

LHCS 31 50 15 10 : 2020

태양열설비공사

2020년 12월 9일 제정
<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 31 50 15 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 제품의 표지 및 명판	2
1.6 품질보증	2
1.7 법적 요구사항	2
1.8 하자보증	2
1.9 운반 및 설치	2
1.10 준공검사 및 공사인도	3
1.11 하자보수	3
2. 자재	3
2.1 일반사항	3
2.2 태양열 급탕시스템의 구성	3
2.3 태양열 집열기	3
2.4 축열탱크	3
2.5 팽창탱크	3
2.6 열교환기	3
2.7 펌프	3
3. 시공	4
3.1 집열기 설치	4
3.2 축열탱크 설치	4
3.3 팽창기수분리기 및 열매체 순환펌프	4
3.4 집열기 가대 설치	4
3.5 배관 및 보온 공사	4
3.6 과열방지대책	5

3.7 기타	5
3.8 태양열 시스템 자동제어 공사	5
3.9 시운전	5
3.10 현장품질관리	5
3.11 운전관리자 교육	5
3.12 커미셔닝	5

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서, 태양열 급탕시스템 및 난방 시스템의 설계, 제작, 검사, 운반, 설치, 기술지원, 시운전 등의 제반사항에 적용한다.
- (2) KCS 31 50 15 10(1.1(2))를 따른다.
- (3) 시공한계는 다음과 같다.
 - ① 제어반까지의 전원공급을 위한 배관 배선공사는 전기공사로 하고, 결선 및 제어부 공사는 본 공사로 한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법
- 신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정

1.2.2 관련 기준

- (1) 관련기준은 KCS 31 50 15 05 (1.2)를 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - LHCS 10 10 05 45 기계공사 일반
 - LHCS 31 20 15 05 배관설비공사 공통사항
 - LHCS 31 20 15 55 밸브류 및 계측기기
 - LHCS 31 20 05 05 일반 보온공사
 - LHCS 31 30 15 05 급수설비공사
 - LHCS 31 30 20 05 급탕설비공사
 - LHCS 31 30 15 10 급수용 펌프 설치공사
 - LHCS 31 30 20 10 급탕용 펌프 설치공사
 - LHCS 31 25 15 25 향온향습기 설치공사
 - LHCS 31 25 25 05 시운전 및 점검측정
 - KS B 8296 태양열 온수기(자연 순환식, 강제 순환식, 진공관 일체형)
 - KS B 8204 태양열 축열조
 - KS B 8295 태양열 집열기(평판형, 진공관형, 고정 집광형)

1.3 용어의 정의

- (1) KCS 31 50 15 10 (1.3)를 따른다.

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 및 LHCS 10 10 05 45의 해당 항목에 따라 제출한다.

1.4.1 제품자료

(1) 자재승인 제품

- ① 태양열 집열기
- ② 축열탱크 및 열교환기
- ③ 펌프류 및 제어반

1.4.2 제작도서

(1) LHCS 10 10 05 45의 해당 항목에 따라 다음 태양열 시스템 제작도서를 제출한다.

- ① 집열기 제작도
- ② 축열탱크 및 열교환기 제작도
- ③ 자동제어도
- ④ 모니터링 및 안전장치
- ⑤ 기타 자료

1.4.3 시운전데이터

(1) 설치완료 후 실제사용과 동일한 조건으로 3일 이상의 시운전기간을 거친 운전자료와 자료를 분석한 보고서를 제출하여야 한다.

1.4.4 운전 및 유지관리자료

(1) 시스템의 가동, 운전, 정지에 필요한 단계별 운전절차가 포함된 설명서를 제출하되, 이 설명서에는 생산업체명과 연락처, 보수 운전교범, 부품리스트, 일상적인 정비절차(열매체 보충방법 포함), 예상되는 고장 및 수리방법 등에 관한 내용을 수록하여 입주후 관리주체에 게 인계하여야 한다.

