

KRACS 47 50 40

# 무선설비공사

2020년 12월 29일 개정(Rev.3)

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

철도건설공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

이 시방기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

# 철도건설공사 전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 철도건설공사 전문시방서와 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 철도건설공사 전문시방서를 중심으로 해당 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서를 체계적이고 효율적 관리를 위해 코드체제로 제정(기준심사처-50호, '18.04.06)	제정 2018.04.06
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-4359호, '19.12.19)	개정 2019.12.19
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-3062호, '20.07.30)	개정 2020.07.30
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-5242호, '20.12.29)	개정 2020.12.29

제 정 : 2017 년 6 월 30 일

개 정 :     년   월   일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 철도건설과

관련단체 (작성기관) : 한국철도시설공단(한국철도기술연구원)

# 목 차

1. 열차무선설비 설치공사 .....	1
1.1 일반사항 .....	1
1.2 시공 .....	1
2. FM재방송설비 설치공사 .....	7
2.1 일반사항 .....	7
2.2 시공 .....	7

## 무선설비공사

### 1. 열차무선설비 설치공사

#### 1.1 일반사항

##### 1.1.1 적용범위

- (1) 열차무선전화설비의 공사를 시행함에 있어서 열차무선 송·수신기(기지국, 이동국, 휴대국), 열차방호장치 및 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

##### 1.1.2 관련기준

- (1) 전파법 무선설비 규칙 제14조 (전계강도의 허용치), 제19조 (무선설비의 안전시설), 제20조 (공중선등의 안전시설)
- (2) 전파관리법 무선설비규칙 제16조 (기타무선설비)
- (3) 철도 K.R.S 표준규격 (초단파무선송수신기, 초단파수신기, VHF 터널중계장치, 열차방호무선중계장치)

#### 1.2 시 공

##### 1.2.1 시공일반

- (1) 장비의 반입, 설치, 기초공사 및 안전관리 등은 [국가철도공단 설계지침 및 편람](#)(정보통신편) KRI-04010 열차무선설비에 따른다.

##### 1.2.2 열차무선장치 설치

- (1) 설치장소 및 설치
  - ① 설치장소 : 열차무선설비의 시스템 구성 및 장비별 설치는 지정된 장소에 설치하여야 하며 통합함체에 수용하는 경우는 장비별 인터트페이스 사항을 사전에 확인하여 문제점 등 필요사항을 감독자(감리원)에게 제출하여야 한다.
  - ② 기기의 설치 : 장비 고정의 기기취부 금구 및 재료를 사용하여 견고하게 취부 하여야 하며 선로변과 근접한 개소는 열차의 진동에 의한 장애예방을 진동방지용 고무패드를 설치하여야 한다.
  - ③ 통합함체, 보호망, 난간 등 금속체는 공용접지에 연결하여 등전위가 되도록 하여야 한다.
  - ④ 철도사업용 및 이동통신용 설비를 터널 내에 설치 시에는 「철도설계지침 및 편람(터널 내 전선로 및 조명설비)」의 케이블트레이(궤도면상 1.8~2.0미터, 고압이상은 2.15미터)위치, 「철도시설의 기술기준」의 대피로(대피로 폭은 0.7미터 이상, 높이는 2.1미터 이상 확보)와 안전손잡이(대피로 바닥면에서 1.2미터 이내) 기준을 고려하여 설치하여야 한다.

## 무선설비공사

단, 설치공간을 확보하지 못한 경우에 이동통신용 주 장비는 케이블트레이 상부에 설치하고, 분전함 등은 안전손잡이에 지장을 주지 않도록 이격하여 설치한다.

### (2) 케이블안테나의 설치

- ① 케이블안테나의 가설은 일반 가공케이블 포설에 준한다.
- ② 케이블의 접속은 적절한 커넥터를 사용하여야 한다.
- ③ 레일 횡단 시에는 동축케이블을 사용하며, 전선관이나 트라프로 방호하여야 한다.
- ④ 케이블안테나이 분기되는 곳은 2분배기를 사용한다.
- ⑤ 케이블안테나의 종단에는 규정된 종단저항기를 설치한다.
- ⑥ 공법에 소요되는 공구 및 자재는 공사 착수 전에 감독자의 검사를 받아야 한다.
- ⑦ 각종 커넥터, Dummy Load 접속 부분은 습기의 침입을 방지하기 위하여 지정된 Tape로 충분히 보호하고 단자함내에 설치하여야 한다.
- ⑧ 케이블안테나 및 인류철물 등 각종 설치물의 건축한계를 침범치 않아야 하며, 침범 시 재시공하여야 한다.
- ⑨ 일정주기 슬롯형 케이블안테나는 설계표준에 의거 Grading을 하여야 하며, 도면에 표기된 케이블의 Type와 틀리지 않도록 한다.

