어서는 안 된다. 부득이 청소구를 은폐하는 경우에는 그 청소구 전면 또는 상부에 뚜껑을 설치하거나 그 청소구에 쉽게 접근할 수 있는 위치에 점검구를 둔다.

(6) 배수 수직관의 최하부에 공간이 없는 경우 또는 배수 수직관의 최하부 부근에 설치할 수 없는 경우에는 그 배관의 일부를 바닥 마감면 또는 근처의 벽면의 외부까지 연장하여 설치한다.

(7) 모든 청소구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각으로 열 수 있도록 설치한다.

(8) 청소구의 뚜껑은 누수 되지 않도록 조인다.

(9) 청소구의 뚜껑은 공사 중 손상을 받지 않게 하고 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호한다.

(10) 청소구의 크기는 배수관지름이 DN100 이하인 경우에는 배수관지름과 동일한 지름으로 하고 DN100를 초과하는 경우에는 100 mm로 한다. 또한 지중 매설관에 대해서는 충분히 청소할 수 있도록 배수 맨홀을 설치하지만 관지름 DN200 이하 배관의 경우에는 청소구로 하여도 된다.

3.3.2 방수처리 한 경우의 시공기준

(1) 콘크리트 타설 후 청소구 본체의 방수층 받이테가 콘크리트 마감이하에 있도록 수평으로 설치하고 본체와 콘크리트의 틈새는 모르타르로 정밀하게 메우고 견고하게 고정한다.

(2) 방수공사 완료 후 방수층 받이테의 물빼기용 작은 구멍이 막히지 않도록 확인한다.

(3) 경량콘크리트 타설 후 청소구 바닥 마감면과 수평이 되도록 조정한다.

3.3.3 방수처리를 하지 않은 경우의 시공기준

콘크리트 타설 후 청소구 윗면이 마감면과 수평이 되게 본체를 설치한 후 본체와 콘크리트

의 틈새는 모르타르로 정밀하게 메우고 견고하게 고정한다.

3.4 배수 맨홀의 축조 및 설치

(1) 배수 맨홀은 보수관리 및 청소를 쉽게 할 수 있는 위치에 설치한다.
(2) 배수 맨홀은 다음의 장소에 설치한다.
  ① 배수관, 우수관의 기점 등의 합류점
  ② 배관이 45도 이상의 각도로 방향을 바꾸는 개소
  ③ 배관의 기울기가 현저하게 변화한 개소
  ④ 긴 배수관 중간으로 관지름의 120배 이내의 개소
  ⑤ 배수수평주관과 분기배수관의 접속개소
  ⑥ 위 이외라도 특별히 도면에 표시되었거나 특기가 있는 개소
(3) 지중 매설관의 배수 맨홀은 개구부를 크게 하여 청소가 쉽도록 한다.
(4) 배수 맨홀은 누수나 침입수가 없는 구조로 하고 옥내에 설치하는 경우는 기밀성을 갖도록 설치한다.
(5) 토사가 혼입하는 배수계통에 설치하는 배수 맨홀은 깊이 150 mm 이상의 오물 저장 공간을 설치하여 토사나 그 이외의 침전물이 하수도로 유출되지 않도록 한다.
(6) 배수 맨홀을 성토부분 또는 불안정한 지반에 설치하는 경우에는 부동침하하지 않도록 견고한 기초 및 말뚝 위에 강도 있는 구조로 축조한다.
(7) 맨홀 뚜껑은 부지나 노면과 뚜껑 윗면이 수평이 되도록 맨홀 몸체에 견고하게 설치하고 흔들림과 이탈이 없도록 설치한다.

3.5 바닥배수 트랩의 설치

(1) 바닥배수구는 보수관리가 쉬운 위치에 설치한다.
(2) 바닥배수 트랩은 제한적으로 설치하며, 봉수가 증발할 위험성이 있는 경우에는 보급수 장치를 설치한다. 또한, 보급수 장치를 설치하는 급수배관에는 역류방지기를 설치한다.
(3) 설치방법은 3.3.2 및 3.3.3에 따른다.

3.6 포집기 설치

(1) 사용 목적에 적합한 포집기를 설치한다.
(2) 포집기는 쉽게 보수 관리할 수 있는 위치에 설치한다. 또한 유해물질을 배출할 위험성이 있는 기구 또는 장치에 가능한 가깝게 설치한다.
(3) 금속제 및 기타 포집기
  ① 바닥 위에 설치하는 포집기는 수평으로 설치한다.
  ② 매립형의 포집기는 그 윗면이 바닥 등의 마무리면과 수평이 되도록 설치하고 본체와 콘크리트의 빈틈을 모르타르로 정밀하게 메우고 견고하게 설치한다. 또 방수가 되지 않는 장소에 설치하는 경우라도 포집기와 콘크리트의 틈새는 누수 되지 않도록 완전하게 방수공사를 한다.

(4) 철근 콘크리트제 포집기
① 포집기는 철근으로 보강하여 강도가 얻어질 수 있도록 축조하고 상부에는 청소용 맨홀 뚜껑을 설치한다.
② 포집기의 밑 부분은 지지력이 있는 바닥과 지반에 설치한다. 또 바닥으로부터 매달아 올려 설치해야 하는 장소에서는 포집기의 크기와 중량을 고려하고 바닥에 지지력을 유지하게 한다.
③ 포집기의 내면은 방수공사를 완전하게 시공하고, 배수관이 포집기를 관통하는 개소에는 플랜지가 달린 슬리브관을 설치하고 배수관과 슬리브의 틈새는 코킹하여 누수가 되지 않도록 한다.
④ 오일 포집기에는 단독의 통기관을 설치하고 대기 중에 방출되도록 한다.

3.7 통기구의 설치

(1) 적설지역 이외에서 지붕을 관통하는 통기관은 지붕면으로부터 150 mm 이상 높이 올려서 대기 중에 방출한다. 적설지역의 지붕을 관통하는 통기관은 지붕에서 최고 적설 높이 이상으로 높이 올려서 대기 중에 방출한다.
(2) 지붕을 정원, 운동장, 세탁건조장 등으로 사용하는 경우의 통기관은 옥탑까지 연장하거나 옥상바닥으로부터 수직으로 2 m 이상 높여서 대기에 방출한다.
(3) 통기구가 본 건물 및 인접 건물의 출입구, 창, 급배기구, 환기구 등의 부근에 있는 경우에는 그 개구부 상단으로부터 900 mm 이상 높여서 설치하며 개구부 내로 통기 기류가 들어오지 않는 위치이어야 한다. 또 개구부 상단으로부터 900 mm 이상을 수직으로 높이지 못할 경우에는 개구부에서 수평으로 3 m 이상 떨어지도록 설치한다.
(4) 외벽면을 관통하여 연장하는 통기관의 통기구는 하향으로 설치한다.
(5) 통기구는 건물 돌출 부분의 하부에 설치하지 아니한다.
(6) 통기구가 동결에 의해서 막힐 염려가 있는 경우는 통기구의 지름을 DN80 이상으로 하고 그 통기구의 지름을 늘리는 경우는 지붕 또는 외벽의 끝면으로부터 300 mm 이상 거리를 두어 건물 내부에서 관지름이 확대되도록 한다.
(7) 통기구, 넘침구 등에는 스테인리스망을 설치하여 이물질 및 곤충 등이 들어가지 못하도록 한다.

3.8 배수트랩의 설치

(1) 트랩은 정해진 봉수 깊이 및 봉수면을 갖도록 설치하고 필요한 경우 봉수의 동결 방지 조치를 한다.
(2) 기구 배수구에서 트랩웨어 까지의 수직 거리는 600 mm 이내로 한다.
(3) 설치한 싱크대 하부, 바닥의 최하부 또는 기울기의 최하부에 설치한다.
(4) 바닥의 마감면에 튀어나오지 않도록 설치한다.
(5) 배수트랩의 가장자리와 싱크대 또는 바닥 마감 부분의 사이는 빈틈이 없도록 내수성 충진재를 채워 마무리한다.

3.9 옥상 바닥배수구 설치

(1) 콘크리트 타설 후 옥상 바닥배구수의 방수층 받이테가 콘크리트 상단의 아래에 있도록 수평으로 설치하고 옥상 바닥배수구 본체와 콘크리트 사이를 모르타르로 막고 고정한다.

(2) 방수공사 완료 후 방수층 받이테의 물 빼기 구멍의 막힘 여부를 확인한 후 방수층 누름쇠를 설치한다.

(3) 스트레이너는 방수층 누름쇠와 동시 또는 마감 후 설치한다.

(4) 옥상 바닥배수구는 손상을 받지 않도록 하고 또 관내에 이물질이 들어가지 않도록 보호한다.

3.10 배관

3.10.1 일반 배수관

(1) 기구와 배수관은 누수, 누기되지 않도록 접속한다.

(2) 고온의 배수는 45 ℃ 미만으로 냉각한 후 배수한다.

(3) 배수관은 수직관 및 수평관 모두 배수의 흐름방향으로 관지름을 축소하지 않는다. 단, 대변기의 배수구에 100 mm×75 mm의 이경 관이음쇠를 사용하는 경우에는 관지름의 축소로 보지 않는다.

(4) 배수 수직관은 어느 층에서나 최하부의 가장 큰 배수부하를 부담하는 부분의 관지름과 동일 관지름으로 한다.

(5) 공동주택 등 주거용 건물은 배수에 의한 유수 소음 차단을 위해 배수용 배관을 당해층에 설치하지 않고 층하배관 구조로 설치하는 경우 저소음제품을 사용한다.

(6) 배수지관 등이 합류하는 경우는 반드시 45도 이내의 예각으로 하고 수평 기울기로 합류시킨다.

(7) 연관을 굽히는 경우는 단면이 원형을 잃지 않도록 가공하고 그 구부러진 부분에 다른 배수관을 접속시키지 않는다.

(8) 배수수직관에는 필요에 따라 만수시험용 이음쇠를 설치한다.

(9) 배수수직관의 최하부에는 도면 또는 특기에 따라 지지대를 설치한다.

(10) 배수관에는 2중트랩을 사용하지 않는다.

(11) 배수 수직관에는 가능한 오프셋을 설치하지 않는다. 부득이 설치되는 경우에는 45도를 넘는 오프셋의 상부에서 위쪽 또는 하부로부터 각각 600 mm 이상에서 배수수평지관을 수직관에 접속하며, 적절한 통기관을 설치한다. 단, 45도 이내의 오프셋 부분에 대해서는 오프셋의 상부에서 윗쪽 또는 하부로부터 각각 600 mm 이내에서 배수수평지관을 접속할 수도 있으나 이 경우에는 도피통기관 등 적절한 통기관을 설치한다.

(12) 배수수평주관 또는 수평지관에는 T형 이음쇠, ST형 이음쇠, 크로스 이음쇠를 사용하지 않는다.

(13) 배수계통 배관의 중간에는 유니온 또는 관 플랜지를 사용하지 않는다.
(14) 우수 수직관에는 배수관을 연결하지 않는다.
(15) 옥내배수관의 방향 변환은 적정한 이형관을 사용하여 시공한다.
(16) 부지 배수관의 접합부는 수밀하게 하고 식물의 뿌리 등이 파고들지 않도록 시공한다.
(17) 성토지반 또는 불안정한 지반에 설치한 부지 배수관 또는 배수 수평주관은 견고한 기초위에 배관한다. 또한 필요에 따라 지반침하 대책을 세워야 한다.
(18) 동결의 염려가 있는 장소나 지역에서는 적절한 보호를 하며 건물의 외측에 노출시키거나 외벽의 중간에 은폐시켜 배관하지 않는다.
(19) 배수관에는 구멍을 뚫어 나사를 내거나 용접하지 않는다.
(20) 배수 수평관은 요철이 없이 시공하고 기울기는 다음 표 3.10-1에 의한다.

표 3.10-1 배수수평관의 기울기

관지름(mm)	최소 기울기
65 이하	1/50
80~150	1/100
200 이상	1/200

(21) 부지배수관 및 배수수평관은 관지름이 200 mm 이상에서 그 유속이 매 초당 0.6 m를 밑돌지 않는 범위 내에서 위 표에 규정된 완만한 기울기로 배관할 수 있다.

3.10.2 간접 배수관

(1) 다음의 기기, 장치의 배수 및 넘침관은 간접배수로 한다.

표 3.10-2 간접배수 대상 기기

기기 및 장치의 종류 등	기기 및 장치명
냉장관련기기	냉장고, 냉동차, 쇼케이스 등의 식품냉장, 냉동기기
주방관련기기	야채껍질 벗기는 기계, 쌀 씻는 기계, 찜기, 스팀테이블, 제빙기, 식품세척기, 소독기, 카운터 설것이대, 식품세척기, 식품세척용 싱크
세탁관련기기	세탁기, 탈수기 등의 세탁용 기기
음수기	음수기, 식료용 냉수기
의료, 연구용 기기	증류수 장치, 멸균기, 소독기, 세척장치 등의 의료, 연구용 기기
수영용 풀장	풀장 자체의 배수, 주변에 설치된 오버플로의 배수, 주변 보도의 바닥배수 및 여과장치의 역세수 등
분수	분수지 자체의 배수 및 오버플로 중에서 여과장치의 역세수 등
배관, 장치의 배수	각종 탱크의 배수, 및 오버플로 입구의 배수, 펌프의 배수, 결로수 등의 배수, 각종 배관계통의 물빼기, 물자켓의 배수, 냉각탑, 공조기 등의 배수, 증기계통 등의 배수

(2) 배관길이가 600 mm를 넘는 간접배수관에는 그 기기 및 장치에 근접하여 트랩을 설치한다.

(3) 간접배수관은 쉽게 청소 및 세척할 수 있도록 배관한다.
(4) 간접배수관은 청소용 싱크, 바닥배수 그 밖에 적절한 트랩을 두고 통기에 적당한 기구 또는 물받이 용기의 물넘침 수위보다 위쪽에 배수구 공간을 둔다. 배수구 공간은 간접배수관 유효 개구부 관경의 두배 이상이어야 하며, 25 mm보다 작으면 안된다.

표 3.10-3 간접배수관의 배수구 공간

간접배수관의 관지름(mm)	배수구 공간(mm)
25 이하	최소 50
32~50	최소 100
65 이상	최소 150

주 1) 각종의 음료용 저수탱크 등의 간접배수관의 배수구 공간은 위 표에도 불구하고 최소 150 mm로 한다.

(5) 기기 및 장치의 부근에 간접배수를 받을 적당한 기구나 물받이 용기를 둘 수 없을 때는 트랩을 설치하고 동시에 트랩의 유입 측에 접속하는 배수관 도중에 위 표에서 규정하는 배수구 공간을 둔다.
(6) 수세기, 세면기, 청소용 싱크, 주방용 싱크 등에는 간접배수관을 두지 않는다.
(7) 간접배수를 받는 물받이 용기는 화장실, 세면실, 쉽게 접근할 수 없는 장소, 환기가 되지 않는 장소 등에 설치하지 않는다.
(8) 간접배수를 받는 물받이 용기를 바닥면 보다 낮게 설치하여 U트랩을 사용하는 경우에는 그 청소구를 바닥면까지 연장하여 설치한다.

3.10.3 우수 배수관

(1) 우수 수직관은 배수 수직관 및 통기 수직관으로 겸용하지 않는다.
(2) 우수 수평주관을 부득이 합류식의 배수 수평주관에 접속하는 경우는 Y형관을 수평으로 사용하고 이때 어느 배수 수직관의 접속점에서 3 m 하류에 접속한다.
(3) 온도변화, 건물구조 및 그 밖의 이유로 필요성이 인정되는 경우는 신축이음 또는 슬리브를 설치한다.
(4) 합류식의 배수 수평주관 또는 부지배수관에 우수 수직관 또는 우수 수평지관을 연결하는 경우에는 개별로 트랩을 설치하거나 또는 우수 수평주관 혹은 우수부지 배수관에 합하여 설치한다.
(5) 우수 수평주관 또는 우수부지 배수관에 접속하는 우수 수평지관에는 트랩을 설치하지 않는다.

3.10.4 통기관

(1) 일반사항
① 통기수직관은 우수수직관으로 사용해서는 안 된다.
② 통기수직관의 상부는 그 상단을 단독으로 대기 중에 노출시키거나 또는 가장 높은 위치에 있는 기구의 물넘침 수위에서 150 mm 이상 높은 위치에서 신정통기관에 연결한다.
③ 통기수직관의 하부는 가장 낮은 위치의 배수수평지관보다 낮은 위치에서 45도 Y

형관을 사용하여 배수수직관에 연결한다.

④ 외벽면을 관통하는 통기관의 말단은 통기관의 기능을 저해하지 않는 효율적인 구조로 한다.

⑤ 모든 통기관은 관내의 물방울이 중력으로 떨어질 수 있도록 하고 역기울기가 되지 않도록 배수관에 연결한다.

⑥ 수평주배수관에서 뽑아 낸 통기관은 수평주배수관의 중심선 상부에서 수직되지 않은 것은 45도 이내의 각도에서 분기하고 근처의 고정할 장소에 세워 올린 후 그 배수계통의 가장 높은 위치에 있는 기구의 물넘침 수위로부터 150 mm 이상 높이에서 수평배관하거나 또는 통기지관에 연결한다.

⑦ 간접배수의 통기는 단독배관으로 한다.

⑧ 통기관의 말단을 깃대, 텔레비전 안테나 또는 다른 용도로 겸용하지 않는다.

(2) 개별통기

① 대변기나 기타 이와 유사한 기구류를 제외하고 통기관은 트랩웨어 보다 높은 위치에서 분기한다.

② 개별통기관은 트랩웨어에서 관경의 2배 이상 떨어진 지점에서 분기한다.

③ 트랩웨어에서 통기접속개소까지의 기구배수관의 최대 길이는 다음 표 3.10-4에 의하며 기울기는 1/50~ 1/100로 한다.

표 3.10-4 트랩웨어에서 통기접속개소까지의 기구배수관의 최대 길이

기구배수관의 관지름(mm)	거리(m)
32	1.0
40	1.5
50	2.4
75	3.0
100	3.6

(3) 루프통기

① 배수수평주관의 최상류의 기구배수관이 접속한 직후의 하류 측의 위치에서 분기한다.

② 루프 통기관은 통기 수직관 또는 신정 통기관에 연결하거나 단독으로 대기에 개구한다.

(4) 결합통기

① 결합통기 하단은 그 층에서 나오는 배수지관이 배수수직관에 접속하는 곳의 아래로부터 Y형관을 사용하여 수직관에서 분기한다. 또 그 상단은 그 층의 바닥면에서 0.9 m 이상 위쪽에서 Y형관을 사용하여 통기수직관에 연결한다.

② 브랜치 간격 10 이상을 가진 배수수직관은 최상층으로부터 브랜치 10 이내마다 결합통기관을 설치한다.

3.10.5 펌프 주위의 배관

(1) 토출관은 토출방향에 상향기울기로 배관한다.

(2) 배수용 횡형 원심펌프, 배수용 자흡식 원심펌프 흡입관의 수평주배관은 최단 길이가 되도록 배관하고 펌프로 향하는 상향기울기로 배관한다.
(3) 펌프의 진동이 그 밖의 부분에 전달되지 않도록 방진이음을 설치한다.
(4) 결합통기
① 결합통기 하단은 그 층에서 나오는 배수지관이 배수수직관에 접속하는 곳의 아래로부터 Y형관을 사용하여 수직관에서 분기한다. 또 그 상단은 그 층의 바닥면에서 **0.9 m** 이상 위쪽에서 Y형관을 사용하여 통기수직관에 연결한다.

3.11 시험 및 검사

3.11.1 제품시험 및 검사
KCS 31 30 15에 따른다.

3.11.2 현장시험 및 검사
(1) 기기 및 기구의 설치 및 부착검사
KCS 31 30 15(3.8.2(1))에 따른다.
(2) 건물 내 배수통기계통의 시험
KCS 31 30 15(3.8)의 시험 및 검사에 따른다.
① 만수시험
시험대상부분의 최고 개구부를 제외한 기구와의 연결부를 모두 밀폐하고 개방부까지 물을 가득 채워 KCS 31 30 15의 배관시험의 기준치에 따르고 배관에서의 누수를 검사한다. 또한 펌프를 사용하여 시험할 경우 시험수압은 30 kPa로 한다.
② 기압시험
공기압축기 또는 시험기를 배수관의 1개의 개구부에 접속하고 그 밖의 개구부를 밀폐시킨 후 공기를 개구부에서 그 계통에 압송하고, KCS 31 20 15(3.15) 배관시험의 기준치에 따라 배관의 누설 유무를 검사한다.
(3) 건물 내 배수 및 통기계통의 최종시험
시공이 완료된 배수 및 통기계통은 만수시험 또는 기압시험을 하며, 또 위생기구 등의 설치를 완료한 후에는 전체의 트랩을 봉수하고 전 계통 또는 계통마다 연기시험을 행하고, 연기시험 완료 후에는 통수시험 및 유하시험을 행하며 특기사항이 있는 경우는 박하시험을 행한다.
① 연기시험
시험대상 부분의 전체트랩을 수봉한 후 1개 또는 여러 개의 연기발생기를 사용하고 그 계통에 농도가 짙은 연기를 송입하고 최소유지시간 15분 후에 시험압력 250 Pa을 유지하면서 배관과 트랩 및 기구와의 연결부에서 누설을 검사한다.
② 박하시험

시험대상 부분의 전체트랩을 수봉한 후 수직관 7.5 m에 대해서 박하유 50 g을 4 L 이상의 뜨거운 물에 녹이고 그 용액을 수직관 최상부 통기부에서 주입하고 그 통기구를 밀봉한 후 최소 유지시간 15분 후 시험압력 250 Pa를 유지하면서 배관, 트랩 및 기구와의 접합부에서 누설을 검사한다.

③ 통수시험

각 기구의 사용 상태에 맞는 수량으로 배수하고 계통의 이상 유무를 검사한다.

④ 유하시험

기구배수관의 안지름에 알맞은 바깥지름의 속이 빈 볼을 유하시키고 배수관의 접속 상황을 검사한다.

(4) 부지배수관의 시험

공공하수도 등에 연결하기 직전에 맨홀부분에서 밀폐한 다음 배수관을 만수시키고 최소 유지시간 30분 후에 배관의 누수를 검사한다. 그리고 부지의 상황에 따라 부분적인 만수시험을 한다.

(5) 건물 내 우수배수관의 시험

우수수직관, 우수수평지관 및 우수수평주관의 시험은 3.11.2(2)① 또는 ②에 의한다.

(6) 탱크의 만수시험은 급수설비공사 KCS 31 30 15의 만수시험에 따른다.

(7) 운전시험은 급수설비공사 KCS 31 30 15의 운전시험에 의한다.

(8) 관공서 검사는 급수설비공사 KCS 31 30 15의 관공서 검사에 의한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오병길	대림대학교	이용문	LH공사
이태희	수원과학대학교	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 30 25 : 2026

배수통기설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 30 30 오수정화및재이용설비공사

KCS 31 30 30 : 2026

오수정화및물재이용 설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 30 30 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 30 30 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 30 30 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 30 30 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 처리방법 ····· 3
1.5 방류수질 적용기준 ····· 3
2. 자재 ····· 3
2.1 일반사항 ····· 4
2.2 스크린 ····· 4
2.3 파쇄장치 ····· 5
2.4 위어판 ····· 5
2.5 오수펌프 ····· 5
2.6 배관 재료 ····· 5
2.7 전동기 ····· 8
2.8 제어판 ····· 8
2.9 액면제어장치 ····· 8
2.10 계측장치 ····· 8
2.11 유닛형 단독정화조 ····· 9
3. 시공 ····· 10
3.1 일반사항 ····· 10
3.2 배관 및 용접 ····· 11
3.3 기기설치 ····· 11
3.4 유닛형 단독정화조의 설치 ····· 15
3.5 시험 및 검사 ····· 17

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 다음의 제 공사에 적용하며 기준의 규정 이외 주무관청의 고시와 설치 할 지역의 조례에 따른다.

(1) 오수처리시설

정화조의 설치지역에 따라 「하수도법」(이하 법규)에 정한 하수도관로가 하수종말처리장이나 폐수종말처리장으로 유입되는지의 여부와 지방자치단체장이 정하는 조례에 의한 지역에 따라 오수처리시설 설치 대상 지역을 정한다.

(2) 단독 정화조

건축면적에 관계없이 처리시설지역이 종말처리구역으로 합류식 관거가 설치된 지역 및 구역의 건물과 기타 시설물에 설치하며, 설치 제외대상 지역으로는 오수처리시설에 오수를 유입 처리하는 경우, 하수종말처리장 또는 폐수종말처리장시설로 우수 및 오수분류식 하수도를 통하여 유입 처리하는 경우, 환경부장관이 단독정화조를 설치할 필요가 없다고 지정 고시한 지역이다.

① 현장시공형 단독정화조

장비 및 배관을 현장에서 설치하는 것과 공장에서 반 제품화하여 현장에서 조립하는 것을 말하며 「건축법 시행령」 제47조 및 제96조, 「주택건설기준 등에 관한 규칙」 제21조, 하수도법 및 동시행령, 동시행규칙에 의한 것 외에 관공서가 정한 취급요령에 따른다.

② 유닛형 단독정화조

공장 생산품을 말하며 하수도법에 의거, 재질검사 및 성능시험을 행하며 단독처리방식으로 이에 적합한 건축대상물에 적용한다.

(3) 물 재이용시설

빗물이용시설, 중수도, 하·폐수처리수 재이용시설 및 온배수 재이용시설 중 산업환경설비공사 표준시방서(KCS 33 00 00)에서 지정하는 것을 제외한 물 재이용시설

(4) 빗물이용시설

건축물의 지붕면 등에 내린 빗물을 모아 이용할 수 있도록 처리하는 시설을 말한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 관련법규

- 건축법
- 하수도법
- 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법

- 환경부 예규
- 환경부 고시

1.2.2 한국산업표준

- KS B 6301 원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프 시험 및 검사방법
- KS B 6302 펌프토출량 측정방법
- KS B 6321 배수용 수중모터펌프
- KS B 6351 용적형 압축기-시험 및 검사방법
- KS M ISO 11833-1 플라스틱-무가소화 폴리염화비닐(PVC-U) 시트 - 종류, 치수 및 특성 제1부: 두께 1mm 이상의 시트

1.2.3 관련시방

- KCS 31 10 10 기계설비공사 일반사항
- KCS 31 20 15 배관설비공사
- KCS 31 35 15 현장제어 설비공사

1.3 용어의 정의

(1) 오수처리시설

정화조의 설치지역에 따라 「하수도법」 (이하 법규)으로 정한 하수관로가 하수종말처리장이나 폐수종말처리장으로 유입되는지의 여부와 지방자치단체장이 정하는 조례에 의한 지역에 따라 오수처리시설 설치 대상 지역을 정한다.

(2) 단독 정화조

건축면적에 관계없이 처리시설지역이 종말처리구역으로 합류식 관거가 설치된 지역 및 구역의 건물과 기타 시설물에 설치하며, 설치 제외대상 지역으로는 오수처리시설에 오수를 유입 처리하는 경우, 하수종말처리장 또는 폐수종말처리장시설로 우수 및 오수분류식 하수도를 통하여 유입 처리하는 경우, 환경부장관이 단독정화조를 설치할 필요가 없다고 지정 고시한 지역이다.

① 현장시공형 단독정화조

장비 및 배관을 현장에서 설치하는 것과 공장에서 반제품 화하여 현장에서 조립하는 것을 말하며 관련 법규와 관공서가 정한 취급요령에 따른다.

② 유닛형 단독정화조

공장 생산품을 말하며 하수도법에 의거, 재질검사 및 성능시험을 행하며 단독처리방식으로 이에 적합한 건축대상물에 적용한다.

(3) 물의 재이용

빗물, 오수(汚水), 하수처리수, 폐수처리수 및 발전소 온배수를 물 재이용시설을 이용하여 처리하고, 그 처리된 물(이하 "처리수"라 한다)을 생활, 공업, 농업, 조경, 하천 유지 등의 용도로 이용하는 것을 말한다.

(4) 물 재이용시설

빗물이용시설, 중수도, 하·폐수처리수 재이용시설 및 온배수 재이용시설 중 산업환경설비공사 표준시방서(KCS 33 00 00)에서 지정하는 것을 제외한 물 재이용시설

(5) 빗물이용시설

건축물의 지붕면 등에 내린 빗물을 모아 이용할 수 있도록 처리하는 시설로 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률에 따른 대상 건축물에 적법한 기준에 따라, 시설을 하고 이의 신고 및 확인을 득하여 관리를 하는 시설

1.4 처리방법

(1) 오수처리시설 및 물 재이용 시설은 처리대상에 따라 적정방법으로 하되, 처리효율이 법규에 적합한 효율을 얻을 수 있어야 하고, 오수처리시설의 구조, 규격, 성능 및 재질 기준에 따른다.

처리방법 : ① 호기성생물학적 방법
② 혐기성생물학적 방법
③ 물리·화학적 방법
④ 제①호~제③호의 방법을 조합한 방법

(2) 단독정화조시설은 처리 대상에 따라 다음의 방법 중 적정방법으로 하되, 환경부에서 승인을 받은 새로운 처리방법도 적용이 가능하다

표 1.4-1

처리방법	시설 구성
부패탱크 방법 폭기 방법 접촉폭기 방법 살수여상 방법 변형접촉폭기 방법 산화형혐기성방법 토양침투처리 방법 (2차 처리장치에 한함) 무회석 가열식 부패탱크 방법	침전실 → 소화실 부패실 → 폭기실 → 최종침전실 부패실 → 접촉폭기실 → 최종침전실 부패실 → 살수여상실 침전분리실 → 폭기실 → 최종침전실 → 여재층 부패실 → 침전실 → 산화실 → 최종침전실 부패실(1차 처리장치) → 토양침투지(2차 처리장치) 부패실 → 혼합장치 → 가열장치 → 송풍장치

1.5 방류수질 적용기준

(1) 오수처리시설 및 단독정화조의 방류수질기준은 「하수도법」에 따른다.

(2) 환경부장관은 「환경정책기본법」 제22조에 의한 수변구역과 특별대책지역안의 수질오염방지를 위하여 필요하다고 인정되는 경우에는 위의 기준보다 엄격한 기준을 정하여 이를 적용할 수 있다.

2. 자재

2.1 일반사항

(1) 골조는 철근콘크리트, 철재, 플라스틱 및 철근콘크리트관 등의 내수재료로 하고, 필요한 강도를 갖는 것을 사용한다.
(2) 부식, 변형 등의 우려가 있는 부분에는 부식이나 변형 등이 일어나지 않는 재료 또는 유효한 방식, 보강 등의 조치를 취한 재료를 사용한다.
(3) 부식의 우려가 있는 강재부분에는 용융아연도금 또는 타르 에폭시수지 도료를 3회 바르거나 이와 동등한 것 이상의 방청처리를 한 재료를 사용한다.
(4) 기기류는 장시간 연속운전에도 고장이 발생하지 않는 견고한 구조로 하고 진동 및 소음을 방지할 수 있는 구조로 한다.
(5) 기계장비는 분해, 청소, 조립 및 교체를 쉽게 할 수 있는 구조로 한다.
(6) 오수 중에 설치하는 기계장비는 막히거나 오물이 엉키지 않는 구조로 한다.
(7) 빗물이용설비에는 주변 환경에 따라 아래의 장비를 선택하여 설치한다.

2.2 스크린

(1) 스크린은 전동식 스크린과 고정식 스크린으로 나누어지며 침사지 후단에 설치되어 계량장치를 통과하는 오수중 비교적 크기가 작은 협잡물까지도 제거할 수 있는 설비이어야 한다.
(2) 전동식 스크린
  ① 고정 스크린, 설치 프레임, 인양장치, 전동기 등으로 이루어졌으며, 인양장치에 의해 자동적으로 스크린 찌꺼기를 제거할 수 있는 감속기를 갖춘다.
  ② 고정 스크린의 강봉 스크린은 두께 5 mm의 STS 304 강재로 제작하고 스크린이 적당한 간격으로 유지될 수 있도록 내식성 강재로 된 지지부를 구비하며 인양장치의 갈퀴 및 레이크 등은 스테인리스스틸 재질 또는 플라스틱제로 한다.
  ③ 수중에 설치되는 자재는 내식성 자재 사용을 원칙으로 하고 기타 자재는 내식성 또는 기계구조용 강재로 완벽한 방식도장을 한다.
  ④ 갈퀴장치는 구동 스프로킷과 체인에 의하여 틀 안쪽에 고정된 연속톱니궤도 위를 주행하는 구조로 한다.
  ⑤ 바스크린 상단의 축은 체인의 길이를 조정할 수 있는 지그베어링(UCF 211) 등을 부착하여 상, 하로 조절할 수 있도록 한다.
  ⑥ 봉과 봉 사이의 유효간격은 10 mm 이하로 하고 고정 스크린의 설치 각도는 수평에 대해 45~60도 정도로 한다.
(3) 고정식 스크린
  ① 고정 스크린과 설치 프레임으로 이루어졌으며 강봉 스크린은 두께 5 mm의 스테인리스 304 강재로 제작하고 스크린이 적당한 간격으로 유지될 수 있도록 스테인리스강제로 된 지지부를 구비한다.
  ② 수중에 설치되는 자재는 내식성 자재 사용을 원칙으로 하고 기타 자재는 내식성 또는 기계구조용강재로 완벽한 방식도장을 한다.

③ 봉과 봉 사이의 유효간격은 조목 스크린은 25~50 mm로, 세목 스크린은 5~20 mm로 하며, 설치각도는 수평에 대해 45~60도 정도로 한다.

(4) 스크린에는 다음 표 2.2-1의 부속품을 갖춘다.

표 2.2-1

명칭	수량	비고
스크린 찌꺼기 인양 도구	1본	각 망당
수제 버킷	1개	1대당

2.3 파쇄장치

(1) 감속기 부착형 전동기와 직결한 드럼형으로 하고 회전드럼, 고무, 절삭날, 커터 바둥으로 구성되며, 돌 및 금속 이외의 고형물을 미세하게 자를 수 있는 것으로 한다.

(2) 드럼은 주철제, 절삭날은 텅스텐 카바이드 등의 소결초경합금, 고무 및 커터 바는 특수강, 또는 이와 동등 이상의 재질로 한다.

(3) 파쇄장치의 본체는 절삭날과 커터바의 교체가 쉬운 구조로 한다.

(4) 구동장치가 정회전시 이물질의 유입으로 인하여 전동장치가 과부하가 걸릴 경우에는 역회전하여 이물질을 자동 제거한다.

2.4 위어판

(1) 침전조에 설치한 위어 판은 KS M ISO 11833-1에 의한 두께 10 mm 이상, FRP, 스테인리스강판 또는 동등 이상의 내식성 및 강도를 갖는 것으로 하고 오물이 유로 밖으로 넘치지 않는 구조로 한다.

2.5 오수펌프

(1) 오수펌프는 오수 또는 오니를 필요한 곳으로 이송시키기 위하여 설치되는 것이므로 그 기능이 확실한 것으로 한다.
펌프는 KS B 6321에 의하여 제작된 제품으로서 유도전동기는 KS C 4204 및 KS C 4203에 따른다.

(2) 형식
고형물이나 협잡물에 의해 막히지 않는 구조의 임펠러형 또는 논클로깅형, 수중형 또는 소용돌이형으로 한다.

(3) 유량조정조의 오수 이송펌프는 이물질이 유입될 때 분쇄가 될 수 있는 커터형으로 한다.

2.6 배관 재료

(1) 정화조 설비공사의 배관종류의 규격 및 사용구분은 다음 표에 의한 것 외에 KCS 31 20 15 (2.1) 의 배관재료에 따른다.

표 2.6-1

구분	관 종류	명칭	규격	사용 구분				비고
				오수	소포	오니	공기	
금속관	강관	배관용 탄소 강관	KS D 3507	○	○	○	○	백관
		경질 염화 비닐 라이닝 강관	KS D 3761	○	○	○		
		수도용 경질 염화 비닐 라이닝 강관	KS D 3619	○	○	○		흑관, 백관
	스테인리스 강관	일반 배관용 스테인리스 강관	KS D 3595	○	○	○	○	
		배관용 스테인리스 강관	KS D 3576	○	○	○	○	STS304
비철금속관	플라스틱관	일반용 경질 염화 비닐관	KS M 3404	○	○	○	○	허용온도 이하의 곳에 사용
		경질 염화 비닐관 (두께 얇음)		○		○		이송관 등압력이걸리지 않는 곳에 사용
		수도용 내충격성 경질 염화 비닐관	KS M 3401	○	○	○	○	허용온도 이하의 곳에 사용
		내열성 경질 염화 비닐관					○	

주 : 플라스틱관을 직사광선이 입사하는 곳에 사용할 경우는 경질염화 비닐용 도장관을 사용한다.

(2) 정화조 설비공사의 배관이음쇠의 규격 및 사용구분은 다음 표 2.6-2에 의한 것 외에 KCS 31 20 15 (2.1)의 배관 재료에 따른다.

표 2.6-2

구분	관 종류	명칭	규격	사용 구분				비고
				오수	소포	오니	공기	
금속	강관	강제 용접식 플랜지	KS B 1503	○	○	○	○	가공 공장 등에서 용접하고 방청처리된 것으로 한다.
		일반배관용 강제 맞대기 용접식	KS B 1543	○	○	○	○	가공 공장 등에서

관		관 이음쇠						용접하고 방청처리된 것으로 한다.
		나사식 가단 주철 제 관 이음쇠	KS B 1531	○	○	○	○	아연 도금, 수지 코팅
		나사식 강관제 관 이음쇠	KS B 1533	○	○	○	○	아연 도금, 수지 코팅
	스테인리스 강관	일반배관용 스테 인리스 강관 프레 스식 관 이음쇠	KS B 1547	○	○	○	○	STS304
		일반배관용 스테 인리스 강관 그립 식 관 이음쇠	KS B 1549	○	○	○	○	STS304
비 철 금 속	플라스틱 관	수도용 경질 염화 비닐 이음관	KS M 3402	○	○	○	○	허용 온도 이하의 장소에 사용한다.
		수도용 내 충격성 경질 염화 비닐 이음쇠		○	○			허용 온도 이하의 장소에 사용한다.
		내열성 경질 염화 비닐관 이음쇠					○	

(3) 정화조 설비공사의 밸브류 규격 및 사용구분은 다음 표 2.6-3에 의한 것 외에 KCS 31 20 15 (2.2.1)의 일반 밸브류에 따른다.

표 2.6-3

구분	관종류	명칭	규격	사용 구분				비고
				오수	소포	오니	공기	
볼 밸 브	청동제	0.5 MPa 나사식 1.0 MPa 나사식	KS B 2308 KS B 2308	○ ○	○ ○		○ ○	지름 50 mm 이하
	주철제	1.0 MPa 플랜지형	KS B 2350	○	○		○	지름 65 mm 이상
게 이 트 밸 브	청동제	0.5 MPa 나사식	KS B 2301	○	○	○	○	지름 50 mm 이하
		1.0 MPa 나사식	KS B 2301	○	○	○	○	지름 65 mm 이하
		1.0 MPa 플랜지형	KS B 2301	○	○	○	○	지름 50 mm 이하
	주철제	0.5 MPa 플랜지형	KS B 2350	○	○	○	○	지름 65 mm

		나사						이상
		1.0 MPa 플랜지형 나사	KS B 2350	○	○	○	○	지름 50 mm 이상
체크 밸브	청동제	1.0 MPa 나사식 스윙	KS B 2301	○	○		○	지름 65 mm 이하
	주철제	1.0 MPa 플랜지형 스윙	KS B 2350	○	○		○	지름 50 mm 이상

주 : ① 버터플라이 밸브는 KCS 31 25 15(2.2.2)의 버터플라이 밸브에 의한다.
② 염화비닐제의 밸브류에 대해서는 제작사 표준품으로 한다.
③ 스테인리스강제의 밸브류에 대해서는 제작사 표준품으로 한다.

2.7 전동기

KCS 31 10 10 기계설비공사 일반사항에 따른다.

2.8 제어판

(1) 제어판은 판 본체, 계전기, 전원표시, 운전표시, 시동, 정지스위치 등으로 이루어져 있으며 필요에 따라 누전차단기, 경보장치를 설치한다.

(2) 오수 및 오물펌프의 운전은 수동 및 자동으로 하고 자동은 액면제어장치에 따른다. 그리고 2대를 설치할 경우는 필요에 따라 자동으로 상호 또는 동시에 운전하도록 한다.

2.9 액면제어장치

(1) 수위액면계는 오뚜기형으로 한다.

(2) 방류수 액면계는 4극(pole)형으로 하여 비상운전과 경보가 될 수 있도록 한다.

(3) 기타 사항은 KCS 31 35 15에 따른다.

2.10 계측장치

계측장치는 대상의 오수, 오니, 공기 등에 대해 필요한 기능을 발휘할 수 있는 구조로 그리고 내식성이 있는 재질의 것으로 하며 공사시방서가 아닌 경우는 다음 표 2.10-1에 따른다.

표 2.10-1

계측항목	계측 장치의 종류	계측대상			
		오수	처리수	오니	공기
유량	차압식 유량계		○		○
	전자식 유량계	○	○	○	
	위어식 유량계	○	○	○	
	파샬 플룸	○	○		
	부표식 유량계		○		
	초음파 유량계	○	○	○	
	면적식 유량계		○		
액면	부표식 액면계	○	○		

	워터퍼지식 액면계 에어퍼지식 액면계 전극식 액면계 음파식 액면계	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○	

2.11 유닛형 단독정화조

2.11.1 슈퍼스크린, 멀티시브스크린, 드럼스크린

미세스크류 등에 의해 오수중의 오물들을 자동수거하고 수거된 오물들을 이송, 압축, 탈수하여 오물 수거통으로 이송시켜 주는 구조 또는 레이크 형이라야 하며 바닥수평에서 30~40도 각도로 설치한다.

(1) 스크린
재질은 스테인리스강판으로 제작하고 타공은 5 mm 지름으로 제작하여 오물을 최소화한다.스크린의 유효 통과면적은 시간 최대 유입오수량을 충족할 수 있는 구조로 한다.

(2) 스크류 및 축
재질은 스테인리스강판으로 제작하고 스크류는 오물수거부, 이송부, 압축부로 나누어 용도에 맞게 타공의 수량, 크기, 각도 및 간격을 정밀하게 맞추어 가공 제작하고 오물수거부 날개 끝에는 내마모성 수지로 가공된 브러쉬를 장착하여 스크린 구멍에 낀 오물들을 쓸어 올리는 구조로 한다. 축은 휨이나 굽힘에 충분히 견딜 수 있어야 한다.

(3) 감속기
사이크로기어 방식으로 하며 감속비율은 회전속도를 1분당 약 2 m로 계산하여 감속비를 정한다.

(4) 전동기
완전 밀폐형으로 양방형 회전형전동기를 사용하며 절연등급은 B급으로 한다.

2.11.2 송풍기

(1) 형식은 링 형 또는 루츠 형이나 동등한 성능을 가지며 운전 중 저소음 및 저진동으로 1 m 이내 거리에서 측정한 소음 정도는 90데시벨 이하이여야 한다.

(2) 송풍기 토출 측에는 운전 시 과부하방지를 위하여 안전밸브를 설치하고 송풍기를 설치하는 기계실은 흡입에 필요한 흡입공기와 압축열을 식혀줄 수 있는 신선공기의 도입이 충분히 이루어지도록 급, 배기시설이 되어야 한다.

(3) 전동기는 절연이 양호하며 반 밀폐형으로 사용하고 송풍기의 토출관에는 토출압력을 확인할 수 있는 압력게이지를 설치한다.

2.11.3 오수 및 배수펌프

오수 및 배수펌프는 KCS 31 30 30 (2.5)에 따른다.

2.11.4 산기장치

(1) 산기장치는 산기관과 산기노즐 등을 사용하여 균일하게 공기를 토출시킴과 동시에 높은 산소 용해율로 일정하게 안정적인 폭기성능을 유지할 수 있도록 간격 및 높이를 일정하고 견고하게 설치한다.

(2) 산기장치는 막힘이 일어나지 않고 오수중의 협잡물이 엉키지 않는 구조로 하며 기능에 이상이 발생 시 교체가 가능하도록 나사식으로 수심에서 충분히 견딜 수 있는 강도를 갖도록 한다.

(3) 산기관 1개의 구획은 10개미만으로 하고 각 구획별로 풍량을 조절할 수 있는 밸브를 설치하고 교체가 용이한 구조로 한다.

2.11.5 자동제어

(1) 자동제어반은 프로그램 로직제어(P.L.C)시스템으로 구성하며 전원유닛, 중앙처리장치, 출력유닛, 입력유닛, 분석유닛 및 이들을 부착하는 랙과 결선단자와 프로그램머로 구성되며 패널은 방습형으로 내부에 설치된 동력차단장치와 제어장치가 부식으로 인하여 작동불능 상태가 되어서는 절대로 안 된다.
자동운전을 위한 기본 로직프로그램을 작성하여 중앙처리장치에 입력하여 정화처리과정과 기계장비의 작동을 최대한 효과를 발휘할 수 있어야 한다.

(2) 오수처리시설에 설치되는 계기 중 작동상태를 확인해야 할 대상에는 법규에 적합한 계측기(작동상태 확인 기기)를 설치한다.

2.11.6 탱크 및 부속설비

(1) 탱크는 유입관, 방류수관 및 탱크 사이의 배관접속이 적정한 구조로 한다.

(2) 탱크의 내부부품 및 부속설비는 부식 및 변형 등에 견디는 재료로 한다.

(3) 배관재료는 KCS 31 30 30(2.6)에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 적용범위

(1) 정화조설비공사 및 물 재이용 설비공사의 시공에 직접 또는 간접으로 관련되는 시설공사에 대해서는 각각 해당하는 절의 규정에 따른다.

(2) 가설공사, 토공사, 콘크리트공사, 미장공사, 방수공사, 강재공사, 보온 공사, 도장, 방청, 방식공사, 전기공사에 대해서는 KCS 31 10 10에 따른다.

(3) 탱크, 기기, 배관, 배선 등은 그 설치, 운전, 유지에 관하여 수도법, 건축법, 하수도법에 관한 법률, 수질환경보전법, 소음·진동규제법, 폐기물관리법, 전기사업법 등의 관련법규 및 본시방서 외의 관련사항에 적합하도록 안전, 위생, 방호를 위한 시설, 장비를 한다.

(4) 기기의 운전에 의해 발생하는 소음, 진동을 가능한 한 저감시키기 위해 방진기초, 방진고무, 방진이음 및 소음장치 등을 설치한다.
(5) 기기 및 탱크류는 설치 후 사용할 때까지의 오손, 파손과 물, 습기에 의한 피해가 일어나지 않도록 적절한 양생을 실시한다.
(6) 탱크의 바닥, 주벽 및 칸막이벽은 내면이 평활하고 그리고 누수가 되지 않도록 시공하며 탱크는 토압, 수압, 부압 및 자중, 적설, 자동차, 관리층 등의 하중에 충분히 견디도록 시공하고 부동침하의 위험이 있는 경우는 적절한 부동침하의 대책을 강구한다.
(7) 통기와 배기를 위한 개구부는 우수, 토사 등의 유입을 방지할 수 있고 또한 적설에 의해 폐쇄되지 않는 구조로 한다. 또한 곤충이 침입할 우려가 있는 부분에 설치할 경우는 방충망을 설치한다.

3.1.2 기기의 설치

(1) 기기의 설치에 있어서는 정확하게 수평, 수직의 중심조정을 행하고 기초볼트구멍에 볼트를 삽입해서 고정시키고 모르타르(배합비 1 : 3)를 굳혀서 볼트가 수직을 유지하도록 한다.
(2) 기기의 설치에 사용하는 라이너는 기계 사용 시에 흔들림이 없도록 양질의 것을 사용한다. 중심 맞추기에 사용하는 쐐기는 최종적으로 라이너와 교체해서 고정한다.
(3) 라이너와 직접 접촉하는 기초면은 평탄한 모양이고 접촉면에 잘 맞게 설치한다.

3.2 배관 및 용접

KCS 31 20 15에 따른다.

3.3 기기설치

3.3.1 스크린의 설치

(1) 오수유도부의 하부는 평활한 상태를 유지하며 스크린은 수도에 직각으로 설치하고 설치각도는 수평면에 대해서 45 ~ 60도로 한다.
(2) 오수유도부에 유입되는 오수는 스크린을 통과하도록 수위를 고려한다.
(3) 유도부에 설치된 스크린장치 하부 및 측면은 유도된 오수의 이탈을 방지하기 위하여 내산성 재질을 사용하여 밀실하게 설치한다.

3.3.2 파쇄장치의 설치

파쇄장치의 유입 및 유출부는 수로에 밀착시키고 누수 되지 않도록 설치한다.

3.3.3 오수펌프의 설치

(1) 탈착장치와 펌프의 연결을 정확히 하고 탈착부를 패드에 고정할 때는 수평을 유지한다.
(2) 펌프의 인양을 원활히 하기 위하여 안내봉은 간격과 수직을 적절히 조절한다.

(3) 펌프의 인양작업을 고려하여 맨홀의 크기를 결정한다.
(4) 인양체인은 팽팽하게 당겨 상부에 고리를 설치하고 걸 수 있도록 한다.
(5) 동력케이블은 적당히 당겨진 상태에서 더 이상 물속에 들어가지 않도록 하여 결선한다.

3.3.4 폭기장치의 설치

(1) 폭기장치는 탱크 내의 오수를 균등하게 교반할 수 있는 위치에 설치한다.
(2) 산기장치
  ① 산기관과 산기노즐 등은 이탈하지 않도록 수심이 일정하고 수평이 되도록 설치한다.
  ② 산기장치는 공기의 분출에 의한 진동이 적고 보수 및 점검이 용이하도록 설치한다.
(3) 기계식 교반장치
  주축은 폭기조의 중심부에서 수직이 되도록 하고 또한 교반날개는 수위에 대해서 적절한 위치가 되도록 고정해서 설치한다.
(4) 수중 폭기장치
  ① 급기관 또는 송기관에 설치된 제어밸브는 조작이 용이한 위치에 부착한다.
  ② 급기관 또는 송기관의 도중에는 플랜지이음을 삽입해서 장치의 교체를 용이하게 한다.
  ③ 탱크의 천장에는 필요에 따라 중량물을 매달 수 있는 플럭을 설치한다.

3.3.5 송풍기의 설치

(1) 송풍기는 기초 윗면에 수평으로 설치하고 진동에 따른 이격을 방지하기 위하여 기초볼트를 견고하게 조인다.
(2) 진동 및 소음을 방지하기 위하여 방진 및 방음장치를 설치한다.
(3) 연결배관에는 진동에 따른 손실을 방지하기 위하여 플렉시블 조인트를 설치한다.
(4) 벨트걸이의 경우는 벨트의 길이가 적당하게 되도록 본체 및 전동기의 위치조정을 행한다.

3.3.6 접촉여재의 설치

(1) 접촉여재는 변형 및 파손되지 않도록 주의하고 소정의 위치에 소정의 양을 충진한다.
(2) 고정상 접촉여재의 충진은 접촉함을 설치하여 충진한다.
(3) 플라스틱재의 충진재를 사용하는 경우는 담배재나 용접불꽃 등의 화기에 의해서 손상되지 않도록 충분히 주의한다.
(4) 고정상 접촉여재는 설치 후 오수의 흐름이 원활히 되도록 하여 접촉여재와 오수가 원활하게 접촉되어 처리될 수 있도록 하기 위해 적당한 간극을 유지한다.

3.3.7 회전원판 접촉장치의 설치

(1) 회전이 원활하도록 전동기, 감속기, 주축의 축 등의 중심 및 수평조정을 정확히 유지한다.
(2) 스프로킷은 축에 견고하게 부착하고 구동 측과 중동 측 스프로킷의 중심은 정확히 유지한다.
(3) 축과 감속기와의 간격은 체인피치의 30~50배의 거리 이내로 설치하고 베어링 설치부분은 회전원판의 하중에 견딜 수 있는 구조로 한다.
(4) 베어링베이스와 감속기베이스의 앵커는 회전원판의 이격이 발생되지 않도록 견고하게 설치한다.

3.3.8 정량주입펌프의 설치

(1) 흡입, 배출에 사용되는 호스는 PE호스 혹은 PVC관으로 하며, 외부의 충격에 의해 파손되지 않도록 보양조치를 한다.
(2) 수평을 유지하도록 적정한 간격으로 고정하며 다이어프램의 작동에 무리가 없도록 한다.

3.3.9 월류 위어의 설치

월류 위어는 소정의 위치에 전 길이에 걸쳐서 수평으로 설치하고 설치부가 누수되지 않도록 한다.

3.3.10 찌꺼기 제거장치의 설치

찌꺼기 제거장치는 유입부에서 찌꺼기가 균등하게 흐르게 하고 또한 그 수준을 거의 수면과 동일수준으로 해서 물만 유입되지 않도록 설치한다.

3.3.11 모듈의 설치

(1) 모듈의 재질은 알루미늄, 스테인리스강판 또는 에폭시 처리한 SS-41로 한다.
(2) 폭기조에서 모듈의 설치는 움직이지 않게 고정시키고 설치요령은 다음과 같다.
  ① 폭기조 측면에서 모듈까지는 500 mm 간격을 둔다.
  ② 폭기조 바닥에서 모듈까지는 500 mm 여유를 둔다.
  ③ 상과 상의 간격은 1 m 이상 3 m 이하로 하여 메디아가 서로 밀착되지 않도록 한다.
  ④ 고정상 접촉재중 코드형 접촉재를 설치하는 경우에는 여재의 간극을 100~150 mm 이내로 유지하여 설치한다.

3.3.12 오니 인양기의 설치

(1) 중심구동식 인양기
  ① 침전조의 저부에는 기기 본체의 설치 완료 후 두께 50 mm 정도의 마무리 모르타르(배합비 1 : 3)을 오니 인양기를 회전시키지 않는 상태에서 타설한다. 이 경우 플

레이트 하단과 모르타르면은 탱크의 전면에 걸쳐서 30 mm 이하로 하여 균일 간격을 유지시킨다.

② 난간 고정 기초볼트는 구체콘크리트의 철근에 용접한다.

(2) 체인 플레이트식 오니 인양기

① 기초볼트는 골조콘크리트의 철근에 용접한다.
단, 가이드레일 지지금속의 기초볼트는 보링앵커공법 등으로 설치한다.

② 각종 레일은 탱크 중심에서 좌우로 나누어 소정의 위치에 수평으로 평행하게 설치한다.

③ 각축은 소정의 위치에 평행하고 탱크중심에 직각으로 설치한다.

④ 침전조의 바닥에 설치하는 레일은 중심 맞추기 및 수평, 평행도 등을 확인 후 매립구에 콘크리트를 타설한다.

3.3.13 제어반의 설치

제어반은 정화조 외부나 별도의 실을 구획하여 그 내부에 설치하고 설치 장소에는 급기 및 배기시설을 설치하여 부식을 방지하고 고장 시 경보가 가능하도록 하며 기타 사항은 KCS 31 10 10 및 KCS 31 35 15에 따른다.

3.3.14 액면 제어장치의 설치

액면 제어장치의 설치는 KCS 31 35 15에 준한다.

3.3.15 계측 장치의 설치

(1) 자유표면을 가지는 개수로형의 유량 계측장치는 필요한 낙차를 확보하고 필요에 따라서 정류를 행해서 유량 측정에 지장을 주지 않도록 설치한다.

(2) 관로만수형의 유량 계측장치는 필요한 정류용 직관부를 두고 수평, 수직을 정확하게 확보하는 등 장치특성에 맞추어서 유량측정에 지장을 주지 않도록 설치한다.

(3) 액면 계측장치는 유입구, 유출구 등 오동작이 생길 염려가 있는 장소를 피해서 설치한다.

(4) 액면 계측장치를 파동 및 액류에 의해 오동작이 생길 염려가 있는 장소에 설치하는 경우에는 보호관 등을 사용하고 그 영향을 받지 않도록 설치한다.

3.3.16 정화조실의 방음, 방진 장치

정화조실의 송풍기, 배수펌프, 소포펌프, 급·배기팬, 감속기 및 이와 연결된 파이프 및 덕트와 연관된 공사에 대해서 적용한다. 또한 정화조실의 방진, 방음의 목적은 송풍기 가동 시 발생되는 직접전달음(공기전파음)과 송풍기 및 기타 장비 가동 시 발생되는 진동이 구조물을 타고 전달되는 구조전달음(고체 전달음)을 차단시켜서 인접한 주거용 건물이나 생활시설에서 조용하고 쾌적한 생활환경을 조성하는 것을 목적으로 한다.

(1) 송풍기 방진, 방음

① 송풍기 가동 시 구조전달음을 차단시키기 위해 기존 슬래브 바닥위 송풍기 설치 위치에 25 mm 이상의 폴리우레탄매트와 그 상부에 125 mm 철근콘크리트 패드를 갖는 이중바닥 방진공사를 시행한다.

② 이중바닥 방진구조위에 진동 그 자체를 저감시키기 위해 방진스프링마운트를 설치하며 송풍기 운전 시 발생하는 진폭을 줄이기 위해 부가하중식 방진베이스를 함께 설치한다.

(2) 급·배기팬 방진

팬 가동 시 발생하는 진동을 저감시키기 위해 변위 25 mm 이상의 방진스프링마운트를 설치한다.

(3) 배수펌프 및 소포펌프 방진

수중펌프 가동 시 발생하는 구조 전달음을 차단하기 위해 수중펌프 지지물 하부에 50 mm 이상의 방진패드를 설치한다.

(4) 감속기 방진

감속기 하부 고정구에 3겹 이상의 폴리우레탄 매트를 설치하여 구조전달음을 차단시킨다.

(5) 파이프 방진

바닥 및 천정에 설치되는 파이프는 장비 가동 시 발생하는 진동이 지지구조물을 통하여 구조소음을 유발시키므로 파이프 지지대 하부에 3겹 이상의 폴리우레탄 매트를 설치하여 파이프를 통하여 전달되는 구조소음을 차단시킨다.

(6) 덕트 방진

급·배기팬의 풍량이 큰 경우 팬 가동 시 덕트가 진동하게 되고 이 진동이 덕트지지 로드를 타고 구조소음을 유발시킬 수 있으므로 지지로드에 방진스프링 행가를 설치한다.

(7) 플렉시블 콘넥타 설치

송풍기의 흡입, 토출 측 주배관에 네오프렌 합성고무로 만들어진 플렉시블 콘넥타를 설치하여 송풍기의 진동이 파이프를 타고 전달되는 것을 차단시킨다.

(8) 벽체흡음공사 및 송풍기 방음실 설치

송풍기 및 기타 장비에서 발생하는 직접전달음(공기전파음)이 매우 높아 주변 세대에 소음이 전달될 우려가 있을 경우에는 정화조실 벽체 및 천정에 흡음보드(유리섬유 64K-50T)를 이용한 흡음공사를 시행한다. 송풍기에서 발생하는 직접전달음이 높아서 인접 세대에 소음이 전달될 경우 송풍기는 별도의 방음실을 설치한다.

(9) 방음문 설치

정화조실 방화문 틈새로 소음과 냄새가 외부로 누출되므로 감음성능이 우수하고 기밀유지가 확실한 방음문을 설치하여 소음 및 냄새를 차단시킨다.

3.4 유닛형 단독정화조의 설치

3.4.1 탱크 및 부속설비의 설치

(1) 탱크의 설치

① 기초는 소정의 깊이로 굴착을 행한 후 모래기초, 버림 콘크리트 기초 및 철근콘크리트 타설은 KCS 11 50 00 및 KCS 14 20 00에 의한다. 즉 기초의 두께 등은 지내력 등을 고려해서 결정하는 것으로 하고 다음 표에 의한다.

② 유닛본체를 기초 상에 수평으로 설치하고 유입관 바닥과 방류관 바닥의 깊이를 확인하고 정확하게 설치된 것을 확인 후 탱크 내에 이 물질이 들어가지 않도록 주의해서 매설한다. 매설은 탱크 내에 30분 정도 물채움 후 양질토를 사용해서 주위의 깊이 1/3 정도를 균등하게 물다짐 한다.

③ 매설에서 유닛본체에 날카로운 쇄석 등이 닿지 않도록 주의한다.

④ 탱크가 두 개로 분리된 경우의 기초판은 일체로 시공하는 것을 원칙으로 한다.

표 3.4-1

구분		기초등의 두께(mm)			
		처리 종별 및 처리 대상 인 원			
		단독 처리		소규모 병합 처리	병합 처리
		100인 이상	101~500인 이하	50인 이하	51인 이상
모래 또는 쇄석		100 이상	150 이상	100 이상	150 이상
버림 콘크리트		50 이상	50 이상	50 이상	50 이상
철근 콘크리트	콘크리트 두께	최소 300 이상	최소 300 이상	최소 300 이상	최소 300 이상
	배근	D13 @200 (복배근)	D13 @200 (복배근)	D13 @200 (복배근)	D13 @200 (복배근)

주 : D는 이형 철근, @는 철근 중심 간격 등을 나타냄.

(2) 탱크 설치의 특수시공

① 정화조 천장이 지반면보다 낮은 경우

유입관 바닥이 깊은 상태에서 정화조 천장이 지표에서 300 mm 이상 아래에 있는 경우는 탱크 주위에 콘크리트 등의 피트를 설치해서 탱크를 모래나 토사로부터 보호한다. 피트의 규격은 다른 기록에 의한 것으로 한다.

② 정화조 천장에 하중을 받는 경우

정화조 천장에 차고, 주차장 등이 배치되어 하중을 받는 경우에는 탱크 주위에 철근 콘크리트 슬래브 또는 철근콘크리트 기둥을 설치하여 탱크를 하중에서 보호한다.

즉, 슬래브 또는 기둥의 규격은 다른 기록에 의한 것으로 하고 시공에 있어서는 탱크매설 복토의 지지력을 확인해서 시공하는 것으로 한다.

③ 정화조 부분이 토압을 받는 경우

정화조 외벽이 도로, 언덕 등의 토압을 받는 경우에는 토압을 받는 측면에 철근콘크리트 구조의 옹벽을 설치해서 탱크를 토압으로부터 방호한다. 옹벽의 규격은

다른 기록에 의한 것으로 한다.

④ 정화조가 부력을 받는 경우

정화조가 지하수 등으로부터 부력을 받는 경우에는 탱크를 고정 콘크리트로 고정하던가 탱크를 부상방지 금속으로 기초콘크리트에 고정한다.

3.4.2 부속설비의 설치

부속설비의 설치는 3.1.2의 기기의 설치에 의한다.

3.4.3 배관시공

배관은 KCS 31 30 20(3.2)의 배관 및 용접공사에 의한다.

3.5 시험 및 검사

3.5.1 제품시험 및 검사

다음의 기기는 필요에 따라서 공장에서 시험 및 검사를 행한다.

(1) 펌프

펌프의 시험 및 검사는 KS B 6301, KS B 6302, KS B 6321에 따른다.

(2) 송풍기

송풍기의 시험 및 검사는 KS B 6311에 따른다.

(3) 주요기기

외관, 치수, 조립, 가공 등의 구조검사 및 성능시험을 실시한다. 성능시험은 관련규격에 준해서 행하고 표준에 없는 것은 건설기술관리기술자와 협의하여 결정한다.

(4) 범용기기

범용의 펌프, 송풍기, 공기압축기, 전동기 등은 공인된 성능시험 성적서의 제출로 공장검사를 생략할 수 있다.

(5) 전기기기

전기기기의 시험은 KS 및 「전기용품 안전관리법」에 의한다.

3.5.2 현장시험 및 검사

(1) 기기의 외관검사

모든 기기는 견고하게 조립되고 설치되어 있는지 적정한 도장이 되어 있는지를 검사한다.

(2) 탱크의 수압시험

탱크는 공사완료 후 내부 청소를 하고 모든 탱크를 만수상태로 24시간 이상 경과한 후 누수의 유무를 검사한다.

(3) 배관의 시험

① 각배관은 배관의 일부 또는 전부가 완료된 후 수압 또는 기압시험을 수행한다. 다

만 방로나 보온피복을 해야 할 배관이나 매설 또는 보이지 않는 배관은 이것을 행하기 전에 시험한다.

② 오수관, 소포수관 및 오니관의 수압시험은 사용압력의 2배 이상에서 최소유지시간은 60분간, 기압시험의 최소압력은 30 kPa에서 최소유지시간은 15분으로 한다. 또한 공기관의 기압시험의 최소압력은 최고사용압력의 1.1배로 하고 최소 유지시간은 60분으로 한다.

(4) 각기기의 단독동작시험

각기기를 단독수동운전하고 제어장치도 동작시켜 이상 유무를 시험한다. 이어서 각기기를 자동 또는 연동으로 운전시켜 이상 유무를 시험한다.

(5) 조립검사

조립 후에는 설계도서 및 시방서에 명기한대로 조립되어 있는가를 검사한다.

(6) 통수 및 종합운전시험

① 각 탱크를 만수 후 각 기기의 능력 등을 규격에 적합하도록 조정한 후 종합적인 운전을 행하고 전체 및 각 부분의 상태에 관해서 이상 유무를 시험한다.

② 정상 사용 상태에 들어간 후 즉시 유입수, 처리수의 수질분석, 소음측정, 방류수질 등 필요한 시험을 실시해서 성적표를 제출한다.

3.5.3 유닛형 단독정화조의 시험 및 검사

(1) 제품의 시험 및 검사

유닛형 정화조는 하수도법의 규정에 기초해서 법정 표시를 확인한다.

(2) 현장시험 및 검사

① 탱크 및 부속설비의 외관조사와 탱크 및 부속설비가 정상 혹은 견고하게 부착 또는 설치되어 있는가를 검사한다.

② 탱크의 수압시험은 3.5.2(2)에 의한다.

③ 통수 및 운전시험

통수 등에 의한 탱크 및 부속설비가 정상으로 작동하는 가를 검사하며 방류수질에 관해서는 하수도법에서 규정하는 수질에 관한 검사에 의해 확인한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오병길	대림대학교	이용문	LH공사
이태희	수원과학대학교	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 30 30 : 2026

오수정화및물재이용설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 35 10 : 2026

중앙관제 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 35 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 35 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 35 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 35 10 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
   1.4 시스템 구성 ····· 1
   1.5 기능 ····· 1
   1.6 제출물 ····· 3
   1.7 품질보증 ····· 4
   1.8 시공 전 협의 ····· 4
   1.9 운반, 보관 및 취급 ····· 4
2. 자재 ····· 4
   2.1 중앙감시반 ····· 4
   2.2 현장제어 장치(DDC 또는 PLC) ····· 6
   2.3 소프트웨어 ····· 6
3. 시공 ····· 8
   3.1 일반사항 ····· 8
   3.2 중앙제어 및 감시장치, 현장제어장치 설치 ····· 8
   3.3 배선 ····· 8
   3.4 시험 및 검사 ····· 9
   3.5 커미셔닝 ····· 9

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 중앙 관제 설비인 중앙 제어 및 감시 장치, 현장 제어 장치(DDC 또는 PLC), 입출력 모듈(I/O module) 및 현장 검출/조작기기, 네트워크 구성상 필요에 따라 허브, 리피터, 라우터 등의 보조 장치 등에 적용한다.

(2) 중앙 제어 및 감시 장치는 공기조화설비 등에 관련된 운전 및 자동제어에 관한 종합적인 관리를 행하는 것으로 자동제어설비공사 중 중앙관제설비에 적용한다.

(3) 관제 대상내용, 원격 입출력 장치별 입출력표, 시스템 동작설명서 등은 설계도면 및 해당 공사의 공사시방서에 따른다.

1.2 참고기준

해당사항 없음

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 시스템 구성

(1) 중앙 관제 설비는 중앙 제어 및 감시 장치 조작터미널, 기록장치, 상시 표시장치, 무정전 전원장치, 통신 제어장치, 현장 제어장치, 입출력 모듈, 그리고 현장 검출/조작기기와 구동 소프트웨어 로 이루어지며, 각 장치에 대한 시스템의 구성은 해당 공사의 공사시방서에 따른다.

(2) 빌딩 자동제어 및 제어통신망은 개방형 프로토콜 및 표준 프로토콜인 BACnet, MODBUS, TCP/IP 등을 적용한다.

1.5 기능

1.5.1 운용자 암호 지정 및 운용 등급 지정

(1) 각 운용자별로 암호 및 다양한 감시 등급을 지정하여 오조작에 의한 중요한 파일 등의 손실 및 비인가된 외부인의 임의 조작을 방지할 수 있도록 한다.

1.5.2 메뉴 방식의 운용

모든 시스템의 운용 방식을 메뉴 선택 방식으로 구성하여 마우스, 기능키 및 화면터치로 편리하게 작업 모드를 전환하고 관제점 제어 기능이 가능하도록 한다.

1.5.3 원격 기동/정지

각종 펌프, 송풍기, 열원 장치 등 동력 기기의 기동/정지를 원거리에서 자동 또는 수동으로

조작한다.

1.5.4 상태 감시

원격 또는 현장에서 자동 및 수동으로, 직접 또는 연동하여 기동/정지되는 각종 펌프, 송풍기, 열원장치 등 동력기기의 기동/정지 상태를 상시 또는 필요시에 표시 또는 기록하고, 저장한다.

1.5.5 경보 감시

각종 펌프, 송풍기, 열원 장치 등 동력기기의 고장을 발견하고, 현장에서 검출되는 온습도, 압력, 액면 높이 등의 이상 상태를 수신하며, 계측한 온습도 등의 상, 하한 이상을 판단하여 표시, 경보 및 기록한다. 화면상에 고장이 발생한 지점의 고유 번호가 자동적으로 표시되며 곧바로 고장 장비와 관련된 그래픽 화면이 표시되고 경보 등급에 따른 자동조치 사항을 수행과 동시에 프린터에서 경보 상태 등을 자동으로 출력한다.

1.5.6 계측

온도, 습도, 기타 아날로그 값을 계측하고 표시 및 기록하며, 경우에 따라서는 제어, 연산, 기억시킨다.

1.5.7 스케줄 운전

사용 전에 등록된 운전 스케줄에 따라 동력기기의 기동/정지 및 설정값 변경을 자동적으로 행한다. 스케줄은 요일, 휴일에 따라 시간, 시각 등을 활용하여 여러 개의 모드 설정이 가능하며, 1일 여러 번의 동작이 가능하고, 필요에 따라서 동작상태를 기록할 수 있어야 한다.

1.5.8 온습도 제어의 설정

현장에 설치된 온습도 조절기의 설정값을 원거리에서 설정하고, 여름, 겨울, 중간기의 전환 설정이 될 수 있어야 한다.

1.5.9 공기조화에 관한 에너지 제어

(1) 각 공기조화설비 계통별로 최적 기동/정지 제어, 절전 운전제어, 외기도입제어, 대수제어, 교번 운전제어, 설정값 스케줄 제어 등을 할 수 있도록 한다.

(2) 단, 에너지 제어를 수행하는데 있어서 다양한 개별 설비들이 시스템적으로 구성되어 있을 경우, 시스템 전체 에너지 절감 성능에 대한 검토가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

1.5.10 운전관리에 관한 자료수집

운전시간의 적산, 소비 에너지의 연산 및 적산 등 공기조화설비의 운전관리에 관한 자료를

수집하고, 기억, 표시, 기록할 수 있도록 한다.

1.5.11 보고서
보고서는 자체 운영 프로그램에서 보고서 작성 기능을 제공하거나 운영 시스템의 패키지 프로그램을 통해서 제공한다.

1.5.12 기타설비의 제어, 계측 및 기록
전기설비, 방재, 방범설비, 기타 관련 설비의 제어, 계측 및 기록은 해당 공사의 공사시방서에 따른다.

1.5.13 시설물 관리 기능
시스템에서 자동적으로 수집된 데이터와 수작업으로 입력한 데이터에 따라 데이터베이스를 구축하고, 이것을 적절히 활용하여 건물의 유지관리 및 환경을 분석하고, 진단정보를 제공하는 것으로 한다. 이에 대한 상세한 기능은 해당 공사의 공사시방서에 따르며, 중앙관제 설비 중 설계도서에 해당 항목이 있을 경우 적용한다.

1.5.14 원격 감시
설계도서에 해당항목이 있을 경우 인터넷 전용선, 또는 일반 전화망 및 이동통신망 등을 통한 원격 감시 및 관리가 가능한 시스템을 적용한다.

1.6 제출물

1.6.1 제출 도서
다음과 같은 자동제어설비 관련 도서를 제출한다.
(1) 시스템 설명서(계통도 및 작동순서도 포함)
(2) 관제점 일람표
(3) 자동제어 기기 규격서
(4) 중앙감시반 외형도 (감시반 그래픽 포함)
(5) 현장 제어반 외형도
(6) 기기 카탈로그
(7) 제어기기간 결선도
(8) 주요 구성기기의 호환 또는 대체품 목록(센서류, 유량계, 제어밸브, 수위제어기 등)

1.6.2 시공 상세도면
현장 여건을 감안하여 각종 제어기기의 실제 위치 등을 발주도면의 범례에 따라 작성·제출토록 한다.

1.6.3 운전관리자 교육용 제출물

시운전 전까지 아래의 교육 및 운용을 위한 자료를 제출토록 한다.

(1) 기기취급 요령서

(2) 고장수리 및 진단법

(3) 사후 유지관리 지침

1.7 품질보증

공사계약서에서 정하는 하자보수 보증기간 내에 자동제어 시스템의 정상동작 및 운영 하에서 발생한 하자에 대하여 수급인은 무상으로 기기를 조정, 수리 또는 교체한다.

1.8 시공 전 협의

자동제어 전력공급과 원격제어용 동력제어반 단자대 사용 및 공동구 관로 가대 사용에 대하여는 전기 수급인과 사전 협의하여 시공에 차질이 없도록 한다.

1.9 운반, 보관 및 취급

(1) 자동제어 기기류는 공장에서 포장한 상태로, 각종 제어반은 보호커버를 설치한 상태로 반입한다.

(2) 포장이나 보호커버는 설치고정 장소로 반입 후에 해체토록 한다.

2. 자재

2.1 중앙감시반

2.1.1 주 컴퓨터 장치

주 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신의 버전을 설치하는 것으로 한다.

(1) 하드웨어

CPU를 포함하는 모든 하드웨어는 최신 사양에 준하는 성능을 갖추어야 하며, 납품시점을 명시하도록 한다.

(2) 주요기능

중앙제어 및 감시를 위한 소프트웨어 및 기억장치로 구성된 중앙 정보처리 장치로서 프로그램, 프로세서 내의 정보교환 및 처리, 분산처리장치 주변기기와의 정보수집 및 처리기능을 갖는 컴퓨터로서 소프트웨어에서 언급하는 성능을 수행할 수 있어야 한다.

(3) 중앙감시반 관제점

관제점의 기능은 다음과 같으며 관제점은 공사내용에 따라 전문 또는 공사시방서에 따른다.

① 관제점의 고정값/상태의 설정
② 현장제어장치 진단 및 결과 표시
③ 일련의 관제점 요약과 경보점 요약 표시
④ 디지털 관제점 상태, 아날로그 관제점 값 표시 및 변경
⑤ 시간, 날짜의 표시 및 변경
⑥ DDC(또는 PLC) 파라미터의 표시 및 변경
⑦ 아날로그 경계값 표시 및 변경
⑧ 타임 스케줄 표시 및 변경
⑨ 운전시간 적산 및 운전시간 제한 표시 및 변경
⑩ DDC(또는 PLC) 제어기기 초기화 순서 및 진단표시

2.1.2 분산처리 장치(DCS, Distributed Control Systems)

(1) 분산처리 장치는 주 컴퓨터장치와 현장제어 장치를 중계하여 주는 장치로서 필요한 경우 컴퓨터와 분리 또는 컴퓨터 내에 설치할 수 있도록 한다.

(2) KS F ISO 16484-5에 의하여 빌딩 자동화제어 및 제어통신망으로 제정된 BACnet을 장비의 기본 프로토콜로 사용하여야 하며, BACnet/IP 접속이 가능하고 BTL(BACnet testing laboratories)인증제품이어야 한다. 단, MODBUS, TCP/IP 등 기타 개방형 프로토콜의 사용이 가능하다.

2.1.3 주변기기

(1) 모니터 및 프린터

모니터는 최신 사양에 준하는 성능을 갖추어야 하며, 납품시점을 명시하도록 한다.

(2) 프린터

프린터는 최신 사양에 준하는 성능을 갖추어야 하며, 납품시점을 명시하도록 한다. (A3/A4 인쇄 가능 제품)

(3) 인터컴 장치

① 인터컴 주 장치는 원격 인터컴 장치와 음성으로 통신할 수 있는 기능을 갖춘다.
② 인터컴 통화를 위한 모든 제어는 인터컴 주 장치에서 수행되어야 한다.
③ 원격 인터컴 장치는 현장에서 중앙감시반으로 호출할 수 있으며, 상시 자유로이 사용 되도록 한다.

(4) 휴대용 조작 터미널(POT) 또는 노트북 컴퓨터

① 개요

조작자는 POT 또는 노트북 컴퓨터를 통하여 현장제어 장치에 내장된 시스템 변수값을 읽을 수 있고,제어 패러미터를 변경시키거나 조작할 수 있으며, 각 현장제어장치에 직접 꽂아 전원과 자료를 받을 수 있도록 한다. 단, 현장제어장치 패널에서 POT 또는 노트북 컴퓨터PC와 동일한 기능을 발휘할 수 있는 경우에는 제외한다.

② 기능

가. 관제점의 고정값/상태의 설정
나. 현장제어장치 진단 및 결과 표시
다. 일련의 관제점 요약과 경보점 요약 표시
라. 디지털 관제점 상태, 아날로그 관제점 값 표시 및 변경
마. 시간, 날짜의 표시 및 변경
바. DDC(또는 PLC) 패러미터의 표시 및 변경
사. 아날로그 경계값 표시 및 변경
아. 타임 스케줄 표시 및 변경
자. 운전시간 적산 및 운전시간 제한 표시 및 변경
차. 현장제어장치 제어기기 초기화 순서 및 진단표시

2.2 현장제어 장치(DDC 또는 PLC)

(1) 현장제어장치는 자체 운영체계(O.S: Operating System)로 각 자료를 제어하는 기본적인 에너지 절약을 위한 소프트웨어가 내장되어야 하고, 데이터 파일과 현장제어장치 DDC (또는 PLC) 자체 프로그램을 보존하기 위한 8시간 캐패시터 혹은 16시간 베터리 보호 램으로 구성된 16 bit 이상의 마이크로 프로세서로 한다.
(2) 베터리에 의해 백업되는 리얼타임 시계는 연, 월, 일과 요일, 시간을 표시해 주어야 한다.
(3) 마이크로 프로세서가 내장된 현장제어장치 (DDC 또는 PLC)는 전원, A/D, D/A 변환기, 메모리 및 통신 기능을 가지며, 당해 기계실 관제점 이상의 적산입력을 관제할 수 있도록 한다.
(4) 현장제어장치에는 다음과 같은 진단용 LED 표시기를 부착한다.
① 통신
② 시스템 에러
(5) 중앙감시반 주 컴퓨터 장치의 통제 없이 현장제어장치 간 통신이 가능해야 하며 통신 두절 시에도 각 현장제어장치는 독자적인 동작, 에너지 절약 프로그램 동작이 가능한 독립적 기능을 가져야 한다.
(6) 제어반 내부에는 습기 방지용 조명등을 설치한다.
(7) 서지 및 과도전류 차단 회로가 내장되어 있어야 한다.

2.3 소프트웨어

2.3.1 중앙처리 장치용 소프트웨어

주 컴퓨터장치 및 분산처리장치는 다음과 같은 소프트웨어를 제공한다.
① CD 또는 USB에 저장된 응용 프로그램 2본
② 응용프로그램 사용자 매뉴얼 2부. 사용자 매뉴얼에는 시스템의 발생 가능한 사항에 대해 사례별 긴급 대응내용을 수록하고 응급조치를 받을 수 있는 연락처를 명

시한다.

(1) 운용 프로그램(O.S)

운용 프로그램(O.S)은 최신 버전으로 설치되어야 하고, 제품의 납품시점을 명시하도록 한다.

(2) 응용 프로그램

① 감시반 운영화면 구성

중앙감시반 표준화면 구성 지침서 설계도면에 의한다. 단, 화면구성은 수급인의 소프트웨어 특성에 따라 지침서에서 규정한 성능이 보장될 수 있는 범위 내에서 감독자와 협의하여 정할 수 있다.

② 상태감시 기능

가. 시스템 포인트 상태, 경보 감시

나. 동적 그래픽 기능

③ 시스템 제어 기능

가. 스케줄 제어 기능(평일, 휴일, 임시일, 특정일)

나. 정·복전 처리 기능 (순차 기동)

다. 연동 제어 기능 (단독 연동, 복합 연동)

라. 펌프 교번 제어 기능

마. 최적 기동정지 제어 기능

바. 다중포트 기능

사. 경고 메시지 설정 기능

아. 응용프로그램 기능

④ 보고서 기능

가. 포인트 추이 기능(문자 또는 그래픽으로 출력)

나. 적산 기능(문자 또는 그래픽으로 출력)

다. 보고서 기능(사용자 선택)

⑤ 시스템 관리기능

가. 사용자 관리(사용자의 능력에 따라 단계별로 패스워드 설정)

나. 작동 기록 관리

다. 경보음 및 경보 메시지 관리기능

라. 과거 데이터 관리

마. 현 시스템 상황 저장

⑥ 보조기능

날짜, 시간 변경

2.3.2 현장제어 장치 소프트웨어

현장제어장치의 소프트웨어로, 이 기준에서 요구하는 자동제어를 만족하는 소프트웨어가 제공되어야 하며, 다음 기술 내용의 기능을 갖추어야 한다.

(1) 비례 제어기능(P), 비례적분 제어기능(PI), 비례미적분 제어기능(PID), 자동적응 제어기능 선택 사용이 가능해야 한다.
(2) 불필요한 경보의 발생을 방지하기 위해 경보 잠금 소프트웨어가 제공되어야 한다. 공조기나 설비가 기동하고 나서 일정시간 경과하여 안정조건에 도달한 후에 경보가 발생되도록 시간을 설정할 수 있어야 한다.
(3) 가동시간은 디지털 입력 관제점의 상태를 근거로 적산한다.
(4) 현장제어장치 프로그램은 도면 등에 명시된 동작 설명서를 만족시킬 수 있어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 제어반, 장치, 기기 류의 설치, 전기 배관 및 배선 등 공사 범위에 대하여는 관련 공사와 협의하여 시공한다.
(2) 제어반, 장치, 기기 류 등의 상호 간격은 운전, 유지 보수에 지장 없는 간격으로 하고 조작, 감시하기 쉽게 배치한다.
(3) 제어반이나 장치의 운반, 반입 시에는 외함에 손상이 없도록 하고 반면, 제어반 내부, 장치면, 장치 내에 설치된 기기류에 나쁜 영향이 미치지 않도록 그 제어반 장치의 크기, 중량 및 내용물에 따라 적절한 보호 조치한다.
(4) 제어반이나 장치를 설치한 후 운전 시까지 장기간 방치될 경우에는 먼지나 습기 등으로 인한 기능 저하를 방지하기 위하여 보호 조치한다.
(5) 중앙감시반에는 낙뢰로 인한 서지 방지장치를 갖춘다.

