

LHCS 31 70 20 10 : 2020

# 태양광조명설비

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 70 20 10 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일  
심 의 : 중앙건설기술심의위원회  
소관부서 : 국토교통부 토지정책과  
관련단체 : 한국토지주택공사

개 정 :  
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회  
작성기관 : 한국토지주택공사

---

---

## 목 차

---

---

1. 일반사항 .....	1
1.1 적용범위 .....	1
1.2 참고기준 .....	1
1.3 용어의 정의 .....	2
1.4 제출물 .....	2
1.5 품질보증 .....	2
1.6 운반, 보관, 취급 .....	3
1.7 유지관리 .....	3
2. 자재 .....	3
2.1 배관 .....	3
2.2 배선 .....	3
2.3 조명기구 .....	3
2.4 안정기 .....	3
2.5 램프 .....	3
2.6 등주 .....	3
2.7 안내판 .....	4
2.8 시스템 .....	4
2.9 제어함 .....	6
2.10 기초 .....	6
3. 시공 .....	6
3.1 설치일반 .....	6
3.2 터파기 및 되메우기 .....	7
3.3 배관 .....	7
3.4 배선 .....	7
3.5 등주 설치 .....	7
3.6 제어함 설치 .....	7
3.7 접지 .....	7

3.8 도 장 .....	7
3.9 시공허용오차 .....	8
3.10 현장품질관리 .....	8
3.11 현장 뒷정리 .....	8
3.12 완성품 관리 .....	8

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

(1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 옥외 태양광 조명설비(가로등, 보안등, 공원등)의 공사에 대하여 적용한다.

### 1.2 참고기준

#### 1.2.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.2.2 관련 기준

- LHCS 14 20 10 일반 콘크리트
- LHCS 31 65 10 05 배관
- LHCS 31 65 20 05 배선
- LHCS 31 80 20 접지
- LHCS 31 70 20 05 단지조명설비
- LHCS 31 70 40 도로조명설비
- KS C 7501 백열 전구 (일반조명용)
- KS C 7604 고압 수은 램프
- KS C 7607 메탈 할라이드 램프
- KS C 7610 나트륨 램프
- KS C 7611 도로 조명 기구
- KS C 7621 안정기 내장형 램프
- KS C 7702 전구류의 베이스 및 소켓
- KS C 8104 고압 수은 램프용 안정기
- KS C 8108 나트륨 램프용 안정기
- KS C 8109 메탈할라이드 램프용 안정기
- KS C 8302 소켓
- KS C 8505 고정형 납 축전지
- KS C 8519 소형 실 납축전지
- KS C IEC 61215 결정계 실리콘 지상용 태양전지 모듈 - 설계인증 및 형식승인
- KS C 8532 태양광 발전용 납축전지의 잔존용량 측정방법
- KS C 8533 태양광 발전용 파워 커디셔너 효율 측정방법
- KS C 8535 태양광 발전시스템 운전 특성의 측정방법
- KS C 8536 독립형 태양광 발전 시스템 통칙
- KS C 8539 태양광 발전용 장시간 방전을 납축전지의 시험방법
- KS C 8540 소출력 태양광 발전용 파워조절기의 시험방법

### 1.3 용어의 정의

내용 없음

### 1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05 제출물 관리에 따라 제출한다.
- (2) 태양광조명설비의 제품자료는 LH의 승인을 받은 후 제작하여야 한다.