1.5 제품의 표지 및 명판

(1) KCS 31 50 15 10 (1.4)를 따른다.

1.6 품질보증

(1) 태양열 급탕시스템의 품질보증에 대하여는 신재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정에 따른다.

1.6.1 시공업체의 자격

(1) KCS 31 50 15 10 (1.5)를 따른다.

1.7 법적 요구사항

(1) KCS 31 50 15 10 (1.6)를 따른다.

1.8 하자보증

(1) KCS 31 50 15 10 (1.7)를 따른다.

1.9 운반 및 설치

(1) KCS 31 50 15 10 (1.8)를 따른다.

1.10 준공검사 및 공사인도

(1) KCS 31 50 15 10 (1.9)를 따른다.

1.11 하자보수

(1) KCS 31 50 15 10 (1.10)를 따른다.

2. 자재**2.1 일반사항**

(1) KCS 31 50 15 10 (2.1)를 따른다.

2.2 태양열 급탕시스템의 구성

(1) KCS 31 50 15 10 (2.2)를 따른다.

2.3 태양열 집열기

(1) KCS 31 50 15 10 (2.3)를 따른다.

2.4 축열탱크

(1) KCS 31 50 15 10 (2.4)를 따른다.

2.5 팽창탱크

(1) KCS 31 50 15 10 (2.5)를 따른다.

2.6 열교환기

(1) KCS 31 50 15 10 (2.6)를 따른다.

2.7 펌프

(1) 고효율인증제품을 사용하여야 하며 해당용량에 인증제품이 없는 경우에는 KS표준 및 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

(2) 펌프의 몸체에 모터와 변속운전 제어를 위한 장치가 부착되어 있고, 모터축과 펌프가 일체형 축의 구조로 되어있는 펌프로서, 펌프와 모터 및 변속제어장치의 탈착이 가능한 제품

(3) EM마크 획득 또는 ISO 9001규격 인증을 득한 제조업체의 제품으로 저소음, 고효율의 성능이 있으며, 이를 보증할 수 있는 제품

(4) 제시된 사양을 충분히 만족할 수 있는 내압, 내열, 내부식성의 재질 및 구조로 제작된 제품

(5) 고온, 고압 980 kPa에서 사용하여 누수가 없도록 메카니컬씰을 사용한 제품

(6) 변속제어장치는 모터의 회전을 변속할 수 있는 인버터와 운전상황에 맞추어 적절하게 펌프를 제어할 수 있는 전용제어기로 구성되며 다음의 구조 및 기능을 만족하여야 한다.

① 인버터(inverter)

가. 모터 및 인버터의 온도상승 시 자동차단 기능과 전자파를 차단하는 EMC필터가

장착되어야 한다.

나. 펌프 입.출구의 차압신호에 의하여 펌프로 전부하유량의 0% - 100% 까지 변속운전 할 수 있어야 한다

다. 전기적 안전성을 입증하는 공인기관 인증을 받아야 한다.

② 전용제어기

가. 주펌프와 예비펌프는 일정기간 주기로 교번운전 되어야 하며 태양열 시스템 특성에 따라 “일정압력운전” 또는 “비례압력운전”을 선택할 수 있고, 펌프의 회전속도 및 모든 운전상황을 표시할 수 있어야 한다.

나. 운전상황 데이터를 누적.저장하고 표시할 수 있어야 하며 외부기기와 연결하여 전송할 수 있어야 한다.

3. 시공

3.1 집열기 설치

(1) KCS 31 50 15 10 (3.1)를 따른다.

(2) 집열기 및 배관 설치완료 후 집열배관계통에 294 kPa(3 kgf/cm²)이상의 수압으로 1시간 동안 누설시험을 실시하여 이상이 없어야 한다.

(3) 집열기 1개의 열은 8장 이내가 되도록 배치하여야 한다. 단, 히트파이프식 집열기의 경우에는 열팽창 및 순환을 고려하여 배열 하여야 한다.

3.2 축열탱크 설치

(1) KCS 31 50 15 10 (3.2)를 따른다.

