

LHCS 31 80 20 : 2020

접지설비

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 80 20 : 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	1
1.4 제출물	1
1.5 품질보증	2
2. 자재	2
2.1 배관	2
2.2 접지선	2
2.3 접지 시험단자함	3
2.4 접지극	3
3. 시공	5
3.1 배관	5
3.2 접지공사의 종류	5
3.3 접지대상기기	5
3.4 접지시공	6
3.5 현장품질관리	6
3.6 현장 뒷정리	7

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 전기, 정보통신, 소방설비, 제어, 계측설비, 피뢰설비 등의 접지공사에 적용 한다.
- (2) 이 기준의 내용은 설계도면의 해당사항만 구분 적용한다.

1.2 참고기준

1.2.1 관련 법규

- (1) KCS 31 80 20 (1.2.1)을 따른다.

1.2.2 관련 기준

- (1) 관련 기준은 KCS 31 80 20 (1.2.2, 1.2.3)을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.
 - KCS 31 80 20 접지설비공사
 - LHCS 31 65 10 05 배관
 - LHCS 31 65 20 05 배선
 - KS C 2621 동선용 나압착 슬리브
 - KS C 3103 전기용 연동연선
 - KS C 3341 저독성 난연 폴리올레핀 전력케이블 및 절연전선(HFIX)
 - KS C IEC 60228 절연 케이블용 도체
 - KS C IEC 60227-3 정격전압 450/750 V이하 염화비닐절연케이블-제3부: 배선용 절연전선
 - KS C IEC 60502-1 정격 전압 1 kV ~ 30 kV 압출성형 절연 전력 케이블 및 그 부속품
 - KS C IEC62561-2 피뢰시스템 구성요소(LPSC) - 제2부: 도체 및 접지극에 관한 요구사항
 - KS C IEC62561-5 피뢰시스템 구성요소(LPSC) - 제5부: 접지극 점검함 및 접지극 방수부품에 관한 요구사항
 - KS D 3706 스테인리스 강봉(STS304)
 - KS D 3752 기계구조용 탄소 강재(SM25C)

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) 다음 사항은 LHCS 10 10 10 05 제출물 관리에 따라 제출한다.
- (2) 제품자료는 LH에 제출하여 승인을 받은 후 제작 또는 설치하여야 한다.

1.4.1 자재 및 제품 자료

- (1) 제작도면
 - ① 접지 시험 단자함 외형도(측면도, 정면도 포함)
 - ② 접지단자 및 연결버스바 규격 및 형태
- (2) 시공상세도면
 - ① 옥내 및 옥외 접지설비 배선도
 - ② 건물(바다, 벽체) 관통 또는 인출입 부분 상세도
 - ③ 접지도선 인출 및 연결부위 접속상세도
- (3) 자재 승인 또는 신고 제품은 LHCS 10 10 05 35 전기공사 일반 부록 3 “승인 및 신고자재목록”과 같다

1.4.2 견본

- (1) 접지극(접지동봉, 심타접지봉) 1조
- (2) 동선용 나압착 슬리브 및 클램프 각 3개

1.4.3 보고서

- (1) 접지저항 측정 보고서

1.5 품질보증

1.5.1 공사전 협의

- (1) 접지선과 접지극 매립시 토목공사의 오·배수관로, 지역난방 및 도시가스 배관 등과 중복되지 않도록 해당 수급인과 사전협의를 하여야 한다.
- (2) 지하층 내부에 접지시험 단자함을 설치할 때에는 건축 우수 드레인이나 설비배관 등과 중복되지 않도록 하여야 한다.

2. 자재

2.1 배관

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

2.2 접지선

- (1) 접지선의 종류 및 크기는 설계도면에 따른다.
- (2) 저독성 난연 폴리올레핀 전력케이블 및 절연전선(HFIX)은 KS C 3341에 적합한 제품이어야 한다.
- (3) 일반용 단심 비닐 절연 전선(IV(IEC 01))은 KS C IEC 60227-3에 적합한 제품이어야 한다.
- (4) 접지단자함에서 접지극에 이르는 전선 및 트레이에 시설되는 접지선은 트레이용 접지용

난연 비닐절연전선 (F-GV)을 사용한다.

