

KRACS 47 50 30

# 통신설비공사

2022년 12월 27일 개정(Rev.4)

<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 코드체계로 제정(기준심사처-50호, '18.04.06)	제정 2018.04.06
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-2381호, '18.12.17)	개정 2018.12.17
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-4359호, '19.12.19)	개정 2019.12.19
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	철도건설공사 전문시방서(정보통신편) 개정 (기준심사처-5242호, '20.12.29)	개정 2020.12.29
철도건설공사 전문시방서 (정보통신편)	카메라별 식별 라벨 부착 내용 추가 (기준심사처-4929호, '22.12.26)	개정 2022.12.27

제 정 : 2017년 6월 30일

개 정 :    년    월    일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 철도건설과

관련단체 (작성기관) : 한국철도시설공단(한국철도기술연구원)

# 목 차

1. 교환설비 설치공사 .....	1
1.1 일반사항 .....	1
1.2 시공 .....	1
2. 관제전화설비 설치공사 .....	4
2.1 일반사항 .....	4
2.2 시공 .....	5
3. 영상감시설비 설치공사 .....	6
3.1 일반사항 .....	6
3.2 시공 .....	6
4. 여객안내설비 설치공사 .....	8
4.1 일반사항 .....	8
4.2 시공 .....	8
5. 정보통신망설비 설치공사 .....	10
5.1 일반사항 .....	10
5.2 시공 .....	10
6. 직통전화설비 설치공사 .....	14
6.1 일반사항 .....	14
6.2 시공 .....	14
7. 광케이블 감시장치 설치공사 .....	15
7.1 일반사항 .....	15
7.2 시공 .....	15

## 목 차

8. Talk-Back설비 설치공사 .....	16
8.1 일반사항 .....	16
8.2 시공 .....	16
9. 무인감시설비 설치공사 .....	17
9.1 일반사항 .....	17
9.2 시공 .....	18
10. 역무자동화설비 설치공사 .....	20
10.1 일반사항 .....	20
10.2 시공 .....	21
11. 자동안내방송장치 설치공사 .....	23
11.1 일반사항 .....	23
11.2 시공 .....	24
12. 방송공동 수신설비 설치공사 .....	26
12.1 일반사항 .....	26
12.2 시공 .....	26
13. 전화설비 설치공사 .....	29
13.1 일반사항 .....	29
13.2 시공 .....	29
14. 옥내배관·배선설비 설치공사 .....	31
14.1 일반사항 .....	31
14.2 시공 .....	32

## 목 차

15. 시각장애인음성유도기 설치공사 .....	41
15.1 일반사항 .....	41
15.2 시공 .....	42
16. 승강장확인용무선영상전송 시스템 설치공사 .....	44
16.1 일반사항 .....	44
16.2 시공 .....	44
17. 전기시계설비 설치공사 .....	45
17.1 일반사항 .....	45
17.2 시공 .....	45
18. 랙바닥고정 설치공사 .....	46
18.1 일반사항 .....	46
18.2 시공 .....	46

## 통신설비공사

### 1. 교환설비 설치공사

#### 1.1 일반사항

##### 1.1.1 적용범위

- (1) 교환설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함하며 IP 기반 교환기 설치 시에는 Router 및 WAN관련 장비, ATM Switch관련 장비, LAN Switch관련 장비, 광케이블 관련 장비 Rack 등을 설치하는 공정을 포함한다.

##### 1.1.2 관련기준

- (1) 국가철도공단 철도정보통신설비 철도설계지침 및 편람

### 1.2 시 공

#### 1.2.1 시공일반

- (1) 전전자 교환기 시설공사는 시설의 중요성을 감안, 품질관리를 철저하게 시행하여 양호한 설비가 되도록 다음 사항에 역점을 두어 시공한다.
  - ① 시공 전 확인사항
    - 가. 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
    - 나. 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
    - 다. 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경
    - 라. 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
    - 마. 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락 부분과 절단부분은 동일색으로 채도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
  - ② 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유니트 단위의 포장상태 혹은 장치 실장상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.
  - ③ 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공한다.
  - ④ 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
  - ⑤ 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.
  - ⑥ 현장의 구조 및 조건을 사전에 검토하여 기기의 하역운반을 합리적으로 수행한다.
  - ⑦ 공사의 능률화 및 경제성을 고려, 세밀한 공정계획을 수립한다.

