

KR I-07020

Rev.4, 19. December 2019

# 접 지 설 비

2019. 12.



한국철도시설공단





# 목 차

1. 용어의 정의 .....	1
2. 기기접지 .....	1
3. 접지설계 .....	1
해설 1. 접지설비 .....	3
1. 통신용 접지규격 .....	3
2. 서지보호기 설치기준 .....	3
3. 통신용 접지 인터페이스 .....	4
4. 접지설계 .....	4
RECORD HISTORY .....	7

## 1. 용어의 정의

### (1) 접지(Ground)

낙뢰, 과도전류·전압 등으로부터 인명 및 장비보호를 목적으로 전기기기와 대지(大地)를 도선으로 연결하여 기기의 전위를 0으로 유지하는 것.

### (2) 접지용 도체(Ground Conductor)

기기 장치나 배선 설비 중 접지된 회로를 접지극(Ground Electrode)이나 접지체 등에 접속하기 위한 도체

### (3) 접지 저항(Ground Resistance)

접지 저항은 영 저항으로 멀리 떨어진 접지 전극과 전극 사이에서 대지의 저항을 ohm으로 측정한 것

### (4) 접지 전극(Ground Electrode)

접지 전극은 전극에 연결된 도체에 대지 전위를 유지하기 위하여 접지 전류를 접지 전극에 흘려서 사라지게 하기 위해서 땅속에 묻은 도체

## 2. 접지설계

(1) 통신기기실, 역무실, 방송실 등 통신기기가 설치되는 기능실에는 통신용 접지단자반을 설치하여야 한다.

(2) 통신기기의 합체 접지는 타 설비의 기기합체와 공통접지를 시행하도록 하여야 한다. 단, 공통접지와 원거리에 위치하고 상호 영향을 주지 않는 경우에는 개별접지를 시행할 수 있다.

(3) 통신기기의 전원회선 및 접지선에는 서지 및 순간과도전압을 방지하기 위해 적합한 서지보호기를 설치하여야 한다.

(4) 접지선은 규정된 PVC 피복 동선 또는 그 이상의 절연효과가 있는 전선을 사용하고 접지극은 부식이나 토양오염 방지를 고려한 도전성 재료를 사용한다.

(5) 접지체는 가스, 산 등에 의한 부식의 우려가 없는 곳에 매설하여야 하며, 접지체 상단이 지표로부터 수직 깊이 75cm 이상이 되도록 매설하되 동결심도보다 깊도록 하여야 한다.

(6) 접지체 상부 지표에는 접지표지기를 설치하여야 한다.



## 해설 1. 접지설비

### 1. 통신용 접지규격

표 1. 접지규격

접 지 위 치			접지 저항	접 지 사 유
차폐케이블 Sheath접지(양단말)			10Ω/km이하	
역무자동화설비접지			5Ω 이하	이상전압 유입시 기기보호용
교환기(500회선 이하) 접지			10Ω 이하	전원(+)접지
교환기(501~5000회선) 접지			5[Ω 이하	전원(+)접지
열 차 무 선 기 기	송수신기 접지		20Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용
	철탑 접지		20Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용
	터 널 중계기	함 체	10Ω 이하	전차선의 고전압유도방지용
		통신케이블	10Ω 이하	전차선의 고전압 유도방지용
	케이블안테나 단말		10Ω 이하	전차선의 고전압 유도방지용(피뢰기 포함)
기기외함(함체) 접지			100Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용
주배선반 접지			10Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용
연선전화기 접지			50Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용(매설 공통접지선에 본딩)
비상신고 통화장치 접지			50Ω 이하	이상전압 유입시 인체 및 기기보호용(매설 공통접지선에 본딩)
보안기용 접지			50Ω 이하	
광전송단국			10Ω 이하	

주) 단, 공통접지 구성시 공통접지 저항치 이하

### 2. 서지보호기 설치기준

서지보호기는 IEEE C62.41 규격의 C2레벨 이상을 적용한다.

#### (1) 설치대상 설비

- ① 전송장비
- ② 열차무선설비
- ③ 영상감시설비
- ④ 역무용통신설비
- ⑤ 통신케이블 등

#### (2) 적용 기술기준

- ① 전원용 : KS C IEC 61643-11, 12 C1 기준
- ② 통신용 : KS C IEC 61643-21, 22 C1 기준

#### (3) 설치규격

- ① 전원용(통신실 주 분전함) : 단상 220V 40KA, 3상 380V 40KA
- ② 통신용 :

- UTP : DC 5V~48V 10KA
- 동축케이블 : DC 5V 10KA
- (4) 설치위치
  - ① 전원용 : 통신전용 분전함(1차), 그 외 2차
  - ② 통신용 :
    - UTP : 단말설비측
    - 동축케이블 : 설치거리에 따라 양단 또는 카메라측