3.2 중앙제어 및 감시장치, 현장제어장치 설치

3.2.1 탁상형 장치

탁상형 장치의 설치대는 흔들리거나 넘어지지 않도록 한다.

3.2.2 자립형 장치

(1) 베이스로 구조용 형강을 사용할 경우에는 윗면이 수평이 되도록 설치한 후에 볼트로 바닥 면에 견고히 고정한다.
(2) 제어반을 고정된 베이스 위에 부착하고 인접한 제어반 상호간에 틈이 발생되지 않도록 라이너 등을 이용하여 조정한 뒤 볼트로 고정한다.

3.2.3 벽걸이형 장치

(1) 벽걸이형 장치는 그 중량 및 설치 장소에 적합한 방법으로 설치한다.
(2) 중량이 무거운 것 및 설치 방법이 특수한 것은 공사 전에 설치 상세도를 제출한다.

3.3 배선

자동제어를 위한 전기배관 및 배선공사는 건축전기설비공사의 해당 사항에 따르며, 설계도서에 특수한 전선이나 케이블 등의 사용이 규정되어 있을 때에는 이들의 제조회사가 규정하는 공법에 의해 시공한다.

3.4 시험 및 검사

(1) 종합적인 조정에 앞서 각 장치, 제어반, 기기 단위 별로 모의 입력 신호 등을 주거나 실제 입력을 주어 요구되는 기본 동작의 기능 시험, 검사 및 조정을 실시한다.
(2) 종합적인 조정은 각 장치, 제어반 및 기기가 유기적으로 결합되어 설계도서에 표시되어 있는 기능을 만족시키는지 확인한다.
(3) 조정 단계에서 소정의 조건 설정을 얻을 수 없는 경우에는 모의 입출력 등에 의한 방법으로 조정하고, 소정의 조건이 얻어진 때에는 미세 조정 및 확인을 한다. 다른 설비와 관계가 있는 조정이 필요한 경우에도 같은 방법으로 한다.

3.5 커미셔닝

(1) 자동제어 설비와 관련된 커미셔닝은 본 기준 KCS 31 20 25에 따른다. 수행 시 수급인은 관련된 내용을 숙지하고 해당 업무를 수행한다. 커미셔닝 관리자가 주관하는 회의에 참석하고 커미셔닝에 필요한 자료를 제공한다. 커미셔닝 관리자와 협의하여 성능확인시험과 운전관리자 교육을 수행하고 결과보고서를 작성하여 제출한다.
(2) 성능확인시험은 자동제어 공사가 계약상의 요구조건을 충족하는지를 실제 운전을 통하여 증명하는 것으로 커미셔닝 관리자의 입회하에 수급인이 수행한다.

3.5.1 예비성능시험

성능확인시험에 앞서 제어설비의 구성품이 올바르게 설치되고 작동하는지를 점검하는 현장설치검증 및 기동시험으로서 다음 항목을 확인하고 결과보고서를 제출한다. 미비하거나 확인이 안 된 항목은 상세한 설명이 필요하다.

(1) 각종 제어시스템의 구성품, 전선 및 부속품의 설치상태 확인
(2) 제어회로상의 전압 및 접지상태 확인
(3) 각종 전선, 구성품 및 판넬에 합당한 표식이 되어 있는지 확인
(4) 각종 밸브 및 구동기는 영점 및 스팬조절이 올바르게 되었는지 확인
(5) 각종 감지기의 판독값에 대한 검교정 완료여부 확인
(6) 각종 안전장치의 제어기능 적정성 확인
(7) 모든 전기적인 인터록상태 확인
(8) 각종 워크스테이션, 노트북 및 운전관련 조작기가 납품되고, 시스템 및 데이터베이스 소프트웨어가 설치되었는지 확인
(9) 현장설치도면 및 준공 도면 완료상태 확인
(10) 필요 시 네트워크 및 시리얼 프로토콜 분석기를 이용한 통신 오류상태 확인

(11) 모든 디지털 제어기의 프로그램은 백업이 되었는지 확인
(12) 각 제어기기의 독립운전 기능(stand-alone) 확인
(13) 현장설치도면 및 준공도면 완료상태 확인

3.5.2 성능확인시험 계획서

(1) 시공자는 당해 현장에 맞는 제어시스템의 특성을 고려하여 커미셔닝 관리자와 협의하여 성능확인시험 계획서를 작성하고 승인을 득한다.
(2) 이 계획서에는 시험대상 구성품 각각의 시험절차서, 응답 예상치, 합격 또는 불합격 기준과 동작설명서를 확인하는 명확한 시험항목이 포함되도록 한다.

3.5.3 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 수급인 부담으로 제공한다.
(4) 시험 중 불합격 사항이 발견된 경우, 시간의 여유가 있으면 문제점 해결 후 재시험을 실시하고, 만약 시간의 여유가 없으면 결함사항을 재조사하여 수정한 후 추후에 재시험에 임한다.
(5) 모든 문제점과 수정사항을 기록한다.

3.5.4 성능확인시험 보고서

성능확인시험이 완료되면 관련자에게 완료보고서를 제출한다. 보고서에는 시험 수행 시 발견된 문제점을 설명하고 수정한 내용이 포함되도록 한다.

3.5.5 운전관리자 교육

운전관리자에 대하여 당해 현장에 설치된 제어시스템 운전과 관련한 교육을 실시한다. 교육 강사는 당해 현장의 제어시스템을 충분히 이해하고 설명할 수 있는 강사를 선정한다. 교육일정은 건축주 또는 운전관리자와 협의하고, 교육은 가능한 통상적인 근무 시간에 당해 현장에서 이루어져야 한다. 교육 교재로는 승인된 유지관리지침서 및 준공도면이 이용하고, 교육 시작 전 피교육자에게 제공한다.

(1) 교육계획서
교육 전 최소 30일 내에 교육계획서를 제출한다. 계획서에는 교육일자, 목적, 각 교육과정의 요약설명과 강사이력서 및 자격 사항을 포함한다.
(2) 1단계 기초교육
① 네트워크 통신 기초
② 현장 제어시스템의 목록, 제어점검 및 용도
③ 제어기기 및 네트워크 통신 구조체계
④ 현장제어 시퀀스

⑤ 각종 경보 기능
⑥ 통신 및 하드웨어 오류에 대한 문제해결

(3) 2단계 운전교육
① 기계설비시스템 및 현장제어장치 구성품 (제어기, 밸브, 댐퍼, 스위치, 온도감지기 및 각종 감지기류)
② 각 DDC 패널의 기능과 구성품 설명
③ 각 운전의 인터페이스별의 개별제어기기에 대한 찾기, 읽기 및 쓰기
④ 제어프로그램 변경에 대한 내려 받기 및 수정
⑤ 설정된 변경, 트랜드 및 경보장치의 생성, 편집 및 보기
⑥ 프로그램 및 데이터베이스 저장 및 백업
⑦ 그래픽 자료, 배경수정 및 여타 그래픽과의 연결
⑧ 경보 및 이벤트 관리
⑨ 네트워크 기기의 제거 및 추가

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	나정서	㈜나우설비
성순경	가천대학교	송재엽	유한대학교
신영기	세종대학교	심윤희	경민대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 35 10 : 2026

중앙관제 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 35 12 : 2026

건물에너지관리시스템 설치공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

KC CODE

국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

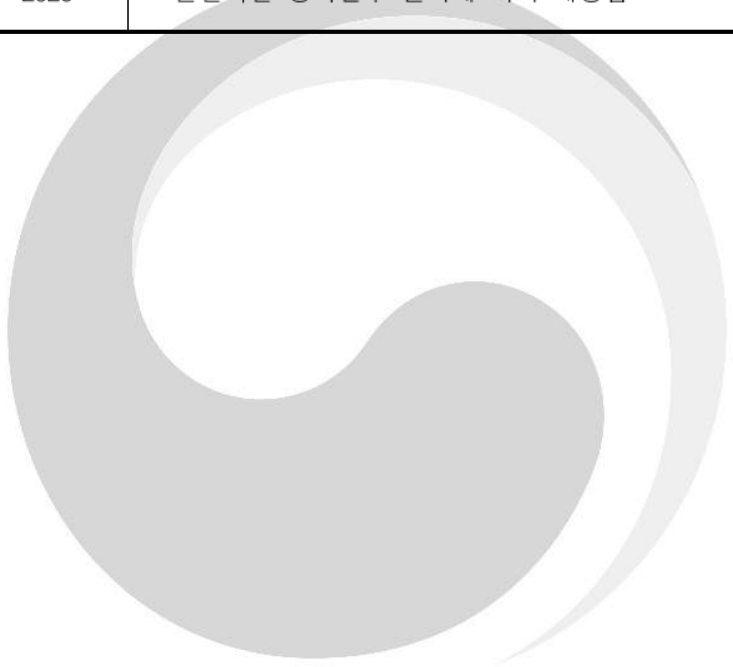
이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.

- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사 표준시방서에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기계설비공사 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
KCS 31 35 12 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	제정 (2021.2)
KCS 31 35 12 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)



제　　정 : 2021년 2월 19일	개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회	자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과	
관련단체 : 대한설비공학회	작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 시스템 구성 ····· 2

1.5 공급범위 ····· 2

1.6 제출물 ····· 2

1.7 서비스 및 보증 ····· 3

2. 자재 ····· 3

2.1 건물 에너지 관리 시스템 ····· 4

2.2 주요 구성품 ····· 5

2.3 소프트웨어 ····· 5

3. 시공 ····· 7

3.1 일반사항 ····· 7

3.2 건물 에너지 관리 시스템 설치 ····· 7

3.3 계측기 설치공사 ····· 8

3.4 중앙제어실(감시 및 제어센터) ····· 8

3.5 시험 및 검사 ····· 8

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 건물 에너지 관리 시스템(이하 BEMS라 한다) 구축 전반에 관한 일반적인 사항을 규정함을 목적으로 하며 건물 에너지 관리 시스템 구축 공사를 통해 설비와 에너지를 통합 관리할 수 있는 시스템으로 구성한다.

(2) 본 시방서에 정한 공사 이외의 타 공사와 관련되는 공사 사항은 각기 해당공사 설계도서에 따르며 도면과 시방서의 내용이 다르거나 명기가 없는 등의 의문이 제기되었을 경우 공사 시공상의 필요한 사항에 대하여는 감독관의 지시에 따른다.

(3) 본 시방서와 표준규격서의 내용이 서로 다를 때에는 시방서가 우선한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정 제 6조(신축건축물의 에너지 이용 효율화 추진) 4항 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 1만㎡ 이상 신축 및 별동 증축하는 공공건축물은 건물 에너지 관리 시스템(BEMS)를 구축·운영하여야 하며 한국에너지공단을 통해 설치확인을 받아야 한다.

1.2.2 관련 기준

(1) 사업 대상

- 의무대상 : 에너지절약계획서 제출대상 중 연면적 1만㎡ 이상 신축 및 별동 증축하는 공공 건축물
- 제외대상 : 「건축법 시행령」별표 1의 제2호에 따른 공동주택, 제14호 나목에 따른 오피스텔, 제17호에 따른 공장, 제22호 자원순환 관련 시설 및 제25호에 따른 발전시설, 그 밖에 산업통상자원부장관이 인정하는 경우

1.3 용어의 정의

- 건물 에너지(Building energy) : 건물에서 소비되는 전기, 가스, 열 등 모든 에너지
- 건물 에너지 관리 시스템(BEMS: Building Energy Management System) : 건물의 쾌적한 실내 환경을 유지하고 에너지를 효율적으로 사용하도록 지원하는 제어·관리·운영 통합시스템
- 데이터(Data) : 건물 에너지 관리 시스템에서 사용하는 측정, 연동, 설정, 계산과 예측한 모든 값과 그와 관련된 정보
- 에너지 절감 제어 수법(Energy conservation control measures) : 건물의 냉난방, 공조, 전력, 조명을 위한 각종 기계·전기설비를 최적 제어함으로써 건물의 에너지 소비량을 저감하는 에너지 절약 기술

- 스마트 그리드(Smart Grid) : 기존의 전력망에 정보기술(IT)을 접목하여 전력 공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율을 최적화하는 차세대 지능형 전력망
- 인터페이스 : 2개의 시스템이 상호 작용할 수 있도록 접속되는 경계에서 상호 접속하기 위한 조건 및 규약
- 상호 운용성 : 같은 기종 또는 다른 기종의 기기끼리 상호 간에 통신할 수 있고, 정보 교환이나 일련의 처리를 정확하게 실행할 수 있는 것을 의미함

1.4 시스템 구성

(1) 에너지 관련 기계설비, 자동제어, 전력, 조명, 신재생 등의 시스템과 인터페이스(Interface) 시 개방형 프로토콜 및 표준 프로토콜을 사용하고, 이에 대한 정보를 건물 에너지 관리 시스템 업체에 제공하여야 하며, 이 데이터를 기준으로 건물 에너지 관리 시스템을 구축하여야 한다.

(2) 시스템 구축 시 건물 에너지 관리 시스템(BEMS) KS 및 한국에너지공단의 건물 에너지 관리 시스템 설치 확인 기준에 부합하는 제품을 공급하고 설치하여야 한다.

(3) 군관리(건물군) 및 통합관리를 위하여 하위 시스템뿐만 아니라 상위 시스템과의 원할한 데이터를 송수신할 수 있는 통신 방법과 프로토콜을 제공해야 한다.

1.5 공급범위

(1) 건물 에너지 관리 시스템 구축을 위한 하드웨어(H/W) 장비 및 소프트웨어(S/W)의 공급과 설치

(2) 에너지 사용량 계측, 성능 및 효율 분석을 위한 계측장비와 센서류 공급 및 설치

(3) 무정전전원장치 공급 및 설치

(4) 계측 장비와 센서류 설치를 위한 기계 또는 전기 관련 공사

(5) 현장에 따른 데이터 통합 등 커스터마이징 최적화

1.6 제출물

- 인터페이스에 사용된 센서, 장비 등의 IP 정보 또는 디바이스 아이디, 메모리맵 등의 기술 문서
- 한국에너지관리공단에서 요구하는 설치확인서와 동등한 기술 문서
- 설치 후 1년 또는 주기적인 건물 에너지 관리 시스템 운영 현황과 에너지 현황 등 에너지소비량을 평가할 수 있는 시스템 구축 전/후 비교 보고서와 추후 운영 계획 보고서

1.6.1 제출 도서

(1) 시공자는 반드시 시공하기 전에 현장과 설계도서 검토 및 시공상 문제점을 해결한 후 시공도 및 제작 공정표를 작성 제출하여 감독원(감리원)의 승인을 득한 후 공사에 임하여야 한다.

(2) 납품 시 아래 도서를 제출하여야 한다.
① 최종 외형도
② SYSTEM 결선도
③ 제작 및 기기 사양서
④ 운전에 관한 MANUAL

1.6.2 설계변경

설계변경은 원칙적으로 계약 조건에 따르되, 한국에너지관리공단에서 지정한 건물 에너지 관리 시스템 설치 기준을 준수해야 하며, 승인하에 아래 같은 경우 설계변경이 실시되어야 한다.

(1) 현장 조건이 설계 내용과 판이하게 상이할 경우
(2) 제반 법규의 제정으로 인하여 시공 방법이 변경될 경우
(3) 현장 여건 변동으로 인한 설계변경의 경우

1.6.3 교육

(1) 계약자가 유지 보수 및 운용 요원 교육을 위하여 필요하다고 요청할 경우 계약상대자는 적합한 교육과정을 마련하여야 한다.
(2) 계약자는 건물의 효율적인 운영을 위하여, 일정 이상의 교육을 받은 자체 전문가 또는 외부 전문업체를 통한 교육과 운영 컨설팅을 수행하여야 하고, 계약상대자는 이를 계약자에게 제공할 수 있도록 하여야 한다. 자세한 내용은 건물 에너지 관리 시스템 설치확인 업무 운영규정의 내용을 따른다.

1.7 서비스 및 보증

(1) 건물 에너지 관리 시스템의 취급, 운전 부주의에 의한 것이 아닌 정상 동작 및 운영 하에서 준공 후 2년 이내에 발생 시 계약자는 무상으로 기기의 조정 수리 혹은 교체하여야 하며 이 기간 중 천재지변 및 불가항력으로 인한 고장, 파손은 실비 정산한다.
(2) 건물 에너지 관리 시스템 공사가 완료된 후 계약자는 기기의 기능을 종합 점검하여 이상이 없을 경우 감독관의 검사를 받아야 한다.
(3) 계약자는 유지 보수 요원의 자질 향상을 위하여 설치 공사 중이나 시운전 중에 현장 교육에 임하여야 한다.
(4) 공급자는 지속적인 에너지절감 운전을 시행할 수 있도록 시설운영자에 대한 교육을 충실히 하여야 한다. 또한 2년 동안 공급자가 발주자에게 하절기 및 동절기에 에너지 절감 운전을 할 수 있도록 건물 에너지 관리 시스템 운영에 대해 컨설팅을 하여야 하며 에너지 절감량 산정 및 검증을 통해 에너지 절감 결과를 보고하여야 한다.

2. 자재

2.1 건물에너지관리 시스템

건물 에너지 관리 시스템은 건축물의 쾌적한 실내 환경 유지와 효율적인 에너지 관리를 위하여 건물의 에너지 사용량 및 환경정보(외기 온·습도 및 각종 계측 값 등)와 설비운전 현황을 종합적으로 분석하고, 이를 바탕으로 건물과 설비의 최적화된 관리방안을 제공하는 계측·제어·관리·운영 등이 통합시스템으로 구축하여야 한다.

2.1.1 시스템의 주요기능

(1) 건물 에너지 관리 시스템 설치확인 기준에 따라 기능별 항목에 대하여 그래프 및 리스트의 형태로 가시화하여야 한다.

(2) 건물 에너지 관리 시스템 구축업체는 시스템 설계, 개발 및 구축 이행 이전에, 건물의 설계도서(건축, 전기, 기계, 통신 등)를 면밀히 분석하여, 발주처의 승인을 득한 후 구축하여야 한다.

(3) 시스템의 주요기능은 아래와 같으며 세부적인 기능 구현 방법 및 화면 구성 내용은 건물 에너지 관리 시스템 설치확인 기준 내 기능별 항목에 따라 하기에 상세하게 명시하여야 한다.

① 데이터 수집 및 표시
② 정보 감시
③ 데이터 조회
④ 에너지소비 현황 분석
⑤ 설비의 성능 및 효율 분석
⑥ 실내외 환경 정보 제공
⑦ 에너지 소비량 예측
⑧ 에너지 비용 조회 및 분석
⑨ 제어시스템 연동

2.1.2 시스템 인터페이스(Interface) 및 계측 데이터 수집

(1) 시스템 인터페이스 대상

① 설비자동제어
② 전력/조명제어
③ 원격검침
④ 신재생에너지
⑤ 통합SI시스템

(2) 시스템 연동 방식

① 건물 에너지 관리 시스템과 연동되는 대상 시스템은 개방형 프로토콜 및 표준 프로토콜을 사용하고, 이에 대한 통신데이터를 건물 에너지 관리 시스템 업체에 제공해야 한다.

② 연동 프로토콜 : BACnet, Modbus, TCP/IP 등의 통산적인 산업표준을 준수해야 하며, 자체 프로토콜을 사용할 경우 누구나 접근할 수 있는 방법으로 해당 프로토

콜과 메모리맵을 확인할 수 있도록 해야 한다.

(3) 건물 에너지 관리 시스템의 원활한 데이터 수집 및 연동을 위해 시스템 인터페이스 대상 업체는 아래와 같은 자료를 제공하고, 협조해야 한다.

① 설계도면 및 네트워크 구성도

② 연동을 위한 프로토콜 및 관제점 일람표

③ 관제점 일람표에 대한 상세 스크립트

④ 시스템 HMI (Human-Machine Interface) 화면

⑤ 연동 테스트를 위한 일정 및 데이터 상호 검증 체크

2.2 주요 구성품

2.2.1 주 컴퓨터 장치

주 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신의 버전을 설치하는 것으로 한다.

(1) 에너지 수집, 분석 및 통합 관리 시스템 서버

(2) 클라이언트 PC

(3) Monitor

(4) BEMS 서버 OS

(5) DATA BASE 솔루션

(6) SECURE OS

상기 하드웨어 장치는 설계도면과 특기사양을 기준으로 공급해야 하며 건물에너지관리시스템의 주요기능을 실현할 수 있어야 하고 주요사양은 제작사 표준품을 기준으로 한다.

(7) 책상 및 의자 : 컴퓨터용

가구는 각 서브시스템 별로 별도의 책상 및 의자가 반영되어 있으므로 각 서브 아이템별로 비용을 분배하여 통합 제작하여 납품하여야 한다. 단 기성가구는 사양, 모델명, 제조사 및 샘플사진, 제작가구는 제작도면 및 마감상태 등을 알 수 있는 샘플을 제시하여 발주자 및 공사감독자의 승인을 득하여 납품한다.

2.2.2 네트워크

(1) 에너지관련 기계설비 자동제어, 전력제어 등의 시스템과 인터페이스 시 개방형 프로토콜 및 표준프로토콜을 사용하고 이에 대한 정보를 건물 에너지 관리 시스템 업체에 제공하여야 하며 이 데이터를 기준으로 건물 에너지 관리 시스템을 구축해야 한다.

(2) 이에 따라 랜(LAN)등의 통신 설비를 갖춘 컴퓨터를 이용하여 서로 연결시켜 주는 조직이나 체계를 구비하여야 한다.

2.3 소프트웨어

2.3.1 중앙처리 장치용 소프트웨어

(1) 시스템 소프트웨어 기능

① 대시보드 : 대시보드 모니터링, 대시보드 관리,

② 그래픽 모니터링

③ 에너지 총량 : 석유 환산톤, 온실가스 배출량

④ 에너지 분석 : 에너지 계통, 설비 계통, 총 계통, 1차 에너지 소요량

⑤ 설비 모니터링 : 실시간 모니터링, 기간 모니터링

⑥ 성능 분석 : 설비 성능 평가, 사용자 정의 분석

⑦ 리포트 : 리포트 구성, 리포트 조회, 리포트 출력

⑧ 에너지 알람 : 목표 관리를 위한 알람, 환경 정보에 대한 알람, 피크 알람 등

⑨ 설정 : 사용자 권한 관리, 에너지 요금단가입력, 에너지 사용 목표 입력

⑩ 로그인 : 로그인/로그아웃 , 로그인 상태 유지

⑪ 매뉴얼 다운로드

2.3.2 건물에너지 관리 시스템 소프트웨어

(1) 에너지 사용량에 영향을 주는 모든 장치나 시스템에 에너지 관리하는 시스템을 고려한다.

(2) 에너지 관리 시스템의 주 기능

① 효율성 감시 및 기록

② 에너지 사용량 감시 및 기록

③ 에너지 종류별 시간별 사용량, 시스템, 건물, 지역 온도와 효율

④ 변동추이 곡선

2.3.3 감시 기능

(1) 에너지 모니터링

본 기능은 건물/에너지별/관제점에 대한 에너지 모니터링 기능으로 에너지 사용현황 및 과거 데이터 조회 기능을 목적으로 하며 가시적으로 그래프 및 리스트 형태로 제공되어져야 한다. 수집기간은 기본적으로 15초 단위로 저장하는 것이 보통이다.

① 년도 별 사용량 조회 : 등록된 에너지원 전체에 대하여 현재 사용량과 예상 사용량 확인, 과거 사용량과의 비교가 가능한 기능이며 에너지 사용량을 일간, 월간, 연간으로 조회가 가능하여야 한다.

② 전체 사용량 조회 : 각 에너지원에 대한 전체 건물의 사용량을 조회하는 기능으로 시간/일/월/년별 조회 기능을 제공하며, 각 에너지원에 대한 건물 전체의 사용량을 그래프 및 리스트로 제공되어야 한다.

③ 에너지원별 모니터링 : 에너지원별(전력, 가스)로 전체 개별 건물들의 에너지 사용량을 조회하는 기능으로 시간/일/월/년 별 조회 및 24시간 단위로 조회가 가능하

며 에너지 사용량을 그래프 및 리스트로 제공되어야 한다.

④ 용도별 에너지 사용량 : 등록된 에너지 원 전체 및 각각의 누적 상세 사용량을 설계 시 고려된 용도에 따라 확인이 가능하며 시간/일/월/년별 조회가 가능하며 각 관제점에 대한 에너지 사용량을 그래프 및 리스트로 제공되어야 한다.

(2) 에너지 소비 분석

① 에너지 사용량 트렌드 분석 : 조회기간 동안 개별 건물의 시간대별 평균 사용량을 조회하는 기능으로, 설정 기간의 시간대별 에너지 사용 추이를 확인할 수 있으며 분석하고자 하는 건물에 대해 개별 에너지원의 시간대별 평균 사용량을 그래프와 리스트로 제공할 수 있어야 한다.

② 에너지 사용량 추적 분석 : 개별 건물의 에너지 사용량 평균 및 표준편차 대비 실제 사용량을 조회하는 기능으로, 시간별/일/월/년 별 조회가 가능하고, 사용량 평균 및 표준편차 대비 에너지 사용량은 그래프 및 리스트로 제공되어야 한다.

③ 에너지 사용금액 비교 분석 : 월별 단가를 기준으로 건물별 사용량에 대한 사용금액을 비교 분석하는 기능으로 개별 건물 혹은 복수 건물의 사용금액 및 비중 비교를 수행할 수 있어야 한다.

2.3.4 에너지 성능 분석

(1) 기기별 운전 현황

건물 내 설치된 설비 중 관리대상 설비에 대하여 운전상태 및 운전시간 등 각 항목이 설정치대로 운용되고 있는지 확인할 수 있어야 한다.

(2) 기기 별 성능 평가

건물 내 설치된 설비 중 관리대상 설비에 대하여 운전효율과 성능계수의 추이, 오작동 여부를 확인할 수 있어야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

KCS 31 35 10 을 따른다.

3.2 건물 에너지 관리 시스템 설치

(1) 건물 에너지 관리 시스템은 도면 및 특기 사양에 표시된 대로 완전하게 설치하여야 하며 사용될 SYSTEM은 특기사양에서 보여주고 있는 건물 에너지 관리 시스템 기능을 만족해야 한다.

(2) 기존 또는 기타 시스템이 건물 에너지 관리 시스템을 대체할 경우, 건물 에너지 관리 시스템 동등 이상의 기능을 포함해야 하며, 건물 에너지 관리 시스템(BEMS) 설치 가이드라인의 평가항목을 따른다.

3.3 계측기 설치공사

(1) 전력량계는 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

(2) 유량계의 설치는 종류에 따라 유량계 설치 및 유지관리 기준에 따르며, 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

(3) 증기 열량계는 제조사의 설치 방법에 따라 설치한다.

(4) 실내센서(환경센서) 등 추가적인 계측기를 설치할 경우 제조사의 설치방법에 따라 설치한다.

(5) 기존에 설치된 계측기 데이터의 활용이 가능할 경우 별도의 계측기를 설치하지 않을 수 있다.

3.4 중앙제어실(감시 및 제어센터)

KCS 31 35 10 을 따른다.

3.5 시험 및 검사

KCS 31 35 10 을 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	나정서	㈜나우설비
성순경	가천대학교	송재엽	유한대학교
신영기	세종대학교	심윤희	경민대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 35 12 : 2026

건물에너지관리시스템 설치공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 35 15 : 2026

현장제어설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 35 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 35 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 35 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 35 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
   1.4 제출물 ····· 2
   1.5 품질보증 ····· 2
   1.6 시공 전 협의 ····· 2
   1.7 운반, 보관 및 취급 ····· 2
2. 자재 ····· 3
   2.1 일반사항 ····· 3
   2.2 전선 ····· 3
   2.3 전선관 및 부속품 ····· 3
   2.4 공기배관 ····· 3
   2.5 풀박스 및 조인트박스 ····· 3
   2.6 현장제어반 ····· 4
   2.7 자동제어기기 ····· 4
   2.8 공기원 압축장치 ····· 6
3. 시공 ····· 7
   3.1 일반사항 ····· 7
   3.2 기기설치 ····· 7
   3.3 제어반의 설치 ····· 9
   3.4 전기배관 및 배선 ····· 9
   3.5 공기배관 ····· 9
   3.6 시험 및 검사 ····· 10
   3.7 시공 구분 ····· 11
   3.8 커미셔닝 ····· 12

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 자동제어설비공사의 현장제어설비공사에 적용하며 다음의 내용을 포함한다.

(1) 감지기류, 제어기류 설치공사

(2) 배선 및 배관공사

(3) 현장 제어반의 설치 및 중앙 제어반과의 연결공사

(4) 시운전 및 TAB(Testing(시험), Adjusting(조정), Balancing(평가))

1.2 참고기준

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

1.2.1 한국산업표준(KS)

- KS C 3341 450/750V 저독성 난연 폴리올레핀 절연 전선
- KS C 3603 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블
- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8431 경질 폴리 염화 비닐전선관
- KS C 8460 금속제 전선관용의 부속품
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대

1.2.2 전기용품 기술기준

내용 없음.

1.3 용어의 정의

- 중앙 처리장치(중앙감시반): 운전원이 컴퓨터와 주변기기, 모바일 또는 터치스크린을 통하여 건물설비를 종합 관제하는 중앙제어실에 설치된 제어장치를 중앙 처리장치라 하며, 분산 처리장치, 주변 장치 및 인간과 기계 대화장치 등을 포함한다.
- 현장 제어장치: 건물 내 설비 현장에 설치되어 각종 설비를 직접 디지털 기능으로 제어하는 디지털 처리장치로 각종 설비 데이터를 모아 각 장비 및 기기를 제어하는 독립 운전 기능(Stand-Alone)을 가지며, 그 데이터를 다른 현장 제어장치 또는 중앙 처리장치로 송출하는 기기를 말한다.
- 풀박스(pull box): 금속배관 시 전선관의 경관이 너무 길거나 구부러진 개소가 많아 배관 내 입선이 곤란한 경우 전선의 접속목적이 아닌 단순한 입선목적에만 사용하는 중간박스
- 조인트 박스(joint box): 금속 배관 시 전선관의 경관이 너무 길거나 구부러진 개소가 많은 경우 및 중간에 접속점을 만들어도 관계없는 경우에 사용하는 중간박스

- 검출부(sensor): 온도, 습도, 압력, 수위 등을 감지해 내는 기구
- 조절부(controller): 검출부의 감지신호를 받아 제어하고자 하는 양의 조작신호를 조작부로 보내는 기구

1.4 제출물

1.4.1 자재 제품 자료
발주자가 요구한 제품 자료 및 견본을 제출한다.

1.4.2 제작도서
(1) 시스템 설명서(계통도 및 작동순서도 포함)
(2) 관제점 일람표
(3) 자동제어 기기 사양서
(4) 현장 제어반 외형도 및 결선도, 배치도
(5) 기기 카탈로그
(6) 제어기기간 결선도

1.4.3 시공 상세도면
KCS 31 35 10(1.4.2)에 따른다.

1.4.4 운전관리자 교육용 제출물
KCS 31 35 10(1.4.3)에 따른다.

1.4.5 프로그램 CD 또는 USB
사후 유지관리를 위하여 CPU 내장 프로그램의 백업 CD 또는 USB를 제출한다.

1.5 품질보증
(1) 수급인은 계약상의 성능 및 요구사항을 확인할 수 있는 종합적이고 체계적인 시험계획을 작성 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 공사감독자 입회하에 시험을 시행한다.
(2) 기타 사항은 KCS 31 35 10(1.4.3)에 따른다.

1.6 시공 전 협의
(1) 자동제어용 전력공급과 원격제어용 동력제어반 단자대 사용 및 공동구 관로 가대 사용
(2) 대하여는 전기와 사전 협의하고, 기초공사, 천장 점검구, 골조나 기둥 또는 벽을 관통하
(3) 슬리브 삽입공사 등은 건축 시공자와 협의하여 시공에 차질이 없도록 한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

KCS 31 35 10(1.9)에 따른다.

2. 자재

2.1 일반사항

현장제어설비공사용 자재는 난연성 자재를 원칙으로 한다.

2.2 전선

KS표준에 적합한 제품을 사용하고 KS표준이 없는 것은 전기용품 기술기준에 적합한 제품을 사용한다.

2.3 전선관 및 부속품

(1) 전선관은 KS C 8401 표준에 적합한 아연도 전선관을 사용하며, 부속품은 KS C 8460 표준에 적합한 후강 표준을 사용한다.
(2) 지중 매설부위는 KS C 8431 HI-VE관 표준에 적합한 제품을 사용한다.
(3) 전선관의 입구 및 내면은 입선할 때 전선의 피복이 손상되지 아니하도록 매끈한 것을 사용한다.

2.4 공기배관

(1) 0.2 MPa 이상의 공기를 공급하는 배관은 KS D 5545, KS D 3507을 사용하고, 폴리에틸렌관 등의 합성수지관을 사용해서는 안된다.
(2) 0.2 MPa 이하의 공기를 공급하는 배관은 폴리에틸렌관 등의 합성수지관과 동등 이상의 내압을 갖는 것을 사용한다.
(3) 강관에는 KS B 1531에 적합한 나사식 관이음쇠를, 동관에는 물림식 동관 이음쇠, 동관용 플레어 이음쇠 또는 압축식 동관 이음쇠 등을, 폴리에틸렌관에는 전용 이음쇠를 사용한다.

2.5 풀박스 및 조인트박스

(1) 풀박스 및 조인트박스의 두께 1.2 mm, 전면판의 두께는 1.6 mm 이상의 아연도 강판을 사용하여 제작한다.
(2) 500 mm×500 mm×200 mm 이상의 박스류는 반드시 보강재(앵글 : 30 mm×30 mm×3 mm)를 사용하여 제작한다.
(3) 풀박스 및 조인트박스 내외부에는 1회 이상의 방청도장을 실시한 후 지정색 2회 도장을 한다.
(4) 각종 풀박스 및 조인트박스는 보수 및 점검이 쉽도록 보수용 커버를 갖추어야 한다.

2.6 현장제어반

2.6.1 구조

(1) 제어반 내의 기기 배치 및 배선은 조작, 감시, 점검이 편리하도록 정돈된 상태로 제작한다.
(2) 케이블이 인입 및 인출되는 개소는 케이블 브래킷을 견고하게 설치하여 케이블의 고정에 지장이 없도록 한다.
(3) 배선의 분기는 반드시 단자에서 한다.
(4) 제어반 내의 습기를 제거할 수 있는 구조로 한다.
(5) 제어반을 벽면에 밀착하여 설치할 경우는 결로방지를 위해 제어반 뒷면에 두께 5 mm 이상의 발포폴리에틸렌 보온재를 부착한다.

2.6.2 단자대

(1) 제어선 접속을 위하여 단자대를 설치하고 회로명을 표시하며 플라스틱 커버를 부착한다.
(2) 단자대는 해당 배선표준에 적합하고 인입, 인출 케이블은 단자대에서 접속토록 하여 유지보수가 쉽도록 한다.

2.7 자동제어기기

2.7.1 검출기 및 조절기

(1) 온도조절기 및 검출기
  ① 온도조절기 및 검출기의 구성요소는 제작사의 표준품에 따른다.
  ② 실내형 온도조절기는 일반적으로 용도에 필요한 폭의 설정 범위를 가지며, 시스템에 적합한 비례대 또는 동작간격을 가진 양호한 제어 결과를 얻을 수 있는 것으로 한다.
  ③ 계측용 온도검출기의 측정범위는 제어량의 변동 범위를 충분히 처리할 수 있는 것으로 한다.
  ④ 삽입식 온도조절기는 용도에 필요한 폭의 설정범위를 갖고 제어 시스템에 적합한 비례대 또는 동작간격을 선택할 수 있는 것으로 하고, 설정치와 동작간격 및 비례대는 가변적인 것으로 한다.
  ⑤ 온도조절기는 그 설치되는 장소에서 보통 일어날 수 있는 최저, 최고의 온도 및 습도에 견딜 수 있는 것으로 한다.
  ⑥ 온도조절기 및 검출기의 형상은 안전하고 날카롭게 돌출된 부분이 없도록 한다.
(2) 습도조절기 및 검출기
  ① 습도조절기 및 검출기의 구성요소는 제작사의 표준품에 따른다.
  ② 실내형 습도조절기는 상대습도 설정값의 설정 범위를 갖고 시스템에 적합한 비례

대 또는 동작간격을 가진 양호한 제어 결과를 얻을 수 있는 것으로 한다.

③ 실내형 및 삽입형 계측용 습도검출기의 측정범위는 제어량의 변동범위를 충분히 처리할 수 있도록 한다.

④ 실내형 습도조절기 및 검출기의 형상은 안전하여야 하며, 날카롭게 돌출된 부분이 없도록 한다.

(3) 압력조절기 및 검출기

① 압력조절기 및 검출기의 구성요소는 제작사의 표준품에 따른다.

② 압력조절기는 제어대상에 적합한 설정 범위와 비례대 또는 동작 간격을 갖고 각각 설정치를 변경할 수 있는 것으로 한다.

③ 압력조절기 및 검출기는 사용되는 장치에서 보통 발생할 수 있는 최고 압력에 견디어야 한다.

④ 차압조절기 및 검출기는 제작사의 표준품에 따른다

⑤ 압력조절기 및 검출기의 형상은 안전하고 날카롭게 돌출된 부분이 없어야 한다.

(4) 유량검출기 및 스위치

① 유량검출기의 종류는 검출 기구에 따라 차압식, 프로펠라식, 면적식, 용적식, 익차식, 전자식, 와류식, 초음파식 등이 있다.

② 유량검출기는 유체의 종류, 측정정도, 레인지 어빌리티 및 직관부 등을 고려하여 선택한다.

③ 액체 유동 스위치는 배관 내의 흐름을 패들에 의해 검출하는 것이므로 배관 크기에 맞는 패들을 선택한다.

2.7.2 조작기 및 밸브

(1) 조작기

① 조작기의 종류 및 특성은 제작사의 표준품에 따른다.

② 조작기는 조절밸브, 조절댐퍼의 작동에 필요한 토오크 또는 추력을 가진 것으로 한다.

(2) 조절밸브

① 조절밸브의 종류 및 특성은 제작사의 표준품에 따른다.

② 조절밸브의 특성은 그 제어계에 적합한 것을 선택한다.

③ 조절밸브는 주철제, 청동제, 덕타일 주철제, 스테인리스 강제로서 내압 1.0 MPa 이상으로서 그 사용압력의 정격압력 및 적용차압 한계에 적합한 것으로 한다.

④ 공기식 조절밸브인 경우에는 게이지 등에 의한 개폐 표시 기구를 부착하는 것이 바람직하다.

(3) 전자식 밸브

① 전자식 밸브의 밸브본체는 청동제 나사 접속형 또는 플랜지 접속형으로 하고, 전자코일은 자체발열에 충분히 견디고 코일소음이 생기지 않는 것으로 한다.

② 전자식 밸브는 사용하는 유체 온도에 적합한 것으로 한다.

③ 직동형 전자식 밸브는 그 유량계수 및 적용 최대 차압이 설치장소에 적합한가를 확인하고, 파일롯형 전자밸브는 밸브 전후의 차압이 전자밸브의 작동범위에 있는가를 각각 확인한다.

④ 전자식 밸브는 전원, 제어신호 등 고장 또는 불량 시 개도에 대하여 Fail Safe(Fail Close, Open, Hold)가 명시하는 것이 바람직하다.(권장사항)

(4) 조절댐퍼

① 조절댐퍼의 종류는 평행익, 대향익. 단일익 등이 있고, 그 구조는 덕트의 풍량 조절에 적합한 것으로 한다. 축받침으로는 볼베어링, 슬리브 베어링 등을 사용하며 원활히 동작하는 것으로 한다.

② 풍량조절에 사용하는 조절댐퍼는 그 특성이 명확하고 적정한 크기의 것으로 한다.

③ 댐퍼조작기는 덕트 내의 시스템에서 필요한 토크보다 큰 것으로 선정한다.

④ 댐퍼조작기는 전원, 제어신호 등 고장 또는 불량 시 개도에 대하여 Fail Safe(Fail Close, Open, Hold)가 명시하는 것이 바람직하다.(권장사항)

2.7.3 액면제어장치

(1) 액면 제어 장치는 오뚜기식, 전극식, 플로트식 등이 있고, 탱크내의 수위에 따라 전기회로를 개폐하여 액면의 높이를 제어하고 액면 제어 대상의 특성에 따라 제어장치를 선정한다.

① 플로트 식: 탱크 내 수위의 변화에 따라 전기회로를 개폐할 수 있는 것으로 부속품은 스테인리스강 등의 내식성재료로 하며 플로트, 전극봉, 리미트 스위치 등의 부속품을 구비한다.

② 전극식: 탱크 내 수위의 고저에 따라 전기회로를 개폐할 수 있는 것으로 전극봉 혹은 전극대, 전극지지기 및 계전기로 구성하며 사용 전압 24V 이하로 한다.

③ 고저 수위경보기: 탱크 내의 고수위 및 저수위 등의 위험 수면을 경보 할 수 있는 것으로 한다.

(2) 액면 제어 장치는 내식성을 가지고 개폐 동작이 확실하여야 한다.

(3) 액면제어 장치는 IP등급 혹은 방수등급을 표시하도록 하는 것이 바람직하다. (권장사항)

(4) 액면제어 장치의 감지부는 설치위치 선정 시 불감대(Dead Band)를 고려하여 설치하여야 한다.

2.7.4 변압기(Transformers)

(1) 연결되는 부하량이 변압기 용량의 80% 이내가 되도록 선정한다.

2.8 공기원 압축장치

(1) 공기원 압축장치는 공기압축기, 제습기, 공기탱크, 공기여과기 및 감압장치 등으로 구성된다.

(2) 공기압축기는 무급유 방식으로 한다.

(3) 제습기는 압축 공기를 충분히 냉각 제습하여 배관 중 또는 제어기기 내에서 결로가 발생되지 않도록 충분히 노점온도를 저하시킬 수 있는 능력이 있는 것으로 한다.
(4) 공기탱크는 공기압축기가 과도하게 짧은 주기로 기동 또는 정지하는 것을 방지할 수 있는 용량을 가진 것으로 하며, 압력용기는 관련 법규에 적합한 것으로 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

(1) 공사 시공은 기기류 설치, 전기 배관, 배선 등이며 공사 범위에 관해서는 관련 공사와 협의하여 시행한다.
(2) 기기의 설치는 점검 가능한 위치 또는 그 사용 목적에 피제어체의 온도, 습도, 압력 그 밖의 대표치를 정확히 검출할 수 있는 장소를 선정하여 적절히 설치한다.
(3) 제어반, 장치, 기기류 등의 간격은 운전, 유지 보수에 지장 없는 간격으로 하고, 조작, 감시하기 쉽게 배치한다.
(4) 제어반, 장치의 운반, 반입 시에는 외함에 손상이 없도록 하고 제어반 내부, 장치면, 장치 내에 설치된 기기류에 나쁜 영향이 미치지 않도록 그 제어반의 장치의 크기, 중량 및 내용물에 따라 적절한 보호 조치한다.
(5) 제어반이나 장치를 설치한 후 운전 시까지 장기간 방치될 경우에는 먼지나 습기 등으로 인한 기능 저하를 방지하기 위해 보호 조치한다.

3.2 기기설치

3.2.1 조절기 및 검출기

(1) 실내형의 온습도 조절기 및 검출기는 실내 온도, 습도의 평균치가 검출될 수 있는 장소로서 바닥으로부터 1.5 m의 높이에 설치한다. 2개 이상의 기기를 함께 설치하는 경우에는 계기용 플레이트 또는 케이스를 사용한다.
(2) 실내형의 조절기와 검출기는 다음과 같은 장소에 설치해서는 안 된다.
① 실내의 비품 등으로 인하여 공기의 정상적인 순환이 되지 않는 장소
② 취출구로부터 기류, 틈새 바람 또는 일사 등을 직접 받는 장소
③ 먼지, 유독가스 및 열이 발생할 우려가 있는 장소
(3) 삽입형 온습도 조절기 및 검출기를 설치할 때에는 보온의 두께를 고려하여 지지 쇠붙이 등으로 견고하게 설치한다. 증기 또는 액체용의 용기, 배관 등에 설치하는 경우에는 스테인리스제 등의 보호관을 유체 방향에 마주보게 설치하고, 배관 직경에 적합하도록 삽입 길이에 유의하여 그 가운데 설치한다. 물탱크의 경우에는 검출 위치를 고려하여 설치하고, 지하 물탱크에 사용하는 경우에는 방수구조로 한다. 덕트 등에 설치하는 경우에는 필요에 따라 감온부 지지용 부속품을 사용하여 설치한다.

(4) 실내용 습도조절기를 덕트 내에 설치하는 경우에는 덕트내의 풍속에 의해 그 특성이 변하지 않게 적절한 보호 조치를 한다. 또한 습도조절기가 설치된 덕트 부분에는 점검구를 설치하여 유지 관리가 용이하도록 한다.
(5) 온습도 검출기를 백엽상 또는 외기 취입구에 설치하는 경우에는 비에 직접 맞지 않도록 하고, 복사열을 받지 않게 하는 등, 주변 환경에 유의하고 유지 보수가 용이한 위치에 설치한다.
(6) 압력 조절기 또는 검출기로 냉온수 등의 유체 압력을 검출하는 경우에는 압력 검출구와 도압관 사이에 점검용 밸브를 설치하고, 피측정 유체가 맥동하는 펌프 배관 등에는 맥동 방지 장치를 설치한다. 또한 도압관은 수압부에 공기가 들어가지 않도록 1/10 이상의 기울기로 발신기 측으로 인출하고, 도압관 말단에는 드레인 밸브를 설치한다.
(7) 압력 조절기 또는 검출기로 증기압을 측정할 때에는 앞에서 기술한 이외에 필요에 따라 직접 증기가 닿지 않도록 사이폰 등을 이용하여 설치한다.
(8) 압력 조절기 또는 검출기를 덕트 등에 설치하여 정압을 검출할 때에는 압력 변동이 적은 위치를 선정하여 설치하고, 검출기의 말단이 유체의 흐름에 대하여 직각이 되도록 한다.
(9) 차압 조절기 또는 검출기로 차압을 검출할 때에는 고압 측 및 저압 측의 도압관의 제일 높은 부분의 높이가 같게 한다.
(10) 압력 및 차압 조절기 또는 검출기의 도압관의 길이는 신호 전달 지연을 적게 하기 위해 될 수 있는 한 짧게 한다.
(11) 유량검출기는 유체의 흐름 방향을 확인하여 설치하며, 유량검출기가 설치되는 배관의 앞과 뒤쪽에는 일정 길이만큼 직관부가 확보되도록 한다.
(12) 플로 스위치는 유체의 흐름 방향을 확인하여 수평 배관에 수직으로 설치한다. 플로 스위치가 설치되는 배관의 앞과 뒤쪽에는 일정 길이만큼 직관부가 확보되도록 한다.
(13) 액면 제어 장치는 탱크의 유입구 및 유출구 등 오동작이 발생할 수 있는 장소를 피해서 설치한다. 만일 오동작이 발생할 수 있는 장소에 설치할 경우에는 보호관 등을 사용하여 그 영향을 받지 않도록 한다.

3.2.2 조작기, 조절밸브 및 조절댐퍼

(1) 전동식 밸브는 유체의 흐름 방향을 확인하여 구동축에 수직이 되도록 부착한다. 부득이하게 경사가 졌을 경우에도 전동기 축은 수평이 되게 설치한다.
(2) 전동식 밸브나 공기작동식 밸브를 실외에 설치하거나 또는 실내에서도 물이 떨어질 우려가 있는 장소에 설치할 때에는 조작기 부분에 물이 들어가지 않도록 덮개를 한다.
(3) 전동식 밸브나 공기작동식 밸브 주위에는 점검 및 조작기의 교체 등에 필요한 공간을 확보하고, 조절밸브의 유입 측에는 스트레이너를 설치한다.
(4) 전자식 밸브는 유체의 흐름 방향을 확인하여 코일부가 수직이 되도록 설치하고, 전자식 밸브의 유입측에는 스트레이너를 설치한다.
(5) 덕트에 설치하는 댐퍼 축 및 전동기의 구동 축은 수평으로 견고하게 설치하고, 덕트와

의 접속시에는 프레임이 변형되지 않도록 유의한다.

3.2.3 공기원 압축장치

(1) 제습기, 공기탱크, 공기여과기, 애프터쿨러 등에는 밑부분에 드레인 트랩 및 배수밸브를 설치하고, 배관은 간접 배수관 또는 배수구에 접속한다.
(2) 공기압축기 등의 방진 장치는 해당 공사의 공사시방서에 따른다.

3.3 제어반의 설치

(1) 제어반의 운반이나 반입 시에는 외함, 베이스 및 제어반 내부의 기기 류에 나쁜 영향이 미치지 않도록 제어반의 크기, 중량 및 내용물에 따라 적절한 보호조치를 한다.
(2) 제어반의 설치 시에는 보수 관리에 필요한 공간을 확보하고 이동, 전도, 탈락현상 등이 발생되지 않도록 기초 볼트 등으로 슬래브나 벽체 등에 견고하게 고정시킨다.
(3) 여러 제어반을 일렬로 설치할 때에는 베이스를 수평으로 설치하여 인접 제어반과의 연결부에서 비틀림 등이 발생되지 않도록 유의한다.
(4) 제어반의 설치 후 운전 시까지 장기간 방치할 경우에는 먼지, 습기 등으로 인하여 기능 저하가 되지 않도록 보호 조치를 하여야 하며, IP 등급을 표시(권장사항)하도록 한다.
(5) 제어반의 기초 높이는 50~100 mm로 한다.
(6) 제어반의 설치 시에 IP등급을 표시하도록 한다.(권장사항)

3.4 전기배관 및 배선

(1) 자동제어를 위한 전기 배관 및 배선공사는 전기공사의 해당사항에 따르며, 도면 또는 공사시방서에 특수한 전선이나 케이블 등의 사용이 규정되어 있을 때에는 이들의 제조회사가 규정하는 공법에 의해 시공한다.
(2) 광섬유 케이블을 사용하는 경우에는 제조회사가 지정하는 공법으로 시공한다.
(3) 접지는 단독으로 피뢰시스템 접지 공사를 적용한다.

3.5 공기배관

공기 배관 공사는 공기 조화 배관 공사에 준하는 이외에 다음에 따른다.
(1) 주관에서 분기는 주관의 상부에서 분기한다.
(2) 주관의 말단 및 하향 배관에는 드레인 및 공기빼기밸브 또는 플러그를 설치한다.
(3) 공기관은 지지 쇠붙이로 구조체에 견고하게 고정시킨다.
(4) 공기관을 구조체에 매설할 때에 전선관 등으로 보호하여야 하며, 그 중간에서 접속을 해서는 안된다.
(5) 신호용 공기관을 천장 내에 은폐하는 경우에는 길이가 긴 관을 사용하고 접속은 점검이 가능한 장소에서 하든가 또는 점검구를 설치하여 작업 및 보수가 용이하도록 한다.
(6) 신호용 공기관을 노출 배관할 때에는 경질 동관을 사용하고, 동관의 구부림 및 가공은 밴더를 사용하여 외관이 좋게 시공한다. 다만, 동관 래크를 사용하는 경우에는 그 최대

사용공기압에 견디는 연동관이나 폴리에틸렌관 등을 사용해도 좋다.

3.6 시험 및 검사

3.6.1 공기배관의 시험

(1) 공기 배관을 완료한 후에는 각 기기를 분리시켜 깨끗한 공기로 1시간 이상 불어 이물질을 제거한다. 이때 공기 압력은 공급관에 대하여는 0.4 MPa 이상, 신호용 공기관에 대하여는 0.2 MPa 이상으로 한다.

(2) 배관의 청소 완료 후에는 내압시험을 행한다. 시험은 최대사용공기압의 1.5배 이상의 공기압을 걸어 30분간 실시한다.

(3) 내압시험 후에는 기밀 시험을 한다. 기밀 시험은 최대사용공기압의 1.5배 이상의 공기압을 걸어 2시간 경과 후 5% 이상의 압력 강하가 있어서는 안 된다.

3.6.2 성능시험 및 검사

(1) 시공을 완료한 후에는 배관, 배선 등의 점검 및 모든 기기의 조정 및 작동 시험을 실시하고, 개별 작동 및 연동 작동이 설계도면 또는 공사시방서의 조건을 만족하는지를 확인한다.

(2) 자동제어 시스템의 시험은 규격서 규정에 의한 제작검정과 성능확인을 위하여 최초로 제작되는 자동제어 시스템의 기기 및 구성품에 대하여 형식시험과 모든 수량에 대하여 개개의 성능을 확인하기 위하여 시행하는 전수시험으로 구분한다.

(3) 수급인은 계약상의 성능 및 요구사항을 확인할 수 있는 종합적이고 체계적인 시험계획을 작성 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 공사감독자 입회하에 시험을 실시하며, 시험계획서는 다음의 내용이 포함한다.

① 시험계획 전반에 관한 개요설명
② 시험에 사용되는 기기 및 부속설비
③ 시험의 종류, 판정기준 및 시험방법
④ 시험 시행인원과 그 구성 조작표
⑤ 시험장소, 시험예정일자, 소요일자
⑥ 기타

(4) 시험종목 중 해당 항목에 대하여 형식시험 또는 전수시험을 한다.

① 외관, 구조 및 치수검사
② 성능 및 동작시험
③ 재료시험
④ 시스템 시험
⑤ 기타 필요한 시험

(5) 완성된 자동제어 시스템의 각 기기에 대하여 다음 시험을 한다.

① 외관 및 구조검사

② 성능 및 동작시험
③ 절연시험
④ 전체 시스템 구성시험
⑤ 기타 필요로 하는 시험

3.6.3 시운전 및 조정

(1) 수급인은 모든 기기설치 및 배관배선한 후 제어계통에 따라 정상적으로 동작할 수 있도록 모든 계기를 시운전 및 조정을 한다.
(2) 시운전 및 조정이 완료된 후 공사감독자의 입회하에 모든 타 설비의 시운전과 병행하여 시운전을 실시하며, 그 내용은 다음과 같다.
① 데이터 오차 등 개별 관제점에 대한 점검을 한다.
② 각 장비의 설정 포인트는 정상인지 확인한다.
③ 그래픽이 도면 및 관제점과 일치하는지 확인한다.
④ on/off 및 상태 감시가 가능하도록 한다.
⑤ 알람상태는 정상인지 확인한다.
⑥ 각 기기류의 전압이 정상인지 확인한다.
⑦ 접지를 확인한다.
⑧ 데이터 전송속도는 공사시방서의 기준대로 전송되는가를 확인한다.
(3) 모든 시험이 완료되면 시험결과를 종합분석, 정리, 검증하여 최종보고서를 작성하여 제출한다.

3.7 시공 구분

(1) 자동제어공사와 설비, 전기, 건축, 기계 제작자 등의 타 공사와의 시공 구분은 다음과 같다.

3.7.1 기계설비배관공사와 자동제어공사의 구분

번호	제어장치	기계설비배관공사			자동제어공사			
		검출기 설치구	검출 배관구 설치	조절밸브 몸체설비	발신기 조작기 검출기 설치	검출 배관	계기 또는 설치	제어용 전기 배관, 배선
1	온도검출기	○			○			○
2	차압검출기		○		○			○
3	유량스위치	○			○	○	○	○
4	조절밸브			○	○			○
5	액면조절기	○			○		○	○

3.7.2 덕트공사와 자동제어공사의 구분

번호	제어장치	덕트공사		자동제어공사		
		댐퍼 설치	점검구 설 치	검출기, 조절기 설치	조작기 설치	제어용 전기 배관, 배선
1	온도검출기		○	○		
2	차압검출기		○	○		○
3	유량스위치		○	○		○
4	조절밸브		○	○		○
5	댐퍼조절모터		○	○	○	○
6	액면조절기					○

3.7.3 전기설비공사와 자동제어공사의 구분

번호	제어장치	전기설비공사						자동제어공사		
		UPS용 전원 제공	일반 전원 제공	AC24V 전원 제공	접지 설치 및 제공	동력 공급 및 설치	비상 전원 제공	필요 전원 인입 공사	제어용 전기 배관 배선	기기 자체 설치	제어반 설치
1	현장제어반		○					○	○		○
2	원격제어반				○			○	○		○
3	중앙감시반	○		○	○			○	○		○

3.7.4 기계설비 장비 간의 제작사와 자동제어 연동공사의 구분

항목	기계설비 장비 제작사				자동제어공사	
	자 체 제어반	자체제어반 배선/배관	제 어 용 접점제공	인터페이스 통신제공	제어용 제어반	인터페이스 작업
냉동기	○	○	○	○	○	○
보일러	○	○	○	○	○	○
PAC	○	○	○	○	○	○
항온항습기	○	○	○	○	○	○

주 1) 다만, 화재경보 및 제연에 필요한 배관 및 배선은 방재설비공사 업체에서 시공한다.

3.8 커미셔닝

KCS 31 20 25에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	나정서	㈜나우설비
성순경	가천대학교	송재엽	유한대학교
신영기	세종대학교	심윤희	경민대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 35 15 : 2026

현장제어설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 35 20 : 2026

원격검침설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 35 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 35 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 35 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 35 20 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
1.4 제출물 ····· 1
1.5 관련 법규 ····· 2
1.6 품질보증 ····· 2
1.7 운반, 보관 및 취급 ····· 2
1.8 유지관리 ····· 2
2. 자재 ····· 3
2.1 제어선 ····· 3
2.2 원격식 계량기 ····· 3
2.3 전자식 계량기 ····· 3
2.4 보호관 ····· 3
3. 시공 ····· 3
3.1 공사 준비 ····· 3
3.2 원격식 계량기 설치 ····· 3
3.3 원격식 계량기와 세대 전송장치에 연결하는 전선의 보호장치 ····· 4
3.4 배관 및 계측부위의 보온 시공 ····· 4
3.5 시운전 ····· 4
3.6 보정 ····· 5
3.7 보호 ····· 5
3.8 공사 시공한계 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 주거용 건축물의 원격자동검침 설비공사에 적용하며 전기, 난방, 급수, 정수, 급탕의 유량 및 사용량 등을 검침하기 위한 계량기와 이와 관련된 공사에 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 한국산업표준

다음 한국산업표준은 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

- KS C 8431 경질폴리염화 비닐전선관
- KS C 8454 합성수지제 휨(가요)전선관

1.2.2 관련 기준

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 기준에서 언급된 것 이외의 사항은 KCS 31 00 00의 해당사항을 따른다.

1.3 용어의 정의

- 원격식 계량기: 전기, 난방, 급수, 급탕, 정수, 가스 등 사용량을 적산하여 사용 단위당 아날로그 또는 디지털 신호를 세대전송장치로 전송하는 계량기기
- 세대전송장치: 각종 원격식 계량기의 아날로그 또는 디지털 신호를 집합하여 원격자동검침 중앙처리장치까지 사용데이터를 전송하는 장치

1.4 제출물

1.4.1 자재 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

(1) 원격식 계량기

(2) 보호관

1.4.2 견 본

견본 제출이 필요한 경우 각종 원격식 계량기 세트를 필요 크기에 맞추어 하드보드에 부착하여 제출한다.

1.4.3 점검결과 보고서

시공 후 각 세대별 점검결과를 정해진 양식에 따라 작성 제출한다.

1.4.4 지침 기록서
시운전 후 인계인수 시에 원격식 계량기의 지침을 기록하여 제출한다.

1.4.5 시공 상세도면
현장여건을 감안하여 각종 원격식 계량기의 실제 설치위치 및 세대전송장치까지의 배관 배선도를 나타내는 상세도면을 작성 제출한다.

1.4.6 운전관리자 교육용 제출물
수급인은 운전관리자로 지정된 자에게 다음 사항을 교육하여 시스템 운용에 지장이 없도록 한다.
(1) 원격식 계량기의 작동방법
(2) 각종 원격식 계량기의 설치위치
(3) 원격식 계량기 취급요령
(4) 고장수리 및 진단법
(5) 사후 유지관리 지침 등

1.5 관련 법규
산업통상자원부 고시 제2012-164호 중앙집중난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 및 유지관리 지침에 따른다.

1.6 품질보증
공사계약서에서 정하는 하자보수 보증기간 내에 원격식 계량기의 정상동작 및 운영 상태에서 발생한 하자에 대하여 수급인은 무상으로 조정, 수리 또는 교체한다.

1.7 운반, 보관 및 취급
(1) 각종 원격식 계량기의 운반 및 설치 시에는 충격이 없도록 하고 보관은 습기가 없는 장소에 둔다.
(2) 각종 원격식 계량기에 부착된 제어선의 접촉 불량 및 탈선을 방지한다.
(3) 기타 사항은 KCS 31 10 10에 따른다.

1.8 유지관리
(1) 수급인은 준공 후 입주지정 일로부터 3개월까지 무상으로 보수 및 관리를 하며, 무상기간 완료 시 자체검사를 실시하고 검사기록표를 작성하여 당해 관리소에 제출한다.
(2) 원격식 계량기 제조업자는 계량기 설치 완료 후 그 사용방법에 대하여 다음 각 호의 사항을 사용자에게 홍보한다.
① 원격식 계량기 등의 설치위치 및 작동원리

② 원격식 계량기의 제작업자 및 고장신고 연락처 등

2. 자재

2.1 제어선

통신용 케이블로서 KS 표준에 적합한 제품을 사용하고 KS 표준이 없는 것은 전기용품 기술기준에 적합한 제품을 사용한다.

2.2 원격식 계량기

전기, 난방, 급수, 급탕, 정수, 가스용 계량기는 KDS 31 35 20에 따른다.

2.3 전자식 계량기

전기, 난방, 급수, 급탕, 정수, 가스용 전자식 계량기는 회전수에 비례하는 사용량을 연산처리 하여 디지털로 표시하는 계량기로 한다.

2.4 보호관

보호관은 KS C 8431 표준에 적합한 관을 사용한다.

3. 시공

3.1 공사 준비

(1) 배관의 수압시험 및 배관 세척용 물은 반드시 맑은 물을 사용하며 부득이하게 지하수를 사용하는 경우에는 24시간 이상 침전 또는 여과를 한 후에 사용한다.
(2) 배관공사 후 원격식 계량기 설치 전에 배관 내를 충분히 세척하고 이물질 및 불순물을 제거하여 계량기 작동에 적합하도록 수질상태를 유지한다.
(3) 배관세척 후 원격식 계량기 설치 전에 제조업자로 하여금 배관속의 수질상태가 계량기의 작동에 적합한 지를 확인한다.
(4) 원격식 계량기는 침수의 우려가 있거나 물 또는 습기 발생의 우려가 있는 곳은 피하며 필요한 경우 칸막이 등으로 주위와 분리한다.
(5) 배관 덕트 내에 설치되지 않도록 하며 진동의 염려가 있는 곳은 피한다.

3.2 원격식 계량기 설치

(1) 원격식 난방계량기는 사용유량의 범위를 고려하여 적정표준 여부를 확인 후 설치한다.
(2) 원격식 난방계량기와 스트레이너는 난방공급 주배관에 수평으로 설치 되도록 하며 스트레이너는 계량기 앞에 설치한다.
(3) 원격식 난방계량기와 스트레이너는 난방온수 흐름의 방향과 계량기 외면에 표시된 화살표 방향이 일치되도록 설치한다.

(4) 스트레이너는 설치되는 원격식 난방계량기 표준에 따라 제조업자가 제시하는 표준 제품을 설치한다.
(5) 원격식 난방유량계의 전후 직선 배관부의 최소 길이
① 계량기 이전: 5D 이상 또는 설치계량기의 요구 직관 길이
② 계량기 이후: 3D 이상 또는 설치계량기의 요구 직관 길이
(6) 세대 내에서 사용한 계량기의 검침유량은 각종 원격식 계량기에서 아날로그 적산신호나 시리얼 통신으로 세대전송 장치에 전송하여 전송된 원격 검침량과의 지침이 일치되어야 한다.
(7) 무선형인 경우 무선모듈을 내장하여 검침데이터를 무선으로 세대 전송장치에 전송한다.
(8) 원격식 계량기는 설비의 최대 전력, 가스 등 에너지 소비량 범위를 고려하여 확인 후 설치하며, 최대 소비량의 한계를 넘어 지시값이 초기화될 경우 검침량에 문제가 없도록 계산하여 표시할 수 있어야 한다.

3.3 원격식 계량기와 세대 전송장치에 연결하는 전선의 보호장치

(1) 보호관의 과도한 밴딩을 금한다. 관경축소 방지를 위해 굴곡반경은 내경 6배 이상 유지하고 90도를 초과해서는 안 된다. 다만, 조적부위와 연결되는 부위는 노말밴드를 사용한다.
(2) 보호관 설치 후에는(세대전송장치와 계량기의 접속제어선 설치 이전)보호관 양쪽 끝에 보호마개를 씌워 보호관내에 이물질이 들어가지 않도록 한다.
(3) 원격식 계량기를 접속할 때에는 연결부의 접속점에서 접속저항이 발생하지 않도록 한다.
(4) 원격식 계량기측 보호관 끝 부분에는 제어선 보호를 위해 보호관과 제어선 사이에 붓싱을 설치한다.
(5) 단락 및 오접 방지를 위하여 제어선은 동일 색상끼리 결선하고 커넥터를 견고하게 압착한다.
(6) 접속불량을 방지하기 위하여 제어선 및 커넥터는 오염을 방지하고, 오염된 경우에는 깨끗이 닦은 후 결선한다.
(7) 어스 방지 및 봉인을 위하여 결선 후 제어선 각각에 열수축 튜브를 끼워 열을 가하여 기밀이 유지되도록 한다.
(8) 원격식 계량기의 접속제어선의 최대길이는 계량기 제조사의 사양내로 연결하여야 한다.
(9) 접속 제어선은 극성(+), (-)을 표기해야 하며 확인 후 전송장치에 연결해야 한다.

3.4 배관 및 계측부위의 보온 시공

원격식 난방계량기와 스트레이너도 보온을 하되 점검 및 청소에 방해되지 않도록 한다.

3.5 시운전

3.5.1 동작시험

(1) 수급인은 원격식 계량기의 성능 및 동작 상태를 확인할 수 있도록 계량기의 완전한 연결 상태로 동작시험을 실시한다.

(2) 기기의 동작시험은 전기에서 주관하며 기계는 시운전에 지장이 없도록 관련공사 사항을 점검한다.

3.6 보정

시운전 후 원격식 계량기와 세대전송장치의 지침이 다른 것은 관련 공종과 협의하여 보정한다.

3.7 보호

(1) 입주자의 임의 조작을 방지하기 위하여 시운전이 끝난 후에 계량기의 제어선 접속부를 확실하게 봉인조치를 한다.

(2) 원격식 계량기는 설치 후 비닐 등 커버를 설치하여 공사 중에 오염 및 파손이 되지 않도록 한다.

(3) 원격식 계량기 설치판넬은 임의조작의 방지하기 위하여 판넬도어의 잠금장치를 적용해야 한다.

3.8 공사 시공한계

3.8.1 기계공사의 시공한계

(1) 원격식 계량기(전기, 난방, 급수, 급탕, 정수, 가스)의 설치

(2) 원격식 계량기에서 세대전송장치까지의 배관, 배선(다만 세대전송장치 연결공사는 전기공사임)

(3) 통합검침설비공사 적용 시의 통합검침 지시부는 KCS 31 35 25(2.9)의 해당사항에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	나정서	㈜나우설비
성순경	가천대학교	송재엽	유한대학교
신영기	세종대학교	심윤희	경민대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 35 20 : 2026

원격검침설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 35 25 : 2026

공동주택 자동제어설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 35 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 35 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 35 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 35 25 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

1.4 시공 범위 ····· 4

1.5 품질보증 ····· 4

1.6 시공 전 협의 ····· 4

1.7 운반, 보관 및 취급 ····· 4

2. 자재 ····· 4

2.1 실별 온도조절장치 ····· 4

2.2 통신방식 ····· 5

2.3 홈 네트워크 ····· 5

2.4 개별난방 자동제어설비 ····· 5

2.5. 지역난방 자동제어설비공사 자재 ····· 7

2.6 자력식 세대별 온도조절장치관련 자재 ····· 8

2.7 지역난방 및 개발난방의 실별 온도조절장치관련 자재 ····· 9

2.8. 열·유량계 ····· 11

2.9. 통합검침설비 ····· 11

2.10 제설장치공사 관련 자재 ····· 12

2.11 가정용 연료전지 자동제어설비 ····· 13

3. 시공 ····· 14

3.1 지역난방 및 개별난방 자동제어설비 설치 및 조정 ····· 14

3.2 자력식 세대별 온도조절장치 설치 ····· 15

3.3 지역난방 및 개별난방 실별 온도조절장치 설치 ····· 17

3.4 열유량계 설치 ····· 18

3.5 통합검침설비 설치 ····· 20

3.6 제설장치 설치 ····· 20

3.7 연료전지의 설치 ····· 21

1. 일반사항

1.1 적용범위

공동주택 자동제어설비공사는 홈네트워크 시스템, 개별냉·난방 자동제어설비공사, 환기설비공사, 지역난방 자동제어공사, 통합 검침설비 공사, 제설장치공사 및 연료전지공사에 대하여 적용한다.

(1) 홈 네트워크 시스템은 난방제어 시스템 및 가스차단장치에 대하여 적용한다.

(2) 공동주택 개별난방 자동제어설비공사는 다음 내용을 포함한다.

① 감지기류, 제어기류 설치공사

② 배선 및 배관공사

③ 터치식 감시 장치 및 현장 제어장치의 설치

④ 시운전 조정 및 시운전

(3) 공동주택 지역난방지구 자동제어공사는 다음 내용을 포함한다.

① 감지기류, 제어기류, 밸브 류의 설치공사

② 배선 및 배관공사

③ 중앙 감시장치, 현장제어장치의 설치

④ 시운전 조정 및 시운전

(4) 통합 검침설비 공사는 난방, 급수, 정수, 급탕 유량 및 가스량 등을 검침하는 공사에 적용한다.

1.2 참고기준

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

1.2.1 한국산업표준(KS)

- KS B 6612 난방용 자동온도조절 시스템
- KS C 2306 전기 절연용 폴리염화비닐 점착 테이프
- KS C 2618 압축 단자
- KS C 2620 동선용 압착 단자
- KS C 2621 동선용 나압착슬리브
- KS C IEC 60947-7-1 공업용 단자대
- KS C 3342 근거리 통신 케이블
- KS C 3341 450/750V 저독성 난연 폴리올레핀 절연 전선
- KS C 3603 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 시내 쌍 케이블
- KS C 8401 강제 전선관
- KS C 8422 금속제 가요 전선관
- KS C 8431 경질 폴리 염화 비닐전선관

- KS C 8433 커플링(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8434 커 넥 터(경질 비닐 전선관용)
- KS C 8436 합성수지제 박스 및 커버
- KS C 8454 합성수지제 휨(가요) 전선관
- KS C 8455 파상형 경질 폴리에틸렌 전선관
- KS C 8456 합성 수지제 휨(가요) 전선관 부속품
- KS C 8458 금속제 박스 및 커버(전선관용)
- KS C 8459 금속제 가요 전선관용 부속품
- KS C 8460 금속제 전선관용의 부속품
- KS C 8461 노출 배관용 부속품(전선관용)
- KS C IEC 62282-1,2 연료전지기술
- KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대

1.3 용어의 정의

- 가변유량 밸런싱밸브: 차압 유량선도에 따라 밸브 개구면적을 자동 또는 수동으로 변화시켜 통과하는 유량의 제어가 가능한 밸브의 총칭
- 감지장치(센서): 온도(조절된 값)를 감지하는 온도조절밸브의 부품
- 검출부(sensor): 온도, 압력, 수위 등을 감지해 내는 기구
- 개구면적: 밸브포트와 밸브플러그 간의 면적, 오리피스 또는 카트리지 또는 다이아프램 등 이와 유사한 구조로서 유체가 통과할 수 있는 면적의 총칭
- 배수밸브: 배관상의 퇴적물 등 난방공급에 장애가 되는 물질을 배출하는 실별 장치의 부품
- 밸런싱밸브: 밸런싱밸브 내부의 개구면적을 조절하여 통과하는 난방유량을 제어하는 구조로서 물 밸런싱 전용제품의 총칭
- 연산부: 감온부 및 유량부로부터 신호를 받아들여, 변환된 열량을 지시하는 장치(기기)
- 온도조절용 요소(감지장치, 전달 장치, 전달요소): 팽창 매체로 이루어진 모든 부분을 포함하는 부분
- 온도조절장치
  ① 실내온도조절기
    - 실내온도를 감지하고 설정된 온도와 비교하여 실별 온도조절밸브 또는 콘트롤 유닛을 작동시켜 유량 및 온도를 조절하는 기기로 지역난방용과 개별난방용 등으로 구분
    - 지역난방용 실내온도조절기 : 각 실내의 난방온도 조절
    - 개별난방용 실내온도조절기 : 실내난방온도 및 급탕온도조절(거실용), 실내 난방온도 조절(각실용)

  ② 실별 온도조절밸브 : 실내온도조절기의 신호에 따라 밸브가 구동(ON-OFF, 비례 등)되어 유량을 제어하는 실별 온도조절 장치의 부품

③ 구동장치 : 실내 온도조절기의 신호를 받아 밸브를 자동으로 동작되도록 하는 실별 유량 조절장치의 부품

④ 콘트롤 유닛 : 실내 온도조절기의 신호를 각각의 지정된 구동장치에 전달하여 가스보일러 및 실별 온도조절밸브를 설정된 난방온도에 맞게 자동조절하는 실별 온도 조절장치의 부품

- 유량조절밸브 : 공급된 난방수가 각 실별 유량 밸런싱을 유지할 수 있도록 차압 유량선도에 따라 밸브의 개구면적을 수동으로 변화시켜 유량을 제어하는 실별 온도조절장치의 부품
- 온수분배기 : 공급된 난방수를 각 실별로 분배하기 위한 공급 및 환수헤더로 실별 온도조절밸브, 유량 조절밸브, 에어콕크 및 배수밸브 부착 가능한 부품
- 유량계 : 난방 또는 냉방, 급수, 정수, 급탕, 가스계량기 등 사용량을 검침할 수 있는 장치(이하 유량계라 함)
- 유량부 : 열부하기를 통과한 열매체의 유동량(부피, 질량 등)이나 유동률을 측정할 수 있는 기능이 있고 이에 해당하는 신호를 연산부로 보낼 수 있는 장치(기기)
- 구동기 : 감지 장치의 온도나 압력의 변화를 밸브 스템의 직선운동으로 변화시키는 조절밸브의 부품
- 모세관 온도조절밸브 : 감지장치나 온도선택기로부터 전달 장치까지 체적이나 압력변화를 전달하는 온도 조절 밸브
- 정유량 밸브 : 일정량의 차압변화에서 유량이 일정하게 흐르도록 하는 밸브의 총칭
- 조인트 박스 : 금속배관 시 전선관이 너무 길거나 구부러진 개소가 많은 경우 및 중간에 접속점을 만들어도 관계없는 경우에 사용하는 중간박스
- 조절부 : 검출부의 감지신호를 받아 제어하고자 하는 양의 조작신호를 조작부로 보내는 기구
- 중앙관제장치 : 시설운전관리자가 터치스크린 또는 제어용 컴퓨터를 통하여 건물설비를 종합 관제하는 중앙제어실에 설치된 제어장치를 중앙관제장치라 하며, 주변장치 등을 포함
- 표시장치 : 연산부가 유량부와 감온부로부터 신호를 받아 연산한 내용을 나타내는 기기
- 통합 표시장치 : 난방, 급수, 정수, 급탕, 가스계량기 등의 유량계로부터 신호를 받아들여 선택 스위치에 의해 변환된 유량을 나타내는 장치
- 풀박스 : 금속 배관 시 전선관이 너무 길거나 구부러진 개소가 많아 배관 내 입선이 곤란한 경우 전선의 접속목적이 아닌 단순한 입선목적에만 사용하는 중간박스
- 현장제어 장치 : 건물 내 설비 현장에 설치되어 각종 설비를 직접 디지털 기능으로 제어하는 디지털 처리장치 및 각종 설비 데이터를 모아 각 장비 및 기기를 제어하는 독립운전 기능(stand-alone)을 가지며, 그 데이터를 다른 현장제어장치 또는 중앙처리장치로 송출하는 기기

1.4 시공 범위

(1) 각종 기기에서 제어부까지의 배관 배선공사는 홈네트워크 설치 공사로 하고 제어부 이후 배관 배선 및 결선은 정보통신공사로 한다.

(2) 전원으로부터 콘센트까지는 전기공사이며, 콘센트 이후 플러그 등 실별 온도조절장치의 부품은 개별난방 실별 온도조절장치 설치공사로 한다.

1.5 품질보증

공사계약서에서 정하는 하자보수 보증기간 내에 자동제어 시스템의 정상동작 및 운영 하에서 발생한 하자에 대하여 수급인은 무상으로 기기를 조정, 수리 또는 교체한다.

1.6 시공 전 협의

자동제어 전력 공급과 원격제어용 동력제어반 단자대 사용 및 공동구 관로 가대 사용에 대하여는 전기와 사전 협의하여 시공에 차질이 없도록 한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

(1) 자동제어 기기 류는 공장에서 포장한 상태로, 각종 제어반은 보호커버를 설치한 상태로 반입한다.

(2) 포장이나 보호커버는 설치고정 장소로 반입 후에 해체토록 한다.

2. 자재

2.1 실별 온도조절장치

2.1.1 컨트롤 유닛

실별 온도조절장치의 홈 네트워크와 실내 온도조절기의 신호를 각각의 지정된 구동장치에 전달하여 실별 온도조절밸브를 작동시키는 기기를 말한다.

(1) 벽체 부착형으로 실내온도조절기의 신호를 받아 자동으로 실별 온도조절 밸브를 제어할 수 있어야 한다.

(2) 하절기 등 비난방 시는 전원을 차단할 수 있는 on/off 스위치가 내장되어야 한다.

(3) 구동기의 작동 상태를 육안으로 확인 가능하게 한다.

2.1.2 실내 온도조절기

(1) 실내 온도조절기는 디지털방식으로 실내온도 및 설정온도가 액정으로 표시되어야 하고 예약기능 및 동파방지 기능이 있으며, 정전 시에는 기존 설정온도가 기억되는 기능이 있어야 한다.

(2) 거실에 설치되는 온도조절기는 각 실의 온도조절기를 제어할 수 있는 기능이 있어야 한다.

2.2 통신방식

(1) 전용선 방식(RS-485 또는 Ethernet)

(2) 연동설비는 개방형 프로토콜 및 표준 프로토콜을 사용하고, 이에 대한 통신데이터가 제공되어야 한다.

(3) 연동 프로토콜 : BACnet, Modbus, TCP/IP 등의 통상적인 산업표준을 준수해야 하며, 자체 프로토콜을 사용할 경우 누구나 접근할 수 있는 방법으로 해당 프로토콜과 매모리맵을 확인할 수 있도록 하여야 한다.
(단, 기타 통신 방식을 이용할 경우 데이터를 송수신할 수 있는 통신 방법과 프로토콜이 제공되어야 한다.)

2.3 홈 네트워크

(1) 홈 네트워크 연결을 위한 제어부의 위치는 설계도면에 따르며 제어를 위한 연동모듈을 설치한다.

(2) 연동모듈은 내장형 또는 외장형으로 설치할 수 있다.

(3) 연동 모듈에는 결선을 위한 단자대 또는 모듈러 잭을 설치한다.

(4) 각 시스템별 개별제어 및 홈 네트워크 시스템으로 제어가 가능하게 한다.

(5) 장비상의 사용자 조작 이벤트를 홈 게이트웨이 또는 세대단말기로 전송할 수 있어야 한다.

2.4 개별난방 자동제어설비

KCS 31 35 10 및 KCS 31 35 15에 따른다.

2.4.1 중앙처리장치

(1) 터치식 모니터
고해상의 컬러 그래픽 모니터를 사용하여 시스템과 관련된 모든 정보를 디스플레이하는 것으로서 컬러 심벌에 의한 상태 변화를 표시하기도 하고, 애니메이션 그래픽, 경보메시지 등을 표현할 수 있어야 한다.

(2) 현장제어장치의 관제점

표 2.4-1 현장제어 장치의 관제점

구분	장치	용도	비고
제어	기동/정지	팬류[지하저수조펌프실(배기팬), 지하주차장(급배기팬),공동구(급배기팬)]의 원격제어	
	상태	• 장비류(가압급수펌프, 소화펌프, 펌프실, 공동구 및 지하주차장 팬) • 시수 인입	
계측	액면지시	지하저수조, 유류탱크	
경보	고장	가압급수펌프	
	고위	지하저수조, 옥상고가수조(소화용), 간이정화조, 집수정(펌프실, 지하주차장, 공동구 등)	
	저위	지하저수조, 옥상고가수조(소화용)	
통신		지하저수조, 오수처리시설, 액화석유가스 저장시설	인터컴 설치

(3) 주컴퓨터 장치

① 주 컴퓨터 장치의 하드웨어, 소프트웨어, 주변기기들은 신뢰성이 검증된 최신의 버전을 설치하는 것을 원칙으로 한다.

② 주요기능

중앙제어 및 감시를 위한 소프트웨어 및 기억장치로 구성된 중앙정보처리 장치로서 프로그램, 프로세서 내의 정보교환 및 처리, 분산처리장치 주변기기와 현장제어장치의 정보수집 및 처리기능을 갖는 컴퓨터로서 소프트웨어에서 언급하는 성능을 수행할 수 있어야 한다.

(4) 인터컴

중앙 인터컴과 현장 인터컴으로 구성되며 중앙관제실과 현장과의 통화 및 호출, 장비음 청취 등이 가능하게 한다.

2.4.2 현장 처리장치

(1) 중앙처리장치의 통제 없이 통신 두절 시에도 각 현장처리장치는 독자운전 기능과 에너지 절약 프로그램 동작이 가능하도록 한다.

(2) 패널 내부에는 습기 방지용 조명등을 설치한다.

(3) 서지 및 과도전류 차단 회로가 내장되어 있어야 한다.

(4) -10 ~ 50℃, 5 ~ 95 % RH 범위 안에서는 이상 없이 작동할 수 있는 제품이어야 한다. 단, 설치 위치가 건물 외부 등 하한 및 상한 온·습도의 위험 범위가 우려되는 장소일 경우 이를 고려하여 이상 없이 작동할 수 있는 제품으로 설치되어야 한다.

(5) 현장처리장치는 자체 운영체계로 각 자료를 제어하는 기본적인 에너지 절약을 위한 S/W가 내장되어야 하고, 데이터 파일과 현장처리장치 자체 프로그램을 보존하기 위한

8시간 캐패시터 혹은 16시간 배터리 보호 램으로 구성된 16 bit 이상의 마이크로프로세서로 한다.

