표준시방서 Korean Construction Specification

KCS 33 20 45 : 2024

소각재 반출설비공사

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 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 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 10 45 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 10 45 : 2018	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 10 45 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 33 20 45 : 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 ····· 1

1.3 용어의 정의 ····· 1

1.4 지급자재 ····· 1

1.5 시스템 설명 ····· 1

1.6 시스템 허용오차 ····· 1

1.7 제출물 ····· 1

1.8 공사기록서류 ····· 1

1.9 품질보증 ····· 1

1.10 운반, 보관, 취급 ····· 1

1.11 환경요구사항 ····· 2

1.12 현장수량 검측 ····· 2

1.13 작업의 연속성 ····· 2

1.14 공정계획 ····· 2

1.15 타공정과의 협력작업 ····· 2

1.16 유지관리 장비 및 자재 ····· 2

2. 자재 ····· 2

2.1 재료 ····· 2

2.2 구성품 ····· 2

2.3 장비 ····· 5

2.4 부속재료 ····· 5

2.5 배합 ····· 5

2.6 조립 ····· 6

2.7 마감 ····· 6

2.8 조립허용오차 ····· 6

2.9 자재품질관리 ····· 6
3. 시공 ····· 6
3.1 시공조건 확인 ····· 6
3.2 작업준비 ····· 6
3.3 공사 간 간섭 ····· 6
3.4 시공 및 시공허용오차 ····· 6
3.5 보수 및 재시공 ····· 7
3.6 현장품질관리 ····· 7
3.7 제작자 현장지원 ····· 7
3.8 현장 뒷정리 ····· 7
3.9 시운전 및 준공 ····· 7
3.10 완성품 관리 ····· 7

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 생활폐기물 소각처리시설에 설치되는 소각재 반출 설비공사의 제작, 납품, 설치, 시험, 검사 및 시운전 등에 대하여 적용한다.

1.2 참고 기준

KCS 33 20 05 (1.2)에 따른다.

1.3 용어의 정의

KCS 33 20 05 (1.3)에 따른다.

1.4 지급자재

KCS 33 20 05 (1.4)에 따른다.

1.5 시스템 설명

생활폐기물 소각시설에서의 바닥재 배출원은 소각로, 폐열보일러, 분진제거 설비이며, 유해가스 제거설비에서도 처리설비의 형식에 따라 반응 생성물이 발생할 수가 있다. 배출원에서 발생되는 소각재 중 비회는 중금속 및 다이옥신이 함유되어 있어 매립지 2차 오염을 방지하기 위해 고형화 설비에서 고형화하며, 재에 함유된 금속류를 회수할 필요가 있을 때는 자력 선별기를 설치한다.

1.6 시스템 허용오차

KCS 33 20 05 (1.6)에 따른다.

1.7 제출물

KCS 33 20 05 (1.7)에 따른다.

1.8 공사기록서류

KCS 33 20 05 (1.8)에 따른다.

1.9 품질보증

KCS 33 20 05 (1.9)에 따른다.

1.10 운반, 보관, 취급

KCS 33 20 05 (1.10)에 따른다.

1.11 환경요구사항
KCS 33 20 05 (1.11)에 따른다.

1.12 현장수량 검측
KCS 91 30 10 05 (1.12)에 따른다.

1.13 작업의 연속성
KCS 33 20 05 (1.13)에 따른다.

1.14 공정계획
KCS 31 90 05 (1.14)에 따른다.

1.15 타공정과의 협력작업
KCS 33 20 05 (1.15)에 따른다.

1.16 유지관리 장비 및 자재
KCS 33 20 05 (1.16)에 따른다.

2. 자재

2.1 재료
KCS 33 20 05 (2.1)에 따른다.

2.2 구성품

2.2.1 바닥재 처리설비

2.2.1.1 소각재(바닥재) 처리 계통
(1) 소각로에서 배출되는 소각재는 재 축출기를 거쳐 진동형 소각재 컨베이어를 통하여 재 피트로 배출된다.
(2) 보일러에서 발생된 비회는 로타리 밸브를 거쳐 보일러 비회 컨베이어에 의해 재 축출기 상부로 투입되어 소각재와 혼합된 상태로 배출된다.
(3) 소각재 컨베이어 상부에는 자력 선별기를 설치하여 철재물을 분리하여 수거한다.