### (3) 방사형 케이블 부속자재 설치

#### ① 안테나의 설치

- 가. 안테나 시설은 정밀급 자재이므로 특히 유의하여 흠이 생기지 않도록 한다.
- 나. 인양시에는 정격에 맞는 공기구를 사용해야 한다.
- 다. 무리한 힘을 가해서는 안되며 빠른 속도의 작업을 피해야 한다. 우천 시에는 접속 커넥터가 빗물에 젖지 않도록 주의해야 한다.
- 라. 안테나 시설은 옥외 시설물임을 감안하여 풍속, 적설량, 강우량 및 온·습도 등을 충분히 고려하여 제작 및 설치해야 한다.
- 마. 조립할 때는 기초 콘크리트에 충격과 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상 방지에 만전을 기하여야 한다.
- 바. 옥외 안테나를 설치 시에는 장비보호를 위하여 피뢰기를 내장하고 피뢰침 사각 내에 설치한다.

#### ② 분배기 설치

- 가. 분배기 취부 위치를 정하여야 한다.
- 나. 확정된 위치에 앵커볼트를 취부 하여야 한다.
- 다. 앵커볼트에 마운팅 브라켓을 취부 하여야 한다.

#### ③ 동축케이블 설치

- 가. 특성 임피던스(Impedance)는 50[Ω]형으로 하고 기기 및 케이블에 적합한 커넥터를 사용하여야 한다.
- 나. 전선관에 수용되는 동축케이블은 외피에 손상이 가지 않도록 입선시에 유의하여 포설하여야 한다.

다. 궤도 횡단시 열차운행 및 전차선에 접촉되지 않도록 견고히 고정하여야 한다.

④ 서스펜션 클램프(Suspension Clamp) 취부

가. 서스펜션 클램프의 앵커볼트 취부시 터널벽면 방수층이 파괴되지 않도록 주의하여야 한다.

나. 클램프의 지지간격 및 앵커볼트 취부 공법은 케이블안테나의 제원, 열차설계속도, 철근 배근 및 방수층 등 토목 구조물의 제원을 종합적으로 고려하여야 한다.

다. 클램프 고정시 앵커볼트를 사용하여 견고히 취부 하되 정해진 힘을 초과하여 과도하게 조이지 않아야 한다.

⑤ 원격감시

가. 열차무선설비의 고장 정보 및 장비의 이상 유무를 원격으로 진단하고 고장 정보를 통합하여 감시할 수 있는 설비를 설치 한다.

나. 터널내 열차무선, 열차방호, FM재방송장치 등 복합무선망 설비로 시설하는 경우는 터널내 전파의 전계강도, BDA장치의 상태와 기능 복합무선망합체의 전원설비 등 원격 감시 원격제어를 통합하여 감시할 수 있는 설비를 시설하여야 한다.

다. 터널무선중계장치, 열차방호, FM재방송장치 등 복합무선망의 제어케이블은 전력선유도에 의한 영향이 없도록 광케이블을 시설하여야 한다.

⑥ BDA 설치

가. 일반철도 터널내에 사용되는 케이블안테나는 특별한 사유가 없는 한 열차무선, FM재방송설비, 열차무선방호장치 등을 하나의 방사형 케이블에 수용하여 설치하며, 양방향 증폭기(BDA)를 500m 기준으로 설치하여야 한다. 단, 현장 여건에 따라 케이블의 설치 높이와 BDA설치 간격을 조정할 수 있다.

나. 광역철도의 경우 현장여건에 따라 케이블안테나는 열차무선용과, FM재방송설비 등을 구분하여 터널 양측에 구분하여 설치한다.

⑦ 보호설비

가. 중계기, 안테나, 철탑, 강관주 등 난청해소설비 설치 시 설비의 보호를 위하여 피뢰침, 피뢰기, 접지시설 등을 설치하여야 한다.

## 1.2.3 시험 및 조정

(1) 시험 및 조정은 국내 관련법규 및 제작자의 시험 절차서에 따라 다음사항을 시험하여야 한다.

