

KCS 33 30 15 : 2024

배열회수 보일러공사

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 20 15 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 31 90 20 15 : 2018	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 31 90 20 15 : 2021	• 건설기준 적합성평가연구 결과에 따라 개정함	개정 (2021.2)
KCS 33 30 15 : 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

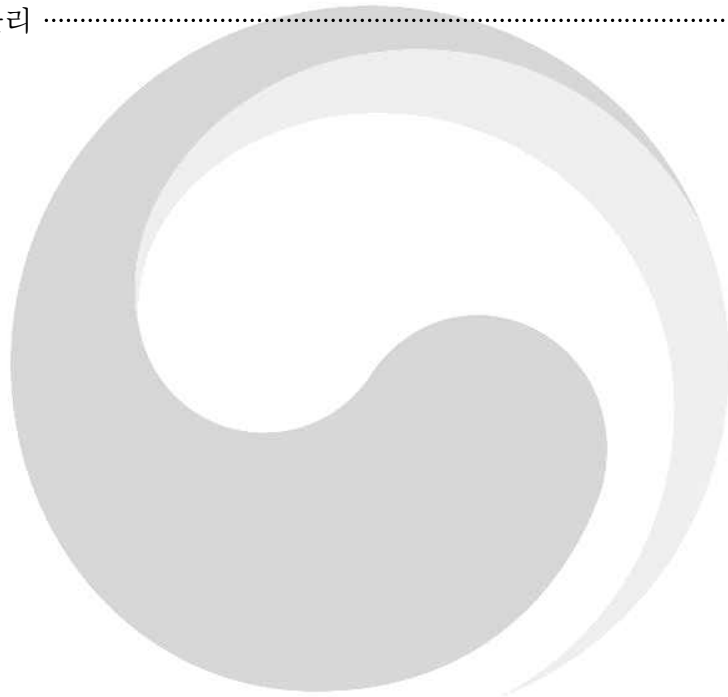
작성기관 : 국가건설기준센터

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 지급자재	1
1.4 시스템 설명	1
1.5 시스템 허용오차	2
1.6 제출물	2
1.7 공사기록서류	2
1.8 품질보증	3
1.9 현장수량 검측	4
1.10 공정계획	4
1.11 타 공정과의 협력작업	4
1.12 유지관리 장비 및 자재	4
2. 자재	4
2.1 재료	4
2.2 구성품	4
2.3 장비	4
2.4 부속재료	4
2.5 조립	5
2.6 마감	5
2.7 조립허용오차	5
2.8 자재품질관리	5
3. 시공	5
3.1 시공조건 확인	5
3.2 현장여건 파악	5
3.3 설계도서 검토	5

3.4	작업준비	5
3.5	시공기준	5
3.6	공사 간 간섭	6
3.7	시공허용오차	7
3.8	보수 및 재시공	7
3.9	현장품질관리	7
3.10	제작자 현장지원	8
3.11	현장 뒷정리	8
3.12	시운전	8
3.13	완성품 관리	9



1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 기준은 발주자가 공급하는 배열회수 보일러본체 및 부속 설비에 대한 자재인수, 저장, 설치 및 시공, 시험 및 시운전 등 수급인이 수행하여야 할 일체의 역무를 포함한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 배열회수 보일러 관련규격
- (2) 배열회수 보일러의 제작 및 공급
- (3) 배열회수보일러의 운반, 인수, 보관 설치
- (4) 품질관리 및 검사
- (5) 관련공사와의 연계

1.2 참고 기준

KCS 33 30 05(1.2)에 따른다.

