

KCS 33 25 30 : 2024

약품주입 설비공사

2024년 8월 22일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 연혁

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

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 제정	제정 (1999.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2001.8)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2007.9)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
산업·환경설비공사표준시방서	• 산업·환경설비공사 표준시방서 개정	개정 (2012.12)
KCS 31 90 15 30 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 15 30 : 2018	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 15 30 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 33 25 30 : 2024	• 대분류 재조정에 따른 코드번호 수정	개정 (2024.8)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2024년 8월 22일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 건설산업과

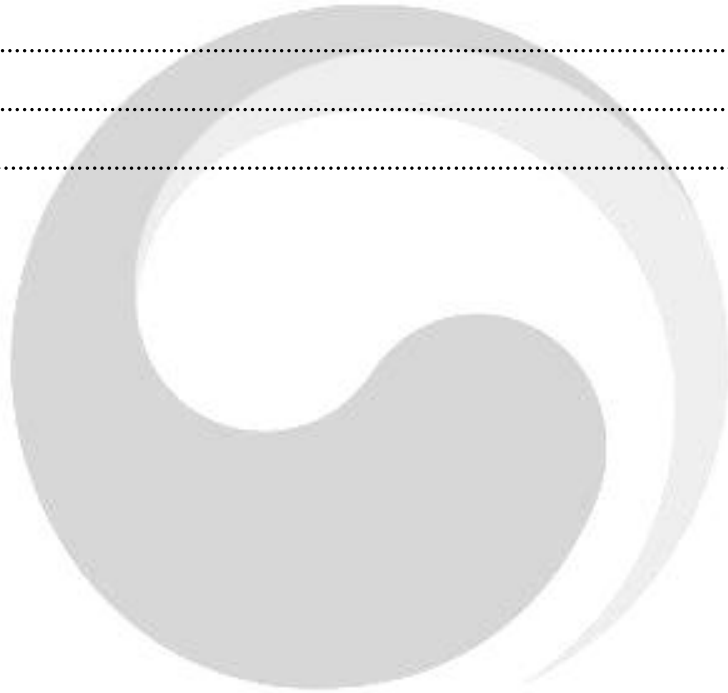
관련단체 : 대한설비공학회

작성기관 : 국가건설기준센터

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	2
1.3 제출물	2
2. 자재	3
2.1 재료	3
2.2 구성품	4
2.3 조립	7
3. 시공	8



1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 일반사항

- (1) 이 기준은 하수처리시설공사에서 폴리머 자동 용해장치, 교반기, 약품탱크 및 다이어프램 펌프로 구성되는 약품주입설비에 대한 제작, 시험, 검사, 납품, 품질관리, 설치 및 시운전 등에 대하여 적용한다.
- (2) 일반 사항은 KCS 33 25 05(1)에 따른다.

1.1.2 폴리머 자동 용해장치

이 기준의 폴리머 자동 용해장치와 그 부속품의 설계, 제작, 공급 및 설치에 적용하며, 부속품은 다음과 같다.

- (1) 장치 내의 전기, 계장 및 배관물 일체
- (2) 현장 제어반

1.1.3 교반기

이 기준의 교반기와 그 부속품의 설계, 제작, 공급 및 시공에 공통적으로 적용하며, 부속품의 적용 범위는 다음과 같다.

- (1) 구동장치
- (2) 개스킷
- (3) 기초볼트/너트

1.1.4 약품탱크

이 기준의 약품탱크 및 그 부속품의 설계, 제작, 공급 및 설치에 적용하며, 부속품은 다음과 같다.

- (1) 유리관형 수위계(tube glass type level gage)
- (2) 방출노즐(drain nozzle)을 위한 게이트 밸브
- (3) 저장탱크 가열기
- (4) 교반기 및 지지 구조물
- (5) 명판 및 기중장치
- (6) 접지 단자
- (7) 앵커 또는 기초고정 볼트/너트
- (8) 통로 및 사다리

1.1.5 다이어프램 펌프

이 기준은 KCS 33 25 25(1.1.7)에 따른다.