① 무선기기

가. 송신부

(가) 송신주파수편파

(나) 송신출력

(다) 송신 Spurious

나. 수신부

(가) 수신감도

(나) 스켈치감도

- 다. 케이블안테나  
 (가) 절연저항 및 도체저항  
 (나) V.S.W.R
- 라. 대 이동국 종합시험  
 (가) 대국 시험  
 (나) 수신 Level Diagram  
 (다) 원격표시 및 제어시험(자동 채널 전체포함)  
 (라) 호출, 응답 시험  
 (마) 통화 시험 등

## 1.2.4 철탑조립공사

### (1) 일반사항

- ① 철탑조립은 기초 되메우기가 끝나고 콘크리트가 충분한 강도에 달할 때까지 양 생 시킨 후 시작한다.

※ 콘크리트 타설 후 조립까지 최소 소요기간

기온 \ Cement 종류	보통 P Cement	조강 P Cement	비 고
5 ℃ 이상	8 일	4 일	
18 ℃ 이상	7 일	3 일	

- ② 시공자는 되메우기 상태 및 각입의 적정 여부를 감독자(감리원)로부터 확인받은 후에 조립 공사를 착수시켜야 한다.
- ③ 철탑조립용 장비 및 공구 등은 충분한 강도를 갖는 것을 사용하여야 하며, 사전에 철저히 점검하여 안전사고 예방에 만전을 기하고 철탑부재에 와이어로프 등을 취부할 경우에는 마대와 각목 등을 사용하여 부재의 손상이 없도록 조치하여야 한다.
- ④ 활선인접개소 및 위험이 예상되는 개소에서의 조립공사시는 반드시 안전 관리자를 현장에 배치하여 상주시켜야 한다.

### (2) 철탑분류

- 시공자는 대집결지 이외에 철탑재 수급 및 부재 선별을 원활히 할 수 있도록 별도의 철탑선 별장을 운영하여야 하며 소운반, 분류 등 모든 작업은 장비(트럭, 크레인, JIB크레인, 지게차 등)를 사용하여 수행하여야 한다.

### (3) 자재관리

- ① 철탑부재 및 Bolt류는 아래 사항에 유의하여 취급하여야 한다.
- 가. 검사를 철저히 하고 도난 및 손상이 없도록 관리할 것
- 나. 철탑조립 현장에서는 지면과 부재의 직접 접촉을 피하기 위한 가설작업대 복공판 또는 Rollmat등을 설치하여 부재의 손상을 방지하여야 한다.



다. 철탑 부재가 강우 유수 등으로 흠이 묻지 않도록 하고 특히 농경지에서는 화학비료 등으로 아연 도금이 부식되지 않도록 주의하여야 한다.

라. 철탑 부재에 대한 현장 가공을 일체 불허한다.

② 철탑 부재 및 Bolt류의 불량재는 아래와 같이 처리한다.

가. 운반 및 조립도중 부재가 손상 변형된 것은 그 정도가 심한 경우는 새것으로 바꾸고 경미한 것은 재료 및 도금에 손상이 가지 않도록 복원시킨다.

나. 제작 불량재 Bolt, 구멍 누락부재 및 규격이 틀린 부재는 제작자와 협의하여 가공 또는 새것으로 바꾼다.

다. 가공할 때 생긴 묻지른 자국은 잘 제거하고 아연도금이 벗겨진 곳과 가공한 곳은 방청 도장한다.

(4) 철탑조립 시 유의사항

① 조립공사 시 유의사항

가. 부재는 조립도에 의거 소정의 장소에 정확히 취부 한다.

나. 조립 시에는 부재와 Concrete에 충격 및 손상을 주지 않도록 한다.

다. 부재는 Bending Moment 충격 하중에 손상되기 쉬우므로 무리한 작업이 되지 않도록 한다.

라. 주주재 연결 Bolt는 부재를 달아 올린 상태에서 전량 취부하고 충분히 조인 후 Wire를 늦춘다.

마. 조립할 때는 더러워진 부재를 청소하여 취부 한다.

② Bolt 취부 시 유의사항

가. Bolt는 소정규격의 것을 사용하고 간격이 생기는 부분에는 소정 규격의 Filler를 끼운다.

나. Bolt의 취부는 항상 Nut가 철탑 외부 혹은 상부에 나오도록 하며 이에 의하기 곤란한 경우는 Nut가 철탑의 작은 번호 측에 오도록 한다.

다. Bolt를 끼우는데 Hammer로 타격하여 끼워서는 안 된다.