1.3 지급자재

- (1) KCS 33 30 05(1.3)에 따른다.
- (2) 발주자가 공급하는 주요자재에는 배열회수보일러본체, 부속설비 등이 있으며, 구체적인 내역은 입찰안내서에 따른다.
- (3) 배열회수보일러(HRSG) 보호 측정 장치들은 가스터빈 보호시스템과 상호 연관되어 구성되어야 한다.
- (4) 배열회수보일러(HRSG) 주요 보호장치들은 다음과 같다.
 - ① HP drum level too low(2 out of 3)
 - ② LP drum level too low(2 out of 3)
 - ③ IP drum level too low(2 out of 3)
 - ④ 계약서에서 요구하는 안전장치
 - ⑤ 기타 제작사 제시 보호장치 등

1.4 시스템 설명

- (1) 가스터빈에서 배출되는 고온의 가스를 수평으로 배치된 배기가스 덕트를 통해 받아들이며, 이 고온의 배기가스는 배열회수보일러로 분배되면서 흐르게 되어 수직 또는 수평으로 배열된 증기 및 급수관과 열교환 후 대기로 배출된다.
- (2) 발주자 요구 및 계약에 따라 우회통로(by-pass stack)와 전환댐퍼(diverter damper)를 설치하여 가스터빈에서 배출되는 가스를 배열회수보일러로 보내지 않고 우회통로로 배출

함으로써 단순사이클 모드로 운전할 수 있도록 하여야 한다.

1.5 시스템 허용오차

KCS 33 30 05(1.6)에 따른다.

1.6 제출물

1.6.1 일반사항

KCS 33 30 05(1.7)에 따른다.

1.6.2 시공 상세도면

- (1) 시공용 상세도면은 보일러 공급업체(자)가 제공한다.
- (2) 도면과 설치시방서가 일치하지 않을 경우에는 도면을 따른다.

1.6.3 시험성적표

- (1) 수압시험 보고서
- (2) 비파괴검사 보고서
- (3) 제작자 보고서
- (4) 기밀시험 보고서

1.6.4 제작자의 자격

- (1) KCS 33 30 05에 따른다.
- (2) 보일러 및 부속설비는 전문업체에서 제작한다.

1.6.5 시공계획서

KCS 33 10 10(1.7)에 따른다.

1.6.6 품질보증서

KCS 33 30 05(1.9)에 따른다.

1.6.7 확인서

KCS 33 10 10(1.7, 1.20)에 따른다.

1.6.8 품질인증서류

KCS 33 10 10(1.7, 1.17.10)에 따른다.

1.7 공사기록서류

KCS 33 30 05(1.8)에 따른다.

1.8 품질보증

1.8.1 일반사항

KCS 33 10 10(1.9, 2.9)에 따른다.

1.8.2 자격

- (1) 보일러 설치는 보일러 설치 경험이 있는 설치업체(자)가 해야 한다.
- (2) 압력부 용접은 자격요건을 소지한 자에 의해 수행해야 한다.

1.8.3 현장견본

발주처 요청 시 이에 따른다.

1.8.4 시험시공

- (1) KCS 33 10 10(3.6)에 따른다.
- (2) 발주처 요청 시 이에 따른다.

1.8.5 공사 전 협의

KCS 33 30 05에 따른다.

1.8.6 운반, 보관, 취급

- (1) KCS 33 30 05(1.10)에 따른다.
- (2) 신속하고 안전한 하차를 위해 적절하고 충분한 용량을 가진 장비를 준비해야 한다.
- (3) 제품을 내려놓는 곳은 그 제품의 하중을 지지할 수 있는 지반이어야 하고 버팀목을 준비하여 제품이 손상되지 않도록 해야 한다.
- (4) 하차는 제품이 현장에 도착하는 즉시 이루어져야 하며, 설치업체가 하차를 즉시 처리하지 못해 추가 경비가 발생하여 운송업체가 추가금액을 요구할 경우 설치업체는 이를 지불해야 한다.
- (5) 현장 상차도 이후 제품운반 및 설치 시 손상이 가지 않도록 유의해야 하고 발생한 손상에 대해서는 설치업체에서 수정작업을 수행해야 하며, 특히 모듈상자는 내부의 압력부가 중량물이므로 흔들리거나 충격을 주지 않도록 해야 한다.
- (6) 제품을 내려놓은 바닥은 콘크리트나 충분한 지지력을 가진 지반이어야 하며, 그 위에 철재나 목재로 버팀목을 깔고 수평도를 맞추어야 한다.
- (7) 단열재가 시공된 설비나 계기등은 방수가 될 수 있도록 보관해야 한다.