2.2.1.2 바닥재 또는 슬래그 추출기
(1) 바닥재 또는 슬래그 추출기는 사전 승인된 형식으로 한다. 마모 및 충격에 접하기 쉬운 부분은 쉽게 교체할 수 있는 교환식이어야 한다. 배출장치의 모든 부분은 최소 8,000시

간의 연속 운전기간 내에 마모 등에 의한 교체작업이 필요 없어야 한다.

(2) 윤활유는 중앙 자동윤활 설비로부터 공급된다. 바닥재 또는 슬래그 추출기의 속도는 가변식으로서 현장에서 제어되며, 이 속도는 중앙제어실에 지시되어야 한다.

(3) 바닥재 또는 슬래그 추출기는 수 욕조식으로 감속기 모터에 의해 작동된다. 수 욕조는 제반 운전조건하에서 소각로 및 용융로에 대한 기밀성을 유지할 수 있어야 한다. 보충수 공급제어는 오동작 및 고장이 발생하지 않는 형식으로 악취발생 방지를 위해 커버를 설치하며, 미연분 및 이물질에 의한 브리지 발생에 대한 대책을 고려하여야 한다.

(4) 다량의 증기가 발생되어서는 안 되며, 60 ℃ 이상의 운전온도에서는 수증기 배출기를 설치하여 수증기를 소각로 연소 급기부로나 2차 연소실 후단으로 인입시켜 배출하게 한다. 바닥재 또는 슬래그 추출기 하부에는 배수밸브를 설치하여 폐수처리설비로 직접 배수되도록 한다.

(5) 바닥재 또는 슬래그 추출기 출구 측 개구부는 충분한 크기로 제작되어 바닥재 또는 슬래그 중 큰 물체에 의해 막히지 않도록 한다. 추출기의 냉각수 온도를 측정하기 위해 온도계를 설치한다. 또한 리들링 컨베이어 하부에는 문제 발생 해결 및 청소를 위한 맨홀을 설치한다.

2.2.1.3 재분산기

(1) 재분산기는 재의 물성값 및 재 피트의 폭 등이 고려되어야 하고, 재 이송장치 기동 시 함께 기동된다.

(2) 재분산기의 재질은 내마모성이 충분한 것으로, 마모 또는 손상되기 쉬운 부분은 교체가 용이하도록 한다.

2.2.1.4 컨베이어

(1) 공통

① 모든 컨베이어는 사양에 별도 명시되지 않는 한 연속운전을 기준으로 한다.

② 각각의 컨베이어 및 관련 장비는 운전조작이 용이하고 유지, 보수, 제거가 용이하도록 배치한다.

③ 모든 보조기기 및 컨베이어는 전반적으로 관련 시스템과 조화되어 자동운전에 적합하도록 설계한다.

④ 감속기는 비마찰형 베어링 및 헬리컬 기어를 사용하여 제작하여야 하며, 적절한 윤활계통을 구비하여야 한다.

⑤ 운전원을 보호하기 위하여 구동부위는 적절히 보호되어야 하며, 이 보호대는 운전 및 보수를 위하여 쉽게 분리되어야 한다.

(2) 체인 컨베이어

① 체인 및 스프로킷 조합체는 기름 및 먼지의 출입을 막을 수 있도록 밀폐형이어야 하며, 오일 실(oil seal) 및 오일 주입구 및 배출구를 구비하여야 한다.

② 스프로킷은 냉간 가공한 제품이나 주강품을 사용하여야 하며, 체인과의 접촉부위

는 경화처리하여야 한다.

③ 체인은 충분한 강도를 갖는 강제품을 사용하여야 하며, 내구력이 요구되는 핀(pin) 및 부싱은 경화 처리하여야 한다.

④ 체인은 관련 스프로킷과 정확히 일치하여야 하며, 소음 없이 운전되어야 한다.

(3) 스크류 컨베이어

① 스크류 컨베이어의 몸체는 밀폐형으로 제작되어야 하며, 필요한 곳에 점검 창 및 강제 지지대를 구비하여야 한다.

② 스크류는 축에 적당한 간격으로 용접 또는 볼트로 체결된, 매우 견고하게 만들어진 플라이트와 패들로 구성된 것으로 한다.

③ 구동부

가. 45 ㎾ 이상의 모든 구동장치는 전동기와 풀리 축 사이에 감속기를 둔다.