1.2 참고 기준

- (1) KCS 33 25 05(1.3)에 따른다.
- (2) KCS 33 25 05(1.2)에 따른다.
- (3) 폴리머 자동용해 장치는 이 기준을 따른다.
- (4) 그 외 사항은 다음의 표준에 따른다.
 - KS T 1319 방청 포장 방법 통칙
 - KS B 1511 철강제 관 플랜지의 기본 치수
 - KS C IEC 60034-11 회전기기 제11부 : 내장 열보호기
 - KS C 4202 일반용 저압 3상 유도 전동기
 - KS C 4205 유도 전동기의 기동 계급
 - KS D 3595 일반 배관용 스테인리스 강관
 - KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강관 및 강대

1.3 제출물

1.3.1 폴리머 자동 용해장치 시공상세도면

시공자는 KCS 33 25 05(1.7.1)에 명기된 사항 외에 기본 배관 및 계기 선도를 상세하게 재구성하여 제출 및 승인을 받아야 하며, 제출되어야 할 자료는 다음과 같다.

(1) 제출목록

- ① 재구성된 배관 및 계기 선도
- ② 배관배치도
- ③ 현장 제어반 및 구성도
- ④ 기기배치도
- ⑤ 기기별 조립도
- ⑥ 기기별 상세 부품도
- ⑦ 기기별 강도계산서

(2) 시공 상세도면 요구사항

- ① 재구성된 배관 및 계기 선도
 수급인은 설계서 상의 기본적인 배관 및 계기 선도를 운전조건 및 유지관리 측면에서 더욱 좋은 성능과 효율을 얻을 수 있도록 재구성하여 제출한다.
- ② 배관배치도
 시스템 내의 기기와 기기들 사이의 배관물의 구성, 경로, 크기 및 재질과 밸브류들의 위치, 종류 등이 명확하게 제시된 도면을 작성하여 제출한다.
- ③ 기기배치도
 주어진 용적 또는 면적 내에 기기가 적절하게 배치된 도면을 척도에 맞게 작성하여 제출한다.

④ 기기별 조립도

기기별 조립도 상에는 다음과 같은 사항들이 명시되어야 한다.

- 가. 온도, 압력 등의 설계조건
- 나. 적용규격
- 다. 기기 전체가 조립된 형상과 외형 치수
- 라. 주요 재질
- 마. 기기의 설치방향
- 바. 기초설계를 위한 기기의 중량
- 사. 기초볼트의 수량 및 치수

⑤ 기기별 상세 부품도

모든 부품의 상세한 형상과 치수, 기계가공등급, 재질, 수량, 제작공차 등을 나타내어야 하며, 용접방법, 용접치수 및 상세가 도시되어야 한다.

⑥ 기기별 강도계산서

운전 및 설계조건 하에서 인용할 수 있는 표준규격과 관련 자료를 적용하여 기기가 기계적 강도상에 있어 안전하다는 것을 입증하는 계산서를 제출해야 한다.

1.3.2 교반기 및 펌프 시공 상세도면

교반기 및 다이어프램 펌프의 경우 제출물에는 다음과 같은 성능시험 성적서가 포함되어야 한다.

- (1) 전동기 및 감속기 시험 성적서
- (2) 진동 및 소음검사 성적서

2. 자재

2.1 재료

- (1) KCS 33 25 05(2)에 따른다.
- (2) 그 외 주요부품 제작에 사용되는 재료는 다음과 같거나 동등 이상이어야 한다.

① 폴리머 자동 용해장치

- 가. 폴리머 호퍼: KS D 3705
- 나. 용해탱크: KS D 3705
- 다. 폴리머 공급기: KS D 3705
- 라. 폴리머 이송펌프: KS D 3705
- 마. 교반기: KS D 3705
- 바. 공급탱크: KS D 3705
- 사. 현장조작반: KS D 3705

② 교반기

- 가. 구동장치: 시공상세도면

- 나. 구동축 및 감속기어장치: KS D 3705
- 다. 구동지지대: KS D 3705
- 라. 임펠러: KS D 3705
- 마. 임펠러 축: KS D 3705
- 바. 기초볼트 및 너트: KS D 3705
- 사. 개스킷: 시공 상세도면
- ③ 약품탱크
 - 가. 몸체: KS M 3305
 - 나. 보강재: KS D 3503
 - 다. 명판 및 기증장치: KS D 3705
 - 라. 앵커 및 기초고정 너트/볼트: KS D 3503

2.2 구성품

2.2.1 공통사항

KCS 33 25 05(2.2)에 따른다.