- (5) 전선색상은 녹색을 사용하여야 한다.
- (6) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선에 따른다.

2.3 접지 시험단자함

- (1) 함 크기 및 설치위치는 설계도면에 따른다.
- (2) 재질
 - ① 1극용 접지단자함 : 두께 5 mm 이상의 고강도 ABS수지로 하중에 의한 변형이 없도록 RIB를 만들어야 한다.
 - ② 기타 접지단자함 : 강판 두께 1.6 mm 이상을 사용하여야 하며, 도어는 두께 1.2 mm 이상의 스테인리스 재질이어야 한다.
- (3) 철재함의 도장은 소부도장이나 정전분체도장으로 하여야 한다.
 - ① 소부도장은 피도면 내·외부의 이물질 제거 및 인산염 피막처리를 하고 멜라민 프라이머를 칠한 후 멜라민 도료를 사용하여 가열 건조하여야 한다.(도막두께 45 μm 이상).
 - ② 정전분체도장은 함체의 내·외면에 인산염 피막처리한 후 도막두께 45 μm 이상으로 도장을 하고, 표면온도 180 ℃ 이상에서 14분 이상 가열 건조하여야 한다.
- (4) 접지단자 및 뚜껑의 볼트는 스테인리스제품을 사용하여야 한다.
- (5) 연결버스는 동대를 가공한 일체형으로 25 mm × 3 mm 이상을 사용한다.
- (6) 베크판은 두께 10 mm 이상을 사용한다.
- (7) 접지단자는 20 mm × 20 mm × 50 mm 이상이어야 한다.

2.4 접지극

2.4.1 일반사항

- (1) 접지극의 형태에 따라 다음과 같이 구분한다.

표 2.4.1-1

종 류	기 호	적용장소
건물기초접지	Eb	· 표준형 접지로 사용되며 지하층 바닥 슬래브 철근에 본딩
봉접지(방사형)	Era, Erb	· 건물 기초접지를 할 수 없을 경우
봉접지(행열형)	Erc, Erd	· 건물 기초접지를 할 수 없는 좁고 긴 지역
심타봉접지	Ed	· 건물 기초접지를 할 수 없는 협소하거나 깊이에 따라 대지 고유저항이 낮은 지역
매설지선접지	Ec	· 건물 기초접지를 할 수 없을 경우

- (2) 접지는 기본적으로 건물기초접지(Eb)를 적용하되 현장여건을 고려하여 변경 적용한다.

