

LHCS 31 75 20 15 : 2020

# 이동통신선로설비

2020년 12월 9일 제정

<http://www.kosc.re.kr>



국토교통부



한국토지주택공사

### 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 75 20 15 : 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
1.6 운반, 보관, 취급 .....	2
2. 자재 .....	2
2.1 배관 .....	2
2.2 배선 .....	2
2.3 안테나 등 .....	2
2.4 케이블 .....	4
2.5 증폭기 .....	5
2.6 부속자재 .....	7
3. 시 공 .....	8
3.1 배관 .....	8
3.2 배선 .....	8
3.3 기기설치 .....	8
3.4 케이블 설치 .....	8
3.5 급전선의 인입 .....	8
3.6 접지 .....	8
3.7 현장 뒷정리 .....	8
3.8 시운전 .....	9
3.9 완성품 관리 .....	9

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다.)에서 발주하는 공사로서, 이동통신선로설비 설치 공사에 적용한다.
- (2) 이 기준의 내용은 설계도면의 해당 사항만 구분 적용한다.

### 1.2 참고기준

#### 1.2.1 관련 법규

- 전파법

- (1) KCS 31 75 20 (1.2.1(1))을 따른다.

#### 1.2.2 관련 기준

- (1) 관련 기준은 KCS 31 75 20 (1.2.2(2),(3))을 따르며, 추가사항은 다음과 같다.

- KCS 31 70 20 전기통신설비공사
- LHCS 31 65 10 05 배관
- LHCS 31 65 20 05 배선
- LHCS 31 80 20 접지설비
- LHCS 31 75 20 10 통신케이블
- LHCS 31 75 30 05 방송공동수신설비
- 전기통신설비의 기술기준에 관한 규정
- 접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준(국립전파연구원)

### 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 설치 및 사용하여야 한다.

#### 1.4.1 자재 제품자료

- (1) 제작도면
  - ① 외형도, 회로도, 부분별 상세도 포함
- (2) 제작시방
  - ② 성능 및 제원 포함
- (2) 시험성적서
  - ① 제조업자 자체시험성적서
    - 가. 내열 누설동축케이블
    - 나. 내열 전송케이블

## (3) 증명서

① 방송통신기자재 적합성평가증명서 (무선기기 형식검정 합격증명서)

(4) 자재 승인 또는 신고 제품은 LHCS 10 10 05 55 정보통신공사 일반 부록 2 “승인 및 신고자재 목록”과 같다.

**1.4.2 준공서류**

(1) 사용설명서

**1.5 품질보증**

(1) FM·무선호출기용 증폭기 및 전원공급 장치는 방송통신기자재 적합성평가(무선기기 형식 검정)에 합격한 제품을 사용하여야 한다.

(2) 제작감리

이 제품이 완성되기 전에 중간 제작감리를 받아야 하며, 지적사항에 대하여는 납품 전에 보완하여야 한다.

**1.6 운반, 보관, 취급**

(1) 각 기기의 반입 시에는 운반 중 충격을 주지 않도록 포장을 한 후 운반 및 보관을 하여야 한다.

(2) 내열 누설동축케이블 반입 시에는 무리하게 구부리거나 비틀리지 않도록 하고, 외피에 손상을 주지 않도록 하여야 한다.

**2. 자재****2.1 배관**

(1) 배관의 종류 및 크기는 설계도면 에 따른다.

(2) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관에 따른다.

**2.2 배선**

(1) 배선의 종류 및 크기는 설계도면 에 따른다.

(2) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선 및 LHCS 31 75 20 10 통신케이블에 따른다.