2.2.2 폴리머 자동 용해장치

(1) 폴리머 호퍼

- ① 폴리머 호퍼는 직립 콘형으로 스테인리스로 제작되어야 한다.
- ② 폴리머 호퍼는 배출문, 호퍼지지대 및 개구부 덮개 등으로 구성되며, 재질은 스테인리스로 제작되어야 한다.
- ③ 폴리머의 잔량을 감지하기 위해 자동감지기를 설치하고, 폴리머 공급기를 사용하지 않을 시 폴리머 공급을 차단하기 위해 게이트를 설치하며, 게이트는 스테인리스 판으로 한다.

(2) 용해 탱크

- ① 탱크는 자립 원통형으로 스테인리스로 하며, 용접구조로 한다.
- ② 교반기 지지대 및 구동부 지지대는 강재로 하여야 한다.
- ③ 탱크에는 약액이 비산하지 않도록 뚜껑을 부착하여야 한다.
- ④ 월류관 및 액면계를 설치하며, 액면계는 직독식 액면계로 해야 한다.
- ⑤ 전동식 혼합기(mixer)는 교반·혼합의 효율을 높일 수 있도록 회전날개의 형식 및 회전속도를 충분히 검토하여 진동 등이 일어나지 않고 연속운전이 가능한 구조로 하여야 한다.
- ⑥ 혼합기는 원형조에서 편심된 위치에 설치하여야 한다.
- ⑦ 탱크에는 점검용 통로를 설치하여야 하며, 재질은 강재로 하여야 한다.
- ⑧ 탱크에는 점검용 사다리를 설치하여 유지관리가 용이하도록 하여야 하며, 재질은 강재로 하여야 한다.

(3) 폴리머 공급기

- ① 폴리머 공급기는 응집제를 계속적으로 투입할 수 있어야 하며, 압축기, 분말 투입기, 오토 제트 웨트, 디스퍼설, 물 공급 장치, 제어반, 기타 부속품으로 구성되어야 한다.
- ② 물공급 장치는 여과기, 저 압력 경보 스위치, 등으로 구성되며 용해조의 수위 감지기로 적정 액면을 감지하여 정확한 유량의 용수를 공급하여야 한다.
- ③ 폴리머 공급기는 스테인리스 강재로 정밀 제작된다.
- ④ 폴리머 공급기 제어장치는 용해조의 액면에 따라 약품공급 및 교반기의 용해시간, 약품 이송펌프의 자동 연동 및 용해수 공급용 전동밸브 자동제어 기능으로 구성되어야 한다.

(4) 폴리머 이송펌프

- ① 폴리머 이송펌프의 제반사항은 KCS 33 25 25(2.1.6)에 따른다.
- ② 교반기
 - 가. KCS 33 25 30에 따른다.
 - 나. 교반기는 2단 프로펠러형, 임펠러, 주축, 구동 감속기, 전동기, 지지대 및 기타 부속장치로 구성되어야 한다.
 - 다. 임펠러의 주축은 스테인리스 강재로서 동적 평형을 유지해야 하며, 용해효과를 최대로 높일 수 있는 구조이어야 한다.
 - 라. 운전 중 진동이 발생하지 않고 연속운전이 되도록 하며, 임펠러는 축에 견고히 부착하여 운전 중 이탈되지 않도록 해야 한다.

(5) 공급 탱크

- ① 탱크는 자립 원통형으로 스테인리스강으로 하며, 용접구조로 한다.
- ② 탱크에는 약액이 비산하지 않도록 뚜껑을 부착하여야 한다.
- ③ 월류관 및 액면계를 설치하며, 액면계는 직독식 액면계로 해야 한다.
- ④ 탱크에는 점검용 통로를 설치하여야 하며, 재질은 강재로 하여야한다
- ⑤ 탱크에는 점검용 사다리를 설치하여 유지관리가 용이하도록 하여야 하며, 재질은 강재로 하여야 한다.