2.4.2 접지극의 구성

- (1) 봉접지극은 접지극은 동봉을 사용하고 나연동선 70 mm²로 접속하며 유형별 규격은 다음을 기본으로 한다.
 - ① 방사형 배치(표준형) : 일반 설치장소에 적용
 - 가. Era : 동봉 $\Phi 14 \times 1000$ mm \times 1개를 중심으로 2 m를 이격하여 동봉 $\Phi 16 \times 1800$ mm \times 4개를 방사형으로 배치하고 접속한다.
 - 나. Erb : 동봉 $\Phi 14 \times 1000$ mm \times 2개를 상호 2 m를 이격하여 배치하고 접속한다. (다만, 옥외 보안등용은 동봉 $\Phi 14 \times 1000$ mm \times 1개)
 - ② 행렬 배치 : 좁고 긴 설치장소에 적용
 - 가. Erc : 동봉 $\Phi 16 \times 1800$ mm를 2m 이격하여 1열로 배치하고 접속하며 접지 저항값에 따라 봉의 수량을 증설한다.
 - 나. Erd : 동봉 $\Phi 16 \times 1800$ mm를 2 m 이격하여 2열로 배치하고 격자형으로 접속하며 접지저항값에 따라 동봉의 수량을 증설한다.
- (2) 심타봉 접지(Ed)의 접지극은 심타용 접지봉을 사용하고 깊이에 따라 대지고유 저항 이 낮아지거나 협소한 장소에 적용하며 규격은 다음을 기본으로 한다.
 - ① 기초봉 : $\Phi 15 \times 1000$ mm의 용융아연도금 기계구조용탄소강으로 심타봉의 기초부를 구성한다.
 - ② 중간연결봉 : $\Phi 15 \times 1000$ mm 용융아연도금 기계구조용탄소강으로 구성된 중간 연결봉 접지저항값에 따라 4~9개 범위에서 조정하여 봉전체의 길이가 5~10 m가 되도록 커플러로 기초봉에 결합하면서 타입한다.
 - ③ 커플러 : $\Phi 14.8/\Phi 21$ (내경/외경) \times 70 mm 스테인리스제
- (3) 매설지선접지(Ec)의 매설장소의 확보가 용이하고 지표의 대지고유저항이 낮은 암반 지역 등에 적용하며, 기본규격은 나연동선 60 mm²의 접지도체를 1 m이상 깊이에 매설 하는 것으로 한다.
- (4) 구조체본딩접지는 전기보호접지, 공용접지에 부가 접속하여 총 접지저항을 저감하고, 건물과 접지선간에 등전위를 형성할 수 있도록 설치하며, 나연동선 70 mm²이상을 본딩 도체로 사용하여 다음과 같이 시공한다. 아파트, 관리동, 판매시설 등 건물기초부분의 콘크리트 최외각에 접하여 매설하고 철근과 4 m 간격으로 본딩 접속하여 설치한다.
- (5) 공용접지는 여러 용도의 접지를 공통접속하거나 접지극을 공유하여 총접지저항을 저감하고, 건물과 접지선간에 등전위를 형성할 수 있도록 설치하며 다음과 같이 구성한다.
 - ① 방재실 및 통신실의 약전용 공용접지는 망접지(Ema)로 구성되는 단위접지극에서 전기 전자기기의 기준점접지, 케이블 실드접지, 기기외함접지 등을 분기 접속하여 이용할 수 있도록 구성한다.
 - ② 아파트, 판매시설의 전기·통신용 공용 접지는 별도로 설치한 전기보호접지용 망 접지(Emb)와 통신접지용 망접지(Emb)를 공통접속하여 용도별로 분기하여 이용할 수 있도록 구성한다.
- (6) 접지시공 장소를 복토하는 경우 대지고유저항이 낮은 토양이 접지에 이용될 수 있도록 노력하여야 한다.

3. 시공

3.1 배관

(1) 배관은 LHCS 31 65 10 05 에 따른다.

3.2 접지공사의 종류

(1) 접지공사의 종류는 다음과 같다.

표 3.2-1

종 류	저 항 치
제 1 종	10 Ω 이하
제 2 종	150 V/1선 지락전류(A) 이하
제 3 종	100 Ω 이하
공동·통합접지	10 Ω 이하

(2) 한국전기설비 규정 140에 의거하여 단독접지, 공동접지, 통합접지로 분류하여 적용할 수 있다.

3.3 접지대상기기

(1) 접지대상기기 및 위치는 설계도면에 따른다.

(2) 접지대상기기에 따른 접지공사의 종류는 다음에 따른다.

표 3.3-1 전기

접지대상 기기	사용전압	접지종류	비 고
피뢰침	전 체	제 1 종	타접지와 공용불가
피뢰기	전 체	제 1 종	타접지와 공용불가
수배전반, 기기외함 등	특별고압	제 1 종	외함접지 상호공용가능
분전반, 폴박스, 기기외함 등	저 압	제 3 종	외함접지 상호공용가능
변압기 중성점(2차측)	“	제 2 종	변압기상호간 연결가능
발전기 중성점	“	제 3 종	타접지와 공용불가