**2.3 안테나 등****2.3.1 옥외용 안테나(옥상)**

(1) 특성

① 이동전화용 안테나

가. 사용주파수

- 수신용 : 870~890 MHz

- 송신용 : 825~845 MHz
- 나. 임피던스 : 50 Ω
- 다. 정재파비 : 1.5 이하
- 라. 이득 : 3 dB 이상
- ② 무선평출 및 FM 안테나
  - 가. 사용주파수
    - FM 수신용 : 88~108 MHz
    - 무선평출 1 : 161~169 MHz
    - 무선평출 2 : 320~329 MHz
  - 나. 임피던스 : 50 Ω
  - 다. 정재파비 : 1.5 이하
  - 라. 이득 : 3 dB 이상

## (2) 구조

- ① 이동전화용은 송·수신용을 분리하고, 지향성으로 제작하여야 한다.
- ② 옥외용으로 풍설에 견디는 구조로 하여야 한다.

### 2.3.2 안테나 혼합기 및 전치증폭기(Booster)

(1) 수신용 안테나(이동전화, 무선평출 1, 무선평출 2, FM)의 수신신호를 하나의 전송선로로 급전하기 위하여 각각의 신호를 간섭 없이 혼합하는 기능을 수행해야 하며, 필요한 경우 지하층까지의 전송손실을 보상하기 위하여 전용의 전치증폭기 (Booster)를 사용하여야 한다.

## (2) 전기적 특성

- ① 사용주파수 : 50~900 MHz
- ② 입출력 임피던스 : 50 Ω
- ③ 정재파비 : 1.5 이하
- ④ 입출력 단자 : N-J, TNC형
- ⑤ 전치증폭기 이득 : 20 dB 이상
- ⑥ 전치증폭기 전원 : AC 110/220 V

## (3) 외함

폴 지지형으로 옥외 방수구조로 하여야 한다.

### 2.3.3 신호결합기(Combiner)

(1) 내열누설 동축케이블에 이동전화기, 무선평출기, FM 방송의 무선주파수 (RF) 출력 상호간 간섭이 없이 혼합되어야 한다.

## (2) 전기적 특성

- ① 사용주파수 : 50~900 MHz
- ② 입출력 임피던스 : 50 Ω
- ③ 정재파비 : 1.5 이하



- ② 절연저항 내부도체와 외부도체간에 DC 500V 로 측정하여 1,000 M $\Omega$ /km 이상
- ③ 내전압
  - 가. 내부도체와 외부도체간에 AC 1,000 V를 1분간 인가하여 이상이 없어야 한다.
- ④ 특성임피던스
  - 가. 150 MHz에서 측정하여  $50 \pm 5 \Omega$
- ⑤ 감쇄량
  - 가. VHF 대역 : 15.5 dB/km(150 MHz)  $\pm$  10 % 이하
  - 나. UHF 대역 : 32.0 dB/km(450 MHz)  $\pm$  10 % 이하
- ⑥ 결합손실
  - 가. VHF 대역 : 60 dB  $\pm$  5 dB 이내
  - 나. UHF 대역 : 55.5 dB  $\pm$  5dB 이내(사용 주파수대역에서 1.5 m 이격하여 표준 다이폴안테나로 측정하며, 다이폴안테나 수신전력의 누적치인 50 %를 기준치로 한다.)
- ⑦ 정재파비
  - 가. 1.5 dB 이하(한쪽 단말에 50  $\Omega$ 의 종단저항을 접속하고, 다른 한쪽 끝에서 측정한다.)

## 2.4.2 내열 전송케이블

- (1) 기능
  - ① 고주파 내열형 동축 케이블로 고주파의 전송에 적합하여야 한다.
  - ② 외장이나 절연체는 불연 또는 난연성인 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 전기적 특성
  - ① 내전압
    - 내부도체와 외부도체간에 AC 1,000 V를 1분간 인가하여 이상이 없어야 한다.
  - ② 특성 임피던스 : 50  $\Omega$