(6) 배터리에 의해 백업되는 리얼타임 시계는 년, 월, 일과 요일, 시간을 표시해 주어야 한다.

(7) 마이크로프로세서가 내장된 현장처리장치는 A/D, D/A 변환기, 메모리 및 통신기능을 가지며, 당해 기계실 관제점 이상의 적산 입력을 관제할 수 있도록 한다.

(8) 급수 부스타 패널과 통신으로 연결하여 부스타 펌프의 경보, 압력, 펌프상태 등 부스타 패널의 모든 데이타를 중앙 감시반에서 항상 감시할 수 있도록 하여 문제 발생 시 즉각적인 조치가 가능하게 한다.

2.4.3 소프트웨어

(1) 중앙처리 장치용 소프트웨어
KCS 31 35 10에 따른다.

(2) 응용 프로그램
KCS 31 35 10에 따른다.

(3) 현장제어 장치 소프트웨어
KCS 31 35 10에 따른다.

2.4.4 현장제어반

KCS 31 35 15에 따른다.

2.4.5 자동제어 기기

(1) 검출기 및 조절기
KCS 31 35 15에 따른다.

(2) 변압기
연결되는 부하량이 변압기 용량의 80%가 되도록 선정한다.

2.4.6 기타 자동제어용 자재

KCS 31 35 15에 따른다.

2.5 지역난방 자동제어설비공사 자재

2.5.1 중앙감시반

(1) KCS 31 35 10에 따른다.

2.5.2 현장제어 장치

(1) KCS 31 35 15에 따른다.

2.5.3 소프트웨어

(1) 중앙처리 장치용 소프트웨어
KCS 31 35 10에 따른다.

(2) 현장제어 장치 소프트웨어
KCS 31 35 10에 따른다.

(3) 제어 프로그램 및 감시
① 난방 공급관 및 급탕 공급관에 설치된 온도감지기의 검출온도에 따라 난방 가열밸브 또는 급탕 가열밸브를 비례 제어하여 난방공급온도와 급탕 공급온도를 일정하게 유지시켜야 한다.
② 옥외에 설치된 온습도 감지기의 검출온도를 통해 난방 공급관에 설치된 온도감지기와 외기 보상에 따른 리셋 설정으로 가열밸브를 비례적분(PI) 제어하여 보상된 난방 공급온도를 일정하게 유지시킬 수 있어야 한다.
③ 급탕 피크 부하 시(급탕공급 일정온도 이하 시) 난방밸브를 전폐 시키고, 급탕 가열밸브를 전개 시켜 급탕유량을 확보하는 프로그램을 구성한다.
④ 난방공급 환수관에 설치된 압력조절기의 검출압력이 펌프 체절 운전압 이상으로 상승되었을 경우 바이패스 밸브를 비례 제어하여 시스템 내에 이상압력을 해소시켜야 하며, 난방순환펌프는 시간 스케줄에 의한 기동/정지를 가능토록 하여 동력비를 절감할 수 있어야 한다.
⑤ 난방 환수관에 설치된 유량계의 유량감지로 난방 순환펌프를 대수제어 하며, 부하변동에 따른 펌프가동으로 동력비를 절감할 수 있는 에너지 절약 프로그램을 구성한다.

2.5.4 검출기

(1) 제조업체 표준 규격에 따른다.

2.5.5 기타 자동제어용 자재

(1) KCS 31 35 15에 따른다.

2.6 자력식 세대별 온도조절장치관련 자재

2.6.1 온도조절밸브

(1) 온도감지기 및 조절기
① 온도감지기는 최저 5℃, 최고 28℃ 이상의 감지범위를 가져야 한다.
② 온도조절기에는 동파방지 기능 점과 최저온도와 최대온도를 포함하여 적절하게 분할된 온도 설정점이 표시되어야 하며 각 설정점 별로 고유온도를 가져야 한다.
③ 설정 점 고정 장치가 있어서 설정온도 이상, 설정온도 이하 및 일정온도에 고정시

킬 수 있어야 한다.

(2) 모세관 및 벨로우즈

① 동작유체의 누설이 없어야 한다.

② 내구성 및 시공성을 충족시킬 수 있는 강도를 가져야 한다.

(3) 구동기

구동기 보호캡은 내식성 재질로 보호 캡의 조작으로도 밸브의 개폐가 가능하도록 한다.

2.6.2 모세관 보호관

모세관 보호관은 KS C 8431 표준에 적합한 ϕ28의 HI-VE관 및 KS C 8454표준에 적합한 ϕ28의 CD관을 사용한다.

2.6.3 시 험

수급인이 품질시험 대행기관에 의뢰하여 작성된 시험성적서는 KS B 6612의 시험방법 및 허용범위에 들어야 하며 다음 사항을 충족한다.

(1) 제조업자가 제시한 KV 값(또는 CV값)과 시험결과의 KV 값(또는 CV값)의 오차는 ±10% 이내이어야 한다.

(2) 차압 0.3 bar에서 설계 유량 값 이상이어야 한다.

2.7 지역난방 및 개발난방의 실별 온도조절장치관련 자재

2.7.1 일반사항

(1) 온도조절장치는 고효율에너지 기자재 인증을 받은 제품이어야 한다.

(2) 실별 온도조절장치는 온수분배기, 온도조절장치, 콘트롤 유니트, 유량조절밸브, 에어콕크, 퇴수밸브 및 전선 등으로 구성되며 세대 내 난방 코일과 견고하게 연결이 가능하게 한다.

(3) 주요 재질은 내열성, 내마모성, 내식성이 우수한 재질로 이종 금속간의 접촉에도 부식이 발생되지 않는 제품이어야 한다.

(4) 실별 온도조절밸브 및 유량조절밸브는 부분수리 및 교체가 가능한 구조이어야 한다.

(5) 실별 온도조절장치에 사용하는 부속장치(전선 등)는 공인기관의 품질인증 제품이어야 하며 코드선과 플러그는 접지식으로 전기누전 등의 사고를 예방할 수 있는 구조이어야 한다.

(6) 유량조절밸브 및 실별 온도조절밸브에는 각 실을 표시하는 명판을 부착하여야 한다.

2.7.2 온도조절장치

온도감지기는 최저 5 ℃, 최고 28 ℃ 이상의 감지범위를 가져야 한다.

(1) 지역난방 실내온도조절기

① 실내온도조절기는 디지털방식으로 실내온도 및 설정온도가 액정으로 표시되어야

하고 예약기능 및 동파방지 기능 등이 내장된 제품 이상이어야 한다.

(2) 개별난방 실내온도조절기

실내온도조절기는 디지털방식으로 다음과 같은 기능을 갖추어야 한다.

① 작동기능

거실용은 실내 온도조절, 다른 방 실내온도조절, 외출/예약/타이머 기능과 난방 및 급탕 전용, 경고램프(에러 표시 코드포함) 또는 경보음,정지 등의 기능이 있어야 한다. 각 실용은 실내 온도조절, 경고램프(에러 표시 코드포함) 또는 경보음, 타이머 등의 기능이 있어야 한다.

② 표시기능

거실용은 난방, 급탕, 작동 표시 보일러 on/off 및 저수위가 표시되고 실내온도, 설정온도, 외출/예약/타이머 등은 액정으로 표시되어 야간에도 식별이 가능하게 한다. 각 실용은 난방 및 보일러 on/off 작동이 표시되고 실내온도, 설정온도 등은 액정으로 표시되어야 한다.

③ 설정기능

거실용은 자체 및 다른 방 난방온도 설정과 예약기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 off후 재동작 시에도 이전의 운전 상태를 유지한다. 각 실용은 자체 난방온도 설정기능이 있어야 하며 정전 또는 전원 off후 재동작 시에도 이전의 운전 상태를 유지한다.

④ 외관

거실용은 제조업체별로 상이할 수 있으나 인접 전기스위치 등과 조화되어야 한다.

(3) 콘트롤 유니트(개별난방)

① 실내 온도조절기의 신호를 받아 자동으로 가스보일러 및 실별 온도조절밸브를 제어할 수 있어야 한다.

② 전원을 차단할 수 있는 on/off 스위치가 내장되어야 한다.

(4) 실별 온도조절밸브

① 황동재질 이상(STS 포함)의 제품이어야 한다.

② 밸브패킹은 밸브시트에 눌러 붙거나, 녹아서 훼손되지 않는 내열성 및 내마모성 재질이어야 한다.

③ 각 실의 실내온도조절기의 신호에 따라 자동으로 열림 또는 닫힘으로 동작하는 방식이어야 한다.

④ 내구성 및 시공성을 충족시킬 수 있는 강도를 가져야 한다.

(5) 구동장치

① 각 실의 실내온도조절기의 신호에 따라 밸브를 자동으로 열림 또는 닫힘으로 동작시키는 방식으로 동작유체가 누설되지 않는 왁스팽창형 또는 모터의 구동으로 작동되는 모터형이어야 한다.

② 내구성 및 시공성을 충족시킬 수 있는 강도를 가져야 한다.

③ 구동기는 열림과 닫힘 상태를 확인할 수 있는 구조이어야 한다.

(6) 유량조절밸브
① 황동재질 이상(STS 포함)의 제품으로 단계별 유량조절기능이 있어야 한다.
② 밸브패킹은 밸브시트에 눌러 붙거나, 녹아서 훼손되지 않는 내열성 및 내마모성 재질이어야 한다.
③ 유량 마찰저항이 적고 조작이 간편하며 육안으로 단계별 눈금식별이 가능하게 한다.

(7) 온수분배기
① KS B 6607 표준에 적합한 제품 또는 동등이상의 제품(STS 포함)으로 내식성 및 이종금속간의 접촉으로 인한 부식이 발생되지 않는 것으로 한다.
② 공급 및 환수헤더는 에어록크 및 퇴수용 밸브가 부착된 구조이어야 한다.

(8) 보호관
보호관은 KS C8431 표준에 적합한 16의 HI-VE관 및 KS C8454표준에 적합한 CD관을 사용한다.

2.7.3 시험

시험은 KS B 6612 또는 SPS-KARSE B 0049-2037에 따르며 공인기관의 시험성적서와 인증서를 제출한다.

2.8. 열 · 유량계

2.8.1 열량계

(1) 용도 : 난방 중온형
(2) 원격 지시부 열량표시 단위 : kWh
(3) 전원 : 축전지 사용

2.8.2 유량계

(1) 유량부는 계량에 관한 법률에 의하여 품질시험 공인기관의 검정을 필한 제품
(2) 원격 지시부 유량표시
① 단위 : ㎥
② 최소눈금 : 100 L (0.1 m^3)이하

2.8.3 보호관

보호관의 성능은 2.7.2(8)에 따른다.

2.9. 통합검침설비

2.9.1 유량부 및 통합검침 지시부

(1) 유량부(난방, 온수, 가스)의 계량기는 계량에 관한 법률에 의하여 품질시험 공인기관의 검정을 필한 제품
(2) 통합검침 지시부 유량표시
① 단위 : m^3
② 최소 눈금 : 100 L (0.1 m^3)

2.9.2 보호관

보호관의 성능은 2.7.2(8)에 따른다.

2.10 제설장치공사 관련 자재

2.10.1 배관

(1) 배관의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.
(2) 배관은 관련 공사의 배관 표준시방서를 따른다.

2.10.2 가열케이블

(1) 구조
① 도체는 동니켈합금선 또는 니켈크롬 합금선을 연선으로 한 것 이어야 한다.
② 절연체는 도체 위에 1개 또는 그 이상의 재질을 사용하여 동심원상으로 피복한 것으로 연속 사용 온도에 견딜 수 있어야 한다.
③ 외부의 충격에 대한 기계적 보호 및 접지를 위하여 금속편조 구조이어야 한다.
④ 시스는 편조체위에 동심원상으로 피복하고 연속 사용온도에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
(2) 전기적 특성
① 도체저항은 온도 20 ℃에서 별표 표준의 +10%, -05% 이내이어야 한다.
② 내전압(상온)시험 : 시료 10 m로 16시간 및 2,000 V에서 1분간 견디어야 한다.
③ 내전압(고온)시험 : 시료 10 m로 130 ℃에서 2시간동안 및 1,500 V에서 1분간 견디어야 한다.
④ 내하중: 1,500 V 전압, 600 N/30초의 하중을 가하여 균열이 없어야 한다.
⑤ 내충격: 2,000 V 전압에서 1분간, 질량 1.2 ㎏(높이 1m)의 충격에서 균열이 없어야 한다.
⑥ 인장강도: 표점거리 100~200 mm, 인장속도 50 mm/분의 120 N의 하중에 견디어야 한다.

2.10.3 제어반

(1) 함의 재질은 스테인리스 강판두께 1.6 mm 이상으로 한다.
(2) 각 분기별 회로마다 과전류 보호장치와 누전차단기가 부착되어야 한다.

(3) 자동 및 수동조작이 가능하게 한다.
(4) 온도조절기를 사용하여 사용자가 필요한 온도를 설정할 수 있도록 한다.
(5) 전원은 AC 220 V이어야 한다.

2.10.4 온·습도 센서

(1) 온도조절범위 : 0 ~ 50℃
(2) 습도조절범위 : 0 ~ 100 % RH

2.10.5 눈(얼음) 감지센서

(1) 동작전압 : 8V
(2) 소비전력 : 7W
(3) 사용온도 : -30℃ ~ 80℃

2.11 가정용 연료전지 자동제어설비

2.11.1 연료전지 및 구성품

(1) 연료전지
① 시스템 구성
가. 연료전지부: 스택, 연료처리장치, 전력변환장치(인버터), 제어기, 보조기기
나. 보조보일러부: 온수통, 수처리장치, 보조보일러
② 규격

표 2.11-1 연료전지 규격 및 적용기준

구분	내용	적용기준
용량	연료전지: 5 kW이하 보조보일러: 70 kW이하	설계도면 참조
설치형태	바닥 설치형	〃
연료전지 형식	계통 연계형	
구성	보조보일러 탑재형	
정격전압	220 V 60 Hz	
보조보일러 열효율	총발열량 기준 84% 이상	한국가스안전공사의 시험성적서

③ 내식성과 전기 안정성을 갖고 있어야 하며 압력, 진동, 열 등에 의해 생기는 응력에 충분히 견디는 구조이어야 한다.
④ 연료가스 및 개질가스가 통과하는 부분은 불연재를 사용한다.
⑤ 연계운전 및 독립운전시의 부하 단락에 안전하게 정지할 수 있는 안전장치 또는 보호 기능을 갖추어야 한다.

⑥ 전체시스템에서 연료전지부의 고장 등 이상 발생 시 보조보일러 단독으로 운전이 가능하게 한다.

(2) 인버터

인버터는 한국에너지공단 신재생에너지 센터에서 인증한 제품을 사용하여야 하며 해당 용량이 없을 경우에는 공인시험기관의 시험항목에 합격한 제품을 사용한다.

(3) 연료전지의 명판

모든 기기는 용량, 제작자, 제작자 연락처 및 그 외 기기별로 나타내어야 할 사항이 명시된 명판을 부착한다.

(4) 배기통 및 가스누설 경보기

KCS 31 45 00 및 KCS 31 50 05의 관련규정을 따른다.

2.11.2 모니터링 설비

(1) 에너지생산량 및 가동상태를 파악할 수 있도록 해당 데이터를 실시간 확인 및 저장할 수 있어야 하며, 필요시 통신시설을 설치하여 인터넷으로도 전송 가능하게 한다.

(2) 모니터링 항목

표 2.11-2 연료전지 모니터링 항목

모니터링 항목	전송데이터	측정위치
일일발전량(kWh)	24개(시간당)	부하측 입출구 온도차, 유량 히트펌프, 기타 펌프류
(연료전지)일일 열생산량(kcal)	24개(시간당)	
생산시간(분)	1개(1일)	

3. 시공

3.1 지역난방 및 개별난방 자동제어설비 설치 및 조정

3.1.1 중앙감시반의 설치

KCS 31 35 10에 따른다.

3.1.2 현장제어반의 설치

KCS 31 35 15에 따른다.

3.1.3 자동제어 기기의 설치 및 조정

(1) 기기 제조업자의 설치지침서에 따르며 다음 사항에 유의한다.

(2) 검출기 및 조절기 설치

① 특수한 장비 없이 접근하여 수리할 수 있는 곳에 설치한다.
② 습도검출기는 습도분포를 고려하여 대표적인 습도를 검출할 수 있는 부위에 설치한다.

(3) 액체유동스위치 설치
액체유동 감지 스위치는 흐름의 방향을 확인하여 수평배관에 수직으로 설치하고 설치부위 전후에는 일정길이의 직관부가 확보되도록 한다.

(4) CO검출기 설치
CO 검출기는 그 사용목적에 따라 적절하게 검출 가능한 장소에 설치는 것으로 하고, 박스를 사용하여 고정한다.

(5) 수위감지기 설치
① 전극봉의 설치대는 강판제 또는 내식재로 제작한 것으로 한다.
② 전극 봉은 물의 파동에 영향을 받지 않도록 설치한다.
③ 오작동이 되지 않도록 전극봉은 고정판에 부착한다.
④ 전극봉의 이음부위는 충분하게 조인다.
⑤ 전극봉의 설치위치는 보수관리가 용이한 장소에 설치한다.

3.1.4 배선검사
전선의 단락 및 접지상태를 검사한다.

3.1.5 지시치 및 제어기능 검사
(1) 중앙감시반 관제 점 번호에 따른 작동 및 상태 등을 검사한다.
(2) 중앙감시반의 기능 및 상태의 일치여부 및 불일치 시 조치
(3) 액체 수위지시기는 정확한 수위를 나타낼 수 있도록 조정한다.

3.1.6 조작부의 범위 확인
조작부가 행정 점의 전 범위에서 작동하는지 확인하여 조정한다.

3.1.7 종합검사
KCS 31 35 10에 따른다.

3.1.8 관리원 교육
KCS31 35 10에 따른다.

3.2 자력식 세대별 온도조절장치 설치

3.2.1 공사 준비
(1) 배관공사 후 밸브본체를 설치하기 전에 배관 내를 충분히 세척하고 이물질 및 불순물

을 제거하여 수질상태를 밸브본체의 작동에 적합하도록 유지한다.
(2) 배관세척 후 밸브본체를 설치하기 전에 난방온도조절밸브 제조업자로 하여금 배관속의 수질상태가 밸브본체의 작동에 적합한 지를 확인하도록 한다.

3.2.2 시공순서
(1) 풀 박스 설치
(2) 모세관 보호관 배관
(3) 밸브본체 설치
(4) 온도감지 및 조절기 설치
(5) 모세관 연결

3.2.3 모세관 보호관 배관
(1) 굽힘부는 보호관의 과도한 벤딩을 금한다.(관경 축소방지를 위해 곡률반경은 내경의 6배 이상 유지하고 90도를 초과해서는 안 된다. 다만, 조적부위와 연결되는 부위는 노말밴드를 사용한다.)
(2) 보호관 설치 후에는 보호관 양쪽 끝에 코킹 처리를 하여 보호관 내에 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3.2.4 밸브설치
(1) 밸브는 배관 후 밸브캡을 부착하여 스템 파손을 방지하여야 하며 디스크가 밸브 시트에 고착되지 않도록 캡을 열어 두어야 한다.
(2) 배관세척 후에 밸브를 설치하는 것을 원칙으로 하며 부득이 밸브를 설치한 후에 세척하는 경우에는 밸브를 완전 개방된 상태에서 시행한다.

3.2.5 모세관 연결
(1) 모세관 끝의 엑추에이터에서 벨로우즈를 분해한 후 벨로우즈 끝의 구멍에 비금속제의 끈을 연결하여 보호관을 통해 뽑아낸다. 벨로우즈 몸체를 철선으로 묶거나, 모세관을 굽혀서 끈이나 철선으로 묶어 끌어당기는 방법은 절대로 금지한다.
(2) 모세관이 꺾이지 않도록 하며 끈을 무리하게 당겨 벨로우즈에 영구 변형이 발생하지 않도록 한다.(모세관을 직선으로 펴서 밀어 넣는 것을 원칙으로 하며 끈은 단지 방향 안내용으로만 사용한다. 모세관을 밀어 넣을 수 없을 경우에는 벨로즈를 보호할 수 있는 별도의 캡을 이용한다.)
(3) 벨로우즈가 밸브본체 쪽으로 나온 후에는 온도조절기를 움직여 벨로즈의 신축을 확인한 다음 엑추에이터를 재조립한다.
(4) 조절된 엑추에이터를 밸브본체에 긴밀하게 조립한다.(조립 시에는 온도조절기를 최고온도 설정 점에 고정하여 조립이 확실하게 되도록 한다.) 설치 후 온도조절기를 작동시켜 이상 유무를 확인한다.(온도조절기를 저온 방향으로 돌릴 때에 빽빽하게 되어야 함.)

(5) 준공 시까지 밸브디스크가 시트에 밀착되지 않도록 온도조절기를 최고온도 설정점에 조절하여 둔다.(입주 일이 상당기간 남아 있는 경우 감독자와 상의하여 전항 작업을 입주 시에 실시할 수 있다.)
(6) 기타 사항은 제조업자의 설치 및 조작설명서에 따르며, 수급인은 시공에 대한 기능공 교육을 실시한다.

3.2.6 온도조절기의 설치

(1) 수직, 수평으로 설치하고 센서연결 시 주의하여 기능에 지장이 없도록 하여야 하며, 온도 조절기는 밸브본체와 인접한 곳 바닥에서 1.2 m ~ 1.5 m 높이에 설치한다.
다만, 전기 스위치와 인접된 경우에는 스위치 중심에서 수평으로 200 mm 이격거리에 설치한다.

3.3 지역난방 및 개별난방 실별 온도조절장치 설치

3.3.1 공사 준비

(1) 실별 온도조절장치에 난방코일을 연결하기 전에 배관 내를 충분히 세척하고 이물질 및 불순물을 제거하여 수질상태를 밸브 작동에 적합하도록 유지한다.
(2) 배관 세척 후 밸브 본체를 설치하기 전에 실별 온도조절장치 제조업자로 하여금 배관 속의 수질상태가 밸브본체의 작동에 적합한지를 확인한다.

3.3.2 시공순서

(1) 풀박스 설치
(2) 전선 보호관 배관
(3) 실별 온도조절장치의 본체 설치
(4) 구동장치, 실내온도조절기 설치
(5) 구동장치, 실내온도조절기 전선 연결

3.3.3 전선 보호관 배관

(1) 굽힘부는 보호관의 과도한 밴딩을 금한다.(관경 축소방지를 위해 곡률반경은 내경의 6배 이상 유지하고 90도를 초과해서는 안 된다. 다만, 조적부위와 연결되는 부위는 노말밴드를 사용한다.)
(2) 배관 후에는 테이프로 양끝을 완전하게 봉하여 시멘트 등 이물질이 유입되지 않도록 한다.

3.3.4 실별 온도조절밸브장치

(1) 실별 온도조절밸브장치는 수평하게 설치하되 보수 등의 작업공간을 감안하여 설치한다.
(2) 실별 온도조절밸브장치의 설치방향은 유체 흐름방향과 일치하도록 설치한다.

(3) 배관 세척 후에 실별 온도조절밸브장치를 설치한다.

3.3.5 실내온도조절기

실내온도조절기는 실내온도 변화가 적고, 조작이 용이하도록 바닥으로부터 1.2~1.5 m(1.5m 권장) 높이에 설치한다. 다만, 전기스위치와 인접된 경우에는 스위치 중심에서 수평으로 200 mm 이격거리에 설치하며, 직사광선이 없고, 출입문에서 일정간격의 이격거리를 두고 설치하도록 한다.

3.3.6 전선 연결

(1) 실별 온도조절밸브에 구동장치를 조립한다.
(2) 조립이 완료되면 전선을 연결하여 온도조절기를 작동시켜 이상 유무를 확인 한다.
(3) 준공 시까지 밸브디스크가 시트에 밀착되지 않도록 한다.(입주일이 상당 기간 남아있는 경우 감독자와 상의하여 전항 작업을 입주 시에 실시할 수 있다.)
(4) 기타사항은 제조업자의 설치 및 조작설명서에 따르며, 수급인은 시공에 대한 기능공 교육을 실시한다.

3.3.7 개별난방용 컨트롤 유닛

(1) 컨트롤 유닛은 구동장치와의 연결이 용이하도록 온수분배기와 근접하게 설치한다.
(2) 컨트롤 유닛은 보일러 및 실별 온도조절밸브와의 연동제어에 이상이 없도록 설치되어야 한다.
(3) A/S가 용이하도록 공간을 확보하여 설치한다.

3.4 열유량계 설치

3.4.1 공사 준비

(1) 난방배관의 수압시험 및 세척을 하기 위하여 사용되는 물은 반드시 시수를 사용하여야 하며 부득이하게 청수를 사용하는 경우에는 난방계량기 제작업자가 제시하는 수질기준에 적합한 것을 사용하고, 시수공급이 가능한 시점에서 시수로 교체한다.
(2) 배관공사 후 유량부 설치 전에 배관 내를 충분히 세척하고 이물질 및 불순물을 제거하여 유량부 작동에 적합하도록 수질상태를 유지한다.
(3) 배관세척 후 유량부 설치 전에 열유량계 제조업체로 하여금 배관 속의 수질상태가 유량부의 작동에 적합한지를 확인한다.

3.4.2 유량부 설치

(1) 유량부는 사용유량의 범위를 고려하여 적정표준 여부를 확인 후 설치한다.
(2) 유량부와 여과기는 난방공급 주배관에 수평으로 설치되도록 하여야 하며 여과기는 유량부 바로 앞에 설치한다.

(3) 유량부와 여과기는 난방온수 흐름의 방향과 유량부 외면에 표시된 화살표 방향이 일치되도록 설치한다.
(4) 여과기는 설치되는 열유량계 표준에 따라 제조업자가 제시하는 표준의 것을 설치한다.
(5) 열유량계의 전후 직선배관부의 최소길이
① 열유량계 이전: 5D 이상 또는 설치계량기의 요구 직관 길이
② 열유량계 이후: 3D 이상 또는 설치계량기의 요구 직관 길이

3.4.3 감온부 설치(열량계만 해당)

열량계의 감온부는 난방온수의 온도를 정확하게 감지할 수 있도록 설치위치, 설치방향, 삽입깊이 등을 고려하여 설치한다.

3.4.4 유량부와 원격지시부를 연결하는 전선의 보호장치

(1) 보호관의 과도한 밴딩을 금한다.(관경 축소 방지를 위해 굴곡반경은 내경 6배 이상 유지하고 90도를 초과해서는 안 된다. 다만, 조적부위와 연결되는 부위는 노말 밴드를 사용한다.)
(2) 보호관 설치 후에는(지시부와 계측부의 접속전선 설치 이전) 보호관 양쪽 끝에 코킹처리를 하여 보호관내에 이물질이 들어가지 않도록 한다.
(3) 유량부와 지시부를 접속할 때에는 연결부의 접속점에서 접속저항이 발생하지 않도록 한다.
(4) 원격지시부 측 보호관 끝 부분에는 전선보호를 위해 보호관과 전선 사이에 붓싱을 설치한다.
(5) 지시부측 보호관 끝부분을 코킹하여 결로에 의한 고장요인을 배제한다.
(6) 전선은 동일색상끼리 결선하고, 커넥터(슬리브)를 견고하게 압착한다(단락 및 오접 방지).
(7) 전선 및 커넥터는 오염을 방지하여야 하고, 오염된 경우에는 깨끗이 닦은 후 결선한다(접속불량 방지).
(8) 결선 후 전선 각각에 열수축 튜브를 끼워 열을 가하여 기밀이 유지한다(어스 방지 및 봉인).
(9) 원격지시부는 설치박스 및 주위 벽체가 마른 상태에서 부착한다(방전 방지).

3.4.5 배관 및 계측부위의 보온 확인

(1) 난방공급 및 환수온도의 정확한 측정을 위해 감온부위(센서 설치부위)에 보온 여부를 확인한다(열량계만 해당).
(2) 유량부와 여과기도 보온여부와 점검 및 청소에 지장을 초래하지 않도록 한다.

3.4.6 보 호

(1) 입주자의 임의 조작을 방지하기 위하여 유량부, 감온부는 유지보수가 용이하게 세대 전

용 부분 밖에 설치하여야 하고, 연산부, 지시부 및 연결 전선 접속부는 확실하게 봉인 조치한다.

(2) 연산부는 공사 중에 파손되지 않도록 별도의 보양을 하여야 하며, 마지막 배관 공정 시에 부착한다.

(3) 유량부(연산부) 및 지시부는 설치 후 비닐 등 커버를 설치하여 공사 중에 오염 및 파손이 되지 않도록 한다.

3.5 통합검침설비 설치

3.5.1 공사 준비

3.4.1에 따른다.

3.5.2 유량부 설치

3.4.2에 따른다.

3.5.3 유량부와 통합검침 지시부를 연결하는 리드선의 보호 장치

3.4.4에 따른다.

3.5.4 배관 및 계측부위의 보온시공

3.4.5에 따른다.

3.5.5 보 호

3.4.6에 따른다.

3.6 제설장치 설치

3.6.1 배관설치기준

KCS 31 60 20의 해당사항에 따른다.

3.6.2 가열케이블 설치

(1) 가열케이블을 설치하기 전에 절연저항시험을 행하여 이상이 없어야 한다.

(2) 가열케이블 포설은 매입위치를 확정한 후 시공한다.

(3) 가열케이블의 설치는 간격을 두어 콘크리트 속에 50 mm 정도의 깊이에 매입한다.

(4) 제어반에서 가열케이블이 매입되는 위치까지는 전선관에 입선하여 설치한다.

(5) 가열케이블고정은 와이어 메시나 철근이 포설된 부분에 PVC 케이블 타이로 포박한다.

(6) 가열케이블에 손상이 있을 경우 손상부분만 절단한 후 직선접속재를 사용하여 연결하되 전기적 성능에 이상이 없어야 한다.

(7) 가열케이블의 종단은 반드시 앤드실 키트를 사용하여 현장에서 가공 처리한다.
(8) 가열케이블은 제3종 접지공사를 시행한다.
(9) 가열케이블이 구획된 부분을 통과할 경우에는 케이블이 보호될 수 있도록 강관에 넣어 시공한다.
(10) 콘크리트타설시 케이블에 손상이 가지 않도록 한다.

3.6.3 접지
(1) 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.
(2) KCS 31 80 20의 해당사항에 따른다.

3.6.4 제어반설치
제어반은 우수가 스며들지 않도록 설치한다.

3.6.5 눈(얼음) 감지센서설치
감지센서는 제조업자의 시방서에 따라 설치한다.

3.6.6 시공확인
(1) 가열 케이블을 설치한 후 감지센서 설치상태, 케이블 구부림 여부, 케이블설치 간격, 케이블 포박상태 및 케이블 보호관 설치상태 등이 정확하게 시공되었는지를 감독자에게 확인 받아야 한다.

3.6.7 콘크리트타설시 입회
콘크리트 타설 작업 시 경험 있는 기능공을 입회시켜 케이블 및 감지센서에 충격이 가해지지 않도록 한다.

3.6.8 절연저항측정
절연저항은 500 V메가로 측정하여 50 ㏁/㎞ 이상이어야 한다.

3.6.9 시운전
설치완료 후 온도조절 및 습도조절 범위를 여러 단계로 조정하여 시운전을 한다.

3.7 연료전지의 설치

3.7.1 연료전지 설치
(1) 설치, 이동 및 부대공사는 반드시 연료전지 시스템 제작사, 사업 내용 관련 전문 업체 혹은 자격증 소지자에 의해서만 시공 되어져야 한다.
(2) 연료전지는 통풍이 잘 되는 전용실에 설치하되 환기팬은 부압이 형성될 수 있으므로

검토 후 설치한다.
(3) 연료전지의 점검 및 수리를 위해 기기 전후방에 최소 유효거리를 확보하여 설치한다.
(4) 연료전지는 그 하중에 충분히 견디는 구조의 바닥면 위에 설치하고, 진동이나 충격에 쉽게 전도되지 않도록 앵커 볼트 등으로 확실히 고정한다.
(5) 건축물 내부로 배기가스가 유입되는 것을 방지하기 위한 조치한다.

3.7.2 가스 배관공사
(1) 연료전지의 가스접속배관은 가스용품검사에 합격한 가스용 금속 플렉시블 호스를 사용하고, 가스의 누출이 없도록 확실하게 접속한다.
(2) 가스배관 공사는 전문자격자에 의해 시공되어야 하며 가스배관 접속 후에는 가스의 누설이 없는지 확인하고 적절한 장소에 가스누설경보기를 설치한다.
(3) 기타 사항은 KCS 31 50 05의 관련규정을 따른다.

3.7.3 전기 배관공사
(1) 연료전지의 공칭전압 및 수전전압에 따라 감전 또는 화재의 우려가 없도록 설치되어야 한다.
(2) 연료전지 배선은 연료전지 및 보조보일러에 전력을 공급하는 수전배선과 연료전지 시스템으로부터 생산된 전력을 계통으로 전송하는 발전배선으로 구분하여 시공한다.
(3) 시스템의 공급 및 발전 전원은 반드시 단독 콘센트를 사용한다.
(4) 배선은 가스배관, 급수, 급탕 및 배수 등의 배관과 접촉하지 않도록 설치하며, 연료전지의 발열부분으로부터 15 cm 이상 이격하여 설치한다.
(5) 기기와 계통전력사이에 단락, 과전류 등의 이상이 발생했을 때 작동하는 퓨즈, 과전류 보호장치 등을 설치한다.
(6) 피뢰시스템 접지를 시행하여야 하며, 국토교통부 전기공사 표준시방서의 접지규정을 따른다.
(7) 기타 배관, 배선공사는 KCS 31 60 20의 해당규정을 따른다.

3.7.4 급수 배수 배관공사
(1) 급수, 온수 배관은 기밀성이 손상되지 않는 구조이어야 하며 씰 부위는 열화를 충분히 견딜 수 있는 구조 및 재료이어야 한다.
(2) 급수 압력은 제품 요구 압력 이상이어야 하며, 급수 압력이 압력 조건을 만족하지 않는 경우 가압펌프나 감압밸브를 설치한다.
(3) 급수 배관을 접속하기 전 밸브를 열어 배관내의 이물질 등 오염물질을 제거한 후 접속한다.
(4) 연료전지 주위에 급수 유량에 해당하는 배수능력을 갖춘 배수구가 있는지 확인하여야 하며, 배수배관은 고온의 물이 흐를 수 있으므로 내열성 재료를 사용하고 물이 원활히 배수 될 수 있도록 조치한다.

(5) 연료전지 주위의 모든 배관은 보온 마감하여야 하며 동파 우려 시 열선배관 설치를 검토한다. 기타 보온공사는 KCS 31 20 05를 따른다.
(6) 기타 배관공사는 KCS 31 20 15를 따른다.

3.7.5 배기통 설치

KCS 31 45 00 및 KCS 31 50 05의 관련규정을 따른다.

3.7.6 성능확인 및 시운전

(1) 배관 내 이물질 등을 완전히 세척 제거한 후 시운전에 임한다.
(2) 배관 및 연료전지의 설치 작업이 완료되면 수압시험을 KCS 31 20 15 관련 규정에 따라 실시한다.
(3) 전기 부하에 따라 전기출력이 안정적으로 발전되는지 여부를 검사한다.
(4) 순환펌프에 의한 온수순환 상태가 양호하고 난방이 원활하게 되는지 여부를 검사한다.
(5) 원격제어기의 지시에 따라 연료전지 및 보조보일러가 정상적인 기능을 발휘하는 지 확인한다.
(6) 연도접속부 및 연료계통의 가스누설이 없어야 한다.
(7) 연료전지 시운전은 4시간을 기준으로 하고, 수급인은 전력부분과 난방부분 각각 시운전 일지를 작성하여야 하며 시운전에 사용된 세대별 가스량은 담당원의 입회하에 수급인이 관리소에 인계하고 가스 사용요금은 계약 규정에 따른다.

3.7.7 제조업자의 현장 지원 사항

연료전지 납품업자는 입주기간 뿐만 아니라 하자보증기간 동안 성실하고 신속하게 하자보수에 임한다.

3.7.8 현장실무 교육

연료전지 납품업자는 입주 일로부터 1개월간 관리요원 및 입주자 교육을 실시하여 작동방법을 비롯하여 예상 되는 고장과 일상적인 하자에 대처할 수 있도록 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	나정서	㈜나우설비
성순경	가천대학교	송재엽	유한대학교
신영기	세종대학교	심윤희	경민대학교
오경호	우송대학	조추영	유한대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	신성호	엘지전자
김양균	한국건설기술연구원	유정현	한국토지주택공사
박민우	삼성디스플레이	이윤규	한국건설기술연구원
박용기	한국교통대학교	정재원	한양대학교
서현석	한국건설기술연구원		
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 35 25 : 2026

공동주택자동제어설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 40 00 : 2026

냉동냉장설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 40 00 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 40 00 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 40 00 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 40 00 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의정의 ····· 2
1.4 제출물 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 냉매, 냉동유 및 브라인 ····· 2
2.2 압축기 유닛 ····· 3
2.3 응축기 ····· 3
2.4 증발기(냉각기) ····· 4
2.5 보조기기 ····· 4
2.6 배관류 ····· 5
2.7 보온재료 ····· 6
2.8 밸브 및 안전장치 ····· 7
2.9 제어 및 전기기기 ····· 8
3. 시공 ····· 8
3.1 기기류 설치공사 ····· 9
3.2 배관 공사 ····· 10
3.3 배관 및 기기 보온 공사 ····· 13
3.4 덕트 공사 ····· 13
3.5 전기공사 ····· 14
3.6 자동제어 공사 ····· 14
3.7 시운전 및 검사 ····· 15
3.8 공사완성 및 공사 보증 ····· 17

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 냉동·냉장창고, 저온물류창고, 동결 및 제빙설비의 냉동시스템공사와 냉매, 브라인 및 냉각수, 냉수배관공사에 적용한다.

(2) 이 기준에 기재된 이외의 건축 및 전기에 관한 사항은 국토교통부 제정 KCS 41 00 00과 KCS 31 60 00, KCS 31 80 00에 따른다.

(3) 이 기준의 내용 중 선택적 사항으로서 그 지정이 필요한 사항은 공사시방서에서 정하도록 한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

관계법령 및 별도 규정은 다음과 같으며 제반 법규에 준하여 시공토록 한다.

- 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률, 국가화재안전기준
- 에너지 이용 합리화법(관계법규 및 규정포함)
- 고압가스 안전관리법 및 도시가스 사업법
- 환경정책기본법 및 수질, 대기, 환경보전법, 소음 진동규제법(관련법규 및 규정포함)
- 폐기물 관리법(관련법규 및 규정포함)
- 근로기준법(근로안전관리규칙, 근로보건관리규칙 및 관련법규 및 규정 포함)
- 전기사업법(시행령, 시행규칙, 전기 설비 기술 기준령, 한전 내선공사요령, 전기공작물 규정 포함)
- 건설산업기본법 및 건축법(시행령, 시행규칙 및 기타 규정포함)
- 직업 안정법 및 산업안전 보건법(관련법규 및 규정포함)
- 상하수도법(관련법규 및 규정포함)
- 건축법 (관련법규 및 규정포함, 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 등)
- KCS 31 10 00 설비공사 일반사항 및 KCS 31 20 15 배관설비공사
- ASHRAE
- IIAR(International Institute of Ammonia Refrigeration)
- AHRI(AIR-CONDITIONNING, HEATING & REFRIGERATION INSTTIUTE)
- 오존층 보호법, 저탄소 녹색성장 기본법

1.2.2 관련 기준

(1) 한국산업표준

- KS F 8002 강관 비계용 부재
- KS F 8003 강관틀비계용 부재 및 부속 철물

(2) 관련 기준

- KCS 21 20 00 공통가설공사
- KCS 31 20 15 배관설비공사

(3) 단체표준

- SPS-KARSE B 0014-0176 소형 공냉식 콘덴싱 유닛
- SPS-KARSE B 0019-0181 냉동용 유닛쿨러
- SPS-KARSE B 0020-0182 대형 콘덴싱유닛

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 제출물

아래 사항을 포함하여 KCS 31 10 10(2, 3) 기준에 따른다.

(1) 냉동・패널

(2) 냉동・냉장실용 선반

(3) 냉동・냉장, 동결, 제빙・저빙 기계 장치

① 시공상세도면 : 냉동・냉장, 동결, 제빙・저빙 등의 설치 및 시공도면

② 제조회사 조립 및 설치 안내서

가. 냉동・냉장실 조립 및 설치 안내서

나. 냉동・냉장 기계장치 : 조립 및 설치 안내서에는 냉동・냉장장치의 시동 및 초기운전 방법과 냉매 충전 절차에 관한 사항도 포함된다.

다. 동결, 제빙・저빙 제작 및 설치 안내서

2. 자재

2.1 냉매, 냉동유 및 브라인

2.1.1 냉매

냉매는 ISO 17584:2005의 명칭과 분류에 따른다. 지구 환경 보전을 위해 가능한 한 지구온난화지수(GWP)가 낮은 냉매 사용을 권장한다. 또한 가격과 시공 및 취급이 쉽고 가능한 한 친환경 냉매인 자연냉매, HFO 또는 HFC 냉매를 사용하도록 한다.

2.1.2 냉동유

냉동유의 종류 및 양은 냉동기 제조자의 기준에 따른다. 냉동유 선정 시에는 구입이 쉽고 운전조건에 최적의 상태를 유지하면서 최고의 윤활성을 확보한다.

2.1.3 브라인

운전조건에 적합한 농도를 유지하고 환경 및 에너지 절약 등을 고려하여 친환경적인 것을

사용한다.

2.2 압축기 유닛

압축기의 선택은 에너지 효율과 신뢰도에 따라야 하며 부분 부하나 풀(FULL)부하에 대한 용량제어가 가능하며, 운전 소음이 낮은 제품을 선정한다. 에너지 절약을 위해서 실온이 -25 ℃ 이하일 경우 성적계수 COP를 고려하여 이단 또는 이원 냉동 시스템을 채택하도록 한다.

2.3 응축기

응축기는 소정의 수온 또는 외기 온·습도 조건에서 충분히 냉매를 응축할 수 있는 능력을 갖추어야 하며 응축방식에 따른 요구조건은 다음과 같다.

(1) 공랭식 응축기

동핀이나 알루미늄핀 부착 동관제코일, 수액기, 송풍기 및 전동기 등으로 구성되며 코일재질은 KS D 5301으로 하고, 핀의 재질은 KS D 6701 및 KS D 5201에 따른다. 송풍기는 용량이 충분하고 코일전체에 일정한 양의 냉각용 공기를 공급하는 것으로 한다.

(2) 수랭식 응축기

동체 내부의 냉매측은 산 세척 및 기타 처리방법에 따라 녹을 제거한 다음 방청 처리한다. 끝부분에는 수실을 설치하여 관의 청소 또는 세척이 가능한 구조로 한다. 프레온을 사용할 경우 관은 KS D 5301에 의한 동관 또는 KS D 5201에 의한 핀이 있는 동관으로 하고 양끝 부분은 누설이 없도록 부착한다. 수액기를 별도로 설치하지 않는 경우에는 운전에 지장이 없을 정도의 용적을 동체내부에 확보한다. 또한, 동체에는 안전밸브 또는 용융전을 설치하고 수실에는 공기 및 물빼기 밸브를 설치한다. 또한, 냉매출구측에는 스톱밸브, 액면계 및 필요에 따라 점검창 등을 설치한다.

(3) 증발식 응축기

강관이나 동관 또는 핀 부착 동관으로 된 냉매코일, 노즐, 배관, 엘리미네이터, 하부수조 및 순환펌프 등을 포함하는 물분무장치, 냉각용 송풍장치 및 외부케이싱 등으로 구성되며 분무용 물이나 냉각용 공기를 냉매코일에 균일하게 공급할 수 있는 것으로 한다.

2.4 증발기(냉각기)

2.4.1 냉장, 냉동, 동결용 유닛쿨러

증발기는 공장에서 제조, 조립, 시험, 그리고 포장하는 것을 원칙으로 한다. 유닛쿨러의 냉각부하능력은 냉각코일의 적상을 고려한 전열면적 및 풍량을 갖도록 설계하고 상온인 경우 운전 중에 결로된 물이 비산 되지 않게 한다. 제상은 전기히터, 핫가스, 온수, 브라인 등에서 적합한 것을 사용하며, 냉각코일의 재질은 동관, 강관, 알루미늄 등의 재료에서 적당한 것을 선택한다. 단 강관의 경우는 외부에 용융아연도금을 한다. 핀의 재질은 동, 알루미늄, 강판 등에서 적당한 것을 사용하며 강판의 경우 아연도금을 한다. 유닛쿨러 케이싱은 온수 제상장치 등에 이상이 있을 경우 보수작업이 쉽도록 개구부를 설치하며, 탈착이 편리하도록 한다.

2.4.2 제빙설비

냉동장치 및 제빙장치 등의 설계도는 그 사용목적이나 용도에 맞게 이루어져야 한다. 재질은 부식을 방지하기 위하여 강철에 용융아연도금을 하거나 스테인리스강을 사용한다.

2.4.3 연속식 동결장치

식품이 접촉하는 부분은 위생안전을 위하여 알루미늄이나 스테인리스강을 사용한다.

2.5 보조기기

2.5.1 유분리기

본체는 강판제 원통형으로 하고 토출가스 중에 들어 있는 오일입자를 관성식, 여과식 또는 중력식으로 분리하고 분리된 오일은 자동으로 회수할 수 있는 장치를 구성한다.

2.5.2 유냉각기

스크류 압축기를 사용한 냉동기와 같이 냉동유의 냉각이 필요한 경우는 유냉각기를 설치하여, 윤활특성과 밀폐특성을 확보할 수 있도록 한다. 냉동유의 냉각방식은 냉각수 냉각, 냉매팽창냉각 등으로 냉동기 시스템에 맞게 설계제작 설치한다.

2.5.3 유회수기

본체는 강판제로 하고 프레온계 냉매를 사용하는 만액식 증발기의 경우, 저온저압의 상황에서는 오일의 용해도가 낮기 때문에 원활한 오일 회수를 위해 유회수 장치를 설치한다.

2.5.4 액분리기

압축기로 흡입되는 액체 냉매를 확실히 분리시키기 위하여 냉동부하의 변동이 심한 냉동장치인 제빙창고 및 저빙고, 대형 냉장고, 동결장치, 브라인 냉각기 등의 냉동장치에서는 액

분리기를 설치한다.

2.5.5 오일드럼

용기에서 오일을 직접 드레인 밸브를 통하여 밖으로 빼내면 용기내의 압력으로 인하여 위험할 뿐만 아니라 냉매도 같이 빠져 나오므로 인체에 해를 끼칠 우려가 있다. 따라서 필요할 경우에는 오일드럼을 장착하여 오일을 이곳에 모아 오일 중에 함유된 냉매는 회수하고 오일은 배출시킬 수 있도록 설치한다.

2.5.6 수액기

냉동장치내의 안정된 냉매순환 및 장치의 펌프다운 운전을 위해 충분한 용량의 수액기를 설치한다. 단, 수액기는 냉동장치 중에서 가장 대량으로 냉매를 보유하는 기기이므로 구조나 설치장소는 고압가스안전관리법 및 내진설계 기준에 따른다.

2.5.7 중간냉각기

냉동장치의 성적계수를 향상시키기 위하여 중간냉각기를 설치한다. 중간냉각기는 다관원통형(shell and tube) 방식과 냉각코일(coil and vessel) 판형열교환기, 이중관열교환기 방식 등이 있으며 시스템에 따라 적절히 사용한다.

2.5.8 불응축가스 분리기

수액기 및 응축기에 들어간 불응축가스를 배출하기 위해 불응축가스 분리기를 사용한다. 자동분리방식과 수동방식의 선택은 냉동기의 규모와 냉동시스템을 고려하여 설치한다.

2.5.9 냉매액 펌프

강제 냉매액 순환 방식에서 냉매액 펌프는 냉매를 지속적으로 순환시켜야 하며 냉매 순환량은 증발량보다 많아야 하고 또한 냉매가스 누설에 대비하여 가스누설 경보 및 냉매누설의 방지, 안전 등에 유의한다.

2.6 배관류

(1) 각 설비에 사용하는 배관재료의 표준은 KCS 31 20 15(2.1)에 따른다.
(2) 표준에 의하지 않는 관류는 KCS 31 20 15(2.1)에 따른다.
(3) 사용 관종에 의한 이음쇠류는 KCS 31 20 15(2.1)에 따른다.
(4) 기타 제품의 관련표준은 본 시방서 KCS 31 20 15(2.1)에 따른다.
(5) 표준이 정해지지 않은 패킹, 가스개스킷 등의 보강재료와 같은 특수 이음쇠류는 모양, 재질, 최고사용압력 및 시험압력과 함께 사용하는 관재와 같거나 또는 동등 이상이어야 한다.

2.6.1 냉매 배관

(1) 재료 표면에는 사용상의 유해한 흠, 부식 등의 결점이 없어야 한다.
(2) 재료는 냉매가스, 흡수용액, 윤활유 또는 이와 같은 것들의 혼합물의 작용에 의해 열화되지 않아야 한다.
(3) 냉매, 흡수용액 또는 피 냉각물에 접한 부분의 재료 중 냉매가스의 종류에 의해 다음에 명시하는 것을 사용하지 않는다.
  ① 암모니아에 대해서는 동 및 동합금 다만, 압축기의 축수등과 같이 항상 유막에 덮여 있고 액화 암모니아에 직접 접촉하지 않는 부분에는 청동류를 사용하는 것이 가능하다.
  ② 메틸클로라이드 냉매에는 알루미늄 또는 알루미늄 합금
  ③ 프레온 냉매에 대해서는 2% 이상의 마그네슘을 함유한 알루미늄 합금
(4) 순도가 99.7% 미만의 알루미늄은 물이 접하는 부분에 사용할 수 없다.
(5) 사용냉매 및 설계압력에 적합한 재질을 사용한다.

2.6.2 물, 브라인 배관

물, 브라인 배관은 탄소강관, 동관, 스테인리스 강관 등을 2.6에 따라 사용한다.

2.7 보온재료

2.7.1 보온재

각종 저압, 저온부 배관, 압력용기 등에는 보온시공을 하며 구체적인 사항은 다음과 같다.
(1) 난연성 및 친환경성을 고려한 보온재를 사용한다.
(2) 보온재의 열전도도는 0.041 W/m · K 이하를 사용한다.
(3) 현장 특성에 따라 유해물질 발생이 적고 연소 시 유해가스배출이 적은 재질을 사용한다. 보온재는 표 2.7-1에 따른다.

표 2.7-1 보온재

종류	재료명	규격 및 적요
보온재	경질 발포 플리스틱 및 경질 폴리우레탄 폼 단열재	KS M ISO 4898에 규정하는 2 종으로 내열 난연 3 등급 이상의 것으로 한다
	발포 폴리에틸렌 보온재	KS M 3862에 규정하는 보온통 2종은 길이방향에 따라 절개부를 넣어 염화비닐시트로 피복한 것으로 한다.
	발수성 펄라이트 보온재	KS F 4714에 규정된 보온판 및 보온통
	고무 발포 단열재	KS M 6962에 규정된 보온판 및 보온통

2.7.2 외장재 및 보조재

(1) 현장 특성에 따라 적합한 재질을 발주자, 건설사업관리기술자, 설계자와 충분히 협의 후 재질을 선택한다.
(2) 선택한 재질의 표준은 본 기준 KCS 31 20 05(2.1.2)에 따른다.

2.8 밸브 및 안전장치

2.8.1 스톱밸브

스톱밸브는 개폐기능을 가지며 냉매인 경우 구형을 기본으로 사용하고 유체 차단 및 기밀성이 확실하며 사용냉매에 적합한 재질을 사용한다.

2.8.2 팽창밸브

팽창밸브는 냉동부하의 변동에 대응한 냉매유량을 조절할 수 있도록 수동식, 온도식 자동팽창밸브 및 전자식 팽창밸브 중에서 선정하며 사용냉매에 적합한 재질을 사용한다.

2.8.3 액공급 전자밸브

(1) 전자밸브의 몸체는 사용냉매에 적합한 청동제 또는 주철제로 하고 이음부분은 나사식 또는 플랜지형으로 한다. 전자코일은 자기발열에 충분히 견디며 소음이 적고 코일부는 교환이 쉬운 것으로 한다.
(2) 전자밸브는 사용할 유체 온도에 적합한 것을 사용한다.
(3) 직동형 전자밸브는 유량계수 및 적용 최대 차압이 사용목적에 적합하여야 하며, 파일럿형 전자밸브 차압의 작동범위는 밸브의 전후의 차압 범위 내에 있어야 한다.

2.8.4 체크 밸브

냉매가 역류하는 것을 방지하기 위해 체크밸브를 압축기 토출측이나 또는 흡입측 등 필요한 곳에 부착한다. 기밀성이 좋고 압력강하가 작은 종류의 체크 밸브를 선정하며 고압가스 안전관리법에 적합한 재질의 제품을 사용한다.

2.8.5 안전밸브

압축기나 압력용기 내 냉매가스 압력이 상용압력 이상으로 상승되었을 때 작동하며 이상압력으로 인한 장치의 파손을 방지하도록 한다. 설치위치는 다음과 같다.
(1) 압축기 토출측과 첫 번째 스톱밸브 사이의 위치에 설치한다.
(2) 압축기가 여러 대일 때는 각 압축기의 토출측 스톱밸브 전에 설치한다.

2.8.6 보호스위치

구조 및 재료는 사용냉매에 적합한 재질의 제품을 사용한다.
(1) 고압차단장치

① 고압이 일정 압력으로 상승되면 전기접점이 차단되어 압축기 구동용 전동기를 정지시켜 이상고압으로 인한 장치의 소손을 방지한다.

② 압축기의 안전장치로써 작동압력은 안전밸브의 작동 압력 이하로 설정한다.

(2) 저압차단장치

저압이 일정 이하가 되면 작동하며 압축기를 정지시키는 것으로서 압축기 흡입관에 설치한다.

(3) 유압보호 장치

압축기 기동 중 일정시간 내에 유압이 형성되지 않거나 운전 중 유압이 일정 이하로 될 경우 압축기를 정지시켜 윤활불량으로 인한 압축기의 소손을 방지한다.

2.9 제어 및 전기기기

2.9.1 제어기기

(1) 원격감시 및 제어

① 원격감시

모니터링 시스템을 설치하여 현장의 각 기기의 상태를 감시한다.

② 지시 및 경보장치

현장의 각종 기기의 동작 상태에 대한 정보를 나타내고 이상이 발생하면 경보를 발생시킨다.

(2) 압축기의 용량제어

압축기의 용량제어는 흡입관의 냉매 압력 및 피냉각체 온도 신호를 받아 냉동기의 부하를 조정한다.

(3) 온도 검출기

온도 검출기는 PT100Ω 또는 이와 동등한 정밀도를 갖는 제품을 사용한다.

(4) 압력 검출기

압력 검출기는 검출범위가 운전에 적합한 제품을 설치하고 고, 저압을 구분한다.

(5) 차압식 액면 검출기

사용냉매 및 온도에 적합한 제품을 적용한다

(6)냉매공급액 제어밸브

냉매공급 제어밸브는 냉매와 사용압력 및 온도에 적합한 밸브를 사용하며 필요한 냉매 공급을 할 수 있는 구경으로 선정 설치한다.

2.9.2 전기기기

KCS 32 00 00 기준에 따른다.

3. 시공

3.1 기기류 설치공사

3.1.1 압축기 유닛

(1) 압축기 유닛의 시공은 운전, 유지관리 및 안전상에 지장이 없도록 한다.
(2) 콘크리트 또는 강제기초 위에 수평으로 설치한다. 방진장치를 하는 경우에도 같다.
(3) 보호계전기함 등과 같이 진동에 의해 작동에 방해될 염려가 있는 것은 방진을 고려해서 설치한다.
(4) 주 전동기는 에너지 효율이 좋아야 하며 소음은 KS C 4202, KS C 4204 표준에 준한다.
(5) 윤활유의 냉각이 필요할 경우 유냉각기를 설치한다.
(6) 압축기는 에너지 효율이 높은 제품을 선택하며, 전동기 정격 출력이 7.5 kW 이상인 경우 가능한 한 부하제어 기능을 갖도록 한다.
(7) 압축기 유닛의 진동이 건축 구조체에 영향을 미친다고 판단되면 베이스는 방진구조로 하고 압축기 유닛과 연결된 배관은 플렉시블 이음을 설치하여 압축기의 진동이 냉매배관에 전달되지 않도록 한다.

3.1.2 응축기

(1) 응축기에 설치되는 송풍기 또는 펌프는 효율이 높고 진동이 적으며 보수가 쉽도록 한다.
(2) 콘크리트 기초 위에 앵커 볼트를 견고히 매설한 후 방진장치를 설치하고 진동이 바닥 슬래브에 가능한 한 전달되지 않도록 설치한다.
(3) 응축기가 여러 대 설치될 경우 응축기 상호간의 간격을 충분히 유지하여 성능이 낮아지는 일이 없도록 한다.
(4) 응축기의 설치 위치는 풍향 및 장애물을 고려하여 설치하고 배기 및 소음이 주변의 거주 지역에 악영향을 미치지 않아야 한다.
(5) 응축기의 운전중량이 변경될 시에는 건축 구조물의 하중 검토 후 시공에 반영한다.

3.1.3 냉각탑

KCS 31 25 10에 따른다.

3.1.4 증발기

(1) 유닛쿨러의 규격은 설계도서에 의하며 냉각코일의 배열은 고효율이 되도록 하고 제상이 쉬운 형태로 제작한다.
(2) 유닛쿨러의 설치위치는 취출 공기의 방향 및 도달거리를 충분히 고려하여 공기유동이 원활하도록 한다.
(3) 송풍기는 가볍고 견고하고, 소음이 적어야 하며 날개 및 보스의 마감은 표면동결을

유발하지 않도록 매끈하게 손질 되어야 한다.
(4) 냉각코일의 전면풍속이 균등하게 되도록 하고, 바이패스 팩터를 고려하여 제작한다.
(5) 유닛쿨러에 사용되는 전동기는 주위 온도에 견딜 수 있는 특수형의 것으로 사용하며 윤활유의 점도 증가로 인하여 가동이 어렵거나 소손의 원인이 되지 않도록 저온용 윤활유를 사용한다.
(6) 유닛쿨러의 배수판은 필요한 기울기를 주며 외부 배수관과의 연결이 용이한 구조로 한다.
(7) 유닛쿨러의 냉각관은 강도 및 내한성이 구비된 재질을 채택 한다.
(8) 천장코일 방식은 적상의 무게를 견딜 수 있는 구조로 설치한다.
(9) 판형 증발기는 분해 및 조립과 검사 및 유지보수가 쉬워야 한다.

3.1.5 고 · 저압 기기류
(1) 각종 기기류는 고압가스 안전법의 기준에 따른 소정의 검사에 합격한 것으로 한다.
(2) 내압검사를 실시하는 경우에는 용기 내에 수분이 완전히 제거되었음을 확인한 후 배관을 연결시킨다.
(3) 횡형 용기는 콘크리트 기초 위에 견고하게 설치하고 입형 용기는 받침대를 제작하여 넘어지지 않도록 튼튼하게 설치한다.
(4) 공장에서 시험에 합격한 용기는 모든 개구부를 막고 대기압 이상의 질소 등과 같은 불활성 가스를 충진하여 현장에 반입한다.
(5) 저온용 용기는 내압강도 및 내한성을 동시에 구비한 재질을 사용한다.

3.2 배관 공사

3.2.1 공통사항
(1) 위치의 결정
시공에 앞서 모든 배관에 대하여 다른 배관과의 배열 및 교차의 최소간격, 필요한 기울기, 슬리브의 위치, 보수 및 배관교체 등 관련사항들을 고려한 후 배관 위치를 정확히 결정한다.
(2) 배관 피트 및 관통부
배관 피트는 적절한 유지보수 공간을 확보하도록 하고 콘크리트의 바닥 및 벽 등에 매설할 배관 또는 관통하는 관에 대해서는 콘크리트 타설 전에 충분히 강도가 있는 거푸집 또는 슬리브 등을 소정의 위치에 설치한다.
(3) 지지철물의 고정
① 천장 및 벽에 고정하는 인서트 및 지지 철물은 건축공사의 진행에 따라 소정의 위치에 정확하게 부착되도록 한다.
② 벽체 매립 관에는 충격이나 이상진동 등이 전달되어 배관 및 벽에 손상을 주지 않도록 시공한다.

(4) 관의 절단
관의 배관 길이를 정확하게 잰 후 축선에 직각이 되도록 절단하고 절단 시 관지름이 축소되거나 도금 또는 도복장재의 칠이 벗겨지지 않는 절단기기 및 공구류 등을 사용한다.
(5) 절단부위의 처리
모든 관의 절단부위는 줄 및 리머 등을 사용하여 매끈하게 다듬질한다.
(6) 모든 관은 접합하기 전에 관 내부를 점검하고 이물질이 없는가를 확인한 후, 금속조각 및 먼지 등을 깨끗이 청소한다.
(7) 배관작업 종료 시 또는 일시 중지 시에는 배관 끝을 플러그 또는 캡 등으로 완전히 막아 이물질이 들어가지 않도록 한다.

3.2.2 냉매배관

(1) 수평 냉매배관은 냉매의 역류를 방지하며, 냉동유의 회수가 용이 하도록 냉매가 흐르는 방향, 즉 압축기 흡입방향으로 1/200의 내림구배 배관으로 한다. 또한 수직 냉매관은 냉동유 회수를 위해 충분한 냉매 유속을 확보하도록 한다.
(2) 각종배관의 최대지지 또는 행거 간격은 KCS 31 20 15에 따른다.
(3) 강관의 이음 부분을 용접 시공할 때에는 용접에 의한 잔류응력이 남아 있지 않도록 하며 냉매의 온도가 내려감에 따라 용접부에서 크랙이 발생하는 일이 없도록 한다.
(4) 강관의 이음부를 전기용접으로 시공할 때에는 용접비드의 전기용량을 높이지 말고 KS 규정에 의한 용접봉을 사용한다.
(5) 용접 배관은 배관도중의 청소는 물론 배관 완성 후에 대구경부에서 배관내부에 질소가스 또는 건조공기를 불어넣어 배관내부를 완전히 청소한다.
(6) 배관공사 및 내부 청소가 끝나면 냉매 배관 검사 기준에 따라 소정의 기밀 및 진공검사를 실시한다.
(7) 냉매배관에 사용되는 모든 밸브류는 설치 전에 작동이 확실한가를 확인하고 가능한 한 상부에서 조작할 수 있도록 설치한다.
(8) 냉매배관은 가능한 한 이음부가 적고 용접부위가 겹치지 않도록 시공하고 밴드 또는 엘보의 구부러진 부위에 분기관을 설치하지 않는다.
(9) 분기관 시공 시에는 적합한 부속품을 사용하여야 하며 분지배관의 티뽑기 공법으로 시공할 때에는 가지관의 지름이 주관지름의 1/3 이하인 경우로서 적절한 공구와 부속품을 사용한다.
(10) 냉매배관에 사용하는 플랜지의 개스킷은 팽창으로 인한 냉매의 누설을 고려하여 요철형을 사용한다.
(11) 배관이 벽체 또는 슬리브를 관통할 때에는 보온재가 손상되지 않고 진동이 벽체에 전달되지 않도록 현장시공도를 작성하여 시공하고 특히 단열 패널 벽을 관통할 때는 관통부에 대한 방열시공을 철저히 하여 관통구 주변에서 적상현상이 없도록 한다.
(12) 압축기와 연결되는 흡입관은 압축기 정지 중에 냉동유 및 냉매액이 압축기에 흘러

들어가지 않도록 헤더상부에서 분기한다.

(13) 냉매 배관용 밸브류는 고압가스 규정의 설계압력과 동등하거나 그 이상의 것을 사용한다.

(14) 이중 입상관을 설치할 때에는 단관입상시의 단면적과 동일하거나 다소 큰 단면적의 배관경으로 하고 사이즈가 작은 관은 최소 부하 시에 냉동유가 회수 되도록 유속을 확보할 수 있는 크기로 정한다. 사이즈가 작은 관과 큰 관의 사이는 되도록 좁게 하고 U밴드를 사용한 트랩을 설치한다.

(15) 증발식 응축기에서 고압 수액기로 연결되는 수평관에 대하여는 1/50 이상의 하향기울기를 유지한다.

(16) 하나의 시스템에 다수의 압축기가 설치되는 경우에는 흡입관의 각 압축기에 균등하게 냉동유가 흡입되도록 가능한 한 흡입저항을 같게 하고 오일트랩이 형성되지 않도록 한다.

(17) 저압 수액기와 연결되는 액 펌프의 흡입관은 일정한 기울기를 주어 액의 유입이 원활하도록 하고 펌프 흡입구에서 저압수액기 하부까지의 높이는 최소한 1.2 m 이상 냉매의 수두를 확보하여 액펌프의 공동(케비테이션)현상을 방지한다.

(18) 흡입헤더에서 각 압축기로 연결되는 흡입분기관은 헤더 상부에서 하부로 삽입시켜 헤더바닥에서 약 20 mm 정도 떨어지도록 하고, 삽입되는 관은 흡입관 선단을 45° 절단하여 노즐로 형성되도록 하는 것이 바람직하다.

(19) 두 개의 관이 분기되거나 합병되는 곳에는 가능하면 Y 이음이 되도록 배관한다.

(20) 냉매배관은 신축을 흡수하기 위하여 루프 또는 오프셋을 설치하고 관경에 알맞은 관고정 철물을 설치하여 배관의 신축에 따라 생기는 응력에 대응하도록 한다.

(21) 행거, 지지철물의 종류 및 형상 등은 감독관과 협의하고 특히, 달대 등을 통한 열전달을 방지시키고 적상되지 않도록 대책을 강구한다.

(22) 저압부 냉매배관의 행거는 배관의 지지철물과 열전달을 차단할 수 있는 단열용 행거를 사용한다.

(23) 냉매배관의 용접사는 국가기술자격 소지자를 원칙으로 하고, 현장에서는 별도의 용접시험에 합격한 용접사가 용접한다.

3.2.3 브라인 배관

(1) 브라인 배관의 재질은 스테인리스 강관 또는 탄소강관 흑관을 사용한다. 단, 탄소강관 흑관을 사용하는 경우는 부식 방지를 위해 공기유입이 없는 밀폐계 배관으로 사용하며, 급수배관 및 제상수 드레인배관은 탄소강관백관을 사용한다.

(2) 50 A 이하의 밸브는 청동제 밸브를 사용하고, 그 이상은 주철제 밸브를 사용한다.

(3) 이종관의 연결은 절연플랜지 연결로 한다.

(4) 브라인용 유닛쿨러는 적정한 유량이 분배될 수 있는 구조로 설치한다.

(5) 시운전시에는 밸브 개도율을 조절하여 각 유닛 쿨러에 적정 유량이 분배되도록 한다.

(6) 배관의 지지 및 행거는 냉매 배관공사 기준에 의한다.

(7) 강관의 용접은 아크 용접기준에 의한다.
(8) 동관의 용접은 브레이징에 의한다.

3.2.4 물배관

(1) 배관시공에 앞서 타 설비의 관류 및 기기와의 관련사항 등을 상세히 검토하고 기울기를 고려하여 그 위치를 정확히 결정한다. 건축물 내의 시공은 공사 진행에 따른 관지지 철물 부착고정 및 관 슬리브 매립을 적기에 하도록 한다.
(2) 신축 이음쇠를 설치한 배관에는 그 신축부분을 중심으로 하여 적절한 곳에 고정철물을 설치한다.
(3) 관의 지중매설 깊이는 일반부지에서는 450 mm 이상, 차량통로에서는 750 mm 이상 그리고 중차량 도로에서는 1,200 mm 이상으로 한다. 다만, 한랭지에서는 동결심도 이상으로 한다.
(4) 대구경관에서 분기관을 연결할 때는 이음부속을 사용하여 용접부위가 파손되지 않도록 한다.

3.3 배관 및 기기 보온 공사

3.3.1 배관·기기 보온두께 선정

(1) 외장재 및 보조재의 두께는 보온재의 두께에 포함되지 않는다.
(2) 결로 및 동파방지가 동시에 필요할 경우의 보온재두께는 이 두 가지 중에서 큰 쪽의 것을 적용한다.
(3) 보온재의 두께는 KCS 31 20 05을 참조한다.

3.3.2 배관 보온·방습

냉수관, 냉온수관 및 냉매관의 보온 시공 순서는 KCS 31 20 05에 따른다.

3.3.3 기기 보온·방습

사용구분과 재료 및 시공순서는 KCS 31 20 05에 따른다.

3.4 덕트 공사

3.4.1 일반사항

냉동냉장창고에는 보관품을 고효율로 냉각하기 위해 공기강제순환방식 냉각기로 냉각된 공기를 덕트를 통해로서 창고 내에 분산 공급시키며 공기의 순환 및 분포상태를 충분히 검토해서 설치한다.

3.4.2 덕트의 시공

(1) 수분에 취약하지 않는 합판 등 적합한 재료를 선택하여 KSC 31 20 20 기준에 따라 시공한다.
(2) 덕트의 하중에 의하여 흔들림 및 비틀림이 발생하지 않도록 견고히 설치한다.
(3) 유닛쿨러의 팬모터와 덕트는 분해조립 및 정비가 쉽도록 설치한다.

3.5 전기공사

전기공사는 KCS 32 00 00에 따른다.

3.6 자동제어 공사

3.6.1 일반사항

(1) 본 공사는 냉동장치의 자동제어 설비로써 운영의 자동화와 건물 내 냉동냉장설비의 효율적인 관리를 목적으로 하고 필요에 따라서는 컴퓨터 감시시스템을 설치하여 통합관리 및 원격제어 감시를 할 수 있다.
(2) 압축기 및 용량제어
냉동기용 압축기의 용량제어는 흡입관의 압력 및 피냉각체 온도의 신호를 받아 필요한 부하에 따라 운전되도록 한다.
(3) 응축기
고압측의 압력신호 및 냉각유체의 온도를 받아 팬 또는 펌프를 제어한다. 다수의 응축기가 설치되는 경우 운전 압력범위 및 기동 순서에 따라 자동으로 대수를 제어하도록 하며 응축기의 운전시간은 각 응축기가 동일하게 되도록 한다.
(4) 저압 수액기, 서지 드럼 및 브라인 쿨러 레벨 제어
각각 레벨검출기의 신호를 받아 액면을 제어하며 제어기에서 출력된 신호로 제어밸브를 조절한다. 제어기의 고수위경보를 이용하여 액백방지용 인터록을 구성하고 저압수액기의 저수위경보를 이용하여 액펌프를 제어한다.
(5) 유닛쿨러 제어
각 방에 설치된 제어용 온도검출기에 의해 전자밸브 및 팬을 제어하여 실내온도를 조절한다.
(6) 제상장치
제상은 유닛쿨러의 운전 시간에 의한 자동제상의 개시 시간을 정하는 타임 스케줄방식과 운전자가 착상 상태를 판단하여 운전하는 방식을 병행하여 할 수 있도록 설치한다.
(7) 경보
냉동 계통에서 이상이 발생될 경우 각종 감지기로부터 이를 감지하여 사고를 방지하고, 만약 조치가 불가능할 경우는 즉시 회로를 차단하고 벨 또는 부저로 경보를 발생시키도록 한다. 또한 실내 감금을 방지하기 위해 감금 회로를 구성하여 정전 시에도 약 30분 이내에는 감금회로가 정상적으로 작동되도록 한다. 감금 장치는 각 냉장실내에 비상용 버튼과 냉장실 외부에는 경보등을 설치한다. 필요에 따라서는 경보 발생 시 중앙감

시반에 메시지가 전달되도록 한다.

(8) 가스누출 검지 경보장치

독성가스를 사용하는 냉동냉장설비는 고압가스 안전관리법에 따른다.

3.6.2 자동제어기기 및 현장제어반

자동제어기기 및 현장제어반 설치는 KCS 31 35 15에 준한다.

3.6.3 전기배관 및 배선

자동제어를 위한 전기배관 및 배선공사는 건축전기설비공사시방서의 해당사항에 따르며 설계도서에 특수한 전선 및 케이블 등의 사용 규정이 되어 있을 때에는 이들의 제조회사가 규정하는 공법에 의해 시공한다.

3.7 시운전 및 검사

3.7.1 검사 및 점검

(1) 기밀검사

① 내압검사에 합격한 압축기, 냉매펌프, 압력용기 및 밸브 등 구성부품이 모두 조립된 상태에서 내압강도의 확인에 이어 냉매배관의 기밀성능을 확인하기 위하여 실시한다.

② 기밀검사는 누설의 확인이 쉽도록 압력시험으로 한다.

③ 검사에 사용하는 압축가스는 질소를 사용하고, 산소 또는 독성가스를 사용하지 않는다.

④ 검사압력은 설계압력 이상으로써 최소 24시간 유지하여 기밀여부를 확인하며 주변 온도 차이에 따른 압력변화를 보정하여 조정한다.

⑤ 기밀 누설 시에는 외부에 누설테스트 액체 등을 도포하여 기포발생 유무에 따라 누설을 확인한다.

(2) 진공검사

① 기밀 검사가 끝난 후 냉매충전 전에 퍼지 및 드레인 밸브를 열어 장치 내의 질소가스를 완전히 배출시킨다.

② 진공펌프를 사용하여 최소 절대압력 35 kPa 이하로 만든 후 24시간 이상 방치한다.

③ 온도변화를 고려하여 압력상승은 0.35 kPa 이하로 한다.

(3) 냉동유의 충전

① 냉동기유의 선정

가. 윤활성은 축봉장치 및 그 외의 윤활이 필요한 부분에서 적정한 점도를 유지한다.

나. 저온영역에서 적정한 유동성을 확보한다.

다. 냉매와 화학적 반응을 일으키지 않아야 한다.

② 냉동기유의 초기 충전시의 주의사항

냉동장치 내부가 잘 건조된 상태에서 적정한 량을 충전하며, 기내를 진공으로 유지시키면서 냉동유를 충전한다. 만약, 장치내부를 개방해서 충전할 때에는 내부공기를 진공펌프로 충분히 배기한다.

(4) 냉매의 충전

진공검사가 완료된 후 냉매를 장치내로 충전하며 그 방법은 아래와 같다.

① 압축기 흡입쪽 서비스밸브로 충전하는 방법
② 압축기 토출쪽 서비스밸브로 충전하는 방법
③ 액관으로 충전하는 방법
④ 수액기로 충전하는 방법

(5) 자동제어 점검

자동제어의 점검항목은 최소한 아래와 같다.

① 전원의 공급방식과 종류의 확인
② 각종 감지기의 검교정 확인
③ 제어반 내부의 접지상태 확인
④ 각 배선 및 접점에 식별번호 부착여부 확인
⑤ 제어반 내부 절연상태 확인
⑥ 적정위치의 계기부착여부 확인
⑦ 제어기기의 출력전압 및 전류 확인
⑧ 회전기기의 회전방향 확인
⑨ 프로그램의 설정 및 오류여부 확인
⑩ 각 제어기기의 설정치 확인
⑪ 각 제어기기의 동작시퀀스 확인

3.7.2 시운전 및 성능

(1) 시운전 시험

냉매 충전 및 자동제어 점검완료 후 냉동기를 기동하여 각종 운전 시험을 실시하고 보고서를 제출한다. 시험에는 다음과 같은 항목을 포함한다.

① 압축기 고압 및 저압
② 오일 압력
③ 냉매 충전량
④ 소음 및 진동
⑤ 각종 전동기 전압 및 전류
⑥ 각종 펌프류 운전 압력
⑦ 각종 송풍기류 운전 상태

(2) 쿨링 다운(cooling down)

냉동장치의 초기 운전 시에 냉장실 내부온도를 소정의 설정온도까지 내리는 것을 쿨링 다운이라 한다. 이때 건물의 수축이나 건물내부 및 콘크리트 속에 남아있는 수분의 동결에 의해 구조물이 손상되는 것을 방지하기 위하여 세심한 주의와 관찰이 요구된다.
냉각 시운전의 방법과 소요 기간은 다음과 같이 실시한다.
초기 건조조건은 영상 2 ℃에서 최소 72시간 동안 충분히 건조되어야 하며 건조 상태를 확인할 수 있는 방법은 다음과 같다.

① 유닛쿨러의 결빙상태 확인

② 제상기간 동안 발생된 응축수량에 의한 평가
냉동냉장실이 건조된 다음에는 일 최대 5℃ 이하로 고내 설정온도까지 천천히 떨어뜨린다. 이는 건축물의 습기 상태에 따라서 속도를 조절할 필요가 있다.

(3) 성능시험
앞의 검사가 전부 끝난 후 냉동냉장 설비가 정상적으로 운전이 되면 계약서에서 규정한 성능시험을 실시하고 보고서를 제출한다.

(4) 청소
스테인리스 철판이나 기타 마감면에 부착된 보호테이프를 제거하고, 내부 바닥, 벽, 선반 및 천장과 외부로 노출되는 면과 특히 유리, 내부 비품 및 부속품 등을 깨끗이 닦아낸다.

(5) 운전관리자 교육

① 시운전은 발주자의 요청에 따라 시설물의 기능을 충분히 점검할 수 있는 기간으로 하며 시운전 기간 중 발주자가 임명한 관리 요원에게 기기 취급 및 시운전 요령 등 관리에 필요한 사항에 대하여 교육을 실시한다.

② 유지관리보수에 필요한 운전관리 매뉴얼을 제출하고 이를 이용하여 건축주 또는 건축주가 지명한 관리인에게 교육을 실시한다.

3.8 공사완성 및 공사 보증

시운전 완료 후 기능이 계약조건을 만족한다고 담당원이 인정한 때를 공사완료로 보고, 이 시점에서 인수가 가능하다.
공사완성 인도 후에 사용재료 불량이나 공사의 불량 개소가 발생하여 생긴 장치의 손상, 기능의 저하 등에 있어서는 계약조건에 따라 복구 또는 교체하며, 그 비용은 수급자의 부담으로 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	박수석	㈜한국마이콤
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	이동건	㈜지이엘

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 40 00 : 2026

냉동냉장설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 50 10 : 2026

도시가스 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 05 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 05 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 05 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 50 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 50 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 일반사항 ····· 3
2.2 배관재료 및 종류 ····· 3
2.3 가스계량기 ····· 4
2.4 가스 누설 자동 차단 장치 ····· 5
2.5 가스 누설 경보기 ····· 5
2.6 정압기 및 부속장치 ····· 5
2.7 밸브 ····· 6
2.8 부식방지장치 ····· 6
2.9 가스히터장치 ····· 7
3. 시공 ····· 8
3.1 가스계량기의 부착 ····· 8
3.2 가스누설 자동 차단장치의 설치 ····· 8
3.3 가스누설 경보기의 설치 ····· 9
3.4 밸브 및 콕의 설치 ····· 9
3.5 배관 ····· 9
3.6 시험 및 검사 ····· 12

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 도시가스설비는 건축물 내 관련시설의 옥외도시가스 배관공사, 정압기실 도시가스 배관공사, 기계실 도시가스 배관공사, 옥내도시가스 배관공사, 경보 설비공사에 적용한다.

(2) 건축물 내 난방, 냉방 및 주방용 등의 열원용 연료를 도시가스로 사용하는 경우에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 도시가스사업법
- 도시가스사업법 시행령, 시행규칙
- 고압가스 안전관리법
- 에너지이용 합리화법
- KGS Code(한국가스안전공사코드)

1.2.2 관련 기준

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

(2) 한국산업표준

- KS B 0222 관용 테이퍼 나사
- KS B 1503 강제 용접식 관 플랜지
- KS B 1522 일반 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 1531 나사식 가단 주철제 관 이음쇠
- KS B 1533 나사식 강관제 관 이음쇠
- KS B 1541 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 1543 배관용 강판제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 2308 볼밸브
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- KS D 3563 보일러 및 열 교환기용 탄소 강관
- KS D 3564 고압 배관용 탄소 강관
- KS D 3572 보일러 . 열 교환기용 합금 강관
- KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3577 보일러 . 열 교환기용 스테인리스 강관

- KS D 3583 배관용 아크 용접 탄소강 강관
- KS D 3589 압출식 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3607 분말용착식 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3631 연료 가스 배관용 탄소 강관
- KS D 5301 이음매 없는 구리 및 구리합금 관
- KS D 5539 이음매 없는 니켈 동합금관
- KS B 5578 구리 및 구리 합금 관이음쇠
- KS M 3514 가스용 폴리에틸렌(PE) 관
- KS M 3515 가스용 폴리에틸렌관의 이음관
- KS M ISO8085-1 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제1부: 소켓 융착 이음관
- KS M ISO8085-2 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제2부: 스피곳 이음관
- KS M ISO8085-3 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제3부: 전기융착 이음관

1.3 용어의 정의

이 기준에서 사용되는 주된 용어는 다음과 같이 정의한다.

- 고압: 1.0 MPa 이상의 압력(게이지 압력 기준)을 말한다. 다만, 액화상태의 액화가스의 경우에는 이를 고압으로 본다.
- 중압: 0.1 MPa 이상, 1.0 MPa 미만의 압력을 말한다. 다만, 액화 가스가 기화되고 다른 물질과 혼합되지 아니한 경우에는 0.01 MPa 이상, 0.2 MPa 미만의 압력을 말한다.
- 저압: 0.1 MPa 미만의 압력을 말한다. 다만, 액화가스가 기화되고 다른 물질과 혼합되지 아니한 경우에는 0.01 MPa 미만의 압력을 말한다.
- 액화가스: 상용의 온도 또는 35 ℃의 온도에서 압력이 0.2 MPa 이상이 되는 것을 말한다.
- 도시가스업자: 도시가스 사업의 허가를 받은 가스 도매사업자 및 일반 도시가스 사업자를 말한다.
- 가스 도매 사업: 일반 도시가스 사업자외의 자가 일반 도시가스 사업자 또는 지식경제부령이 정하는 대량 수요자에게 천연 가스(액화한 것을 포함한다.)를 공급하는 사업을 말한다.
- 일반 도시가스 사업: 가스를 제조하거나 가스 도매 사업자로부터 천연 가스를 공급받아 일반의 수요에 따라 배관으로 수요자에게 공급하는 사업을 말한다.
- 가스 공급시설: 가스의 제조, 공급을 위한 시설로서 산업통상자원부령이 정하는 것을 말한다.
- 가스 사용시설: 가스 공급시설외의 가스 사용자의 시설로서 산업통상자원부령이 정하는 것을 말한다.

2. 자재

2.1 일반사항

2.1.1 배관재료

(1) 관, 관이음쇠 및 밸브에 사용하는 재료는 당해 도시가스의 성질, 상태, 온도 및 압력 등에 상응하는 안전성을 확보할 수 있는 것으로 하되, 산업통상자원부 고시에 적합한 것으로 한다.

