

KCS 33 25 20 : 2024

여과지 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 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 15 20 : 2018	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 15 20 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 33 25 20 : 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

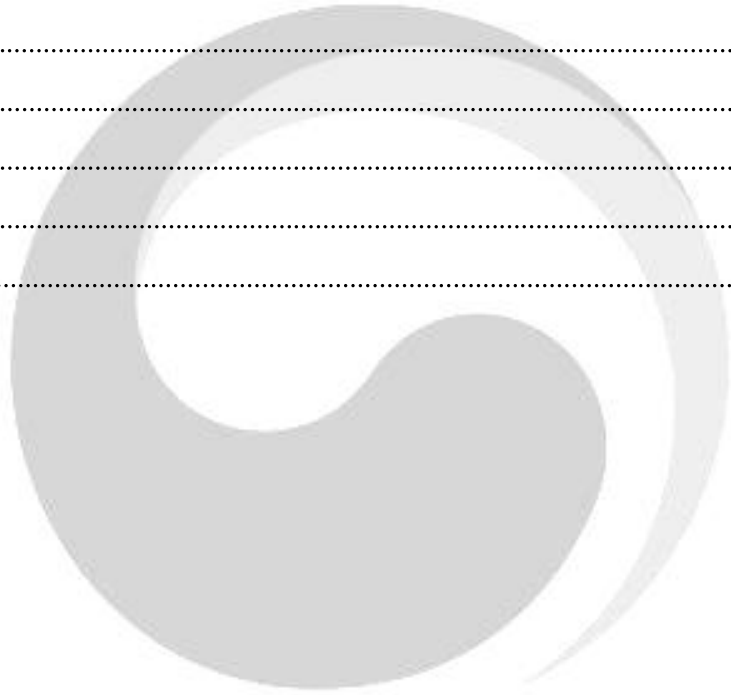
관련단체 : 대한설비공학회

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. 일반 사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 지급자재	1
1.4 제출물	2
2. 자재	3
2.1 일반사항	3
2.2 재료	3
2.3 구성품	4
2.4 조립	8
3. 시공	8



1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 하수처리시설공사에서 드레인설비, 여과재, 레일 및 앵커, 세척수 정수기 및 역세척기기 등으로 구성되는 여과지 설비와 수중 모터펌프 및 게이트의 부속설비에 대한 제작, 시험, 검사, 납품, 품질관리, 설치 및 시운전 등에 대하여 적용한다.
- (2) 일반사항은 KCS 33 25 05(1)에 따른다.
- (3) 여과지 설비공사는 사여과지와 활성탄 여과지 설비의 설계, 제작 및 시공에 적용하며, 부속품은 다음과 같다.
 - ① 여과지의 드레인 설비
 - ② 레일 및 앵커의 조립
 - ③ 세척수의 정수기
 - ④ 역세척 기기
 - ⑤ 전력공급
 - ⑥ 현장 제어반
- (4) 수중펌프장 설비공사는 KCS 33 25 10에 따른다.
- (5) 게이트 공사는 KCS 33 25 15에 따른다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 기준

- (1) KCS 33 25 05(1.2)에 따른다.
- (2) KCS 33 25 10
- (3) KCS 33 25 15

1.2.2 한국산업표준

- (1) 여과지 설비공사는 다음의 표준에 따른다.
 - ① KS I ISO1996-1~3 음향-환경소음의 표현, 측정 및 평가방법
 - ② KS T 1319 방청 포장 방법 통칙
 - ③ KS B 1511 철강재 관 플랜지의 기본 치수 및 치수 허용차
 - ④ KS C IEC60034-11 회전기기 제11부 내장 열보호기
 - ⑤ KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
 - ⑥ SPS-KFCA-D4301-5015 회 주철품
 - ⑦ KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 띠

1.3 지급자재

- (1) KCS 33 25 05(1.3)에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 시공 상세도면

(1) 제출물 목록

수급인은 공정도 및 공정배관계장도 (P & ID)를 제출 및 승인을 받아야 하며, 함께 제출되어야 할 자료는 다음과 같다.