라. Nut의 죄는 작업을 용이하게 하기 위하여 양질의 유류(M20mm이상)를 소량사용 한다.

③ 본 조임 시 유의사항

가. 전 부재 취부 완료 후 부재 및 Bolt의 규격의 적정 취부 여부를 확인하고 본 조임을 실시한다.

나. Spanner는 Box 형을 사용한다.

다. 본 조임은 Bolt에 손상이 생기지 않아야 하며 과도하게 조여서 절단되어서는 안되며 부주의로 본 조임이 되지 않는 Bolt가 있어도 안되므로 각별히 주의하여야 한다.

라. Torque 확인이 가능한 (계기취부) Torque Wrench를 사용하여 과조임이 발생치 않도록 하여야 한다.

마. 주유 시 사용 기름은 식물성기름(유채씨 기름, 섀러드기름 등) 사용을 원칙으로 하며 소형분무기 또는 붓으로 소량 도포한다.

Bolt규격	주 유		무 주 유	
	적정토크	최대토크	적정토크	최대토크
M 16 (5.8)	700	900	900	1100
M 20 (5.8)	1400	1700	1800	2100
M 20 (8.8)	2300	2700	2900	3400
M 22 (5.8)	2000	2300	2400	2900
M 22 (8.8)	3100	3700	3900	4600
M 24 (8.8)	4000	4700	5000	5800

- ④ 공용접지 구간에 시설하는 철탑에는 인접한 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.
- ⑤ 기타사항
- 가. 철탑 번호찰, 주의찰, 상표시찰은 지정된 철탑의 소정위치에 튼튼하게 취부 하여야 한다.

## 1.2.5 철주공사

- (1) 철주의 재료, 가공, 조립과 볼트 너트의 이완방지는 및 아연도금은 총칙 및 기타는 철탑공사에 의한다.
- (2) 철주의 기초는 설계서 및 철탑공사에 의한다.
- (3) 철주의 건식에 있어서는 하중의 방향을 고려하여야 하며, 철주의 건식 장비는 견고하고 안전한 것을 사용하여야 한다.
- (4) 철주의 부재 및 볼트류는 흠이 묻지 않도록 주의하고 농경지 부근에서는 화학비료, 농약 등의 영향으로 인하여 아연도금 부위가 부식되지 않도록 조치하여야 한다.
- (5) 부재는 조립순서에 따라 밑에서부터 조립하고 소정의 위치에 정확하게 설치하여야 하며, 대봉의 지선은 충분한 강도를 가진 기초(Anchor)에 설치하여야 한다.
- (6) 철주의 볼트 설치는 너트가 철주 내부 혹은 하부 조임으로 하고 단재철주(H형강, ㄷ형강)의 경우는 기점 및 외부 조임으로 한다.
- (7) 볼트를 끼울 때 해머(Hammer)로 타격하여 끼워서는 안되며, 볼트는 조립후 여유 길이가 5mm 정도 남는 크기의 것을 사용하여야 한다.
- (8) 철주의 콘크리트 기초는 지지용 앵커볼트가 충분한 하중에 견딜 수 있을 때까지 가 지지물을 제거하거나 부재를 조립 시공하여서는 아니 된다.
- (9) 기설 구조물에 철주 지지용 앵커볼트를 설치할 때는 구조물의 피해가 없도록 주의하여야 하며, 교각개소의 시공에 있어서는 양측에 비계목을 매어서 작업의 안전을 확보하여야 하고 교각에 붙이는 부분은 2중 너트 로하며 모르타르로 견고하게 부착하여야 한다.

- (10) 철주에는 100Ω이하의 접지(제3종)를 시행하며, 철주가 빔(Beam) 등에 의해 조합된 경우는 그 안에 어디든 한 개소에 접지를 하여야 한다. 또한 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어 그 전기 저항치가 100Ω이하인 경우에는 접지를 생략할 수 있다.
- (11) 공용접지 구간에 시설하는 철주에는 인접한 공용접지 단자함에서 접지선을 인출 하여 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.

## 2. 재난방송수신설비 설치공사

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 개 요

- (1) 국가철도공단<sup>1)</sup>의 재난방송수신설비 설치공사에 관한 사항을 제시한다. 기재되지 않은 사항은 “총칙”을 따른다.