(2) 가스 사용시설의 지하 매설 배관 재료는 폴리에틸렌피복강관으로서 KS제품 또는 동등 이상의 성능을 가진 것으로 하며, 이음부는 동등 이상의 부식 방지 조치를 한다.

(3) 가스사용시설 중 사용 압력이 400 kPa 이하인 지하 매설배관은 가스용 폴리에틸렌관으로서 KS제품 또는 이와 등등 이상의 성능을 가진 제품을 사용할 수 있다.

(4) 건축물 내의 매설배관은 금속제의 보호관 또는 보호판으로 보호조치한 후 동관·스테인리스강관·가스용 금속플렉시블 호스 등 내식성 재료를 사용한다.

2.1.2 기기

가스 공급 및 사용시설에 설치되는 배관이나, 각종 기기류는 당해 도시가스의 성질, 상태, 온도 및 압력 등에 적합한 제품으로서, KS제품이나 한국가스안전공사 또는 공인기관의 검사를 필한 제품으로 한다.

2.2 배관재료 및 종류

2.2.1 관

배관의 재료는 KS제품 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 제품으로서, 도시가스사업법 시행규칙 및 동법 관련고시에 따른다.

2.2.2 관 이음쇠

표 2.2-1 관 및 관 이음쇠

종류	명칭	규격	비 고
강관	연료가스 배관용 탄소 강관	KS D 3631	
	압력 배관용 탄소강 강관	KS B 3562	
	보일러 및 열교환기용 탄소 강관	KS D 3563	
	고압 배관용 탄소 강관	KS D 3564	
	보일러·열교환기용 합금강 강관	KS D 3572	
	배관용 스테인리스 강관	KS D 3576	
	보일러·열교환기용 스테인리스 강관	KS D 3577	
	배관용 아크용접 탄소강 강관	KS D 3583	
	폴리에틸렌 피복 강관	KS D 3589	강관 바깥면에 폴리에틸렌을 피복한 강관
	분말용착식 폴리에틸렌 피복 강관	KS D 3607	강관 바깥면에 분말용착법으로 폴리에틸렌을 피복한 강관

동관	이음매 없는 동 및 동합금관	KS D 5301	
기타	이음매 없는 니켈 동 합금관 가스용 폴리에틸렌관	KS D 5539 KS M 3514	
강관 이음쇠	나사식 가단주철제 관 이음쇠 나사식 강관제 관 이음쇠 일반배관 및 연료가스 배관용 강제 맞대기 용접식 관이음쇠 배관용 강판제 맞대기 용접식 관 이음쇠 강제 용접식 플랜지	KS B 1531 KS B 1533 KS B 1522 KS B 1543 KS B 1503	아연도금제품 아연도금제품 KS D 3507 KS D 3576
동관 이음쇠	동 및 동합금 관 이음쇠	KS D 5578	
스테인레스 강관 이음쇠	스테인레스 강 맞대기 용접식 관 이음쇠 강제 용접식 플랜지	KS D 1541 KS B 1503	
폴리에틸렌 관 이음쇠	가스용 폴리에틸렌관의 이음관-조합형 전기 융착 이음관 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제1부: 소켓 융착 이음관 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제2부: 스피곳 이음관 가스용 폴리에틸렌(PE) 이음관-제3부: 전기융착 이음관	KS M 3515 KS M ISO8085-1 KS M ISO8085-2 KS M ISO8085-3	

2.2.3 배관 부속품

다음의 배관 부속품은 KS제품이나 한국가스안전공사, 공인기관의 검사품 또는 가스 사업자의 규정에 합격한 것으로 한다.

(1) 패킹

(2) 방식 재료

① 방식용 PE 테이프

② 마스틱 테이프

③ 열수축 튜브, 열수축 시트, 열수축 테이프

(3) 슬리브

① KS D 3507

② 두께 0.6 mm 이상은 KS D 3506

③ 플라스틱 성형 제품

(4) 관지지물

관의 구경에 적당하고 지지 강도를 가진 것으로 사용강재는 KS D 3503으로 한다. 관을 매달거나 고정하는 쇠붙이는 관의 신축, 흔들림, 하중 등에 견딜 수 있는 것으로 사용하기 편리한 구조로 된 가단주철 또는 강판제의 압연 제품으로 하며 아연도금이나 도장을 한다.

2.3 가스계량기

(1) 가스계량기는 KS B 5327 제품으로서, 계량에 관한 법률에 의해 검정을 받아야 하며, 도시가스 전용 또는 LPG겸용 제품으로 순간 최대소비량 이상의 용량을 가져야 한다.

(2) 가스계량기는 쉽게 알아 볼 수 있도록 케이스 외면에 가스의 흐름 방향을 표시한다.
(3) 가스계량기는 역회전을 방지하는 구조로 한다.
(4) 가스계량기는 당해 도시가스 사용에 적합한 것으로 한다.

2.4 가스 누설 자동 차단 장치

가스 누설 자동 차단 장치는 검지부, 차단부, 제어부로 구성된 것으로, 한국가스안전공사의 가스용품 검사에 합격품이어야 하며 정전 시에도 그 기능이 상실되지 않아야 한다.

2.4.1 가스차단 장치

(1) 본관에서 공급관을 분기하는 곳 및 기타 가스차단의 필요가 있는 부분에 설치한다. (지하 밸브박스 설치)
(2) 가스 차단밸브는 볼밸브로 하고 밸브박스를 설치하여 보호조치 한다.
(3) 건물 내 설치 시 외벽 관통부에서 최단거리 및 유지관리가 양호한 위치에 설치한다.

2.5 가스 누설 경보기

가스 누설 경보기는 공인기관의 검사를 필한 제품이고, 소방법에 의한 검사 합격품으로 가스농도가 폭발한계의 1/4 이하에서 작동하고 폭발한계의 1/200 이하에서 작동하지 아니하는 것으로 다음 기능을 가진 것으로 한다.

(1) 가스의 누설을 검지하여 자동적으로 경보를 울려야 한다.
(2) 설정된 가스 농도에서 자동적으로 경보를 울려야 한다.
(3) 경보는 주위의 가스 농도가 변화되어도 계속되며, 확인 또는 대책을 강구함에 따라 경보가 정지되어야 한다.
(4) 담배연기 등의 잡 가스에는 경보를 울리지 않아야 한다.
(5) 검지부는 누설한 가스가 체류하기 쉬운 장소로 연소기 상단 천정에서 30 cm 이내에 설치하고 경보부는 중앙감시실 등 안전관리자가 상주하는 곳에 설치한다.
(6) 검지부의 설치 금지장소는 아래와 같다.
    ① 출입구의 부근등 외부의 기류가 유동하는 곳
    ② 환기구등 공기가 들어오는 곳으로부터 1.5 m 이내
    ③ 연소기의 폐가스에 접촉하기 쉬운 장소

2.6 정압기 및 부속장치

(1) 정압기 주위는 볼밸브를 사용하고 용접 및 플랜지 접합(나사부분 제외)으로 시공한다.
(2) 방산관 설치는 아래와 같다.
    ① 지면에서 3 m 이상 높이
    ② 방산관 상단부에 창문, 환기구, 화기, 전선 등이 없을 것
    ③ 방산관 구경: 25 A 이상
    ④ 최상단부, 빗물 침입 방지구조

⑤ 건물외벽과 최소 50 m 이격 거리유지 및 고정
⑥ 방산밸브 이후 배관, 분리 가능토록 플랜지 또는 유니온 사용

(3) 정압기 부속설비로 가스차단장치는 정압기 입출구 배관에 볼밸브를 설치한다.
(4) 정압기 출구 배관에는 압력스위치를 설치하여 가스압력이 최고 사용압력이상으로 상승할 경우 안전관리자가 상주하는 중앙감시반에 이를 통보할 수 있는 경보 장치를 설치한다.
(5) 정압기는 예비정압기를 설치한다.
(6) 압력기록장치로 정압기 입출구측에 압력계 및 자기압력기록계를 설치한다.
(7) 정압기 입구측에 수분 및 불순물을 제거할 수 있도록 필터를 설치하여 정압기 작동에 이상이 없도록 한다.
(8) 필터 청소 시에도 가스공급이 가능하도록 바이패스를 설치한다.
(9) 가스누설검지 통보설비는 정압기실에 가스검지부를 설치하고, 수신부에는 안전관리자가 상주하는 곳에 경보가 울리도록 하며, 관련규정에 적합하게 설치한다.
(10) 되도록 지상에 별도의 정압실을 만들어 자연급기, 자연배기토록 한다.
(11) 정압기실 내에 설치하는 전기설비는 방폭구조로 한다.
(12) 배관에는 가스의 종류, 가스흐름방향 및 압력표시를 하고, 차단밸브에는 차단방향을 표시하며 바이패스용 밸브에는 위험표시와 시건장치를 설치한다.

2.7 밸브

(1) 50A이상 플랜지식 볼 밸브의 규격 및 재질은 KS B 2308 제품이거나 한국가스안전공사의 검사를 필한 제품으로 한다.
(2) 40A이하 나사식 볼 밸브의 규격 및 재질은 KS B 2308 제품이거나 한국가스안전공사의 검사를 필한 제품으로 한다.

2.8 부식방지장치

2.8.1 지하매설관의 용접부

(1) 200A 이상은 수축튜브를 사용하거나(neocover #750) 동등 이상 제품으로 하고 200 A 미만은 열수축 방식 테이프를 사용한다.
(2) 설치장소
① 매설관의 용접 접속부분
② PLP, PE 강관중 피복이 손상된 부분
③ 엘보, 티 등 피복이 손상된 부분
④ 기타 특히 부식의 염려가 있는 곳

2.8.2 전기적 방식조치

(1) 옥외 인입 맨홀의 지하 차단밸브 앞에서, 건물 내 인입관의 첫번째 플랜지는 50 A 이

상으로 한다.

(2) 마그네슘 양극(Mg anode)설치

① 중압관의 전 배관

② 저압관의 150A 이상 입상밸브 전단

(3) 마감처리는 점핑 방지용 PE테이프로 2회 도복한다.

(4) OS형 절연계수 설치는 테프론 또는 엔지니어링 플라스틱으로 한다.

2.9 가스히터장치

2.9.1 연동식 가스원적외선 튜브히터

(1) 버너, 연소실, 적외선 튜브, 진공펌프, 자동콘트롤 시스템 등의 시스템을 갖추고 각 버너 및 튜브가 직렬 및 병렬로 효율적으로 연결되어 난방효과를 최대한 달성할 수 있어야 한다.

(2) 연소 배출가스는 55 ℃~ 90 ℃로써 옥외로 배출되도록 되어야 한다.

(3) 열교환 방사관은 티타늄 합금관 및 알미늄 도금된 강관으로 조인트와 배관 표면은 고온에 견디며 내구성이 뛰어나야 한다.

(4) 방사파이프 배관은 매 6 m마다 25 mm. 분기관 및 배기관 6 m마다 50 mm씩 진공펌프를 향해 하향 설치되어 배관 내 응축수가 진공펌프 방향으로 유입되어야 한다.

(5) 버너는 정전 시 또는 진공펌프 모터 고장 시 자동 가스유출 차단 및 전원차단 등의 안전장치가 부착되어 있어야 한다.

(6) 모든 반사판은 적외선 반사효율의 높은 알루미늄판을 사용하며, 반사판은 복사관, 분기관 및 배기관의 모든 부위에 설치되어야 한다.

(7) 진공펌프는 연결되어 있는 모든 연소실과 열교환 배관은 진공펌프가 가장 가까이 위치한 버너의 작동 중지후 최소 20초 이상 프리퍼지 되어야 하며, 관내에 연소가스가 존재하지 않아야 한다.

(8) 모든 진공펌프는 진공 확인 스위치가 부착되어 관내가 진공이 될 때까지 가스밸브가 열리지 않는 안전장치를 구비한다.

2.9.2 단동식 가스원적외선 튜브히터

(1) LPG, LNG, 도시가스 연소용 버너, 연소실, 적외선 튜브, 송풍기, 콤비네이션 밸브(S/V), 반사판 등을 구비한다.

(2) 열교환 방사관은 고온에 견딜 수 있고 적외선이 반사될 수 있도록 특수도장이 되어 있어야 한다.

(3) U튜브 히터의 반사판은 고광택 스테인리스 재질이며, I형 튜브히터(I Type tube heater)의 반사판은 고광택 반사판은 고광택 알루미늄을 사용한다.

(4) 버너에 내장된 고성능 송풍기는 1/30 P의 모터에 의하여 튜브 내에 가스의 완전연소를 위해 공기를 공급해 주어야 한다.

(5) 각 유닛 별로 ON/OFF될 수 있도록 별도의 스위치를 부착한다.

2.9.3 가스 세라믹 히터

(1) 가스 세라믹 히터는 20 ℃ ~ 30 ℃ 사이의 각도로 체인 등을 이용하여 설치하고 조절이 가능하게 하며 콤비네이션 밸브, 콘트롤기판 등의 아랫부분으로 위치하도록 설치한다.
(2) 가스공급관, 전기공급선은 가스세라믹 히터 하부에서 연결될 수 있 도록 하여 적외선에 닿거나 열에 대해 영향을 받지 않도록 한다.
(3) 기둥 및 벽체 고정에 설치하고, 기둥 및 벽체가 없는 부분은 천정 구조물에서 L형강 또는 C형각으로 지지물을 설치한다.
(4) 히터와 배관사이는 충격흡수 등과 각도 변경에 용이하도록 플렉시블튜브 또는 호스로 연결하도록 한다.
(5) 전원의 연결은 ON/OFF 스위치를 작동할 수 있는 위치(바닥에서 1.5 m)에 설치한다.

3. 시공

3.1 가스계량기의 부착

(1) 가스계량기는 화기(그 시설 안에서 사용하는 자체 화기를 제외한다)와 2 m 이상의 우회거리를 유지하는 곳으로서 수시로 환기가 가능한 장소에 설치하되, 직사광선 또는 빗물을 받을 우려가 있는 곳에 설치하는 경우에는 격납상자 안에 설치한다.
(2) 가스계량기(30 m^3/h 미만에 한한다)의 설치높이는 바닥으로부터 1.6 m 이상 2 m 이내에 수직·수평으로 설치하고 밴드·보호가대 등 고정장치로 고정시켜야 한다. 다만, 격납상자 내에 설치하는 경우에는 설치 높이를 제한하지 않는다.
(3) 가스계량기는 화기(자체화기 제외)와 2 m 이상의 거리를 두고 설치하며, 환기가 가능하고 직사광선이 닿지 않는 곳에 위치해야 한다.
(4) 가스계량기와 전기계량기 및 전기개폐기와의 거리는 60 cm 이상, 굴뚝(단열 조치를 하지 아니한 경우에 한한다), 전기점멸기 및 전기접속기와의 거리는 30 cm 이상, 절연조치를 하지 아니한 미절연 전선과의 거리는 15 cm 이상의 거리를 유지한다.

3.2 가스누설 자동 차단장치의 설치

(1) 검지부는 천정으로부터 검지부 하단까지의 거리가 30 cm 이하가 되도록 설치한다. 그러나 공기보다 무거운 가스를 사용하는 경우에는 바닥 면으로부터 검지부 상단까지의 거리가 30 cm 이하가 되도록 설치한다.
(2) 차단부는 건축물의 외부 또는 건축물 벽에서 가장 가까운 내부배관에 설치한다.
(3) 제어부는 가스 사용실의 연소기 주위의 조작하기 쉬운 위치에 설치한다.

3.3 가스누설 경보기의 설치

(1) 경보기의 검지부는 가스가 누설되기 쉬운 설비가 설치되어 있는 장소의 주위로, 누설된 가스가 체류하기 쉬운 장소에 설치한다.
(2) 경보기의 검지부 설치위치는 가스의 성질, 주위 상황, 각 설비의 구조 등의 조건에 따라 정한다.
(3) 경보기 설치위치는 관계자가 상주하거나 경보를 식별할 수 있고, 경보가 울린 후 각종 조치를 취하기에 적절한 장소로 한다.

3.4 밸브 및 콕의 설치

(1) 밸브는 조작이 용이하고 일상 작업에 장애가 되지 않는 장소에 설치한다.
(2) 콕은 연소기구로부터 화염, 복사열을 받지 않는 위치에 설치한다.
(3) 연소기에 호스 등을 접속하는 경우의 호스 길이는 3 m 이내로 하되, 호스는 T형으로 연결하지 않는다.
(4) 과류차단 안전기구가 부착된 휴즈콕을 설치할 때는 가스의 흐름 방향에 맞게 설치한다.

3.5 배관

3.5.1 일반사항

(1) 배관은 시공에 앞서 다른 설비의 배관 및 기기와의 관련사항을 상세히 검토하고, 배관의 기울기와 최소간격 등을 고려하여 정확히 위치를 결정한 후 시행한다.
(2) 콘크리트 바닥 및 벽체를 관통하는 배관 부분에는 콘크리트를 타설하기 전에 강도를 지닌 관 내, 외벽과 같은 길이로 하고 슬리브와 배관사이에는 완충고무를 설치하여 균등한 간격을 유지하도록 한다.
(3) 입상관은 환기가 양호하고 화기 사용장소가 아닌 곳에 설치하며, 수직관의 밸브는 분리가 가능한 것으로 바닥으로부터 1.6 m 이상 2 m 이내에 설치한다.
(4) 건축물의 벽을 관통하는 부분의 배관에는 용접 등의 이음매가 없도록 하고 관통부는 배관의 상황을 용이하게 확인할 수 있도록 가능한 한 노출배관을 하고, 건물벽 전후의 가혹한 부식 분위기에 대해여 보호관 및 부식 방지 피복을 한다.
(5) 도로에 노출되어 있는 것으로서 차량의 접촉 및 그 밖의 충격에 대한 방호조치는 배관 구경보다 2단계 크기의 보호관 또는 콘크리트 구조를 설치 및 보호관 지지를 한다.
(6) 건축물 내의 배관은 천장·벽·공동구 등 환기가 잘되지 않는 장소에는 설치하지 않고 외부에 노출하여 시공한다. 다만, 스테인리스 강관·금속제 보호관 또는 보호판으로 보호조치를 한 동관이나 못 박음 등에 의하여 배관의 손상우려가 있는 부분은 금속제의 보호관 또는 보호판으로 보호조치를 한 가스용 플렉시블호스를 이음매(용접이음매를 제외한다.)없이 설치하는 경우에는 매설할 수 있다.
(7) 배관의 이음부와 전기 계량기, 전기 개폐기, 전기 점멸기, 전기 접속기, 절연 조치를 아니한 전선 및 굴뚝 등과의 이격거리는 관련 법규에 따른다.
(8) 지하 매설배관으로 폴리에틸렌피복강관을 사용할 경우에는 이음부에 부식 방지 조치를

한다.

(9) 배관에 나쁜 영향을 미칠 정도의 신축이 생길 우려가 있는 부분에는 그 신축을 흡수할 수 있는 조치를 한다.

(10) 전기적 부식의 우려가 있는 장소에 설치하는 배관에는 전기적 부식을 방지하기 위한 조치를 한다.

(11) 배관과 다른 시설물과의 사이에는 그 배관의 보수, 관리에 필요한 간격이 확보되어야 한다.

(12) 내화 구조 등의 방화 구획 및 방화벽을 관통하는 관은 그 틈새를 내화성능을 인증받은 제품으로 충진한다.

(13) 저압관으로서 40 A 이하는 나사접합으로 하며 중압의 50A미만은 용접용 고압관 이음쇠를 사용하여 용접접합으로 한다.

(14) 나사작업은 KS B 0222를 준용하며, 나사부분은 와이어브러쉬 또는 적당한 공구로서 칠, 기름 등의 이물질을 완전히 제거하고 테프론 테이프 또는 실테이프 및 배관용 실링 콤파운드를 사용하여 접합한다.

3.5.2 관의 접합

(1) 관은 그 단면이 변형되지 않도록 관 축심에 대해 직각으로 절단하고, 절단 부분은 리머 또는 연삭 다듬질을 한다.

(2) 관은 접합하기 전에 그 내부를 점검하고, 이물질이 없는지 확인한 후, 쇳가루, 먼지 등의 이물질을 완전히 제거한다. 접합을 일시중지하는 등의 경우에는 관내에 이물질이 들어가지 않도록 배관 끝을 플러그 또는 캡 등으로 밀폐하여 보호 조치한다.

(3) 배관의 접합은 용접을 원칙으로 하되, 도시가스 공급 및 사용시설의 시설기준 및 기술기준에 따른다.

(4) 계기배관 파이롯트 배관 등 보조 배관부의 접합은 플랜지접합 또는 용접용 고압관 이음쇠를 용접접합으로 한다.

(5) 맞대기 용접을 원칙으로 하며 용접봉은 규격품을 사용한다.

(6) 베벨링 작업은 기계작업으로 절단면을 깨끗하게 다듬질한다.

(7) 주위온도가 5 ℃,이하인 경우는 60 ℃ ~80 ℃로 예열을 한 후 용접한다.

(8) 용접하기가 곤란할 경우에는 기계적 접합 또는 나사 접합으로 할 수 있으며, 나사 접합 방법은 KS B 0222에 의한다.

(9) 나사 접합을 할 경우라도 유니온은 사용하지 않는다.

(10) 입상관의 밸브는 플랜지접합으로 하고 패킹은 내유성이 있어야 하며 카본 콤파운드로 도복 사용한다.

(11) 정압기실의 입구 건축물의 벽 관통부에는 절연 스페샤를 설치한다.

(12) 패킹은 관 안지름과 일치하도록 플랜지 사이에 밀착시키고 볼트를 균등하게 조인다.

(13) 솔더링 시에는 동관의 외면과 부속 류 내면의 불순물을 연마지 또는 솔로 깨끗이 제거한다.

(14) 배관에 접속되는 기기, 저장 탱크 그 밖의 설비가 부식으로 영향을 받을 우려가 있는 경우에는 당해 설비와 배관 사이를 절연시킨다.

3.5.3 매설배관

(1) 지하에 매설하는 배관은 배관의 외면과 지면 또는 노면사이에는 다음기준에 의한 거리를 유지하고 동 배관이 특별 고압지중전선과 접근하거나 교차하는 경우에는 1 m 이상 이격한다.
   ① 공동주택 등의 부지 내로 보도 및 차량의 통행이 없는 곳은 0.6 m 이상
   ② 차량이 통행하는 폭 8 m 이상의 도로에서는 1.2 m 이상
   ③ 차량이 통행하는 폭 4 m 이상 8 미만 도로에서는 1.0 m 이상
   ④ ①, ②, ③에 해당하지 아니하는 곳에서는 0.8 m 이상
   ⑤ 지하구조물, 암반 및 그 밖의 특수한 사정으로 매설 깊이를 확보할 수 없는 곳의 배관은 산업통상자원부장관이 정하는 재질 및 설치방법 등에 의하여 보호관 또는 보호판으로 보호조치를 하되 보호관 또는 보호판 외면은 지면과 0.2 m 이상 깊이를 유지하도록 한다.

(2) 지하 매설 시 타 매설관과의 이격거리는 평행 시 30 cm 이상, 교차 시 15 cm 이상으로 한다.

(3) 부동침하가 염려되는 곳은 모래를 채우거나 샌드백 등을 받쳐서 관을 부설하여야 하며 이때는 관 2 m당 1개소 이상을 받쳐서 하중이 집중되지 않도록 하고 이음부에는 과다 하중 및 충격을 흡수할 수 있도록 부설한다.

(4) 매설배관에는 외경에 10 cm를 더한 폭 이상으로 도시가스배관을 매설하였다는 사실이 나타나도록 규격의 보호포를 배관의 정상부로부터 20 cm이상 떨어진 배관의 직상부에 설치하고, 지면에는 배관의 매설위치를 확인할 수 있도록 표식을 설치한다.

(5) 폴리에틸렌피복강관의 방식 피복이 되어있는 자체는 운반, 시공 시 피복부에 손상이 발생되지 않도록 조치를 취하여야 하며, 손상부가 발견될 때에는 피복부를 보수한 후에 매설한다.

3.5.4 노출배관

(1) 배관은 기둥, 대들보등과는 평행하게 해야 하며 미관을 해치지 않도록 하되 점검이 용이한 곳에 설치한다.

(2) 입상관에 외부의 충격으로부터 방호가 필요하여 보호관을 설치할 경우 보호관의 크기는 배관의 설계치보다 2단계 높은 것으로 하고, 그 길이는 지하 30 cm, 지상 1 m 이내로서 설치하되 균형을 이루도록 보호관과 배관사이 상하 끝부분에 완충고무를 삽입 지지토록 하고 상단부는 방수조치를 한다.

(3) 보호관(보호관은 금속재로 설치)은 반드시 절단 가공되지 않은 수도용 아연도강관으로 한다.

(4) 전기설비와는 다음의 표와 같이 이격시키되 유지가 곤란할 경우는 최대 가능거리를 유

지하고 방식 및 관의 보호를 위하여 콘크리트 방호 등 적절한 보호조치를 취한다.

표 3.5-1 전기설비와의 이격거리

배선의 종류	이격거리	비고
저압옥내 옥외배선	15 cm 이상	전압 300 V 이하(교류)
전기개폐기 전기콘센트	30 cm 이상	
전기계량기 전기안전기	60 cm 이상	
저압옥상 전선로	1 m 이상	
고압옥내 배선	60 cm 이상	전압 300 V 이하(교류)
특별고압지중 옥내배선	1 m 이상	전압 7,000 V 이하(교류)
피뢰설비	1.5 m 이상	도선 접지극, 매설지선

(5) 배관의 이음부(용접이음매는 제외한다)와 전기설비의 거리는 다음 기준에 따라 적절한 거리를 유지한다.
① 전기계량기 및 전기개폐기 : 60 cm 이상
② 전기점멸기 및 전기접속기 : 15 cm 이상
③ 절연전선 : 10 cm 이상
④ 절연조치를 하지 않은 전선 및 단열조치를 하지 않은 굴뚝(배기통 포함) : 15 cm 이상

3.5.5 관의 지지

(1) 호칭지름이 13 mm 미만의 것에는 1 m마다, 13 mm 이상 33 mm 미만의 것에는 2 m마다, 33 mm 이상의 것에는 3 m마다 지지쇠붙이를 설치한다. 다만 호칭지름 100 mm 이상의 것에는 적합한 방법에 따라 3 m를 초과하여 설치할 수 있다.
(2) 다른 배관 및 기기 등에 가스배관을 지지하지 않는다.
(3) 바닥에 설치되는 배관은 지지 쇠붙이를 사용하여 고정한다.
(4) 배관 장치에는 안전 확보를 위하여 필요한 경우에는 지지물 그 밖의 구조물과 절연시킨다.

3.6 시험 및 검사

3.6.1 제품의 시험 및 검사

가스 공급 및 사용시설에 설치하는 제품은 그 기능과 구조가 당해 도시가스 사용에 적합한 것으로서 한국가스안전공사 또는 공인기관의 검사를 필한 것으로 한다.

3.6.2 현장시험 및 검사

관계법규, 관련고시 및 가스 사업자의 정해진 기술 기준에 준하여 시험 및 검사를 한다.
(1) 기밀시험

① 배관은 최고 사용 압력의 1.1배 또는 8.4 kPa 중 높은 압력 이상으로 도장하기 전에 기밀시험을 실시한다.

② 저압에 있어서의 시험 시 기밀유지 시간은 시험대상 구간의 용적에 따라 다음 표 3.6-3에 따른다.

표 3.6-1 현장시험 및 검사

종류	최고사용압력	피시험부분의 체적(V)	기밀 유지 시간
수은주 게이지	300 kPa 미만	1 m^3 미만 1 m^3 이상~10 m^3 미만 10 m^3 이상~300 m^3 미만	2분 10분 V분(다만, 120분을 초과할 경우에는 120분으로 할 수 있다)
수주 게이지	저압	1 m^3 미만 1 m^3 이상~10 m^3 미만 10 m^3 이상~300 m^3 미만	1분 5분 0.5×V분(다만, 60분을 초과하는 경우에는 60분으로 할 수 있다)
압력계	중압 저압	1 m^3 미만 1 m^3 이상~10 m^3 미만 10 m^3 이상~300 m^3 미만	24분 240분 24×V분(다만, 1,440분을 초과할 경우에는 1,440분으로 할 수 있다)
	고압	1 m^3 미만 1 m^3 이상~10 m^3 미만 10 m^3 이상~300 m^3 미만	48분 480분 48×V분(다만, 2,880분을 초과할 경우에는 2,880분으로 할 수 있다)

(2) 점화 시험

점화 시험은 가스계량기 설치 후 관내의 공기 및 불활성 가스를 완전히 제거한 후 시행한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
이동락	융도엔지니어링(주)	정원호	유원엔지니어링(주)
조성일	다원건영(주)	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 50 10 : 2026

도시가스 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 50 15 : 2026

액화석유가스 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 05 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 05 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 05 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 50 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 50 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 2
2.1 일반사항 ····· 2
2.2 배관재료 및 종류 ····· 2
2.3 용기 ····· 2
2.4 저장탱크 ····· 3
2.5 기화장치 ····· 3
2.6 가스계량기 ····· 3
2.7 압력계 ····· 3
2.8 안전장치 ····· 3
2.9 기타 가스용품 ····· 3
3. 시공 ····· 4
3.1 용기의 설치 ····· 4
3.2 저장탱크의 설치 ····· 4
3.3 기화장치의 설치 ····· 4
3.4 밸브 및 콕의 설치 ····· 4
3.5 가스계량기의 설치 ····· 4
3.6 가스누출경보차단장치의 설치 ····· 4
3.7 안전장치의 설치 ····· 5
3.8 배관 ····· 5
3.9 시험 및 검사 ····· 6

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 액화석유가스설비는 건축물 내 관련시설의 용기, 저장탱크, 기화장치, 조정기, 옥외액화석유가스 배관공사, 옥내액화석유가스 배관공사, 경보설비공사에 적용한다.

(2) 건축물 내 관련시설의 난방, 냉방과 주방용 등의 열원용 연료로 도시가스 공급이 불가능한 지역에서 사용하는 초기 액화석유가스에 대하여 적용하며 향후 도시가스 인입을 고려한 시스템이 되도록 한다.

1.2 참고기준

(1) 고압가스 안전관리법
(2) 고압가스 안전관리법 시행령, 시행규칙
(3) 액화석유가스의 안전관리 및 사업법
(4) 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행령, 시행규칙
(5) 가스사업자의 규정
(6) 관련 고시, 조례
(7) KGS Code(한국가스안전공사코드)

1.3 용어의 정의

- 액화석유가스: 프로판·부탄을 주성분으로 한 가스를 액화한 것(기화된 것을 포함한다)을 말한다.
- 액화석유가스 집단공급사업: 액화석유가스를 일반의 수요에 따라 배관을 통하여 연료로 공급하는 사업을 말하고, 액화석유가스 집단공급사업자라 함은 관련법에 의하여 액화가스 집단공급사업의 허가를 받은 자를 말한다.
- 액화석유가스 저장소: 산업통상자원부령이 정하는 일정량 이상의 액화석유가스를 용기 또는 저장탱크에 저장하는 일정한 장소를 말하고, 액화석유가스 저장자라 함은 관련법에 의하여 액화가스 저장소의 설치허가를 받은 자를 말한다.
- 저장설비: 액화석유가스를 저장하기 위한 설비로서 저장탱크·소형저장탱크 및 용기(용기집합설비 및 충전용기 보관실을 포함한다)를 말한다.
- 저장탱크: 액화석유가스를 저장하기 위하여 지상 또는 지하에 고정 설치된 탱크로서 그 저장능력이 3톤 이상인 탱크를 말한다.
- 소형 저장탱크: 액화석유가스를 저장하기 위하여 지상 또는 지하에 고정 설치된 탱크로서 그 저장능력이 3톤 미만인 탱크를 말한다.
- 용기집합설비: 2이상의 용기를 집합하여 액화석유가스를 저장하기 위한 설비로서 용기·용기집합장치·자동절체기와 이를 접속하는 관 및 그 부속설비를 말한다.
- 집단공급시설: 저장설비에서 가스사용자가 소유하거나 점유하고 있는 건축물의 외벽(외벽에 가스계량기가 설치된 경우에는 그 계량기의 전단밸브)까지의 배관 기타 공급시설

을 말한다.

2. 자재

2.1 일반사항

2.1.1 가스용품 제조허가 대상

액화석유가스 또는 도시가스를 사용하기 위한 연소기·압력조정기·배관용 밸브 및 배관부속품·안전장치·호스(금속제를 포함한다.)는 산업통상자원부령이 정하는 바에 따라 제조허가를 받아야 하며 그 대상은 다음과 같다.

(1) 압력조정기(연소기의 부품으로 사용하는 것을 제외한다.) 및 가스누출 자동차단장치
(2) 정압기용 압력조정기 및 정압기용 필터(정압기에 내장된 것을 제외한다.)
(3) 호스로서 다음의 것
  ① 고압고무호스
  ② 염화비닐호스
  ③ 금속플렉시블호스
  ④ 로딩암
  ⑤ 세이프티커플링
(4) 배관용 밸브(볼밸브 및 글로우브밸브에 한한다.) 및 콕
(5) 배관이음관으로서 다음의 것
  ① 전기절연이음과
  ② 전기융착 폴리에틸렌이음관
  ③ 이형질이음관(금속관과 폴리에틸렌관을 연결하기 위한 것)
  ④ 퀵커플러
(6) 강제혼합식가스버너(제7호에 의한 온수보일러 및 냉난방기에 부착된 것을 제외한다.)
(7) 연소기(연소장치 중 가스버너를 사용할 수 있는 구조의 것으로서 시간당 가스소비량이 840,000 kJ 이하인 것에 한하되 산업통상자원부장관이 정하는 것을 제외한다.)
(8) 다기능가스안전계량기(가스계량기에 가스누출차단장치 등 가스안전기능을 수행하는 가스안전장치가 부착된 가스용품을 말한다.)

2.2 배관재료 및 종류

KCS 31 50 10(2.1)에 따른다.

2.3 용기

(1) 용기는 고압가스 안전관리법 시행규칙, 동법 관련고시, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙, 동법령 관련고시에서 정하는 기준에 합격한 것으로 한다.
(2) 용기를 2병 이상 병렬로 연결하여 사용하는 경우에는 집합장치를 설치하고 사용 중에

가스공급을 중단하지 않고 용기를 교환할 수 있도록 한다.

(3) 용기 보관장소를 설치하는 경우에는 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙과 동법령 관련고시에서 정하는 기준에 의한다.

2.4 저장탱크

저장 탱크는 고압가스 안전관리법 시행규칙, 동법령 관련고시, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙, 동법령 관련고시에서 정하는 기준에 합격한 것으로 한다.

2.5 기화장치

기화장치를 전원에 의하여 조작하는 것은 자가발전기 등 비상전력을 설치한다.

2.6 가스계량기

KCS 31 50 10(2.3)에 따른다.

2.7 압력계

가스설비에 장치하는 압력계는 최고눈금이 상용압력의 1.5배 이상 2배 이하의 것으로 한다.

2.8 안전장치

안전장치는 고압가스 안전관리법 시행규칙, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 및 동법령 관련고시의 기준에 의한다.

2.9 기타 가스용품

다음 표의 가스 용품은 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행령, 동법 시행규칙 및 동법령 관련고시에 의하여 한국가스안전공사의 가스용품 검사에 합격한 것으로 한다.

표 2.9-1 가스용품 검사 대상

품목		대상규격
압력조정기		감압 용량이 1시간당 3.0 MPa 이하인 것. 단, 연소기 부품으로 사용되는 것은 제외한다.
배관용밸브		호칭 지름이 200 A 이하인 볼 밸브 및 글로브 밸브
콕		호스콕, 휴즈콕, 상자콕 및 주물 연소기용 노즐콕
호스	저압호스	가스 배관용 염화 비닐 호스 또는 고무 호스
	고압호스	고압 고무 호스 또는 동관에 이음쇠를 부착한 것으로서 측도관 및 트윈 호스
가스누설 자동차단기		연결 나사부의 호칭 지름이 100 A 이하인 것
연소기		관계 법규에 의한다.

3. 시공

3.1 용기의 설치

(1) 용기의 교환 작업 및 압력 조정기 등의 점검 수리가 용이한 장소에 설치한다.
(2) 용기 보관 장소는 그 경계를 명시하고 외부에서 보기 쉬운 곳에 경계 표지를 설치한다.
(3) 용기 보관 장소에는 용기가 넘어지는 것을 방지하는 시설을 한다.
(4) 용기 보관 장소의 주위 8 m(우회 거리) 이내에는 화기 또는 인화성 물질, 발화성 물질을 두지 않으며, 적절한 경고 표지를 설치한다.
(5) 충전 용기는 항상 40 ℃ 이하를 유지하고 직사광선을 받지 않도록 한다.
(6) 용기의 수량 및 압력조정기의 조정압력 및 최대유량은 설치된 연소기의 가스소비량에 적합하도록 한다.

3.2 저장탱크의 설치

(1) 저장탱크는 고압가스 안전관리법 시행규칙, 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙 및 동법령 관련고시에서 정하는 기준에 의한다.
(2) 저장설비(용기내장형 가스난방기용용기 및 이동식 부탄연소기용 접합용기를 제외한다.)는 화기를 취급하는 장소를 피하여 옥외에 설치한다.
(3) 용기에 의하여 가스를 사용하는 경우 용기집합설비를 설치하되, 그 저장능력이 100 Kg를 초과하는 경우에는 용기보관실을 설치하고, 보기 쉬운 곳에 경계표지를 설치한다.
(4) 충전용기는 넘어지지 아니하도록 조치한다.
(5) 저장능력이 500 kg 초과인 경우에는 저장탱크 또는 소형저장탱크를 설치하되, 저장탱크의 설치기준은 지식경제부장관에 정하는 기준에 적합하도록 한다.

3.3 기화장치의 설치

(1) 기화장치는 지반면 보다 높은 위치에 견고히 설치하며, 필요에 따라 기초볼트 등으로 고정한다.
(2) 기화장치의 주변에는 점검 보수에 필요한 공간을 확보한다.

3.4 밸브 및 콕의 설치

(1) KCS 31 50 10(3.4)에 따른다.
(2) 중간밸브 및 퓨즈콕 은 당해 가스사용시설의 사용압력 및 유량에 적합하도록 한다.

3.5 가스계량기의 설치

KCS 31 50 10(3.1)에 따른다.

3.6 가스누출경보차단장치의 설치

(1) 가스누설 경보기의 검지부 설치위치는 가스의 성질, 주위상황, 각 설비의 구조에 따라 정한다.
(2) 가스누설 경보기의 설치 높이는 바닥면으로부터 검지부 상단까지의 높이가 30 cm 이내인 범위에서 가능한 한 바닥 가까운 위치에 설치한다.

3.7 안전장치의 설치

안전 장치는 고압가스 안전관리법 시행규칙 및 액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙에 의하여 가스 사용시설 중 압력이 허용압력을 초과할 우려가 있는 구역마다 설치한다.

3.8 배관

3.8.1 일반사항

KCS 31 50 10(3.5.1)에 따른다.

3.8.2 관의 접합

KCS 31 50 10(3.5.2) 이외에 다음에 따른다.
(1) 집합관은 용기 밸브의 상부에 설치하고 지지 쇠붙이 등에 의해 응력이 가해지지 않도록 고정한다.
(2) 용기 밸브와 집합관을 연결하는 고압 호스는 재액화한 액화 석유가스 등이 체류하지 않도록 출구 측을 높게 설치하고 처짐과 비틀림, 인장 하중이 가해지지 않게 한다.
(3) 집단 공급 방식 등에 있어서는 조정기의 수리, 교환 시에 가스의 공급이 중단되지 않도록 바이패스 관에 예비 조정기를 설치한다.

3.8.3 관의 지지

KCS 31 50 10(3.5.5)에 따른다.

3.8.4 지하, 벽 및 바닥 등의 매설 배관

(1) 배관을 지하에 매설하는 경우에는 전기 부식 방지 조치를 한다.
(2) 건축물의 벽을 관통하는 부분의 배관에는 보호관 및 부식 방지 피복을 한다.
(3) 지반면 또는 콘크리트 면에서 노출되는 부분의 관은 매설부로부터 150 mm 이상의 길이까지 매설부와 동등 이상의 부식 방지 조치를 한다.
(4) 벽, 바닥 등에 백강관을 설치하는 경우에는 콘크리트 등의 전도성 지지면에 접촉되지 않도록 한다. 또한 관과 콘크리트벽, 바닥 등의 사이에 전도성 지지 쇠붙이를 사용하는 경우에는 지지 쇠붙이와 접하는 관의 외부에 방식 테이프를 감는 등의 조치로 전기적인 절연이 되도록 한다.
(5) 매설된 관으로부터 노출되는 관이 철근 콘크리트로 된 벽이나 바닥 등을 관통하는 경우에는 노출된 관부분에 전기적인 절연이 되도록 한다.

(6) 관이음 및 관의 접합후 노출된 나사부분은 방식 테이프 등으로 부식 방지 조치한다.

3.8.5 매설 깊이
KCS 31 50 10(3.5.3)에 따른다.

3.8.6 노출배관
KCS 31 50 10(3.5.4)에 따른다.

3.9 시험 및 검사

3.9.1 제품시험 및 검사
가스 공급 및 사용시설에 설치하는 제품은 그 기능과 구조가 당해 가스 사용에 적합한 것으로서 한국가스안전공사 또는 공인기관의 검사를 필한 것인지를 확인한다.

3.9.2 현장시험 및 검사
액화석유가스의 안전관리 및 사업법 시행규칙, 동법령 관련고시, 동법령 관련조례 및 가스사업자의 기준에 의해 시행한다.

3.9.3 기밀시험
가스 사용시설을 시공한 후에는 압력조정기 출구로부터 연소기 입구까지의 배관 또는 호스는 8.4 kPa 이상 10 kPa 이내의 압력(압력이 3.3 kPa 이상 30 kPa 이내인 것은 35 kPa 이상의 압력)으로 기밀 시험을 행한다. 다만, 기밀 시험을 실시하기 곤란한 경우에는 사용 압력 이상의 압력으로 누설 검사를 행한다.

3.9.4 점화시험
점화시험은 관내의 공기 또는 불활성가스를 완전히 제거한 후 시행한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
이동락	융도엔지니어링(주)	정원호	유원엔지니어링(주)
조성일	다원건영(주)		

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 50 15 : 2026

액화석유가스 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 60 10 : 2026

지열원열펌프 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 15 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 15 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 15 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 60 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 60 10 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제 정 : 2016년 6월 30일 개 정 : 2026년 2월 23일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회 작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 일반사항 ····· 2

2.2 열펌프 유닛 ····· 3

2.3 온도조절기 및 검출기 ····· 3

2.4 순환 펌프 ····· 3

2.5 지중열교환기 ····· 3

2.6 관 보온재 ····· 4

3. 시공 ····· 4

3.1 공사 일반 ····· 4

3.2. 지열원 열펌프 시스템 자동제어 공사 ····· 6

3.3 품질관리 및 사후관리 ····· 7

3.4 인수인계 ····· 8

3.5 커미셔닝 ····· 9

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 수직밀폐형, 지중수평형, 에너지파일형, 스탠딩컬럼웰형 등 지열원 열펌프 시스템 설비에 적용한다.

1.2 참고기준

다음 표준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 보며, 명기되지 않는 일부 기계설비 공사 및 전기공사 등은 KCS 31 00 00과 KCS 32 00 00에 따른다.

1.2.1 한국산업표준(KS)

- KS T 1057 포장용 폴리염화비닐 점착 테이프
- KS T 1060 방식용 폴리염화비닐 점착 테이프
- KS B 0885 수동 용접 기술검정의 시험방법 및 판정기준
- KS B 1501 철강제 관 플렌지의 압력 단계
- KS B 1503 강제 용접식 관 플랜지
- KS B 1506 스테인레스 강제 용접식 플랜지
- KS B 1510 구리 합금제 관 플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
- KS B 1511 철강제 관 플랜지의 기본 치수
- KS B 1519 관플랜지의 개스킷 자리 치수
- KS B 1522 일반 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 1541 배관용 강제 맞대기 용접식 관 이음쇠
- KS B 1546 폴리에틸렌 관 이음쇠
- KS B 2103 밸브표시 통칙
- KS B 2301 청동밸브
- KS B 2330 플로팅밸브
- KS B 2332 수도용 제수밸브
- KS B 2333 수도용 버터플라이밸브
- KS B 2361 주강 플랜지형밸브
- KS B 5305 부르동관 압력계
- KS B ISO 9459-1,2 태양열 난방－주택용 태양열 온수 급탕 시스템
- KS C 9306 에어컨디셔너
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 5545 구리 및 구리 합금 용접관

- KS B 5578 구리 및 구리 합금 관이음쇠
- KS F 2803 보온, 보냉공사의 시공표준
- KS T 1093 포장용 폴리에틸렌 필름
- KS M 3862 발포 폴리에티렌 보온재
- KS M 3408-1 수도용 플라스틱 배관계-폴리에틸렌(PE)-제1부:일반사항
- KS M 3408-2 수도용 플라스틱 배관계-폴리에틸렌(PE)-제2부:관
- KS M 3408-3 수도용 플라스틱 배관계-폴리에틸렌(PE)-제3부:이음관
- KS B ISO 13256-1 수열원 열 펌프-성능 시험 및 평가-제1부 : 물-공기와 브라인-공기 열펌프
- KS B ISO 13256-2 물 열원으로 이용한 열펌프의 성능시험 평가 - 제2부: 물 대 물, 염수 대 물 열펌프
- KS B 8292 물-물 지열원 열펌프 유닛
- KS B 8293 물-공기 지열원 열펌프 유닛
- KS B 8294 물-공기 지열원 멀티형 열펌프 유닛

1.2.2 국제표준

- ISO-13256-1 Water-source heat pumps-Testing and rating for performance Part 1
- ISO-13256-2 Water-source heat pumps-Testing and rating for performance Part 2
- ARI 320 Standard for Water Source Heat Pumps
- ARI 330 Standard for Ground Source Closed-Loop Heat Pumps

1.3 용어의 정의

- 지열원 열펌프 시스템: 토양, 암반, 지하수 등이 보유한 지하의 열원을 이용한 열펌프로 냉수와 온수를 발생시켜 냉방과 난방 및 급탕에 이용하는 설비 시스템
- 지중열교환기: 지중열을 채열하거나 지중에 방열을 하기 위하여 지중에 매설하는 열교환기
- 보어홀: 지중열교환기를 매설하기 위하여 지중에 천공하는 구멍
- 그라우팅: 천공홀 주변의 암석과 지중열교환기를 물리적으로 결합시키기 위해 뒤채움재를 삽입하는 작업
- 열펌프 유닛: 저온의 열원으로부터 열을 흡수하여 고온의 열을 생산하거나, 고온의 열을 저온의 열원

2. 자재

2.1 일반사항

(1) 열펌프 유닛은 열원 및 부하측 열교환기, 압축기, 팽창장치 등으로 구성된다.

(2) 지열원 열펌프 유닛은 운전시의 소음, 진동이 적고, 소정의 성능을 가지는 것으로 하며 설계도서상에 소음값과 성능값(COP, 정격용량)을 명시하도록 한다.
(3) 상기의 열펌프 중 고압가스안전관리법의 적용을 받는 것은 해당 관계법규가 정하는 바에 따르며 한국가스안전공사의 각종 시험에 합격한 것으로 한다.
(4) 한국에너지공단 신재생에너지 설비심사기준 KS B 8292 ~ 8294에 의한 신재생에너지센터의 인증제품이어야 한다.

2.2 열펌프 유닛

열펌프(압축기, 증발기, 응축기, 수 가열기 겸 수 냉각기 등)를 구성하는 주요부와 부속장치 및 냉매배관의 기술기준은 KCS 31 25 10(2.1.4) 에 준한다.

2.3 온도조절기 및 검출기

온도조절기 및 검출기의 설정범위, 검출정도, 온도조절기의 종류별 설치위치 및 온도조절기와 검출기의 형상 등과 구성요소는 각 제어방식별로 KCS 31 35 15(2.7.1) 기준에 따른다.

2.4 순환 펌프

순환펌프의 재료 및 구조와 부속품의 종류는 KCS 31 25 10(2.9)에 표기된 내용에 따르며 전동기와 축이음으로 직결하여, 주철제 또는 강제의 공통베드에 설치한 것으로서 주축과 임펠러는 STS 304 이상의 재질을 사용하고 허용온도 범위는 -15 ℃~ +120 ℃로 제한한다.

2.5 지중열교환기

수직 밀폐형, 지중 수평형 및 에너지 파일형의 지중 매설용 배관은 다음과 같은 기본적 특성을 만족하는 HDPE관 또는 용도에 적합한 재질의 신축성 있는 배관재를 사용한다.
(1) 화학 안정성: 산, 알카리, 염분 등에 부식되지 않고 세균류가 번식되지 않을 것
(2) 위생성: 물의 순도가 유지되며, 물의 맛을 변질시키지 않을 것
(3) 유동성: 내벽이 매끈하여 유체들의 손실수두를 최소화시킬 것
(4) 내한성: 영하 80℃까지는 물성변화가 없고 동파되지 않을 것

표 2.5-6 지중 매설용 배관재 성능 기준

기본 물성 (단위)	요구 성능
밀 도 (g/㎤)	0.953
용융지수 (g/10min)	0.10
항복인장강도 (N/mm2)	20 이상
신 율 (%)	600 이상
충격강도 (N/mm2)	1.3
비열 (kJ/kg℃)	2.3
열전도율 (w/cm℃)	0.4
연화온도 (℃)	121
융점 (℃)	128
저온취하온도 (℃)	−80 이하

2.6 관 보온재

표 2.6-1과 같이 관 보온재의 성능을 갖추어야 한다.

표 2.6-1 보온재 성능

내화학성	열경화성: 화염확산과 불똥이 생기지 않음.
사용온도(℃)	−57 ~ 175
열전도율(W/m·k)	0.035 ~ 0.036
열전도율 (5년경과 기준)	0.0382(접착제 사용으로 완벽한 기밀유지)
내후성(옥외 햇빛 노출)	양호 (옥외노출에 강함)
화염 차단성 / 연소성	양호 / 난연
인체 유해성	양호 (특히, 다이옥신, PVC에 대해 안전할 것)

3. 시공

3.1 공사 일반

3.1.1 일반사항

(1) 산업통상자원부 고시 신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 기준 및 신재생에너지센터 공고 신재생에너지설비의 지원 등에 관한 지침에 따른다.

(2) 시공자격은 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 따라 신재생에너지전문기업으로 한국에너지공단에 등록된 업체이어야 한다.

(3) 시공은 지열전문인력으로 인정된 자에 한한다.

3.1.2 시공 전 협의

(1) 시공자는 지중열교환기 매설에 필요한 부지확보 및 타 공정과의 간섭여부 등을 충분히 검토하고, 이에 대한 내용을 발주자 또는 건설사업관리기술자와 사전에 협의해야 한다.
(2) 기타 협의를 요하는 사항이 발생할 경우 시공자는 지체 없이 발주자 또는 건설사업관리기술자와 협의해야 한다.

3.1.3 시공공정표

시공자는 공사착수 전에 공정별 세부 공정표를 작성 건설사업관리기술자의 승인을 받아야 한다.

3.1.4 시공 계획서

(1) 시공자는 착공에 앞서 자재운반, 장비사용 기타 필요한 시공계획서를 상세하게 작성하여 발주자의 승인을 받아야 한다.
(2) 시공 계획서 중 특히, 중량물의 반입, 설치 등 위험을 수반하는 공사에 대하여는 그 공사 방법과 사용장비 및 안전대책을 명시한다.

3.1.5 시공도 및 제작도

(1) 시공자는 지열원 열펌프 설비시공과 관련된 일체의 시공도면을 작성하여 발주자의 승인을 받아야 한다.
(2) 필요한 경우 기기 및 제품 설명서 등의 복사본을 제출하여 발주자의 승인을 받아야 한다.

3.1.6 시험

시공자는 건설사업관리기술자가 요구하는 품목에 대하여 공인기관에서 시행하는 시험을 필한 후 시험성적서를 제출하며, 이에 수반되는 제반 비용은 시공자 부담으로 한다.

3.1.7 공사의 기록사진 및 검사

(1) 지하매설 또는 은폐되는 곳, 기능상 특수하게 사용되는 기자재의 조립설치 또는 공사완료 후 외부로부터 검사할 수 없는 공작물 및 건설사업관리기술자가 필요하다고 인정하는 부분 등은 건설사업관리기술자의 입회하에 시공하고, 천연색 기록사진(3″× 4″)을 촬영하여 공사명, 일시, 장소 등을 기록한 사진첩을 제출한다.
(2) 수압시험, 성능시험 등 각종시험과 분야별, 종합별 시운전은 건설사업관리기술자의 입회하에 실시한다.
(3) 시공검사는 각 공정별로 중간검사를 받아야 하며 검사에 필요한 준비사항은 건설사업관리기술자와 중간검사 전에 협의하고 이에 따른 제반 경비는 도급자 부담으로 한다.
(4) 검사방법 및 검사기준은 각각 공사의 해당사항에 따른다.

3.1.8 타 공사와의 관련

(1) 본 공사 중 토목, 건축, 전기공사 등 타 공사와 관련이 있는 공사는 해당 건설사업관리기술자와 사전협의 후에 시공하여야 하며, 본 공사로 인하여 타 공사의 공정에 차질이 있거나 하자가 발생하지 않도록 시공자는 모든 책임을 다한다.
(2) 바닥, 벽, 보 등 건축구조물에 구멍을 뚫거나 중량물을 설치할 때에는 관계 건설사업관리기술자와 협의하여 건축 구조물에 영향이 없음을 확인한 후 공사를 진행한다.

3.1.9 공사 보고

(1) 시공자는 공사의 진도, 인력의 취업상태, 자재반입 및 반출, 각종검사, 기타 필요한 사항을 기재한 공사일일보고서를 작성 제출하여 건설사업관리기술자의 승인을 받아야 하며, 기타 건설사업관리기술자가 필요하다고 인정하는 서류를 지체 없이 제출한다.
(2) 기성고의 인정은 입고자재를 포함한 사전 설치된 자재에 한한다.

3.1.10 설계변경

설계변경은 계약조건에 준하여 발주자의 승인을 받아 아래와 같은 경우에 실시한다. 이 경우 수급자는 건설사업관리기술자가 요구하는 구비서류를 제출한다.
(1) 설계변경을 하므로 인하여 경제적이고 효율적인 경우.
(2) 현장조건이 설계내용과 판이하게 상이한 경우.
(3) 제반 법규의 제정으로 인하여 시공방법이 변경된 경우.
(4) 사용자재 및 공사방법이 변경된 경우.
(5) 토목, 건축 등 현장여건의 변동으로 인한 설계변경의 경우.

3.1.11 경미한 변경

시공도중 현장사정 또는 기타사유로 인하여 기기 및 재료의 설치위치, 설치방법, 배관의 위치 등을 변경하고자 할 때에는 건설사업관리기술자의 승인을 받아 시공한다.

3.2. 지열원 열펌프 시스템 자동제어 공사

(1) 지열원 열펌프 시스템의 자동제어장치는 자동 및 수동운전이 가능하여야 하며 열펌프가 무인 운전이 될 수 있도록 자기진단기능과 이상 징후 시 알람기능 등을 포함하고 있어야 한다.
(2) 중앙제어장치는 건물관리가 쉬운 방재실 또는 중앙 관리실에 설치한다.
(3) 계측기기는 그 기능을 충분히 발휘할 수 있는 장소에 설치하며 공사 여건에 따라 조정할 수 있다.
(4) 계측기기는 다음 조건에 따른다.

표 3.2-1 계측기기 성능기준

계측설비	성능	비고
온도센서	정확도 ±0.3 ℃ (−20~100 ℃) 이내	검교정 시험성적서 제출
유량계, 열량계	정확도 ±1.5% 이내	검교정 시험성적서 제출
전력량계	정확도 1% 이내	검교정 시험성적서 제출

(5) 제어항목
① 지열원 열펌프의 기동/정지
② 냉·온수 주 배관 또는 버퍼탱크 내 물의 온도
③ 지열원 열펌프의 냉·난방 절환
④ 지열원 열펌프의 Zone별 제어
⑤ 지열 순환펌프의 일정 제어, 대수제어 및 유량제어

(6) 감시항목
① 지열원 열펌프의 기동/정지 상태 및 이상 경보
② 지열 순환펌프 및 냉·온수 순환펌프의 기동/정지 상태
③ 냉·온수 공급 및 환수 측의 온도
④ 냉·온수 공급 및 환수 측의 유량
⑤ 전력량계
⑥ COP 환산

(7) 에너지생산량 및 가동상태를 파악할 수 있도록 중앙관제실에서 해당 데이터를 실시간 확인 및 저장할 수 있어야 하며, 필요시 통신시설을 설치하여 인터넷으로도 전송 가능하게 한다.

(8) 모니터링 항목

표 3.2-2 모니터링 항목

모니터링 항목	전송데이터	측정 위치
일일열생산량(kW)	24개(시간당)	물−물 방식은 부하측 입출구 온도차, 유량 물−공기(냉매) 방식은 지열원측 입출구 온도차, 유량
생산시간(분)	1개(1일)	
전력소비량(kWh)	24개(시간당)	열펌프, 기타 펌프류

(9) 기타 사항은 KCS 31 35 25(3.3) 설치에 따른다.

3.3 품질관리 및 사후관리

3.3.1 기밀시험

(1) 모든 배관은 배관의 일부 또는 전 배관을 완료한 후 수압 또는 기압시험을 하였을 때 누수나 압력강하가 없어야 하며 기밀시험 일지를 기록하여 제출한다.

(2) 지중열교환기는 별도로 각 공정 완료 후 수압시험을 수행한다.

(3) 수압시험은 최고 사용 압력의 1.5배 이상 또는 0.6MPa 중 높은 압력으로 30분 이상 시행한다. 사용 압력의 1.1배 이상 또는 980 kPa 중 높은 압력으로 120분 이상 시행한다.

3.3.2 플러싱 및 퍼징

(1) 배관 내부에 남아있을 수 있는 이물질 등을 제거하기 위하여 깨끗한 물을 고속으로 최소 30분 이상 순환시켜 배관 내부를 세척한다.
(2) 배관 내부의 캐비테이션을 방지하기 위하여 배관 내부의 공기를 배출한다.
(3) 공기 배출 작업 완료 후 시스템 내의 압력을 동계 운전시 250~350 kPa, 하계운전 시 150~200 kPa 이상으로 유지되도록 가압한다.

3.3.3 시운전

(1) 시공자는 사업계획상의 일정에 따라 시운전을 실시한다. 시운전 수행일정을 부득이하게 변경해야 하는 경우, 발주자 또는 건설사업관리기술자와 협의한 후 일정을 조정한다.
(2) 설치완료 후에는 실제사용과 동일한 조건으로 7일 이상의 시운전기간을 거치며, 이 동안 운전자료(공급열량, 시스템 전력 등)를 수집하여 성능을 분석하고, 종합적인 성능보고서를 제출한다.
(3) 건물 준공 후에는 냉난방기 운전에 대한 성능측정·분석방안을 별도로 제시한다.
(4) 시공자는 모든 공사를 완료한 후 시운전을 실시하기 이전에 관내의 이물질을 제거하고 3회 이상의 불어내기를 실시한다.
(5) 시운전을 완료한 후 반드시 스트레이너, 필터 등 배관계통에 대한 청소를 실시한다.
(6) 시험운전 중 시공자의 잘못으로 인한 장비류의 파손 등 손해에 대하여는 시공자 부담으로 즉시 원상 복구한다.
(7) 시공자는 준공 후 1개월 범위 내에서 운용자 측이 요구할 경우 전문인력을 파견하여 설비운전에 관한 지도와 협력을 하여야 하며, 운전지도 및 협력의 잘못으로 인하여 발생한 손해에 대하여는 시공자가 보상한다.

3.3.4 운전관리자 교육

시공업체는 운전관리자로 지정된 자에게 다음 사항을 교육하여 시스템 운용 및 유지관리에 지장이 없도록 한다.
(1) 지열원 열펌프 시스템 작동 방법
(2) 장비의 설치위치 및 기기 취급 요령
(3) 고장수리 및 일상적인 하자 대처 방법
(4) 유지관리 지침 및 주기적 관리 사항

3.4 인수인계

3.4.1 준공

(1) 시공자는 종합시운전결과 이상이 없을 경우 준공서류를 제출하여 승인을 받은 후 준공할 수 있다.
(2) 발주자는 준공검사결과 공사가 설계도서에 의하여 성실하게 수행되었다고 인정될 때에는 지체 없이 공사를 준공한다.

3.4.2 준공도
KCS 31 10 10에 따르며 기타사항은 공사 계약조건에 따른다.

3.4.3 공사하자 기간
공사 계약조건에 따른다.

3.4.4 공사의 구분
타 공사와의 공사 구분은 아래 표 3.4-1을 기준으로 하되 공사시방에 따른다.

표 3.4-1 타 공사와의 공사 구분

NO	항목	건축 토목	설비	전기	지열 업체	비고
1	현장 외벽 펜스 이설 필요 시	●				
2	열전도도테스트				○	현장여건에 따라 조정
3	옥외공사를 위한 가설전기, 용수공급		●	●		
4	슬리브 방수마감	●				
5	장비기초 콘크리트공사	●				
6	전기 MCC 설치공사			●		
7	BAS와 자동제어 연계공사		●			자동제어 공사분
8	시운전을 위한 임시전력 공급			●		지열 패널까지
9	시운전을 위한 용수공급		●			
10	기타 사항은 일반설비의 공사한계 내용과 동일					

3.5 커미셔닝
지열 설비공사와 관련된 커미셔닝은 이 기준 KCS 31 25 10(3.12) 및 KCS 31 20 25 관련사항에 준한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	오종택	전남대학교
이동락	융도엔지니어링(주)	장기창	한국에너지기술 연구원
정원호	유원엔지니어링(주)	최종민	한밭대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 60 10 : 2026

지열원열펌프 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 60 15 : 2026

태양열 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 15 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 15 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 15 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 60 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 60 15 : 2026	• 건설기준 검증 및 정비 연구에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
1.4 제품의 표지 및 명판 ····· 2
1.5 시공업체의 자격 ····· 2
1.6 법적 요구사항 ····· 2
1.7 하자보증 ····· 2
1.8 운반 및 설치 ····· 2
1.9 준공검사 및 공사인도 ····· 2
1.10 하자보수 ····· 3
2. 자재 ····· 3
2.1 일반사항 ····· 3
2.2 태양열 급탕시스템의 구성 ····· 3
2.3 태양열 집열기 ····· 4
2.4 축열탱크 ····· 4
2.5 팽창탱크 ····· 5
2.6 열교환기 ····· 5
3. 시공 ····· 5
3.1 집열기 설치 ····· 5
3.2 축열탱크 설치 ····· 5
3.3 팽창탱크 및 펌프류 설치 ····· 6
3.4 집열기 가대 설치 ····· 6
3.5 배관 및 보온 공사 ····· 6
3.6 과열방지대책 ····· 6
3.7 기타 ····· 7

3.8 태양열 시스템 자동제어 공사 ····· 7
3.9 시운전 ····· 7
3.10 관리원 교육 ····· 8
3.11 커미셔닝 ····· 8

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 태양열 급탕시스템 및 난방 시스템의 설계, 제작, 검사, 운반, 설치, 기술지원, 시운전 등의 제반사항에 적용한다.

(2) (공사범위)태양열 급탕시스템 및 난방 시스템 제작 설치 공사로서 일반 시방서, 특기 시방서, 설계도면에 따라 기계 설비 일체를 설계, 제작, 구매, 공급, 설치 및 시운전을 완료하여 사용자에게 인계하는 공사이다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 기준

이 기준은 태양열 급탕 및 난방 시스템 설비 공사에 관한 기준을 나타내는 것이다. 이 기준에 기재되지 않은 사항은 아래에 준하여 시공한다.

(1) 건축: KCS 41 00 00, 건축법, 소방 관련 법규, KS 규정집

(2) 설비: 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙, 소방 관련 법규, 설비공사업법, 소음·진동 관리법, 에너지 이용 합리화법

(3) 전기: 한국전기공사협회 내선규정, 한국전력공사, 전기안전공사의 기술규정, 전기설비기준, 전기용품 및 생활용품 안전관리법, 소방 관련 법규

1.2.2 관련 규격

- KS B ISO 9459-1,2 태양열 난방 - 주택용 태양열 온수급탕 시스템
- KS B 5320 공업용 바이메탈식 온도계
- KS B 5305 부르동관 압력계

1.3 용어의 정의

- 태양열 집열기: 태양에너지를 직접 흡수하여 이용 가능한 열에너지로 전환하는 장치
- 축열조 : 태양열 집열기에서 집열한 열을 필요한 때에 난방이나 급탕 등에 이용할 수 있도록 저장하는 탱크
- 자동제어장치: 태양열을 이용하는데 필요한 모든 설비 계통이 가장 효율적으로 작동될 수 있도록 자동으로 제어하는 장치
- 집열 순환펌프: 일사량이 있을 때 축열조에 있는 물을 집열기에 순환시켜 태양열을 집열할 수 있도록 하는 열매체 순환펌프
- 팽창탱크: 태양열을 집열하면 시스템 내의 온도가 높아져 열매체의 부피가 늘어나는데 이때 늘어나는 양을 흡수하여 기기의 파손을 방지하는 탱크
- 집열 열교환기: 태양열 집열부에서 집열한 열을 축열조에 온수로 저장하는 시스템에서 집열매체와 온수와의 열교환에 필요한 장치

1.4 제품의 표지 및 명판

(1) 공급자는 제품의 공장 제작 과정에서 제품의 표준을 식별할 수 있는 표지를 부착한다.

(2) 기기의 명판은 내구성이 뛰어난 금속(스테인리스강판 또는 알미늄판)에 새기거나 인쇄하여 식별하기 쉬운 위치에 견고히 부착해야 하며, 기후 변화에 의한 부식 방지를 고려해야 한다.

명판의 내용은 다음의 내용을 포함한다.

① 장비번호 및 명칭
② 제작회사명 및 제작연월
③ 형식과 모델번호(일련번호)
④ 성능 또는 제원, 중량
⑤ 정격 용량, 전압, 기타 필요한 내용

1.5 시공업체의 자격

기계설비공사업 면허를 보유한 업체로서, 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법에 의거 신재생에너지 전문기업으로 등록된 업체여야 하며, 관련 교육 및 인증을 이수한 인력을 보유해야 한다.

1.6 법적 요구사항

신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정 및 관련 법령에 따른다.

1.7 하자보증

태양열 급탕 및 난방 시스템의 하자보증은 산업통상자원부 고시 신·재생에너지 설비의 지원 등에 관한 기준 및 계약서에 명시된 조건에 따른다.

1.8 운반 및 설치

(1) 운반

① 운반은 공장 시험을 필한 후 설치 현장의 타 공사 관련 공정과 연관성을 고려하여 현장반입의 가능 여부를 파악한 후 운반한다.
② 운반 및 설치 시에는 기기 파손 및 외부도장 면의 보호를 철저히 하며, 부주의로 인하여 발생되는 모든 문제는 공급자가 책임을 진다.

(2) 모든 공사는 설계도면과 시공기준에 따라 제반 설비의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 정확한 시공을 한다.

(3) 제작도 및 시공도

공급자의 표준도면 및 시방에 따른다.

1.9 준공검사 및 공사인도

(1) 설치, 시운전 완료 시점을 공사 완성으로 한다.
(2) 한국에너지공단 등의 검사
공사완료 후 한국에너지공단 등의 시험검사가 필요시 검사에 합격하여야 한다.
(3) 준공도 및 취급 설명서
공사가 완료되면 유지보수 관리에 필요한 취급 설명서 등을 작성하여 사용자에게 제출한다.
(4) 준공검사의 불합격 부분은 지정된 기간 내에 보완하고 재검사를 받는다.
(5) 인계인수
상기의 준공검사가 완료된 후 사용자에게 설비를 인수인계 한다.

1.10 하자보수

(1) 하자보수 기간은 공사계약 조건 및 관련 법령에 따른다.
(2) 공사완료 인도 후 하자보수기간 동안 공사 및 재료의 불량 개소가 발생할 경우 즉시 교체하여야 하며, 그 비용은 공급자의 부담으로 한다. 단, 고의 또는 부주의로 인한 경우는 예외이다.

2. 자재

2.1 일반사항

(1) 태양열 이용 온수기는 KS B 8202에 준하는 제품으로 한다.
(2) 온수기는 누수를 일으키지 않는 구조로 점검 및 부품의 교환, 수리가 가능하고 필요한 강도와 내구성을 가져야 한다.
(3) 온수기의 물과 접촉되는 부분은 위생상 유해한 물질이 나오지 않는 것으로 하고 내식성을 갖는 것으로 한다.
(4) 온수기에 전열매체를 사용할 때는 누설이 없는 구조로 하고, 전열매체는 위생상 해가 없도록 한다.
(5) 온수기는 동결 파손 방지 구조로 하거나 또는 배수 가능한 구조로 한다.
(6) 온수기의 집열기는 KS B 8203에 준하는 제품(단, 집열기 내부에 큰 열용량 또는 축열기능을 가진 집열기에는 적용 제외)으로 한다.
(7) 태양열 온수기의 성능시험은 KS B ISO 9459-1,2,3에 준한다.

2.2 태양열 급탕시스템의 구성

(1) 탱크 저장형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-1 탱크 저장형 시스템 부속품

명칭	적요	수량	비고
태양열 집열, 축열겸용 탱크		1식	
전기히타	급수, 급탕, 배수용	1식	심야전력 이용 시
밸브		1식	
급수, 팽창탱크		1식	
부착용 쇠붙이		1식	

(2) 자연 대류형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-2 자연 대류형 시스템 부속품

명칭	적요	수량	비고
태양열 집열기		1식	
전기히타		1식	심야전력 이용 시
축열저장탱크		1식	열교환기 포함(이중탱크방식, 튜브/탱크방식, Low-fin
밸브	급수, 급탕, 배수용	1식	튜브/탱크방식)
부착용 쇠붙이		1식	

(3) 강제 순환형 시스템에서는 아래 부속품을 구비한다(1대당).

표 2.2-3 강제 순환형 시스템 부속품

명칭	적요	수량	비고
태양열 집열기		1식	
전기히타		1식	심야전력 이용 시
축열탱크		1식	
보조 보일러		1식	
팽창탱크		1식	
순환탱크		1식	
차온 조절기		1식	
밸브	급수, 급탕, 배수용	1식	
온도계		1식	
부착용 쇠붙이		1식	

2.3 태양열 집열기

(1) 한국에너지공단 신재생에너지센터에서 인증한 제품을 사용하며, 태양에너지를 직접 흡수하여 이용이 가능한 열에너지로 전환할 수 있는 구조이어야 한다.

(2) 습기 및 결로현상, 집열기 내부 기체방출현상(outgassing)이 없어야 한다.

(3) 집열기는 빗물, 분진이 들어가기 어려운 구조로 하고, 들어간 경우에도 집열기의 성능에 중대한 장애가 생기지 않아야 한다.

(4) 집열 시스템에는 과열방지, 팽창 등 안전대책을 고려한다.

2.4 축열탱크

(1) 집열기에서 발생한 열을 필요시 사용할 수 있도록 저장하는 기능의 구조를 갖추어야 한다.

(2) 축열탱크의 재질은 STS 316 이상이어야 한다.

2.5 팽창탱크

(1) 열매체 팽창 시 팽창량을 수용하며 시스템 보호를 위해 열매체를 일시 저장하는 구조를 갖추어야 한다.
(2) 팽창탱크의 재질은 SS 275 이상이어야 한다.

2.6 열교환기

(1) 집열기에서 발생한 열을 열매체 순환펌프의 가동으로 축열탱크에 열을 저장하는 구조를 갖추어야 한다.
(2) 열교환기는 축열탱크 매입형 또는 분리형으로 한다.

3. 시공

3.1 집열기 설치

(1) 바람, 적설하중, 구조하중 및 건축물의 방수 등에 문제가 없도록 설치한다.
(2) 집열기 지지대 제작 시 형강류, 기초지지대에 포함된 철판부위 및 체결용 볼트, 너트, 와셔(볼트캡 포함)는 용융아연도금 처리 또는 동등 이상의 녹방지 처리를 하며 용접부위는 방식처리한다.
(3) 유지보수를 위한 공간을 두거나 안전을 고려한 발판 및 안전난간을 설치한다.

3.2 축열탱크 설치

(1) 축열탱크의 용접부는 크랙, 언더컷, 오버랩, 슬래그 등의 유해한 결함이 없도록 하며 위생상 해로움이 없어야 한다.
(2) 축열탱크의 내부 상태를 확인할 수 있는 KS B 5320 또는 이와 동등 이상의 성능을 가진 온도계와 KS B 5305 또는 이와 동등한 성능을 가진 압력계 및 안전밸브를 설치한다.
(3) 축열탱크 최하단에는 배수 및 청소가 가능하도록 적정규격의 배수밸브 25 A 이상을 설치한다.
(4) 축열탱크 제작 후 물을 채워 24시간 방치시킨 후 최고사용압력의 1.5배 이상의 수압시험을 실시하여 누수 및 변형 여부를 검사하여 이상이 없어야 한다.
(5) 축열탱크를 옥외에 설치하는 경우에는 콘크리트 기초 위에 조립식 패널 등을 설치하여 빗물 침투 등을 방지할 수 있도록 하고, 공급수 배관에는 동파방지를 위하여 보온조치를 한다.
(6) 축열탱크의 보온은 그라스울 100 mm 또는 우레탄폼 100 mm 이상의 조건에 해당하는 소재 및 규격으로 하며 외부케이싱은 흡습 및 부식 방지 소재로 한다.

3.3 팽창탱크 및 펌프류 설치

(1) 팽창탱크는 구분된 배관회로마다 펌프 흡입구 측에 적정용량을 설치한다.
(2) 팽창탱크는 열매순환배관보다 높은 위치에 설치하며, 열매 배관과 팽창탱크와의 연결관에는 밸브가 없어야 한다. 단, 수리를 위해 밸브를 설치할 경우 밸브의 '열림/닫힘'를 표시하고, 운전시에는 '열림'으로 고정되어야 한다.
(3) 모든 펌프는 고효율인증제품을 우선적으로 사용하며, 해당 용량에 인증제품이 없는 경우에는 KS표준규격 및 동등이상의 제품을 사용한다.

3.4 집열기 가대 설치

(1) 집열기 설치가대는 풍압이나 설치하중에 견딜 수 있어야 하며 뒤틀림이나 흔들림이 없도록 지면에 견고히 고정한다.
(2) 집열기 설치가대는 집열기 하단부가 최소 150 mm 이상 높이를 유지할 수 있도록 하며 낙수나 눈에 잠기지 않는 구조체로 되어야 한다.
(3) 설치가대 구조물은 형강을 사용하여 용접 또는 볼트로 조립하며 부식에 대한 침식이 없도록 페인팅 또는 아연도금 한다.
(4) 집열기 설치 받침대에는 집열기의 점검, 보수가 쉽도록 사람이 다닐 수 있는 통로가 상단부에 설치되어야 한다.
(5) 집열기 및 축열탱크의 기초는 각각의 중량을 견딜 수 있는 구조로 설치한다.

3.5 배관 및 보온 공사

(1) 배관 및 부속자재는 내식성이 우수한 KS표준의 소재를 사용한다.
(2) 기타 배관, 밸브공사는 KCS 31 20 15 기준에 따른다.
(3) 각종 장비 및 배관에는 유지관리가 용이하도록 필요한 곳에 온도계, 압력계 등을 설치한다.
(4) 집열 순환 배관은 순환에 지장이 없도록 설치하며 기울기로 인해 공기가 잔류하지 않도록 구성한다.
(5) 집열기 순환 배관은 야간 역류현상을 방지하는 구조를 갖추어야 한다.
(6) 수압시험은 배관 연결공사가 완료된 후 사용압력의 1.5배로 30분 이상 보존 후 누설검사를 실시하여 배관 및 연결 구성품에 누수나 기타 이상이 없어야 한다.
(7) 연결 배관의 종류 및 유체의 진행방향을 사용자가 손쉽게 알 수 있도록 온수배관, 열매체배관 등에 유체의 흐름방향을 표시한다.
(8) 장착된 각종 밸브는 사용용도를 명기하여 조작 시 혼란이 없도록 인식표를 부착한다.
(9) 옥외에 노출되는 배관의 보온마감은 햇볕으로 변질되지 않는 별도의 보양조치를 한다. 기타 보온공사는 KCS 31 20 05 기준에 따른다.

3.6 과열방지대책

3.6.1 과열방지 대책의 목적

(1) 펌프류의 보호(cavitation 방지 등)
(2) 집열기 및 배관계통의 보호
(3) 열매체(부동액)의 포화방지
(4) 화상방지, 파손의 경우 피해방지

3.6.2 비등 방지 대책

부동액을 사용하는 시스템은 방열용 열교환기로 방열한다.

3.7 기타

(1) 시스템 내에 과열방지 및 동파방지 대책이 마련되어 있어야 한다.
(2) 정전 및 고장 시에도 열매체가 누출되지 않도록 한다.

3.8 태양열 시스템 자동제어 공사

(1) 제어장치는 육안확인 및 조작이 가능한 장소에 설치하고, 자동 및 수동운전이 가능하며, 설정온도에서 정상작동이 되어야 한다.
(2) 제어장치는 집열기 및 축열탱크 상·하부의 온도를 표시하고, 온도조절이 쉽게 설정이 가능하여야 한다.
(3) 온도감지기는 가능한 외부의 조건에 의한 영향을 받지 않도록 집열기 출구부위(최고온도부)와 축열탱크 하단부위(최저온도부)에 설치한다.
(4) 하절기에 집열기 회로시스템의 과열을 방지하기 위해 자동 과열방지장치를 설치한다.
(5) 태양열시스템의 제어장치는 온도설정이 쉽고, 성능이 우수하여야 한다.
(6) 모니터링을 필요로 하는 경우 에너지생산량 및 가동상태를 알 수 있도록 중앙관제실에서 해당 데이터를 실시간 확인 및 저장할 수 있어야 하며, 필요시 통신시설을 설치하여 인터넷으로도 전송 가능하게 한다.
(7) 모니터링 항목

표 3.8-1 모니터링 항목

모니터링 항목	전송데이터	측정 위치
일일열생산량(kWh)	24개(시간당)	열교환기, 축열탱크 입출구 온도 축열부 유량(열량)
생산시간(분)	1개(1일)	

(8) 기타 사항은 기계공사 KCS 31 35 25에 따른다.

3.9 시운전

3.9.1 제한사항

(1) 열전달 매체를 채우기 전에 모든 여과기나 트랩을 깨끗이 청소해야 한다.

(2) 배관 및 열교환기 내의 유해물질을 제거해내기 위하여 물로 씻어낸 다음 운전을 시작한다.
(3) 시스템에 열전달 매체를 주입할 경우에는 펌프의 작동으로 집열기 내 임계조건을 만들어주게 되거나 제어장치가 고장 나는 것과 열충격을 방지하기 위하여 일사량이 적은 상태에서 한다.

3.9.2 점검과 시운전

(1) 유량과 압력은 설계조건에 적합한지 검사한다.
(2) 시스템의 제어작동이 제대로 되는지 여러 작동조건에서 운전 상태를 검사한다.
(3) 안전밸브는 정상적으로 작동되는지 검사한다.
(4) 집열회로와 집열기 내에 적정 유량이 통과되는지 검사한다.
(5) 열매체 주입 및 압력유지
① 시스템 청소와 세척은 압력시험 후에 실시한다.
② 집열기가 직사광선에 노출되지 않을 때 전체 시스템을 채운다.
③ 모든 배관과 구성품의 누수에 대한 점검을 한다.

3.10 관리원 교육

시공업체는 관리원으로 지정된 자에게 다음 사항을 교육하여 시스템 운용 및 유지관리에 지장이 없도록 한다.
(1) 태양열 시스템 작동 방법
(2) 장비의 설치위치 및 기기 취급 요령
(3) 고장수리 및 일상적인 하자 대처 방법
(4) 유지관리 지침 및 주기적 관리 사항

3.11 커미셔닝

태양열 설비공사와 관련된 커미셔닝은 KCS 31 25 10(3.12) 및 KCS 31 20 25 관련사항에 준한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	오종택	전남대학교
이동락	융도엔지니어링(주)	장기창	한국에너지기술 연구원
정원호	유원엔지니어링(주)	최종민	한밭대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 60 15 : 2026

태양열 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 60 20 : 2026

풍력발전 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 15 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 15 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 15 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 60 20 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 60 20 : 2026	• 건설기준 정비 연구에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 2
   1.4 품질확인 ····· 2
   1.5 운송, 저장 및 취급 ····· 2
2. 자재 ····· 2
   2.1 특징 및 시스템 구성 ····· 2
   2.2 기계장치부 ····· 2
   2.3 전기장치부 ····· 2
   2.4 제어장치부 ····· 3
   2.5 풍력터빈의 종류 ····· 3
   2.6 세부기술 분류 및 범위 ····· 4
3. 세부요소별 기술별 기술적용 ····· 4
   3.1 자원조사, 분석 및 예측기술 ····· 4
   3.2 단지설계 및 시공기술 ····· 5
   3.3 블레이드 ····· 6
   3.4 발전기 ····· 6
   3.5 타워 및 구조안전설비 ····· 7
   3.6 시스템의 설계평가기술 ····· 8
   3.7 소형풍력발전시스템 ····· 8
   3.8 운영 및 유지보수 ····· 8
   3.9 계통연계기술 ····· 8
   3.10 제어시스템 ····· 9

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 다음의 제 공사에 적용한다.

(1) 자원조사 및 분석
(2) 수직축 및 수평축 풍력발전기 설치
(3) 동력전달장치 설치
(4) 풍력터빈 시스템의 성능시험
(5) 풍력터빈 시스템의 인증

1.2 참고기준

다음 표준은 이 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 보며 아래 표준은 인용규격으로 최신판을 적용한다.