1.8.7 환경요구사항

KCS 33 10 10에 따른다.

1.9 현장수량 검측

제품인수 시 제품의 결함, 수량부족 등을 확인해야 하며, 제품 입고 후 3일 이내에 서면으로 확인요청이 없을 경우 설치현장에서 발생한 문제점으로 본다.

1.10 공정계획

공정표에 따른다.

1.11 타 공정과의 협력작업

- (1) KCS 33 10 10(1.15)에 따른다.
- (2) KCS 33 30 05(1.15)에 따른다.

1.12 유지관리 장비 및 자재

- (1) KCS 33 30 05(1.17)에 따른다.
- (2) 보일러 공급자는 운전에 필요한 하자보수용 자재를 계약조건에 따라 공급하여야 한다.
- (3) 하자보수용 자재인 여유자재 및 특수공구는 별도 포장하여 보관한다.
- (4) 파손의 우려가 있는 자재는 별도로 보관한다.

2. 자재

2.1 재료

KCS 33 30 05(2.1)에 따른다.

2.2 구성품

- (1) 설비의 구성은 고압계통, 중압계통 및 저압계통으로 구분된다.
- (2) 주요설비로는 고압증기과열기, 고압증발기, 고압증기드럼, 고압절탄기, 중압증발기, 중압증기드럼, 중압절탄기, 저압증발기, 저압증기드럼, 저압절탄기, 급수가열기, 덕트 및 배가스설비, DH 이코노마이저, 응축수 예열기, 취출 설비 등이 있다. 필요한 경우 재열기, 덕트 버너 등이 추가될 수 있다.

2.3 장비

- (1) 설치장비는 도면과 시방서를 참조하여 설치업체가 선정한다.
- (2) 시공장비는 도면과 시방서를 참조하여 설치업체가 결정한다.

2.4 부속재료

- (1) 관련규격에 따라 인증된 설계값과 용량을 갖는 안전밸브를 고압드럼, 중압드럼, 저압드

럼 및 고압 과열기 출구측에 부착한다. 재열기가 있는 경우 재열기 전후단에도 부착한다.

- (2) 보일러의 지지는 상부 지지형으로 하며, 계단 및 배관, 통로, 플랫폼을 지지하기 위한 철구조물을 설치한다.

2.5 조립

적용법규 및 절차서에 따라 제품이 제작, 설치되어야 한다.

2.6 마감

공급자재의 마감단계에서 요구되는 내용은 기기나 설비공급자 표준에 따른다.

2.7 조립허용오차

KCS 33 30 05(2.5)에 따른다.

2.8 자재품질관리

KCS 33 30 05(2.6)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

- (1) KCS 33 30 05(3.1)에 따른다.
- (2) 도면 및 시방서에 따라 시공하여야 하며, 도면이나 시방서상에 문제점이 있을 경우 제품공급자와 협의하여 처리한다.
- (3) 현장 작업준비는 설치업체(자) 책임하에 시행한다.

3.2 현장여건 파악

KCS 33 30 05(3.1)에 따른다.

3.3 설계도서 검토

KCS 33 30 05에 따른다.

3.4 작업준비

- (1) KCS 33 30 05(3.2)에 따른다.
- (2) 설치업체(자)는 도면 및 시방서에 따라 장비를 선정해야 한다.
- (3) 현장 작업준비는 설치업체(자) 책임 하에 시행한다.

3.5 시공기준

KCS 33 30 05(3.3)에 따른다.