#### 1.4.1 자재 제품자료

- (1) 제작도면
  - ① 등주(보안등,가로등, 공원등) 제작도
  - ② 시스템 제작도
  - ③ 조명기구 제작도
    - 가. 등외형도
    - 나. 등램프종류
    - 다. 등안정기 제원
    - 라. 전선종류 및 규격
- (2) 제작시방서
- (3) 자재 승인 또는 신고 제품은 LHCS 10 10 05 35 전기공사일반 부록 3 “승인 및 신고자재목록”과 같다

#### 1.4.2 시공상세도면

- (1) 등주 설치 상세도
- (2) 시스템 구성 및 전력흐름도
- (3) 제어함 설치 상세도

#### 1.4.3 보고서

- (1) 구조 검사 보고서 (KS C 8536의 8.구조)
- (2) 절연저항, 접지저항, 측정보고서
- (3) 태양전지어레이 출력 측정보고서

#### 1.4.4 준공서류

- (1) 사용설명서 (공구별 3부)
  - ① 태양광 조명시스템 운전 및 조작 설명서
- (2) 시공도서 (공구별 각 3부)
  - ① 등주 설치 상세도
  - ② 시스템 구성 및 전력흐름도
  - ③ 제어함 설치 상세도

### 1.5 품질보증

### 1.5.1 공사전 협의

- (1) 옥외전기공사 수급인은 공사진행사항을 검토하여 기초의 설치위치, 시공시기 및 시공 시 협조사항 등을 관련공중 및 감독자와 협의하여야 한다.

### 1.6 운반, 보관, 취급

- (1) 태양광조명설비 운반시 충격이 가해지지 않도록 기구 단위별로 포장하여 반입하여야 한다.  
 (2) 태양광조명설비는 현장 반입후 우수 등에 젖지 않도록 포장하여 보관하여야 한다.

### 1.7 유지관리

- (1) 현장에 설치된 시설물은 관리주체에 인수인계전까지 손상 또는 파손되지 않도록 하여야 한다.

## 2. 자재

- (1) 태양광 조명설비는 등주, 등기구, 램프, 기초, 안내판, 시스템(태양전지어레이, 축전지, 제어장치 등)으로 구성한다.

### 2.1 배관

- (1) 배관의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.  
 (2) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관에 따른다.

### 2.2 배선

- (1) 배선의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.  
 (2) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선에 따른다.

### 2.3 조명기구

- (1) 조명기구의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.  
 (2) 조명기구는 LHCS 31 70 20 05 단지조명설비 및 LHCS 31 70 40 도로조명설비에 따른다.

### 2.4 안정기

- (1) 안정기의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.  
 (2) 안정기는 LHCS 31 70 20 05 단지조명설비 및 LHCS 31 70 40 도로조명설비에 따른다.

### 2.5 램프

- (1) 램프의 종류 및 용량은 설계도면에 따른다.  
 (2) 램프는 LHCS 31 70 20 05 단지조명설비 및 LHCS 31 70 40 도로조명설비에 따른다.

### 2.6 등주

- (1) 등주의 모양, 재질 및 규격은 설계도면에 따른다.

- (2) 등주의 기초용 앵커볼트의 너트는 용융아연도금한 것을 사용하여야 한다.
- (3) 등주에는 접지단자를 설치하여야 한다.
- (4) 태양전지어레이의 지지물은 자중, 적재하중, 적설 및 풍압, 그리고 지진 기타 진동 및 충격에 대하여 안전한 구조이어야 한다.

## 2.7 안내판

- (1) 태양광 조명설비의 안내판을 제작 설치하여야 하며 모양, 재질, 규격 및 안내문은 설계도면에 따른다.

## 2.8 시스템

### 2.8.1 시스템 종류

- (1) 용도 : 조명용
- (2) 형식 : 독립형(일정기간 햇별이 들지 않을 시(불일조시) 상용전원으로 조명할 수 있는 기능을 갖출 것)

표 2.8.1-1

번호	구분	종류	기호
1	축전지의 유무	축전지 있음 축전지 없음	WBA (With Battery) WOB (Without Battery)
2	출력의 상태	직류 교류 직류교류 양용	DC AC DC/AC
3	부하의 성질	일반부하 전용부하	CO (Common Load) SP (Specific Load)
4	태양전지의 종류	실리콘 단결정 태양전지 실리콘 다결정 태양전지 실리콘 아몰퍼스 태양전지 그 밖의 태양전지	Si-s (Silicon Single Crystal) Si-p (Silicon Poly Crystal) Si-a (Silicon Amorphous) OC (Other Cell)
5	해충퇴치기 유무	해충퇴치기 있음 해충퇴치기 없음	HVE -