(6) 현장 조작반

- ① 외부 케이싱의 재질은 스테인리스 재질이어야 한다.
- ② 파이프 지지형인 경우, 지지 파이프는 조작반의 무게를 충분히 견딜 수 있는 가도를 가진 스테인리스강으로 제작하며, 인·출입되는 전선을 충분히 수용할 수 있어야 한다.
- ③ 제어의 구성은 폴리머 자동 용해장치를 제어하기에 적합한 전자기기로 이루어져야 한다.
- ④ 제어반은 경첩형식의 문을 가져야 하며, 제어판 전면에 각각의 압축기, 혼합기, 공급펌프 전동기 운전용 표시 불이 들어오는 hand-off 자동 스위치가 설치되어야 한다.

- ⑤ 조작반 내에는 회로의 역률을 95% 이상으로 유지할 수 있도록 콘덴서를 취부해야 한다.
- ⑥ 각각의 기기에 대한 이상상태가 경보기에 표시되어야 하며, 중앙 감시반으로 전송되도록 해야 한다.
- ⑦ 현장 조작반에 내장되어야 할 기기는 다음과 같다.
 - 가. 수동/자동, 현장/중앙운전 선택 스위치
 - 나. 기동기, 차단기
 - 다. 기동, 정지, 고장표시등
 - 라. 발신기, 수신기 및 단자
 - 마. 제어회로, 조작회로
 - 바. 한계스위치, 마그네틱 스위치, 릴레이 타이머

2.2.3 교반기

(1) 구동장치

- ① 구동장치는 1일 24시간 연속 작동형으로 설계되어야 한다.
- ② 시동 및 작동부하에 알맞게 설계되어야 하며, 감속기는 속도 감속 기어를 갖는 일체형이어야 한다.
- ③ 감속기는 실내 및 실외 모든 곳에서 사용할 수 있는 주철이나 주강으로 만든 용기 속에 넣어져야 한다.
- ④ 다음과 같은 조건하에서 원활한 운전이 되도록 설계해야 한다.
 - 가. 축 전체와 임펠러 하중에 견디어야 한다.
 - 나. 용기의 최대 수위에 견딜 수 있어야 한다.
 - 다. 모든 작동 하에서도 견고하게 견딜 수 있는 아래 축이 마련되어야 한다.
- ⑤ 기어와 제공요소들은 지속적인 작동이 가능한 재료를 선정해야하고 설계되어야 한다.
- ⑥ 유조 윤활형으로 설계되어야 한다.
- ⑦ 오일의 잔량을 검사할 수 있는 유면계를 갖추어야 하며, 주유와 급유가 용이한 구조로 설계되어야 한다.
- ⑧ 오일의 누설을 방지해야 하며, 감속기는 큰 힘에도 잘 견딜 수 있도록 설계되어야 한다.

(2) 감속기

- ① 구동축과 감속 기어장치는 스테인리스 재질로 하고 회전을 원활하게 하기 위하여 롤러 저널과 볼 트러스트 베어링에 기름을 쳐야 하며, 볼 트러스트 베어링의 용량은 교반기 하중의 최대값 보다 50% 크게 한다.
- ② 실내 및 실외 모두에서 사용이 가능해야 한다.

(3) 구동지지대

- ① 구동지지대는 축의 지지대와 임펠러의 하중을 충분히 지지할 수 있도록 설계해야

한다.

- ② 구동지지대와 기초사이에는 진동 및 소음 방지용 고무판을 설치해야하고, 흔들림이 없도록 설계해야 한다.

(4) 임펠러

- ① 날개가 수직축에 부착되며, 스테인리스 강재로 제작되어야 한다.
- ② 날개의 형태는 방사형 또는 축류형이어야 한다.
- ③ 임펠러에서 가해지는 하중이 구동전동기 최대부하의 80%를 초과하지 않도록 설계해야 한다.
- ④ 내용물을 가장 효과적으로 교반할 수 있는 위치에 날개를 설치해야 하며, 작동 중 날개가 풀리거나 빠지는 일이 없도록 축에 견고하게 부착해야 한다.