표 3.3-2 통신

접 지 대 상 기 기	접 지 종 류
· 주배선반 (MDF)	제 1 종 접지
· 국선단자함 (101 회선이상)	제 1 종 접지
· 국선단자함 (100 회선이하)	제 3 종 접지
· 각동 주전화단자함 (101 회선이상)	제 1 종 접지
· 각동 주전화단자함 (100 회선이하)	제 3 종 접지
· 보안기용접지	제 3 종 접지
· 확성기용 증폭기	제 3 종 접지

- ① 암반지역, 산악지역 등 10Ω 이하의 낮은 접지저항값 유지가 어려운 장소는 접지저항값을 낮추기 위해서 토지오염 등이 적은 탄소 저저항 접지모듈 등 보조접지를 추가로 설치한다.
- ② 한국전기설비 규정 140에 의거하여 단독접지, 공통접지, 통합접지로 분류하여 적용할 수 있다.

(3) 접지저항

- ① KCS 31 80 20 3.1.1 (3)을 따른다.

3.4 접지시공

- (1) 접지극은 지하 1 m 이상의 깊이에 매설한다.
- (2) 2개 이상의 접지극을 같은 장소에 시공할 경우 접지극 상호간의 간격은 2 m 이상이 되도록 한다.
- (3) 접지선은 가스관으로부터 1.5 m 이상 이격시켜야 한다.
- (4) 접지극은 건축물로부터 2 m 이상 이격시켜야 한다.
- (5) 접지선이 외상을 받을 우려가 있는 경우에는 금속관 또는 합성수지관 등에 넣어서 보호하여야 한다. 다만 피뢰침, 피뢰기용 접지선은 강제금속관에 넣지 않는다.
- (6) 접지도선의 접속은 전기적으로나 기계적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- (7) 설계도면에 따라 접지극을 설치하여도 요구되는 접지저항값을 얻을 수 없는 경우에는 접지봉의 추가 및 길이 확장, 접지도체의 길이 확장, 접지망의 면적확대, 대지 고유저항의 저감, 접지방식의 변경 등 접지보완 대책을 강구하여 필요한 접지 저항치를 얻도록 하여야 한다.
- (8) 전등, 전력 및 약전류용 접지는 건물 기초접지로 하고 피뢰침용 접지는 건물로부터 최소 1 m 이내 떨어져 보호 건축물 전체를 둘러싸 매설지선을 설치한다.
- (9) 정보통신공사의 접지는 건물 기초접지에 분당하여 시공한다.
- (10) 접지 단자는 접지저항 측정이 편리하게 시설하여야 하며, 접지시험 단자함은 누수가 되지 않도록 시설하여야 한다.
- (11) 접지극과 접지선은 다음과 같은 방법으로 전기적, 기계적으로 견고히 접속하여야 하며 이종 금속체간은 전식방지에 유의하여야 한다.
 - ① 구조체 강재와 접지선 : 용접
 - ② 접지봉 및 철근과 접지선 : 접속클램프 또는 용접
 - ③ 접지선 상호간 : 동슬리브, 접속클램프 또는 용접
- (12) 접지저항 측정을 위한 보조접지극은 다음을 기본으로 한다.
 - ① 전력 및 피뢰접지 측정용과 통신접지측정용 보조극은 서로 공용한다.
 - ② 건물외벽 및 측정대상 접지극 매설위치로부터 30 m 이상, 보조극간 20 m 이상 이격한다.
 - ③ 보조접지극의 접지저항은 각각 500 Ω 이하이어야 한다.
- (13) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선에 따른다.

3.5 현장품질관리

3.5.1 접지저항 측정

- (1) 접지저항값은 언제 시험하여도 소정의 저항값 이하를 얻을 수 있어야 한다.
- (2) 접지저항측정 시 반드시 감독자 입회하에 측정하고 측정결과를 제출하여야 한다.

3.6 현장 뒷정리

- (1) 접지공사 완료 후 공사잔재 등은 깨끗하게 청소하여야 한다.
- (2) 접지를 위한 터파기 및 되메우기 후 주변을 깨끗하게 정리정돈하여야 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)

LHCS 31 80 20 : 2020

접지설비

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

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

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

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