### 3. 통신용 접지 인터페이스

- (1) 공통사항
  - ① 통신설 주 접지단자함~각종 단자함, 기기 및 장치간 배관·배선 : 건축통신설비
  - ② 기타 정거장내 필요 접지시설 : 건축통신설비
- (2) 공통접지 시설 구간
  - ① 공통 접지체(나동연선, 본선용 공통접지단자함 등)는 전력/전차선 분야에서 시설한다.
  - ② 본선용 공통접지단자함~통신용 기기 및 장치까지의 접지선 시설은 통신분야(통신선로설비)에서 시설한다.
  - ③ 본선용 공통접지단자함~통신설 주 접지단자함까지의 접지선 시설(단자함 포함)은 통신분야(통신선로설비)에서 시설한다.
- (3) 개별접지 시설 구간
  - ① 선로연변의 기기 접지 및 역사내 주요 설비용 개별 접지체 및 주 접지단자함까지의 배관·배선(단자함 포함)은 통신선로설비에서 시설한다.
  - ② 기타 역사내 보안 접지 및 필요 개소의 접지는 건축통신설비에서 시설한다.

### 4. 접지설계

- (1) 접지의 목적
  - ① 낙뢰, 과도전류, 과도전압 등으로부터 인명 및 장비 보호
  - ② 낙뢰나 전원 개폐기에서 발생하는 **서지**(Surge)에 대한 방전로 제공
  - ③ 정전기로부터 시스템 보호
  - ④ 랙이나 함체 외부로부터 불요 전자파의 영향제거 또는 감쇄
  - ⑤ 고주파 전류의 평형 및 안정을 위한 전도체 제공
  - ⑥ 대지에 대한 회로기준 전위의 안정화 등
- (2) 접지 사용방식에 따른 접지방식
 

접지의 사용방법에 따른 종류는 대별하여 다중개별접지와 공통접지로 구분할 수 있으며 접지의 목적하는 바에 따라 공통접지 및 다중개별접지를 선택 사용할 수 있다.

  - ① 공통접지
 

공통접지는 한 개의 사이트에서 기능별 요구에 따른 접지를 한 개의 접지점에 통합하여 공동 접속하여 사용하는 방식이다.



## ② 다중개별접지

다중개별접지는 한 개의 사이트에서 기능별 요구에 따른 접지를 독립적으로 시공된 여러 개의 각 접지점을 각각 목적하는 바에 의하여 사용하는 방식으로서 각 기능이 독립된 자기전용 접지를 가지고 있는 방식이다.

## ③ 공통접지선과 인출접지선의 접속

공통접지선과 각 설비로 분기되는 접지인출선과의 접속자재를 C형 슬리브 압착공법을 사용하여 접속하고 접속개소를 지퍼형 열수축관으로 밀폐한다.

## (3) 접지방식 선정 및 구성

① 공통접지설비가 없는 구간은 개별접지방식을 적용한다.

② 공통접지구간은 공통접지단자함에서 통신실 접지단자함까지 GV(70~100mm<sup>2</sup>) 접지선을 인출하여 구성하고 건물내 통신실 접지단자함에서 통신장비까지는 GV16mm<sup>2</sup> 접지선으로 연결 구성하며, 역간 통신설비 또한 공통접지단자함에서 접지선(GV35mm<sup>2</sup>)을 인출하여 구성한다.

## (4) 서지보호기

### ① 서지 피해 보호

가. 직격뢰의 피해억제

나. 간접뢰의 피해억제

다. 전원계통에 인입된 서지의 억제

(가) 데이터 및 전화교환기기 보호 통신용

(나) 접지시스템의 개선

(다) 무선안테나 경로로 인입된 서지의 억제

### ② 낙뢰 및 서지보호기의 서지 허용 용량 설정의 기술기준

가. 보호장비의 설치 위치환경조건에 따른 기술기준

다음에서 구분된 위치 환경조건에 의하여 낙뢰 서지보호기 용량을 결정한다.

(가) 카테고리(Category) "A"

(나) 카테고리(Category) "B"

(다) 카테고리(Category) "C"

나. 낙뢰 및 서지로부터 보호장비의 노출조건에 따른 기술기준

(가) 저 노출 정도(Low Exposure Level)

(나) 중간 노출 정도(Medium Exposure Level)

(다) 고 노출 정도(High Exposure Level)

### ③ 서지보호기의 종류

가. 전원용

나. 디지털 데이터용

다. 아날로그 신호용

라. 통신용(전용통신회선, 다이얼업(Dial-up)용 통신회선)

마. 동축케이블용





## RECORD HISTORY

Rev.0('12.12.5) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는 데 목적을 둬.

Rev.1('15.7.1) 서지보호기 설치기준 내용 수정

Rev.2('16.6.21) 공통접지 용어 통일(공동접지, 공용접지 ⇒ 공통접지) 및 광전송단국 접지규격 신설 등

Rev.3('17.12.27) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.4('19.12.19) 철도설계기준 및 편람 개정