- (3) 종류 및 기호

\* 표기 : 독립형-축전지유무-출력형태-부하의성질(태양전지의 종류)-해충퇴치기 유무  
예) SA-WBA-DC-SP(Si-s)-HVE

### 2.8.2 태양전지 어레이 (집전판)

- (1) 태양전지어레이는 견고하고 반영구적이어야 한다
- (2) 태양전지어레이는 완전방수형이어야 한다.
- (3) 표준사용상태
  - ① 주위온도 : 20℃ ~ +40℃

- ② 상대습도 : 45 ~ 95 %
- (4) 시스템 전압
  - ① 표준태양전지 어레이 개방전압 : 750 V이하
  - ② 시스템 출력전압 : 직류 220 V 또는 교류 60 Hz 단상 220 V
- (5) 태양전지어레이 규격은 설계도면에 따른다.
- (6) 태양전지어레이는 내풍압성은 36 m/s 이상이어야 한다

### 2.8.3 파워컨디셔너

- (1) 주간에 태양전지를 통한 전력을 축전지에 저장할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.
- (2) 축전지의 충방전에 대하여 과충전, 과방전 방지기능을 갖추어야 한다.
- (3) 역류방지기능을 갖추어야 한다.
- (4) 과충전, 충전, 과방전, 출력상태를 LED 표시하는 기능을 갖추어야 한다.
- (5) 설치지역의 일출 일몰시간을 다만 한번 입력하여 계절에 따라 변하는 점·소등시간을 추적하는 기능과 지역특성에 따라 점·소등시간의 변경을 자유롭게 조정 가능하여야 한다.
- (6) 일출 일몰시간의 점·소등과 관계없이 심야에 일정한 시간동안의 점·소등을 할 수 있는 기능이 있어야 한다.
- (7) 장시간 불일조시(불일조 상정시간 초과시) 상용전원으로 조명할 수 있는 기능을 갖추어야 한다
- (8) 전기회로의 충전부는 노출되지 않을 것
- (9) 시스템의 사용 상태에서 내부기능상 지장이 되는 침수나 결로가 생기지 않는 구조일 것
- (10) 수납된 기기의 온도가 최고 허용온도를 초과하지 않는 구조일 것.
- (11) 태양전지에 접속하는 부하쪽의 전로에 그 접속점에 근접하여 과전류차단기를 설치한다.

### 2.8.4 축전지

- (1) 축전지는 규격은 설계도면(제작사양)에 따른다.
- (2) 축전지의 종류 : 밀폐형 납 축전지
- (3) 방전마침전압 : 1.8 V/Cell
- (4) 방전전류 : 10시간율에 대응한 전류값
- (5) 방전용량
  - ① 부하 20 W (불일조 3일) : 65 AH
  - ② 부하 20 W (불일조 7일) : 150 AH
  - ③ 부하 35 W (불일조 7일) : 300 AH

### 2.8.5 고압해충퇴치기 (설치형)

- (1) 고압해충퇴치기는 설계도면(제작사양)에 따른다.
- (2) 해충퇴치기는 일출,일몰에 따라 자동으로 동작이 되어야 하고, 수동 동작 기능이 있어야 한다.
- (3) 규격 : 설계도면(제작사양)에 의한다

### 2.8.6 뇌서지 방지장치

- (1) 태양광 조명설비는 뇌서지에 대한 보호기능을 갖추어야 한다.