1.2.1 관련 법규

(1) 전기설비기술기준 - 제6장 발전용 풍력설비
(2) 한국전력공사 - 분산형전원 계통연계기술기준

1.2.2 국제전기기술위원회(IEC)

- IEC 61400 안전요구사항, 출력성능시험, 출력품질특성평가시험
- IEC 61400-1 정하중해석, 고유진동수해석, 좌굴해석
- IEC 61000-4-2: Testing and measurement techniques
- IEC 60721-2-1: 1982, Classification of environmental conditions

1.2.3 한국산업표준

- KS C IEC 60204-1 기계류의 안전성 - 기계의 전기 장비 - 제1부: 일반 요구사항
- KS C IEC 60364 저압 전기설비
- KS C IEC 61000-3-2 전기자기적합성(EMC)-제3-2부 : 한계값-고조파 전류 방출의 한계값 (기기의 상당 입력전류 16 A 이하)
- KS C IEC 61000-3-3 전기자기적합성 - 제3-3부: 한계값 - 조건적 접속을 받지 않는 공공 저압 전력망에 사용하는 기기(상당 16 A 이하)의 전압 변경, 전압 변동 및 플리커에 대한 한계값
- KS C IEC 61000-4-3 전기자기적합성(EMC)-제4-3부 : 시험 및 측정 기술-방사 무선주파수 전기자기장 내성 시험
- KS C IEC 61000-4-4 전기자기적합성(EMC)－제4-4부 : 시험 및 측정 기술－전기적 빠른 과도현상/버스트 내성 시험
- KS C IEC 61000-4-5 전기자기적합성(EMC) - 제4-5부: 시험 및 측정 기술 - 서지 내성시

험
- KS F ISO 2394 구조물의 신뢰도에 관한 일반 원리

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 품질확인
(1) 제조업체의 자격
지정된 종류의 장비를 생산하는 업체로서 실적이 있어야 하며 유사한 용도에 하자 없이 사용되는 제품의 전문제조 회사이어야 한다. 사용자재, 장비 및 기기는 모두 새제품으로서 품질이 양호하고 시방서 및 설계도면의 요구조건에 충족된 것을 확인하고 사용한다.
(2) 장비의 명판
장비에는 생산업체명, 모델번호, 정격 용량 등을 표시하여야 한다.
(3) 이상 소음 및 진동이 없이 정숙하게 운전되고 과부하 현상이 발생되지 않아야 한다.
(4) 동일 단지 내에서 사용하는 기기는 종류에 따라 동일 제조업체의 것으로 설치한다.

1.5 운송, 저장 및 취급
(1) 장비, 기기 및 구성품은 손상되거나 흠집이 생기지 않도록 주의 깊게 취급해야 하며, 손상된 장비와 구성품은 설치할 수 없고 반드시 새 제품으로 교체해야 한다.
(2) 장비 및 기기의 연결부는 이물질 유입 또는 파손을 방지하기 위하여 임시로 보호용 마개를 씌우거나 기타 보양조치를 하여 설치 전까지 제거하지 않는다.

2. 자재

2.1 특징 및 시스템 구성
풍력발전설비는 풍력이 가진 에너지를 흡수, 변환하는 운동량변환장치, 동력전달장치, 동력변환장치, 제어장치 등으로 구성되어 있으며 각 구성요소들은 독립적으로 그 기능을 발휘하지 못하며 상호 연관되어 전체적인 시스템으로서의 기능을 수행한다.

2.2 기계장치부
바람으로부터 회전력을 생산하는 회전날개, 회전축을 포함한 회전자, 이를 적정 속도로 변환하는 증속기(gearbox)와 기동·제동 및 운용 효율성 향상을 위한 브레이크, 피칭 및 요우잉(pitching & yawing)시스템 등의 제어장치부문으로 구성한다.

2.3 전기장치부
발전기 및 기타 안정된 전력을 공급토록 하는 전력안정화 장치로 구성한다.

2.4 제어장치부

(1) 풍력발전기가 무인 운전이 가능토록 설정, 운전하는 제어시스템 및 피칭 및 요우잉 제어기와 원격지 제어 및 지상에서 시스템 상태 판별을 가능케 하는 모니터링 시스템으로 구성한다.

(2) 요 제어(yaw control): 바람방향을 향하도록 블레이드의 방향조절 기능

(3) 풍력발전 출력제어방식은 다음과 같다.

① 피치제어: 날개의 경사각 조절로 출력을 능동적 제어

② 실속제어(stall control): 한계풍속 이상이 되었을 때 양력이 회전날개에 작용하지 못하도록 날개의 공기역학적 형상에 의한 제어

2.5 풍력터빈의 종류

2.5.1 회전축 방향 및 운전방식에 따른 분류

(1) 회전축방향에 의한 분류

① 풍력발전기는 날개의 회전축 방향에 따라 회전축이 지면에 대해 수직으로 설치된 수직축 발전기와 회전축이 지면에 대해 수평으로 설치된 수평축 발전기로 구분한다.

② 중대형급 이상은 수평축을 사용하고, 100 kW급 이하 소형은 수직축도 사용이 가능하다.

2.5.2 운전방식에 따른 구분

(1) 기어리스형

① 대부분 가변속 동기형(또는 영구자석형, 유도기형) 발전기를 사용하는 풍력발전시스템에 적용한다.

② 유도기의 경우 전력변환장치를 통하여 여자의 전압과 주파수를 조절하여 공급하도록 한다.

③ 동기기의 경우 회전자의 구동력을 증속장치 없이 직결형으로 전달하고 전력변환장치를 통하여 전력계통에 연결한다.

④ 크고 무거우며 제작비용이 많이 드는 다극형 발전기가 필요하기 때문에 중량 및 제작비를 고려하여 설치한다.

⑤ 다극형 동기발전기 공극이 외부에 노출되어 염해나 먼지 등의 부유물에 영향을 받을 수 있으므로 전기적 절연성에 있어서 안전성을 확보한다.

⑥ 인버터 등 전력기기의 신뢰도가 입증이 된 장비를 사용한다.

⑦ 인버터 등 전력기기의 계통연계로 고주파 발생에 대비한다.

(2) 기어형

① 정속운전 유도기형 발전기를 사용하는 풍력발전시스템에 해당되며 유도형 발전기

의 높은 정격회전수를 맞추기 위해 회전자를 증속하는 기어장치를 장착한다.
② 유도발전방식은 전력계통과 변압기를 통하여 직접 연결되어 여자를 받게 되므로 역율 개선을 위한 전력콘덴서를 부착한다.
③ 전력계통과 연계할 때는 동일전류를 줄이기 위하여 소프트 스타터를 부착한다.
④ 종속기어의 기계적 마모나 이에 따른 유지관리상의 문제가 없도록 한다.

2.5.3 출력제어방식에 따른 구분

(1) 수동형 실속제어
일정풍속에서 최대의 출력계수가 발생되도록 날개의 붙임각이 고정되어 일정한 날개각이 유지되어야 한다.

(2) 수동능동형 실속제어
유임공기의 에너지에 대한 전환효율이 감소되도록 회전자의 받음각을 크게 함으로써 실속현상이 유발되어 출력계수가 낮아지도록 한다.

(3) 날개각제어
정격풍속 이상에서 정격출력을 일정하게 유지하기 위해서 회전자 날개를 조절하는 방식으로서 장기간운전 혹은 돌풍 시에도 유압장치실린더와 회전자 간의 기계적 링크부분의 손상이 발생하지 않도록 한다.

2.5.4 주요구성요소

(1) 회전자: 날개와 허브로 구성
(2) 증속장치: 회전자와 회전을 증속하여 발전기를 구동시키는 장치
(3) 발전기: 전기를 생산
(4) 각종안전장치: 제어장치, 브레이크장치, 전력제어장치 및 철탑으로 구성

2.6 세부기술 분류 및 범위

(1) 세부기술은 풍력발전시스템기술, 단지개발기술, 운영 및 연계기술로 분류한다.
(2) 풍력발전시스템의 기술영역별 분류는 육상, 해상, 소형, 복합발전으로 분류한다.
(3) 풍력단지개발의 기술영역별 분류는 풍력자원평가, 단지최적설계, 풍력발전 예보, 환경영향 평가를 포함하다.
(4) 풍력발전 운영 및 연계기술 분야의 주요 기술영역별 분류는 성능평가 및 인증, 국가 실증 단지조성, 수용성확대 등으로 구분한다.
(5) 기술구분은 블레이드 기술, 종속기 기술, 발전기 기술, 전력변환장치 기술, 타워 기술, 축 구동계 및 기타구동장치 기술로 구분된다.

3. 세부요소별 기술별 기술적용

3.1 자원조사, 분석 및 예측기술

(1) 풍속발전기의 출력은 지역의 바람의 속도에 매우 민감하기 때문에 풍력발전의 최종결과물인 최적의 출력상태를 결정하는 가장 초기의 기술이 풍력 자원의 조사 분석을 수행한다.
(2) 풍속, 바람의 수직 분포 바람주기 분포 등의 데이터를 신뢰성 있게 측정하여 데이터를 해석한다.
(3) 환경영향 평가
① 풍력발전단지의 경우 국내법상 설비규모가 100 MW 이상인 경우 환경영향 평가를 한다.
② 100 MW 미만인 사업의 경우에도 실시계획승인 단계에서 환경부 및 관련기관의 동의를 얻기 위해서는 사전환경성 검토를 수행한다.
③ 환경영향평가나 사전환경성 검토에서는 풍력발전기와 송전선로에 의한 영향을 계절별로 아래와 같은 쟁점들에 대해서 조사하고 그 저감대책을 수립한다.
가. 주변 동식물 자연생태의 파악, 영향조사 및 저감대책
나. 사토 및 훼손면적 발생량 검토와 그 저감대책
다. 공사 및 운전 시 소음 또는 비산먼지 등에 의한 주변거주지에 대한 영향
라. 고고학적, 역사적, 사회문화적 유물에 대한 영향
마. 주변경관과의 조화
바. 주변 개발대상 지역 파악
사. 통신/전파 영향
아. 주변의 항공시설물
자. 기타 환경단체 등 관련 협의체와 협의사항

3.2 단지설계 및 시공기술

(1) 풍력 발전단지기술 분야는 소프트웨어적 기술 분야로서 개발 소프트웨어의 사업적용을 통한 풍부한 경험과 해외적용사례 및 해외기술을 복합적으로 검토 반영한다.
(2) 시공기술의 경우 자원조사 분석 및 예측기술의 결과를 활용하여 토목 및 건축기술의 접목을 통하여야 하며 특히 해상토목 및 구조물 분야와 상호 협의한다.
(3) 대상지역의 기술적 적합성 파악
풍력발전단지를 건설하기 위해서는 풍력자원 외에도 건설을 위한 인근 계통연계 점까지의 거리, 설비 및 자재 운반을 위한 도로망, 부지소유 관계 등 아래와 같은 주변환경과 인프라시설에 대한 검토를 통해 대상지역의 적절성을 파악해야 된다.
① 주변 전력계통 네트워크 분석(계통연계점)
② 인근지역의 도로망을 파악(건설시 접근로)
③ 부지 소유주와의 협의관계
④ 지역 내 잠재적 투자자 파악
⑤ 타 기관에 의한 개발계획
(4) 사업계획 승인

① 부지의 적합성과 사업의 가능성을 확인 후 해당 지역 관청에 사업 승인을 얻어야 한다.

② 해당 관청과의 협의 하에 단지개발자는 환경성 검토 결과를(필요한 경우 환경영향평가결과) 공개하고, 공청회를 개최하여 지역 주민을 비롯한 모든 관련 기관/협의체의 의견을 수렴하며, 이 때 제기되는 모든 쟁점에 대해 해결책을 마련한다.

③ 사업계획은 사업 규모와 위치에 따라 달라질 수 있지만 일반적으로 지역 해당관청은 다음과 같은 규정에 부합하는 사업계획을 제출 승인을 득한다.

가. 소음 규제

나. 건설 공사 시 교통장애 규제

다. 발전소 해체 시 주변환경 원상복구에 관한 규제

라. 송전선로에 의한 전파장애 규제

마. 주변 동식물에 영향을 최소화 하는 규제

바. 풍력발전기의 디자인(외관 형상) 및 색깔에 관한 규제

④ 승인을 위해서는 도로법, 사도법, 자연공원법, 농지법, 군사기지 및 군사시설 보호법, 초지법, 사방사업법, 광업법, 하천법, 장사 등에 관한 법률 등 관련법 저촉사항에 대해 환경부, 문화체육관광부, 국방부, 지방정부 등의 관할기관과 협의과정을 거쳐야 하며 개별법에 따라 독립적으로 협의하거나 전원개발 특례법에 의해 산업통상자원부에 일괄적으로 협의한다.

3.3 블레이드

(1) 블레이드는 20년 이상 운전 하중을 견딜 수 있도록 설계 및 제작되어야 한다.

(2) 블레이드의 단면은 익형의 형상이며 공기역학적 해석을 통하여 최적의 효율을 유지한다.

(3) IEC61400-1규격에 따른 풍속조건을 고려하여 제작한다.

(4) 재료선택 시 구조적 하중특성, 재료성능, 내구성을 고려한 재료를 선정하여야 한다.

(5) 대형 블레이드의 경우 무게를 최대한 낮출 수 있는 유리섬유강화 폴리에스터, 유리섬유강화 에폭시와 비교 검토하여 선정한다.

(6) 강도 및 강성이 우수하며 가벼운 재질로 선정한다.

(7) 블레이드의 제조공법은 품질을 향상시키고 2차 접합이 필요하지 않으며 작업환경의 개선이 되는 공법을 적용한다.

(8) 성능시험은 정하중시험과 피로하중시험으로 구분하여 실시하여야 하며 IEC61400-23에 따라서 시험을 실시한다.

3.4 발전기

(1) 발전기의 고 효율화를 위하여 가변속 제어와 대용량화가 가능해짐에 따라 저 풍속 고효율의 대용량 발전을 위하여 이중여자 유도발전기, 다극형 저속 동기발전기 하이브리드 방식의 동기발전기로 적용한다.

① 이중여자 유도발전기
가. 고속증속기와 전력변환장치가 결합되어 사용한다.
나. 회전자와 고정자모두 권선으로 구성하며 회전자와 고정자 모두자계가 발생토록 한다.
다. 인버터 용량이 작아지는 장점이 있지만 시스템이 복잡하고 비용이 증가하며 기어박스에서 발생되는 문제점이 없도록 구성한다.

② 다극형 저속동기 발전기
가. 다극형 동기발전기는 기어가 없이 전력변환장치와 결합되어 사용한다.
나. 기어박스에 따른 문제점은 없지만 시스템에서 발생되는 무효전력이 크고 구조가 복잡해짐에 따라서 제조원가 증가를 고려하여 선정한다.

③ 하이브리드형 다극형동기발전기
가. 1단의 소형기어와 전력변환장치를 결합하여 사용한다.
나. 이중여자 유도발전기와 다극형 저속동기 발전기의 중간 형태로서 낫셀 중량과 발전기 및 주변기기의 비용을 최소화할 수 있도록 구성한다.

(2) 풍력터빈시스템과 전력계통의 연계방식

① 정속운전 유도발전방식
가. 발전기가 변압기를 통하여 전력계통에 직접 연결되어 여자전류를 받으므로 역률개선을 위한 전력 콘덴서를 설치한다.
나. 전력계통에 투입될 때 발생하는 돌입전류를 줄이기 위하여 소프트 스타트를 사용한다.

② 가변속운전 이중여자 유도발전방식
가. 전력변환장치를 통하여 여자권선에 가해지는 전압과 주파수를 조절하여 공급하는 방식이다.
나. 가변속 운전이 가능하고 역률개선과 공력성능향상이 가능함으로 대형 풍력시스템에 적용한다.

③ 가변속운전 동기발전방식
가. 소형풍력에 적용한다.
나. 회전자의 구동력을 증속기 없이 직결형으로 전달하고 가변속운전이 가능하도록 전력변환장치를 적용한다.

3.5 타워 및 구조안전설비

(1) 풍력발전기의 타워는 상부에 블레이드와 낫셀이 장착되고 블레이드회전에 의해 진동 및 회전 모멘트가 발생되므로 풍하중 및 진동에 대한 내구성 장대구조물로서의 좌굴안전성을 갖추어야 한다.

(2) 타워구조물의 구조강재 및 판 두께는 극한하중에 대한 충분한 내구성을 가지며 고유진동수에 대한 안전성을 갖출 수 있도록 해야 한다.

(3) 피로 및 좌굴을 고려한 구조설계뿐 아니라 로터추력의 요동에 의한 1차 모드의 고유진

동수와 관련된 공진현상을 회피한다.
(4) 폭풍이나 태풍에 대비하여 안정적이며 강성을 유지하도록 제작한다.
(5) 기계식 브레이크는 보수목적으로 정지했을 때와 높은 풍속에서 시스템이 정지할 때 축 의 움직임이 없도록 장치를 설치한다.
(6) 브레이크는 디스크와 캘리퍼(calipper)의 구조이며 소결금속소재를 사용하며 600℃에서 마찰계수가 0.4 정도가 유지되는 소재를 사용한다.
(7) 브레이크와 동시에 필요한 안전장치로서 회전자 고정 장치(rotor locking device)를 설치하여 낫셀의 이송, 설치 및 유지보수의 용이성을 확보한다.

3.6 시스템의 설계평가기술

자체적으로 개발된 풍력발전시스템은 운용 이력과 같은 기초데이터를 전문엔지니어링 사의 설계평가를 받아야 한다.

3.7 소형풍력발전시스템

(1) 풍차의 규모는 공기유동에너지의 흡수면적이나 출력으로 초소형, 소형, 중형, 대형 및 초대형으로 구분되지만 자가발전용 또는 상업발전용 등과 같이 용도에 따라서도 구분이 되어야 한다.
(2) 자가 발전용은 소형 상업발전용은 중형 이상이라고 구분이 되며 일반적으로 전력계통망과 연계에 적용되는 상업용 발전시스템의 규모는 100 KW 이상 대형 그 이외는 소형으로 구분한다.
(3) 주거시설 인근에 설치되기 때문에 친환경적 요구조건을 만족해야 한다
(4) 시스템이 구조 역학적으로 안정성이 확보되어야 한다
(5) 공기역학적이고 고효율을 유지해야 한다

3.8 운영 및 유지보수

(1) 대지에서 연중 일정한 풍향 및 풍속을 얻을 수 있는 위치를 고려하여 발전설비를 설치한다.
(2) 태풍 등 과도한 풍속에 의해 발전설비 및 발전설비의 전복으로 인한 주변피해를 방지할 수 있어야 한다.
(3) 풍력발전기 상태모니터링 및 장기적인 부품 및 기기의 상태 이력을 모니터링 및 저장을 하여 유지보수에 필요한 데이터를 획득하여 운영상태를 체크하고 적절한 교체 및 수리시기를 예상하는 유지/보수의 기본자료를 제출한다.

3.9 계통연계기술

비교적 큰 규모로 도입되는 분상형 전원이며 기존에 부하만이 존재하는 배전계통이 아니라 부하와 전원이 혼재되는 형태로 운영되기 때문에 풍력단지 도입 계획이나 운영 시에 발생하는 문제점을 시공 전에 검토해야 하고 이것을 계통연계기술로 병행하여 대책을 강구한

자료를 제출한다.

3.10 제어시스템

(1) 제어시스템은 풍력발전기의 회전속도와 출력 기동 및 정지, 계통연계 등을 위하여 인위적으로 조절하는 시스템이다.

(2) 제어시스템에는 속도 및 출력제어, 운전상황 및 운전모드제어 계통연계에 관한 제어, 운전 및 모니터링 시스템 등이 있으며 기계적 특성과 전기적 특성을 고려한다.

(3) 운전상황 및 운전 모드 제어에는 풍향과 전선수 제어, 제동장치에 관한 제어와 회전 방식에 관한 제어 등이 포함된다.

(4) 제동장치에 관한 제어는 공기역학적 제동과 기계적 브레이크 제동이 있고, 회전 방식에 관한 제어에는 정속 회전과 가변속 회전이 있으며 개별 터빈의 감시 제어에 더하여 상업용 대형 풍력터빈은 풍력단지에서 동시에 운영된다. 따라서 모든 제어는 중앙 감시 제어 시스템을 기본으로 구성한다.

(5) 출력제어방식

① 풍속이 정격풍속을 초과하면 공력출력을 제한하여 더 높은 풍속에서도 정격출력에 해당하는 일정한 공력출력이 로터에서 발생할 수 있도록 공력출력을 제어할 수 있도록 한다.

② 풍력발전시스템의 안전성과 신뢰성을 확보한다.

③ 공력출력을 제어하는 방식에는 실속제어(stall control)와 피치제어(pitch control)가 있으며, 실속제어는 수동형(passive stall)과 능동형(active stall)으로 나뉜다.

④ 수동형 실속제어(passive stall control)방식

가. 정격풍속을 초과하면 블레이드에 유입하는 바람의 상대적 받음각이 증가하여 블레이드 뒷면에서 유동의 박리가 발생하는 실속상태가 되어 양력이 감소하여 회전을 억제하는 방식이다.

나. 이 방식은 블레이드가 허브에 단순히 직접 고정되는 매우 단순한 구조이나 블레이드의 익형 단면 형상이 실속 특성을 결정하므로 적절한 단면 형상이 되도록 한다.

다. 이상 풍속에서 폭풍 시 대비에 한계가 있으므로 출력을 최대한 유지하도록 정격출력 근처에서 약간의 오버스윙을 허용하도록 한다.

⑤ 능동형(active stall control) 방식

가. 실속제어의 단점을 보완하고 피치제어의 이점을 살릴 수 있도록 채택한 방식이다.

나. 블레이드의 피치각을 조절하는 피치제어 기구를 두고 정격풍속 이상에서는 에너지 변환효율이 감소되도록 바람의 받음각을 증가시킴으로써 실속현상을 유발하여 출력계수를 감소시킬 수 있도록 한다.

다. 실속현상에 의한 양력계수의 감소와 함께 항력계수가 증가되어 블레이드에 작용하는 공력하중이 증가하게 된다. 이로 인하여 블레이드의 굽힘이나 진동, 소

음이 발생되므로 기준치 이하의 소음 진동을 유지해야 한다.

⑥ 피치제어(pitch control) 방식

가. 블레이드가 받는 바람의 상대적 받음각을 변화시키기 위하여 블레이드를 길이 방향 축을 중심으로 회전시키는 방식이다.

나. 정격풍속 이상의 모든 풍속에서는 받음각을 점진적으로 감소시켜 발전기의 정격출력에 정확히 맞추도록 능동제어가 가능하며, 정격풍속보다 낮은 풍속에서는 공력출력이 최대가 되도록 피치각을 조정할 수 있어야 한다.

다. 운전 중에 날개의 각도를 회전시켜 가장 효율적인 운전을 할 수 있을 뿐 아니라, 필요에 따라 출력을 조정할 수 있고 고풍속 또는 이상 풍속 시 쉽게 정지시킬 수 있도록 하여야 한다.

라. 피치제어는 중형기에서는 유압장치 또는 전동기를 사용하고, 대형기에서는 보통 유압장치를 사용한다.

(6) 요(yaw) 시스템

① 바람이 불어오는 방향이 로터의 회전면에 수직하지 않는 요 오류가 발생하면 출력이 저하되고 시스템에 불안정한 하중이 작용하게 되어 수명 단축을 초래하는 요인이 된다. 이런 요 오류를 방지하기 위하여 로터의 회전면이 바람의 방향에 수직이 되도록 제어한다.

가. 요 시스템은 요 드라이브, 요 베어링, 요 브레이크로 구성되어 있으며, 제어 방식은 수동제어 방식과 능동제어 방식이 있다.

② 수동제어 방식

가. 로터의 위치를 낫셀의 풍하쪽에 장착하는 후풍향식(downwind) 배치 방식으로, 요 오류가 발생하면 바람에 의하여 요우잉 모멘트가 발생하여 바람의 방향을 회전면에 수직하게 만들어야 하며, 시스템이 단순하고 비용이 저렴하나, 정밀한 제어가 불가능하고 큰 요우잉 모멘트가 필요한 대형 시스템에서는 부적합하기 때문에 중소형 풍력발전기에 적용한다.

③ 능동제어 방식

가. 로터의 위치를 풍상쪽에 배치하는 선풍향식(upwind) 배치 방식으로, 낫셀 뒷부분에 설치된 풍향계의 신호에 따라 요우잉 모멘트를 유압 또는 전기에 의해 구동시키는 요 시스템이며 유압식은 가격이 저렴하고 설치공간이 작으면서 제어가 용이하고 상대적으로 출력이 높은 반면에, 가격이 높고 설치공간이 많이 필요하고 중량이 무거워지는 단점이 있다.

나. 원거리 제어 및 모니터링이 가능하도록 하며 유지보수의 관점에서 시스템이 채택되어야 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	오종택	전남대학교
이동락	융도엔지니어링(주)	장기창	한국에너지기술 연구원
정원호	유원엔지니어링(주)	최종민	한밭대학교

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 60 20 : 2026

풍력발전 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 65 10 : 2026

클린룸 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 20 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 65 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 65 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

1.4 제출문서 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 클린룸 ····· 2

2.2 공기정화장치 ····· 4

2.3 클린룸 보조설비 ····· 5

3. 시공 ····· 9

3.1 공기정화장치 설치 ····· 9

3.2 클린룸 보조설비 설치 ····· 10

3.3 시험 및 검사 ····· 11

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 건축물 공기조화설비공사의 클린룸설비공사에 적용되며, 클린룸, 공기정화장치, 클린룸 관련설비 및 기기류를 포함하고 열원기기, 환기 및 공기조화기기, 덕트 및 배관은 제외한다.

(2) 제품의 선정은 KS 표시 인증제품 또는 KAS 한국제품인증을 받은 단체표준인증 제품으로 하되 없는 경우에는 KS 표준 또는 단체표준을 참조하여 성능이 검증되는 우수제품을 사용한다.

(3) 에너지 절약을 위한 자재 및 기기는 에너지이용합리화법에 의한 등록업체의 제품을 사용한다.

(4) 부분적으로 이 시방에 따를 수 없거나 기재되지 않은 사항 특수한 구조로서 이 시방대로 실시할 수 없는 사항에 대하여는 발주자와 협의하여 재료, 구조 및 공법 등을 정하여 그 지시에 따르거나 제조사의 공사시방서에 따른다.

1.2 참고 기준

KCS 31 25 10(1.2), KCS 41 00 00, KGMP(의약품 제조 및 품질관리에 관한 규정), HACCP(안전위생인증) 관리기준, 실험실 생물안전지침, 클린룸 성능평가 단체품질인증 운영규정에 따른다.

1.2.1 관련 기준

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

(1) 한국산업표준

- KS A 4812 방사성 에어로졸용 고성능 에어필터
- KS A ISO 10648-1 오염방지 엔클로저-제1부: 설계원칙
- KS A ISO 10648-2 오염방지 엔클로저-제2부: 누출정도와 검사방법에 따른 분류
- KS B 6740 클린룸용 에어필터 성능 시험 방법
- KS I ISO 14644-1 클린룸 및 관련된 제어환경-제1부: 공기청정도 등급 분류
- KS I ISO 14644-2 클린룸 및 관련된 제어환경-제2부: KS M ISO 14644-1의 지속적인 등급유지를 위한 시험 및 모니터링 규격
- KS I ISO 14644-3 클린룸 및 관련된 제어환경-제3부: 시험방법
- KS I ISO 14644-4 클린룸 및 관련된 제어환경-제4부: 설계, 공사 및 조업개시
- KS I ISO 14644-5 청정실 및 관련제어환경-제5부: 작동
- KS I ISO 14644-6 클린룸 및 관련된 제어환경-제6부: 용어
- KS I ISO 14644-7 청정실 및 관련제어환경-제7부: 분리장치(클린에어후드, 글로브박스, 아이솔레이터 미니환경)

- KS I ISO 14644-8 클린룸 및 관련된 제어환경-제8부: 공기 중 분자 오염의 등급분류
- KS I ISO 14698-1 클린룸 및 관련 제어 환경 — 미생물 오염 제어 — 제1부: 일반 원리 및 방법
- KS I ISO 14698-2 클린룸 및 관련 제어 환경 — 미생물 오염 제어 — 제2부: 미생물 오염 데이터의 해석 및 평가
- KS M 1431 탈취용 바이오필터 담체의 성능 시험 방법

(2) 단체표준

- SPS-KACA001-0131 청정실 기술기준
- SPS-KACA003-0133 클린룸 성능평가 시험방법
- SPS-KACA006-0136 에어샤워
- SPS-KACA007-0137 바이오하자드 안전 캐비넷
- SPS-KACA009-0139 공기청정기 항균필터
- SPS-KACA010-0140 팬필터 유닛
- SPS-KACA012-0142 ULPA 필터 여재 성능 시험

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 제출문서

KCS 31 10 10에 따른다.

2. 자재

2.1 클린룸

2.1.1 일반사항

(1) 각 클린룸 및 보조 구역은 청정도, 온도, 습도, 차압, 기류 등의 성능 기준을 충족해야 하며, 설계도서에는 클린룸 성능(청정도 등급, 온도, 습도, 차압 등)에 대한 명확한 표기가 필요하다.

(2) 모든 내면은 매끄러워야 하고 흠집, 턱, 구멍 등이 가능하면 없어야 한다. 모서리는 다듬질을 해주고 모든 연결 배관들과 전선 등은 오염 경로나 오염원이 되지 않도록 한다.

(3) 오염물이 쌓일 수 있는 모든 불필요한 턱이나 유사한 요철들이 없도록 하고 모든 부분을 청소가 가능하도록 한다.

(4) 클린룸의 크기는 실용적인 범위 안에서 최소한의 크기로 유지되어야 하고 장래의 요구조건에 맞추어 쉽게 변경할 수 있도록 한다.

(5) 모든 접합부는 평행하게 연결되어야 하며 작업을 수행하는데 꼭 필요한 것들만 클린룸 내부에서 연결토록 하고 휴즈상자, 스위치판, 분리기, 밸브 등과 같은 다른 접합부들은

가능한 클린룸 외부에 설치한다.

(6) 클린룸을 구성하는 재료의 요구사항

표 2.1-1 클린룸 구성 재료의 요구사항

항목	요구부위			요구 내용
	천장	벽	바닥	
1. 발진성	○	○	○	재료 자체로부터 발진이 적을 것
2. 내마모성		○	○	마모량이 적을 것
3. 내수성	○	○	○	물에 의한 변형, 부식이 어렵고, 물청소가 가능할 것
4. 내약품성	○	○	○	클린룸 내의 약품에 대한 사전합의가 있거나 내성이 있을 것
5. 도전성	○	○	○	전기저항치가 작고 대전이 어렵고, 대전 시 신속히 감소될 것
6. 내흡습성	○	○		열화방지, 녹 등의 발생에 대비하여 습기 흡수가 어려울 것
7. 평활성	○	○	○	표면이 매끄러워 먼지 등의 부착이 어렵고 청소가 용이할 것

(7) 클린룸 구조 요구사항

표 2.1-2 클린룸 구조 요구사항

항목	요구부위			요구 내용
	천장	벽	바닥	
1. 내하중성			○	중량재료 파손되지 말것, 대형 차량의 주행으로 들뜨거나 떨어짐이 없을 것
2. 내진성	○	○	○	지진 등 진동에 안전구조일 것, 잔금 등이 생기지 않을 것
3. 기밀성	○	○	○	내부의 양압에 대해 기밀성 유지, 외부먼지에 효과적 구조일 것
4. 내압성	○	○	○	통상의 양압에 비변형구조일 것
5. 내충격성			○	낙하 등의 충격으로 분할, 분해 우그러짐이 없을 것
6. 단열성	○	○	○	온·습도조건 유지 및 결로 등의 문제가 없는 단열성 구조
7. 차음성	○	○	○	내외에서 발생한 소리가 투과하기 어려운 구조일 것
8. 방화성	○	○	○	건축기준법, 소방법 등에 맞는 구조일 것
9. 거주성	○	○	○	바닥이 미끄럽지 않고, 색조, 천장높이 등으로 압박감이 없을 것
10. 흡음성	○	○	○	발생한 소리가 반향되기 어려운 구조일 것

2.2 공기정화장치

2.2.1 입자제거필터

(1) 클린룸에 사용되는 필터의 종류로는 울파필터, 헤파필터, 중성능필터 및 전처리필터가 사용된다. 필터의 종류별 포집효율기준은 다음과 같다.

표 2.2-1 필터 종류별 포집효율 기준

종류	포집효율		초기압력손실	풍량
울파필터	0.1 ㎛ 99.9997% 이상	계수법	25 mmAq 이하	정격
헤파필터	0.3 ㎛ 99.97% 이상	계수법	25 mmAq 이하	정격
중성능필터	60~95%	비색법	비고정	정격
전처리필터	20~30%	비색법	비고정	정격

(2) 프레임
프레임으로는 알루미늄 및 강판, 스테인리스강, 플라스틱류 등으로 한다.

(3) 여과재
여과재는 유리섬유 부직포 등으로 한다.

(4) 접착제
밀봉재는 여과재 팩과 외곽틀 사이를 밀봉하는 재료로 우레탄계, 네오프렌계, 에폭시계 등의 자기소화성 밀봉제로 한다.

(5) 분리판
분리판 사용방식의 필터에는 알루미늄, 크라프트지 등을 파형으로 성형하여 사용하거나 경우에 따라서는 플라스틱 등의 재료를 파형으로 성형하여 사용한다. 분리판을 사용하지 않는 방식은 핫멜트 수지, 리본과 접착제를 사용하여 여재와 여재사이의 공간을 만든다.

(6) 개스킷
콜크류, 고무합성품류, 네오프렌계 스폰지류 등으로 하고 누설이 없어야 한다.

(7) 기타
특수필터의 종류에 따라 각각 적합한 다른 종류의 재료를 사용한다.

(8) 팬필터유닛과 조합되는 경우가 많다.

2.2.2 케미컬 필터

(1) 음이온 및 양이온 치환섬유, 이온교환수지, 입상 및 허니컴 활성탄 등을 첨가한 여과재를 사용한다.

(2) 여과재는 그물망 금속 메쉬, 부직포시트, 이온교환섬유시트 등의 구조를 갖는다.

(3) 프레임은 알루미늄, 강판, 스테인리스를 사용하고 케이싱은 알루미늄을 사용한다.
(4) 접착제는 2.2.1(4)에 따른다.
(5) 개스킷은 누설이 없어야 한다.
(6) 분리판은 2.2.1(5)에 따른다.
(7) 여과재, 케이싱, 프레임, 접착제, 개스킷, 분리판 등의 재료에서 2차로 발생하는 가스가 없어야 한다.
(8) 팬필터유닛의 헤파필터와 울파필터의 상부에 설치될 수 있다.

2.2.3 항균 필터

(1) 항균제(효소, 무기담체 등)를 첨가한 여과재는 아코디언 모양으로 접어서 진동 등에 의하여 손상을 받지 않고 정상적인 상태에서 2-3년 동안의 사용에 견딜 수 있는 것으로 한다.
(2) 프레임은 한판이나 알루미늄 압출재, 강판, 스테인레스를 사용한다.
(3) 접착제는 2.2.1(4)에 따른다.
(4) 개스킷은 클로로프렌계(CR)와 이피디엠(EPDM) 등 내열성, 내식성, 내한성 및 누설이 없는 재질 등으로 사용하여야 한다.
(5) 분리판은 2.2.1(5)에 따른다.

2.2.4 팬필터유닛

(1) 팬필터유닛은 팬, 필터, 모터, 제어기, 케이싱, 벨마우스, 안전망으로 구성되어 있다.
(2) 팬필터유닛을 구성하고 있는 부품 상호간 공진현상이 발생되지 않는 구조이어야 한다.
(3) 제어기는 팬필터유닛을 조정하기에 편리하고, 팬필터유닛에서 발생될 수 있는 오류를 신속하게 감지하고 전달할 수 있는 체계를 가져야 한다.
(4) 팬과 모터의 교체가 용이한 구조이어야 한다.
(5) 벽체의 재료는 쉽게 박리되거나 녹이 발생하지 않아야 한다.
(6) 오염입자 또는 화학오염물 배출이 최대한 억제되어야 한다.
(7) 표면 대전 방지를 위하여 표면에 금속이나 정전도장 등 처리가 되어 있어야 한다.
(8) 플라스틱 사출물을 사용하는 경우에는 오염가스 발생 등에 대하여 사용자와 협의한다.
(9) 울파필터 또는 헤파필터는 통상의 공기 조건에서 쉽게 변질, 부식되지 않아야 한다.
(10) 울파필터 또는 헤파필터의 부착부는 시간이 경과하여도 패킹의 고착에 의한 에어로졸의 누설이 없는 재료와 구조로 제작되어야 한다.
(11) 케미컬 필터가 적용되는 경우 구성품에서 가스발생이 없어야 한다.
(12) 팬필터 유닛은 종류는 1~8호로 구분되고 SPS-KACA010-0140에 기재되어 있는 것으로 한다.

2.3 클린룸 보조설비

2.3.1 에어샤워

(1) 일반사항

① 에어샤워는 전처리필터, 팬, 헤파필터, 공기분사노즐, 조명으로 구성되고 필요에 따라 자동문, 제전장치 등을 추가할 수 있다.

② 모든 재질은 KS 제품을 기준으로 하면 클린룸 내로 입자가 유입되지 않는 구조이어야 한다.

(2) 구조

① 측면 내부는 팬이 내장되어 있고 모터는 KS품으로 완전 밀폐형을 사용하며 외부에서의 습기나 먼지에 지장이 없고 운전 시 소음 및 진동을 최소로 한다.

② 노즐은 STS 304 또는 동등 이상의 재질을 사용하며, 측면에 설치된 많은 노즐에서 25 m/s이상 정도로 청정공기가 토출되고 하류 측에 설치된 전처리필터를 통과하여 헤파필터에서 재여과 되는 방식이어야 한다.

③ 전처리필터는 세척 가능하고 교체가 용이하도록 설계되어야 하며, 헤파필터는 0.3 ㎛ 입경에서 99.97%의 제거 효율을 갖추고 차압계가 부착되어야 한다.

④ 바닥은 STS 304 또는 동등 이상의 재질로 1.6 t 이상 두께를 사용한다.

⑤ 작업자가 에어샤워에 들어갔을 때만 공기가 분사되고 15 ~ 30초 경과 후 자동으로 정지되어야 한다.

⑥ 작업자가 클린룸으로부터 에어샤워를 통하여 나오는 경우는 팬이 작동하지 않는 구조여야 한다.

⑦ 에어샤워의 내부는 입자가 발생하지 않는 구조여야 한다.

⑧ 에어샤워 내부의 압력은 클린룸 내부 압력보다 낮도록 하여 에어샤워에서 발생된 먼지가 클린룸 내로 유입되지 않도록 한다.

⑨ 입출구문은 자동 또는 수동으로 여닫되 동시에 개방되는 것을 방지하기 위하여 인터록 또는 경보장치가 있어야 한다.

⑩ 입출구문은 비틀림이 없는 구조여야 하고 내부가 보일 수 있는 구조라야 한다. 유리창이 있을 경우는 유리두께를 5 mm 이상으로 한다. 정전 시에는 수동으로 여닫을 수 있어야 한다.

⑪ 헤파필터의 교체시기를 확인하기 위하여 차압계가 부착되어야 하고 보수 및 교체가 용이한 구조로 한다.

⑫ 발생소음은 입출구문 밖 1.5 m 지점에서 75 dB(A) 이하를 원칙으로 하되 구매자와 제작자의 약정에 따라 조정될 수 있다.

⑬ 팬의 전동기는 KS표시 인증제품으로 완전 밀폐형을 사용하며 외부에서의 습기나 먼지에 지장이 없고 운전 시 소음 및 진동을 최소로 한다. 케이싱의 진동을 방지하기 위하여 격리시킨다. 송풍기는 필터에서의 압력 강하가 증가하더라도 일정한 유량을 유지할 수 있어야 한다.

⑭ 케이싱의 재질은 강판 1.6 T 이상을 사용하여 구조적 강도를 갖도록 해야 하며, 노즐 판 및 내부재질은 STS 304 또는 동등 이상의 재질을 사용한다. 절곡부의 곡

선은 완만하게 처리하고 돌출 부위가 없도록 한다.

⑮ 프레임과 베이스는 강판 1.6 T 이상을 사용하여 본체를 충분히 지지할 수 있게 한다.

2.3.2 패스박스

(1) 일반사항

① 패스박스는 가동 플랜지, 고정 플랜지, 핸들, 투명창으로 구성되며, 필요에 따라 공기 청정 장치, UV 램프, 제전 장치를 추가할 수 있다.

② 모든 재질은 KS표시 인증제품을 기준으로 하며 클린룸 내로 입자가 유입되지 않는 구조이어야 한다.

(2) 구조

① 패스박스는 통과하는 물건이 걸리지 않는 적당한 크기여야 한다.

② 클린룸 내외 작업자간의 의사소통을 위하여 패스박스 양측에 인터폰이나 부저를 설치할 수 있다.

③ 패스박스 양측문이 동시에 열리는 것을 방지하기 위하여 인터록장치를 설치한다.

④ 패스박스 내부는 입자오염이 되지 않는 재질로 만들어져야 한다.

⑤ 패스박스의 문은 다른 실이 보일 수 있는 구조여야 한다.

⑥ 내부 재질은 스테인리스 1.5 T 이상을 사용한다.

⑦ 헤파 필터 교체여부를 알기 위한 차압계를 부착한다.

⑧ 보수 및 필터 교체가 쉬운 구조이어야 한다.

2.3.3 클린 벤치

(1) 일반사항

① 클린벤치는 전처리필터, 팬, 헤파필터, 조명등, 조명등커버 등으로 구성되고 필요에 따라 전면 셔터, UV램프, 가스버너, 시수공급장치, 제전장치 등을 설치한다.

② 클린벤치는 수평기류형과 수직기류형이 있다.

③ 모든 재질은 KS표시 인증제품을 기준으로 하며 클린룸 내로 입자가 유입되지 않는 구조이어야 한다.

(2) 구조

① 하부에 공기순환용 팬이 내장되어 있어 클린룸 내부의 공기를 유입하고 측면(수평기류형) 또는 상부(수직기류형)에 설치된 헤파필터를 통하여 0.3~0.5 m/s의 속도로 여과되어 작업대로 토출된다.

② 헤파필터의 설치부는 공기누설이 없어야 한다.

③ 클린벤치는 이동이 가능하도록 바퀴 등이 달려 있고 필요한 위치에 고정시킬 수 있는 구조이어야 한다.

④ 작업공간에 조명도를 확보하기 위하여 조명등을 달아야 한다.

⑤ 작업대에서 사용하는 전기장비에 전원을 공급할 수 있는 콘센트를 설치한다.

⑥ 산, 유기용제, 생물인자 등을 취급할 경우에는 이것들이 포함된 공기가 소정의 경로를 통하여 클린룸 외부로 배기가 가능한 구조이어야 한다.
⑦ 클린벤치는 오염이 되지 않는 재질로 되어 있어야 한다.
⑧ 작업대에 진동이 전달되는 것을 방지하기 위하여 작업대를 분리할 수 있어야 한다.
⑨ 헤파필터의 교체여부를 확인하기 위한 차압계가 부착되어야 한다.
⑩ 전면 셔터가 장착된 경우 쉽게 여닫을 수 있는 구조여야 한다.
⑪ 보수 및 필터교체가 쉬운 구조여야 한다.
⑫ 발생소음 65 dB(A) 이하를 원칙으로 하되 구매자와 제작자의 약정에 따라 조정될 수 있다.

2.3.4 클린부스

(1) 일반사항
① 클린부스는 전처리필터, 팬, 헤파필터, 지지대, 조명등 등으로 구성되고 본체 주위에 비닐 커튼이나 간이벽체를 설치하여 클린룸의 공기와 차단하여 보다 높은 청정공간을 확보한다.
② 모든 재질은 KS표시 인증제품을 기준으로 하며 클린룸 내로 입자가 유입되지 않는 구조이어야 한다.

(2) 구조
① 장비측면에 공기순환용 팬이 내장되어 있어 클린룸 내부의 공기를 유입하고 헤파필터를 통과한 후 여과된 공기가 수직하방으로 0.3~0.5 m/s의 속도로 작업대로 토출되는 구조를 갖는다.
② 헤파필터의 설치부는 공기누설이 없어야 한다.
③ 클린부스는 작업자가 보행할 수 있도록 적당한 높이의 다리를 세워야 하고, 이동이 가능하도록 바퀴를 달고 필요한 위치에 고정시킬 수 있어야 한다.
④ 클린부스는 오염이 발생하지 않는 재질로 만들어져야 한다.
⑤ 작업공간의 조명도를 확보하기 위하여 조명등을 달아야 한다.
⑥ 클린부스 내에서 사용하는 전기 장비에 전원을 공급할 수 있는 콘센트를 설치한다.
⑦ 헤파필터의 교체여부를 확인하기 위한 차압계가 부착되어야 한다.
⑧ 비닐커튼이나 간이 벽체를 설치한 경우 작업자의 출입이 가능한 구조여야 한다.
⑨ 보수 및 필터교체가 쉬운 구조여야 한다.
⑩ 발생소음 65 dB(A) 이하를 원칙으로 하되 구매자와 제작자의 약정에 따라 조정될 수 있다.

2.3.5 바이오하자드 안전캐비닛

(1) 일반사항

① 바이오하자드 안전캐비닛은 작업대, 전면패널, 전면개구부, 헤파필터, 배기팬, 조명 등 등으로 구성되고 필요에 따라 살균등, 고압멸균기, 소독액조를 설치한다. 미생물, 병원체 등이 외부의 작업자나 주위 환경에 영향을 주지 않는 구조이어야 한다.

② 모든 재질은 KS표시 인증제품을 기준으로 하고 안전등급에 따라 등급 I, II, III으로 구분된다.

(2) 구조

① 안전캐비넷은 포름알데히드 가스멸균이 가능한 구조이어야 한다. 전면개구부, 배기구 등은 금속판, 플라스틱 시트, 점착테이프 등으로 밀봉할 수 있는 구조여야 한다.

② 안전 캐비넷의 재료는 난연성, 내부식성, 내마모성, 내습성을 갖추어야 한다.

③ 내부 작업면은 300시리즈의 스테인리스강 또는 동등 성능 이상의 재료를 사용한다.

④ 외부표면은 내마모성, 내부식성을 갖고 금이 가지 않는 안정된 재료를 사용하고 평활해야 한다.

⑤ 전면패널은 투명하고 불연성이며 소독, 멸균 등으로 변질되지 않아야 한다. 유리를 사용하는 경우 두께 5 mm 이상의 강화유리를 사용한다.

⑥ 소음재는 비경화성 재료를 사용한다.

⑦ 헤파필터의 재질은 2.2.1에 따른다.

⑧ 팬은 취출 풍속이 일정한 양방향 팬을 사용하고 모터는 소음, 진동이 차단된 구조여야 한다.

3. 시공

3.1 공기정화장치 설치

3.1.1 입자제거필터(헤파필터, 울파필터)

(1) 방법 1

① 개스킷을 사용하여 밀봉한다.

② 상온에서 필터 설치틀의 오염물과 유지분을 제거하고 필터를 설치한다.

(2) 방법 2

① 밀봉제의 재료로 겔 실(gelseal)을 사용한다.

② 밀봉제는 상온에서 사용한다.

③ 상온에서 필터 설치틀의 오염물과 유지분을 제거하고 겔을 넣은 후 평탄하게 되면 필터를 설치한다.

④ 이 방법은 필터 설치틀의 설치시간이 길고 시공이 어려우나, 교환이 용이하며 기밀성, 내구성, 내진성이 좋다.

(3) 방법 3
① 밀봉제의 재료로 밀봉제의 재료로 실리콘을 사용한다.
② 밀봉제는 상온에서 사용한다.
③ 상온에서 필터 설치틀의 오염물과 유지분을 제거하고 겔을 넣은 후 평탄하게 되면 필터를 설치한다.
④ 이 방법은 필터 설치틀 및 필터설치에 따른 시공성이 우수하고 기밀성은 뛰어나나, 내구성과 내진성은 평균 수준이다.

(4) 방법 4
① 밀봉제의 재료로 액체 밀봉제를 사용한다.
② 밀봉제를 가열방식으로서 약 70~80 ℃까지 가열하여사용한다.
③ 필터 설치틀의 오염물과 유지분을 제거하고 액체밀봉제를 가열 액화시켜 필터 외곽틀에 액체 밀봉제를 주입하고 필터를 설치한다.
④ 이 방법은 필터 설치틀 및 필터설치에 따른 시공성은 보통정도이며, 기밀성, 내구성, 내진성은 보통이다.

(5) 주의사항
① 필터 설치방법은 클린룸의 천정구조에 따라 다소차이가 있다.
② 공기의 유동방향을 확인하여 정확한 방향으로 필터를 설치한다.
③ 절대로 필터면에 손이 닿지 않도록 주의하고 외부장애물, 각종 연장에 의해 필터면이 손상되지 않도록 주의하여 설치한다.
④ 이 방법은 필터 설치틀 및 필터설치에 따른 시공성은 보통정도이며, 기밀성, 내구성, 내진성은 보통이다.
⑤ 필터는 반드시 클린룸이 준청정상태가 된 후 설치한다.
⑥ 필터 설치틀의 바깥 면에 붙은 각종먼지의 청소가 끝나기 전에는 절대로 필터를 설치해서는 안 된다.

3.1.2 케미컬필터
케미컬필터의 설치는 3.1.1에 따른다.

3.1.3 항균필터
항균필터의 설치는 3.1.1에 따른다.

3.1.4 팬필터유닛
팬필터유닛의 설치는 3.1.1에 따른다.

3.2 클린룸 보조설비 설치

3.2.1 에어샤워

(1) 에어샤워는 클린룸의 입구 측에 수평으로 설치한다.
(2) 에어샤워는 입구와 출구를 구별하여 출구가 클린룸 측으로 향하게 설치한다.
(3) 벽체에 진동이 전달되는 것을 방지하기 위하여 에어샤워와 벽체를 이격시켜야 한다.
(4) 공기의 누출을 방지하기 위하여 벽체와 에어샤워 사이의 틈새를 코킹한다.

3.2.2 패스박스

(1) 패스박스는 물건을 반입하고자 하는 클린룸의 벽에 설치한다.
(2) 물건을 쉽게 반입할 수 있도록 설치높이를 결정하고 벽을 타공한다.
(3) 공기의 누출을 방지하기 위하여 벽체와 패스박스 사이의 틈새를 코킹한다.
(4) 패스박스에 부착된 고정 장치를 사용하여 견고하게 고정시키고 수평을 유지한다.

3.2.3 클린부스

(1) 클린부스는 사용자가 요구하는 장소에 수평으로 설치한다.
(2) 위치가 결정되면 고정 장치를 사용하여 고정한다.
(3) 비닐 커튼이나 간이 칸막이를 설치한다.
(4) 장비의 보수 및 필터교체가 가능하도록 주위공간을 확보한다.

3.2.4 클린벤치

클린벤치의 설치는 3.2.3에 따른다.

3.2.5 바이오하자드 안전캐비넷

바이오하자드 안전캐비넷의 설치는 3.2.3에 따른다.

3.3 시험 및 검사

3.3.1 일반사항

(1) 시험 및 검사는 KS표준에 의하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 제품에 대한 KS표준을 준용한다.
(2) 클린룸의 시험 및 평가를 수행할 수 있는 자는 해당 기술 분야의 전문가(특급기술자 포함)로 구성된 전문 인력과 KS 표준에서 정한 시험을 수행할 수 있는 장비를 보유한 업체로, 관련 단체(한국공기청정협회)로부터 확인을 받은 업체가 수행해야 한다.
(3) 시험장비는 적절한 허용오차 범위 내에서 작동되어야 하고 공인교정기관에서 인정하는 기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

3.3.2 클린룸

(1) 바닥, 벽체, 천장, 창호 등의 시험 및 검사는 SPS-KACA001-0131을 준용한다.
(2) 완성된 클린룸의 성능 시험 및 검사는 KS표준에 의하고 KS표준에 없는 시험은

SPS-KACA001-0131 및 SPS-KACA003-0133을 준용한다.

(3) 완성된 클린룸에 대한 성능 인증은 한국공기청정협회의 클린룸 성능평가 단체 품질인증 운영규정에 따라 실시한다.

3.3.3 공기정화장치

(1) 입자제거필터(헤파필터, 울파필터)

① 헤파필터 및 울파필터의 시험 및 검사는 KS 표준에 의한다.

② KS 표준이 없는 시험의 경우 SPS-KACA004-0134 및 SPS-KACA012-0142을 따른다.

(2) 케미컬필터

① 케미컬필터의 시험 및 검사는 KS 표준에 의한다.

(3) 항균필터

① 케미컬필터의 시험 및 검사는 KS 표준에 의한다.

② KS 규정에 없는 시험의 경우 SPS-KACA009-0139를 준용한다.

(4) 팬필터유닛

팬필터유닛의 시험 및 검사는 SPS-KACA010-0140을 따른다.

3.3.4 클린룸 보조설비

(1) 에어샤워

시험 및 검사는 KS에 준하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 SPS-KACA006-0136을 준용한다.

(2) 패스박스

시험 및 검사는 KS에 준하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 SPS-KACA001-0131을 준용한다.

(3) 클린벤치

시험 및 검사는 KS에 준하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 SPS-KACA001-0131을 준용한다.

(4) 클린부스

시험 및 검사는 KS에 준하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 SPS-KACA001-0131을 준용한다.

(5) 바이오하자드 안전캐비닛

시험 및 검사는 KS에 준하며 시험 및 검사의 규정이 없는 것은 SPS-KACA007-0137을 준용한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김규생	우송정보대학
김동철	삼신설계(주)	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 65 10 : 2026

클린룸 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 70 10 : 2026

방음설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 10 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 10 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 10 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 70 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 70 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제 정 : 2016년 6월 30일 개 정 : 2026년 2월 23일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회 작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 2
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 운송, 저장 및 취급 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 소음기, 소음챔버 및 방음루버 본체 ····· 3
3. 시공 ····· 3
3.1 시공 일반 ····· 3
3.2 시험 및 검사 ····· 4

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 공조용 소음기, 소음챔버 및 방음루버의 설계 및 제작, 시공 등의 방음공사에 적용한다.

(2) 덕트 소음기 설치의 중요한 목적은 공조기 소음이 덕트를 통하여 공조실의 인접 실 및 다양한 사용 용도(사무실, 회의실, 강연장, 집회장 등)로 전달되는 것을 방지하여 쾌적한 실내 환경을 조성하는데 주된 목적이 있다.

(3) 공조용 소음기, 소음챔버 및 방음루버를 설계 할 시에는 각 실의 특성에 따라 권장하는 NC(Noise Criteria) 레벨을 초과하지 않도록 설계를 하고 시공한다. 또한, 방음설계 시 유효 안전치 5 dB를 가한 후 예상치 못한 소음에 대해 안전값을 두어야 한다.

(4) 덕트 소음기의 승인도면에는 권장하는 NC 레벨에 유효 안정치 5 dB을 감안한 소음기 선정계산서가 첨부되어야 한다. NC 레벨의 기준치는 아래 표 1.1-1에 준한다.

표 1.1-6 실내 소음의 권장값

dB(A)	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70
NC	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	60-65
스튜디오	무향실	아나운서 스튜디오	라디오 스튜디오	TV 스튜디오	주조정실	일반사무실				
집회홀		음악당	극장	무대극장	영화관, 과학관		로비			
병원		청력시험실	특별병실	수술실 병원	진찰실	검사실	대합실			
호텔 주택				서재	침실 객실	연회장로비				
일반사무실				중역실 대회의실	응접실	소회의실	일반사무실		전산실	
공공건물				공회당	미술관 박물관	도서열람실	체육관	옥내스포츠시설		
학교 교회				음악교실	강당 예배당	연구실, 보통교실		복도		
상업용 건물					음악당, 서점 미술품점		은행 레스토랑	상점 식당	공장 내 제어실	공장

(5) 덕트 소음기, 소음챔버 및 방음루버의 소음기 선정계산서는 환경전문공사업 등록을 필한 업체이거나 엔지니어링산업 진흥법에 의한 소음진동분야 엔지니어링 사업자 신고를 필한 업체 또는 기술사법에 의한 소음진동분야 기술사 사무소 업체의 계산서를 기준으로 한다.

(6) 소음기 성능시험 및 검사는 KS I ISO 7235 기준에 준한 소음 측정실을 구비한 KS Q

ISO 9001품질 인증 업체의 시험 성적서를 기준으로 한다.

(7) 공조용 덕트소음기를 제작하는 업체는 소음기의 성능시험 및 검사를 위해 KS F 2805 “잔향실내의 흡음율 측정 방법”에 의해 측정하되, 잔향실의 용적은 150 ㎥ 이상이어야 하며, 측정 주파수는 중심주파수 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1,000 Hz, 2,000 Hz, 4,000 Hz에 대해 성능시험을 한다.

1.2 참고기준

1.2.1 실외 환경조건(부지 경계선)

소음·진동 관리법

1.2.2 실내 환경조건

ISO 환경기준 기준치, ASHRAE의 실내소음권장치 및 NC

1.2.3 관련 기준

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

(1) 한국산업표준(KS)

- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3520 도장 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS F 2805 잔향실법 흡음 성능 측정방법
- KS L 9102 인조 광물섬유 단열재
- KS L 2513 유리섬유 일반 시험방법
- KS F 5660 폴리에스테르 흡음 단열재
- KS I ISO 7235 음향 — 덕트형 소음기 및 공기 단말 유니트의 시험실 측정 절차 — 삽입 손실, 기류 소음 및 전압 손실

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 운송, 저장 및 취급

(1) 현장에 반입된 소음기, 소음챔버, 방음루버 등은 오염물질이 부착되지 않도록 조치한다.

(2) 방음장치를 지정된 장소에 하차 할 때는 장비를 사용하여 안전 및 손상에 주의하여 취급하도록 한다.

2. 자재

2.1 소음기, 소음챔버 및 방음루버 본체

(1) 소음기 본체는 폭이 1,500 mm 까지는 아연도 강판 0.8 mm 두께, 1,510 ~ 2,400 mm까지는 아연도 강판 1.0 mm 두께, 2,410 mm 이상은 아연도 강판 1.2 mm 두께로 KS D 3506의 아연도 강판을 사용한다.

(2) 소음챔버의 본체는 1.0 ~ 1.2 mm 두께의 아연도 강판을 사용하며 내부의 보강재로서 'ㄱ'앵글 또는 'ㄷ'절곡품을 사용하여 튼튼하게 제작한다.

(3) 스플리터의 두께와 길이는 주파수 특성에 따라 설계되어야 하며, 조립이 용이하고 삽입손실량에 적합한 간격과 50%±5의 공기 통과면적을 유지하고 있어야 한다.

(4) 스플리터의 폭과 거리는 주파수 특성에 따라 설계 되어야 하며 공기 입구 쪽의 형상은 유(U)형으로 공기 출구 쪽은 브이(V)형으로 제작하고 가이드 밴의 접합은 SPOT 용접 또는 리벳으로 한다.

(5) 스플리터의 내부 타공판은 KS D 3506의 0.8 mm 두께 아연도 강판을 ø 5 mm 구멍에 7 mm 피치, 각도 60° 규격으로 46% 타공한 후 사용한다. 그러나 덕트 계통의 소음특성에 따라 타공율(피치와 홀의 크기)을 조정 할 수 있다.

(6) 흡음재는 KS L 9102 규정에 의한 유리 섬유 보드 또는 방염 성능 인증 및 유해가스 발생이 없는 KS F 5660 흡음 단열재를 적용하며, 밀도는 48 ㎏/㎥ 이상, 두께는 50 mm 이상으로 사용해야 한다.

(7) 흡음보드는 공공기관의 잔향실에서 KS F 2805에 의거하여 측정한 NRC값이 0.7 이상이어야 한다.

(8) 유리섬유의 밀도는 경사 18가닥/25 mm, 위사 18가닥/25 mm이며, 두께는 0.2 mm 이하를 사용하고 흡음재의 비산을 방지하는 구조이어야 한다. 단, 덕트 내부 유체의 특성에 따라 보호마감재는 선택하여 사용할 수 있다.

(9) 덕트 소음기, 소음챔버 및 방음루버의 연결은 조립식 플랜지를 사용하는 것을 원칙으로 한다. 그러나 현장의 특성상 'ㄱ'앵글 등을 사용할 수 있다.

(10) 소음기 본체의 이음은 절곡 이음(피츠버그 이음, 스탠딩 이음, 그로브 이음 등)으로 제작한다.

3. 시공

3.1 시공 일반

(1) 덕트 소음기 및 소음챔버와 덕트의 연결부분은 기밀유지가 되어야 한다.

(2) 덕트 소음기 및 소음챔버를 천정에 행거로드로 연결할 시 하단부에 'ㄱ'앵글, 또는 'ㄷ' 찬넬 등의 철재류 틀로 견고하게 설치한다.

(3) 가능한 한 소음기의 위치는 공조실 내부에 설치되도록 한다. 부득이하게 공조실의 벽체에 걸치거나 실내 천정에 설치될 경우, 덕트 투과 소음 저감을 위해 공조기와 소음기 연결 구간 및 소음기 이후의 일정 구간 덕트 표면에 2 mm 차음시트를 설치해야 한다.

(4) 소음기 내부의 기류통과 유속에 의한 자생 소음에 대한 저감대책을 위해 2 mm 차음시트를 챔버나 덕트 표면에 설치한 후 유리섬유 밀도 48 kg/㎥로 외부 보온마감을 실시하도록 한다.

(5) 소음기가 벽체에 걸쳐 있을 경우 기류흐름에 발생된 진동과 공조기의 진동전달로 공조실 벽면의 진동 발생 요인이 될 수 있으므로 벽체와 20 mm 이상의 공간이 있어야 하고 그 공간에는 충진재(유리섬유 밀도 48 kg/㎥ 이상)를 채워 넣고 양쪽 표면에 실리콘 실란트로 충분히 채워 넣고 마감한다.

(6) 소음챔버의 6면체 중 기류와 맞닿는 상부표면 및 측면에는 판진동 음이 크게 발생할 수 있으므로 공장 제작시 보강재를 삽입해 반입 설치하거나 소음챔버를 현장에 설치한 후 'ㄱ'앵글 또는 "ㄷ"찬넬 등으로 적절한 보강재를 설치할 수 있다.

(7) 건축의 벽체 개구부에 설치되는 방음루버는 벽면과의 틈새가 없도록 충진재를 채워 넣고 실리콘 실란트로 충분히 충진시켜야 한다.

3.2 시험 및 검사

(1) 덕트 소음기, 소음챔버 및 방음루버의 치수 검사를 실시 할 때는 각각의 치수에 대한 허용오차는 제시된 치수에 ±5% 이내이어야 한다.

(2) 덕트 소음기의 성능시험은 소음기 선정계산서로 대신한다. 임의 샘플 지정으로 잔향실에서 시험할 경우에는 공사시방서에 따라 정해진 수량에 대하여 실시하며, 시험성적서 발행은 공인기관의 확인을 받아야 한다.

(3) 방음루버의 소음 감소효과 성능시험검사는 현장에 설치 한 후, 입구 소음과 토출소음을 비교한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인송담대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
우창호	㈜엔에스브이	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 70 10 : 2026

방음설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 70 15 : 2026

방진설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 10 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 10 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 10 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 70 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 70 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 2
1.4 운송, 저장 및 취급 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 공조기 및 송풍기 방진 장치 ····· 2
2.2 냉각탑 방진 ····· 3
2.3 냉동기류 방진 ····· 3
2.4 냉온수 유닛 방진 ····· 4
2.5 기계실의 배관 및 덕트 방진 ····· 4
2.6 입상배관 방진장치 ····· 4
2.7 펌프관성베이스 방진 ····· 5
2.8 잭업 이중바닥 시스템 ····· 5
2.9 방진방음 매트 시스템 ····· 5
2.10 네오프렌 합성 플렉시블 커넥터 ····· 6
3. 방진 시공 ····· 6
3.1 공조기 및 송풍기 방진 장치 ····· 6
3.2 냉각탑 방진 장치 ····· 7
3.3 냉동기 방진 장치 ····· 7
3.4 냉온수 유닛 방진 장치 ····· 7
3.5 기계실의 배관 및 덕트 방진 장치 ····· 7
3.6 입상배관 방진 장치 ····· 8
3.7 펌프관성베이스 방진 장치 ····· 8
3.8 잭업 이중바닥장치 ····· 9
3.9 방진방음 매트 시스템 ····· 9

3.10 네오프렌 합성 플렉시블 커넥터 장치 ····· 10
3.11 시험 및 검사 ····· 10

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 각종 기계장치, 배관, 덕트 및 상기 연관된 공사에 대하여 적용한다.

(2) 방진의 중요한 목적은 건물이나 시설물의 구조물에 진동 전달을 방지하고 고체음을 감소시킴으로써 건물이나 시설물의 수명을 연장하고 진동 공해로 인한 기계 장치와 재실자의 피해를 방지하는데 주된 목적이 있다.

(3) 기계실 및 공조실에서 모든 진동을 일으키는 기계류, 장비류(변압기, 발전기) 및 덕트나 배관 장치 등은 건물의 구조물과 직접 연결되지 않도록 하고 방진 스프링 행거나 방진 스프링 마운트를 설치한다.

(4) 방진 기자재는 KCS 31 10 10(2.1)에 따른다.

(5) 방진설비의 시공은 환경전문공사업 등록을 필한 방진방음 전문업체로서 기계설비 공사업 면허를 취득한 업체이어야 한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

(1) 실외 환경조건(부지경계선)
소음·진동 관리법

(2) 실내 환경조건
ISO 환경기준 기준치

1.2.2. 관련 기준

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

- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1012 6각 너트 및 6각 낮은너트
- KS B 1326 평와셔
- KS B 1527 파이프 서포트
- KS B 1536 벨로우즈형 신축 관 이음
- KS B 1561 방진 스프링 행거
- KS B 1562 방진 고무 마운트
- KS B 1563 방진 스프링 마운트
- KS B 2402 열간 성형 코일 스프링
- KS B 2403 냉간 성형 압축 코일 스프링
- KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재

- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
- KS D 3507 배관용 탄소 강관
- KS D 3510 경강선
- KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
- KS D 3528 전기 아연 도금 강판 및 강대
- KS D 3562 압력 배관용 탄소 강관
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3701 스프링 강재
- KS M 6030 방청 도료
- KS M 6020 유성 도료
- KS M 6518 가황 고무 물리 시험 방법
- KS M 6604 방진 고무 시험방법
- KS M 6617 방진 고무용 고무 재료
- KS M ISO 7214 발포 플라스틱 - 폴리에틸렌 - 시험 방법

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 운송, 저장 및 취급

KCS 31 10 10(1.10)에 따른다.

2. 자재

2.1 공조기 및 송풍기 방진 장치

2.1.1 바닥 설치형

(1) 공조기 및 송풍기의 방진 장치는 스프링의 정적변위를 외부에서 육안으로 확인할 수 있는 KS B 1563를 설치한다.

(2) 방진스프링의 정적변위는 공조기 및 송풍기가 설치될 해당 층 바닥의 처짐 정적변위보다 2~5배 이내의 정적변위를 가진 스프링을 사용한다. 단, 지하 최하층 주기계실내의 각종 설비장비에 대해서는 운전 시 발생하는 항력을 흡수하기 위해 최소 정적변위 25 mm 스프링 마운트를 사용한다.

(3) 스프링 마운트의 하우징 재질은 회주철로 구성되며 상, 하부 하우징에는 장비의 운전 시 밀림으로 인하여 충격을 흡수하기 위해 내부 보호 장치가 부착되어야 한다.

(4) 스프링의 하중별 구분은 스프링의 외부 색상으로 구별되어야 한다.

(5) 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 3~6 mm 두께의 KS M 6617로 성형

한 네오프렌 패드가 부착되어 기초 콘크리트 패드와 격리시켜야 한다.

(6) 공조기가 송풍기 박스 분리형 일 경우 밀림힘이 5%를 초과 할 때는 수평 밀림 방지기를 장비의 중앙선에 대칭으로 설치한다.

(7) 코일 및 필터, 믹싱 박스에는 기류의 마찰, 압력 변화 등으로 발생되는 진동을 흡수 및 차단하기 위해 네오프렌 패드 19 mm 이상 정적 변위가 3 mm인 네오프렌방진 패드를 설치한다.

(8) 소음과 진동에 민감한 실에 인접한 공간에 설치된 장비의 경우 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 장비의 하부하우징에는 높이 조정이 가능한 방진기를 적용한다.

2.1.2 천정 설치형

(1) 방진스프링 행거의 정적변위는 공조기 및 송풍기가 설치되는 해당 층 건축구조 정적처짐의 2~5배 이내의 정적변위를 가진 방진스프링을 반드시 사용한다.

(2) 천정형 공조기 및 송풍기는 진동과 소음을 원활히 차단 및 흡수 할 수 있는 KS M 6617로 성형한 방진고무와 KS B 2402 또는 KS B 2403으로 만든 스프링의 혼합형인 KS B 1561를 설치한다.

(3) 고중량 공조기 및 송풍기의 경우 KS D 3503 'ㄱ' 앵글 또는 'ㄷ'찬넬 틀을 공조기 및 송풍기 하부에 설치 한 후 KS B 1563 SMB 밀폐형 방진스프링마운트로 지지한다.

(4) 소형 공조기 및 송풍기의 경우 장비의 측면에 연결용 브라켓에 장비의 중량을 충분히 견디는 KS B 1561을 설치한다.

2.2 냉각탑 방진

(1) 냉각탑용 방진스프링 의 정적변위는 해당 층 바닥의 처짐 정적변위보다 2~5배 이내의 정적변위를 가진 방진스프링을 사용한다.

(2) 냉각탑은 장비의 가동 시(on)와 정지 시(off) 그리고 동절기 물을 배수함으로써 발생하는 중량변화로 인해 배관 연결 부위에 손상을 입힐 수 있으므로 수직이동 제한장치가 있는 수직 제한형 방진 스프링마운트를 설치한다.

(3) 수직 제한형 방진 스프링 마운트는 스프링의 움직임에 방해되지 않도록 좌우 측면 수직 고정볼트와 스프링마운트 상부 하우징과의 간격은 최소한 10 mm 정도의 간격을 유지한다.

(4) 고체전달음의 전파를 차단하기 위하여 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 하부 하우징에는 3~6 mm 두께의 KS M 6617로 성형한 네오프렌 패드가 부착되어야 한다.

(5) 냉각탑과 연결되는 부위에는 네오프렌 합성고무 커넥터를 설치한다.

(6) 냉각탑은 옥외에 노출되어 설치됨으로 냉각탑을 지지하는 방진스프링 마운트 및 하우징에 내산성 및 내후성이 좋은 재료로 도장한다.

2.3 냉동기류 방진

(1) 냉동기는 장비하부와 콘크리트 기초가 직접 접촉되지 않도록 네오프렌패드 19 mm 이

상 또는 수직이동제한장치가 있는 스프링 마운트를 설치한다.

(2) 그러나 냉동기가 해당 건물의 중간층이나 옥상에 설치 될 경우에는 아래층으로 고체전달음(소음) 및 진동 전달을 방지하기 위하여 해당층 바닥의 처짐 정적변위보다 2~5배 이내의 정적변위를 갖는 방진 스프링마운트를 설치한다.

(3) 고체전달음의 전파를 차단하기 위하여 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 방진기 하부에 19 mm 두께 이상의 KS M 6617로 성형한 네오프렌 패드를 설치한다.

(4) 냉동기와 연결되는 배관부위에는 KS M 6617로 성형된 네오프렌 합성고무 커넥터를 설치한다.

2.4 냉온수 유닛 방진

(1) 고체전달음의 전파를 차단하기 위하여 기초 콘크리트 패드와 접촉되는 방진기 하부에 19 mm 두께 이상의 KS M 6617로 성형한 네오프렌 패드를 설치한다.

(2) 냉온수기와 연결되는 냉각수 및 냉수 배관에는 반드시 KS M 6617로 성형한 네오프렌 재질의 플렉시블 커넥터를 설치한다.

2.5 기계실의 배관 및 덕트 방진

(1) 공조장비와 연결된 배관과 덕트는 해당 장비를 기점으로 최소 15 m까지는 장비의 일부분으로 보아 방진 마운트 또는 방진 스프링 행거를 설치한다.

(2) 방진스프링행거 또는 방진스프링 마운트의 정적변위는 해당 층(천정)의 건축구조물 정적처짐 보다 최소 2배 이상이어야 한다.

(3) 공통 배관 철구조물 배관 지지의 경우 배관 및 덕트 하부에 각각 정적변위 5 mm 이상의 고무내부에 스프링이 내장된 복합패드를 설치한다.

(4) 대구경 배관이나 대형 덕트에 방진스프링을 설치 할 경우 지지철재류 하부에 에는 수직이동제한 장치가 있는 수직제한형 스프링마운트를 설치한다.

2.6 입상배관 방진장치

(1) 스프링 방진기 및 가이드 방진기는 입상 배관 2~4층 간격으로 설치하여 진동을 차단한다.

(2) 앵커지점에는 배관 및 물무게를 고려한 전체하중이 충분히 지지 될 수 있도록 방진클램프와 방진기를 적용하여 고정한다.

(3) 앵커 방진기 내부에는 고하중 네오프렌으로 분리되어 있고, 압축 전단 하중을 충분히 받을 수 있어야 하며, 표준 정적변위는 2~3 mm 이내이어야 한다.

(4) 방진스프링의 정적변위는 최소 50 mm 개방형 스프링 마운트를 사용하고, 입상배관의 앵커지점으로 집중되는 배관의 정적하중 및 동적하중을 좌우 스프링마운트가 충분히 흡수하도록 하여, 진동 전파를 최소화해야 한다.

(5) 입상배관 방진스프링 마운트는 현장 여건에 맞추어 다양한 각도로 입상방진가대위에 설치 할 수 있도록 배치한다.

(6) 가이드 방진은 방진클램프 내면에 4~8개의 테프론 가이드바가 구성된 클램프를 설치하여 배관과 용접되지 않고 배관의 수축과 팽창을 원활하게 작동하도록 한다.

2.7 펌프관성베이스 방진

(1) 펌프의 운전 시 발생되는 진동을 흡수 및 차단하기 위하여 관성베이스를 사용한다. 이 관성베이스는 펌프 및 모터의 무게보다 최소 2~5배의 하중을 갖는 유근 콘크리트 관성베이스로 한다.

(2) 콘크리트 유근 관성베이스는 방진스프링 KS B 1563 방진스프링마운트로 지지하도록 한다. 지상층에 펌프가 설치될 경우에는 해당 층 바닥의 건축구조물 정적 처짐보다 최소 1배 이상의 정적변위를 갖는 스프링 마운트를 사용한다.

(3) 펌프의 최초 기동 시 상당히 높은 가진력이 펌프 앞쪽에 작용하는 만큼 이에 대응하는 응력을 가진 KS B 2402 또는 KS B 2403로 만든 스프링마운트로 가진력을 흡수하도록 한다.

(4) 펌프의 흡입구와 토출구에 KS M 6617 로 성형한 플렉시블 커넥터를 사용할 경우에는 입상 되는 흡입배관 및 토출배관이 굴곡현상이 발생하지 않도록 수직으로 정확히 설치한다.

2.8 잭업 이중바닥 시스템

(1) 공조실, 송풍기실, 변압기실 등의 실내 장비나 실외 장비들의 운전 중 발생되는 소음과 진동이 사무실, 회의실, 실험실, 연구실, 독서실, 병실 등으로 전파하여 정온하고 쾌적한 실내 환경을 저해 할 경우에는 기계실 바닥을 잭업마운트로 들어 올려 소음·진동의 전파를 흡수 및 차단한다.

(2) 잭업마운트는 구상흑연 주철품 또는 엔지니어링 플라스틱 (PE)으로 만든 컵형태의 하우징과 내부에 KS M 6617로 성형하여 만들어진 고무마운트, KS D 3506을 가공한 볼트가 내장되어 있어야 한다.

(3) 잭업마운트 상부에는 KS M 6617로 성형한 고무마개를 사용하여 콘크리트타설시 콘크리트가 볼트 홀에 들어가지 않도록 한다.

(4) 기존 바닥의 표면과 이중바닥의 콘크리트가 상호 이격 될 수 있도록 0.08 mm의 두께를 갖는 비닐을 기존 바닥 표면에 깔아야 한다.

2.9 방진방음 매트 시스템

(1) 잭업시스템과 달리 상부 이중바닥을 들어 올리지 않고(No Lifting), 진동·소음의 전파를 흡수 및 차단한다.

(2) 방진방음 매트는 KS M ISO 7214 시험방법에 준한 시험 결과 효율이 입증된 제품을 적용하며, 중요 소재는 폴리우레탄, 네오프렌, EVA 등을 발포한 고분자 화학 구성제품 이어야 한다.

(3) 방진방음 매트는 장비 및 부속지지물 콘크리트 등의 전체 중량을 충분히 지지 할 수

있도록 밀도와 색상으로 구분하며 장비의 설치 기준에 따라 공조실에는 25 mm, 냉각탑 하부는 50 mm 적층 구조로 적용한다.

(4) 방진방음 매트의 표준 두께는 25 mm를 기본으로 하며 소음·진동에 민감한 구역에 설치 될 경우 적층으로 50 mm를 구성하여 사용할 수 있다.

(5) 방진방음 매트는 균일한 밀도와 접착이 용이한 표면 상태를 유지하여야 하며, 균일한 조건하에서 형상의 변형이 없어야 한다.

(6) 방진방음 매트는 육안식별과 품질보증을 위해 매트 상부에는 제품명 및 제조사명이 각인되어 있어야 한다.

2.10 네오프렌 합성 플렉시블 커넥터

(1) 각종 구동체에 접속되어 있는 배관에는 KS M 6617로 성형한 네오프렌 재질의 플렉시블 커넥터를 설치한다.

(2) 플렉시블 커넥터의 두개의 볼 사이에는 구상흑연 주철품의 링, 혹은 KS D 3503의 보강링이 부착되어야 한다.

(3) 영상 70 ℃ 조건에서 1 MPa와 2 MPa 두 가지로 분류되어 각 장비의 배관 압력에 따라 공조기, 펌프, 냉동기, 냉각탑 등에 반드시 설치한다.

(4) 커넥터와 배관의 체결 시 배관 관경 100 mm 이상의 배관은 KS D 3503로 제작된 제어봉을 필히 설치한다.

(5) KS M 6617 로 성형한 네오프렌 플렉시블 커넥터 플랜지는 KS D 3503 또는 구상흑연 주철로 가공된 것이어야 한다.

3. 방진 시공

3.1 공조기 및 송풍기 방진 장치

(1) 공조 및 송풍기에 사용되는 방진스프링은 각각의 하중이 서로 상이 한 만큼 설계 및 승인자료를 충분히 검토 한 후 설계된 위치에 적절한 스프링 마운트를 배열하여 설치한다.

(2) 공조기 및 송풍기에 사용하는 방진스프링 마운트나 방진고무는 어느 한쪽에 과도한 응력이 가해지지 않도록 레벨 조정기기를 사용하여 세심히 조정한다.

(3) 송풍기의 전압의 대소에 따라 상당히 큰 수평밀림이 발생될 수 있음으로 장비 내부 부속장치를 보호하기 위하여 수평밀림 방진기를 장비 중앙 위치에 정확히 설치한다.

(4) 방진스프링을 설치 한 후 수평계를 이용하여 레벨조절을 실시하며 임시로 고정된 고정대는 레벨조절이 완료되면 제거하여 방진 기능이 상실되지 않도록 확인한다.

(5) 방진스프링을 설치 한 후 설치과정에서 외부 표면 도장에 손상이 있을 경우에는 방청도장을 2회 실시한다.

(6) 방진스프링 하부 앵커볼트의 근입깊이는 최소 50 mm 이상 기초 콘크리트에 매설 될 수 있도록 한다.

(7) 공조기나 송풍기가 천정이나 'H'형강 구조 위에 설치될 경우에는 구조철지지물의 강도가 충분한지를 면밀히 검토한 후 설치하여야 하고, 특히 옥외에 노출되는 지지 철물일 경우에는 방청도장과 지정색 도장을 한다.
(8) 공조기나 송풍기의 무게중심이 상부에 있을 경우에는 운전 시 전복 및 위치이탈 방지를 위하여 방진 스프링과 보강지지철물을 설치한다.

3.2 냉각탑 방진 장치

(1) 냉각탑에 설치되는 방진스프링은 운전 하중의 변화를 흡수하기 위해 높이제한 장치를 갖춘 방진스프링 마운트를 설치하므로, 상부 돌출된 볼트 운동부의 간격이 6 mm 이내가 되도록 이중 너트로 잘 고정시켜 놓아야 한다.
(2) 내진장치를 설치한 후 설치과정에서 도장에 손상이 있을 경우에는 이 기준의 3.1(5) 에 따른다.
(3) 냉각탑용 스프링의 하중은 위치별 각각의 하중이 서로 상이 한 만큼 설계 및 승인자료를 충분히 검토 한 후 설계된 위치에 적절한 방진스프링 마운트를 배열하여 설치한다.
(4) 냉각탑용 방진스프링의 앵커볼트 근입 깊이는 최소 50 mm 이상 기초콘크리트에 매설될 수 있도록 한다.

3.3 냉동기 방진 장치

(1) 장비의 하중이 방진장치에 균등하게 작용하여 설치된 네오프렌패드의 변위가 적절히 일어나는지를 확인한다.
(2) 방진스프링마운트를 사용한 경우에는 수평계를 이용하여 레벨조절을 실시하며 임시로 고정된 고정대는 레벨조절이 완료되면 제거하여 방진 기능이 상실되지 않도록 확인한다.

3.4 냉온수 유닛 방진 장치

3.3(1)에 따른다.

3.5 기계실의 배관 및 덕트 방진 장치

(1) 배관이나 덕트에 설치될 방진행거나 방진마운트는 설계도서와 방진 효율 계산서를 보고 설치한다.
(2) 배관의 열팽창과 수축이 심한 곳에 설치하는 방진마운트는 수축과 팽창을 흡수할 수 있는 정적변위를 가진 마운트이어야 하고 강성이 있는 철구조물과 함께 설치한다.
(3) 배관계통이나 덕트계통에 설치 한 방진기의 정적 처짐이 적절하게 변위가 되고 있는지 육안으로 확인한다.
(4) 방진스프링 행거로 배관이나 덕트를 지지 할 경우에는 행거로드가 수직이 되도록 한다. 설치여건이 수직으로 할 수가 없을 경우에는 배관이나 덕트를 좌우로 흔들어 스프링이 배관 및 덕트에 접촉이 되지 않는 것을 확인하고 스프링이 이탈하지 않는 것을 반드시

확인한다.

3.6 입상배관 방진 장치

(1) 입상배관의 설계도서 및 승인자료를 기준으로 설치한다.

(2) 입상배관에 설치되는 앵커지점은 입상배관의 정적하중과 동적하중(수축 및 팽창력 ,좌굴응력 등), 기타 모든 응력이 작용하는 기준지점으로 아주 튼튼히 고정시켜야 한다. 앵커지점에 설치되는 클램프는 입상배관 표면에 용접을 한다.

(3) 방진스프링마운트의 설치 시 입상배관의 수축과 팽창으로 발생되는 응력과 배관자중을 지지하기 위하여 클램프와 배관 표면에 점용접을 한 후 양쪽의 클램프 체결볼트를 조여 준다.

(4) 입상배관에 방진장치를 설치 한 후 해당 층에 설치되어 있는 스프링 마운트를 적절히 조절한다. 그러나 과도한 힘을 가하여 앵커지점에 그 응력이 가해지지 않도록 유의한다.

(5) 가이드 방진기를 설치하기 위한 클램프는 그 내부의 가이드바와 배관 외경이 2~3 mm의 간격을 유지할 수 있도록 설치한다.

3.7 펌프관성베이스 방진 장치

(1) 펌프 기초 콘크리트 표면에 50 mm 높이의 벽돌 또는 단단한 각목을 놓고 그 위에 관성베이스를 설치한다.