(2) 기계관련

- ① 장치알람표(equipment data sheets)
- ② 부하자료(loading data)
- ③ 배치개요도(layout drawing)

(3) 계장관련

- ① 계측계획서(instrument schedule)
- ② 계기판 배열도(panel instrument arrangement)
- ③ 연결도(interlock diagram)
- ④ 반도식 개요도(semi graphic sketch)
- ⑤ 현장 패널 배열(local panel arrangement)
- ⑥ 계장 배선도(instrument piping hook up drawing)
- ⑦ 전선 덕트 개요도(cable duct layout)
- ⑧ 계측기 규격(instrument utility specification)
- ⑨ 배선계획(cable schedule)
- ⑩ 재료목록(material list)

(4) 전기 관련

- ① 단선도(single line diagram)
- ② 전장배열(electric equipment arrangement)
- ③ 위험지역계획(hazardous area plan)
- ④ 전동기 계획(motor schedule)
- ⑤ 배선도(cable route plan)
- ⑥ 부하자료(loading data)
- ⑦ 설비자료(utility information)
- ⑧ 전기설비의 상세도(detail design of electric facility)
- ⑨ 결선도(interlock diagram)
- ⑩ 배선설계(wiring layout)
- ⑪ 통신계통도(communication system layout)
- ⑫ 케이블 랙 조립도(cable rack assembly)
- ⑬ 작업도(construction drawing)
- ⑭ 접속도(connection diagram)

⑮ 배선계획(cable schedule)

1.4.2 시험 및 검사 지침서

제작 및 공급자는 본 기기와 관련하여 요구된 제작관련 시험, 검사지침서를 작성하여 제출해야 하며, 다음과 같은 내용으로 구성되어야 한다.

- (1) 검사항목 및 해당표준규격
- (2) 검사방법
- (3) 허용오차

2. 자재**2.1 일반사항**

- (1) KCS 33 25 05(2)에 따른다.
- (2) 수중모터펌프공사는 KCS 33 25 10에 따른다.
- (3) 게이트공사는 KCS 33 25 15에 따른다.

2.2 재료**2.2.1 모래 여과지 설비**

주요부품 제작에 사용되는 재료는 다음과 같거나 동등이상이어야 한다.

- (1) 캐리지: KS D 3705
- (2) 플로어 플레이트: KS D 6701
- (3) 제어반(control pannel): KS D 3705
- (4) 셀 분할기: 유리 섬유
- (5) 방류구: 유리 섬유 강화 플라스틱(FRP)
- (6) 여과재: 설계도서에 따른다.
- (7) 정수기: 설계도서에 따른다.
- (8) 사여과기 역세수 배출펌프
 - ① 회전통/벌류트(bowl/volute): SPS-KFCA-D4301-5015
 - ② 임펠러: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ③ 축: KS D 3705
- (9) 사여과기 역세척 펌프
 - ① 회전통/벌류트: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ② 임펠러: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ③ 축: KS D 3705

2.2.2 활성탄 여과지 설비

주요부품 제작에 사용되는 재료는 다음과 같거나 동등이상이어야 한다.

- (1) 캐리지: KS D 3705
- (2) 플로어 플레이트: KS D 6701
- (3) 제어반: KS D 3705
- (4) 셀 분할기: 유리 섬유
- (5) 방류구: 유리 섬유 강화 플라스틱
- (6) 여과재: 설계도서에 따른다.
- (7) 정수기: 설계도서에 따른다.
- (8) 활성탄 여과기 역세수 펌프
 - ① 회전통/벌류트: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ② 임펠러: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ③ 축: KS D 3705
- (9) 활성탄 여과기 역세척 펌프
 - ① 회전통/벌류트: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ② 임펠러: SPS-KFCA-D4301-5015
 - ③ 축: KS D 3705

2.2.3 배관재료

설계도서에 따른다.