#### 2.1.2 적용범위

- (1) 재난방송수신설비의 공사를 시행함에 있어서 중계장치, 안테나, 원격유지관리장치, 선로중폭기, 결합기 등 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 2.1.3 관련기준

- (1) 국토교통부 철도설계기준
- (2) 철도공단 철도설계지침 및 편람
- (3) 정보통신공사업법 및 동 시행령, 시행규칙
- (4) 방송구역전계강도의 기준·작성요령 및 표시방법
- (5) 한국전파진흥협회 재난방송용 지상파 디지털멀티미디어방송 중계설비 설치가이드라인 및 재난방송용 중계장치 평가기준

## 2.2 시 공

### 2.2.1 시공일반

- (1) 장비의 반입, 설치, 기초공사 및 안전관리 등 열차무선장치 설치기준에 준한다.

### 2.2.2 재난방송수신설비 설치

- (1) 중계장치의 설치
  - ① 중계장치는 점검이 편리하고 먼지, 습기 등으로 인한 피해의 우려가 없는 장소에 설치하여야 한다.

## 무선설비공사

- ② 주중계장치는 재난방송 수신이 양호한 역사 또는 터널 입·출구 등에 설치하여야 한다.
- ③ 터널 내에 설치하는 보조중계장치는 가능한 기재갱 내에 설치하여 대피로의 보행에 지장을 주지 않도록 한다.

### (2) 수신안테나

- ① 재난방송 전파 수신이 가장 양호한 곳에 안테나를 설치하여야 한다.
- ② 수신안테나를 지지하는 구조물은 풍하중을 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 한다.
- ③ 수신안테나는 강전류로부터 3m 이상을 이격하여야 한다.
- ④ 수신안테나 및 지지금구는 부식되지 않는 스테인레스 등의 자재를 사용하고 급전부는 방수 구조로 하여야 한다.
- ⑤ 옥외에 설치되는 수신안테나는 기계적·화학적 내구성이 우수하여야 한다.
- ⑥ 수신안테나는 낙뢰로부터 보호될 수 있도록 설계하되, 피뢰시설과 1m 이상의 거리를 두어야 한다.

### (3) 송신안테나

- ① 터널구간의 재난방송수신설비 안테나는 케이블안테나 또는 지향성안테나, 무지향성 안테나, 공용안테나 등의 현장의 여건에 맞는 안테나로 구성하여야 한다.
- ② 필요에 따라 재난방송수신설비 및 열차무선방호 설비의 신호를 통합하여 1개의 송신안테나에 수용할 수 있다.
- ③ 케이블안테나의 종단에는 무반사 종단저항을 견고하게 설치하여야 하고, 케이블 안테나의 임피던스는  $50\Omega$ 으로 하고, 이에 접속하는 분배기 등의 장치는 당해 임피던스에 적합한 것으로 하여야 한다.
- ④ 송신안테나는 화재에 의하여 안테나가 떨어지지 않도록 금속재, 자기재, 합성수지 등의 지지금구로 견고하게 고정시켜야 한다.
- ⑤ 필요시 터널 내에 케이블안테나 설치 시 재난방송수신설비, 열차무선방호중계장치의 신호를 공동으로 송·수신할 수 있어야 한다.

- (4) 공용안테나는 일반 및 광역, 고속철도 지하공간 맞이방 및 승강장에 설치하는 안테나는 하나의 선로에 여러 신호(재난방송수신설비, 열차무선방호, 소방무선 등)를 동시에 송신 가능한 공용안테나(80~900MHz)를 설치할 수 있다.

### (5) 원격유지관리장치

- ① 원격유지관리장치는 중계장치(주중계장치, 보조중계장치)를 관리할 수 있어야 한다.
- ② 원격유지관리장치는 중계장치의 감시, 제어 및 장애이력 관리 등이 가능하도록 한다.
- ③ 감시기능은 중계장치의 장치고장, 정전, 상태정보 등을 감시하여야 한다.
- ④ 제어기능은 중계장치의 출력 및 이득, 채널설정 등을 제어할 수 있어야 한다.