## 2.5 증폭기

### 2.5.1 이동전화용 증폭기

- (1) 기능
  - ① 송·수신용 증폭기를 별도로 설치하여야 한다.
  - ② 이동전화의 기지국에서 옥상의 안테나를 통하여 전파를 수신하고, 충분히 증폭한 후 내열누설 동축케이블로 이동전화에 송신하여야 한다.
  - ③ 이동전화기의 전파는 내열누설 동축케이블로 전파를 수신, 충분히 증폭한 후 옥상의 안테나로 이동전화의 기지국에 송신하여야 한다.
- (2) 증폭기 증폭방식
  - 내열누설 동축케이블을 사용한 양방향 무선주파 직접증폭방식 증폭기로 송·수신용 증폭기를 분리하여야 한다.
- (3) 전기적 특성
  - ① 사용주파수 범위
    - 가. 수신 : 870~890 MHz 중 20 MHz 대역

- 나. 송신 : 825~845 MHz 중 20 MHz 대역
- ② 특성임피던스 : 50 Ω
- ③ 기준 수신입력 레벨
  - 가. 수신용 증폭기 : -60 dBm 이하
  - 나. 송신용 증폭기 : -60 dBm 이하
- ④ 최대 출력 레벨
  - 가. 수신용 증폭기 : +27 dBm (이상)
  - 송신용 증폭기 : +20 dBm
- ⑤ 3 dB 대역폭 : 10 MHz 이상
- ⑥ 잡음지수 : 10 dB 이하 (20 dB QS)
- ⑦ 입력조정 감쇄기 : 1~20 dB (STEP형)
- ⑧ 사용전원 : DC 24 V
- ⑨ 입출력 단자 : N-J형
- (4) 외함
  - ① 19" 표준 래크형이며, 송·수신용을 분리하여 제작하고, 전면판은 스테인리스강판 또는 알루미늄으로 제작하여야 한다.

### 2.5.2 무선평출 수신중계 증폭기

- (1) 기능
  - ① 옥상에 설치한 안테나를 통하여 무선평출기지국의 전파를 수신하여 지하에 설치한 중계 증폭기에 전송하고, 증폭기에서 충분히 증폭한 후 내열 누설동축케이블을 통하여 무선평출기에 송신하여야 한다.
- (2) 전기적 특성
  - ① 입력 특성임피던스 : 50 Ω
  - ② 사용주파수 : 161 MHz ~ 169 MHz 320 MHz ~ 329 MHz
  - ③ 기준수신입력 레벨 : -60 dBm 이하
  - ④ 최대 출력 레벨 : +20 dBm 이상
  - ⑤ 3 dB 대역폭 : 9 MHz 이상
  - ⑥ 잡음지수 : 10 dB 이하 (20 dB QS)
  - ⑦ 입력조정 감쇄기 : 1~20 dB (STEP형)
  - ⑧ 사용전원 : DC 24 V
  - ⑨ 소모전원 : 50 W 이하
  - ⑩ 입출력 단자 : N-J형
- (3) 외함
  - ① 19" 표준 래크형이며, 전면판은 스테인리스 강판 또는 알루미늄으로 제작하여야 한다.

### 2.5.3 FM 수신 중계증폭기

- (1) 기능

- ① 옥상의 FM 수신 안테나를 통하여 수신된 표준방송 전파신호를 FM 수신 중계 증폭기에서 충분히 증폭을 시켜야 하며, 증폭된 신호는 내열누설 동축케이블을 통하여 라디오에 충분히 수신이 되어야 한다.

(2) 전기적 특성

- ① 입력 특성임피던스 : 50 Ω  
 ② 사용주파수 : 88 MHz ~ 108 MHz  
 ③ 기준수신입력 레벨 : -60 dBm 이하  
 ④ 최대 출력 레벨 : +20 dBm 이상  
 ⑤ 3 dB 대역폭 : 9 MHz 이상  
 ⑥ 잡음지수 : 10 dB 이하  
 ⑦ 입력조정 감쇄기 : 1~20 dB  
 ⑧ 사용전원 : DC 24 V  
 ⑨ 소모전원 : 50 W 이하  
 ⑩ 입출력 단자 : N형

(3) 외함

- ① 19" 표준 랙형이며, 전면판은 스테인리스 강판 또는 알루미늄으로 제작하여야 한다.