2.3 구성품

2.3.1 여과지의 드레인 설비

- (1) 여과층은 각기 별도로 구성된 요소가 결합된 구조로서 각각의 구성요소는 분리된 방류구 및 역세구에 연결되어야 한다.
- (2) 현장 설치 시 최소한 세 개의 수위계가 앵글로 입구 및 출구 헤더에 견고하게 부착되어야 한다.
- (3) 셀분할기(cell divider)
 - ① 바인더를 보강하기 위하여 유리섬유에 의해 제조 되어야 한다.
 - ② 셀 분할기는 유리섬유 앵글을 이용하여 강제인 레벨 앵글에 조여져야 한다.
 - ③ 각각의 셀 분할기는 그 모형대로 구조되어야 하며, 그 모형은 양쪽 단에 지지면을 가져야 하고, 지지면은 다공판을 설치하기 위한 기초역할 및 길이 방향을 보강하기 위한 보강재 역할을 해야 한다.
 - ④ 상기 ②의 유리섬유 앵글에 대한 볼팅작업은 허용되지 않는다.
- (4) 유입 및 유출 헤더
 - ① 각 여과 벽의 헤더 재료는 유리섬유이어야 한다.
 - ② 헤더는 몸통에 비하여 긴 단면으로 구성되며, 유입 및 유출헤더를 만들기 위하여

도관상에 불팅작업은 허용되지 않는다.

- ③ 유출헤더는 유출관과 모양이 같아야 하며, 셀 분할기와 역세 탈리 표면에 연결 슬롯에 의하여 고정되고, 공사 시 부가적인 지지물이 없어도 변형이 발생되지 않도록 구조적으로 콘크리트 벽의 무게를 지지하기에 충분한 강도를 가져야 한다.
- ④ 유입헤더 부분은 2면이 셀 분할기와 연결 슬롯에 의하여 고정되는 것을 제외하고는 구조적으로 자체 지지되는 형태를 이루게 되며, 출구헤더 부분도 자체 지지되는 형태이어야 한다.
- ⑤ 헤더부분의 구성요소를 현장에서 재조립하는 작업은 허용할 수 없다.
- ⑥ 유입부분에 필요한 포트는 콘크리트 타설시 포트를 정확하게 설치할 수 있도록 형틀을 제공해야 한다.

(5) 여과재 지지 시스템

- ① 여과재의 지지는 다공성 판으로 구성되어야 하며, 다공성 판은 적절한 다공성과 휨강도, 공기 침투성을 가져야 한다.
- ② 다공판은 여과재 손실이 없는 이음매를 사용하여야 한다.

2.3.2 여과재

여과재로 모래를 사용할 경우 여과 성능에 적합한 유효입경을 가져야 하며, 균등계수는 1.5 미만이여야 한다.

(1) 레일 및 앵커의 조립

- ① 앵커 조립품의 재질은 스테인리스를 사용한다.
- ② 레일 계단의 발판재질은 스테인리스이어야 한다.
- ③ 각각의 앵커세트는 평판에 수직으로 고정된 2개의 갈고리모양 기초볼트와 두개의 너트와 와셔로 구성되며, 재질은 스테인리스이어야 한다.
- ④ 기초 작업이 끝난 후 작업자는 너트와 와셔를 사용하여 레벨을 조정하며, 레일을 바로 맞추어야 한다. 이와 같은 작업이 완전히 끝난 후 노출된 앵커 플레이트와 너트 및 와셔는 현장대리인의 지시를 받아 마무리 작업을 수행한다.

(2) 세척수의 정수기

- ① 조의 벽에 고정시키기 위하여 스테인리스 재질의 고정 지지대나 또 다른 고정물을 설치하여야 한다.
- ② 스테인리스 재질의 고정 지지대는 전체 외부 표면 중 75%를 둘러싸야 하며, 세정기 설치를 위한 웨어가 설계되어야 한다.