나. 37 ㎾ 이하의 모든 구동장치는 기어전동기를 사용하며, 체인 커플링에 의해 축 풀리와 연결된다.

다. 감속기 베어링은 내마모성 베어링으로 한다.

라. 각각의 체인 및 스프로킷 조립품은 오일의 주입 및 배출을 위한 연결부를 가져야 하고, 오일이 새지 않고 먼지가 들어오지 않는 하우징으로 밀폐되어야 한다.

마. 하우징은 체인의 검사 및 유지관리를 할 수 있도록 배치한다.

④ 베어링은 20,000시간 이상 운전이 가능하여야 하고, 베어링 하우징은 분진 등 이물질 유입이 없어야 하며, 적절한 윤활계통을 구비하여야 한다.

⑤ 재를 운반하는 스크류 컨베이어의 재질은 스테인리스강을 사용한다.

(4) 진동 컨베이어

① 취급 물질과 접촉하는 부위는 내마모성이 강한 재질로 제작되어야 하며, 쉽게 분리가 가능하여야 한다.

② 진동에 의한 건축구조물의 영향이 최소가 되도록 하여야 한다.

2.2.1.5 조임장치

(1) 조임이 요구되는 컨베이어에는 스크류 타입의 조임장치를 사용한다.

(2) 수직형 중력식 조임장치는 벨트 피더 및 컨베이어를 제외한 컨베이어에 설치된다.

(3) 슈트

컨베이어의 입·출구에는 슈트를 설치하여 관련 기기들과 연결하여야 하며, 이 슈트는 취급물질이 누설과 막힘이 없이 이송될 수 있도록 설계되어야 한다. 마모성이 심한 물질을 취급할 경우에는 내부에 적절한 라이닝을 하여야 한다.

2.2.1.6 기기 지지용 구조물

(1) 모든 기기는 관련 기기와 연관하여 설치하여야 하며 완벽하게 지지되어야 한다.

(2) 관련 기기와 연결되는 플랜지 면은 기기의 축선과 정확한 각도를 유지하여야 하며, 위

치, 각도, 크기 및 접합 등에 관한 상세한 내용은 승인된 도면에 따른다.

(3) 계약자는 해당 기기의 기초설계를 위하여 하중 및 지지에 관한 상세한 내용을 제공하여야 한다.

2.2.1.7 수축관(expansion joint)

수축관은 각 기기의 입·출구에 설치하여야 하며, 이는 열팽창, 진동, 하중변화 등을 충분히 고려하여야 한다.

2.2.1.8 리들링 컨베이어 및 재축출기

리들링 컨베이어 및 재나 슬래그 추출기에는 증기 및 악취 배출용 배기관을 설치하여야 한다.

2.2.1.9 전동기

전동기의 정격은 기기 구동에 필요한 정격용량에 여유를 감안하여 선정하여야 한다.

2.2.2 비산재 처리설비

(1) 폐열보일러, 반건식 반응탑 및 백필터 하부에서 발생된 비산재는 컨베이어를 거쳐 저장조에 저장된다.

(2) 저장조는 비산재를 일시 저장한 후 시멘트 사일로의 시멘트(또는 약제)와 혼합하여 고형화 물질로 만든 후 고형화물 컨베이어에 의해 고형화물 피트로 배출하거나 톤백으로 포집하여 반출 위탁처리를 한다.

2.2.3 재(ash) 크레인

(1) 재 피트에 모인 재는 크레인에 의해 재반출 차량에 적재되어 외부로 반출되어 매립된다. 재 크레인은 일반적으로 일일 8시간 운전으로 계획한다.

(2) 재 크레인 조작은 작업환경을 고려하여 환기시설을 갖춘 크레인 조작실에서 하여야 한다.

2.3 장비

KCS 33 20 05 (2.3)에 따른다.

2.4 부속재료

KCS 33 20 05 (2.4)에 따른다.

2.5 배합

KCS 33 20 05 (2.5)에 따른다.

2.6 조립
KCS 33 20 05 (2.6)에 따른다.

2.7 마감
KCS 33 20 05 (2.7)에 따른다.

2.8 조립허용오차
KCS 33 20 05 (2.8)에 따른다.

2.9 자재품질관리
KCS 33 20 05 (2.9)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인
KCS 33 20 05 (3.1)에 따른다.

3.2 작업준비
KCS 33 20 05 (3.2)에 따른다.

3.3 공사 간 간섭
KCS 33 20 05 (3.3)에 따른다.