### 2.9 제어함

- (1) 제어함 크기, 두께 및 형상은 설계도면(제작사양)에 따른다.
- (2) 시스템(파워컨디셔너, 배터리 등)은 1개의 제어함에 넣은 방수구조이어야 한다.
- (3) 경첩, 명판, 문 고정대 등에 사용하는 볼트는 스테인리스 볼트를 사용하여 부식이 되지 않도록 하여야 한다.
- (4) 내부기기 취부대는 누전 및 부식을 방지하기 위해 베크라이트판(두께 9 mm)을 사용 하여야 한다.

### 2.10 기초

#### 2.10.1 등주 기초

- (1) 등주 기초의 규격은 설계도면에 따른다.
- (2) 기초에 사용되는 버림콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S<sub>2</sub> 종으로 23510 콘크리트에 따른다.
- (3) 등주지지용 앵커로드(직경 16 mmx300 mm)는 제조업체에 따라 3개소 이상 설치하여야 한다.
- (4) 접지용 배관, 상용전원 배관은 합성수지제가요전선관(CD-P)을 사용하여야 한다.
- (5) 앵커로드는 용융아연도금제로 하여야 한다.

#### 2.10.2 제어함 기초 (등주부착형인 경우 제외)

- (1) 제어함 기초 규격은 설계도면에 따른다.
- (2) 기초에 사용되는 버림콘크리트는 C종, 기초콘크리트는 S<sub>2</sub> 종으로 23510 콘크리트에 따른다.
- (3) 함지지용 앵커로드(직경 10 mmx250 mm)는 4개소 설치하여야 한다.
- (4) 접지배관, 상용전원 계통연계용 배관 등을 설치하여야 한다.
- (5) 앵커로드는 용융아연도금한 제품을 사용하여야 한다.
- (6) 상용전원이 연결되는 경우 등주 또는 제어함 내에 누전차단기를 설치하여야 한다.

## 3. 시공

### 3.1 설치일반

- (1) 안정기는 정격전압의 것을 사용하고 램프별로 설치하여야 한다.
- (2) 조명기구는 부착전에 정격전압을 인가하여 이상이 없는 제품만을 취부하여야 한다.
- (3) 조명기구 설치전 기구의 내·외부를 깨끗이 청소한 후 조립하여야 한다.

(4) 등주의 설치 위치는 설계도면에 따른다.

### 3.2 터파기 및 되메우기

- (1) 설계도면에 따라 터파기를 시행한다.
- (2) 흙 되메우기는 고운 흙으로 바닥에 5 cm 이상 두께로 하고 상단에는 10 cm 이상 두께로 채운 후 되메워야 하며, 토사의 다짐을 철저히 하여 시공 후 지반침하가 발생치 않도록 하여야 한다.
- (3) 관로의 터파기 및 되메우기는 옥외전기공사 수급인이 시공하며 이 시방서에 명시되지 않은 사항은 LHCS 31 70 20 05 단지조명설비 및 LHCS 31 70 40 도로조명설비에 따른다.

### 3.3 배관

- (1) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관 및 LHCS 31 70 30 05 단지조명설비, LHCS 31 70 40 도로조명설비에 따른다.

### 3.4 배선

- (1) 케이블은 안정기 박스내에서 접속 또는 분기하여야 한다.
- (2) 안정기에서 램프까지의 배선은 CV 2.5 mm<sup>2</sup> x2 C이어야 한다.
- (3) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선에 따른다.

### 3.5 등주 설치

- (1) 등주 설치시는 다림추로 수직을 확인하여야 한다.
- (2) 등주 설치시 등주의 볼트 구멍과 볼트가 충분한 접촉면을 갖도록 와서 등을 사용하여야 한다.
- (3) 등주는 암과의 연결부위에 구멍 등을 막아 우수의 유입이 없도록 하여야 한다.