2.3.3 역세척 기기(backwash mechanical assembly)

(1) 브리지

- ① 브리지는 운전기기, 펌프, 역세배관 및 밸브, 세척수 후드, 제어기 등을 함께 지지하는 구조이어야 한다.
- ② 브리지의 가대는 스테인리스제로 용접되어야 하며, 알루미늄 체크플레이트 통행로

를 포함한다.

- ③ 브리지 통행로의 양 측단에 알루미늄 파이프의 난간을 설치해야 하며, 출입구에는 난간 사이로 탈착이 가능한 안전체인을 설치해야 한다.

(2) 운전기기

- ① 브리지 운전기기는 전동기와 기어감속기, 운전축, 자체 정렬되는 플랜지식 베어링으로 구성된다.
- ② 모든 기어들은 오일이 새지 않는 구조물 안에서 운전되어야하며, 베어링의 마찰을 방지하는 형식이어야 한다.
- ③ 강재의 운전축은 역회전이 가능해야 하고 잘 연마하여 광택을 내야하며, 녹을 방지하기 위하여 PVC 코팅되어야 한다.
- ④ 운전축은 자체 정렬되는 형식이어야 하며, 마찰을 방지하는 볼베어링에 의하여 지지되어야 한다.
- ⑤ 모든 베어링은 통행로로부터 쉽게 접근할 수 있는 위치에 윤활유 주입구가 위치하도록 해야 한다.
- ⑥ 브리지의 모든 휠은 견고해야 하며, 두 겹의 플랜지 식으로, 스테인리스재질이어야 한다.
- ⑦ 세척수에 닿게 되는 브리지 끝단의 양 휠은 적절히 정렬되어야 하며, 역세구의 접점을 위해 축으로부터 밀폐되어야한다.

(3) 펌프

- ① 본 기기의 역세 및 세척은 여과 브리지로부터 부가적으로 설치되는 수중 모터 펌프에 의하여 운전되며, 펌프는 구조물로 제작되어야 한다.
- ② 전동기는 다음에 따른다.
 - 가. 전동기규정: KS C 4202
 - 나. 보호방식: KS C IEC60034-11
 - 다. 절연등급: KS C IEC60085
 - 라. 기동방식: KS C 4205
- ③ 상기 이외의 기타 사항들은 본 기준 2.2에 따른다.

(4) 역세 가대 및 슈(shoe)

- ① 재질이 스테인리스강인 역세 가대는 유출도관측 위의 이동브리지에 부착되는 형태로 역세 슈가 역세 가대 위에 설치되게 되며, 스테인리스 재질의 스프링과 조임쇠에 의하여 유연성이 적절히 조절할 수 있어야 한다. 그리고 슈는 유연한 호스 (flexible hose)를 이용하여 PVC 관에 부착 되어야 한다.
- ② 역세 슈가 웨어스트립(wear strip)에서 미끄러지는 것을 방지하기 위한 장치가 마련되어야 한다.
- ③ 스트립은 스테인리스강 재질로 입구를 넓은 나사 이를 가진 조임쇠와, 내부적으로 나사 이를 가진 콘크리트 출구벽 내에 형성되는 삼입앵커에 의하여 유출헤더 부분에 부착되어야한다.

④ 웨어 스트립의 연결부가 유출헤더의 연결부와 겹쳐지게 해서는 안된다.

(5) 세척수 후드

- ① 세척수 후드의 재질은 스테인리스 강으로, 여과재의 균일한 팽창을 돕기 위해서 설치되며, 두께가 셀 두께의 2배 이상이어야 한다.
- ② 세척수 후드는 고밀도 폴리에틸렌으로 제작된 조와 길이가 비슷한 두개의 긁음날 (scraper blade)을 포함하며, 후드의 재질은 유리섬유로 PVC를 함유해서는 안 된다.
- ③ 외부의 보조지지대 또는 행거는 펌프에 연결 되어야 한다.