3.5.1 공통사항

- (1) 보일러는 설치 업체의 책임 하에 설치하며, 설치상의 문제가 발생 시는 제작자 또는 공급업체와 협의해야 한다.
- (2) 보일러 및 부속설비의 설치는 도면 및 시방서에 따른다.

3.5.2 주요 내용별 시공

- (1) 배열회수 보일러본체 및 부대설비는 발주자가 공급할 경우에 수급인은 발주자가 제공하는 도면(기자재 공급자도면) 및 설치지침서에 의거 배열회수 보일러본체 및 부대설비를 설치하여야 한다.
- (2) 기자재 설치이외의 공사범위
 - ① 발주자가 공급하는 기자재의 소내 운반, 저장 및 설치 후의 수압시험, 누설시험 등 각종시험 및 증기송풍 수행 및 필요한 작업원 및 공사감독자 공급
 - ② 용접봉, 보온재 및 기타 건조하게 저장해 두어야 할 자재들에 대한 건조유지
 - ③ 제반 장비, 공구, 가설배관, 가설자재, 소모품 일체의 공급
 - ④ 배열회수 보일러 본체의 제반 시험완료 후 운전 전까지의 관내 부식방지를 위한 질소봉입설비 설치 및 질소봉입
 - ⑤ 시운전
 - ⑥ 제반기기의 예비점검 및 시험 인력지원
 - ⑦ 화학세정 및 이에 필요한 자재 공급
 - ⑧ 대여 받은 장비 및 공구의 정비 및 재포장 후 반납 및 목록 작성
 - ⑨ 기동전에 조립된 설비에 대하여 준공 시까지 필요한 보수업무 수행
 - ⑩ 폐기물 처리작업 수행
 - ⑪ 상세설계 및 도서제출

3.6 공사 간 간섭

3.6.1 토건공사와의 한계

- (1) 각 설비의 기초는 토건공사에 포함한다.
- (2) 기기설치용 기초의 보이지 않는 부분까지는 토건공사에 포함되고 기초 볼트 설치 및 마감작업은 기계공사에 포함한다.
- (3) 벽이나 바닥 등을 관통해야 할 경우 개구부 설치는 건축공사에 포함하며, 슬리브 설치 및 개구부 마감공사는 해당공사(기계, 전기 등)에 포함하되 토건공사와 협조하여 시공한다.
- (4) 철골설치, 지붕 및 벽체설치, 열간 빔(hot beam) 설치 및 마감공사는 건축공사에 포함한다.

3.6.2 계측제어설비 공사와의 한계

- (1) 터빈발전기 및 부속설비의 각종 제어장치와 계기류의 설치공사는 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (2) 배관에 직접 설치되는 각종 측정소자의 취부공사는 배관공사에 포함한다.
- (3) 배관 및 용기에 설치되는 밸브는 배관공사에 포함하고 제어밸브, 릴리프 밸브, 제어밸브 등의 설치는 배관공사에 포함하며, 솔레노이드 밸브의 설치 및 제어밸브 조정 등은 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (4) 계측제어설비 연결을 위한 노즐로부터 루트밸브(전단)까지는 배관공사이며, 그 이후(후단)의 도압배관(instrument impulse line) 공사는 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (5) 시료 채취점의 루트밸브로부터 격리밸브(전단)까지의 배관은 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (6) 계기용 공기공급 배관은 공기 헤더의 격리밸브까지 배관공사에 포함되며, 격리밸브 이후(후단)로부터 계측제어 기기까지의 배관은 계측제어설비 공사에 포함한다.
- (7) 밸브 등 구동장치는 계측제어설비공사에 포함한다.

3.6.3 전기공사와의 한계

- (1) 사급자재에 포함되는 제어반, 스위치기어 및 케이블 등은 전기공사에 포함된다.
- (2) 전력 및 제어용 케이블, 조명, 접지공사 등은 전기공사에 포함한다.
- (3) 사급자재에 포함되는 전기부하설비, 케이블 연결용 단자대 또는 단자함 설치까지는 본 공사에 포함한다.