(2) 설계도서 및 방진계산서에 따른 방진마운트를 각각의 위치에 설치한 후 바닥에 앵커볼트로 방진마운트를 고정시킨다.

(3) 콘크리트 레미콘, 또는 레미탈을 관성베이스에 넣고 관성베이스의 배수구가 콘크리트에 매설되지 않도록 한다.

(4) 양생이 잘 된 것을 확인 후 펌프를 설치한다. 또는 펌프 설치를 한 후 콘크리트를 타설하여도 무방하다. 다만 관성 베이스 내 콘크리트가 충분히 양생된 후 후속작업을 진행한다.

(5) 콘크리트 타설시 콘크리트가 방진 스프링 마운트 속으로 들어가지 않도록 비닐 등으로 잘 보호한다.

(6) 관성베이스 위에 펌프 및 부대시설(배관, 밸브 등)이 설치된 후 펌프 가동 시 순간적으로 큰 변위가 일어날 수가 있으므로 플렉시블 커넥터에 반드시 제어봉 및 브라켓을 설치하고 하단부 플랜지에 체결하는 이중너트의 유효공간을 최소 10 mm 간격이 유지 되도록 확인한다.

(7) 관성베이스가 완벽히 설치된 후에는 흡입 입상배관과 토출 입상 배관을 설치하고 방진스프링을 레벨조절 실시 후에 임시 받침대를 제거한다.

(8) 펌프의 흡입, 토출측 연결 배관 또는 엘보의 지지대가 펌프 방진 베이스 내에 설치되지 못 할 경우 연결 배관이나 엘보의 하단부에 추가적으로 방진 장치를 설치한다.

(9) 관성베이스에 부착된 방진스프링의 조절볼트를 대각선 방향으로 수평계를 이용하여 레

벨조절을 실시하며 임시로 고정된 고정대는 레벨조절이 완료되면 제거하여 방진 기능이 상실되지 않도록 확인한다.

3.8 잭업 이중바닥장치

(1) 잭업 마운트가 설치될 바닥은 이물질이 없도록 깨끗하게 청소를 한 후 수평레벨의 차가 많은 곳에는 추가적으로 수평을 최소화 한 후 다음 작업에 임한다.
(2) 이중바닥 장치를 할 벽면에는 발포 폴리스티렌 단열재로 기존벽체와 격리시킨다.
(3) 바닥에는 비닐을 1~2겹을 깐 후 이음매에는 접착테이프를 붙여 콘크리트의 물이 스며들지 않도록 한다.
(4) 네오프렌 고무 마운트를 내장한 잭업 마운트를 규정된 규격으로 하우징을 배열한 후 철근배열을 한다.
(5) 철근배열이 완료된 후 콘크리트를 타설하고 충분히 양생이 된 후 고무마개를 제거하고 리프팅 볼트를 사용하여 들어올린다.
(6) 잭업 마운트로 상승된 이중바닥의 표면은 수평계를 이용하여 수평이 되도록 조절하며 리프팅 후 잭업볼트 구멍에는 코킹을 채워 넣어 이물질이 들어가지 않도록 마감한다.

3.9 방진방음 매트 시스템

(1) 방진방음 매트를 설치하는 바닥은 3.8(1)에 따른다.
(2) 배수구 및 배관, 덕트는 주위 여건을 고려하여 설치 전에 슬리브를 설치한다.
(3) 방진방음 매트가 설치되는 바닥의 콘크리트 표면은 건조된 상태에서 시공한다.
(4) 이중바닥의 모든 주변벽과 기둥 주위에는 높이 150~200 mm, 두께 20 mm의 발포 폴리스티렌 단열재을 접착시킨 후 격리시킨다.
(5) 승인도면에 따라 방진방음 매트의 겹침이 없이 균일하게 접착제를 사용하여 설치한다. 두 겹 설치의 경우 한 겹 설치 이후 다시 25 mm를 연결 부위가 중첩되지 않도록 어긋나게 설치한다.
(6) 0.08 mm 두께의 비닐시트 2겹을 바닥 방진방음 매트 전체에 걸쳐 깔고 비닐 시트의 이음새는 접착테이프로 접합시키며, 단열재 상부까지 덮을 수 있도록 충분히 깔아 놓는다.
(7) 승인도면에 의거하여 와이어 메쉬 또는 이형철근을 설치하며 이때 하부의 비닐시트가 상하지 않도록 주의한다.
(8) 건축 시방과 승인도면에 준한 콘크리트를 100~175 mm 두께로 타설한다. 이 때 콘크리트는 한 번에 타설하면서 한 곳에 집중하중이 걸리지 않도록 하고 상부 콘크리트 표면을 다듬어 수평을 유지한다.
(9) 콘크리트 타설이 끝난 후 최소한 10일 이상 양생한다.
(10) 콘크리트가 완전히 양생된 후 폴리스티렌 단열재 상부와 비닐시트를 잘 마감처리하고 폭 20 mm, 두게 10 mm의 실런트 코킹 작업을 한다.

3.10 네오프렌 합성 플렉시블 커넥터 장치

(1) 공조기, 냉각탑, 냉동기, 펌프 등의 공조장비의 배관에 설치되는 네오프렌 재질의 플렉시블 커넥터는 배관과 접촉되는 플랜지 부위에서 누수현상이 발생하지 않도록 배관의 설치상태가 수직 또는 수평이 되어야 한다.

(2) 펌프에 설치하는 플렉시블 커넥터는 3.7(6)에 따른다.

3.11 시험 및 검사

(1) KCS 31 10 10(2.3)의 관리에 따른다.

(2) 방진고무 재료에 대한 고무시편 시험검사는 KS M 6518 표준에 따라 실시한 시험검사 성적서를 제출한다.

표 3.11-6 방진고무시편 성적서

항목	단위	결과치	시험 방법
인장강도	MPa	20 이상	KS M 6518: 2006
신장율	%	500 이상	
경도 (HS)	–	60 ± 5	
노화시험(100 ± 1 ℃,70 h)			
–인장 강도 변화율	%	–25 이하	
–신장률 변화율	%	–35 이하	
경도 변화 (HS)	–	± 10 이하	
압축 영구 줄음률 (100 ± 1 ℃, 22 h)	%	35 이하	
오존 균열 시험(50 ± 5 pphm, 40 ± 2℃, 25% 신장, 72 h)	–	균열 없음.	

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김규생	우송대학교
김효준	대우건설	서병택	용인송담대학교
성순경	가천대학교	우창호	㈜엔에스브이
장기창	한국에너지연구원	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 70 15 : 2026

방진설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 70 20 : 2026

내진설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 50 10 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 50 10 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 50 10 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 70 20 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 70 20 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 목적 ····· 1
1.2 적용범위 ····· 1
1.3 내진설비 공사 시 고려사항 ····· 1
1.4 참고기준 ····· 2
1.5 용어의 정의 ····· 2
1.6 운송, 저장 및 취급 ····· 2
2. 자재 ····· 2
2.1 내진 앵커볼트 ····· 2
2.2 내진 스토퍼 ····· 2
2.3 내진 겸용 방진장치 ····· 3
2.4 내진 지지대 ····· 3
2.5 내진 보강 보조장치 ····· 4
3. 내진 시공 ····· 4
3.1 바닥 설치형 장비 ····· 4
3.2 천정 설치형 장비 ····· 5
3.3 벽체 설치형 장비 ····· 6
3.4 배관 및 덕트 시스템 ····· 6
3.5 이중바닥 방음·방진 시스템 ····· 8
3.6 면진구조물에 설치되는 기계설비 ····· 8
3.7 시험 및 검사 ····· 8

1. 일반사항

1.1 목적

(1) 이 기준은 건축물과 시설물(이하 건축물)에 설치된 기계설비의 내진성능 확보에 필요한 시공방법을 규정한 것으로서, 지진 발생 시 기계설비의 파손 및 기능상실을 방지하여 2차 피해를 최소화하고 인명 안전을 확보하는 것을 목적으로 한다.

1.2 적용범위

(1) 이 기준은 KDS 31 70 20에 따라 내진 설계된 기계설비에 적용한다.

1.3 내진설비 공사 시 고려사항

(1) 배관, 덕트 등의 기계설비가 밀집되어 설치되는 기계실, 피트, 샤프트, 공동구 등은 과도한 변위 발생으로 인한 주변 시설물 간의 충돌과 전도, 이탈, 낙하 등의 손상이 발생하지 않도록 기계설비와 내진설비를 건물 구조부재에 견고하게 설치한다.

(2) 내진 기자재는 다음 항목을 따른다.

① 내진설비 공사에 사용되는 장치 및 자재는 내진설계도서에서 제시하는 기능과 성능을 보장하는 것을 사용한다.

② 내진장치는 내진성능과 관련한 국내의 KFI 인증 또는 UL, FM, ICC-ES, ETA 등의 해외 인증을 받은 제품, 기타 단체표준 규격의 내진 성능인증을 받은 제품을 사용하거나, 기계설비 내진설계책임기술자가 승인한 진동대를 이용한 동적시험법, 유사 동적시험법 또는 정적시험법 등의 공인시험성적서를 보유한 제품을 사용한다.

③ 내진장치에는 제조자, 품명, 규격 등이 각인되거나 명기된 스티커가 부착되어야 한다.

(3) 내진설비가 견디어야 하는 지진력 및 변위는 KDS 31 70 20의 4.3에 따라 계산한다.

(4) 천장 고정 길이가 300 mm이하인 배관 및 덕트, 단면적 0.6 m^2 이하이고 무게가 300 N/m 이하인 덕트의 경우에는 별도 내진 장치를 적용하지 않을 수 있다. 단, 규정된 용량 이상의 2차 피해를 야기할 수 있는 맹독성, 폭발 위험 물질을 취급하거나 배연설비로 사용되는 모든 설비에는 내진 장치를 적용한다.

(5) 내진설비는 평상시 가동 조건에서는 방진장치의 진동 흡수 기능을 저하시키지 않도록 설치하며, 열에 의한 수축 및 팽창 움직임도 문제가 없도록 설치하여야 한다.

(6) 유연한 연결부 및 신축이음관 또는 유사한 기능의 연결구조는 KDS 31 70 20의 4.4.2에 의해 설계된 위치에 반드시 설치하여야 한다.

(7) 기계설비의 연결부 또는 정착부의 두께가 얇은 경우에는 충분한 두께의 와셔를 설치하거나 또는 추가적인 자재로 보강하여 장비에 가해지는 지진하중이 분산되도록 설치하여야 한다.

(8) 기계설비의 연결 또는 고정을 위해 볼트를 사용할 경우에는 고장력 볼트 또는 동등 이상의 성능을 가지는 볼트로 체결하며, 용접 접합을 하는 경우에는 관련 규격에 따라 충

분한 강도를 확보하여야 한다.

1.4 참고기준

(1) KDS 31 70 20 1.3에 적용되는 관련 기준

1.5 용어의 정의

- 내진설비 : 기계설비의 내진설계에 의해 보강되거나 추가되는 내진장치와 부재의 총칭.
- 내진 스토퍼 : 지진하중에 의해 과도한 변위가 발생하지 않도록 제한하는 장치.
- 내진장치 : 지진으로부터 기계설비를 보호하고 안전성을 확보하기 위해 전문 업체에서 제조되고 품질이 검증된 장치류의 총칭.
- 횡방향 내진 지지대 : 수평직선배관이나 덕트의 진행방향과 직각방향(횡방향)의 수평지진하중을 지지하는 지지대
- 종방향 내진 지지대 : 수평직선배관이나 덕트의 진행방향(종방향)의 수평지진하중을 지지하는 지지대
- 비고정형 내진 지지대 : 인장력만을 가지는 와이어 로프를 사용하는 장치로 세장비에 영향을 받지 않으며 양방향으로 설치되는 내진케이블 등의 내진장치
- 고정형 내진 지지대 : 인장과 압축력을 가지는 파이프, 형강 등을 이용한 장치로 1방향으로 설치되는 내진장치
- 연단거리 : 앵커볼트와 콘크리트 기초 모서리의 최소 거리

1.6 운송, 저장 및 취급

KCS 31 10 10 2.3에 따른다.

2. 자재

2.1 내진 앵커볼트

(1) 내진 앵커볼트는 KDS 14 20 54 콘크리트용 앵커 설계기준에 따라 내진성능을 만족하는 내진 자재를 사용한다. 특히 후 설치형 내진 앵커볼트는 균열 콘크리트에서의 내진성능 시험성적서를 보유한 자재를 사용한다.

(2) 내진 앵커볼트는 철근콘크리트로 구성된 장비 기초 또는 구조체에 설치되어야 하며, 내진설계서의 설치 조건을 만족하여야 한다.

2.2 내진 스토퍼

(1) 내진 스토퍼는 기계설비에 직접적인 이동방지 또는 전도방지 보강이 어려운 경우에 설치될 수 있으며, 기계설비에 가해지는 지진력에 의하여 전단력만 발생되면 이동 방지형, 인장력과 전단력이 발생하면 전도 방지형을 설치한다.

(2) 이동 방지형 내진 스토퍼는 최소 1방향에 대하여 이동을 제한하여야 하며, 전도 방지형

내진 스토퍼는 수직방향의 이동 제한을 포함하여 최소 2방향에 대한 제한 효과를 가져야 한다.

(3) 장비와 접촉하여 충격을 받는 표면에는 적절한 두께를 가진 폴리클로로프렌 등의 점탄성 혹은 이와 유사한 재질의 패드를 부착하여야 한다.

(4) 내진 스토퍼는 지진력이 가해졌을 때 회전운동이 발생하는 것을 방지하기 위하여 최소 2개 이상의 내진 앵커볼트를 설치할 수 있는 형상을 갖추어야 한다.

(5) 내진 스토퍼는 수평 지진력에 저항할 수 있도록 ㄴ, ㄱ 형으로 제작하며 기계설비의 고정 방식에 따라 설계 검토된 방식으로 형식을 변경할 수 있다.

(6) 내진 스토퍼는 기계설비의 하부 형상과 높이를 고려하여 제작되어야 하며, 높이 고정형과 높이 가변형으로 구분될 수 있다.

(7) 내진 스토퍼의 하중 성능은 장비와 접촉하여 충격을 받을 것으로 예상되는 위치와 방향에서의 성능으로 규정한다.

2.3 내진 겸용 방진장치

(1) 스프링 방진마운트, 고무 방진마운트, 스프링 방진행거, 고무 방진행거 등과 같은 진동격리장치들 중에서 지진하중을 견디고 변위를 제한하는 내진 성능을 가지는 방진장치를 의미한다.

(2) 내진 겸용 방진장치는 지진하중으로 인한 압축, 인장, 전도모멘트, 전단 등의 발생 가능한 하중에 대하여 견딜 수 있도록 제작하여야 한다.

(3) 내진 겸용 방진장치는 3축 방향으로 발생하는 변위가 제한되어야 하며, 수직 방향에 대해서는 상하 방향에 대해서 모두 변위가 제한되어야 한다.

(4) 내진 겸용 방진장치는 평상시 가동조건에서 방진성능이 저하되지 않도록 장비와 6mm 이내의 유격을 유지할 수 있도록 변위 제한 장치를 설치하여야 한다..

(5) 장비와 접촉하여 충격을 받는 표면에는 적절한 두께를 가진 폴리클로로프렌 등의 점탄성 혹은 이와 유사한 재질의 패드를 부착하여야 한다.

2.4 내진 지지대

(1) 내진 지지대는 고정형 내진 지지대와 비고정형 내진 지지대로 나누어진다.

(2) 고정형 내진 지지대는 압축력과 인장력을 모두 견딜수 있는 내진 지지대로서, 흔들림방지 버팀대와 L형강, ㄷ형강 및 시스템 찬넬 등을 이용한 강성보강용 지지대를 포함한다.

(3) 비고정형 내진 지지대는 인장력 만을 견딜 수 있는 내진 지지대로서, 와이어로프를 이용한 내진케이블 형태의 장치이며, 진동 격리 장치가 설치된 장비에 사용되거나 고정형 내진 지지대를 설치할 수 없는 경우에 사용한다.

(4) KFI 또는 UL, FM 등의 인증을 받은 흔들림방지 버팀대의 경우, 인증서에 표기된 시험하중 이하의 설계지진력에서 사용이 가능하며, 별도의 인증이 없는 내진 지지대 시스템은 기계설비 내진설계책임기술자가 승인한 내진 구조검토 결과와 하중시험 결과를 기

준으로 사용 설계 지진력을 제한한다.

(5) 수직 지지용 전산로드의 경우, 좌굴하중과 세장비 등의 설계 기준값을 초과할 경우, 강성 보강용 앵글 및 스트럿 찬넬 부재와 고정 크램프 등의 내진 보강대를 전산로드에 추가로 설치한다.

(6) 앵글, 형강, 시스템 찬넬 등으로 제작되는 공통 가대의 경우, 내진설계에 의해 성능이 확인되는 제원으로 설치하거나, 내진 지지대로 보강한다. 공통 가대의 상단 또는 하단에는 베이스 플레이트를 배치하고 건물 구조부재에 앵커볼트로 정착한다.

2.5 내진 보강 보조장치

(1) 기계 설비의 정착부 결합 문제 및 정착부의 설치면적, 높이 등의 문제로 인해 일반적인 시공 방법으로 내진 스토퍼, 내진 지지대 등의 내진설비를 설치할 수 없는 경우에는 내진 보강된 보조장치를 추가적으로 설치한다. 보조장치는 기계설비의 지진하중을 구조부재로 전달할 수 있는 성능을 확보하여야 한다.

(2) 실외기와 같이 방진 일체형 시스템의 적용이 필요한 경우, 내진 방진가대를 이용한다. 가대의 상부와 하부가 구분되고 그 중간에 진동절연장치가 설치된 내진 방진가대의 경우에는 이동 및 전도를 방지할 수 있는 내진 스토퍼 기능을 포함하여야 한다.

(3) 기계설비의 정착 위치가 구조적으로 안전하지 못한 비내력 부재 등에 설치되어야 하는 경우, 지진하중을 견딜 수 있는 자립형 가대를 이용하여 설치한다. 비내력 부재가 내진 보강이 된 경우에는 설치하고자 하는 기계설비의 하중을 추가하여 내진 보강하여야 하며 적절한 설치 방법으로 설치하여야 한다.

(4) 이중바닥 방진·방음 시스템이 적용된 장비 기초의 경우, 이탈 및 파손을 방지할 수 있는 내진 대책안을 추가로 적용하거나 건축 관계자와의 협의를 통하여 내진 안전성을 확보한다.

3. 내진 시공

3.1 바닥 설치형 장비

(1) 바닥 설치형 장비에 설치되는 내진장치는 설계 및 승인자료를 충분히 검토한 후, 설계된 위치에 적절한 내진장치를 배열하여 설치한다.

(2) 방진장치가 설치되지 않는 장비의 경우, 내진계산서를 근거로 적절한 규격의 내진 앵커볼트를 이용하여 설치하며, 이때 앵커 간격, 근입 깊이 및 최소 연단거리 등을 고려하여야 한다. 또한 앵커 설치시 제조사에서 제시하는 시공절차를 준수한다.

(3) 내진앵커볼트는 내진설계도서에 명기된 적정 토크 값 이상으로 체결하여야 한다.

(4) 바닥 설치형 장비에 설치되는 내진 앵커볼트 또는 내진 스토퍼의 경우, 설비의 구조적 안전성을 위하여 내진 장치의 최대 설치 간격을 1.5m 이내로 하되, 실제 장비의 하중 및 지진하중을 고려하여 설치 간격을 조정해야 한다.

(5) 방진장치가 설치되는 장비의 경우, 내진 계산서에 선정된 규격의 내진 스토퍼를 설치하거나 내진 겸용 방진장치를 설치한다.
(6) 내진 스토퍼를 방진장치가 없는 기계설비에 설치할 경우에는 기계설비에 밀착하여 설치하며, 방진장치가 설치되어 있어서 내진 스토퍼가 방진성능을 저하시킬 가능성이 있는 경우에는 3~6mm 미만의 유격을 유지하여 설치한다.
(7) 내진 스토퍼는 지진발생 시 회전운동을 방지하기 위하여 최소 2개 이상의 내진 앵커볼트를 이용하여 바닥에 단단히 고정하여야 한다.
(8) 전도 방지형 내진 스토퍼가 설치되어야 하는 기계설비의 하부에 내진 스토퍼를 설치할 수 없는 경우라면, 내진 스토퍼의 기능을 대체할 수 있도록 기계설비의 상단이나 배면, 측면 등에 내진 보강 보조장치를 설치하고 구조물에 견고히 고정한다.
(9) 내진 스토퍼의 설치가 어려운 경우에는 내진 보강 보조장치를 이용하여 설치할 수 있다. 단, 내진 보강 보조 장치는 설계 지진력을 견딜 수 있어야 하며, 내진 스토퍼와의 접합은 고장력 볼트 등을 이용하여야 한다.
(10) 내진앵커 및 내진 스토퍼가 설치되는 장비기초는 앵커의 설치로 인한 기초 파괴를 방지하기 위하여 반드시 최소 연단거리 이상의 간격을 유지하여야 한다.

3.2 천정 설치형 장비

(1) 천정에 매달리는 장비의 경우 낙하 및 변형을 최소화하기 위하여 설치하며 설계도서와 승인자료에 따라 설치한다.
(2) 전산 볼트를 이용하여 장비를 천장에 설치하는 경우, 전산 볼트가 관통되는 장비의 상부와 하부에 너트와 와셔를 설치하여 장비와 전산 볼트를 고정해야 한다.
(3) 장비를 지지하기 위해 행거로드가 사용되는 경우, 행거로드는 수직이 되도록 설치하고, 전후좌우의 4방향 흔들림을 방지할 수 있도록 고정형 내진 지지대를 설치하며, 설치 후에는 고정 상태를 점검해야 한다.
(4) 스트럿 찬넬을 포함하는 강 구조물에 장비가 설치되는 경우, 지진 하중을 견딜 수 있도록 장비는 강 구조물에 견고하게 고정되어야 하며, 강 구조물은 내진 설계도서에 근거하여 설치하여야 한다.
(5) 행거로드와 방진 행거가 설치되는 경우에는, 상기 (3)항과 같이 설치하고 내진 지지대는 비고정형을 적용한다.
(6) 장비의 수직 단면상에서 내진 지지대의 일반적인 설치 각도는 수직 지지대를 기준으로 45°±15°의 각도 범위이며, 구체적인 설치 각도와 지지대의 길이는 내진설계도서에서 제시하는 위치별 설치 방법을 따른다.
(7) 장비의 평면상에서 내진 지지대의 배치는 다음과 같이 한다.
① 고정형 내진 지지대는 회전 또는 뒤틀림이 생기지 않도록 직각을 이루는 두 측면에 2개 이상의 내진 지지대를 설치하며, 필요한 경우에는 4측면에 모두 내진 지지대를 설치할 수 있다.
② 비고정형 내진 지지대는 전후좌우의 흔들림과 회전, 뒤틀림을 방지할 수 있도록 4

방향에 모두 설치하여야 한다. 배치는 각 측면에 수직을 이루면서 2개씩 최소 8개 이상을 설치하거나, 45°의 대각선 방향으로 최소 4개 이상을 설치한다.

③ 동일면에 설치되는 내진 지지대는 서로 평행하게 설치되어야 한다. 반대 면에 추가적인 내진 지지대가 설치되는 경우에는 대칭이 되도록 설치한다.

(8) 비고정형 내진 지지대의 내진케이블 고정용 와이어 클립 또는 와이어 슬리브는 기본적으로 2개 이상을 사용하여야 하며, 내진 케이블의 두께에 따라 설치 수량은 달라진다. 와이어클립 또는 슬리브는 내진설계도서 또는 제조사의 설치 방법에서 제시하는 설치 수량, 방향 및 간격 기준을 준수해야 한다.

3.3 벽체 설치형 장비

(1) 구조 부재 중 벽체 또는 기둥에 별도의 지지대가 없이 설치되는 소형장비는 뒤틀림이 발생하지 않도록 4개 이상의 내진 앵커볼트를 설치하며, 각 앵커볼트의 설치 위치는 구조적 요구사항에 따라 조정해야 한다.

(2) 구조 부재 중 벽체 또는 기둥에 설치된 지지대에 장비 또는 배관, 덕트가 설치되는 경우, 내진설계된 지지대와 견고히 고정하여야 하며, 지지대는 내진 앵커볼트로 정착한다.

(3) 지지대가 비내력 부재 또는 비구조 부재에 설치되는 경우, 해당 비내력 부재는 내진보강된 부재이어야 하며, 장비 설치시 해당 부재 및 장비의 안전성이 확보되도록 추가적인 보강이 되어야 한다. 장비의 안정성 확보가 어려운 경우에는 별도의 자립형 내진 지지대에 장비를 설치하고, 자립형 내진 지지대는 구조 부재에 내진 앵커볼트로 고정한다.

3.4 배관 및 덕트 시스템

(1) 행거로드를 이용하여 천정에 매달리는 배관 및 덕트 시스템은 낙하 및 변형을 최소화하기 위하여 내진 지지대를 설치한다.

(2) 내진 지지대는 배관 및 덕트 시스템의 진행방향과 평행하게 설치되는 종방향 내진 지지대와, 직각으로 설치되는 횡방향 내진 지지대로 구분된다.

(3) 내진 지지대의 일반적인 설치 각도는 수직 지지대를 기준으로 45°±15°의 각도 범위이며, 구체적인 설치 각도와 지지대의 길이는 내진설계도서에서 제시하는 위치별 설치 방법을 따른다.

(4) 배관용 내진 지지대의 최대 설치 간격은 횡방향 12m, 종방향 24m이며, KDS 31 70 20의 4.4.2.5.1(5)를 따른다. 단 배관 재질과 하중에 따라 달라질 수 있다. 또한 배관용 내진 지지대의 오프셋 간격 기준은 배관 관경 및 연결 방식별 기준에 따른다.

(5) 덕트용 내진 지지대의 최대 설치 간격은 횡방향 9m, 종방향 18m 이내의 거리를 유지하며 KDS 31 70 20의 4.4.2.5.2(5)를 따른다. 또한 덕트용 내진 지지대의 오프셋 간격 기준은 덕트 폭(w)의 2배 이내로 제한한다. 오프셋 간격을 초과할 경우, 별도의 분리된 덕트 시스템으로 간주하여 내진 지지대를 설치한다.

(6) 하나의 가대에 다수의 배관 및 덕트가 설치되는 공통 가대의 경우, 다음과 같은 기준으

로 내진 지지대를 설치하여야 한다.

① 공통 가대에 설치되는 배관의 관경 및 연결방식이 다른 경우, 내진 지지대의 최대 설치 간격 및 오프셋 간격은 최소 조건을 기준으로 설치하여야 한다.

② 내진 지지대를 공통 가대 사이의 내부 공간에 2개 이상 교차 설치하는 경우, 단일 시스템이 되도록 연결하거나 서로 간섭되지 않아야 하며, 상대변위를 고려하여 간격을 유지하여야 한다.

③ 덕트 및 배관이 공통 가대에 설치되는 경우, 지진으로 인한 흔들림으로 인해 공통 가대에서 이탈하지 않도록 전후좌우의 4방향으로 덕트 및 배관이 모든 위치에서 견고하게 고정되어야 한다. 특히, 종방향 또는 횡방향의 내진 지지대가 설치되는 위치에서는 설계된 지진하중을 견딜 수 있도록 고정하여야 한다.

④ 덕트가 전산로드와 앵글받침대를 이용해 지지되거나 유사한 구성으로 지지되는 경우, 덕트 움직임을 제한할 수 있도록 덕트 상단에 하단의 앵글받침대와 동일 규격 이상의 앵글고정대를 추가로 설치한다.

⑤ 전산 볼트를 수직 부재로 이용한 모든 공통 가대에서 수평 부재가 전산 볼트에 고정되도록, 전산 볼트와 수평부재가 연결되는 상하부 위치에 너트와 와셔를 모두 설치한다.

⑥ 공통 가대가 구조용 형강이나 스트럿 찬넬 등으로 구성된 구조물인 경우에는 자체적으로 지진 하중을 견디도록 내진 설계된 공통 가대를 설치하고, 추가적인 내진 지지대가 필요하면 횡방향 또는 종방향 내진 지지대를 추가로 설치한다.

⑦ 2개의 이상의 수직 부재가 있는 공통 가대에 설치되는 종방향 내진 지지대는 일반적으로 수직 부재의 수와 동일한 수량의 내진 지지대를 동일면에 서로 평행이 되도록 설치한다. 내진 지지대가 비고정형인 경우에는 공통 가대의 양면 방향으로 설치해야 하며 수량이 2배가 된다.

⑧ 공통 가대에 2개의 횡방향 내진 지지대를 설치하는 경우, 서로 수평이 되게 설치하여야 한다.

(7) 비고정형 내진 지지대에 사용되는 와이어 클립 또는 와이어 슬리브는 3.2(8)에 따라 설치한다.

(8) 배관 및 덕트가 행거로드로 지지되는 경우, 상기 (4), (5)에 따라 내진 지지대를 설치한다. 지지용 행거로드의 크기 및 길이에 따라 좌굴 발생여부를 검토하고, 필요 시 행거로드에 내진 보강대를 추가적으로 설치한다.

(9) 행거로드의 내진 보강대에는 최소 2개 이상의 고정용 클램프 또는 고정볼트를 이용하여 행거와 밀착 시공해야하며, 지진하중에 따라 수량과 간격을 조절하여 이탈을 방지하여야 한다.

(10) 배관이나 덕트가 벽, 바닥 또는 기초를 관통하는 경우, 배관 또는 덕트가 관통구와 충돌하지 않도록 충분히 크게 관통구를 설치하거나 이격부에 탄성이 있는 단열재를 등을 충진하여 지진 발생 시 건물 구조물과 배관이나 덕트와 직접 접촉하지 않도록 한다.

(11) 장비 또는 구조물과의 상대변위 발생으로 인해 배관 또는 덕트에 손상이 발생될 수

있는 위치 또는 이를 방지할 수 있는 위치에는 지진분리이음, 내진 플렉시블 커넥터 또는 캔버스 이음 등의 유연한 연결부를 설치한다.

(12) 유연한 연결부의 600mm 이내에는 반드시 고정용 지지대 및 내진장치를 설치하여 이음부위 이후의 과도한 변형이 발생되지 않도록 고정하여야 한다.

3.5 이중바닥 방음·방진 시스템

(1) 구조체 전달음 및 진동흡수를 위해 설치되는 이중바닥시스템은 구조적으로 건축 슬라브와 분리가 되기 때문에 기초의 이동이나 전도를 방지하기 위한 대책을 반영하여야 한다.

(2) 이중바닥 시스템을 구성하는 상부 콘트리트 구조체는 상부에 설치되는 장비를 고려하여 내진설계가 적용되어야 하며 이동, 전도 또는 파손을 방지해야 한다.

3.6 면진구조물에 설치되는 기계설비

(1) 면진구조물에 설치되는 내진장치는 KDS 31 70 20의 4.4.3을 따른다.

(2) 면진층을 관통하는 기계설비는 최대 설계변위보다 큰 변위에 견디거나 흡수할 수 있도록 설치하여야 한다.

3.7 시험 및 검사

(1) 내진장치는 공인기관의 내진 시험성적서를 제출한다.

(2) 내진장치에 적용된 고무의 시험검사는 KS M 6518에 따른다.

(3) 내진성능의 증명이 요구되는 기계설비와 관련된 내진장치는 KDS 31 70 20의 1.6.3과 1.6.4에 따라 작성된 자료로 대체할 수 있다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김영일	서울과학기술대학교
류석원	㈜비엔에스조인트	우창호	㈜엔에스브이
이영준	대한기계설비산업연구원	최재성	유노빅스이엔씨(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 70 20 : 2026

내진설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 75 10 : 2026

엘리베이터 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 55 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 55 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 55 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 75 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 75 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
   1.4 품질보증 ····· 1
   1.5 운반, 보관, 취급 ····· 2
   1.6 타 공종과의 협력작업 ····· 2
2. 자재 ····· 2
   2.1 엘리베이터 ····· 2
   2.2 엘리베이터 카 ····· 3
   2.3 기계실 설비 ····· 5
   2.4 승강장 ····· 7
   2.5 승강로 ····· 7
   2.6 안전장치 ····· 8
   2.7 엘리베이터 감시반 ····· 9
   2.8 재료 품질관리 ····· 10
3. 시공 ····· 10
   3.1 엘리베이터 시설 ····· 10
   3.2 기계실의 시설 ····· 11
   3.3 승강로의 시설 ····· 11
   3.4 승강장의 시설 ····· 12
   3.5 현장 품질관리 ····· 13
   3.6 제조업자 현장지원 ····· 13

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약
이 기준은 승객용 및 비상용 엘리베이터(로프식) 설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용
(1) 엘리베이터 카
(2) 엘리베이터 기계실 설비: 권상기, 전동기, 제어반
(3) 승강로
(4) 중앙감시실 설비: 엘리베이터 감시반

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규
(1) 승강기시설 안전관리법
(2) 승강기시설 안전관리법 시행령
(3) 승강기 안전검사기준
(4) 건축물의 설비 기준 등에 관한 규칙 - 제6조 승강기의 구조

1.2.2 관련 기준
다음 표준은 이 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 전기공사와 관련된 사항은 KCS 32 00 00의 해당 절에 따른다.
(1) 한국산업표준
- KS B ISO 4190-1 엘리베이터 설비－제1부 : 승객용 엘리베이터
- KS B 6831 승강기의 검사표준
- KS C IEC 60227-6 정격전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연케이블 -제6부: 비닐 리프트 케이블
- KS D 3514 와이어 로프

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 품질보증

1.4.1 규정적용

(1) 엘리베이터는 승강기시설 안전관리법(법률 제14839호) 및 승강기 안전검사기준(행정안전부고시 제2017-1호) 등에 따른다.
(2) 승객용 엘리베이터는 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제6조(승강기의 구조)의 규정에 따른다.
(3) 엘리베이터는 KS B 6831 등의 기술 기준에 준한다.

1.5 운반, 보관, 취급

엘리베이터 부품의 현장 반입 시 외장 부분은 비닐 테이프 등으로 보호하고, 운반 시 진동 및 충격으로 인한 전기기기 손상을 방지하기 위해 추가적인 완충재를 사용한다.

1.6 타 공종과의 협력작업

(1) 시공자는 엘리베이터 설치를 건축공정에 맞추어 계획적으로 설치하며, 엘리베이터 공사 지연으로 인한 건축공사 전체 일정에 미치는 영향을 최소화해야 한다.
(2) 시공상 벽, 기타 구조물에 구멍을 뚫어야 할 때에는 공사감독관 및 건축 시공자와 협의하여야 하며, 필요 이상의 크기가 되지 않도록 한다.
(3) 시공자는 엘리베이터 피트 콘크리트 타설 전에 엘리베이터 승강로 확보에 관하여 건축 시공자와 협의한다.

2. 자재

2.1 엘리베이터

2.1.1 일반사항

(1) 승객용 엘리베이터의 구조는 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙에 의한 승객용 엘리베이터 구조의 규정에 따른다.
(2) 엘리베이터는 KS 규격에 적합한 것으로 설계도서에 따라 시설장소에 적합한 방법으로 시설하며 공기부족으로 인한 부실공사 및 안전사고를 예방할 수 있도록 적정공기를 확보하여야 한다.
(3) 엘리베이터 설치 및 설계도서상 불명확한 부분 중 기술적으로 필요한 사항은 국가기술표준원장이 고시한 승강기 검사기준, KS B 6831의 규격 등을 참고하여 감리자과 협의한다.
(4) 엘리베이터의 종류, 용량, 속도, 제어방식, 승강행정거리, 카 내부 및 도어치수, 승강로 등은 해당 건축물의 용도에 알맞게 선정하며 엘리베이터 제작자는 상세한 설명서를 제시한다.

2.1.2 구조 및 배선

(1) 엘리베이터는 설계도서에 따라 기능이 안전하게 시공상세도에 의하여 설치한다.

(2) 전동기는 엘리베이터용으로 제작된 것으로서 적은 기동전류로 큰 회전력을 얻을 수 있고 빈번한 기동에도 충분히 견딜 수 있어야 한다. 전동기는 특성시험, 온도상승시험, 내전압시험 등을 실시하고, 시험성적서를 제출한다.

(3) 승강로 및 엘리베이터 카에 시설하는 전선 및 이동 케이블의 굵기는 다음 표를 참고한다.

표 2.1-6 전선 및 이동 케이블의 굵기

전선의 종류 또는 도체의 구조		도체의 굵기
절연전선	단선 연선	1.2 mm 이상 1.5 mm² 이상*
케이블	단선 연선	0.8 mm 이상** 0.75 mm² 이상**
이동 케이블		0.75 mm² 이상**

주 1) *표가 있는 것은 배관의 종단함에서 기계기구에 이르는 짧은 부분에 한하여 0.75 ㎟ 이상으로 할 수 있다.
2) **표가 있는 것은 지름 0.8 mm 이상 1.6 mm 미만의 단선 또는 단면적 0.75 ㎟ 이상 2 ㎟ 미만의 연선의 것은 과전류가 발생하였을 때 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 설치한 경우에 제어용 또는 신호용 회로에 한하여 사용할 수 있다.

(4) 온도상승이 60 ℃ 이상으로 되는 저항기류에 접속하는 전선은 내열성의 전선을 사용한다. 단, 온도상승의 우려가 있는 부분의 피복을 벗겨서 내열성의 절연물로 피복할 때 또는 소형 애관류를 삽입하여 처리할 경우에 절연전선을 사용할 수 있다.

(5) 엘리베이터 내에서 사용하는 전등 및 전기 기계기구의 사용전압은 400 V 미만으로 한다.

(6) 주전동기회로에서 분기하는 회로(예를 들면, 마이크로모터·캠모터·도어모터·엘리베이터 내의 전등 등의 회로 또는 제어회로 등)에는 과전류차단기를 시설한다.

2.2 엘리베이터 카

2.2.1 엘리베이터 대틀(플랫홈)

(1) 카 바닥과 카 실과의 사이를 방진 구조로 한다.

(2) 바닥 전면에는 두께 2.3 mm 이상의 강판을 깔아 방화 구조로 한다.

2.2.2 엘리베이터 카 내실

(1) 승강차 외부는 방청 페인트 2회 도장으로 마감한다.

(2) 카내 천정은 2.3 mm 이상의 강판으로 조립한다.

(3) 카 천정 부위에 400×600 mm 크기의 비상구를 설치하며 비상구에는 안전 스위치를 부착한다.

2.2.3 카내 설비

카내에는 다음 설비를 설치한다.

(1) 조명등을 이중 천정 내에 설치한다.
(2) 위치 표시기
(3) 카 운전 조작반
(4) 동시 통화 방식 인터폰
(5) 충전식 축전지(30분 이상 점등 가능한 용량)를 사용한 정전시 비상등
(6) 스테인리스 재질의 핸드 레일 3면 취부
(7) 환풍기
(8) 천정 상부에는 점검용 콘센트, 저속 수동 운전 개폐기, 안전 스위치를 설비한다.
(9) 도착 예보 차임벨 설치
(10) 층별 안내 방송설비
(11) 정원 초과 시 경보장치
(12) 용도, 적재하중, 최대정원을 표시한다.
(13) 엘리베이터용 안전수칙을 부착한다.
(14) 카운행 시 발생되는 소음이 카 내부로 전달되지 않도록 카내실 외측에 흡음재를 설치한다

2.2.4 카의 출입문

(1) 카의 출입문은 2매문 중앙 개폐형으로 직류전원을 사용한 전동, 자동개폐장치에 의하여 정숙 원활하게 개폐될 수 있도록 하며 카의 출입문 개폐 시 승강장의 출입문도 동시에 개폐되는 구조이어야 한다.
(2) 문에 세이프티 슈 2면 및 광전센서를 출입문에 설치하여 출입문이 닫힐 때 인체 또는 물체가 감지되면 문은 즉시 자동적으로 열리도록 한다.
(3) 중앙 개폐 시 문이 맞닿는 부분에는 완충물을 부착한다.
(4) 출입문의 도장색 및 무늬는 공사감독자의 승인을 얻어 결정한다.

2.2.5 운전 조작반

카 운전 조작반의 커버는 제작자 규격에 의한 마감재료로 하여 카 내면과 조화 있게 취부하며, 조작반에는 다음의 것을 설치한다.

(1) 계층 버튼
(2) 조명용 스위치
(3) 속도변환 스위치
(4) 환풍기용 스위치(자동, 수동)
(5) 행선 방향 표시등
(6) 도아 개폐 버튼 및 도아 정지 스위치
(7) 비상 정지 스위치 및 비상 호출 버튼
(8) 운전 방식 변환 스위치(자동, 수동)
(9) 상기 계층 버튼 및 도아 개폐 버튼은 마이크로 터치 버튼 또는 센서 터치식으로 하며

샘플을 제시하여 공사감독자의 승인을 득한 후 제작한다.

2.2.6 카 위치 표시기

전자액정표시장치(LED)를 사용한 도트 매트릭스(dot matrix) 또는 디지털 방식에 의한 카 위치 표시기를 카 내부 출입구 상단에 부착한다.

2.2.7 보수용 운전 조작반

보수용 운전 조작반을 카 천정 외부에 설치하여야 하며, 문열림(door open), 문 닫힘(door close), 상승(up), 하강(down) 기능이 있어야 한다.

2.3 기계실 설비

2.3.1 권상기

(1) 주구동활차(main sheave)는 고급 주철재로 항상 균등한 견인력을 유지할 수 있도록 홈을 정밀 가공하며, 그 직경은 메인 로프 직경의 40배 이상으로 한다.
(2) 주축받이는 밀폐형인 양질의 축수를 사용하고, 적절한 윤활 장치를 가진 고급 특수 합금제인 플레인 베어링이어야 한다.
(3) 정전시에는 수동 조작에 의해 카를 승강시킬 수 있는 구조로 한다.
(4) 권상기용 공용 받침대는 견고한 주철제 또는 형강을 용접 가공 제작하며 하중에 충분히 견딜 수 있어야 한다. 받침대 위에 방진고무 및 연결 빔을 고정한 후 기계대를 설치하여 진동을 최소화한다. 빔 하부에도 기둥이나 벽에 진동이 전달되지 않도록 방진고무를 설치하여 구조물에 진동전달을 최소화한다.

2.3.2 제동장치

(1) 직류 전자식으로 운전 중에는 항상 개방되어야 하며, 카 정격하중의 125%를 적재하여 하강 운행할 경우에는 카를 감속 정지하고 유지하는 기능을 갖추어야 한다.
(2) 브레이크슈는 강력한 스프링에 의하여 좌우 균등한 힘으로 동시에 제동장치 드럼을 잡아 정지시킬 수 있어야 하며, 그 힘을 자유롭게 조정할 수 있는 구조로 한다.
(3) 제동장치는 다음의 어느 경우에도 작동되도록 한다.
    ① 승강행정의 상하 한계에 도달했을 때
    ② 카가 과속으로 운행될 때
    ③ 동력이 단전되었을 때
    ④ 카의 비상정지 스위치가 작동되었을 때
    ⑤ 카의 안전 운행을 유지하는 일부에 결함이 발생하였을 때
    ⑥ 출입문이 완전히 닫히지 않는 경우
    ⑦ 용량 초과 경보 시
(4) 제동기의 설치는 확실하고, 라이닝의 접속상태는 양호하며, 브레이크 스프링이 적정하

게 압축되어 있는지를 확인할 수 있어야 한다. 또한, 동력 차단 때 카를 안전하게 감속 정지(최대정지 거리는 감속주행 거리에 균형추측 주행여유 거리를 더한 수치 이내일 것)시킬 수 있는 구조로 한다.

2.3.3 전동기

권상기용 전동기는 엘리베이터용으로 특별히 설계 제작된 것으로서 비교적 적은 기동 전류로 큰 회전력을 얻을 수 있어야 하며, 빈번한 시동에도 견딜 수 있어야 한다.

2.3.4 제어반

(1) 두께 1.6 mm 이상의 강판제로 외함을 개폐할 수 있는 구조이어야 한다.
(2) 제어반에는 엘리베이터의 안전한 운행에 필요한 전자접촉기 및 기타 필요한 기구를 부착한다.
(3) 제어반에는 배기팬을 설치하며, 40 ℃ 이상일 때 기계실 내의 배기팬을 가동시킬 수 있는 온도 감지기를 설치한다.
(4) 에너지 절약기능
엘리베이터가 대기 상태에서 일정시간 경과하여도 호출이 없는 경우에는 엘리베이터 내 조명등 및 환기팬을 자동으로 정지시켜 소비전력의 절감 효과가 있어야 한다. 시간은 1~30분 사이로 조정 가능하도록 한다.
(5) 운행 시에 일어나는 각종 고장 및 운행 상태를 전자액정표시장치(LED) 점등 상태로 쉽게 확인할 수 있으며, 전압, 전류, 소비전력 등을 확인할 수 있어야 한다.
(6) 가감속 시간이나 최적의 속도 패턴 등을 현장에서 조정 가능토록 하여 현장여건에 맞는 최적의 운행 기능을 유지할 수 있어야 한다.
(7) 고장 시 근접층 자동정지 기능
운전 중 일시적인 고장으로 카가 임의의 위치에서 정지하였을 때 자동적으로 저속 운행으로 근접층에 정지하도록 한다. 단, 안전보호회로와 안전장치의 작동, 정전 시 등은 제외한다.
(8) 고주파 제거를 위한 필터장치를 내장하여 고주파 발생으로 인하여 다른 기기에 장애를 주지 않아야 한다.
(9) 승강로에서 제어반과 제어기기의 연결은 케이블 배선 또는 금속전선관과 금속 덕트를 사용한다.

2.3.5 자동착상 장치

카는 전압의 변동 ±5% 이내, 주파수 변동 ±1% 이내, 기계실 온도 -20~40 ℃ 때 적재 하중의 범위 내에서 운전 기술에 관계없이 정확히 자동 착상하는 장치를 갖추어야 한다.

2.3.6 운전 조작방식

(1) 전자동 운전방식으로 하며, 짝수층 운행, 홀수층 운행, 고층 운행 등을 지정할 수 있는

기능을 갖추어야 한다.
(2) 운전원 없이 전자동으로 승강장 호출버튼을 상승(up), 하강(down)의 두 가지로 구분하고, 동일 방향의 호출에 응답하는 방식으로 한다.

2.3.7 공용 받침대
주철재 또는 형강으로 제작하며, 방진제품을 사용하여 진동을 최소화 한다.

2.4 승강장

2.4.1 승강장 출입문
(1) 승강장 출입문은 2매문 중앙 개폐형으로 한다.
(2) 승강장 출입문은 두께 1.5 mm 이상의 지정 재질을 사용한 두께 30 mm 이상의 패널문 구조로 한다.

2.4.2 삼방틀
전층 삼방틀 두께는 1.5 mm 이상의 지정 재질을 사용하여 상부에 막판을 부착한다.

2.4.3 문턱
문턱은 지정 재질에 맞추어 색상 조화를 이루어야 한다.

2.4.4 위치 표시기 및 호출버튼
(1) 위치표시기는 디지털형 또는 도트 매트릭스로 층별 숫자 및 방향 표시를 하며 '만원' '점검중'의 표시등을 취부한다.
(2) 호출버튼은 가볍게 눌러도 동작이 되는 마이크로 터치 방식 또는 센서터치식으로 한다.
(3) 카바 플레이트는 지정 재질로서 미려하게 한다.

2.4.5. 도어 인터록 스위치
카가 운전 중 승강장 출입문을 외부에서 열 수 없도록 하는 인터록과 승강장 출입문이 열렸을 때 카가 운행할 수 없도록 하는 스위치를 각 출입문마다 1조씩 설치한다.

2.4.6. 장애인 마크
(1) 장애자 전용 설비 경우 표시 마크를 필요 개소에 부착한다.
(2) 장애자 전용 설비 경우 운전 조작반 및 각종 표시장치의 필요개소에 점자표시판을 부착한다.

2.5 승강로

2.5.1 레일

(1) 엘리베이터용으로 제작된 특수 형강을 사용한다.
(2) 레일은 3면 기계 정밀 가공 마감으로 그 공차는 ±0.05 mm로 한다.
(3) 레일의 윤활 장치는 슬라이딩 가이드슈 또는 가이드롤러를 사용하며, 윤활이 필요한 경우에는 자동 급유 장치를 설치하여 유지보수의 용이성을 확보한다.
(4) 카용 레일의 단위중량 및 품질은 공사시방서에 의한다.
(5) 레일은 피트 바닥에서 승강로 상부 슬래브 밑까지 설치한다.
(6) 레일 브래킷 재료는 공사시방서에 의하고, 승강로 벽 또는 빔에 레일의 중심이 일치하도록 2.5 m 간격으로 견고하게 설치한다.

2.5.2 메인 로프

엘리베이터용 메인로프의 안전율은 10 이상으로 하며 로프는 KS D 3514에 적합한 제품으로 하여야 하며, 로프의 본수 및 직경은 승강기 검사기준에 적합하게 한다.

2.5.3 카운터 웨이트

주철제 블록 또는 콘크리트 블록으로 하며 각 블록은 견고히 고정시키며 쉽게 분해 조립할 수 있도록 2개 이상의 프레임 지지부속품을 사용하여 견고하게 조인다.

2.5.4 카 가이드슈

카 가이드슈는 슬라이드 받침대의 고무 또는 스프링에 의하여 레일면을 적당한 압력으로 운행되어야 하며, 접촉 압력을 쉽게 조정할 수 있는 구조이어야 한다.

2.6 안전장치

2.6.1 1차 정지 스위치

카가 최상층 또는 최하층에서 정상위치를 초과하여 운행되는 것을 방지한다.

2.6.2 2차 정지 스위치

최상하층에서 카가 정상 위치를 초과하여 운행 시 더 이상의 운행을 방지하는 1차 정지 스위치의 이중 안전장치를 한다.

2.6.3 과속 안전장치 스위치

본 장치는 원심력을 이용한 디스크형 조속기에 연동되어 카의 속도가 정격 속도의 130%를 초과하기 전에 조속기 작용에 의해 전동기의 전원을 차단하고, 전자 브레이크를 작동시키는 전기적 안전장치를 설치하여야 하며, 정기적인 점검을 통해 기능을 유지해야 한다.

2.6.4 비상 정지 장치

조속기 동작에 의해 엘리베이터를 안전하게 정지시키도록 하는 장치를 설치한다.

2.6.5 완충장치

카 낙하 시의 충격을 완화하는 장치를 승강로 최하단에 설치한다.

2.6.6 부하 검출장치

과부하 시 경보가 울리고 엘리베이터가 출발하지 않도록 한다.

2.6.7 비상출구

비상시 카 내의 승객을 구출할 수 있도록 한 장치로써 외부에서만 열 수 있으며, 카의 천정 비상출구를 열었을 때 전원을 차단하여 엘리베이터가 동작되지 않도록 한다.

2.6.8 조속기

속도가 비정상적으로 증가하면 자동적으로 모터의 전원을 차단하고 로프를 잡아 비상 정지시키는 장치를 한다.

2.6.9 수동조작 핸들

고장으로 엘리베이터가 각층의 중간에 정지하여 사람이 빠져 나올 수 없을 때 기계실에서 핸들 조작으로 사용 층 레벨에 위치할 수 있도록 한다.

2.6.10 자동 안내방송 장치

엘리베이터 운행의 안내를 자동 방송할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

2.6.11 문 재열림(re-open) 및 재닫힘(re-close)

(1) 문이 닫히려고 하나 방해물에 의해 닫히지 않을 때 일정시간 수차 닫힘을 시도한 후 재열림 되고 부저를 울려야 한다.

(2) 문이 열리려고 하나 방해물에 의해 열리지 않을 때 일정시간 경과 후 재닫힘 되어 운행을 계속하고 해당 층의 홀(hall) 부름은 다른 호기에 자동으로 예약 변경시켜야 한다.

2.7 엘리베이터 감시반

(1) 엘리베이터 감시반은 설계도서에 규정한 성능 보장될 수 있는 범위 내에서 건설관리기술자와 협의하여 정한다.

(2) 엘리베이터의 감시항목은 최소한 다음 사항을 포함하여야 한다.

① 운전상태(상행, 하행, 층표시, 운전 중 고장, 점검, 기준층 복귀 등)

② 운행고장 및 경보 기능

(3) 엘리베이터 제어항목은 최소한 다음 사항을 포함하여야 한다.

① 운전제어(홀・짝수층 운전, 기준층 복귀)기능이 프로그램화되고 변경 가능하여야

한다.

② 개별 또는 엘리베이터 전체를 일관 제어할 수 있어야 한다.

③ 비상용 엘리베이터는 소방관제 운전이 가능하고, 일반용 엘리베이터는 일반관제 운전이 가능하여야 한다.

2.8 재료 품질관리

2.8.1 시험

엘리베이터는 제작자 자체 시험을 실시하여야 한다.

2.8.2 반입재료 검수

(1) 엘리베이터 제작 완료 후 공사감독관의 공장검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

(2) 검수 항목은 재료의 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 제작자 자체시험 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 엘리베이터 시설

3.1.1 일반사항

(1) 엘리베이터의 설치 및 시운전 시 적정 공기를 확보하여 공기부족으로 인한 부실공사 및 안전사고를 예방하는 등 안전 확보에 최우선을 두어야 한다.

(2) 승강로 내의 배선은 기계적 손상을 받지 않도록 구조체에 견고하게 부착한다.

(3) 접속함 속의 전선과 이동 케이블 심선과의 접속은 단자반 또는 접속기를 사용하여 접속한다.

(4) 이동 케이블의 이동 부분은 접속점을 만들지 말아야 한다.

(5) 공사 진행상 관계되는 건축공사와의 협의가 필요할 때에는 공사감독관의 입회하에 해당 공사관계자와 협의한 후 시공한다.

(6) 승강로 내에 시설하는 배선(승강로에 고정하여 시설하는 전선 및 승강로에서 카에 이르는 부분의 전선을 말한다) 및 엘리베이터용 기계실 내에 시설하는 전선은 합성 수지관 배선, 금속관 배선, 금속제 가요 전선관 배선, 금속 몰드 배선, 플로어 덕트 배선, 금속 덕트 배선 또는 케이블 배선(전선에 기름 등이 묻어 전선이 손상을 받을 우려가 있는 곳에서는 고무 피복의 케이블은 사용하지 아니할 것)에 의하여 시설한다.

(7) 이동 케이블은 자중으로 인하여 국부적으로 손상되지 않도록 적당한 절연성의 지지물로 견고하게 지지하고 승강체의 운행에 의한 진동이나 다른 기기구조물과의 접촉으로 인하여 손상을 받지 않도록 시설한다. 단, 보강을 위하여 금속선으로 튼튼하게 짜여진

이동 케이블을 지지하는 경우 및 보강심선이 있는 케이블을 그 심선으로 지지하는 경우의 지지물은 절연성을 요하지 않는다.

(8) 신호용 배선은 소형변압기를 전원으로 하는 배선을 제외하고 엘리베이터에 시설하여 항상 이동하는 것. 승강기에 시설하는 것 및 승강로의 내벽에 시설하는 것 등은 제어용 또는 전등용 배선에 따라 시설한다.

(9) 전선은 각 회로의 사용목적 및 전기방식이 다른 경우라도 절연전선 또는 이와 동등 이상의 절연효력이 있는 전선을 사용하고, 또한 전선 상호를 쉽게 식별할 수 있도록 한 것은 동일관 또는 덕트에 넣을 수 있고 혹은 케이블 또는 이동케이블을 공용할 수 있다.

3.2 기계실의 시설

3.2.1 기계실

(1) 전기배관, 플로어 덕트, 풀박스 등은 기계실의 바닥면보다 돌출되지 않도록 한다.

(2) 엘리베이터 기계실의 바닥면의 로프 등의 관통구에는 바닥으로부터 50 mm 정도의 턱을 만들어야 한다.

(3) 기계실의 각 기기의 배치는 상호간격, 기계와 기둥 또는 벽까지의 수평거리를 300 mm 이상 확보하여 보수 등의 작업에 지장이 없도록 한다.

(4) 기계실 바닥에 양중구가 있는 경우 추락의 위험을 막을 수 있도록 덮개를 설치한다.

3.2.2 조속기

(1) 조속기의 설치는 수평계를 사용하여 수평을 확인 후 앵커볼트와 용접으로 조속기 지지대를 고정한다.

(2) 조속기 지지대의 홀에 앵커볼트를 고정 후 용접한다.

(3) 조속기 설치 후 반드시 모르타르로 마감처리를 하고, 마감 시 조속기 지지대 표면보다 5 mm 정도 낮게 마감한다.

3.2.3 기기설치

(1) 전동기, 권상기, 조속기, 제어반 등은 지진 기타의 진동에 의하여 이동, 넘어지지 않도록 견고하게 설치한다.

(2) 권상기와 기계대 취부 사이에 부착되는 방진고무는 권상기의 형식과 엘리베이터의 적용 인승에 따라 구분하여 적용한다.

3.3 승강로의 시설

3.3.1 받침대 설치

(1) 하부 형판 받침대는 작업자의 하중에 견딜 수 있도록 견고하게 설치한다.

(2) 받침대 설치 완료 후 수평상태를 확인한다.
(3) 각부 주요치수를 확인하여 용접으로 고정한다.
(4) 용접 시 용접열에 의한 균열, 비틀림이 발생하지 않도록 한다.

3.3.2 앵커볼트 작업

(1) 앵커볼트에는 플러그, 평와셔, 스프링와셔, 너트를 사용한다.
(2) 구멍 뚫기는 수평이 되도록 하고, 사용 앵커볼트의 규격에 따라 깊이를 조정한다.
(3) 구멍 뚫기 작업 시 벽 내부의 건축물(철근 등) 부위에 이상 여부를 확인하여 작업한다.
(4) 앵커볼트 설치 후 움직임이 없어야 한다.

3.3.3 레일 설치

(1) 레일 브래킷은 진동에 대해서도 견딜 수 있도록 견고하게 설치한다.
(2) 앵커볼트의 평와셔와 레일 브래킷은 2개소 이상 점용접 한다.
(3) 레일 설치 후 승강로 벽의 불필요한 물질을 제거한다.
(4) 레일과 레일 접합부 면의 이물질을 제거한다.
(5) 가이드 레일의 각단 설치 시 상부와 하부의 규정치수를 반드시 확인한다.
(6) 가이드 레일의 연결 시 그 이음매 부분은 상면과 측면의 단차가 없어야 한다.
(7) 로프간의 꼬임 및 뒤틀림이 없어야 한다.
(8) 레일은 진동에 대해서도 견딜 수 있도록 견고하게 설치하고, 레일의 윤활을 위한 급유 장치를 시설한다.

3.3.4 완충기 설치

(1) 피트 내 방수작업이 완료 후 작업한다.
(2) 완충기는 파손되지 않도록 하고, 완충기 채널을 설치하여 이물질을 제거한다.

3.4 승강장의 시설

3.4.1 승강장 실(sill) 설치

(1) 건축의 바닥마감재를 검토하여 각층의 바닥 마감선을 확인 후 플레이트를 설치한다.
(2) 바닥 마감선에 맞추어 실 턱의 전후 위치와 높이 등을 정확하게 설치한다.
(3) 실의 설치 후 파손을 방지하기 위하여 보양을 한다.

3.4.2 삼방틀 설치

(1) 건물벽의 철근 또는 용접 앵커에 삼방틀 보강재를 용접하여 고정한다.
(2) 용접 고정 시 휨 발생을 고려하여 연결용 철근을 U자로 구부려 의장면에 손상을 입히지 않도록 한다.
(3) 용접으로 도장면에 손상이 없도록 한다.

3.4.3 승강장 도어 조립

(1) 승강장 실 및 도어 레일을 깨끗이 하고, 도어와 실 홈은 평행이 되도록 한다.

(2) 설치 전 도어 적재 시 손상이 가지 않도록 하고, 설치 후 의장면을 보호하도록 한다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 시험

(1) 각 기기의 설치 및 조정이 완료되면 기술표준원장이 지정한 검사기관의 완성검사를 필한다.

(2) 시공자는 2. 재료 사항에서 명시된 기능에 관하여 공사감독관 입회하에 작동시험을 실시하여 확인을 받는다.

3.5.2 시공상태 확인

(1) 시공자는 엘리베이터 설치 공사를 완료한 후 아래의 항목에 대하여 공사 담당원의 확인을 받는다.

(2) 시공상태 확인 항목

① 엘리베이터 설치 및 층별 위치 표시기, 호출버튼 설치 상태

② 기계실 전동기 설치 및 배관 상태

③ 감시반 및 인터폰 설치상태

3.6 제조업자 현장지원

3.6.1 유지관리교육

(1) 엘리베이터 제작자는 엘리베이터 설치 완료 후 엘리베이터 운전 및 비상조치 요령에 관하여 전기안전관리담당자에게 교육을 실시한다.

(2) 교육은 3시간 동안 2회 총 6시간 동안 실시하며, 교육일자는 건설사업관리기술자와 협의하여 결정한다.

3.6.2 완성검사 시 입회

엘리베이터 제작자는 완성검사 시 현장에 입회한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김규생	우송정보대학
김동철	삼신설계(주)	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 75 10 : 2026

엘리베이터 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 75 15 : 2026

에스컬레이터 설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 55 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 55 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 55 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 75 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 75 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용 범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
1.4 품질보증 ····· 1
1.5 시공 전 협의 ····· 2
1.6 시스템 가동 ····· 2
1.7 공사시공한계 ····· 2
1.8 유지관리 ····· 3
2. 자재 ····· 3
2.1 제원 ····· 3
2.2 구조 ····· 3
2.3 프레임 ····· 3
2.4 주 구동장치 ····· 4
2.5 스탭장치 ····· 4
2.6 핸드레일장치 ····· 4
2.7 난간과 핸드레일 ····· 5
2.8 승강바닥 ····· 5
2.9 제어반 ····· 5
2.10 감시반 ····· 6
2.11 안전장치 ····· 6
2.12 배관배선공사 ····· 7
2.13 제작감리 ····· 7
3. 시공 ····· 8
3.1 조사 ····· 8
3.2 프레임설치 ····· 8

3.3 장비설치 ····· 8
3.4 난간과 핸드레일 설치 ····· 8
3.5 제어반 및 감시반설치 ····· 8
3.6 접지 ····· 9
3.7 현장품질관리 ····· 9
3.8 절연저항 측정 ····· 9
3.9 시운전 ····· 9
3.10 조정 ····· 9

1. 일반사항

1.1 적용 범위

1.1.1 요약
이 기준은 건물에 설치하는 에스컬레이터 설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용
(1) 장비설치
(2) 제어반 및 감시반
(3) 안전장치

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규
승강기 안전검사기준(행정안전부고시 제2017-1호)

1.2.2 관련 기준
다음 규격은 본 기준에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다. 전기공사와 관련된 사항은 KCS 32 00 00 기준에 따른다.

1.2.3 한국산업표준
- KS B 6831 승강기의 검사 표준
- KS C IEC 60227-6 정격전압 450/750 V 이하 염화비닐 절연케이블 -제6부: 비닐 리프트 케이블

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 품질보증
(1) 시공자 완성검사 완료 후 사용자의 고의적 사고 또는 천재지변에 의한 사고를 제외하고, 제작 및 시공 등의 하자에 대해 3년간 품질을 보증한다.
(2) 시공자는 국가기술표준원장이 지정하는 검사기관의 완성검사 검사필증을 제출하여야 납품설치가 완료된 것으로 간주한다.
(3) 시공자는 1회 이상 승인부서의 중간제작 검사를 받아야 한다.
(4) 시공자는 설치공사 완료 후 승강기 제조 및 관리에 관한 법률에 따른 품질보증서를 발급한다.

1.5 시공 전 협의

시공자는 다음사항에 대하여 건설공사사업관리기술자와 협의한다.

(1) 승강로 개구부크기
(2) 양중용 후크 설치
(3) 최상층부 체인 설치장소

1.6 시스템 가동

(1) 이 공사가 완료된 후, 시공자는 입주개시일로부터 3개월 동안 무상으로 보수하며, 무상보수 기간 중 매월 1회 이상 안전관리 진단과 승강기 제조 및 관리에 관한 법률에 따른 자체검사를 실시하고, 운전조작반 상부에 안전점검 결과를 표기한 후 그 결과를 공사감독관에게 서면으로 통보해야 한다.
(2) 시공자는 감시반 시운전을 완료하고 기술자 1인을 일정기간 상주시켜 에스컬레이터 시설물 관리담당자에게 감시반 운전방법, 에스컬레이터 고장 발생 시 응급대처요령 등에 대한 교육을 하여야 하며, 인수인계시 공사감독관의 확인을 받아야 한다.
(3) 시공자는 애프터서비스 기간 동안 안전관리점검 소홀이나 하자보수 지연으로 인한 안전사고에 대한 책임을 져야 한다.

1.7 공사시공한계

1.7.1 옥내 전기공사 시공자 시행분

(1) 제어반까지의 전원인입 및 결선공사
(2) 감시반에서 제어반까지의 중앙감시용 배관 배선공사
(3) 에스컬레이터 주위 화재경보 감지기 설치 및 방화셔터 연동배관 배선공사

1.7.2 통신공사 시공자 시행분

에스컬레이터 주위 방송용 스피커 설치공사

1.7.3 건축공사 시공자 시행분

(1) 에스컬레이터 설치용 바닥 콘크리트 타설 및 마감공사
(2) 에스컬레이터 주위둘레 난간 손잡이 및 진입방지용 사절판 등의 설비공사
(3) 에스컬레이터와 건물천정이 만나는 부분의 테둘림 공사
(4) 에스컬레이터 외장공사
(5) 에스컬레이터 최하층 하부 피트 콘크리트 타설 및 방수공사
(6) 에스컬레이터와 에스컬레이터가 교차하는 부분의 삼각부 가드판 설치공사
(7) 방화셔터가 설치되는 경우의 설치공사
(8) 기타 건축부분에 속하는 일체의 공사

(9) 에스컬레이터 장비반입구의 시공 및 장비 반입 후의 복구공사
(10) 에스컬레이터 반입용 후크(hook) 설치공사

1.8 유지관리

시공자는 승강기 제조 및 관리에 관한 법률에 의거 발주자가 당해 에스컬레이터 관리에 필요한 부품제공 및 관리용역계약 체결을 요구하는 경우에는 이에 응한다.

2. 자재

2.1 제원

다음 내용은 에스컬레이터 제원의 표준 규격으로 세부사항은 해당공사의 도면 및 공사시방서에 따른다.

2.1.1 표준규격

(1) 형식: 도면에 따른다.
(2) 용도: 승객용
(3) 운전방식: 전자동 키 스위치 조작 승강 가역식
(4) 제어방식: 교류 1단 속도 치차식
(5) 속도: 30 m/min
(6) 수송능력: 도면에 따른다.
(7) 유효폭: 도면에 따른다.
(8) 층고: 건축구조물에 준한다.
(9) 경사각도: 30°
(10) 권상기 위치: 상부 트러스 내 설치
(11) 사용전원: 3 Φ 4 W 380 V/220 V 60 Hz

2.1.2 각부 사양

해당공사의 도면 및 공사시방서에 따른다.

2.2 구조

(1) 노약자가 쉽게 승강할 수 있는 구조로 설계하며, 각 계단은 중간부에서 수평 경사각을 유지하여 이동하고, 터미널부에서 역전형으로 연속 구동되도록 한다.
(2) 에스컬레이터는 프레임, 주 구동장치, 스탭장치, 핸드레일장치, 난간 및 핸드레일, 제어반, 감시반, 승강바닥 및 부속장치로 구성되어야 한다.

2.3 프레임

(1) 프레임 제작전에 설치되는 건축물에 대하여 현장실측을 정확히 하여 프레임 제작에 착

오가 없도록 한다.
(2) 프레임은 에스컬레이터의 총 하중을 부담하여 이것을 건축물의 상·하를 지탱하는 구조로 한다.
(3) 프레임은 각종 기구를 수용하여 완전하게 지지할 수 있도록 트러스 구조로서 주재료는 H빔을 사용하며, 층고에 따라 상부, 하부, 중간 등 2, 3개 부분으로 제작하여 연결설치되어야 하며, 휨에 대한 최소 안전율은 5배 이상으로 한다.
(4) 권상기가 설치되는 상부트러스는 설치 및 보수시의 작업공간을 위하여 최소한 1 m 이상의 공간을 확보하도록 한다.
(5) 프레임은 제작도면에 따라 정확하게 조립한다.
(6) 프레임에는 방청도장을 한다.

2.4 주 구동장치
(1) 주 구동장치는 전동기, 전자브레이크, 감속기, 구동체인 및 구동륜으로 구성되어야 한다.
(2) 감속기는 전달효율이 높은 헬리컬기어나 웜기어방식을 채택하며, 소음을 최소화하기 위해 방음, 방진구조로 한다.
(3) 구동체인은 안전도가 10 이상으로 한다.

2.5 스텝장치

2.5.1 스텝
(1) 클리트(cleat)와 라이저(riser)는 알루미늄으로 제작한다.
(2) 클리트와 라이저는 계단의 3방향이상에서 황색의 합성수지에 의한 경계를 구분하여 표시한 디마케이션 라인구조이어야 한다.
(3) 클리트와 라이저에는 가느다란 홈이 부착된 구조로 하고 이 홈에는 흑색도장을 한다.

2.5.2 터미널 기어
스텝체인을 움직이는 전송장치로서 스텝체인이 절단되거나 일정길이 이상 늘어나면 안전스위치가 작동하여 에스컬레이터를 멈추게 한다.

2.5.3 스텝 체인
각 스탭을 연결하는 특수체인으로 안전도가 10 이상으로 한다.

2.6 핸드레일장치

2.6.1 핸드레일 구동장치
(1) 스탭과 동일속도로 미끄러짐이 없이 구동되어야 한다.
(2) 구동방법은 상부터미널 기어와 카운터 샤프트를 거쳐 핸드레일 협압 구동장치의 스프

로켓 사이를 체인으로 연결시킨 협압구동 롤러를 따라 움직이도록 한다.
(3) 구동장치는 연신 및 마찰력이 작아야 한다.

2.6.2 핸드레일 체인
핸드레일 체인은 안전도가 10 이상으로 한다.

2.7 난간과 핸드레일

2.7.1 난간
(1) 난간은 에스컬레이터의 주된 외장부분으로 견고한 재료와 미려한 디자인으로서 마감한다.
(2) 난간의 패널은 8 mm 이상 투명 강화유리를 사용한다.
(3) 난간의 테크보드와 스커트 가드는 스테인리스 헤어라인 스틸(STS 304 CP 또는 동등 이상의 내식성재료)을 사용한다.
(4) 난간 조명을 설치한다.
(5) 난간 지주를 설치한다.

2.7.2 핸드레일
(1) 핸드레일은 천연고무 혹은 합성고무를 원자재로 하며, 여러 층의 목면직포를 성형한 구조로 하고 가는 와이어나 스틸테이프를 넣는 구조로 한다.
(2) 핸드레일 가이드는 알루미늄 인발재를 사용한다.
(3) 핸드레일 투명형에서는 상하단의 곡부에 롤러를 놓아 저항을 작게 한다.
(4) 핸드레일이 스탭과 동일한 속도로 운전할 수 있도록 미끄러지지 않고 또 주행저항을 줄일 수 있는 협압구동방식이나 시브구동방식을 채택한다.

2.8 승강바닥
(1) 승강바닥은 특수 알루미늄을 사용한 무늬를 가져야 한다.
(2) 승강부에는 황색의 주의색을 띤 홈을 취부 한다.
(3) 승강부에는 이물질이 빨려 들어가는 것을 방지하기 위해 수지성형 제품인 콤(comb)을 부착하는 구조로 한다.

2.9 제어반
(1) 제어반은 전자접촉기, 각종 릴레이, 차단기, 정류기, 과부하 방지장치 등으로 구성되도록 한다.
(2) 제어반은 에스컬레이터를 완벽하게 제어할 수 있어야 한다.
(3) 차단기는 동력용과 조명용의 회로차단기를 설치한다.

2.10 감시반
감시실에서 에스컬레이터의 운전방향 및 운전정지 등을 조작 감시할 수 있도록 결선 포인트 및 터미널 등을 갖추어야 한다.

2.11 안전장치

2.11.1 구동체인 안전장치
구동체인이 과다하게 늘어나거나 절단될 경우 전동기를 정지시킴과 동시에 에스컬레이터를 안전하게 정지시켜 사고를 예방한다.

2.11.2 기계브레이크(전자브레이크)
전자브레이크 시스템은 에스컬레이터의 정지 및 안전성을 보장하기 위해 필수적이다. 이 시스템은 전동기와 연동하여 작동하며, 비상 상황 시 신속하게 작동하여 에스컬레이터를 안전하게 정지시킨다.

2.11.3 조속기
내용 없음.

2.11.4 역전방지장치
한쪽 방향으로 운행 중 급정거할 때에는 하중에 의해 역전되는 것을 방지하여 안전사고를 예방한다.

2.11.5 스텝체인 안전장치
스텝체인이 늘어나거나 절단될 경우 즉시 에스컬레이터를 안전하게 정지시켜 사고를 예방한다.

2.11.6 스텝 이상 주행 검출장치
스탭이 레일 궤도를 이탈할 때 이상 주행을 검출하는 장치로써 에스컬레이터를 안전하게 정지시킨다.
(1) 스탭 롤러 안전 스위치(step roller safety switch)
(2) 스탭 안전 스위치(step safety switch)

2.11.7 핸드레일 안전장치
핸드레일이 늘어난 것을 검출하여 일정량 이상이 되면 에스컬레이터의 운전을 정지시키는 장치이어야 한다.

2.11.8 핸드레일 출입구 안전장치

난간입구에 이물질이 끼이거나 어린이의 손이 말려 들어가는 것을 방지한다.

2.11.9 스커트 가드 안전장치

스텝과 스커트 가드 사이에 이물질 및 어린이의 신발 등이 끼이면 그 압력에 의해 스위치가 동작 에스컬레이터를 정지시키도록 하며, 상·하부 곡선부 좌우에 설치한다.

2.11.10 스텝 및 콤의 디마케이션 라인

황색 라인으로 승객에게 경각심을 일으켜 사고를 예방하는 역할을 한다.

2.11.11 운전조작 스위치반

비상정지버튼, 정지버튼, 승하강(up-down) 스위치를 일체로 하여 에스컬레이터의 상·하부에 설치하여 운영·조작하도록 하며 운전 및 방향전환 스위치는 관계자 외에는 취급할 수 없도록 키 스위치 등을 사용하고 비상정지 스위치는 푸쉬버튼형으로 설치한다

2.11.12 과전류 계전기

모터에 정격용량 40% 이상의 과전류가 흐를 때 전원을 자동으로 차단한다.

2.11.13 전기안전 차단기

보수, 점검, 수리 등을 행할 때 전기회로를 안전히 차단하여 불필요한 기동을 방지한다.

2.11.14 삼각부 보호판

에스컬레이터와 위층 바닥과의 교차하는 곳에 직삼각형의 보호판을 설치한다.

2.11.15 난간 및 칸막이판

(1) 에스컬레이터와 건물바닥과의 개구부에는 난간을 설치한다.
(2) 개구부가 승강구에 접하는 부분은 진입방지의 칸막이를 설치한다.

2.11.16 낙하물 방지망

에스컬레이터 상호간 또는 에스컬레이터와 개구부와의 사이에 200 mm 이상의 간격이 있을 경우에는 낙하물에 의한 사고를 방지하기 위해 낙하물 방지망을 각 층마다 설치하여 한다.

2.12 배관배선공사

배관배선공사는 전기설비기술기준의 판단기준(전기설비)에 따른다.

2.13 제작감리

중간제작감리를 받을 때에는 제작도면 승인 시 보완사항을 포함하여 다음 사항을 공사감독관이 확인할 수 있어야 한다.

(1) 핸드레일 프레임 제작상태
(2) 브레이크 갭 상태
(3) 모터, 감속기 등의 휠 얼라인먼트 상태

3. 시공

3.1 조사

설치공사 전에 아래사항들에 대하여 조사한다.
(1) 건축물의 층고
(2) 설치부위의 개구부위치 및 크기
(3) 양중용 후크 설치여부
(4) 상부체인블럭 설치장소 확인

3.2 프레임설치

(1) 프레임 현장반입 시 안전에 대한 조치를 취하고 작업을 한다.
(2) 프레임의 각 부분을 현장에서 조립할 때 완전하게 한다.
(3) 프레임을 설치 후 정확히 안착되었는지 검사한다.
(4) 프레임이 건축구조물과 다른 경우에는 공사감독관과 협의한다.
(5) 프레임과 건축마감선의 일치 여부를 확인한다.

3.3 장비설치

(1) 현장 여건에 의하여 각 기기 위치의 변경이 필요할 때는 공사감독관의 승인을 받는다.
(2) 장비설치 전에 프레임 내 바닥을 깨끗이 청소한다.
(3) 프레임 내에 설치되는 장비의 정확한 치수측정을 위하여 강선(피아노선)을 설치하고 장비의 위치를 결정한다.
(4) 스탭 설치 전에 프레임 용접 부위의 부식방지를 위하여 방청 페인트칠을 한다.
(5) 주 구동장치에 전원을 인가하여 스탭체인을 구동시키면서 용접 부위를 다시 확인한다.
(6) 스탭체인 설치 시 모래나 먼지가 들어가지 않도록 한다.
(7) 핸들테이프의 보양을 건축 마감공사 시까지 잘 유지한다.
(8) 플로어 플레이트는 건축마감보다 약 20 mm 정도 높게 설치한다.

3.4 난간과 핸드레일 설치

(1) 난간의 내측에서 승객이 접촉되는 부분은 평활 유지를 한다.
(2) 각 부분의 이음새가 들뜨거나 해서 의복이나 물건이 걸려서 승객이 전도하는 일이 없도록 시공한다.

3.5 제어반 및 감시반설치

(1) 에스컬레이터의 운행상태, 고장, 운전방향, 전원표시 등 감시반에서 필요한 회로는 제어반 내에 배선을 하고 에스컬레이터 제어반의 단자에는 단자명판(회로명)을 부착한다.
(2) 시공자는 감시반에서 에스컬레이터 운행조작 기능을 완벽하게 수행할 수 있도록 에스컬레이터 조작계통 등 전반에 관한 기술적인 책임을 져야 한다.
(3) 감시반에 연결되는 배관 및 배선은 여유가 있어야 한다.

3.6 접지

접지공사는 설계도면에 따른다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 검사

(1) 구동장치의 진동 및 기름유출 여부
(2) 스탭의 손상 여부
(3) 제어반의 이상소음 여부
(4) 핸드레일 손상 여부

3.8 절연저항 측정

(1) 전동기 주회로 절연저항은 제어반의 과전류차단기를 끊은 상태에서 측정한다.
(2) 제어회로는 각 출입문 스위치를 닫고 과전류 차단기를 끊은 상태에서 측정한다.
(3) 제어회로 전체를 일괄한 절연저항을 측정하며 사용전압에 따라 각 전압별로 측정한다.
(4) 제어회로를 접지시키고 있는 것은 접지를 뗀다.
(5) 모든 안전스위치 등은 정상운전 상태로 하여 둔다.
(6) 신호회로 전체를 일괄한 절연저항을 측정하며 사용전압에 따라 각 전압별로 측정한다.
(7) 각 회로의 절연저항값은 다음의 수치 이상이어야 한다.
    ① 전동기 주회로: 0.4㏁ 이상
    ② 제어회로: 0.2㏁ 이상
    ③ 신호회로: 0.2㏁ 이상
    ④ 전등회로: 0.2㏁ 이상

3.9 시운전

(1) 각 기기의 설치완료 후 건설사업관리기술자 입회아래 시운전을 완료한다.
(2) 시운전 시 중앙감시반과 연결하여 제반시험에 합격하여야 한다.
(3) 각종 안전장치에 대한 작동시험을 한다.

3.10 조정

에스컬레이터 설치 후 건축마감공사를 하는 경우에는 공사 후에 손상된 스탭을 교체한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김규생	우송정보대학
김동철	삼신설계(주)	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 75 15 : 2026

에스컬레이터 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 75 20 : 2026

휠체어리프트 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 55 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 55 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 55 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 75 20 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 75 20 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용 범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 운반, 보관, 취급 ····· 1

1.5 타 공정과의 협조 ····· 1

2. 자재 ····· 2

2.1 필수조건 ····· 2

2.2 규격 및 제원 ····· 2

2.3 구조 및 세부규격 ····· 2

2.4 재료 품질관리 ····· 4

3. 시공 ····· 4

3.1 시공기준 ····· 4

3.2 현장품질관리 ····· 4

1. 일반사항

1.1 적용 범위

1.1.1 요약
이 기준은 장애인용 휠체어리프트 설비공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용
(1) 승강기 - 구동부, 동력전달부, 안전장치
(2) 승강로
(3) 호출조작반

1.2 참고기준
다음 기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서 이 기준의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.2.1 관련 법규
전기설비기술기준, 전기내선규정

1.2.3 관련 기준
이 기준의 공사와 관련된 사항은 아래의 해당 기준에 따른다.
- KCS 32 10 10 전기설비공사 일반사항
- KCS 32 25 10 간선 및 배선공사
- KCS 32 25 30 반송설비공사(전기분야)

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

1.4 운반, 보관, 취급
(1) 지정된 장소에 현장공정에 맞춰 적시에 반입 및 설치하되, 중요 재료는 현장 반입 시 외관 등이 충격으로부터 보호될 수 있도록 하고, 운반 시 기존 시설물 및 물품이 손상되었을 경우 즉시 원상복구하거나 그에 상당한 손해배상을 해야 한다.
(2) 설치된 휠체어리프트 각종 후속작업 및 성능검증까지 보관에 따른 오염, 손상, 부식, 분실 등의 방지를 위하여 보호조치가 되어야 하며, 최종 납품검사가 완료되기 전까지는 시공자 책임 아래 관리한다.

1.5 타 공정과의 협조

(1) 시공 중 벽, 기타 구조물에 구멍을 뚫어야 할 경우, 건설사업관리기술자 및 관련분야 시공자와 사전 협의해야 한다.
(2) 인터폰 설치 등 타 분야와 관련사항은 시공 전 협의한다.

2. 자재

2.1 필수조건

(1) 운전조작용 키는 국내 교통시설에 설치된 장애인용 고정형 휠체어리프트와 호환성이 있어야 한다.
(2) 주요 재료는 KS 또는 국제표준 품을 사용하여 제작한다.