(5) 임펠러 축

- ① 굽힘 및 뒤틀림이 없도록 설계해야 한다.
- ② 전동기의 최대 부하 시 최대의 회전력을 전달해야 한다.
- ③ 운반 및 설치가 용이하도록 감속기 및 베어링의 해체 없이 분해가 가능해야 한다.
- ④ 전동기의 최대속도 40% 이하에서 작동하도록 설계해야 한다.
- ⑤ 최대속도 이상으로 올라가면 시스템 보호를 위해 작동되는 안전장치를 갖추어야한다.
- ⑥ 축의 길이와 직경의 비율이 1/50 이하이어야 한다.
- ⑦ 유체가 없는 빈 공간에서 작동하여도 이상이 없도록 설계해야 한다.

(6) 커플링

플랜지형으로 설계하며, 구동축과 수직 임펠러를 견고하게 견딜 수 있도록 해야 한다.

2.2.4 약품탱크

- (1) 몸체는 수직원형으로 강재로 제작된 보강재에 의하여 보강되어야 한다.
- (2) 외부 노즐과의 접속은 폴리에스테르 또는 유리 섬유 강화 플라스틱제 플랜지를 사용하며, 플랜지의 규격은 KS B 1511에 따른다.
- (3) 각각의 기기에 관찰창을 부착해야 한다.
- (4) 부속품 점검을 위한 통로 및 계단이 구비되어야 한다.
- (5) 개방형 배기(open vent)장치가 마련되어야 한다.

2.2.5 다이어프램 펌프

KCS 33 25 25(2.2.6)에 따른다.

2.3 조립

2.3.1 공통사항

KCS 33 25 05(2.6)에 따른다.

2.3.2 교반기

탱크에 얹혀지는 마운팅 플랜지의 규격은 사전에 탱크 제작자와 협의 및 확인이 이루어져야 한다.

2.3.3 약품탱크

설계 및 제작표준은 KS F 4811에 따르며, 배관 접속 플랜지의 규격은 KS B 1511에 준한다.

3. 시공

KCS 33 25 05(3)에 따른다.



2021 집필위원

성명	소속	성명	소속
강영호	한국석유공사	박종문	(주)동명기술공단
박재철	(주)동해기술공사	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이광현	(주)한국종합기술

2024 설비분야 대분류 분리에 따른 코드번호 개정

성명	소속	성명	소속
주영경	한국건설기술연구원		

2021 자문위원

성명	소속	성명	소속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

2024 건설기준위원회 및 국가건설기준센터

성명	소속	성명	소속
강철규	경기대학교	이영호	한국건설기술연구원
김명철	동부엔지니어링	김기현	한국건설기술연구원
김세동	두원공과대학교	김나은	한국건설기술연구원
김승원	뉴테크구조기술사사무소	김민관	한국건설기술연구원
김영진	한국건설기술연구원	김재훈	한국건설기술연구원
김창수	디엠엔지니어링	김태송	한국건설기술연구원
김태진	티아이구조기술사사무소	김희석	한국건설기술연구원
남기범	한국전기기술인협회	류상훈	한국건설기술연구원
류현희	NCS구조엔지니어링	안준혁	한국건설기술연구원
박지훈	인천대학교	원훈일	한국건설기술연구원
서병택	용인송담대학교	이상규	한국건설기술연구원
성순경	가천대학교	이소정	한국건설기술연구원
신영기	세종대학교	이승재	한국건설기술연구원
신영수	이화여자대학교	이승환	한국건설기술연구원
엄영호	(주)동명기술공단	이용수	한국건설기술연구원
유홍국	건일엠이씨	이원종	한국건설기술연구원
이복희	인하대학교	주영경	한국건설기술연구원
이주철	건일엠이씨	최봉혁	한국건설기술연구원
이철호	서울대학교	허원호	한국건설기술연구원
이태형	건국대학교		

2024 중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김영일	서울과학기술대학교	이영범	(주)수성엔지니어링
송상빈	한국광기술원	박영	한밭대학교
최영욱	한국전기연구원	박경윤	LG전자
주강필	SK에코플랜트(주)		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
전인재	국토교통부 건설산업과	이종문	국토교통부 건설산업과
		이상민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)



KCS 33 25 30 : 2024

약품주입 설비공사

2024년 8월 22일 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 국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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