3.3 팽창기수분리기 및 열매체 순환펌프

(1) 팽창기수분리기는 구분된 회로마다 펌프 흡입구 측에 적정용량을 설치한다.

(2) 팽창기수분리기의 팽창수관과 팽창수환수관은 최소 100 cm 이상 이격 설치한다.

(3) 모든 펌프는 고효율인증제품을 우선적으로 사용하며, 해당 용량에 인증제품이 없는 경우에는 KS표준규격 및 동등이상의 제품을 사용한다.

(4) 열매체 순환펌프는 고온과 점도를 고려하여 펌프형식을 선정한다.

3.4 집열기 가대 설치

(1) KCS 31 50 15 10 (3.4)를 따른다.

3.5 배관 및 보온 공사

(1) KCS 31 50 15 10 (3.5)를 따른다.

(2) 일사량계는 단지의 최고 높은곳에 집열기 설치 각도에 맞추어 설치한다.

3.6 과열방지대책

3.6.1 과열방지 대책의 목적

(1) KCS 31 50 15 10 (3.6.1)를 따른다.

3.6.2 비등 방지 대책

(1) KCS 31 50 15 10 (3.6.2)를 따른다.

3.7 기타

(1) KCS 31 50 15 10 (3.7)를 따른다.

3.8 태양열 시스템 자동제어 공사

(1) KCS 31 50 15 10 (3.8)를 따른다.

3.9 시운전

3.9.1 제한사항

(1) KCS 31 50 15 10 (3.9.1)를 따른다.

3.9.2 점검과 시운전

(1) KCS 31 50 15 10 (3.9.2)를 따른다.

3.10 현장품질관리

- (1) 모든 기기는 용량, 제작자 및 그 외 기기별로 나타내어야 할 사항이 명시된 명판을 부착하여야 한다.
- (2) 시스템내에 과열방지 및 동파방지 대책이 마련되어 있어야 한다.
- (3) 정전 및 고장시에도 열매체가 누출되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 판형열교환기는 추후 세척이 가능하도록 열교환기 하부 배관에 역세 및 퇴수밸브를 설치하여야 한다.
- (5) 온도센서는 온도센서보호관에 설치하여야 한다.
- (6) 최상층 집열기 설치시는 낙뢰로부터 장비 보호를 위한 피뢰설비를 검토하여 필요시 설치한다.

3.11 운전관리자 교육

(1) KCS 31 50 15 10 (3.10)를 따른다.

3.12 커미셔닝

(1) KCS 31 50 15 10 (3.11)를 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
조동준	한국토지주택공사	김남욱	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
박원준	한국토지주택공사		

자문위원

성명	소속	성명	소속
모진오	한국토지주택공사	이종석	한국토지주택공사
박시효	한국토지주택공사	장홍기	한국토지주택공사
박현진	한국토지주택공사	채희돈	한국토지주택공사
신동호	한국토지주택공사	서병택	용인송담대학교
이규락	한국토지주택공사	성순경	가천대학교
이인섭	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	서병택	용인송담대학교
구재동	한국건설기술연구원	김용성	두산건설
김기현	한국건설기술연구원	김태형	디엔테크건설기술연구소
김나은	한국건설기술연구원	성순경	가천대학교
김태송	한국건설기술연구원	신영기	세종대학교
김희석	한국건설기술연구원	이수연	한일엠이씨
류상훈	한국건설기술연구원	조동우	한국건설기술연구원
소병진	한국건설기술연구원	최종언	삼성건설
원훈일	한국건설기술연구원	한태환	명지전문대학
이승환	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
이용준	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김민수	서울대학교	정재동	세종대학교
김정훈	한국기계전기전자시험연구원	최경	정현이엔에스(주)
서정균	한국기계연구원	최준영	한국산업기술시험원
이기희	한국도로공사		

소관부처

성 명	소 속	성 명	소 속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 31 50 15 10 : 2020
태양열설비공사

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 충의로 19(충무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>