### (6) 선로증폭기

- ① 선로증폭기는 신호의 방향에 따라 양방향증폭기, 단방향증폭기를 설치할 수 있으며, 중계 장치의 신호를 증폭하여 안테나에 송신하여야 한다.
  - ② 선로증폭기를 사용 시에는 케이블안테나를 이용하여 관리정보를 전송할 수 있어야 하고, 중계장치를 이용하여 원격유지관리장치까지 전달할 수 있어야 한다.
- (7) 결합기(Combiner)는 재난방송수신설비, 열차무선방호중계장치, 열차무선설비 등 2개 이상의 서로 다른 무선주파수의 신호를 합성 및 분리 할 수 있어야 한다.
- (8) 케이블 안테나의 설치
- ① 케이블안테나의 가설은 일반 가공케이블 포설에 준한다.
  - ② 케이블의 접속은 적절한 커넥터를 사용하여야 한다.
  - ③ 레일 횡단시에는 동축케이블을 사용하며, 전선관이나 트로프로 보호하여야 한다.
  - ④ 케이블안테나가 분기되는 곳은 2분배기를 사용한다.
  - ⑤ 케이블안테나의 종단에는 규정된 종단저항기를 설치한다.
  - ⑥ 각종 커넥터 및 무반사 종단저항 접속 부분은 습기의 침입을 방지하기 위하여 지정된 Tape로 충분히 보호하고 단자함 내에 설치하여야 한다.
  - ⑦ 케이블안테나 및 인류철물 등은 각종 설치물의 건축한계를 침범치 않아야 하며, 침범시 재시공하여야 한다.

## 2.2.3 시 험

### (1) 각종 특성시험

#### ① 전기적 특성시험

시험항목		단위	방사모드(33D)	결합모드(33D)
도체 저항	내부도체	$\Omega/\text{km}$	2 이하	1.1 이하
	외부도체	$\Omega/\text{km}$	2.5 이하	1.0 이하
절연 저항		$M\Omega \cdot \text{km}$	10,000 이상	10,000 이상
절연 내력		—	DC9,000V / 1분간 견딜 것	DC 9,000V / 1분간 견딜 것
특성 임피던스		$\Omega$	$50 \pm 3$	$50 \pm 3$
정재파비		—	1.68 이하	1.68 이하
전파속도	Time Domain	%	89 이상	88 이상
전송 손실	75MHz	$\text{dB}/100\text{m}$	0.78 이하 (편차 +5%이하)	1.0 이하 (편차 +5%이하)
	150MHz	$\text{dB}/100\text{m}$	1.09 이하 (편차 +5%이하)	1.3 이하 (편차 +5%이하)
	450MHz	$\text{dB}/100\text{m}$	2.37 이하 (편차 +5%이하)	2.4 이하 (편차 +5%이하)
결합 손실 (Coupling Loss 50/95%)	75MHz	$\text{dB}$	52/62 이하 (편차 +5dB이하)	61/71 이하 (편차 +5dB이하)
	150MHz	$\text{dB}$	58/67 이하 (편차 +5dB이하)	70/77 이하 (편차 +5dB이하)
	450MHz	$\text{dB}$	62/69 이하 (편차 +5dB이하)	77/84 이하 (편차 +5dB이하)

## 무선설비공사

### ② 물리적 특성시험

시험항목		단위	방사모드(33D)	결합모드(33D)
외피 (상온)	인장강도	kgf/mm <sup>2</sup>	0.7 이상	0.7 이상
	신장율	%	300 이상	300 이상
외피 (가열후)	인장강도	%	가열전 70 이상	가열전 70 이상
	신장율	%	가열전 60 이상	가열전 60 이상
외피 수축율(내한성)		%	5 이하	5 이하
굴곡시험 (상온 케이블 외경 30배/왕복 1회)		-	이상 없을 것	이상 없을 것
독성시험	IEC 60754-2	$\mu\text{S}/\text{cm}$	pH $\geq$ 4.3 전도도 10 미만	pH $\geq$ 3.5
				전도도 100 미만
난연시험	IEC60332-3-24	m	탄화지점 버너하단 에서 2.5 이하 일것	탄화지점 버너하단 에서 2.5 이하 일것

### ③ 중계장치 수신 전계강도

### ④ 원격유지관리의 중계장치 감시, 제어 기능

## RECORD HISTORY

Rev.0('18.04.06) 철도건설공사 전문시방서를 체계적이고 효율적 관리를 위해 코드체계로 제정

Rev.1('19.12.19) 열차무선설비 각종 특성시험 항목 등 개정

Rev.2('20.07.30) 철도터널 내 이동통신용설비 설치기준 반영 등 개정

Rev.3('20.12.29) 기관명 변경사항 반영

철도건설공사 전문시방서  
KRACS 47 50 40

## 무선설비공사

---

발행기관 국가철도공단  
34618 대전광역시 동구 중앙로 242 국가철도공단  
☎ 1588-7270  
<http://www.krnetwork.or.kr>