3.6.4 타 기계 공사와의 한계

- (1) 주증기계통과의 공사한계는 배열회수보일러 과열기의 출구에서 2 m까지이며 그 이후는 배관공사에 포함한다. 재열기가 있는 경우에는 저온 재열기, 고온 재열기 배관과의 연결도 포함되며, 중압증기 계통의 자체 배관공사도 포함된다.
- (2) 급수계통과의 공사한계는 배열회수보일러 절탄기 헤더 2 m 전까지이다.
- (3) 가스터빈과의 공사한계는 전환댐퍼 출구이다.
- (4) 기타 배관과의 공사한계는 배열회수보일러 건물 밖 2 m이다.

3.7 시공허용오차

KCS 33 10 10(1.6)에 따른다.

3.8 보수 및 재시공

KCS 33 30 05(3.6)에 따른다.

3.9 현장품질관리

- (1) KCS 33 10 10에 따른다.
- (2) 현장품질관리는 절차서에 따른다.
- (3) 설치 시 모든 검사는 절차서 및 규정을 따라야 하며, 서류상으로 기록 및 관리되어야 한다.
- (4) 모든 검사는 반드시 검토서를 사용한다.
- (5) 수급인은 기기의 정렬 및 조립단계에서 발주자 감독원이 지정한 작업에 대하여 검사를 받아야 하며 계측기록을 제출 후 승인을 득한 다음에 관련 작업을 계속하여야 한다.
- (6) 수급인은 발주자의 지시에 따라 배열회수 보일러 및 보조설비 기자재 공급자가 공급하는 각종 측정장치의 설치를 포함하는 모든 시험 준비 작업을 수행하여야 하며 발주자 감독원의 지시에 따라 다음 항목의 조정 및 시험을 수행하는데 협조하여야 한다.
- (7) 배열회수보일러 수압시험은 제작사의 지침서를 참고하여 파견된 기술자의 협조를 받아 시험절차 및 수질을 결정하고 실시한다.
- (8) 수압시험이 완료되면 배열회수보일러는 처리된 용수로 채우거나 질소 봉입을 하여 기동전까지 공기를 차단해야 한다.
- (9) 안전을 도모하기 위하여 지명된 시험요원만이 참가 실시하여야 하며 시험 중 배열회수 보일러 주위 작업은 중단되어야 한다.
- (10) 배열회수보일러의 배수가 필요하다면 배수 후 송풍을 하여 가능한 한 속히 드럼 내면과 헤더 내면을 건조시켜야 한다.
- (11) 수압시험
- (12) 수압시험을 요하는 각 구간에 충수가 완료되면 필요한 수압시험 기구에 의하여 보일러 설계기준에서 정하는 각 구간의 설계압력의 1.5배의 압력으로 수압시험을 수행한다. 수압시험 압력은 압력부의 금속온도가 21 ℃ 이하인 경우는 적용되어서는 안 된다.
- (13) 연소배가스 누설시험

3.10 제작자 현장지원

- (1) KCS 33 30 05(3.8)에 따른다.
- (2) 보일러 설치 시 제작자는 현장지원을 한다.
- (3) 보일러 시운전 시 제작자는 현장지원을 한다.

3.11 현장 뒷정리

KCS 33 30 05(3.9)에 따른다.

3.12 시운전

- (1) KCS 33 30 05(3.10)에 따른다.
- (2) 시운전은 시운전 절차서에 따르며, 기기공급자의 기술감독을 받는다.

3.13 완성품 관리

- (1) KCS 33 30 05(3.11)에 따른다.
- (2) 보일러 및 부속설비의 운전 및 유지관리는 지침서에 따라야 한다.



2021 집필위원

성명	소속	성명	소속
박종문	(주)동명기술공단	박재철	(주)동해기술공사
성순경	가천대학교	신영기	세종대학교
윤석만	한국지역난방공사	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 30 15 : 2024

배열회수 보일러공사

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>