3.4 시공 및 시공 허용오차
KCS 33 20 05 (3.4)에 따른다.

3.4.1 컨베이어(flow/screw conveyor) 설치
(1) 설치 위치 점검
① 컨베이어 설치에 앞서 건물, 기초 및 기기 등의 관련 치수를 세밀히 점검한다.
② 기초표면에 컨베이어 중심선을 표시한다.

(2) 작업자 및 필요 공구 준비
① 설치 작업에 적합한 작업자를 선정하여야 하며, 만일 컨베이어가 예외적으로 크거나 높은 장소에 설치될 때에는 숙련된 현장요원이 작업을 하여야 한다.
② 컨베이어 설치에 필요한 장비 및 공구를 준비한다. 컨베이어에는 용접작업이 많으므로 숙련된 용접공과 용접장비가 필요하다.

(3) 탈하, 저장, 탈포장
① 탈하 시 공급목록에 따라 수량을 점검한다.

② 탈하된 부분은 조립을 고려하여 꼬리표가 보이기 쉽도록 보관하여야 한다.
③ 컨베이어 체인 부속물은 쉽게 변형이 되므로 주의한다.
④ 부분품에 녹이 나지 않는 장소를 선택하여 저장한다.
⑤ 포장물은 운반 중에 손상이 없도록 하고, 설치장소에 도착하기 전까지 포장을 풀면 안 된다.
⑥ 운송 중에 덮개 변형방지를 위하여 사용된 완충재료는 설치 전까지 제거하면 안 된다.

(4) 설치

(5) 덮개 정열
① 덮개 정열 시, 동력부 위치를 제일 먼저 결정한다. 덮개들은 중간부터 연결하여 끝쪽으로 연결한다.
② 조립도면과 덮개에 붙어 있는 꼬리표를 확인하며, 덮개를 늘어놓는다.
③ 패킹은 각 덮개 플랜지에 접착제로 붙여야 하고, 덮개 간격을 없애고, 볼트로 약하게 조여 조립한다.

(6) 패킹 설치, 실링 적용
① 덮개 플랜지면과 덮개가 밀착되는 면은 패킹을 충분히 긴 것으로 한다.
② 플랜지 곡관부 면에 정착되는 패킹은 겹쳐서는 안되며, 가위를 사용해서 조심스럽게 패킹을 절단한다.
③ 패킹은 볼트구멍과 일치되게 펀치로 관통한다.

3.5 보수 및 재시공
KCS 33 20 05 (3.5)에 따른다.

3.6 현장품질관리
KCS 33 20 05 (3.6)에 따른다.

3.7 제작자 현장지원
KCS 33 20 05 (3.7)에 따른다.

3.8 현장 뒷정리
KCS 33 20 05 (3.8)에 따른다.

3.9 시운전 및 준공
KCS 33 20 05 (3.9)에 따른다.

3.10 완성품 관리
KCS 33 20 05 (3.10)에 따른다.

2021 집필위원

성 명	소 속	성 명	소 속
김일복	인하대학교	박종문	(주)동명기술공단
박재철	㈜동해기술공사	성순경	가천대학교
신영기	세종대학교	이광헌	㈜한국종합기술

2024 설비분야 대분류 분리에 따른 코드번호 개정

성 명	소 속	성 명	소 속
주영경	한국건설기술연구원		

2021 자문위원

성 명	소 속	성 명	소 속
변운섭	우원엠앤이	신현준	한국건설기술연구원

2024 건설기준위원회 및 국가건설기준센터

성 명	소 속	성 명	소 속
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	㈜동명기술공단	이용수	한국건설기술연구원
유홍국	건일엠이씨	이원종	한국건설기술연구원
이복희	인하대학교	주영경	한국건설기술연구원
이주철	건일엠이씨	최봉혁	한국건설기술연구원
이철호	서울대학교	허원호	한국건설기술연구원
이태형	건국대학교		

2024 중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김영일	서울과학기술대학교	이영범	㈜수성엔지니어링
송상빈	한국광기술원	박영	한밭대학교
최영욱	한국전기연구원	박경윤	LG전자
주강필	SK에코플랜트㈜		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
전인재	국토교통부 건설산업과	이종문	국토교통부 건설산업과
		이상민	국토교통부 건설산업과

(분야별 가나다순)

KCS 33 20 45 : 2024

소각재 반출설비공사

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