### 3.6 제어함 설치

- (1) 제어함의 설치는 설계도면에 따른다

### 3.7 접지

- (1) 접지공사는 등주, 제어함 등 시스템의 전체를 연결하여 접지공사한다.
  - ① 고압해충퇴치기 설치형 : 제1종 접지공사
  - ② 조명단독설치형 : 제3종 접지공사
- (2) 안정기외함 접지단자에서 등주 접지단자까지 접지선을 연결하여야 한다.
- (3) 접지단자는 스프링와셔와 스테인리스 볼트너트를 사용하여야 한다.
- (4) 접지는 LHCS 31 80 20 접지설비에 따른다.

### 3.8 도장

- (1) 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하고 원색과 동일한 색상으로 재도장 하여야 한다.

### 3.9 시공허용오차

- (1) 등주 설치의 수직오차 :  $\pm 5$  mm

### 3.10 현장품질관리

#### 3.10.1 검사

- (1) 등주가 시공도의 위치에 정상적으로 견고하게 설치되어 있는지 검사하여야 한다.
- (2) 시스템 검사항목 (KS C 8536)
- ① 구조 (KS C 8536)
  - ② 절연저항
  - ③ 내전압
  - ④ 태양전지 어레이 출력
  - ⑤ 시스템 출력
  - ⑥ 시스템 운전특성

#### 3.10.2 절연저항측정

- (1) 저압전로의 절연저항은 전선상호간, 전선과 대지간, 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분될 수 있는 전로마다 1 M $\Omega$  이상 이어야 한다.
- (2) 모듈의 절연저항은 100 M $\Omega$  이상일 것

#### 3.10.3 접지저항측정

- (1) 접지저항값은 소정의 저항값을 얻을 수 있어야 한다.

#### 3.10.4 점등시험

- (1) 기구는 설치완료 후 점등시험을 하여 정상적으로 점등되어야 한다.

### 3.11 현장 뒷정리

- (1) 등주 기초설치를 위한 터파기 및 되메우기 공사 완료 후 주변을 깨끗하게 정리하여야 한다.
- (2) 등주설치 및 결선완료 후 전선 잔재 등을 깨끗하게 청소하여야 한다.

### 3.12 완성품 관리

- (1) 설치를 완료한 시설물은 관리주체에 인계할 때까지 오염 및 훼손이 되지 않도록 적절한 방법으로 보호 및 관리하여야 한다.

## 집필위원

성명	소속	성명	소속
최한봉	한국토지주택공사	이명구	한국토지주택공사
공인수	한국토지주택공사	신환주	(주)선진엔지니어링종합건축사사무소

## 자문위원

성명	소속	성명	소속
류호응	한국토지주택공사	이병재	한국토지주택공사
신용철	한국토지주택공사	김세동	두원공과대학교
윤종관	한국토지주택공사		

## 국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김세동	두원공과대학교
구재동	한국건설기술연구원	김수길	효서대학교
김기현	한국건설기술연구원	남기범	한국전기기술인협회
김나은	한국건설기술연구원	박철규	서울주택도시공사
김태송	한국건설기술연구원	신형철	인천국제공항공사
김희석	한국건설기술연구원	신호섭	(주)더힐코리아
류상훈	한국건설기술연구원	왕용필	한국전기산업연구원
소병진	한국건설기술연구원	유홍국	건일파트너스
원훈일	한국건설기술연구원	이복희	인하대학교
이승환	한국건설기술연구원	이봉섭	강원대학교
이용수	한국건설기술연구원	이주철	대한전기협회
이용준	한국건설기술연구원	이준규	(주)중민
주영경	한국건설기술연구원	장성규	(주)하이테크이피시
최봉혁	한국건설기술연구원	정영호	한국교통대학교
허원호	한국건설기술연구원	조병우	석우엔지니어링(주)
		주강필	SK건설(주)
		최옥만	한국토지주택공사
		한석우	국제대학교

## 중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권윤경	금양테크(주)	이은숙	한국농어촌공사
김찬문	한국수자원공사	주강필	SK건설(주)
박경윤	LG전자	홍언영	(주)세화
송춘호	인천국제공항공사		

## 소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)