- ⑧ 증설 및 이설공사에 대비하여 작업의 간편성과 시설의 내구성 및 안전성이 고려되어야 한다.
- ⑨ 교환기에 악영향을 미칠 수 있는 전자교환기 실내의 먼지, 기타 이물질을 제거하기 위한 청소를 철저히 시행하여야 한다.
- ⑩ 회로팩은 고밀도 전자소자로 구성되어 있으므로 기계적인 충격이나 전기적인 영향으로 회로팩 손상이 없도록 주의하여야 한다.
- ⑪ 교환설비는 각종 정보통신기기와 정합되어 다양한 음성 및 데이터 통신서비스를 제공할 수 있는 IP기반의 교환기이어야 하고 전송장비와 인터페이스에 문제가 없어야 한다.
- ⑫ 교환기는 다음의 안정조건을 만족하여야 한다.
  - 가. 교환기 내부의 주요부는 이중화로 구성되어 장애발생 시 자동 또는 수동 절체가 가능하여야 하며, 절체시 운영중인 회선에는 영향을 주지 않도록 하여야 한다.
  - 나. 공통부, 제어부 등 중요한 보드는 전원부, 회로부를 2중화 하여 전원, 장비의 이상시 정상 작동되어야 한다.
  - 다. 전원 정전 후, 입전 시에는 내장된 운용프로그램에 의해 자동 및 수동으로 원래의 동작 상태로 정상 복귀되어야 하며, 저장된 운용프로그램 및 트래픽 데이터를 충분히 저장할 수 있도록 저장장치를 구비하여야 한다.
  - 라. 교환설비의 요소관리시스템(EMS : Element Management System)은 망관리 감시(NMS : Network Management System, TNMS : Total Network Management System)가 가능한 기반으로 설치되어야 한다.
- ⑬ 시공 전 확인사항
  - 가. 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
  - 나. 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
  - 다. 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경
  - 라. 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
  - 마. 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락 부분과 절단부분은 동일색으로 채도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
- ⑭ 각 기기 합체보안접지는 LAN장비 상호간을 연결하여 배선 시공한다.
- ⑮ 장치에 사용되는 볼트, 너트, 와셔 등의 철제부품들은 아연 또는 니켈도금 처리가 되거나 크로메이트 처리가 되어야 한다.
- ⑯ 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유니트 단위의 포장상태 혹은 장치 실장상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.
- ⑰ LAN 및 WAN 장비와 케이블을 연결하고 배선에는 매 배선별 인식표(선종, 구간, 길이)를 부착하여 시설 유지보수가 용이하도록 하여야 한다.
- ⑱ 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공한다.
- ⑲ Data용 접지선은 AC전원선과 가능한 병행하지 않도록 하여야 한다.



- ② 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
- ② 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.

## 1.2.2 공사 준비사항

### (1) AC전원 확인

- ① 교환기용 AC전원의 전압 및 용량을 확인하고, 특히 단독전원인지 여부를 반드시 점검한다.
- ② 통신접지단자가 각 Rack 및 부대장비를 각각 독립적으로 접속될 수 있도록 준비되어 있는지 확인한다.
- ③ 교환기용 정류기 배터리 등 DC전원의 전압 및 배터리 등 적정규격의 용량을 설치하여야 한다.
- ④ 통신접지단자가 각 Rack 및 부대장비를 각각 독립적으로 접속될 수 있도록 준비되어 있는지 확인한다.

### (2) 사양 준비

- 사용할 번호계획, Grouping, 기능, 전용망 등의 계획을 미리 확정한다.

## 1.2.3 장비의 설치

### (1) 장비 시설

- ① 랙을 벽 근처에 설치하는 경우에는 랙과 벽 사이의 공간이 1,200mm 이상을 유지토록 한다.
- ② 랙을 내려놓은 후에는 랙이 움직이지 않도록 고정시켜야 한다.
- ③ 사람의 몸에는 고전압의 정전기 전하가 쉽게 축적되므로 장비의 기구물이나 접지된 곳을 손으로 만져서 축적된 전하를 없앤 후에 보드를 다룬다.
- ④ 보드의 Edge 커넥터는 가급적 만지지 않는다.
- ⑤ 보드 접퍼의 핀은 가급적 만지지 않는다.
- ⑥ 일부 보드들은 보드 하단에만 고정 레버가 있으므로 보드를 장착할 때에 아랫부분의 레버를 누르면서 보드 윗부분도 안으로 바짝 밀어준다.
- ⑦ 보드를 올려두는 작업대의 표면은 도체로 싸서 접지시켜야 한다.
- ⑧ 보드를 만질 때에는 가급적 정전기 방지용 스트랩을 손목에 착용하여야 한다.

### (2) 각종 통신, 전원 케이블 연결

- 교환 시스템에서의 케이블 연결은 국내외 여러 제작사 또는 제품별마다 구성되는 방법이 상이하므로 제품 반입시 제공되어지는 설치 매뉴얼을 참조토록 한다.