## 2.6 부속자재

### 2.6.1 종단저항(Dummy Load)

(1) 기능

- ① 궤전선 또는 안테나 종단에 부착하는 밀봉 동축형 무유도저항

(2) 전기적 특성

- ① 전압정재파비(V.S.W.R) : 최대 1.2  
 ② 특성임피던스 : 50 Ω

### 2.6.2 커넥터(Connector)

- (1) 절연내압: AC 1,500 V/분  
 (2) 절연저항: DC 500 V/1,000 m  
 (3) 특성임피던스: 50 Ω

### 2.6.3 기타자재

- (1) Suspension clamp  
 (2) Dead end bracket  
 (3) Insulator

### 3. 시 공

#### 3.1 배관

(1) 배관은 LHCS 31 65 10 05 배관에 따른다.

#### 3.2 배선

(1) 배선은 LHCS 31 65 20 05 배선 및 LHCS 31 75 20 10 통신케이블에 따른다.

#### 3.3 기기설치

(1) 옥외안테나

- ① 옥외안테나는 장비 보호를 위하여 피뢰기 내장형을 사용하여야 한다.
- ② 안테나는 송·수신 강도가 양호한 위치를 선정하여 감독자 와 전송 거리를 측정하여 시공하되 최종 전송률을  $200 \text{ B}/\mu\text{V}$  이상으로 하여 기존 시설물에 손상되지 않고 미관에 지장이 없도록 시공하여야 한다.

(2) 중계장비

- ① 중계장비의 설치위치는 도면을 참고하여 운영이 편리한 장소에 감독자와 협의하여 설치 하여야 한다.

#### 3.4 케이블 설치

##### 3.4.1 누설동축케이블

- (1) 케이블은 무리하게 구부리거나, 외피에 손상을 주어서는 안된다.
- (2) 누설동축케이블을 노출로 설치한 경우에는 피난 및 장애가 없도록 하여야 한다.
- (3) 누설동축케이블은 화재에 의하여 당해 케이블의 피복이 손실된 경우에 케이블의 본체가 떨어지지 아니하도록 4m 이내마다 금속제 또는 지지금구로 지지하여 벽, 천정, 기둥에 견고하게 고정시켜야 한다.
- (4) 누설동축케이블은 금속관 등에 의하여 전파의 복사 또는 특성이 현저히 저하되지 아니하는 위치에 시설하여야 한다.
- (5) Head-end bracket은 종단 또는 굴곡된 부분마다 설치하여 Suspension clamp 및 Insulator는 4 m마다 고정한다.
- (6) 동축케이블 시공은 LHCS 31 75 30 05 방송 공동수신설비에 따른다.

#### 3.5 급전선의 인입

(1) KCS 31 75 20 (3.3.2 (4),(5))를 따른다.

#### 3.6 접지

- (1) 접지공사의 대상기기, 종류 및 위치는 설계도면에 따른다.
- (2) 접지는 LHCS 31 80 20 접지설비에 따른다.

#### 3.7 현장 뒷정리

### 3.7.1 청소

- (1) 작업완료 후 현장의 케이블 잔재, 기타 공사용 잔재는 깨끗하게 청소하여야 한다.

## 3.8 시운전

### 3.8.1 동작시험

- (1) FM 라디오 시험
- (2) 무선폭출기(012, 015) 시험
- (3) 무선전화기 시험

## 3.9 완성품 관리

- (1) 설치를 완료한 시설물은 관리주체에 인계할 때까지 오염 및 훼손이 되지 않도록 적절한 방법으로 보호 및 관리 하여야 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 75 20 15 : 2020 이동통신선로설비

---

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>