2.2 규격 및 제원

(1) 정격속도: 10 m/분(사용중량 적재 시의 분당속도)
(2) 사용중량: 200 kgf 이상(승강기 자체무게를 포함하지 않는 실사용 중량)
(3) 승강길이(m): 휠체어리프트의 승강기가 운행하는 길이
(4) 튜브 재질: 스테인리스 폴리싱 마감
(5) 전원: 단상 AC 200 V, 60 Hz, 단상

2.3 구조 및 세부규격

2.3.1 일반구조

(1) 각 리프트는 시스템 상부 및 하부 2개소의 승강장을 갖는 구조로 한다.
(2) 각 리프트는 사용하지 않을 때, 지정장소에 접어서 보관할 수 있는 구조로 하며, 이때 접혀진 상태가 벽면에서 400 mm 이상 돌출되지 않도록 한다(벽체와 계단 사이 배수로가 없는 경우).
(3) 본 리프트는 다음과 같은 주요 구성부로 이루어진다.
① 구동부(drive box)
② 승강기(platform)
③ 튜브 및 기둥(tube & support tower)
④ 동력전달부
⑤ 호출조작반(call station)
⑥ 안전장치(safety device)
⑦ 경보장치(audio-visual alert)

2.3.2 세부구조

(1) 구동부
휠체어리프트의 구동원으로서 모터, 감속기, 콘트롤러 사용시간 계기 등을 내장한 밀폐

형 캐비닛으로서 정전 시 수동조작이 가능하도록 핸드크랭크를 구비하여야 하며, 이상 발생 시 관리실에서 경보를 감시할 수 있도록 자동제어 회로구성을 위한 접점과 단자를 구성한다.

① 모터 및 기어박스: 고성능 브레이크 내장, 웜기어 구동방식으로 하며, 반영구적 기어오일을 충진한다.

② 콘트롤러: 승강기, 조작반 및 경보장치등 리프트의 전반적인 동작상태를 제어한다.

③ 사용시간 계기: 리프트의 운행시간을 나타냄으로써 리프트의 수명 체크 및 부품교체 시기 등을 파악할 수 있도록 한다.

④ 캐비닛: 스테인리스 재질로서 방식, 방수, 표면광택 처리가 되어야 하며, 문이 열려 있을 때에는 시스템이 동작하지 않는 기능과 키록 장치를 구비한다.

(2) 승강기

① 승강기 바닥판과 탑승용 경사판(램프)을 전동식으로 접고, 펼 수 있는 형식으로 한다.

② 본체는 구조에 맞는 강도를 갖는 재료로서 지정색의 페인트로 도색하고, 바닥은 미끄럼이 없는 구조로 폭 760 mm×길이 1,050 mm의 크기로 한다.

③ 휠체어 이용자 이외에 심신장애인 및 노약자가 이용 가능하도록 의자와 안전벨트 안전팔걸이를 부착하고 휴지 시에는 접을 수 있는 구조로 한다.

④ 사용 중 다른 층에서 호출하여도 지장 없이 안전하게 계속 운행되어야 한다.

⑤ 운전반

가. 승강기 상단에 설치하여 탑승자가 스스로 조작 가능하도록 하며, 보조자가 원격 조작이 가능하도록 한다.

나. 개폐(on-off) 키 스위치, 운전스위치, 비상정지버튼 등을 부착한다.

(3) 튜브 및 지지대

① 튜브, 기둥재질은 스테인리스강(STS 304) 제품으로 한다.

② 튜브는 승강기의 안내역할을 원활히 할 수 있도록 관 내부와 이음부 가공이 정밀하고, 곡선부 처리를 정교하게 설계 제작하며, 안전한 강도를 유지한다.

(4) 동력전달부

동력전달부는 승강기 견인시 동력의 확실한 전달과 충분한 강도를 갖는 구조로 한다.

(5) 호출조작반

본 장치는 상·하부 탑승 장소 측면 벽체 등에 설치하며, 다음과 같은 부품 및 기능을 구비한다.

① 각종 표시등(전원, 승강기 위치, 고장 유무 등)

② 조작반 개폐(on-off) 키스위치

③ 승강기 호출스위치

④ 승강기 바닥판 조작버튼

⑤ 비상 정지버튼

⑥ 인터폰

(6) 안전장치

승강기 내 안전장치

① 승강기 경사판 이상 압력을 감지하여 휠체어가 구르거나 이물질 접촉 시 운행을 정지시킨다.

② 승강기 하부 이물질 접촉을 감지하여 운행을 정지시킨다.

③ 경사판이 열린 상태로는 가동되지 않도록 한다.

④ 돌발사태 발생 시 비상정지 시킬 수 있는 스위치를 부착한다.

⑤ 승강기가 지정속도를 초과하면 모터전원을 차단하고 운행 중지하도록 한다.

⑥ 보행자들이 승강기의 운행 중임을 알 수 있도록 경광등 및 차임벨을 적당한 위치에 설치한다.

⑦ 출발, 정지, 굴곡부위 운행 시 감속기능을 갖추어야 한다.

⑧ 기타 필요 안전장치를 구비한다.

2.4 재료 품질관리

2.4.1 시험

휠체어리프트는 제작자가 자체 시험을 실시한다.

2.4.2 반입재료 검수

(1) 휠체어리프트 제작이 완료 후 공사감독관의 공장검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입한다.

(2) 검수 항목은 재료의 치수, 구조 등의 육안검사 및 성능에 대한 제작자 자체 시험 확인으로 한다.

3. 시공

3.1 시공기준

(1) 휠체어리프트 설치 및 시운전 시 안전 확보에 최우선을 두어야 한다.

(2) 상하 튜브의 간격은 일정하게 평행을 유지하도록 하고, 튜브를 견고하게 지지할 수 있는 구조의 지지대를 설치한다.

(3) 구동박스는 계단 상부에 통행에 지장이 없도록 폭이 400 mm 이하가 되도록 제작하며, 벽체에 견고하게 설치한다.

3.2 현장품질관리

3.2.1 시험

(1) 비파괴 시험

시공자는 용접 부위에 대하여는 용접개소 30% 이상 비파괴검사를 실시한다.

(2) 기능시험

시공자는 건설사업관리기술자의 시공 상태 확인을 받은 후 이상이 없을 경우 2.3절에 (구조 및 세부규격) 명시된 재료에 대하여 건설사업관리기술자 입회 아래 작동시험을 실시하여 확인을 받아야 한다.

3.2.2 시공상태 확인

(1) 시공자는 휠체어리프트 설치공사를 완료한 후 건설사업관리기술자의 시공확인을 받아야 한다.

(2) 시공상태 확인

① 튜브 설치 상태

② 지지대 설치 상태 및 적정 간격 유지 여부

③ 승강기 설치 상태

④ 호출버튼 설치 상태

⑤ 인터폰 설치 상태

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	김규생	우송정보대학
김동철	삼신설계(주)	성순경	가천대학교
심윤희	경민대학교	정원호	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	박민우	삼성디스플레이
김갑득	엔알비	박용기	한국교통대학교
김양균	한국건설기술연구원	윤도수	삼성물산
서현석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 75 20 : 2026

휠체어리프트 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 05 : 2026

소방기계설비 공통공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 05 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 05 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 배관재료 ····· 2

2.2 가압송수장치 ····· 2

2.3 엔진펌프 ····· 3

3. 시공 ····· 3

3.1 가압송수장치의 설치 ····· 3

3.2 물올림장치 ····· 4

3.3 펌프성능 시험장치 ····· 4

3.4 배관 ····· 4

3.5 전원 ····· 5

3.6 시험 및 검사 ····· 6

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 소화설비공사는 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙), 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙), 화재예방, 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙), 화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙), 위험물안전관리법(법, 시행령, 시행규칙), 공공기관의 소방안전관리에 관한 규정, 국가화재안전성능기준, 국가화재기술기준, 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙, 건축법(법, 시행령, 시행규칙)을 준수하여 시행하여야 하며, 본 장에 기술되어 있는 내용보다 우선하여 적용한다.

(2) 사용하는 기기 및 재료는 소화설비 기능에 나쁜 영향을 주지 않는 구조 또는 재질로 한다.

(3) 사용하는 기기 및 재료 중에서 관공서의 규정에 적용을 받는 경우에는 관공서의 규정에 적합하거나 사용 승인을 받은 것으로 한다.

(4) 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 해당공사 표준시방서의 해당사항을 적용하도록 한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련법규

(1) 소방기본법(법, 시행령, 시행규칙)

(2) 소방시설공사업법(법, 시행령, 시행규칙)

(3) 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙), 화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률(법률, 시행령, 시행규칙)

(4) 위험물안전관리법(법, 시행령, 시행규칙)

(5) 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법(법, 시행령, 시행규칙)

(6) 공공기관의 소방안전관리에 관한 규정

(7) 국가화재안전성능기준, 국가화재안전기술기준

(8) 소방용품의 품질관리 등에 관한 규칙

(9) 건축법(법, 시행령, 시행규칙)

1.2.2 공사범위

(1) 옥내소화전설비공사

(2) 옥외소화전설비공사

(3) 스프링클러설비공사

(4) 간이스프링클러설비공사

(5) 물분무소화설비공사

(6) 포소화설비공사

(7) 연결송수관설비공사
(8) 연결살수설비공사
(9) 연소방지설비공사
(10) 이산화탄소 소화설비공사
(11) 할로겐화합물소화설비공사
(12) 할로겐화합물 및 불활성기체 청정소화약제 소화설비공사
(13) 소화기구 설치공사
(14) 분말소화설비공사
(15) 제연설비공사
(16) 특별피난계단의 계단실 및 부속실 제연설비공사
(17) 피난기구설치공사
(18) 인명구조기구설치공사
(19) 위험물 탱크저장소 설비공사

1.2.3 관련 기준

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

(1) 한국산업표준
- KS B 7501 소형 벌루트 펌프
- KS B 6318 양쪽 흡입 벌루트 펌프
- KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기

(2) (사)대한설비공학회
- SAREK 표준 601-2013 제연설비 TAB 절차

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 배관재료

(1) 배관과 관이음쇠는 KCS 31 20 15 기준에 따른다.
(2) 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로(펌프의 흡입측에 버터플라이 밸브외의 개폐 표시형 밸브(OS & Y gate valve)를 설치)하며, 모든 밸브류는 사용압에서 이상이 없는 구조의 것으로 KCS 31 20 15(2.2) 에 따른다.

2.2 가압송수장치

2.2.1 펌프

KS B 7501, KS B 6318의 규정에 따른다.

2.2.2 기동장치

(1) 기동용 수압개폐장치(압력챔버 등)
   ① 기동용 수압개폐장치(압력탱크)를 사용할 경우 내용적 100 L 이상으로 하고 최고 수위에서 기준 이상의 방수압에 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
   ② 기동용 수압개폐장치(압력탱크)는 압력용기 기준에 적합한 것으로 한다.
   ③ 기동용 수압개폐장치(압력탱크)는 펌프 토출측 체크밸브의 2차측 배관에 관지름 25 mm 이상의 배관으로 연결한다.

(2) 기동장치는 기동용 수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 것을 설치한다.

(3) 동결의 우려가 있는 장소에 있어서는 기동스위치에 보호판을 부착하여 옥내소화전함, 옥외소화전함 내에 설치한다.

2.2.3 전동기

교류전동기는 KCS 31 65 30에 따른다.

2.3 엔진펌프

(1) 가압송수장치로 내연기관을 사용하는 경우에는 다음의 기준에 적합한 것으로 한다.

(2) 내연기관의 기동은 기동용 수압개폐장치 또는 이와 동등 이상의 성능이 있는 기동장치를 설치하거나 또는 소화전함의 위치에서 원격조작이 가능하고 기동을 명시하는 적색등을 설치한다.

(3) 제어반에 따라 내연기관의 자동기동 및 수동기동이 가능하고, 상시 충전되어 있는 축전지 설비를 갖추어야 한다.

3. 시공

3.1 가압송수장치의 설치

3.1.1 펌프

KCS 31 30 15(3.2)에 따른다.

3.1.2 전동기

(1) 소화펌프용 전동기 전원을 전기실로부터 전용회로로 구성하며 상용전원의 차단시에도 계속 공급 가능하게 한다.

(2) 펌프실에 이르는 전선로는 화재로 인하여 피해를 받지 않는 곳에 설치한다.

3.1.3 스위치 부착

기동스위치의 부착위치는 바닥으로부터 높이 0.8 m 이상, 1.5 m 이하의 눈에 띄기 쉬운 곳에 설치한다.

3.1.4 소화전 조작반의 설치위치

점검, 소화작업 및 피난 통로 등, 통행이 편리하고 화재 등에 대한 연소위험이 적은 곳에 설치한다.

3.2 물올림장치

(1) 수원의 수위가 펌프보다 낮은 위치에 있는 가압송수장치에는 물올림 장치를 설치한다.
(2) 물올림 탱크는 전용으로 한다.
(3) 물올림 탱크는 유효수량 100 ℓ 이상으로 하되, 구경 15 mm 이상의 급수배관에 따라 당해 탱크에 물이 계속 보급되도록 한다.
(4) 물올림 탱크에는 넘침관, 배수관, 물채움 배관 등을 설치한다.
(5) 물올림 탱크에는 감수경보장치를 설치, 저수량이 1/2로 감소하면 레벨 스위치나 플로트 스위치에 의해 경보를 울리는 것으로 한다.

3.3 펌프성능 시험장치

(1) 펌프성능 시험장치의 배관은 펌프 토출측에 설치한 개폐밸브 이전에서 분기하여 설치하고, 유량측정장치를 기준으로 전단 직관부에 개폐밸브를 후단 직관부에는 유량조절밸브를 설치한다.
(2) 펌프성능 시험장치에 유량계를 설치할 경우는 차압식 등으로 하고 정격토출량의 175%까지 측정할 수 있는 것으로 한다.

3.4 배관

3.4.1 일반배관

(1) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치한다. 단, 보온재를 사용할 경우에는 난연재료 성능이상의 것으로 한다.
(2) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브는 개폐표시형으로 한다. 이 경우 펌프의 흡입측 배관에는 버터플라이밸브 외의 개폐표시형 밸브를 설치한다.
(3) 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면 또는 배관보온재표면의 색상은 적색으로 소방용 설비의 배관임을 표시한다.

3.4.2 펌프주위배관

(1) 펌프의 흡입측 배관은 공기고임이 생기지 않는 구조로 하고 여과장치를 설치한다.
(2) 배관의 하중 및 비틀림이 펌프에 전달되지 않도록 한다.

(3) 펌프의 성능시험배관은 펌프의 토출측에 설치된 개폐밸브 이전에서 분기하며, 체절운전 시 정격토출압력의 140 %를 초과하지 않고, 정격토출량의 150 %로 운전 시 정격토출압력의 65 % 이상, 펌프 토출량의 175% 이상을 측정할 수 있는 유량측정장치를 설치한다.

3.4.3 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

모든 관은 접합하기 전에 관내부를 점검하고 이물질을 제거하기 위한 청소를 한다.

3.4.4 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

(1) 배관은 팽창, 신축, 충격 등의 응력에 견디거나 또는 흡수할 수 있는 구조로 한다.

(2) 지하매설부에서 지상으로 노출되는 부분 또는 기초가 다른 기기류와의 접속부의 배관에는 스윙배관벤드, 신축이음쇠, 혹은 플렉시블호스 등의 적합한 신축이음쇠를 부착한다.

3.4.5 지지고정

KCS 31 20 15(3.4)에 따른다.

3.4.6 배관준비

KCS 31 20 15(3.1.1)에 따른다.

3.4.7 관의 절단 및 절단부위의 처리

KCS 31 20 15(3.1.2)에 따른다.

3.4.8 관의 접합

KCS 31 20 15(3.2)에 따른다.

3.4.9 배관의 보호

KCS 31 20 1(3.1.3)에 따른다.

3.4.10 관통처리

KCS 31 20 15(3.6)에 따른다.

3.5 전원

(1) 저압수전인 경우에는 인입개폐기의 직후에서 분기하여 전용배선으로 하며, 전용 전선관으로 보호되도록 한다.

(2) 특고압수전 또는 고압수전일 경우에는 전력용 변압기 2차측의 주차단기 1차 측에서 분기하여 전용배선으로 하되, 상용전원의 상시공급에 지장이 없을 경우에는 주차단기 2차

측에서 분기하여 전용배선으로 한다.

3.6 시험 및 검사

3.6.1 물계통 소화설비의 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사

KCS 31 30 15(3.8.1)에 따른다.

(2) 현장시험 및 검사

① 기기, 기구의 설치 검사

KCS 31 30 15(3.8.2(1))에 따른다.

② 수압시험

배관의 일부분 또는 전부분에 대하여 은폐, 매설전 및 방로, 피복공사 전에 해야 하며 수압시험은 KCS 31 20 15(3.15)에 따른다.

③ 기동장치시험 및 펌프시동 표시시험은 다음 표에 의한다.

표 3.6-1 기동장치시험 및 펌프시동 표시시험

소화설비의 종류	시험 방법
옥내소화전설비 옥외소화전설비 연결송수관설비 소화용수설비	직접조작과 원격조작을 하는 것은 원격기동에 의해서 기동을 할 때, 가압송수장치의 기동 및 기동표시등의 점등 또는 점멸을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해서 확인한다.
스프링클러설비 간이스프링클러 설비 물분무소화설비 포소화설비	① 자동식 : 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 것은 말단시험밸브 및 기동장치를 직접조작에 의해서, 개방형 스프링클러헤드를 사용하거나 물분무소화설비, 포소화설비는 화재감지부(원격기동의 경우 당해 조작부)의 작동 및 기동장치를 직접조작하여 가압송수장치의 기동 및 일제(一齊)개방밸브의 개방여부를 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다. ② 수동식 : 직접조작 또는 원격조작에 의해서, 수동개방밸브 또는 일제(一齊)개방밸브의 개방 여부를 확인하고, 한편 가압송수장치의 기동을 확인한다. 또한, 가압송수장치의 정지는 제어반 또는 기동반의 직접조작에 의해 확인한다.

④ 펌프시험

기기 및 장치가 설계도서에서 요구하는 기능을 만족하는가를 확인한다.

⑤ 가압송수장치의 시험

종류별로 시험을 하여 그 요구특성을 만족하는가를 확인한다.

⑥ 방사시험은 다음 표에 의한다.

표 3.6-2 방사 시험

소화시설의 종류	시험 방법
옥내소화전설비	규정된 갯수의 옥내소화전을 동시에 사용하는 경우에는 각 소화전의 노즐선단에서의 방수압력이 0.17 MPa 이상 0.7 MPa 이하이고, 방수량은 130 L/min 이상인가를 확인한다.
옥외소화전설비	규정된 갯수의 옥외소화전을 동시에 사용하는 경우에는 각 소화전의 노즐선단에서의 방수압력이 0.25 MPa 이상 0.7 MPa 이하이고, 방수량은 350 L/min 이상인가를 확인한다.
스프링클러설비	규정된 갯수의 스프링클러 헤드를 동시에 사용하는 경우에는 각 헤드의 방수압력은 0.1 MPa 이상 1.2 MPa 이하이고, 방수량은 80 L/min 이상인가를 확인한다.
간이스프링클러 설비	가장 먼 가지배관에서 2개의 간이헤드를 동시에 개방할 경우, 간이헤드 선단의 방수압력은 0.1 MPa 이상, 간이스프링클러헤드 1개의 방수량은 50 L/min(표준형헤드를 설치하는 경우에는 80 L/min) 이상인가를 확인한다.
물분무소화설비	제어반 또는 일제개방밸브의 수동 기동장치 또는 방호 대상물에 설치된 감지기를 인위적으로 동작시켜 사이렌 등의 제어계통 및 일제개방 밸브가 원활하게 작동되어 설계압력, 유량 및 분사각도 등을 방수압력 측정기를 이용하여 시험한다.
포 소 화 설 비	포소화약제를 사용하지 않고 물에 의한 방사시험을 방사구역 , 방호구획 또는 포노즐마다 시행하여 소정의 기능을 확인한 후, 적당한 구역, 구획 또는 포노즐의 설치장소 중 방사 등의 조건이 다른 2개 이상을 택하여 포수용액을 방사하고 포소화약제의 혼합농도가 소정의 범위 내에 있는가를 확인한다.
연결송수관설비	1) 동력소방펌프에 의해서 송수구에서 송수하여 방수압력이 가장 낮은 방수구에서 소요 방수용 기구를 사용하여 방수하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다. 2) 부스터 펌프를 설치한 것은 1)의 방수구의 위치를 동력소방펌프가 감당하는 부분과 부스터펌프가 감당하는 부분을 구분하여 시험을 하는 경우, 방수 및 송수가 가능한지를 확인한다.
연결살수설비	선택밸브를 사용한 설비에 있어서는 동력소방펌프로 송수하여 선택밸브의 기능 및 송수구역과 선택밸브의 일치 여부를 시험한다. 헤드로부터 살수가 곤란한 경우에는 테스트용 밸브를 사용한다.

3.6.2 가스계통 소화설비의 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사

KCS 31 30 15(3.8.1)에 따른다.

(2) 현장시험 및 검사

① 기기, 기구의 설치 검사

KCS 31 30 15(3.8.2(1))에 따른다.

② 기압시험

기압시험은 그 일부 또는 전 배관에 대해 은폐 되메우기 전에 국가화재안전성능기준 및 기술기준에 의해 시험을 하고 배관에서 누기를 감시한다.

③ 기동장치시험

용기밸브 개방장치를 기동용 가스용기 또는 저장용기로부터 분리하여 수동기동장치 또는 조작반으로 조작하고, 자동기동장치에 있어서는 감지기 등을 작동시켰을 때 허용시간 내에 작동이 확실하게 한다.

④ 방출시험

각 방호구역 또는 방호대상물마다 설치되어 있는 수동기동장치를 조작하고, 자동기동장치에 있어서는 감지기를 작동시켰을 때 소정음량의 음향경보장치가 울린 후 방출용 스위치를 조작하였을 경우 방호구역 또는 방호대상물에 적용하는 선택밸브가 확실하게 작동하고 분사헤드에서 방출되어야 한다. 이 경우 방호구역의 출입구 등에 설치된 가스방출 표시등이 점등되어야 한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)



KCS 31 80 05 : 2026

소방기계설비 공통공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 10 : 2026

옥내 및 옥외 소화전 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제 정 : 2016년 6월 30일 개 정 : 2026년 2월 23일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회 작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 옥내소화전함, 옥외소화전함, 소화전 개폐밸브 및 위치표시등 ····· 1

2.2 호스 및 관창 ····· 1

2.3 송수구 ····· 2

3. 시공 ····· 2

3.1 배관 ····· 2

3.2 소화전의 부착 ····· 3

3.3 시험 및 검사 ····· 3

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 옥내소화전 및 옥외소화전 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따르며 관련 제품은 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 옥내소화전함, 옥외소화전함, 소화전 개폐밸브 및 위치표시등

2.1.1 옥내소화전함 및 옥외소화전함

재질 및 표준은 옥내소화전설비 및 옥외소화전설비의 화재안전성능기준(NFPC), 화재안전기술기준(NFTC)에 준한다.

2.1.2 소화전 개폐밸브

소화전 개폐밸브는 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

2.1.3 위치표시등

(1) 소화전설비의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되, 소방청장이 고시하는 표시등의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 하여야한다.

(2) 가압송수장치의 기동을 표시하는 표시등은 소화전함의 상부 또는 그 직근에 설치하되 적색등으로 한다.

2.2 호스 및 관창

2.2.1 호스

옥내소화전은 지름 40 mm(호스릴 옥내소화전 설비의 경우에는 25 mm) 이상, 옥외소화전은 지름 65 mm 이상으로 하되 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 성능 검증을 받은 후 설치해야 한다.

2.2.2 관창
해당 재료는 “관창의 형식승인 및 제품검사의 기술기준”(소방청고시) 제9조에 따른다.

2.3 송수구
옥내소화전설비의 경우 지름 65 mm의 쌍구형 또는 단구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 배관

3.1.1 일반배관
KCS 31 80 05(3.4.1)에 따른다. 다만, 옥내소화전 방수구와 연결되는 가지배관의 구경은 40 mm (호스릴 옥내소화전 설비의 경우에는 25 mm)이상으로 하며 주배관중 수직배관의 구경은 50 mm(호스릴 옥내소화전 설비의 경우에는 32 mm) 이상으로 한다. 연결송수관설비의 배관과 겸용할 경우의 주배관은 구경 100 mm 이상, 방수구로 연결되는 배관의 구경은 65 mm 이상의 것으로 한다.

3.1.2 감압장치
옥내소화전을 사용하는 노즐 선단에서 방수압력이 0.7 MPa을 초과할 경우 호스 접결구의 인입 측에 설치한다.

3.1.3 펌프주위배관
KCS 31 80 05(3.4.2)에 따른다. 다만, 펌프의 토출측 주배관의 구경은 유속이 4 m/s 이하가 될 수 있는 크기로 한다.

3.1.4 송수구
(1) 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 잘 보이는 장소에 설치하되 화재층으로부터 지면으로 떨어지는 유리창 등이 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 아니하는 장소에 설치하여야 한다.
(2) 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 않는다. 다만, 스프링클러설비·물분무소화설비·포소화설비 또는 연결송수관설비의 배관과 겸용하는 경우는 그러하지 아니하다.
(3) 지면으로부터 높이가 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치한다.
(4) 구경 65 mm 이상의 쌍구형 또는 단구형으로 한다.
(5) 송수구의 가까운 부분에는 자동배수장치(또는 직경 5 mm의 배수공) 및 체크밸브를 설치한다. 이 경우 자동배수밸브는 배관안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배

수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 말아야 한다.

(6) 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

3.1.5 관내의 점검, 청소, 배관 끝의 보호

KCS 31 80 05(3.4.3)에 따른다.

3.1.6 배관의 신축 및 충격에 대한 처리

KCS 31 80 05(3.4.4)에 따른다.

3.2 소화전의 부착

(1) 소화전 개폐밸브는 개폐조작 혹은 최고사용 압력 등에 의하여 움직이지 않도록 고정한다.

(2) 소화전함은 조작에 지장을 주지 않는 위치에 설치하며 윗면 또는 아래 부분을 볼트, 너트 등으로 고정한다.

3.3 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)
주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터		

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 10 : 2026

옥내 및 옥외 소화전 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 80 15 : 2026

스프링클러 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 준시방서에 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 45 10 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 202년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 헤드 ····· 1

2.2 유수검지장치 ····· 1

2.3 시험밸브 ····· 2

2.4 자동경보장치(모터사이렌) ····· 3

3. 시공 ····· 3

3.1 배관 ····· 3

3.2 경보장치 및 기동장치 ····· 5

3.3 헤드 ····· 6

3.4 관말시험밸브 ····· 6

3.5 시험 및 검사 ····· 6

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 스프링클러 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 헤드

2.1.1 스프링클러 헤드

(1) 폐쇄형헤드는 본체, 프레임, 디플렉터 및 감열기구 등으로 구성된 것이어야 한다. 또한, 설치장소의 상황에 따라 적합한 표시온도 및 살수방향을 갖는 디플렉터를 사용하는 것으로 하고 0.1 MPa의 압력에서 80 ℓ/min 이상의 능력을 갖는 것으로 다음 표의 기준에 따라야 한다.

표 2.1-1 폐쇄형 헤드

설치장소의 최고 주위온도(℃)	표시온도(℃)
39 ℃ 미만	79 ℃ 미만
39 ℃이상~64 ℃미만	79 ℃이상~121 ℃미만
64 ℃이상~106 ℃미만	121 ℃이상~162 ℃미만
106 ℃이상	162 ℃이상

(2) 개방형헤드는 폐쇄형의 감열기구가 없는 방수구가 개방된 것으로 (1)과 동일한 성능을 갖는 것으로 한다.

2.1.2 드렌처헤드

드렌처헤드의 본체 및 디플렉터는 스프링클러헤드에 준하는 재질 및 구조의 것으로 한다.

2.2 유수검지장치

2.2.1 습식 유수검지장치

경보밸브, 압력스위치, 작동시험밸브 등으로 구성되고 드레인밸브, 압력계 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다. 또한, 본체는 가압송수장치의 기동, 자동경보장치의 기

동 및 화재표시용으로 사용한다.

(1) 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인리스강제로 플랜지형 체 밸브의 기능이 있으며 작동시험용 바이패스 밸브가 부착된 것이어야 한다.

(2) 압력스위치는 방수구조로 하고 설정 압력 하에서 작동하며 타이머 내장의 것으로 소정 시간 범위 내에서 가동하는 것이어야 한다. 또한 압력 및 시간조정 부분은 조정후 에나멜 페인트 등으로 밀봉한다.

(3) 작동시험밸브는 경보밸브의 작동시험용의 밸브로 일반적으로 대유량과 소유량에 의한 시험이 가능한 경보밸브 본체와 일체로 된 것으로 한다.

2.2.2 준비작동식 유수검지장치

경보밸브, 전자밸브, 압력스위치, 조정밸브, 작동시험밸브 및 부속연결배관 등의 부속품을 갖춘 기능이 확실한 것이어야 한다.

(1) 경보밸브는 본체가 주철제, 주요부는 청동 또는 스테인리스강제의 플랜지형으로 차압에 의해 작동하는 워터밸브의 기능을 갖고 작동 조정용 각종기구, 배관 및 밸브가 부착된 것이어야 한다.

(2) 전자밸브

직류 24 V로 작동되는 방수형의 것으로 확실하게 작동하고 입구 측에는 스트레이너를 갖추어야 한다.

(3) 릴리프밸브

경보밸브가 솔레노이드밸브 회로 단절 시에도 연속적으로 송수할 수 있는 기능을 갖춘 것이어야 한다.

(4) 속도조절밸브

경보밸브의 1차측 압력을 수류에 따라 변동시키지 않는 구조이어야 한다.

(5) 작동시험밸브는 경보밸브의 작동시험용으로 일반적으로 대유량과 소유량에 의한 시험이 가능한 것이어야 한다.

(6) 제어반은 유수경보, 고장경보(회로, 전원), 밸브 작동신호, 시험회로(원격, 현장) 및 밸브 릴리이즈 장치 등을 구비하고 수동 및 자동조작 기능을 갖는 것으로 자동인 경우는 자동화재 탐지설비에 의하여 작동되어야 한다.

2.2.3 일제개방밸브

체크 밸브를 갖는 주철제로 본체와 전자밸브로 구성된 기능이 확실한 것으로 전자밸브의 전기접점 및 단자부는 방수구조의 것이어야 한다.

2.3 시험밸브

유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 구경과 동일한 구경으로 하고 그 끝에 개폐밸브 및 개방형 헤드를 설치한다.

2.4 자동경보장치(모터사이렌)

폐쇄형 스프링클러헤드의 감지개방 및 제어밸브의 개방에 의해 관 내의 유수 또는 압력저하를 유수검지장치 또는 압력검지장치로 감지하여 각 층마다 화재표시 및 경보를 발하는 직류 24 V의 모터사이렌 장치로 한다.

3. 시공

3.1 배관

3.1.1 일반배관

(1) 동결방지 조치를 하거나 동결의 우려가 없는 곳에 설치한다. 단, 보온재를 사용할 경우에는 난연재료 성능이상의 것으로 한다.

(2) 배관은 다른 설비의 배관과 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나, 그 배관 표면 또는 배관의 보온재표면의 색상은 적색으로 소방용설비의 배관임을 표시한다.

(3) 가지배관의 배열은 토너먼트(tournament) 방식이 아니어야 하며, 교차배관에서 분기되는 지점을 기점으로 한쪽 가지배관에 설치되는 헤드의 개수는 8개 이하로 한다. 가지배관과 스프링클러헤드 사이의 배관을 신축배관으로 하는 경우에는 소방청장이 정하여 고시한 스프링클러설비 신축배관 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 설치한다.

(4) 스프링클러설비의 교차배관의 위치, 청소구 및 가지배관의 설치

① 교차배관은 가지배관과 수평으로 설치하거나 또는 가지배관 밑에 수평으로 설치하고, 그 구경은 최소구경이 40 mm 이상이 되도록 한다. 다만, 패들형유수검지장치를 사용하는 경우에는 교차배관의 구경과 동일하게 설치할 수 있다.

② 청소구는 교차배관 끝에 개폐밸브를 설치하고, 호스 접결이 가능한 나사식 또는 고정배수 배관식으로 한다. 이 경우 나사식의 개폐밸브는 옥내소화전 호스접결용으로 하고, 나사보호용의 캡으로 마감한다.

③ 하향식헤드를 설치하는 경우에 가지배관으로부터 헤드에 이르는 헤드접속배관은 가지관상부에서 분기하며, 소화설비용 수원의 수질이 『먹는물 관리법』 제5조의 규정에 따라 먹는 물의 수질기준에 적합하고 덮개가 있는 저수조로부터 물을 공급받는 경우에는 가지배관의 측면 또는 하부에서 분기할 수 있다.

(5) 준비작동식 유수검지장치 또는 일제개방밸브를 사용하는 스프링클러설비에 있어서 이 밸브 2차측 배관의 부대설비는 다음 각 호 기준에 따른다.

① 개폐표시형 밸브를 설치한다.

② 개폐표시형 밸브와 준비작동식 유수검지창치 또는 일제개방밸브 사이의 배관은 다음과 같은 구조로 한다.

가. 수직배수배관과 연결하고 동 연결배관상에는 개폐밸브를 설치할 것

나. 자동배수장치 및 압력스위치를 설치할 것

다. 나목의 규정에 따른 압력스위치는 수신부에서 준비작동식유수검지장치 또는 일제개방밸브의 개방여부를 확인할 수 있게 설치할 것

(6) 습식유수검지장치 또는 건식유수검지장치의 시험장치

① 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 끝으로부터 연결하여 설치한다.

② 시험장치 배관의 구경은 25 mm 이상으로 하고 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 구경과 동일한 구경으로 하며, 그 끝에 개폐밸브 및 개방형 헤드를 설치한다. 이 경우 개방형헤드는 반사판 및 프레임을 제거한 오리피스만으로 설치할 수 있다.

③ 시험배관의 끝에는 물받이통 및 배수관을 설치하여 시험중 방사된 물이 바닥에 흘러내리지 않도록 한다. 단, 목욕실, 화장실 등과 같이 배수처리가 용이한 곳은 제외한다.

(7) 배관 행거 설치

① 가지배관에는 헤드의 설치지점 사이마다 1개 이상의 행거를 설치하되, 헤드간의 거리가 3.5 m를 초과하는 경우에는 3.5 m 이내마다 1개 이상 설치한다. 이 경우 상향식헤드와 행거 사이에는 8 cm 이상의 간격을 두어야 한다.

② 교차배관에는 가지배관과 가지배관 사이마다 1개 이상의 행거를 설치하되, 가지배관 사이의 거리가 4.5 m를 초과하는 경우에는 4.5 m 이내마다 1개 이상 설치한다.

③ ①과 ②의 수평주행배관에는 4.5 m 이내마다 1개 이상 설치한다.

(8) 수직배수배관의 구경은 50 mm 이상으로 한다. 다만 수직배관의 구경이 50 mm 미만인 경우에는 수직배관과 동일한 구경으로 할 수 있다.

(9) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브

① 급수개폐밸브가 잠길 경우 탬퍼스위치의 동작으로 인하여 감시제어반 또는 수신기에 표시되어야 하며 경보음이 발해야 한다.

② 탬퍼스위치는 감시제어반 또는 수신기에서 동작의 유무확인과 동작시험, 도통시험을 할 수 있어야 한다.

(10) 스프링클러 헤드 수별 급수관의 구경은 다음 표 이상으로 한다.

표 3.1-1 스프링클러 헤드 수별 급수관 관경

구분 \ 급수관의 구경	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
가	2	3	5	10	30	60	80	100	160	161 이상
나	2	4	7	15	30	60	65	100	160	161 이상
다	1	2	5	8	15	27	40	55	90	91 이상

① 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 설비의 경우로서 1개층에 하나의 급수배관(또

는 밸브 등)이 담당하는 구역의 최대면적은 3,000 ㎡를 초과하지 않도록 한다.

② 폐쇄형 스프링클러헤드를 설치하는 경우에는 '가'란의 헤드 수에 따라야 한다. 다만, 100개 이상의 헤드를 담당하는 급수배관(또는 밸브)의 구경을 100 mm 할 경우에는 수리계산을 통하여 가지배관의 유속은 6 m/s, 그 밖의 배관의 유속은 10 m/s를 초과할 수 없다.

③ 폐쇄형 스프링클러헤드를 설치하고 반자 아래의 헤드와 반자 속의 헤드를 동일 급수관의 가지관상에 병설하는 경우에는 '나'란의 헤드 수에 따라야 한다.

④ 무대부나 특수가연물을 저장·취급하는 장소에 폐쇄형 스프링클러헤드를 설치하는 설비의 배관구경은 '다'란에 따라야 한다.

⑤ 개방형 스프링클러헤드를 설치하는 경우 하나의 방수구역이 담당하는 헤드의 개수가 30개 이하일 때는 '다'란의 헤드 수에 의하고, 30개를 초과할 때는 수리계산 방법에 따라야 한다.

(11) 화재조기진압용 스프링클러설비 배관의 시공은 화재조기진압용 스프링클러설비의 화재안전성능기준(NFPC 103 B), 화재안전기술기준(NFTC 103 B)에 따른다.

3.1.2 펌프주위배관

KCS 31 80 05(3.4.2)에 따른다.

3.2 경보장치 및 기동장치

3.2.1 음향장치

(1) 습식 유수검지장치 또는 건식 유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 헤드가 개방되면 유수검지장치가 화재신호를 발신하고 그에 따라 음향 경보장치가 작동되도록 한다.

(2) 준비 작동식 유수검지장치 또는 일제개방밸브를 사용하는 설비에 있어서는 화재감지기의 감지에 의하여 음향장치가 경보되도록 한다.

(3) 음향장치는 유수검지장치 및 일제개방밸브 등의 담당구역마다 설치하되 그 구역의 각 부분으로부터 하나의 음향 경보장치까지의 수평거리는 25 m 이하가 되도록 한다.

(4) 음향장치는 경종 또는 사이렌으로 하되 주위의 소음 및 다른 용도의 경보와 구별이 가능한 음색으로 한다.

3.2.2 펌프의 작동

(1) 습식유수검지장치 또는 건식유수검지장치를 사용하는 설비에 있어서는 유수검지장치의 발신이나 수압개폐장치에 의하여 작동되거나 또는 이 두 가지의 혼용에 의하여 작동되도록 한다.

(2) 준비작동식 유수검지장치 또는 일제개방밸브를 사용하는 설비에 있어서는 화재감지기의 화재감지나 수압개폐장치에 의하여 작동되도록 이 두 가지의 혼용에 의하여 작동될

수 있도록 한다.

3.2.3 준비작동식유수검지장치 또는 일제개방밸브의 작동

(1) 담당구역 내의 화재감지기의 동작에 의하여 개방 및 작동하도록 한다.
(2) 화재감지기 회로는 교차회로방식으로 한다.
(3) 준비작동식 유수검지장치 또는 일제개방밸브의 인근에서 수동 기동(전기식 및 배수식)으로도 개방 및 작동될 수 있도록 한다.

3.3 헤드

(1) KCS 31 80 05(1.2) 적용기준의 스프링클러설비의 화재안전성능기준(NFPC 103), 화재안전기술기준(NFTC 103)에 따른다.

3.4 관말시험밸브

(1) 유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 끝으로부터 연결하여 설치한다.
(2) 시험장치 구경은 25 mm로 하고 그 끝에 개폐밸브 및 개방형헤드를 설치한다.
(3) 배수처리 및 시험이 쉬운 장소에 설치한다.

3.5 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 15 : 2026

스프링클러 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 20 : 2026

간이 스프링클러 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 15 : 2018	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2018.12)
KCS 31 45 10 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 20 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 20 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 헤드 ····· 1

2.2 유수검지장치 ····· 1

2.3 시험밸브 ····· 1

2.4 자동경보장치(모터 사이렌) ····· 2

3. 시공 ····· 2

3.1 배관 ····· 2

3.2 경보장치 및 기동장치 ····· 2

3.3 헤드 ····· 2

3.4 관말시험밸브 ····· 2

3.5 시험 및 검사 ····· 3

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 간이스프링클러 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 헤드

2.1.1 간이 헤드

(1) 폐쇄형 간이헤드를 원칙으로 하며, 동파 등의 우려가 있는 장소에는 개방형 간이헤드를 사용할 수 있다. 이 경우, 사용해야 하는 개방형 간이헤드는 반드시 성능 기준을 충족해야 한다.

(2) 설치장소의 상황에 따라 적합한 표시온도 및 살수방향을 갖는 디플렉터를 사용하는 것으로 하고 0.1 MPa의 압력에서 50 ℓ/min 이상의 능력을 갖는 것으로 다음 표에 따라야 한다.

표 2.1-1 간이 헤드

실내의 천장 최대 주위온도(℃)	공칭 작동온도(℃)
0℃ 이상~38 ℃이하	57 ℃이상~77 ℃이하
39 ℃이상~66 ℃이하	79 ℃이상~109 ℃이하

(3) 개방형헤드는 폐쇄형의 감열기구가 없는 방수구가 개방된 것으로 (1)과 동일한 성능을 갖는 것으로 한다.

2.2 유수검지장치

KCS 31 82 15(2.2)에 따른다.

2.3 시험밸브

유수검지장치에서 가장 먼 가지배관의 규격과 동일한 구경으로 하고 그 끝에 개폐밸브 및 개방형 간이헤드를 설치한다.

2.4 자동경보장치(모터 사이렌)

KCS 31 80 15(2.4)에 따른다.

3. 시공

3.1 배관

3.1.1 일반배관

(1) 동결방지 조치
KCS 31 80 15(3.1.1(1))에 따른다.

(2) 배관 보온재의 마감색상
KCS 31 80 15(3.1.1(2))에 따른다.

(3) 가지배관의 배열
KCS 31 80 15(3.1.1(3))에 따른다.

(4) 가지배관의 설치
KCS 31 80 15(3.1.1,(4),③)에 따른다.

(5) 준비작동식 유수검지장치 또는 일제개방밸브를 사용하는 간이스프링클러설비에 있어서 이 밸브 2차 측 배관의 부대설비는 KCS 31 80 15(3.1.1(5))에 따른다.

(6) 습식유수검지장치 또는 건식유수검지장치의 시험장치
KCS 31 80 15(3.1.1(6))에 따르되 시험장치 배관의 끝에 개방형 간이헤드 등을 설치한다.

(7) 배관 행거 설치
KCS 31 80 15(3.1.1(7))에 따른다.

(8) 급수배관에 설치되어 급수를 차단할 수 있는 개폐밸브
KCS 31 80 15(3.1.1(9))에 따른다.

3.1.2 펌프주위배관

KCS 31 80 15(3.1.2)에 따른다.

3.2 경보장치 및 기동장치

KCS 31 80 15(3.2)에 따른다.

3.3 헤드

KCS 31 80 05(1.2) 적용기준의 국가 화재안전성능기준(NFPC 103 A), 화재안전기술기준(NFTC 103 A)에 따른다.

3.4 관말시험밸브

KCS 31 80 15(3.4)에 따르되 시험장치 배관의 끝에는 개방형 간이헤드를 설치한다.

3.5 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 20 : 2026

간이 스프링클러 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 80 25 : 2026

물분무 소화설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 25 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 25 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1. 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 물분무 헤드 ····· 1

2.2 자동개방밸브(deluge valve) ····· 1

2.3 수동조작함 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 배관 ····· 1

3.2 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1. 적용범위
이 기준은 물분무 소화설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 물분무 헤드
물분무 헤드는 소화펌프의 유량 및 양정 조건에 의하여 분사각도, 유량 및 분무 성능을 만족하는 것으로 한다.

2.2 자동개방밸브(deluge valve)
(1) 자동개방밸브는 감압개방식 또는 가압개방식으로 한다.
(2) 자동개방 밸브에 부속되는 계기, 밸브 류는 기동, 경보, 시험 등의 기능을 만족하도록 공급 되어야 한다.

2.3 수동조작함
전원 감시등, 밸브 개방 표시등, 밸브주의 표시등, 밸브 기동 스위치, 전화잭 등으로 구성되어야 하며, 밸브기동 스위치는 플라스틱에 의하여 보호되어야 한다.

3. 시공

3.1 배관

3.1.1 일반배관
KCS 31 80 05(3.4.1)에 따른다.

3.1.2 펌프주위배관
KCS 31 80 05(3.4.2)에 따른다.

3.1.3 자동개방밸브

유체 흐름 방향에 맞추어 계기등의 부속물의 점검 및 시험이 편리하도록 설치한다.

3.1.4 물분무 헤드

변압기의 부싱 등 고압전류가 흐르는 부속물에 직접적으로 물이 분사되지 않도록 적절한 거리를 두고 설치한다.

3.2 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 25 : 2026

물분무 소화설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 30 : 2026

포소화설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 25 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 25 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 25 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 30 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 30 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 개방밸브 ····· 1

2.2 포소화약제의 종류 ····· 1

2.3 감지장치 ····· 1

2.4 가압송수장치 ····· 1

3. 시공 ····· 2

3.1 배관 ····· 2

3.2 포방출구 ····· 2

3.3 포 소화약제 저장탱크 ····· 3

3.4 포 소화약제 혼합장치 ····· 3

3.5 포 소화설비 기동장치 ····· 4

3.6 포 소화설비의 개방밸브 ····· 5

3.7 시험 및 검사 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 포소화 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 개방밸브
(1) 자동식 개방밸브는 화재감지장치의 작동에 따라 자동으로 개방되는 것으로 한다.
(2) 수동식 개방밸브는 화재 시 쉽게 접근할 수 있는 곳에 설치한다.

2.2 포소화약제의 종류
포소화약제의 종류는 다음 표와 같다.

표 2.2-1 포소화약제 종류

약제의 종류	사용농도	적용대상물	약제의 종류	사용농도	적용대상물
단백포 (protein foam)	3% 6%	석유류탱크	수성막포 (aqueous film forming foam)	3% 6%	유류탱크 화학공장
불화단백포 (flouroprotein foam)	3% 6%	석유류탱크	알콜형포 (alcohol resistant)	3%	
합성계면활성제포 (synthetic foam)	3% 6%	고압, 액화가스 화학공장 위험물저장소	화학포 (chemical foam)		

2.3 감지장치
(1) 자동 화재탐지설비용 감지기에 의한 방법
(2) 폐쇄형 스프링클러 헤드에 의한 방법

2.4 가압송수장치
KCS 31 80 05(2.2)에 따른다.

3. 시공

3.1 배관

(1) 송액관은 포의 방출 종료 후 배관안의 액을 배출하기 위한 적당한 기울기를 유지하도록 하고 낮은 부분에 배액밸브를 설치한다.

(2) 위험물 탱크에 부착되는 송액관은 충격 및 진동 등에 의한 영향을 받지 않도록 완충조치를 한다.

(3) 선택밸브의 종별 및 당해밸브가 제어하는 방호구역 또는 방호대상물을 명기한 표지판을 부착한다.

(4) 배관의 행거설치
KCS 31 20 15(3.4)에 따른다.

3.2 포방출구

3.2.1 포헤드

(1) 소방대상물의 천장 또는 반자에 설치한다.

(2) 포워터 스프링클러 헤드는 바닥면 8 ㎡마다 1개 이상 설치한다.

(3) 포헤드는 바닥면적 9 ㎡마다 1개 이상 설치한다.

3.2.2 고발포용 포방출구

(1) 전역방출방식

① 개구부에 자동폐쇄장치를 설치한다. 다만, 당해 방호구역에서 외부로 새는 양 이상의 포수용액을 유효하게 방출하는 설비를 추가한 경우에는 그러하지 아니하다.

② 고정포 방출구는 바닥면적 500 ㎡마다 1개 이상으로 하여 방호대상물의 화재를 유효하게 소화할 수 있도록 한다.

③ 고정포 방출구는 방호대상물의 최고부분보다 높은 위치에 설치한다. 다만, 밀어 올리는 능력을 가진 것에 있어서는 방호대상물과 같은 높이로 할 수 있다.

(2) 국소방출방식
방호대상물이 서로 인접하여 불이 쉽게 붙을 우려가 있는 경우에는 불이 옮겨 붙을 우려가 있는 범위 내의 방호대상물은 하나의 방호대상물로 하여 설치한다.

3.2.3 호스릴 포소화설비 및 포소화전설비

(1) 소방대상물의 어느 층에 있어서도 그 층에 설치된 호스릴포방수구 또는 포소화전방수구(호스릴포방수구 또는 포소화전방수구가 5개 이상 설치된 경우에는 5개)를 동시에 사용할 경우 각 이동식 포노즐 선단의 포수용액 방사압력이 0.35 MPa 이상이고 300ℓ/min 이상(1개층의 바닥면적이 200 ㎡ 이하인 경우에는 230ℓ/min 이상)의 포수용액을 수평거리 15 m 이상으로 방사할 수 있도록 한다.

(2) 저발포의 포소화약제를 사용할 수 있는 것으로 한다.
(3) 호스릴 또는 호스를 호스릴 포방수구 또는 포소화전방수구로 분리하여 비치하는 때에는 그로부터 3 m 이내의 거리에 호스릴함 또는 호스함을 설치한다.
(4) 호스릴함 또는 호스함은 바닥으로부터 높이 1.5 m 이하의 위치에 설치하고 그 표면에는 '포 호스릴함(또는 포소화전함)'이라고 표시한 표지와 적색의 위치표시등을 설치한다.
(5) 방호대상물의 각 부분으로부터 하나의 호스릴 포방수구까지의 수평거리는 15 m 이하(포소화전방수구의 경우에는 25 m 이하)가 되도록 하고 호스릴 또는 호스의 길이는 방호대상물의 각 부분에 포가 유효하게 뿌려질 수 있도록 한다.

3.3 포 소화약제 저장탱크

(1) 화재 등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소로 설치한다.
(2) 기온의 변동으로 포의 발생에 장애를 주지 아니하는 장소에 설치한다. 다만, 기온의 변동에 영향을 받지 아니하는 포 소화약제의 경우에는 그러하지 아니한다.
(3) 포소화약제가 변질될 우려가 없고 점검에 편리한 장소에 설치한다.
(4) 가압송수장치 또는 포소화약제 혼합장치의 기동에 의하여 압력이 가해지는 것 또는 상시 가압된 상태로 사용되는 것에 있어서는 압력계를 설치한다.
(5) 포 소화약제 저장량의 확인이 쉽도록 액면계 또는 계량봉등을 설치한다.
(6) 가압식이 아닌 저장탱크는 유리게이지를 설치하여 액량을 측정할 수 있는 구조로 한다.

3.4 포 소화약제 혼합장치

포 소화약제의 혼합장치는 포소화약제의 사용농도에 적합한 수용액으로 혼합 할 수 있도록 다음 항목에 적합하도록 설치한다.

(1) 펌프 푸로포셔너방식(펌프혼합방식)
펌프의 토출관과 흡입관 사이의 배관 도중에 설치한 흡입기에 펌프에서 토출된 물의 일부를 보내고, 농도 조정밸브에서 조정된 포소화약제의 필요량을 포소화약제 탱크에서 펌프 흡입 측으로 보내어 이를 혼합하는 방식
(2) 프레져 푸로포셔너방식(압력혼합방식)
펌프와 발포기의 중간에 설치된 벤추리관의 벤추리작용과 펌프 가압수의 포 소화약제 저장탱크에 대한 압력에 의하여 포 소화약제를 흡입·혼합하는 방식
(3) 라인 푸로포셔너방식(관로혼합방식)
펌프와 발포기의 중간에 설치된 벤추리관의 벤추리작용에 의하여 포 소화약제를 흡입·혼합하는 방식
(4) 프레져사이드 푸로포셔너방식(차압혼합방식)
펌프의 토출관에 압입기를 설치하여 포 소화약제 압입용 펌프로 포 소화약제를 압입시켜 혼합하는 방식
(5) 압축공기포 믹싱챔버방식
포 수용액에 가압원으로 압축된 공기 또는 질소를 일정비율로 혼합하는 방식

3.5 포 소화설비 기동장치

(1) 포 소화설비의 수동식 기동장치는 다음 항목에 적합하도록 설치한다.

① 직접조작 또는 원격조작에 의하여 가압송수장치, 수동식 개방밸브 및 소화약제 혼합장치를 기동할 수 있는 것으로 한다.

② 2 이상의 방사구역을 가진 포소화설비에는 방수구역을 선택할 수 있는 구조로 한다.

③ 기동장치의 조작부는 화재 시 쉽게 접근할 수 있는 곳에 설치하되, 바닥으로부터 0.8 m 이상 1.5 m 이하의 위치에 설치하고, 유효한 보호장치를 설치한다.

④ 기동장치의 조작부 및 호스 접결구에는 가까운 곳의 보기쉬운 곳에 각각 '기동장치의 조작부' 및 '접결구'라고 표시한 표지를 설치한다.

⑤ 차고 또는 주차장에 설치하여 포소화설비의 수동식기동장치는 방사구역마다 1개 이상 설치한다.

⑥ 비행기 격납고에 설치하는 포 소화설비의 수동식 기동장치는 각 방사구역마다 2개 이상을 설치하되, 그중 1개는 각 방사구역으로부터 가장 가까운 곳 또는 조작에 편리한 장소에 설치하고, 1개는 화재감지수신기를 설치한 장소에 설치한다.

(2) 포 소화설비의 자동식 기동장치는 자동화재 탐지설비의 감지의 작동 또는 폐쇄형 스프링클러헤드의 개방과 연동하여 가압송수장치, 일제개방밸브 및 포 소화약제 혼합장치를 기동시킬 수 있도록 다음의 기준에 의하여 설치한다.

① 폐쇄형 스프링클러헤드를 사용하는 경우에는 다음 항목에 적합하게 설치한다.

가. 표시온도가 79 ℃ 미만인 것을 사용하고, 1개의 스프링클러헤드의 경계면적은 20 ㎡ 이하로 한다.

나. 부착면의 높이는 바닥으로부터 5 m 이하로 하고, 화재를 유효하게 감지할 수 있도록 한다.

다. 하나의 감지장치의 경계구역은 하나의 층이 되도록 한다.

② 감지기를 사용하는 경우에는 다음에 의한다.

가. 감지기는 자동화재 탐지설비의 감지기에 관한 화재안전기준에 준하여 설치한다.

나. 화재표시 및 경보장치는 자동화재 탐지설비의 발신기에 관한 화재안전기준에 준하여 설치한다.

(3) 포 소화설비의 기동장치에 설치하는 자동경보장치는 다음 각 호의 기준에 의하여 설치한다. 다만, 자동화재 탐지설비에 의하여 경보를 발할 수 있는 경우에는 음향경보장치를 설치하지 아니할 수 있다.

① 방사구역마다 일제개방밸브와 그 일제개방밸브의 작동여부를 발신하는 발신부를 설치한다. 이 경우, 각 일제개방밸브에 설치되는 발신부 대신 1개 층에 1개의 유수검지장치를 설치할 수 있다.

② 상시 사람이 근무하고 있는 장소에 수신부를 설치하되, 수신부에는 폐쇄형 스프링

클러헤드의 개방 또는 감지기의 작동여부를 알 수 있는 표시장치를 설치한다.

③ 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신부를 설치하는 경우에는 수신부가 설치된 장소 상호간에 동시 통화가 가능한 설비를 한다.

3.6 포 소화설비의 개방밸브

(1) 자동 개방밸브는 화재감지장치의 작동에 따라 자동으로 개방 되는 것으로한다.

(2) 수동식 개방밸브는 화재 시 쉽게 접근할 수 있는 곳에 설치한다.

3.7 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1) 에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 30 : 2026

포소화설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 35 : 2026

소화용수 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 30 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 30 : 2018	• 건축기계설비공사표준시방서 개정	개정 (2018.12)
KCS 31 45 10 30 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 35 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 35 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2025년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 상수도 소화전 ····· 1

2.2 배관재료 ····· 1

2.3 소화수조 및 저수조 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 상수도 소화전 ····· 1

3.2 소화수조 및 저수조 ····· 1

3.3 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 소화용수설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 상수도 소화전
소화전 형식은 옥외 소화전으로 한다.

2.2 배관재료
KCS 31 20 15에 따른다.

2.3 소화수조 및 저수조
소화에 필요한 물을 항시 채워두는 수조를 설치한다.

3. 시공

3.1 상수도 소화전
(1) 호칭지름 75 mm 이상의 수도배관에 호칭지름 100 mm 이상의 소화전을 접속한다.
(2) 소방자동차등의 진입이 쉬운 도로변 또는 공지에 설치한다.
(3) 소방대상물의 수평 투영면의 각 부분으로부터 140 m 이하가 되도록 설치한다.

3.2 소화수조 및 저수조
(1) 지하에 설치하는 소화용수설비의 흡수관투입구는 그 한변이 0.6 m 이상이거나 직경이 0.6 m 이상인 것으로 하고, 소요수량이 80 ㎥ 미만인 것에 있어서는 1개 이상, 80 ㎥ 이상인 것에 있어서는 2개 이상을 설치하여야 하며, '흡수관투입구'라고 표시한 표지를 한다.
(2) 소화용수설비에 설치하는 채수구에는 소방용호스 또는 소방용흡수관에 사용하는 구경 65 mm 이상의 나사식 결합금속구를 설치한다.
(3) 채수구는 지면으로부터의 높이가 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치하고 '채수구'라

고 표시한 표지를 한다.

3.3 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 35 : 2026

소화용수 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 80 40 : 2026

연결송수관 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 35 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 35 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 35 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 40 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 40 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제 정 : 2016년 6월 30일 개 정 : 2025년 2월 23일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회 작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
   2.1 방수구 기구함 ····· 1
   2.2 호스 및 관창 ····· 1
   2.3 송수구 ····· 1
   2.4 방수구 ····· 1
   2.5 가압송수장치 ····· 2
3. 시공 ····· 2
   3.1 배관 ····· 2
   3.2 기동스위치 ····· 2
   3.3 송수구 ····· 2
   3.4 방수구 ····· 3
   3.5 시험 및 검사 ····· 3

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 연결송수관 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 방수구 기구함

(1) 함의 재질은 두께가 1.5 mm 이상의 강판으로 하고 방식처리를 한다.

(2) 함의 문짝은 1.5 mm 이상의 스테인리스 강판 혹은 이와 동등 이상의 재질로 하고 '방수기구함'이라고 표시한 축광식 표지를 한다.

2.2 호스 및 관창

2.2.1 호스

지름 65 mm 이상이며 소방 대상물의 각 부분에 물이 유효하게 뿌려질 수 있는 길이로서 한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

2.2.2 관창

지름 65 mm 황동제로서 결합 금속구는 나사식이며 방사형 관창으로 한다.

2.3 송수구

지름 65 mm의 쌍구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것이어야 한다.

2.4 방수구

지름 65 mm 청동제로 10층 이하는 단구형, 11층 이상은 쌍구형으로 설치한다. 단, 11층 이상의 층으로서 아파트 용도로 사용되는 층 및 스프링클러 설비가 유효하게 설치되어 있고 방수구가 2개소 이상 설치된 층은 단구형으로 설치할 수 있다. 연결구에는 앵글밸브를 설치하며 밸브핸들은 주물제로 하고 개폐방향을 표시한다. 방수함 외함의 보기 쉬운 곳에 표

지판을 부착한다.

2.5 가압송수장치

지표면에서 최상층 방수구의 높이가 70 m를 넘는 소방대상물에는 연결송수관 가압송수장치를 설치한다.

3. 시공

3.1 배관

(1) 주배관의 구경은 100 mm 이상의 것으로 한다.
(2) 지면으로부터의 높이가 31 m 이상인 소방대상물 또는 지상 11층 이상인 소방대상물에 있어서는 습식설비로 한다.
(3) 연결송수관설비의 수직배관은 내화구조로 구획된 계단실(부속실을 포함한다) 또는 파이프닥트 등 화재의 우려가 없는 장소에 설치한다. 다만, 학교 또는 공장이거나 배관주위를 1시간 이상의 내화성능이 있는 재료로 보호하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3.2 기동스위치

(1) 가압송수장치는 방수구가 개방될 때 자동으로 기동되거나 또는 수동스위치의 조작에 의하여 기동되도록 한다.
(2) 이 경우 수동스위치는 2개 이상을 설치하되, 그 중 1개는 다음 기준에 의하여 송수구의 부근에 설치한다.
    ① 송수구로부터 5 m 이내의 보기 쉬운 장소에 바닥으로부터 높이 0.8 m 이상 1.5 m 이하로 설치한다.
    ② 1.5 mm 이상의 강판함에 수납하여 설치하되, 문짝은 불연재료로 설치한다.
    ③ 전기설비 기술기준에 관한 규칙에 의하여 접지하고, 빗물 등이 들어가지 않는 구조로 한다.

3.3 송수구

(1) 소방펌프자동차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치한다.
(2) 지면으로부터 높이가 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치한다.
(3) 지름 65 mm 이상의 쌍구형으로 한다.
(4) 송수구의 가까운 부분에 자동 배수밸브와 체크밸브를 설치한다.
    ① 습식의 경우에는 송수구 · 자동 배수밸브 · 체크밸브의 순으로 설치한다.
    ② 건식의 경우에는 송수구 · 자동 배수밸브 · 체크밸브 · 자동 배수밸브의 순으로 설치한다.
(5) 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌울 것

3.4 방수구

(1) 방수구의 호스 집결구는 바닥으로부터 높이 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치한다.

(2) 방수구는 연결송수관설비의 전용방수구 또는 옥내소화전방수구로서 구경 65 mm의 것으로 한다.

(3) 방수구의 위치표시는 방수구의 상부에 설치하며, 10 m 거리에서 쉽게 식별할 수 있는 적색등이나 표시등 또는 축광식표지로 한다.

(4) 방수구는 개폐기능을 가진 것으로 설치하여야 하며, 평상 시 닫힌 상태를 유지한다.

3.5 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 40 : 2026

연결송수관 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 45 : 2026

연결살수 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 코
- 이 기준은 기존의 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 40 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 40 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 40 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 45 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 45 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 헤드 ····· 1

2.2 송수구 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 배관 ····· 1

3.2 헤드 ····· 1

3.3 송수구 ····· 2

3.4 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 연결살수 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2) 에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 헤드
연결살수설비 전용헤드 또는 스프링클러헤드를 사용한다.

2.2 송수구
지름 65 mm의 쌍구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비의 상황에 맞는 것으로 한다.

3. 시공

3.1 배관
(1) 연결살수 설비의 배관은 다른 설비와 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면의 도장색상을 달리하는 방법으로 소방용 설비의 배관임을 표시한다.
(2) 가지배관의 배관은 토너먼트 방식이 아니어야 한다.
(3) 배관의 행거설치는 KCS 31 80 15(3.1.1(7)) 에 따른다.

3.2 헤드
(1) 연결살수설비 전용 헤드 사용 시 배관구경은 다음 표에 따른다.

표 3.2-1 연결살수설비 전용 헤드 사용 시 배관구경

헤드수	1개	2개	3개	4~5개	6~10개
관지름 (mm)	32 A	40 A	50 A	65 A	80 A

① 하나의 송수구역에 설치되는 살수헤드의 수는 10개 이하로 한다.
② 하나의 가지배관에 헤드의 개수는 8개 이하로 한다.

③ 개방형 헤드를 사용하는 주 수평배관은 상향으로 1/100 이상의 기울기로 설치한다.

(2) 스프링클러헤드를 사용하는 경우의 배관 구경은 KCS 31 80 15(3.1.1(10)) 에 따른다.

(3) 천장 또는 반자의 실내에 면하는 부분에 설치한다.

(4) 천장 또는 반자의 각 부분으로부터 하나의 살수헤드까지의 수평거리는 연결살수설비 전용헤드일 경우에는 3.7 m 이하, 스프링클러헤드를 사용하는 경우에는 2.3 m 이하로 한다.

3.3 송수구

(1) 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치한다.

(2) 65 mm의 쌍구형으로 설치한다. 다만, 하나의 송수구역에 부착하는 살수헤드의 수가 10개 이하인 것은 단구형으로 할 수 있다.

(3) 송수구역마다 송수구를 설치한다. 다만, 선택밸브로 송수구역을 선택가능하고 주요 구조부가 내화구조로 되어 있는 경우는 제외한다.

(4) 송수구의 부근에는 송수구역 일람표를 설치한다.

(5) 송수구 가까운 부분에 자동배수밸브를 설치하되 배수가 유효 적절하여야 하며 배수로 인한 물건 또는 장소에 피해가 없도록 한다.

(6) 송수구는 지면으로부터 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치한다.

(7) 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

3.4 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 45 : 2026

연결살수 설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 80 50 : 2026

연소방지 설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 10 45 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 10 45 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 10 45 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 50 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 50 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 헤드 ····· 1

2.2 송수구 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 배관 ····· 1

3.2 헤드 ····· 1

3.3 송수구 ····· 2

3.4 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령 [별표 2] 제 28에서 규정한 지하구에 설치되는 연소방지 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 헤드
연소방지용 전용헤드 또는 스프링클러헤드를 사용한다.

2.2 송수구
지름 65 mm의 쌍구형으로 접속구는 설치현장 및 소방기관의 장비 상황에 맞는 것으로 한다.

3. 시공

3.1 배관
(1) 연소방지 설비의 배관은 다른 설비와 쉽게 구분이 될 수 있는 위치에 설치하거나 그 배관 표면의 도장색상을 달리하는 방법으로 소방용 설비의 배관임을 표시한다.
(2) 연소방지 설비의 배관은 전용으로 한다.
(3) 연소방지설비 헤드를 사용하는 살수설비의 수평주배관은 헤드를 향하여 상향으로 1/1000 이상의 기울기로 설치한다.
(4) 헤드는 연소방지설비 전용 또는 스프링클러 헤드로 설치한다.
(5) 배관의 행거설치는 KCS 31 80 15(3.1.1(7)) 에 따른다.

3.2 헤드
(1) 연소방지설비 전용헤드 사용 시 배관 구경은 다음 표에 따르며 헤드 설치 시 헤드와 헤드 사이의 이격거리는 2 m 이하로 한다.

표 3.2-1 연소방지설비 전용 헤드 사용 시 배관 구경

헤드수	1개	2개	3개	4~5개	6개 이상
관지름 (mm)	32 A	40 A	50 A	65 A	80 A

(2) 스프링클러헤드를 사용하는 경우의 배관 구경은 KCS 31 80 15(3.1.1(10))에 따른다. 이때 헤드와 헤드사이의 이격거리는 1.5 m 이하로 한다.
(3) 천장 또는 벽의 각부분에 설치하며 살수장애가 발생치 않도록 설치한다.
(4) 살수구역은 환기구 등을 기준으로 지하구의 길이방향으로 350 m 이하마다 1개소 이상 설치하되 하나의 살수구역의 길이는 3 m 이상으로 한다.

3.3 송수구

(1) 소방차가 쉽게 접근할 수 있는 노출된 장소에 설치한다.
(2) 지름 65 mm의 쌍구형으로 한다.
(3) 송수구의 가까운 부분에 물이 유효 적절히 빠질 수 있는 위치에 자동배수밸브(또는 직경 5 mm의 배수공)를 설치한다.
(4) 지면으로부터 0.5 m 이상 1 m 이하의 위치에 설치한다.
(5) 송수구에는 이물질을 막기 위한 마개를 씌워야 한다.

3.4 시험 및 검사

KCS 31 80 05(3.6.1)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 50 : 2026

연소방지 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 55 이산화탄소 소화설비공사

KCS 31 80 55 : 2026

이산화탄소 소화설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 15 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 15 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 15 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 55 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 55 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 기기 및 재료 ····· 1

2.1 약제 저장용기 ····· 1

2.2 용기밸브 ····· 1

2.3 동작밸브(니들밸브) ····· 1

2.4 분사헤드 ····· 1

2.5 기동용 가스용기 ····· 1

2.6 선택밸브 ····· 1

2.7 제어반 ····· 2

2.8 배관재료 ····· 2

3. 시공 ····· 2

3.1 저장용기 ····· 2

3.2 기동장치 ····· 2

3.3 배관 ····· 3

3.4 선택밸브 ····· 3

3.5 분사헤드 ····· 3

3.6 과압배출구 ····· 4

3.7 시험 및 검사 ····· 4

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 이산화탄소 소화설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 기기 및 재료

2.1 약제 저장용기
이산화탄소를 저장하는 용기로서 고압가스안전관리법에서 정하는 용기검사에 합격하고, 한국가스안전공사의 용기검사 증명서가 첨부되어야 한다.

2.2 용기밸브
고압가스안전관리법에서 정하는 바에 의한 합격품이어야 한다. 본체는 청동제이어야 하며, 내압시험 압력의 0.64배 내지 0.8배의 압력에서 작동하는 안전밸브를 구비하고 자동·수동으로 급속히 개방할 수 있는 구조이어야 한다.

2.3 동작밸브(니들밸브)
용기밸브를 개방하는 밸브로 안전핀 제거 후 수동조작이 가능해야 하며, 자동조작 시 기동용기의 가스압으로 작동되도록 한다.

2.4 분사헤드
가스량, 방출압 및 설치장소에 알맞은 모양과 기능을 갖춘 것으로서 오리피스를 통하여 이산화탄소를 균등히 방사하는 구조로 한다.

2.5 기동용 가스용기
고압가스안전관리법에서 정하는 용기검사에 합격하여야 한다.

2.6 선택밸브
기동용기 가스압에 의하여 신속 정확하게 개방되고 수동개방도 할 수 있는 구조로 하며 레버는 수동조작 시 신속하게 개방되도록 한다.

2.7 제어반

제어반은 제어반 본체, 계전기, 전원 표시, 화재 구획표시, 가스 방출표시, 경보장치, 복구 및 시험 등의 스위치류 등으로 구성한다.

2.8 배관재료

2.8.1 강관을 사용하는 경우

압력배관용탄소강관(KS D 3562)중 스케줄 80(저압식에 있어서는 스케쥴 40) 이상의 것 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로 아연도금 등으로 방식처리된 것을 사용한다. 다만, 배관의 호칭구경이 20 mm 이하인 경우에는 스케줄 40 이상인 것을 사용할 수 있다.

2.8.2 동관을 사용하는 경우

이음이 없는 동 및 동합금관(KS D 5301)으로서 고압식은 16.5 MPa 이상, 저압식은 3.75 MPa 이상의 압력에 견딜 수 있는 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 저장용기

(1) 바닥이 처지지 않도록 주의하여 기초 바닥면에 수평으로 용기틀을 붙여 기초볼트로 균등하게 조인 후 저장용기를 속에 넣어 용기고정철물로 지지한다.
(2) 방호구역외의 장소에 설치한다. 다만, 방호구역 내에 설치할 경우에는 피난 및 조작이 용이하도록 피난구 부근에 설치한다.
(3) 온도가 40 ℃ 이하이고 온도의 변화가 적은 곳에 설치한다.
(4) 직사광선 및 빗물이 침투할 우려가 없는 곳에 설치한다.
(5) 방화문으로 구획된 실에 설치한다.
(6) 용기의 설치장소에는 당해 용기가 설치된 곳임을 표시하는 표지를 한다.
(7) 용기간의 간격은 점검에 지장이 없도록 3 cm 이상의 간격을 유지하야야 한다.
(8) 저장용기와 집합관을 연결하는 연결배관에는 체크밸브를 설치한다. 다만, 저장용기가 하나의 방호구역만을 담당하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3.2 기동장치

3.2.1 수동식 기동장치

(1) 전역방출 방식에 있어서는 방호구역마다 또는 국소방출방식에 있어서는 방호대상물마다 설치한다.
(2) 당해 방호구역의 출입구 부근 등 조작을 하는 자가 쉽게 피난할 수 있는 장소에 설치한다.

(3) 기동장치의 조작부는 바닥으로부터 높이 0.8 m 이상 1.5 m 이하의 위치에 설치 하고, 보호판 등에 의한 보호장치를 설치한다.
(4) 기동장치에는 그 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 '이산화탄소소화설비 기동장치'라고 표시한 표지를 한다.
(5) 전기를 사용하는 기동장치에는 전원표시등을 설치한다.
(6) 기동장치의 방출용 스위치는 음향경보장치와 연동하여 조작될 수 있는 것으로 한다.

3.2.2 자동식 기동장치

자동화재 탐지설비 감지기의 작동과 연동하는 것으로서 다음의 기준에 의하여 설치한다.
(1) 자동식 기동장치에는 수동식 기동장치를 함께 설치한다.
(2) 기계식, 전기식 또는 가스압력식에 의한 방법으로 기동하는 구조로 설치한다.

3.2.3 표시등

이산화탄소 소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제의 방출 여부를 표시하는 표시등을 설치한다.

3.3 배관

3.3.1 배관일반

KCS 31 20 15에 따른다.

3.3.2 배관의 구경

배관의 구경은 이산화탄소의 소요량이 다음 기준에 따른 시간내에 방사될 수 있도록 한다.
(1) 전역방출방식의 경우, 가연성액체 또는 가연성가스등 표면화재 방호대상물의 경우에는 1분 내에 방사되도록 한다.
(2) 전역방출방식의 경우, 종이, 목재, 석탄, 석유류, 합성수지류등 심부화재 방호 대상물의 경우에는 7분 내에 방사되도록 한다. 이 경우 설계농도가 2분 이내에 30%에 도달하게 한다.
(3) 국소방출방식의 경우에는 30초 내에 방사되도록 한다.

3.4 선택밸브

하나의 소방대상물 또는 그 부분에 2개 이상의 방호구역이 있어 소화약제의 저장용기를 공용하는 경우에 있어서 방호구역마다 선택밸브를 설치하고 선택밸브에는 각각의 방호구역을 표시한다.

3.5 분사헤드

(1) 분사헤드의 개수는 방호구역에 3.3의 규정이 충족되도록 설치한다.

(2) 분사헤드에는 부식방지조치를 하여야 하며 오리피스의 크기, 제조일자, 제조업체를 새겨 넣어야 한다.
(3) 분사헤드의 방출율 및 방출압력은 제조업체의 설계기준에서 정한 값 이상으로 한다.
(4) 분사헤드의 오리피스의 면적은 분사헤드가 연결되는 배관 구경면적의 70%를 초과해서는 안 된다.

3.6 과압배출구

이산화탄소소화설비의 방호구역에 소화약제가 방출 시 과압으로 인하여 구조물 등에 손상이 생길 우려가 있는 장소에는 과압배출구를 설치하여야 한다.

3.7 시험 및 검사

(1) 기압(기밀) 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)②)에 따른다.
(2) 기동장치 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)③)에 따른다.
(3) 방출시험
KCS 31 80 05(3.6.2)에 따르되 방출가스의 양은 해당 방호구역에 필요한 저장량의 1/10 이상으로 질소가스를 각 구획으로 방출한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 55 : 2026

이산화탄소 소화설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 60 할로겐화합물 소화설비공사

KCS 31 80 60 : 2026

할로겐화합물 소화설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 15 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 15 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 15 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 60 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 60 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 기기 및 재료 ····· 1

2.1 약제 저장용기 ····· 1

2.2 용기밸브 ····· 1

2.3 동작밸브(니들밸브) ····· 1

2.4 분사헤드 ····· 1

2.5 기동용 가스용기 ····· 1

2.6 선택밸브 ····· 1

2.7 제어반 ····· 1

2.8 배관재료 ····· 2

3. 시공 ····· 2

3.1 저장용기 ····· 2

3.2 기동장치 ····· 2

3.3 배관 ····· 2

3.4 선택밸브 ····· 2

3.5 분사헤드 ····· 2

3.6 시험 및 검사 ····· 3

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 할로겐화합물 소화설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2) 에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 기기 및 재료

2.1 약제 저장용기
(1) KCS 31 80 55(2.1)에 따르고, 다음 항목을 추가한다.
(2) 하나의 방호구역을 담당하는 저장용기의 소화약제의 체적 합계보다 소화약제의 방출 시 방출경로가 되는 배관(집합관을 포함)의 내용적이 1.5배 이상일 경우에는 당해 방호구역에 대한 설비는 별도 독립방식으로 한다.

2.2 용기밸브
KCS 31 80 55(2.2) 에 따른다.

2.3 동작밸브(니들밸브)
KCS 31 80 55(2.3) 에 따른다.

2.4 분사헤드
가스량, 방출압 및 설치장소에 알맞은 모양과 기능을 갖춘 것으로서 오리피스를 통하여 할로겐화합물을 균등히 방사하는 구조로 한다.

2.5 기동용 가스용기
KCS 31 80 55(2.5)에 따른다.

2.6 선택밸브
KCS 31 80 55(2.6)에 따른다.

2.7 제어반
KCS 31 80 55(2.7)에 따른다.

2.8 배관재료

2.8.1 강관을 사용하는 경우
KS D 3562 중 스케줄 40 이상의 것 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 등에 따라 방식처리된 것을 사용한다.

2.8.2 동관을 사용하는 경우
KCS 31 80 55(2.8.2)에 따른다.

2.8.3 배관부속 및 밸브류
강관 또는 동관과 동등 이상의 강도 및 내식성이 있는 것으로 한다.

3. 시공

3.1 저장용기
KCS 31 80 55(3.1)에 따른다.

3.2 기동장치

3.2.1 수동식 기동장치
KCS 31 80 55(3.2.1)에 따른다.

3.2.2 자동식 기동장치
KCS 31 80 55(3.2.2)에 따른다.

3.2.3 표시등
할로겐화합물 소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제의 방출 여부를 나타내는 표시등을 설치한다.

3.3 배관
배관의 구경은 기준저장량의 소화약제가 10초 이내에 방사될 수 있도록 한다.

3.4 선택밸브
KCS 31 80 55(3.4)에 따른다.

3.5 분사헤드

KCS 31 80 55(3.5)에 따른다.

3.6 시험 및 검사

(1) 기압(기밀) 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)②)에 따른다.

(2) 기동장치 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)③)에 따른다.

(3) 방출시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)④)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 60 : 2026

할로겐화합물 소화설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 65 청정소화약제 소화설비공사

KCS 31 80 65 : 2026

청정소화약제 소화설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 15 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 15 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 65 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 65 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 기기 및 재료 ····· 1
   2.1 청정소화약제의 종류 ····· 1
   2.2 저장용기 ····· 2
   2.3 배관재료 ····· 3
3. 시공 ····· 3
   3.1 저장용기 ····· 3
   3.2 기동장치 ····· 3
   3.3 배관 ····· 4
   3.4 선택밸브 ····· 4
   3.5 분사헤드 ····· 4
   3.6 시험 및 검사 ····· 4

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 청정소화약제 소화설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 기기 및 재료

2.1 청정소화약제의 종류

청정소화약제의 종류는 다음 표와 같다.

표 2.1-1 청정소화약제 종류

소화약제	화학식
퍼플루오로부탄(이하 "FC-3-1-10"이라 한다)	C_4F10
하이드로클로로플루오로카본혼화제 (이하 "HCFC BLEND A"라 한다.)	HCFC-123($CHCl_2CF_3$) : 4.75% HCFC-22($CHClF_2$) : 82% HCFC-124($CHClFCF_3$) : 9.5% $C10H1_6$: 3.75%
클로로테트라플루오르에탄 (이하 "HCFC-124"라 한다.)	$CHClFCF_3$
펜타플루오로에탄(이하 "HFC-125"라 한다.)	CHF_2CF_3
헵타플루오로프로판(이하 "HFC-227ea"라 한다.)	CF_3CHFCF_3
트리플루오로메탄(이하 "HFC-23"라 한다.)	CHF_3
헥사플루오로프로판(이하 "HFC-236fa"라 한다.)	$CF_3CH_2CF_3$
트리플루오로이오다이드(이하 "FIC-13I1"라 한다.)	CF_3I
불연성·할로겐화합물 및 불활성기체혼합가스 (이하 "IG-01"이라 한다.)	Ar
불연성·할로겐화합물 및 불활성기체혼합가스 (이하 "IG-100"이라 한다.)	N_2
불연성·할로겐화합물 및 불활성기체혼합가스 (이하 "IG-541"이라 한다.)	N_2 : 52%, Ar : 40%, CO_2 : 8%

소화약제	화학식
불연성·할로겐화합물 및 불활성기체혼합가스 (이하 "IG-55"이라 한다.)	N_2 : 50%, Ar : 50%
도데카플루오로-2-메틸펜탄-3-원 (이하 "FK-5-1-12"이라 한다.)	$CF_3CF_2C(O)CF(CF_3)_2$

2.2 저장용기

(1) 저장용기의 충전비, 충전압력 및 최소 사용 설계압력은 다음 표와 같다.

① 할로겐화합물청정소화약제

표 2.2-1 할로겐화합물 청정소화약제 저장용기 기준

소화약제 / 항목	HFC-227ea			FC-3-1-10	HCFC BLEND A	
최대충전밀도 (kg/m³)	1,201.4	1,153.3	1,153.3	1,281.4	900.2	900.2
21 ℃ 충전압력 (kPa)	1,034*	2,482*	4,137*	2,482*	4,137*	2,482*
최소사용 설계압력 (kPa)	1,379	2,868	5,654	2,482	4,689	2,979

소화약제 / 항목	HFC-23				
최대충전밀도 (kg/m³)	768.9	720.8	640.7	560.6	480.6
21 ℃ 충전압력 (kPa)	4,198**	4,198**	4,198**	4,198**	4,198**
최소사용 설계압력 (kPa)	9,453	8,605	7,626	6,943	6,392

소화약제 / 항목	HCFC-124		HFC-125		HFC-236fa			FK-5-1-12
최대충전밀도 (kg/m³)	1,185.4	1,185.4	865	897	1,185.4	1,201.4	1,185.4	1,441.7
21℃ 충전압력 (kPa)	1,655*	2,482*	2,482*	4,137*	1,655*	2,482*	4,137*	2,482**
최소사용 설계압력 (kPa)	1,951	3,199	3,392	5,764	1,931	3,310	6,068	2,482

주 1) * 표시는 질소로 축압한 경우를 표시한다.
2) ** 표시는 질소로 축압하지 아니한 경우를 표시한다.

② 불활성가스 청정소화약제

표 2.2-2 불활성가스 청정소화약제 저장용기 기준

항목 \ 소화약제		IG-01		IG-541			IG-55			IG-100		
21 ℃ 충전압력(kPa)		16,341	20,436	14,997	19,996	31,125	15,320	20,423	30,634	16,575	22,312	28,000
최소사용 설계압력 (kPa)	1차측	16,341	20,436	14,997	19,996	31,125	15,320	20,423	30,634	16,575	22,312	227.4
	2차측	비고 2 참조										

주 1) 1차측과 2차측은 감압장치를 기준으로 한다.
2) 2차측 최소사용설계압력은 제조사의 설계프로그램에 의한 압력값에 따른다.

(2) 저장용기에는 약제명, 저장용기 자체중량과 총중량, 충전일시, 충전압력 및 약제의 체적을 표시한다.
(3) 집합관에 접속되는 저장용기는 동일한 내용적을 가진 것으로 충전량 및 충전압력이 같도록 한다.
(4) 저장용기는 충전량 및 충전압력을 확인할 수 있는 구조로 한다.
(5) 저장용기의 약제량 손실이 5%를 초과하거나 압력손실이 10%를 초과할 경우에는 재충전하거나 저장용기를 교체한다. 단, 불활성가스 청정소화약제 저장용기의 경우에는 압력손실이 5%를 초과할 경우 재충전하거나 저장용기를 교체한다.

2.3 배관재료

배관·배관부속 및 밸브류는 저장용기의 방출내압을 견딜 수 있어야 하며 배관재질은 다음의 기준에 따른다.

2.3.1 강관을 사용하는 경우

KS D 3562 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 등에 따라 방식처리된 것을 사용한다.