2.3.4 전력공급장치

- (1) 여과브리지의 운전을 위한 전력 공급을 위하여, 길게 연결되는 전선이송장치(cable trolley)와 안내시스템(track system)이 설치되어야 하며, 재질은 스테인리스강이어야 한다.
- (2) 전선을 지지하고 운반하는 역할을 하게 되는 전선이송장치는 영구적으로 운환이 가능한 구조의 볼베어링을 가져야 한다.
- (3) 조의 끝단으로 이송된 상태에서 전선은 휘장모습 같은 형태를 이루며 이송되게 되고, 전선이 또다시 원 위치로 되돌아 왔을 때 그것이 브리지에 조여져 운반체를 끄는 전선 가이드의 역할에 의해 되돌아오게 되는 형식이어야 한다.

2.3.5 현장 조작반

- (1) 여과지의 운전을 위한 자동제어가 역세기기의 통합부분으로 공급 되어야 하며, 외부 케이블의 재질은 스테인리스강이어야 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) 제어시스템의 구성은 크리닝과 역세기기를 제어하기에 적합한 전자기기로 이루어져야 한다.
- (4) 제어반은 경첩 형식의 문을 가져야 하며, 제어반 전면에 각각의 펌프 구동 전동기와 브리지 운전 전동기 운전용 표시 불이 들어오는 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.
 - ① 수동/자동, 현장/중앙운전 선택 스위치
 - ② 기동기, 차단기
 - ③ 기동, 정지, 고장표시 램프
 - ④ 발신기, 수신기 및 단자

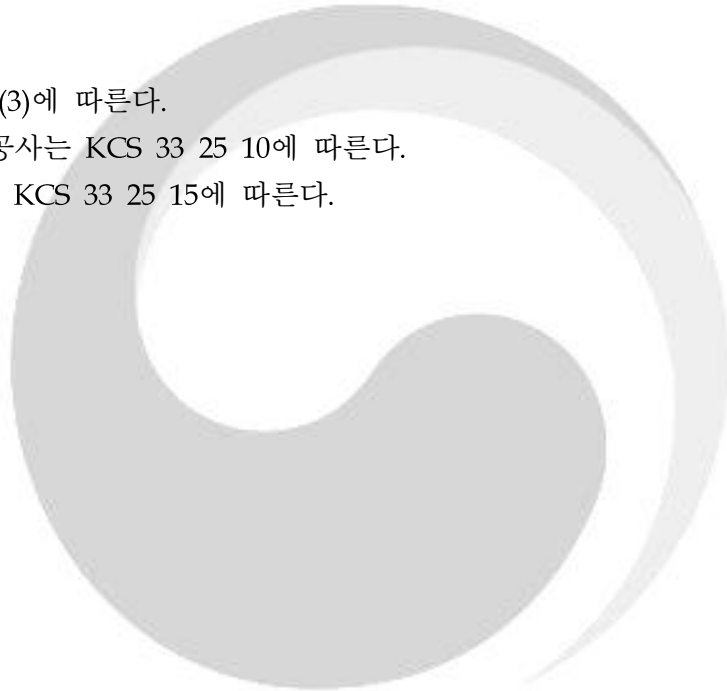
- ⑤ 제어회로, 조작회로
- ⑥ 한계스위치, 마그네틱 스위치, 릴레이 타이머
- (8) 현장 조작반은 다음과 같은 항목들에 대하여 운전원의 조작이 가능해야 한다.
 - ① 탁도
 - ② 탁도의 최저값 및 최고값 조정
 - ③ 타이머 조정
 - ④ 고수위 역세척 조정
 - ⑤ 여과지 운전시간 및 역세척 회수

2.4 조립

KCS 33 25 05(2.6)에 따른다.

3. 시공

- (1) KCS 33 25 05(3)에 따른다.
- (2) 수중모터펌프공사는 KCS 33 25 10에 따른다.
- (3) 게이트 공사는 KCS 33 25 15에 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 20 : 2024 여과지 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>