2.3.2 동관을 사용하는 경우

동관을 사용하는 경우의 배관은 KS D 5301을 사용한다.

3. 시공

3.1 저장용기

KCS 31 80 55(3.1)에 따르되 온도가 55 ℃ 이하인 곳에 설치한다.

3.2 기동장치

3.2.1 수동식 기동장치

KCS 31 80 55(3.2.1)에 따르되 49 N 이하의 힘을 가하여 기동할 수 있는 구조로 설치하며, 설치 위치는 사용자가 쉽게 접근할 수 있어야 한다.

3.2.2 자동식 기동장치

KCS 31 80 55(3.2.2)에 따른다.

3.2.3 표시등

청정소화약제 소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제의 방출 여부를 나타내는 표시등을 설치한다.

3.3 배관

(1) 배관과 배관, 배관과 배관부속 및 밸브 류의 접속은 나사접합, 용접접합, 압축접합 또는 플랜지 접합 등의 방법을 사용한다.

(2) 배관의 구경은 당해 방호구역에 할로겐화합물소화약제는 10초(불활성기체소화약제는 A·C급 화재 2분, B급 화재 1분)이내에 방호구역 각 부분에 최소설계농도의 95% 이상 해당하는 약제량이 방출되도록 한다.

3.4 선택밸브

KCS 31 80 55(3.4)에 따른다.

3.5 분사헤드

KCS 31 80 55(3.5)에 따르되 분사헤드의 설치높이는 방호구역의 바닥으로부터 최소 0.2 m 이상 최대 3.7 m 이하로 하여야 하며 천정높이가 3.7 m를 초과할 경우에는 추가로 다른 열의 분사헤드를 설치한다. 다만, 분사헤드의 성능인정 범위 내에서 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.

3.6 시험 및 검사

(1) 기압(기밀) 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)②)에 따른다.

(2) 기동장치 시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)③)에 따른다.

(3) 방출시험
KCS 31 80 05(3.6.2(2)④)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 65 : 2026

청정소화약제 소화설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 80 70 : 2026

소화기구 설치공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 20 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 20 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 70 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 70 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 자재일반 ····· 1

2.2 소화기구 ····· 1

2.3 장비 부착형(소공간) 자동소화장치 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 설치 ····· 1

3.2 장비 부착형(소공간) 자동소화장치 ····· 2

3.3 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 소화기구 설치공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 자재일반
한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

2.2 소화기구
(1) 분말소화기는 지시압력계가 부착되어 있는 축압식 소화기를 사용한다.
(2) 분말소화기는 ABC급을 사용하고, 전기관련 실에는 CO2 또는 할로겐화합물 및 불활성기체소화약제를 사용한다.

2.3 장비 부착형(소공간) 자동소화장치
(1) 장비 부착형 자동소화장치는 국제적으로 공인된 시험기관(UL 또는 FM)의 인증 또는 관련기관에서 인정하는 제품을 사용하여야 하며, 공사감독자와 협의 후 적용한다.
(2) 자동소화장치는 작동이 확실하고 취급·점검 및 정비가 용이하여야 하며, 내구성이 있어야 한다.

3. 시공

3.1 설치
(1) 소화기구는 바닥으로부터 높이 1.5 m 이하의 곳에 배치하고 보기 쉬운 곳에 “소화기” 표지를 부착한다. 다만, 자동확산소화장치는 그러하지 아니한다.
(2) 소화기는 완전 충약되어 있고 작동이 가능한 상태로 배치되어야 하며 사용하지 않을 때는 항시 지정된 장소에 배치되어야 한다.
(3) 소화기의 위치는 식별 및 사용이 쉬운 장소에 설치하여야 하며, 물리적 손상을 입기 쉬운 장소에 배치되는 소화기는 충격으로부터 보호되어야 한다.

(4) 소화기는 각 층마다 설치하되, 소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 소화기까지의 보행거리가 소형 소화기의 경우에는 20 m 이내, 대형 소화기의 경우에는 30 m 이내가 되도록 배치한다.
(5) 소화기는 소화기 지지고정틀로 지지한다.
(6) 소화기를 매립형으로 설치하고자 할 때에는 감리자는 설치위치, 설치상세도를 발주자와 협의 후 시공하게 한다.
(7) 소화기는 소화기구의 능력단위 및 부속용도별로 법규에서 정하는 기준에 적합하게 설치한다.
(8) 주방용 자동소화장치는 아파트의 각 세대별 주방 및 오피스텔의 각실 별 주방에 법규에서 정하는 기준에 적합하게 설치한다.
(9) 캐비넷형자동소화장치 및 가스식, 분말식, 고체에어로졸식 자동소화장치는 법규에서 정하는 기준에 적합하게 설치한다.

3.2 장비 부착형(소공간) 자동소화장치

(1) 소공간 소화장치가 외부에 노출되어 손상우려가 있는 경우에는 내장하거나 보호덮개 등을 씌워 충분히 보호될 수 있도록 조치한다.
(2) 부속부품 등의 부착은 기능에 이상을 주지 않고 쉽게 풀리지 않도록 한다.
(3) 감지부·제어부 및 작동장치 등의 조정부는 설정 후에 임의적으로 조정할 수 없도록 하는 장치 등이 있어야 한다.
(4) 소공간 소화장치를 수동으로 작동할 수 있게 하는 장치를 설치하는 경우에는 부주의로 인한 작동을 방지하는 보호장치를 한다.
(5) 소화약제 저장용기는 고압가스 안전관리법에서 정하는 용기검사에 합격하고, 관련기관의 용기검사 증명서를 첨부한다.
(6) 기타 세부 사항은 제조사의 기준을 적용하여 시공한다.

3.3 시험 및 검사

지시 압력계에 의한 육안검사를 실시하며 KCS 31 80 05(1.2) 적용기준에 정한 약제의 종류, 충전량(kg) 등을 검사한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 70 : 2026

소화기구 설치공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 80 75 : 2026

분말 소화설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KCS 31 80 75 분말 소화설비공사

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 20 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 20 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 20 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 80 75 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 80 75 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 국가건설기준센터

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 저장용기 ····· 1

2.2 분말소화약제 ····· 1

2.3 가압용 가스용기 ····· 1

2.4 배관 ····· 1

3. 시공 ····· 2

3.1 저장용기 ····· 2

3.2 기동장치 ····· 2

3.3 배관 ····· 2

3.4 선택밸브 ····· 2

3.5 분사헤드 ····· 2

3.6 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 분말 소화설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 저장용기

저장용기의 내용적은 다음 표 2.1-1와 같다.

표 2.1-1 분말 소화설비 소화약제 저장용기 내용적

소화약제의 종별	소화약제 저장용기의 내용적 (L/kg)
탄산수소나트륨을 주성분으로 한 분말(제1종분말)	0.80
탄산수소칼륨을 주성분으로 한 분말(제2종분말)	1.00
인산염을 주성분으로 한 분말(제3종 분말)	1.00
탄산수소칼륨과 요소가 화합된 분말(제4종 분말)	1.25

2.2 분말소화약제

제1종분말, 제2종분말, 제3종분말, 제4종분말로 한다. 단, 차고 또는 주차장에 설치하는 분말소화설비의 소화약제는 제3종분말로 한다.

2.3 가압용 가스용기

(1) 가압용 가스용기는 분말소화약제의 저장용기에 접속하여 설치한다.
(2) 가압용 가스용기를 3병 이상 설치한 경우에는 2개 이상의 용기에 전자개방밸브를 부착한다.
(3) 2.5 MPa 이하의 압력에서 조정이 가능한 압력조정기를 설치한다.

2.4 배관

2.4.1 강관을 사용하는 경우

강관을 사용하는 경우의 배관은 아연도금에 따른 KS D 3507이나 이와 동등 이상의 강도와

내식성 및 내열성을 가진 것으로 한다. 다만, 축압식 분말소화설비에 사용하는 경우, 20 ℃에서 압력이 2.5 MPa 이상 4.2 MPa 이하인 경우에는 KS D 3562 중 이음이 없는 스케줄 40 이상 파이프 또는 이와 동등 이상의 강도를 가진 것으로서 아연도금 방식처리된 것을 사용한다.

2.4.2 동관을 사용하는 경우
고정압력 또는 최고사용압력의 1.5배 이상의 압력에 견딜 수 있는 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 저장용기
KCS 31 80 55(3.1)에 따른다.

3.2 기동장치

3.2.1 수동식 기동장치
KCS 31 80 55(3.2.1)에 따른다.

3.2.2 자동식 기동장치
KCS 31 80 55(3.2.2)에 따른다.

3.2.3 표시등
분말소화설비가 설치된 구역의 출입구에는 소화약제의 방출 여부를 나타내는 표시등을 설치한다.

3.3 배관
(1) 전용 배관을 사용하여야 하며 밸브 류는 개폐위치 또는 개폐방향을 표시한다.
(2) 배관의 구경은 기준저장량의 소화약제가 30초 이내에 방사될 수 있는 것으로 한다.

3.4 선택밸브
KCS 31 80 55(3.4)에 따른다.

3.5 분사헤드
기준저장량의 소화약제를 30초 이내에 방사할 수 있는 것으로 한다.

3.6 시험 및 검사
(1) 기압(기밀) 시험

KCS 31 80 05(3.6.2(2)②)에 따른다.

(2) 기동장치 시험

KCS 31 80 05(3.6.2(2)③)에 따른다.

(3) 방출시험

KCS 31 80 05(3.6.2(2)④)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 80 75 : 2026

분말 소화설비공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 82 10 : 2026

제연설비공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 25 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 25 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 25 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 82 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 82 10 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 제연그릴 및 루버 ····· 1

2.2 제연댐퍼 ····· 1

2.3 댐퍼구동장치 ····· 1

2.4 제연풍도 ····· 2

2.5 제연풍도의 단열재 ····· 2

2.6 제연팬 ····· 2

2.7 급기그릴 및 루버 ····· 3

3. 시공 ····· 3

3.1 제연그릴 및 댐퍼 ····· 3

3.2 제연풍도 ····· 3

3.3 제연풍도의 단열 ····· 4

3.4 제연팬의 설치 ····· 4

3.5 제연루버 ····· 5

3.6 시험 및 검사 ····· 5

3.7 시험 조정 및 평가 (TAB: Testing, Adjusting and Balancing) ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 제연설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 제연그릴 및 루버

(1) 제연그릴 및 루버는 불연성의 재질인 1.5 mm 이상의 KS D 3501로 폐쇄 시 기밀을 유지할 수 있는 구조로 견고히 제작한다.

(2) 방청도장 및 마감도장은 KCS 31 20 10(3.3)에 따른다.

2.2 제연댐퍼

(1) 불연성의 재질인 KS D 3501로 몸체, 날개는 1.5 mm 이상이며 로드의 직경은 9 mm 이상이어야 한다.

(2) 댐퍼는 다음과 같은 기능을 가져야 한다.

① 제연팬의 운전 중 용이하게 개방될 수 있어야 한다.

② 제연팬 댐퍼의 개방과 동시에 제연팬을 가동시킬 수 있는 연동기구를 구비한다.

③ 제연댐퍼는 운전 중에도 확실하게 개방될 수 있어야 하며, 개방될 때의 충격으로 다른 부분을 파손시키거나 흡입기류에 의한 진동을 발생시키지 않는 구조로 한다.

④ 시운전 또는 검사 후에 원상복귀가 용이한 구조로 한다.

⑤ 댐퍼는 전면에서 용이하게 보수할 수 있는 구조로 한다.

⑥ 댐퍼의 폭은 공기저항을 최소화하도록 제작한다.

⑦ 조적 시공 시 슬리브를 설치하여 댐퍼 본체에 외압으로 인한 변형이 일어나지 않아야 한다.

2.3 댐퍼구동장치

(1) 아이들 레버로 날개를 개방시키고 레버의 탄력이나 동력 등으로 원위치에 환원이 가능하게 한다.

(2) 표시등과 수동조작기구는 일체로 구성되고 댐퍼 내에서 조작할 수 있어야 한다.

(3) 수동조작장치는 벽체에 매립, 고정하여 뚜껑을 열고 수동조작을 하여 동작 또는 환원시

키는 구조이며 수동조작장치가 작동하면 종합방재반의 수신기에 표시되어야 한다.

(4) 전동 모터는 24 V에서 2 A 미만의 전류로 정격작동되어야 하며 화재 시 열에 의한 변형이 적어야 한다.

(5) 댐퍼 구동장치를 수납하는 박스 외면에는 전기적 원격 조작표시, 개별작동표시, 환원표시 기능을 갖추어야 하며 날개 조작장치를 보수, 점검할 수 있는 구조로 한다.

2.4 제연풍도

제연풍도는 제연 중에 변형, 탈락되지 않는 견고한 것으로 하여야 하고 유해가스, 유해물질 등을 발생시키지 않는 불연재료로 제작한다.

(1) 풍도본체는 아연도금강판 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 하며, 배출풍도의 경우 불연재료(석면재료를 제외한다)인 단열재로 풍도외부에 유효한 단열처리를 하고 강판의 두께는 배출풍도 및 유입풍도의 크기에 따라 다음 표 2.4-1에 의한 기준 이상으로 한다.

표 2.4-1 제연풍도 강판 두께

덕트단면의 긴변 또는 직경의 크기(mm)	450 이하	450 초과~ 750 이하	750 초과~ 1500 이하	1500 초과~ 2250 이하	2250 초과
강판두께(mm)	0.5 이상	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	1.2 이상

(2) 풍도 부속품은 다음과 같이 한다.

① 강재
KS D 3503으로 한다.

② 리벳은 동리벳 및 동등이상으로 한다.

③ 볼트 및 너트
KS B 1002 및 KS B 1012를 사용한다.

④ 플랜지 패킹
불연재로 기밀이 유지되도록 한다.

⑤ 플랙시블 조인트는 내화성능이 있는 재료로 한다.

2.5 제연풍도의 단열재

KCS 31 20 05(2.4(5)) 의 제연 덕트 보온재 및 보온두께를 적용하며, 배출풍도만 보온을 적용한다.

2.6 제연팬

2.6.1 배출기의 구조

배출기는 전동기와 배풍기 부분을 분리하여 설치하여야 하며, 배열기류에 노출되는 배출용 송풍기 및 그 부품들은 250 ℃의 온도에서 1시간 이상 가동상태를 유지한다.

2.6.2 날개 및 케이싱

(1) 날개 및 케이싱은 강판제 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 한다.
(2) 날개와 몸체와의 접합은 전용접으로 한다.

2.6.3 부식방지 및 점검구

부식방지를 위하여 방청도장을 한 후 지정색으로 내열성 마감도장을 하고 날개의 점검 등 케이싱 내부를 점검할 수 있도록 점검구를 설치한다.

2.6.4 부속품

제연팬의 부속품에는 벨트, 벨트 덮개, 풀리 및 전동기 등을 구비한다.

2.7 급기그릴 및 루버

2.1에 따른다.

3. 시공

3.1 제연그릴 및 댐퍼

(1) 제연그릴은 기밀이 유지되도록 접속하고 제연댐퍼의 작동부가 개방 시에 주변에 닿지 않도록 하고 점검구는 작동부가 보이는 위치에 설치한다. 또한 제연구 및 수동개방장치의 취급 시 충격 및 손상 등을 주지 않도록 충분히 유의하고 수동개방장치의 설치에 대하여는 다음 사항에 주의한다.
   ① 장치의 손잡이 위치는 출입구의 부근 또는 피난 주 통로에 보기 쉽고 작동이 쉬운 장소에 설치하고 그 조작방법을 명시한다.
   ② 수동개방장치의 손잡이를 벽에 설치하는 경우에는 바닥에서 0.8 ~ 1.5 m 높이의 위치에, 천장으로부터 매달아 내리는 경우는 바닥에서 약 1.8 m 높이로 설치한다.
   ③ 손잡이 조작은 단일조작으로 용이하게 될 수 있어야 하고, 시운전 검사 후 환원도 간단히 될 수 있도록 설치한다.
   ④ 수동개방장치와 제연 댐퍼에 연결하는 와이어 등의 거리는 가능한 한 짧아야 하고 굴곡부는 적으며, 굴곡이 있는 경우에는 곡율반경을 크게 하고 와이어 등의 마찰이 적게 되도록 시공한다.

3.2 제연풍도

(1) 제연 개시 시에 급격한 온도상승 또는 진동 등에 의하여 풍도의 변형, 파손, 탈락 등이 생기지 않도록 보강, 지지를 충분하게 한다.
(2) 제연 풍도는 가연물로부터 0.6 m 이상 떨어지게 시공하는 외에 전선, 전선관 등에 접촉하지 않도록 주의한다.

(3) 수평 풍도가 방화구획을 관통하는 벽 및 바닥 부분은 강판제 등의 불연성 슬리브를 설치하며 풍도와의 틈새에는 내화성능이 있는 모르타르 등으로 충진하여 기밀이 유지되도록 한다.
(4) 풍도가 방화구획을 관통할 때는 방화 시에 쉽게 탈락되지 않게 하고 보존, 점검이 간단한 구조의 퓨즈 온도 280 ℃를 사용한 방화댐퍼를 견고히 설치하고, 점검구를 설치하여 날개 개폐 및 동작상태를 확인할 수 있도록 한다.
(5) 풍도의 행거 및 지지철물
KCS 31 20 20(3.2.1(7)) 에 따른다.
(6) 풍도의 이음은 제연 시의 급격한 온도상승에 의해 변형되거나 진동에 의해 이음에서 누설이 없도록 한다.
(7) 풍도가 열팽창에 의해 변형, 탈락, 파손되지 않도록 한다.
(8) 제연풍도와 제연팬과의 접합부분은 내열성능 및 기밀성능이 있는 내화성 재료로 접합한다.

3.3 제연풍도의 단열

(1) 제연풍도는 「건축법 시행령」제2조제10호에 따른 불연재료(석면재료를 제외한다)인 단열재를 사용하여야 하며 가열재로부터 제연풍도 마감면까지 거리는 0.3 m 이상 떨어지게 시공한다.
(2) 단열 시공순서는 풍도보온공사 시방에 따른다.

3.4 제연팬의 설치

제연팬은 화재 시에 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 하고 제연팬의 흡입측, 토출측 연결풍도에는 내열성(석면재료는 제외한다.) 재질의 캔버스를 설치하여야 하고 기타사항은 다음에 따른다.

3.4.1 설치위치

제연팬의 위치는 유지관리가 용이한 곳에 설치하여야 하며, 은폐 시에는 보존, 점검을 위한 점검구를 구비한다.

3.4.2 송풍기실 공간 및 구조

(1) 원심형의 경우는 보존, 점검을 위하여 제연팬 주위에 0.6 m 이상의 공간을 두어야 하고, 팬 주위의 연결 덕트는 유지관리를 위한 공간을 확보한다.
(2) 풍도 접속형의 축류형 제연팬을 사용하는 경우는 V-벨트의 교체 및 수리, 보존, 점검을 위한 공간을 확보한다.

3.4.3 설치 고정

방진장치를 제외하고 기타사항은 KCS 31 25 05(3.2)에 따른다.

3.5 제연루버

루버는 건물의 입지조건을 고려하여 제연이 피난 또는 소화활동에 방해가 되지 않도록 하고 공기조화 환기설비의 취입구나 창 등을 통하여 건물 내로 재유입되지 않아야 하며, 특히 연소의 위험이 있는 부분은 피하여 설치하고 다음 사항에 유의한다.

(1) 외벽에 설치하는 경우에는 우수 등이 유입되지 않도록 하며 제연 시 탈락하지 않도록 설치한다.

(2) 인접하는 건물을 고려하여 연소를 일으키지 않는 위치에 설치한다.

3.6 시험 및 검사

KCS 31 20 20(3.7)에 따른다.

3.7 시험 조정 및 평가 (TAB: Testing, Adjusting and Balancing)

3.7.1 적용범위

제연설비 TAB 수행의 적용범위는 다음과 같다.

(1) 제연계통의 풍량 분배에 대한 시스템 검토

(2) 제연설비가 설계도서에 부합되도록 설치되어 있는지의 현장설치 상태 확인

(3) 제연구역의 외기의 급기, 연기 배출 및 공기분배계통의 설계기준을 유지할 수 있는 전체 계통의 조정

(4) 송풍기 성능확인 및 자동제어 작동상태 확인

(5) TAB결과에 대한 종합 보고서 작성

3.7.2 대상설비

(1) 제연장비: 송풍기, 배풍기, 제연계통 공조기

(2) 공기 터미널 및 댐퍼: 급기구 또는 유입구, 배출구, 루버, 그릴, 방화전동댐퍼, 풍량조절댐퍼 등 제연설비의 작동과 관련되는 모든 댐퍼

(3) 급기덕트, 배기덕트

3.7.3 적용기준

SAREK 표준 601-2013 제연설비 TAB 절차, 대한설비공학회

3.7.4 TAB 수행자의 자격

제연설비 TAB 수행자의 자격을 규정하는 것은 TAB 수행업무의 신뢰성을 확보하고 수행자의 최소 기술력을 확보하기 위한 것이다. TAB 수행자는 필요한 기술인력 및 계측장비를 보유하고 (사)대한설비공학회에서 정하고 있는 3.7.3의 수행자 자격에 적합한 업체이어야 한다.

3.7.5 계측장비

제연설비 TAB 업무를 수행하기 위하여 보유하여야 할 계측 장비는 다음과 같으며 적절한 허용오차 범위 내에서 작동되어야 하므로 공인교정기관에서 인정하는 기관에 의하여 주기적으로 교정되어야 한다.

측정에 사용되는 장비에 관한 측정 범위, 허용 오차 및 교정주기는 다음에 따른다.

표 3.7-1 계측장비 기준

장비	측정 범위	허용 오차	교정 주기
공기압력 측정장비	0~250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~1,250 Pa	지시값의 ±2%	12개월
공기압력 측정장비	0~4,500 Pa	지시값의 ±2%	12개월
피토관	450 mm, 900 mm 1,200 mm, 1,500 mm	해당 없음.	해당 없음.
풍속 측정장비	0.2~25 m/s	지시값의 ±10%	12개월
후드형 풍량계	0~600 L/s	지시값의 ±5%	12개월
전기 계측장비	0~600 VAC 0~100 A	지시값의 ±3%	12개월
회전수 측정장비	0~5,000 rpm	지시값의 ±2%	12개월
개방력 측정장비	0~200 N	지시값의 ±2%	12개월

3.7.6 수행절차

(1) 예비절차

제연설비에 관련된 설계도면, 계산서 및 설계에 적용된 각종 자료를 수집하여 TAB 수행을 위한 시스템을 검토한다. 문제점이나 부적합 사항이 발견되면 검토보고서에 문제점과 부적합 사항을 제시하여 개선한다.

(2) 계통성능측정 및 조정

① 시스템가동 및 작동상태 점검

시스템 검토에서 현장점검까지의 예비절차 과정 중에 발견한 문제점이 해결된 후 제연설비 시스템을 운전한다. 해당 제연구역의 송풍기 작동상태, 덕트 계통의 공기흐름상태, 댐퍼 작동 및 감지기와의 연동상태 등을 점검한다.

② 송풍기 시험

해당 제연구역의 연기를 배출하는 송풍기와 공기를 유입시키는 송풍기에 대하여 송풍기 시험을 실시한다.

③ 배출량 및 공기유입량 측정

해당 제연구역의 화재발생 시 재실자의 안전한 피난경로와 소방관의 소화활동 통로를 확보하기 위하여 연기를 효과적으로 배출하고 동시에 공기를 유입한다. 이에 따른 배출량과 공기유입량이 설계 값과 일치하는지 파악하기 위하여 풍량을 측정

한다.

3.7.7 보고서 작성

보고서는 설계자료, 초기 측정자료 그리고 최종 조정 후 측정자료를 포함하며 측정결과와 설계 값 사이의 차이점을 도출하고 분석한다. 보고서 내용에는 다음 사항이 포함된다.

(1) 제연설비 개요
(2) 설계 값과 측정값의 비교검토
(3) 설계, 시공 상태의 문제점 도출 및 대안제시
(4) 운전 및 작동에 필요한 각종 제어 기준
(5) TAB 작업의 적용 기준 및 결과

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 82 10 : 2026

제연설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 82 15 : 2026

특별피난계단 및 비상용 승강기의 승강장 제연설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

KCS 31 82 15 특별피난계단 및 비상용 승강기의 승강장 제연설비공사

KC CODE

국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 25 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 25 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 25 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 82 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 82 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 급기댐퍼 및 루버 ····· 1

2.2 배출댐퍼 및 루버 ····· 1

2.3 차압유지 및 과압방지장치 ····· 1

2.4 급기 및 배기팬 ····· 2

2.5 급기 풍도 ····· 2

2.6 배출풍도 ····· 2

3. 시공 ····· 3

3.1 급기구 ····· 3

3.2 배출댐퍼 ····· 3

3.3 급기팬 ····· 4

3.4 외기취입구 ····· 4

3.5 시험 및 검사 ····· 4

3.6 시험 조정 및 평가(TAB) ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 특별피난계단 및 비상용승강기의 승강장(직통계단식 공동주택의 부속실 포함) 제연설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준

KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 급기댐퍼 및 루버

(1) 급기댐퍼 및 루버는 불연성의 재질로, 두께가 1.5 mm 이상의 KS D 3501을 사용하고 직경 9 mm 이상의 강봉으로 제작되어야 한다.
(2) 댐퍼 또는 루버에는 전원표시등, 급기표시등 및 수동 기동스위치를 부착하여야 한다.
(3) 댐퍼 및 루버는 정비가 가능한 이·탈착 구조로 한다.
(4) 방청도장 및 마감도장은 KCS 31 20 10(3.3)에 따른다.

2.2 배출댐퍼 및 루버

(1) 배출댐퍼 및 루버는 불연성의 재질인 1.5 mm 이상의 KS D 3501 및 직경 9 mm 이상의 강봉으로 제작한다.
(2) 댐퍼 또는 루버에는 전원표시등 및 배기표시등을 부착한다.
(3) 구동부의 작동상태와 닫혀 있을 때의 기밀상태를 수시로 점검할 수 있는 구조로 한다.
(4) 댐퍼 및 루버는 정비가 가능한 이·탈착 구조로 한다.
(5) 방청도장 및 마감도장은 KCS 31 20 10(3.3)에 따른다.

2.3 차압유지 및 과압방지장치

(1) 제연구역과 옥내와의 사이에 유지하여야 하는 최소 차압은 40 Pa 이상으로 한다. 단, 옥내에 스프링클러설비가 설치된 경우에는 12.5 Pa 이상으로 한다.
(2) 제연구역의 과압방지를 위하여 당해 제연구역에 자동 차압 급기 댐퍼 및 과압방지장치를 설치한다.
(3) 플랩댐퍼를 설치하는 경우 출입문의 개방에 필요한 힘이 110 N 초과 시에 개방하는 구조로 한다.
(4) 플랩댐퍼에 사용하는 철판은 두께 1.5 mm 이상의 KS D 3501 또는 이와 동등 이상의

내식성 및 내열성이 있는 것으로 한다.

(5) 피난을 위해 출입문이 일시적으로 개방되는 경우, 개방되지 않은 제연구역과 옥내와의 차압은 최소 차압의 70% 이상이 되어야 한다.

(6) 계단실과 부속실을 동시에 제연하는 경우 부속실의 가압은 계단실과 같게 하거나 계단실의 기압보다 낮게 할 경우에는 부속실과 계단실의 압력차이는 5 Pa 이하가 되도록 한다.

2.4 급기 및 배기팬

(1) 열기류에 노출되는 배출용 송풍기 및 그 부품들은 250 ℃의 온도에서 1시간 이상 가동상태를 유지한다.

(2) 팬은 전동기와 송풍기 부분이 분리된 것으로 하고 날개 및 케이싱은 강판제 또는 이와 동등 이상의 내식성, 내열성이 있는 것으로 한다.

(3) 날개와 몸체와의 접합은 전용접으로 한다.

(4) 부식방지를 위하여 방청도장을 한 후 지정색으로 내열성 마감도장을 행하고 날개의 점검 등 케이싱 내부를 점검 할 수 있도록 점검구를 설치한다.

(5) 팬의 부속품으로 벨트, 벨트덮개, 풀리 및 전동기 등을 구비한다.

2.5 급기 풍도

(1) 수직풍도는 내화구조로 한다.

(2) 수직풍도의 내부면은 두께 0.5 mm 이상의 아연도금강판으로 마감하되 강판의 접합부에 대하여는 통기성이 없도록 조치한다.

(3) 수직풍도 이외의 풍도는 아연도금강판 또는 이와 동등 이상의 내식성·내열성이 있는 것으로 하며, 불연재료(석면재료를 제외한다)인 단열재로 유효한 단열처리를 하고, 강판의 두께는 풍도의 크기에 따라 다음 표에 따른 기준 이상으로 한다. 다만, 방화구획이 되는 전용실에 급기송풍기와 연결되는 닥트는 단열이 필요없다.

표 2.5-1 급기 풍도 강판 두께

풍도단면의 긴변 또는 직경의 크기 (mm)	450 이하	450 초과 750 이하	750 초과 1500 이하	1500 초과 2250 이하	2250 초과
강판두께(mm)	0.5 이상	0.6 이상	0.8 이상	1.0 이상	1.2 이상

(4) 풍도에서의 누설량은 급기량의 10%를 초과해서는 안된다.

(5) 풍도는 정기적으로 풍도내부를 청소할 수 있는 구조로 설치한다.

2.6 배출풍도

(1) 수직풍도는 내화구조로 한다.

(2) 수직풍도의 내부면은 두께 0.5 mm 이상의 아연도금강판 또는 동등이상의 내식성·내열

성이 있는 것으로 마감되는 접합부에 대하여는 통기성이 없도록 조치한다.

3. 시공

3.1 급기구

(1) 급기용 수직풍도와 직접 면하는 벽체 또는 천장(당해 수직풍도와 천장급기구 사이의 풍도를 포함한다)에 고정하되, 급기되는 기류 흐름이 출입문으로 인하여 차단되거나 방해받지 아니하도록 옥내와 면하는 출입문으로부터 가능한 먼 위치에 설치한다.

(2) 계단실과 그 부속실을 동시에 제연하거나 또는 계단실만을 제연하는 경우 급기구는 계단실 매 3개층 이하의 높이마다 설치한다. 다만, 계단실의 높이가 31 m 이하로서 계단실만을 제연하는 경우에는 하나의 계단실에 하나의 급기구만을 설치할 수 있다.

(3) 급기구의 댐퍼설치는 다음의 기준에 적합할 것

① 자동 차압 급기 댐퍼를 설치하는 경우, 차압범위의 수동설정기능과 설정범위의 차압이 유지되도록 개구율을 자동조절하는 기능이 있어야 한다.

② 자동 차압 급기 댐퍼는 옥내와 면하는 개방된 출입문이 완전히 닫히기 전에 개구율을 자동감소시켜 과압을 방지하는 기능이 있어야 한다.

③ 자동 차압 급기 댐퍼는 주위온도 및 습도의 변화에 의해 기능이 영향을 받지 아니하는 구조이어야 한다.

④ 자동 차압 급기 댐퍼는 「자동차압·과압조절형 댐퍼의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치한다.

⑤ 자동 차압 급기 댐퍼가 아닌 댐퍼는 개구율을 수동으로 조절할 수 있는 구조로 한다.

⑥ 옥내에 설치된 화재감지기에 따라 모든 제연구역의 댐퍼가 개방되도록 한다. 다만 둘 이상의 특정소방대상물이 지하에 설치된 주차장으로 연결되어 있는 경우에는 주차장에서 하나의 특정소방대상물의 제연구역으로 들어가는 입구에 설치된 제연용 연기감지기의 작동에 따라 특정소방대상물의 해당 수직풍도에 연결된 모든 제연구역의 댐퍼가 개방되도록 한다.

3.2 배출댐퍼

(1) 평상 시 닫힌 구조로 기밀상태를 유지하게 한다.

(2) 개폐여부를 당해 장치 및 제어반에서 확인할 수 있는 감지기능을 내장하고 있어야 한다.

(3) 화재층의 옥내에 설치된 화재감지기의 동작에 따라 당해층의 댐퍼가 개방되어야 한다.

(4) 개방시의 실제개구부(개구율을 감안한 것을 말한다.)의 크기는 수직풍도의 내부단면적과 같도록 한다.

(5) 댐퍼는 풍도내의 공기흐름에 지장을 주지 않도록 수직풍도의 내부로 돌출하지 않게 설치한다.

3.3 급기팬

(1) 송풍기의 송풍능력은 송풍기가 담당하는 제연구역에 대한 급기량의 1.15배 이상으로 한다. 다만, 풍도에서의 누설을 실측하여 조정하는 경우에는 그러하지 아니한다.
(2) 송풍기에는 풍량조절장치를 설치하여 풍량조절을 할 수 있도록 한다.
(3) 송풍기의 배출측에는 풍량을 실측할 수 있는 유효한 조치를 한다.
(4) 송풍기는 인접장소의 화재로부터 영향을 받지 아니하고 접근이 용이한 곳에 설치한다.
(5) 송풍기는 옥내의 화재감지기 동작에 따라 작동하도록 한다.
(6) 송풍기와 연결되는 캔버스는 내열성(석면재료를 제외한다.)이 있는 것으로 한다.
(7) 방진장치를 제외한 기타사항은 KCS 31 25 05(3.2)에 따라 팬을 설치 고정한다.

3.4 외기취입구

(1) 외기를 옥외로부터 취입하는 경우 취입구는 연기 또는 공해물질 등으로 오염된 공기를 취입하지 아니하는 위치에 설치한다.
(2) 취입구는 다음 기준에 적합하도록 할 것
  ① 취입구는 배기구 등(유입공기, 주방의 조리대에 배출공기 또는 화장실의 배출공기 등을 배출하는 배기구를 말한다.)으로부터 수평거리 5 m 이상, 수직거리 1 m 이상 낮은 위치에 설치한다.
  ② 취입구를 옥상에 설치하는 경우에는 옥상의 외곽 면으로부터 수평거리 5 m 이상, 외곽면의 상단으로부터 하부로 수직거리 1 m 이하의 낮은 위치에 설치한다.
(3) 취입구는 빗물과 이물질이 유입하지 아니하는 구조로 한다.
(4) 취입구는 취입공기가 옥외의 바람의 속도와 방향에 따라 영향을 받지 아니하는 구조로 한다.

3.5 시험 및 검사

(1) 각종 댐퍼 및 루버, 풍도 등의 재료 및 설치상태를 확인한다.
(2) 팬, 외기취입구 등의 위치 및 설치상태를 확인한다.
(3) 제연설비는 설계목적에 적합한지 공사 전에 검토하고 건물의 모든 부분(건축설비를 포함한다)을 완성하는 시점부터 시험 등(확인, 측정 및 조정을 포함한다)을 한다.
(4) 제연설비의 시험 등은 다음 기준에 따라 실시한다.
  ① 제연구역의 모든 출입문등의 크기와 열리는 방향이 설계 시와 동일한지 여부를 확인한다.
  ② ①의 기준에 따른 확인결과 출입문 등이 설계 시와 동일한 경우에는 출입문마다 그 바닥 사이의 틈새가 평균적으로 균일한지 여부를 확인하고 큰 편차가 있는 출입문 등에 대하여는 그 바닥의 마감을 재시공하거나, 출입문 등에 불연재료를 사용하여 틈새를 조정한다.
  ③ 제연구역의 출입문 및 복도와 거실(옥내가 복도와 거실로 되어있는 경우에 한한

다.) 사이의 출입문마다 제연설비가 작동하고 있지 아니한 상태에서 그 폐쇄력(단위는 kg중 또는 N을 말하다. 이하같다.)을 측정한다.

④ 옥내의 층별로 화재감지기(수동기동장치를 포함한다)를 동작시켜 제연설비가 작동하는지 여부를 확인한다. 다만, 둘 이상의 특정소방대상물이 지하에 설치된 주차장으로 연결되어 있는 경우에는 주차장에서 하나의 특정소방대상물의 제연구역으로 들어가는 입구에 설치된 제연용 연기감지기의 작동에 따라 특정소방대상물의 해당 수직풍도에 연결된 모든 제연구역의 댐퍼가 개방되도록 하고 비상전원을 작동시켜 급기 및 배기용 송풍기의 성능이 정상인지 확인한다.

⑤ 제 ④의 기준에 따라 제연설비가 작동하는 경우 아래 기준에 따른 시험 등을 실시한다.

가. 부속실과 면하는 옥내 및 계단실의 출입문을 동시에 개방할 경우, 유입공기의 풍속이 규정에 따른 방연풍속에 적합한지 여부를 확인하고, 적합하지 아니한 경우에는 급기구의 개구율과 송풍기의 풍량조절댐퍼 등을 조정하여 적합하게 한다. 이 경우 유입공기의 풍속은 출입문의 개방에 따른 개구부를 대칭적으로 균등 분할하는 10 이상의 지점에서 측정하는 풍속의 평균치로 한다.

나. 가.의 기준에 따른 시험 등의 과정에서 출입문을 개방하지 아니하는 제연구역의 실체 차압이 기준에 적합한지 여부를 출입문 등에 차압측정공을 설치하고 이를 통하여 차압측정기구로 실측하여 확인·조정한다.

다. 제연구역의 출입문이 모두 닫혀있는 상태에서 제연설비를 가동시킨 후 출입문의 개방에 필요한 힘을 측정하여 규정에 따른 개방력에 적합한지 여부를 확인하고 적합하지 아니한 경우에는 급기구에 개구율 조정 및 플랩댐퍼(설치하는 경우에 한한다.)와 풍량조절댐퍼 등의 조정에 따라 적합하도록 조치한다.

라. 가.의 기준에 따른 시험 등의 과정에서 부속실의 개방된 출입문이 자동으로 완전히 닫히는지 여부를 확인하고, 닫힌 상태를 유지할 수 있도록 조정한다.

(5) 제연용 덕트나 풍도의 누기 시험은 KCS 31 20 20(3.7.3)에 따른다.

3.6 시험 조정 및 평가(TAB)

3.6.1 적용범위

제연설비 TAB 수행의 적용범위는 KCS 31 82 10(3.7.1)에 따른다.

3.6.2 대상설비

(1) 제연장비: 송풍기, 배풍기

(2) 계단실 및 부속실: 과압방지장치, 차압감지관, 방화문, 자동폐쇄장치, 유입공기배출장치

(3) 공기 터미널 및 댐퍼: 급기구, 배출구, 루버, 그릴, 방화전동댐퍼, 과압조절댐퍼, 플랩댐퍼, 풍량조절댐퍼

(4) 급기덕트, 배기덕트

3.6.3 적용기준

SAREK 표준 601-2013 제연설비 TAB 절차를 참고한다.

3.6.4 TAB 수행자의 자격

KCS 31 82 10(3.7.4)에 따른다.

3.6.5 계측장비

KCS 31 82 10(3.7.5)에 따른다.

3.6.6 수행절차

(1) 예비절차

KCS 31 82 10(3.7.6,(1))에 따른다.

(2) 계통성능측정 및 조정

① 시스템가동 및 작동상태 점검

시스템 검토에서 현장점검까지의 예비절차 과정 중에 발견한 문제점이 해결된 후 특별피난계단의 계단실 및 부속실의 제연설비 시스템을 운전한다. 해당 제연구역의 송풍기 작동상태, 덕트 계통의 공기흐름상태, 방화문 자동폐쇄상태, 과압방지장치 작동상태, 댐퍼 작동 및 감지기와의 연동상태 등을 점검한다.

② 송풍기 시험

KCS 31 82 10(3.7.6(2)②) 에 따른다.

③ 차압 측정

특별피난계단의 계단실 및 부속실의 차압이란 제연구역과 옥내와의 압력차로서 화재실에서 발생하는 연기가 제연구역의 방화문 등의 누설틈새를 통하여 침투하는 것을 막아주기 위한 최소한의 압력차이다. 이러한 차압이 설계 값에 적합한지 판단하기 위하여 차압을 측정한다.

④ 방화문 개방력 측정

제연설비가 가동되었을 경우 출입문의 개방에 필요한 힘을 측정하는 것으로 다음 사항에 따라 TAB를 실시한다.

가. 제연구역의 출입문이 모두 닫혀 있는 상태에서 제연설비를 가동시킨 후 푸쉬풀게이지를 이용하여 출입문의 개방력을 측정하고 측정값이 설계기준에 적합한지를 확인한다.

나. 개방력 측정 이전에 방화문 잠금장치의 제조자 또는 설치자가 개방력을 점검한다.

⑤ 방연풍속 측정

방화문 개방 시의 방연풍속이 설계기준에 적합한지 파악하기 위하여 TAB를 실시한다.

⑥ 유입공기 배출량 측정
옥내 출입문을 개방한 경우, 옥내에 유입되는 방연풍량을 유입공기배출댐퍼를 통해 배출하여 방연풍속이 지속적으로 유지되는지를 확인한다.

3.6.7 보고서 작성

KCS 31 82 10(3.7.7)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 82 15 : 2026

특별피난계단 및 비상용 승강기의 승강장 제연설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 84 10 : 2026

피난기구 설치공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 30 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 30 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 30 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 84 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 84 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
3. 시공 ····· 1
3.1 설치 ····· 1
3.2 피난기구의 위치표시 ····· 1
3.3 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 피난기구 설치공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재
한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

3. 시공

3.1 설치
(1) 피난기구는 계단·피난구 기타 피난시설로부터 적당한 거리에 있는 안전한 구조로 된 피난 또는 소화활동상 유효한 개구부(가로 0.5 m 이상 세로 1 m 이상인 것을 말한다.)에 고정하여 설치하거나 필요한 때에 신속하고 유효하게 설치할 수 있는 상태에 두어야 한다.
(2) 피난기구를 설치하는 개구부는 서로 동일직선상이 아닌 위치에 있어야 한다. 다만, 미끄럼봉·피난교·피난용트랩·피난밧줄 또는 간이완강기·아파트에 설치되는 피난기구(다수인 피난장비는 제외한다.) 기타 피난상 지장이 없는 것에 있어서는 그러하지 아니하다.
(3) 피난기구는 소방대상물의 기둥·바닥·보 기타 구조상 견고한 부분에 볼트조임·매입·용접 기타의 방법으로 견고하게 부착한다.
(4) 4층 이상의 층에 피난사다리(하향식 피난구용 내림식 사다리는 제외한다.)를 설치하는 경우에는 금속성 고정사다리를 설치하고, 당해 고정사다리에는 쉽게 피난할 수 있는 구조의 노대를 설치한다.
(5) 완강기는 강하 시 로프가 소방대상물과 접촉하여 손상되지 않도록 한다.
(6) 완강기의 길이는 부착위치에서 지면 기타 피난상 유효한 착지면까지의 길이로 한다.
(7) 미끄럼대는 안전한 강하속도를 유지하도록 하고, 전락방지를 위한 안전조치를 한다.
(8) 구조대의 길이는 피난 상 지장이 없고 안정한 강하속도를 유지할 수 있는 길이로 한다.

3.2 피난기구의 위치표시

피난기구를 설치한 장소에는 가까운 곳의 보기 쉬운 곳에 피난기구의 위치를 표시하는 발광식 또는 축광식 표지와 그 사용방법을 표시한 표지를 부착하되, 축광식 표지는 소방청장이 정하여 고시한 축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합하여야 한다. 다만, 방사성물질을 사용하는 위치표지는 쉽게 파괴되지 않는 재질로 한다.

3.3 시험 및 검사

설치위치 및 고정상태 등 KCS 31 80 05(1.2)에 정한 기준에 적합한지 육안검사를 실시한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 84 10 : 2026

피난기구 설치공사

2026년 2월 23일 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

표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 31 84 15 : 2026

인명구조기구 설치공사

2026년 2월 23일 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 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 30 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 30 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 30 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 84 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 84 15 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2025년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
3. 시공 ····· 1
3.1 설치 ····· 1
3.2 시험 및 검사 ····· 2

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 인명구조기구 설치공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재
한국소방산업기술원 또는 성능시험기관으로 지정받은 기관에서 그 성능을 검증받은 것으로 설치한다.

3. 시공

3.1 설치
인명구조기구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

(1) 특정소방대상물의 용도 및 장소별로 설치하여야 할 인명구조기구는 아래 표 3.1-1에 따라 설치한다.

표 3.1-1 특정소방대상물의 용도 및 장소별 인명구조기구

특정소방대상물	인명구조기구의 종류	설치 수량
•지하층을 포함하는 층수가 7층 이상인 관광호텔 및 5층 이상인 병원	•방열복 또는 방화복 (헬멧, 보호장갑 및 안전화를 포함한다.) •공기호흡기 •인공소생기	•각 2개 이상 비치할 것. 다만, 병원의 경우에는 인공소생기를 설치하지 않을 수 있다.
•문화 및 집회시설 중 수용인원 100명 이상의 영화상영관 •판매시설 중 대규모 점포 •운수시설 중 지하역사 •지하가 중 지하상가	•공기호흡기	•층마다 2개 이상 비치할 것. 다만, 각 층마다 갖추어 두어야 할 공기호흡기 중 일부를 직원이 상주하는 인근 사무실에 갖추어 둘 수 있다.
•물분무 등 소화설비 중 이산화탄소소화설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물	•공기호흡기	•이산화탄소소화설비가 설치된 장소의 출입구 외부 인근에 1대 이상 비치할 것

(2) 화재 시 쉽게 반출 사용할 수 있는 장소에 비치할 것

(3) 인명구조기구가 설치된 가까운 장소의 보기 쉬운 곳에 “인명구조기구”라는 축광식표지와 그 사용방법을 표시한 표시를 부착하되, 축광식표지는 소방청장이 고시한 축광표지의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 할 것

(4) 방열복은 소방청장이 고시한 소방용 방열복의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합한 것으로 설치할 것

3.2 시험 및 검사

설치위치 및 수량 등 KCS 31 80 05(1.2)에 정한 기준에 적합한지 육안검사를 실시한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 84 15 : 2026

인명구조기구 설치공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 86 05 : 2026

옥외탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 35 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 35 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 35 05 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 86 05 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 86 05 : 2026	• 건설기준 검증연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1

1.1 적용범위 ····· 1

1.2 참고기준 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

2. 자재 ····· 1

2.1 탱크의 외부구조 ····· 1

2.2 압력탱크의 안전장치 ····· 1

2.3 탱크저장소의 금속사용제한 ····· 1

3. 시공 ····· 1

3.1 표지 및 게시판 ····· 1

3.2 탱크의 통기장치 ····· 2

3.3 탱크의 주입구 ····· 2

3.4 펌프설비 ····· 3

3.5 배관 및 배수관 ····· 3

3.6 피뢰설비 ····· 4

3.7 방유제 ····· 4

3.8 시험 및 검사 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 위험물 옥외탱크저장소 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 탱크의 외부구조
(1) 옥외탱크저장소의 탱크는 두께 3.2 mm 이상의 강판 또는 이와 동등 이상의 강도, 내식성 및 내열성이 있다고 소방청장이 정하여 고시하는 것으로 틈이 없도록 제작한다.
(2) 탱크의 외면에는 탱크의 부식을 방지하기 위하여 도장을 한다. 이 경우 탱크의 밑판을 지면에 접하여 설치하는 때에는 그 밑판의 외면을 아스팔트샌드 등의 방식재료 또는 전기방식으로 보호하거나 이와 동등 이상의 부식방지조치를 한다.
(3) 지붕판은 측판보다 얇게 하고, 보강재와 접합하여서는 안 된다.
(4) 지붕판과 측판의 접합을 측판 상호 또는 측판과 밑판의 접합보다 약하게 한다.

2.2 압력탱크의 안전장치
옥외저장탱크 중 압력탱크에 있어서는 압력계 및 다음의 규정에 의한 안전장치를 설치한다. 다만, 파괴판은 위험물의 성질에 따라 안전밸브의 작동이 곤란한 가압설비에 한한다.
(1) 자동적으로 압력의 상승을 정지시키는 설비
(2) 감압 측에 안전밸브를 부착한 감압밸브
(3) 안전밸브를 병용하는 경보장치
(4) 파괴판

2.3 탱크저장소의 금속사용제한
아세트알데히드 또는 산화프로필렌의 옥외탱크저장소는 은, 수은, 동, 마그네슘 또는 이들을 성분으로 하는 합금을 사용하여서는 안 된다.

3. 시공

3.1 표지 및 게시판

(1) 옥외탱크저장소에는 보기 쉬운 곳에 위험물 옥외탱크저장소라는 표지를 설치하고, 방화에 관하여 필요한 사항을 기재한 게시판 및 취급하는 위험물에 따른 주의사항을 표시한 게시판을 설치한다.
(2) 게시판은 가로 0.6 m 이상 세로 0.3 m 이상으로 바탕은 백색, 문자는 흑색으로 취급하는 위험물의 종별, 품명 및 저장최대수량 또는 최대 취급수량과 위험물 안전관리자의 성명 등을 기입할 수 있도록 제작하여 부착한다.
(3) 위 (2)의 게시판 외에 저장 또는 취급하는 위험물에 따라 다음의 규정에 의한 주의사항을 표시한 게시판을 설치한다.
  ① 제1류 위험물 중 알칼리금속의 과산화물과 이를 함유한 것 또는 제3류 위험물 중 금수성물품에 있어서는 '물기엄금'
  ② 제2류 위험물(인화성 고체를 제외한다.)에 있어서는 '화기주의'
  ③ 제2류 위험물 중 인화성 고체, 제3류 위험물 중 자연발화성 물품, 제4류 위험물 또는 제5류 위험물에 있어서는 '화기엄금'
(4) 위 (3)의 게시판의 색은 '물기엄금'을 표시하는 것에 있어서는 청색바탕에 백색문자로, '화기주의' 또는 '화기엄금'을 표시하는 것에 있어서는 적색바탕에 백색문자로 한다.
(5) 기타 필요한 제반표지물을 제작 설치한다.

3.2 탱크의 통기장치

옥외탱크저장소의 압력탱크 외의 탱크에는 통기관을 설치하되 다음 기준에 의한 밸브 없는 통기관 또는 대기밸브부착 통기관으로 한다.

3.2.1 밸브 없는 통기관

(1) 통기관의 지름은 30 mm 이상으로 한다.
(2) 통기관의 선단은 수평면에 대하여 45° 이상 구부려 빗물 등이 들어가지 아니하도록 한다.
(3) 가는 눈의 동망 등으로 인화방지망을 설치한다. 다만, 인화점 70 ℃ 이상의 위험물만을 70 ℃ 미만의 온도로 저장 또는 취급하는 탱크에 설치하는 통기관에 있어서는 그러하지 아니하다.

3.2.2 대기밸브 부착 통기관

(1) 5 kPa 이하의 압력차이로 작동할 수 있는 것으로 한다.
(2) 3.2.1(3)의 기준에 의한다.

3.3 탱크의 주입구

(1) 화재예방에 편리한 위치에 설치한다.
(2) 주입호스 또는 주입관과 결합할 수 있도록 하고, 위험물이 새지 않도록 한다.
(3) 주입구에는 밸브 또는 뚜껑을 설치한다.

(4) 휘발유, 벤젠 그 밖에 정전기에 의한 재해가 발생할 우려가 있는 액체위험물의 옥외저장탱크의 주입구 부근에는 정전기를 유효하게 제거하기 위한 접지전극을 설치한다.
(5) 인화점이 21 ℃ 미만인 위험물 탱크의 주입구에는 보기 쉬운 곳에 탱크의 주입구라는 뜻을 표시한 표지를 설치하고, 방화에 관하여 필요한 사항을 기재한 게시판을 설치한다.

3.4 펌프설비

(1) 펌프설비의 주위에는 3 m 이상의 공지를 보유한다. 다만, 방화상 유효한 격벽을 설치하는 경우와 제6류 위험물(산화성액체) 또는 지정수량의 10배 이하의 위험물을 저장 또는 취급하는 경우에는 제외한다.
(2) 펌프설비와 탱크와의 사이에는 당해 옥외탱크저장소의 보유공지너비의 3분의 1 이상의 거리를 둔다.
(3) 펌프설비는 견고한 기초 위에 고정한다.
(4) 펌프실의 벽, 기둥, 바닥 및 보는 불연재료로 하고, 산화성 액체를 취급하는 것에 있어서는 위험물이 침윤될 우려가 있는 부분은 아스팔트 또는 기타 부식하지 않는 재료로 피복한다.
(5) 펌프실의 창 및 출입구에는 60+방화문·60분방화문 또는 30분 방화문을 설치한다. 유리를 이용하는 경우에는 망입유리로 설치한다.
(6) 펌프실의 바닥은 콘크리트 기타 불침윤재료로 적당히 경사지게 하고, 그 둘레에 높이 0.2 m 이상의 턱을 설치하여, 바닥의 최저부에는 집유설비를 설치한다.
(7) 펌프실에는 위험물의 취급에 적당한 채광, 조명 및 환기설비를 설치한다.
(8) 펌프실 외의 장소에 설치하는 펌프설비주위의 바닥은 콘크리트 기타 불침윤재료로 적당히 경사지게 하고, 그 둘레에 높이 0.15 m 이상의 턱을 설치하여야 하며, 바닥의 최저부에는 집유설비를 설치한다. 이 경우 인화성액체를 취급하는 펌프설비에 있어서는 당해 위험물이 직접 배수구로 흘러 들어가지 않도록 집유시설과 유분리장치를 한다.
(9) 인화점이 21 ℃ 미만의 위험물탱크의 펌프설비에는 보기쉬운 곳에 펌프설비라는 뜻을 표시한 표지를 설치하고, 방화에 관하여 필요한 사항을 기재한 게시판을 설치한다.

3.5 배관 및 배수관

(1) 강관 기타 이와 유사한 금속성으로 한다.
(2) 배관에 걸리는 최대상용압력의 1.5배 이상의 압력으로 내압시험을 하여 누설 등의 이상이 없는 것으로 한다. 이 경우 내압시험은 불연성의 액체 및 기체로 한다.
(3) 배관을 지상에 설치하는 경우에는 지진, 풍압, 지반침하, 온도변화에 안전한 구조의 지지물에 설치하되, 지면에 닿지 않도록 하고 배관의 외면에 부식방지를 위한 도장을 한다. 다만, 내식성 강관의 경우에는 그러하지 아니하다.
(4) 배관을 지하에 설치하는 경우에는 배관의 외면에 부식방지를 위한 도장을 하거나 필요한 조치를 하고 배관의 접합부분에는 위험물 누설여부를 점검할 수 있는 점검구를 설

치한다. 다만, 용접에 의한 접합부분은 제외한다.

(5) 배관과 탱크와의 결합부분은 진동 등에 의하여 손상을 받지 않도록 완충조치를 한다.

(6) 옥외탱크저장소의 배수관은 탱크의 측면판에 설치한다. 단, 탱크와의 결합부분이 진동 등에 의하여 손상을 받지 아니하도록 설치한 경우에는 탱크의 아랫부분에 설치할 수 있다.

3.6 피뢰설비

제6류 위험물(산화성 액체)의 옥외탱크저장소를 제외한, 지정수량의 10배 이상의 위험물을 저장 또는 취급하는 옥외탱크저장소에는 KS C IEC 61024의 표준에 적합한 피뢰침을 설치한다. 다만, 탱크에 저항이 5Ω 이하인 접지시설이 설치되어 있거나, 인근 피뢰설비의 보호범위 내에 들어있는 경우 등 주위의 상황에 따라 안전상 지장이 없는 경우에는 피뢰침을 설치하지 아니할 수 있다.

3.7 방유제

이황화탄소를 제외한 인화성액체위험물의 옥외탱크저장소의 탱크 주위에는 다음의 기준에 의하여 방유제를 설치한다.

(1) 방유제의 용량은 방유제 안에 설치된 탱크가 하나인 때에는 그 탱크용량 의 110% 이상, 2개 이상인 때에는 그 탱크 중 용량이 최대인 것의 용량의 110% 이상으로 한다. 이 경우 용량이 1,000만 ℓ 이상인 옥외저장탱크의 주위에 설치하는 방유제는 다음의 규정에 따라 당해 탱크마다 칸막이 둑을 설치한다.

① 칸막이 둑의 높이는 0.3 m(방유제 내에 설치되는 옥외저장탱크의 용량의 합계가 2억 ℓ를 넘는 방유제에 있어서는 1 m) 이상으로 하되, 방유제의 높이보다 0.2 m 이상 낮게 한다.

② 칸막이 둑은 흙 또는 철근콘크리트로 한다.

③ 칸막이 둑의 용량은 칸막이 둑 안에 설치된 탱크의 용량의 10% 이상이어야 한다.

(2) 방유제의 높이는 0.5 m 이상 3 m 이하로 한다.

(3) 방유제의 면적은 80,000 m^2 이하로 한다.

(4) 인화점이 200 ℃ 이상일 경우를 제외한 나머지는 하나의 방유제 내의 탱크를 10기 이하로 한다. 단, 방유제 내의 전 탱크의 용량이 20만 ℓ 이하이고, 위험물의 인화점이 70 ℃ 이상 200 ℃ 미만인 경우에는 20기로 할 수 있다.

(5) 방유제는 철근콘크리트로 만들고, 새어나온 위험물이 방유제 외부로 유출되지 아니하는 구조로 한다.

(6) 방유제 내에는 당해 방유제 내에 설치하는 옥외저장탱크를 위한 배관(당해옥외저장탱크의 소화설비를 위한배관을 포함한다.), 조명설비 및 계기시스템과 이들에 부속하는 설비 그 밖의 안전 확보에 지장이 없는 부속설비 외에는 다른 설비를 설치하지 않는다.

(7) 방유제 또는 칸막이 둑에는 당해 방유제를 관통하는 배관을 설치하지 않는다. 다만, 방유제 또는 칸막이 둑에 손상을 주지 아니하도록 하는 조치를 강구하는 경우에는 그러

하지 아니하다.

(8) 방유제 내에는 물을 배출시키기 위한 배수구를 설치하고, 그 외부에는 이를 개폐하는 밸브 등을 설치한다.

(9) 용량이 100만 ℓ 이상인 위험물을 저장하는 옥외저장탱크에 있어서는 밸브 등에 그 개폐상황을 쉽게 확인할 수 있는 장치를 설치한다.

(10) 칸막이 둑을 포함한 높이가 1 m를 넘는 방유제의 안팎에는 폭 1.5 m 이상의 계단 또는 30도 이하의 경사로를 50 m의 간격으로 설치한다.

(11) 방유제 외면의 2분의 1 이상은 자동차 등이 통행할 수 있는 3 m 이상의 노면폭을 확보한 구내도로(옥외저장탱크가 있는 부지내의 도로를 말한다. 이하 같다)에 직접 접하도록 한다. 다만, 방유제 내에 설치하는 옥외저장탱크의 용량합계가 20만 ℓ 이하인 경우에는 소화활동에 지장이 없다고 인정되는 3 m 이상의 노면폭을 확보한 도로 또는 공지에 접하는 것으로 할 수 있다.

(12) 방유제는 탱크의 지름에 따라 그 탱크의 측면으로부터 다음의 기준에 의한 거리를 확보한다. 다만, 인화점이 200 ℃ 이상의 위험물을 저장, 취급하는 경우는 제외한다.

① 지름이 15 m 미만인 경우에는 탱크의 높이의 3분의 1 이상

② 지름이 15 m 이상인 경우에는 탱크의 높이의 2분의 1 이상

3.8 시험 및 검사

(1) 제품시험 및 검사는 KCS 31 30 05(3.8.1) 에 따른다.

(2) 압력탱크(최대상용압력이 대기압을 초과하는 탱크를 말한다)의 경우에는 최대상용압력의 1.5배의 압력으로 10분간 실시하는 수압시험, 압력탱크 외의 탱크는 물이나 적당한 액체를 채우는 충수시험에서 각각 새거나 변형되지 않게 한다.

(3) 용량 100만 ℓ 이상의 탱크에 있어서는 비파괴시험, 방사선투과시험, 초음파탐상시험, 자기탐상시험 또는 침투탐상시험을 KS B 6225에서 정하는 바에 따라 실시한다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 86 05 : 2026

옥외탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 86 10 : 2026

옥내탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 35 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 35 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 35 10 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 86 10 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 86 10 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
1.1 적용범위 ····· 1
1.2 참고기준 ····· 1
1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
2.1 저장탱크 ····· 1
2.2 탱크 등의 간격 ····· 2
2.3 탱크의 용량 ····· 2
2.4 오일 저장탱크 ····· 2
2.5 탱크의 외부구조 ····· 3
2.6 압력탱크의 안전장치 ····· 3
2.7 탱크저장소의 금속사용제한 ····· 3
2.8 진동방지 완충장치(급유, 반송유 및 송유배관 접속부) ····· 3
3. 시공 ····· 3
3.1 저장탱크 ····· 3
3.2 표지 및 게시판 ····· 3
3.3 환기설비 ····· 3
3.4 급기그릴 및 배기그릴 ····· 4
3.5 통기장치 ····· 4
3.6 탱크의 주입구 ····· 5
3.7 펌프설비 ····· 5
3.8 배관 및 배수관 ····· 5
3.9 배출설비 ····· 5
3.10 시험 및 검사 ····· 5

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 위험물 옥내탱크저장소 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2) 적용기준에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 저장탱크
(1) 단층 건물의 탱크전용실에 설치한다. 건축물의 1층 또는 지하층의 탱크 전용실에 설치할 수 있는 위험물은 다음과 같다.
  ① 제2류 위험물 중 황화린·적린 및 덩어리 유황
  ② 제3류 위험물 중 황린
  ③ 제4류 위험물 중 인화점이 38 ℃ 이상인 위험물만을 저장 또는 취급하는 것
  ④ 제6류 위험물 중 질산
(2) 단층 건축물에 설치하는 경우
  ① 탱크전용실은 벽·기둥 및 바닥을 내화구조로 하고, 보를 불연재료로 하며, 연소의 우려가 있는 외벽은 출입구 외에는 개구부가 없도록 한다. 다만, 인화점이 70 ℃ 이상인 제4류 위험물만의 옥내저장탱크를 설치하는 탱크전용실에 있어서는 연소의 우려가 없는 외벽·기둥 및 바닥을 불연재료로 할 수 있다.
  ② 지붕은 불연재료로 하고 반자를 설치하지 않는다.
  ③ 창 및 출입구는 60+방화문·60분방화문 또는 30분 방화문을 설치하는 동시에, 연소의 우려가 있는 외벽에 두는 출입구에는 수시로 열 수 있는 자동폐쇄식의 60+방화문 또는 60분방화문을 설치한다.
  ④ 액체위험물 탱크전용실의 바닥은 콘크리트 등의 불침윤성 재료로 경사지게 하고, 그 최저부에 집유설비를 설치한다.
  ⑤ 탱크전용실의 출입구 턱의 높이를 당해 탱크전용실내의 옥내저장탱크(옥내저장탱크가 2 이상인 경우에는 최대용량의 탱크)의 용량을 수용할 수 있는 높이 이상으로 하거나 옥내저장탱크로부터 누설된 위험물이 탱크전용실 외의 부분으로 유출하지 아니하는 구조로 한다.
(3) 단층 건물외의 건축물에 설치하는 경우
  ① 벽체, 기둥, 바닥 및 보는 내화구조로 한다.

② 상층 바닥은 내화구조이어야 한다.
③ 상층이 없는 부분에 대해서는 그 지붕을 불연재료로 하고 반자를 설치하지 아니한다.
④ 창을 설치하지 않는다.
⑤ 출입구는 수시로 열 수 있는 자동폐쇄식의 60+방화문 또는 60분 방화문을 설치한다.
⑥ 탱크전용실의 출입구 턱의 높이를 당해 탱크전용실내의 옥내저장탱크(옥내저장탱크가 2 이상인 경우에는 모든 탱크)의 용량을 수용할 수 있는 높이 이상으로 하거나 옥내저장탱크로부터 누설된 위험물이 탱크전용실 외의 부분으로 유출하지 아니하는 구조로 한다.

2.2 탱크 등의 간격

탱크와 탱크 전용실의 벽체 및 탱크 상호간에는 0.5 m 이상의 간격을 두어야 한다. 다만, 탱크의 점검 및 보수에 지장이 없는 경우는 제외한다.

2.3 탱크의 용량

(1) 단층 건축물에 설치하는 경우
옥내저장탱크의 용량(동일한 탱크전용실에 옥내저장탱크를 2개 이상 설치하는 경우에는 각 탱크의 용량의 합계를 말한다)은 지정수량의 40배(제4석유류 및 동식물유류 외의 제4류 위험물에 있어서 당해 수량이 20,000 L를 초과할 때에는 20,000 L) 이하이어야 한다.

(2) 단층건물외의 건축물에 설치하는 경우
옥내저장탱크의 용량(동일한 탱크전용실에 옥내저장탱크를 2개 이상 설치하는 경우에는 각 탱크의 용량의 합계를 말한다)은 1층 이하의 층에 있어서는 지정수량의 40배(제4석유류 및 동식물유외의 제4류 위험물에 있어서는 당해수량이 20,000 L를 초과할 때에는 20,000 L)이하, 2층 이상에 층에 있어서는 지정수량의 10배(제4석유류 및 동식물유류 외의 제4류 위험물에 있어서 당해 수량이 5,000 L를 초과할 때에는 5,000 L) 이하이어야 한다.

2.4 오일 저장탱크

강판제 용접가공으로 하고 수밀하게 제작된 것으로 다음 표 2.4-1과 같은 배관 및 계기의 접속구를 설치한다.

표 2.4-1 오일 저장탱크 구성

명칭	적요	수량	비고
유면계		1조	레버, 인디케이터, 플로트 등 포함
통기관	밸브 및 보호쇠붙이	1조	흑강관
오일주입관 및 오버플로	포함	1개소	흑강관
자동계량장치	인화방지장치 부착	1개소	중앙 감시식
송유관 및 배유관	내외부	1개소	흑강관
스팀코일헤더 온도계		1개소	코일은 동관
철사다리 및 맨홀		각 1개소	경유 탱크 제외 서비스탱크는 내부 제외

2.5 탱크의 외부구조

KCS 31 86 05(2.1)의 탱크 외부구조에 따른다.

2.6 압력탱크의 안전장치

KCS 31 86 05(2.2) 압력탱크의 안전장치에 따른다.

2.7 탱크저장소의 금속사용제한

KCS 31 86 05(2.3) 탱크저장소의 금속사용제한에 따른다.

2.8 진동방지 완충장치(급유, 반송유 및 송유배관 접속부)

완충장치로는 스테인리스강제 STS 304 및 동등 이상의 플렉시블 조인트를 사용한다.

3. 시공

3.1 저장탱크

(1) 벙커C유 탱크에는 가열코일의 보수 점검이 가능하도록 공간을 확보하여 설치한다.
(2) 탱크의 밑면은 아스팔트 도장을, 외면에는 방청도장을 1회 이상 도장한 후 지정색으로 마감도장을 2회 이상 시행한다.
(3) 탱크 내의 위험물의 양을 자동적으로 측정할 수 있는 유량 계량장치를 설치한다.
(4) 탱크와 연결된 배관 중에서 위험물이 들어 있는 배관은 탱크 가까운 부분에 플렉시블 조인트를 설치한다.

3.2 표지 및 게시판

KCS 31 86 05(3.1) 표지 및 게시판에 따른다.

3.3 환기설비

(1) 환기는 자연배기 방식으로 한다.
(2) 급기그릴은 바닥면적 150 ㎡마다 1개소 이상으로 하고 그 크기는 800 ㎠ 이상이어야 한다. 다만, 150 ㎡ 미만인 경우는 다음 표 3.3-1과 같이 한다.

표 3.3-1 급기그릴 면적 (150 m2)

바닥면적(m^2)	급기그릴 면적(cm^2)
60 미만	150 이상
61~90	300 이상
91~120	450 이상
121~150	600 이상

(3) 배기 그릴 크기도 급기그릴에 따른다.
(4) 풍도, 방화댐퍼 및 급, 배기 그릴은 공조 풍도 설비공사의 각 해당사항에 따른다.
(5) 급기구는 낮은 곳에 설치하고 가는 눈의 동망 등으로 인화방지망을 설치한다.
(6) 환기구는 지붕 위 또는 지상 2 m 이상의 높이에 회전식 고정 벤틸레이터 또는 루프 팬 방식으로 설치한다.

3.4 급기그릴 및 배기그릴

(1) 급기그릴은 천장부근에, 배기그릴은 바닥 밑에서 0.3 m 이하의 부분에 설치하되 인화방지용 2 mm 눈금의 동망을 부착시켜야 한다.
(2) 풍도는 공조풍도 공사에 따른다.

3.5 통기장치

옥내탱크저장소의 탱크 중 압력탱크 외의 탱크에는 밸브 없는 통기관 또는 대기밸브 부착 통기관을 다음의 기준에 따라 설치한다.

3.5.1 밸브 없는 통기관

(1) 통기관의 지름은 30 mm 이상으로 한다.
(2) 통기관의 말단은 수평면에 대하여 45° 이상 구부려 빗물 등이 들어가지 않게 한다. 다만, 빗물 등이 들어가지 않는 구조로 된 것은 제외한다.
(3) 가는 눈의 동망 등으로 인화방지망을 설치한다. 다만, 인화점 70 ℃ 이상의 위험물만을 70 ℃ 미만의 온도로 저장 또는 취급하는 탱크에 설치하는 통기관에 있어서는 그러하지 아니하다.
(4) 통기관의 말단은 건축물의 창 또는 출입구 등의 개구부로부터 1 m 이상 떨어진 곳의 옥외에 설치하되, 지면으로부터 4 m 이상의 높이로 설치하되, 인화점이 40 ℃ 미만인 위험물의 탱크에 설치하는 통기관에 있어서는 부지경계선으로부터 1.5 m 이상 이격한다.
(5) 가스 등이 체류하지 않게 굴곡이 없도록 한다.

3.5.2 대기밸브 부착 통기관

(1) 5 kPa 이하의 압력차이로 작동할 수 있는 것으로 한다.

(2) 3.5.1의 (4),(5) 기준에 의한다.

3.6 탱크의 주입구

KCS 31 86 05(3.3) 탱크의 주입구에 따른다.

3.7 펌프설비

KCS 31 86 05(3.4) 펌프설비에 따른다.

3.8 배관 및 배수관

KCS 31 86 05(3.5) 배관 및 배수관에 따른다.

3.9 배출설비

가연성의 증기 또는 미분이 체류할 우려가 있는 건축물에는 그 증기 또는 미분을 옥외의 높은 곳으로 배출할 수 있도록 다음의 기준에 의하여 배출설비를 설치한다.

(1) 배출설비는 국소방식으로 한다. 다만, 다음의 경우에는 전역방식으로 할 수 있다.

① 위험물취급설비가 배관이음 등으로만 된 경우

② 건축물의 구조, 작업장소의 분포 등의 조건에 따라 전역방식이 유효한 경우

(2) 배출설비는 배풍기, 배출풍도, 후드 등을 이용하여 강제적으로 배출하는 것으로 한다.

(3) 배출능력은 1시간당 배출장소 용적의 20배 이상으로 한다.

(4) 배출설비의 설치는 다음의 기준에 의한다.

① 급기구는 높은 곳에 설치하고, 가는 눈의 동망 등으로 인화방지망을 설치한다.

② 배출구는 지상 2 m 이상으로서 연소의 우려가 없는 장소에 설치하며, 배출풍도가 관통하는 벽부분의 바로 가까이에 화재 시 자동으로 폐쇄되는 방화댐퍼를 설치한다.

(5) 배풍기는 강제배기 방식으로 하고, 옥내풍도의 내압이 대기압 이상이 되지 않는 위치에 설치한다.

3.10 시험 및 검사

KCS 31 86 05(3.8)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 86 10 : 2026

옥내탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 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

KCS 31 86 15 : 2026

지하탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 개정
http://www.kcsc.re.kr

국토교통부

KC CODE

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 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 건축기계설비공사 표준시방서에 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 45 35 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 45 35 15 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 45 35 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 31 82 15 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)
KCS 31 86 15 : 2026	• 건설기준 정비연구 결과에 따라 개정함	개정 (2026.2)

제　　정 : 2016년 6월 30일　　개　　정 : 2026년 2월 23일
심　　의 : 중앙건설기술심의위원회　　자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 건설산업과
관련단체 : 대한설비공학회　　작성기관 : 대한설비공학회

- 국토 교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항 ····· 1
   1.1 적용범위 ····· 1
   1.2 참고기준 ····· 1
   1.3 용어의 정의 ····· 1
2. 자재 ····· 1
   2.1 저장탱크 ····· 1
   2.2 안전장치 ····· 1
   2.3 계량장치 ····· 1
3. 시공 ····· 1
   3.1 저장탱크 ····· 1
   3.2 탱크의 매설 ····· 2
   3.3 표지 및 게시판 ····· 2
   3.4 누유 검사관 ····· 2
   3.5 통기장치 ····· 3
   3.6 탱크의 주입구 ····· 3
   3.7 배관 ····· 4
   3.8 맨홀 ····· 4
   3.9 시험 및 검사 ····· 4

1. 일반사항

1.1 적용범위
이 기준은 위험물 지하탱크저장소 설비공사에 적용한다.

1.2 참고기준
KCS 31 80 05(1.2) 적용기준에 따른다.

1.3 용어의 정의
기준의 용어 정의는 KCS 31 10 10(1.3)을 참조한다.

2. 자재

2.1 저장탱크
(1) 탱크는 두께 3.2 mm 이상의 강판으로 틈이 없도록 제작한다.
(2) 탱크 전용실에 설치하는 탱크의 외면에는 방청도장을 한다.

2.2 안전장치
KCS 31 86 05(2.2) 압력탱크의 안전장치에 따른다.

2.3 계량장치
액체위험물을 저장하는 지하탱크저장소의 탱크에는 위험물의 양이 자동적으로 측정될 수 있는 계량장치 또는 계량구를 설치한다.

3. 시공

3.1 저장탱크
(1) 탱크는 지면밑에 설치된 탱크전용실에 설치하여야 하며, 건축물에 설치하는 경우에는 그 건축물의 최저부의 바닥에 설치한다. 다만, 인화성 액체를 다음의 기준에 적합하게 설치하는 경우는 제외한다.
  ① 탱크는 지하철, 지하터미널 또는 지하가의 외벽으로부터 수평거리 10 m 이상 떨어진 곳에 설치한다.
  ② 다음의 기준에 의하여 탱크의 보호조치를 한다.
    가. 탱크의 외면에 방청제 및 아스팔트프라이머의 순으로 도장을 한 후 아스팔트루핑 및 철망의 순으로 탱크를 피복하고, 그 표면에 두께가 2 cm 이상에 이를 때까지 모르타르를 도장한다. 이 경우에 있어서 다음에 정하는 기준에 따른다.
      (가) 아스팔트루핑은 KS F 4902 표준에 의한 35 kg의 것 이상의 성능이 있어

야 한다.

(나) 철망은 KS F 4551 표준에 의한 것 이상의 성능이 있어야 한다.

(다) 모르타르에는 방수제를 혼합한다. 다만, 모르타르를 도장한 표면에 방수제를 도장하는 경우에는 그러하지 아니하다.

나. 탱크의 외면에 방청제도장을 실시하고, 그 표면에 아스팔트 및 아스팔트루핑에 의한 피복을 두께 1 ㎝에 이를 때까지 교대로 실시한다. 이 경우 아스팔트루핑은 ① 가)의 기준에 따른다.

다. 탱크의 외면에 프라이머를 도장하고, 그 표면에 복장재를 휘감은 후 에폭시수지 또는 타르에폭시수지에 의한 피복을 탱크의 외면으로부터 두께 2 mm 이상에 이를 때까지 실시한다.

라. 탱크의 외면에 프라이머를 도장하고, 그 표면에 유리섬유등을 강화재로 한 강화플라스틱에 의한 피복을 두께 3 mm 이상에 이를 때까지 실시한다.

③ 지하에 매설한 탱크위에 두께가 0.3 m 이상이고 길이 및 너비가 각각 당해 탱크의 길이 및 너비보다 0.6 m 이상이 되는 철근콘크리트조의 뚜껑을 덮어야 한다. 이 경우 뚜껑의 중량이 당해 탱크에 직접 가해지지 않도록 한다.

④ 탱크는 견고한 기초위에 고정시켜야 한다.

(2) 탱크실의 벽 및 바닥은 두께 0.3 m 이상의 철근콘크리트조 또는 이와 동등이상의 성능이 있는 구조로 하고, 적당한 방수조치를 한다. 다만, 탱크의 맨홀부분은 제외한다.

3.2 탱크의 매설

(1) 탱크는 그 본체 윗부분이 지면으로부터 0.6 m 이상의 깊이가 되도록 매설한다. 다만, 건축물에 설치하는 경우에는 그 건축물의 최저부의 바닥에 매설한다.

(2) 탱크실을 설치하는 경우에는 그 상, 하, 좌, 우의 내벽과 탱크와의 사이에 0.1 m 이상의 간격을 두고, 탱크실 내부에는 건조된 모래를 채워야 한다.

(3) 2개 이상의 탱크를 인접하여 설치하는 경우에는 그 상호간에 1 m 이상의 간격을 두어야 한다. 다만, 2개 이상의 탱크의 용량의 합계가 지정수량의 100배 이하일 때에는 그 상호간의 간격을 0.5 m 이상으로 할 수 있다.

① 탱크는 지하철, 지하터널 또는 지하가의 외벽으로부터 수평거리 10 m 이상 떨어진 곳에 설치한다.

② 다음의 기준에 의하여 탱크의 보호조치를 한다.
탱크의 외면에 방청 및 아스팔트도장을 한 후 아스팔트루핑 및 철망으로 피복한다.

3.3 표지 및 게시판

KCS 31 86 05(3.1)의 표지 및 게시판에 따른다.

3.4 누유 검사관

(1) 액체위험물의 탱크실에는 탱크로부터 위험물이 새는 것을 검사하기 위하여 탱크 1개에 대하여 4개 이상을 적당한 곳에 설치한다.
  ① 이중관으로 한다. 다만, 작은 구멍이 없는 상부는 단관으로 할 수 있다.
  ② 재료는 금속관 또는 경질합성수지관으로 한다.
  ③ 관은 탱크실의 바닥에 닿게 한다.
  ④ 관의 밑부분으로부터 탱크의 중심 높이까지의 부분에는 작은 구멍이 뚫려있어야 한다. 다만, 지하수위가 높은 장소에 있어서는 지하수위의 부분에도 작은 구멍이 뚫려있어야 한다.
  ⑤ 상부는 물이 침투하지 않는 구조로 하고, 뚜껑은 검사 시에 쉽게 열 수 있도록 한다.
(2) 2개 이상의 탱크를 0.5 m 이상 1 m 이하의 간격으로 설치한 경우에는 2개의 탱크 사이에 설치하는 누유검사관을 공용할 수 있다.
(3) 이중벽 자체에 누유 검사관을 설치하는 경우에는 다음 기준에 적합하게 설치한다.
  ① 재료는 금속관 또는 경질합성수지관으로 한다.
  ② 관은 탱크 자체의 이중벽 사이의 최저부에 닿게 한다.
  ③ 누유 검사관에 탱크저장물의 유입을 방지하도록 한다.
  ④ 상부는 물이 침투하지 않는 구조로 하고, 뚜껑은 검사 시에 쉽게 열 수 있도록 한다.

3.5 통기장치

지하저장탱크 중 압력탱크(최대상용압력이 부압 또는 정압 5 kPa을 초과하는 탱크를 말한다)외의 제 4류 위험물의 탱크에 있어서는 밸브 없는 통기관 또는 대기밸브 부착 통기관을 다음 각 목의 구분에 따른 기준에 적합하게 설치한다.

3.5.1 밸브 없는 통기관

(1) 통기관은 지하저장탱크의 윗부분에 연결한다.
(2) 통기관중 지하의 부분은 그 상부의 지면에 걸리는 중량이 직접 당해 부분에 미치지 아니하도록 보호하고, 당해 통기관의 접합부분(용접 그 밖의 위험물의 누설의 우려가 없다고 인정되는 방법에 의하여 접합된 것을 제외한다)에 대하여는 당해 접합부분의 손상 유무를 점검할 수 있는 조치를 한다.
(3) KCS 31 86 10(3.5.1(1)~(5))에 따른다.

3.5.2 대기밸브 부착 통기관

(1) 5 kPa 이하의 압력에서 작동할 수 있는 것으로 한다.
(2) 3.5.1의 (1),(2) 및 KCS 31 80 10(3.5.2) 기준에 의한다.

3.6 탱크의 주입구

KCS 31 86 05(3.3) 탱크의 주입구에 따른다.

3.7 배관

(1) 지하저장탱크의 배관은 당해 탱크의 윗 부분에 설치한다. 다만, 제4류 위험물 중 제2석유류(인화점이 40 ℃ 이상인 것에 한한다), 제3석유류, 제4석유류 및 동식물유류의 탱크에 있어서 그 직근에 유효한 제어밸브를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

(2) 주입배관의 선단은 탱크 안의 밑바닥으로부터 0.1 m 이하에 달하도록 한다. 다만, 인화점이 71 ℃ 이상인 것은 예외로 할 수 있다.

(3) 배관의 재질 및 방식조치는 KCS 31 86 05(3.5(1)~(4)) 에 따른다.

3.8 맨홀

(1) 맨홀은 지면까지 올라오지 않고, 가능한 한 낮게 한다.

(2) 탱크실을 설치하지 않는 경우는 다음의 기준에 의한다.

① 보호틀을 탱크에 용접한다.

② 보호틀의 뚜껑에 걸리는 하중이 직접 보호통에 걸리지 않도록 설치하고, 빗물 등이 침투하지 않도록 한다.

(3) 배관이 보호틀을 통과하는 부분은 용접을 하는 등 침수를 방지한다.

3.9 시험 및 검사

KCS 31 86 05(3.8)에 따른다.

집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
권용일	신한대학교	서병택	용인예술과학대학교
성순경	가천대학교	심윤희	경민대학교
오종택	전남대학교	우창호	엔에스브이(주)
이동락	융도엔지니어링(주)	전준용	유원엔지니어링(주)

자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김동민	신원이엔지(주)	김천용	한미설비(주)

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김동우	대림대학교	유용호	한국건설기술연구원
김갑득	엔알비	윤도수	삼성물산
박민우	삼성디스플레이	이수연	한일엠이씨
배상환	한국건설기술연구원	이윤규	한국건설기술연구원
김영석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이상규	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이영호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승환	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
이용수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	허원호	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김기현	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	주영경	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김희석	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	김민관	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
최봉혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	안준혁	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김나은	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이소정	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
김재훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이승재	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
류상훈	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	이원종	한국건설기술연구원 국가건설기준센터
원훈일	한국건설기술연구원 국가건설기준센터	유영수	한국건설기술연구원 국가건설기준센터

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
강용태	고려대학교	김영일	서울과학기술대학교
문승재	한양대학교	오건제	경남대학교
김태성	성균관대학교	이영범	㈜동성엔지니어링
한승훈	전남대학교		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
김성환	국토교통부 건설산업과	박태현	국토교통부 건설산업과
이현수	국토교통부 건설산업과		

(분야별 가나다순)

KCS 31 86 15 : 2026

지하탱크저장소 설비공사

2026년 2월 23일 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