### (3) 중계대, 보수용 콘솔 등은 바닥에 견고하게 취부 한다. 단, 탁상형은 책상에 배치하고 이동하지 않도록 한다.

- (4) 축전지의 설치대는 부재의 수평, 수직을 확실히 조정하고 볼트로 체결을 확실히 하여, 기초 볼트로 바닥에 견고히 부착한다.

#### 1.2.4 전원 장치(Power Unit)

##### (1) 정류기의 설치

###### ① 위치 선정

- 기기는 통풍이 잘 되는 장소를 선택하여 함체에서 사방 200mm 이상의 여유를 두어야 한다.

###### ② 입력 배선

- 배선은 전압 강하를 방지하기 위해 가능한 짧게 해야 하며 충분한 용량으로 단독배선으로 구성하여야 한다.

##### (2) 접지

###### ① 개요

- 타 장치로부터의 Multi배선은 절대로 시공을 금지하며 타 접지로부터의 외부 Noise를 근원적으로 차단하기 위해서는 교환기, 정류기, MDF를 건물과 반드시 절연시킨다.

###### ② 접지 일반

- 접지관련 사항은 전기분야에서 제공하는 공용접지를 이용한다.

## 2. 관제전화설비 설치공사

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 개 요

- (1) 국가철도공단의 관제전화설비 설치공사에 관한 사항을 제시한다. 기재되지 않은 사항은 “KRACS 47 50 10 정보통신공사 일반사항”을 따른다.

#### 2.1.2 적용범위

- (1) 관제전화설비 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 2.1.3 관련기준

- (1) 철도 K.R.S 표준규격 (관제전화장치)
- (2) ITU-T G.711 (펄스 부호 변조)
- (3) TCP/IP
- (4) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조 (보호기 및 접지), 제41조 (단말장치의 기술 기준)

- (5) 정보화 촉진 기본법 시행령 제16조 (정보보호 시스템의 보완등)
- (6) 전산망 기술기준에 관한 규칙 제13조 (전산실 및 통신센터의 환경조건), 제14조 (안전성 및 신뢰성 확보대책)

## 2.2 시 공

### 2.2.1 시공일반

- (1) 준비작업
  - 장비의 설치를 위해서는 케이블 포설 이전에 필요한 배관 또는 Cable Duct(또는 Cable Pit) 작업이 완료되어야 하며, 이들 작업은 전철 구조물 (토목 또는 건축) 공사와 병행하여 시공한다.
- (2) 배관 및 배선 시공
  - ① 주장치
    - 가. 관제전화 주장치의 경우 철도교통관제센터의 통신실에 설치되므로 모든 Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결되며, Cable Duct를 사용 시 통신케이블과 전원케이블은 간섭을 받지 않도록 하여야 한다.
    - 나. 관제전화 주장치, 자장치 등의 연결은 전용의 커넥터를 이용하여 접속을 한다.
  - ② 운용장치 및 자장치
    - 가. 관제전화설비 운용장치 및 자장치의 단말 설치 시 단자함 또는 콘센트에서 각 단말로의 배관은 몰딩을 통하여 견고하고 미려하게 설치하여야 하며, 설치시 동선의 흐름을 고려하여 보행에 지장을 주지 않아야 한다.

### 2.2.2 관제전화 설치

- (1) 관제전화 설비는 운용장치와 자장치간의 통화로를 상시 구성하며, 철도교통관제센터의 각 관제원(운전, 급전, 전력, 신호 등)과 현장의 각 자장치간 개별, 군, 일제 통화방식으로 호출하여 통화할 수 있도록 설치한다.
- (2) 주장치의 제어부, 신호부, 전원부 등 주요부분은 이중화로 설치한다.
- (3) 유지보수장치는 시스템의 상태표시, 조정 및 고장진단 기능, 운용을 위한 환경설정이 가능하도록 설치한다.
- (4) 각종 관제전화는 각 관제별(운전, 전력, 급전, 신호 등)로 관련 장소에 설치한다.
- (5) 전화기에 전원부는 충방전이 가능한 예비전원을 두어 정전시 최소 3시간 이상 동작 가능하도록 한다.
- (6) IP교환기를 이용하여 관제전화 구성시는 광단국 및 IP교환기는 예비전원으로 3시간 이상 동작 가능하도록 한다.

### 2.2.3 시 험

- (1) 관제전화설비 시험에는 관제전화 설치 후 원활한 관제 통화를 위해 다음과 같은 시험을 실시한다.
  - ① 전압측정
  - ② 절연저항 측정
  - ③ 호출 통화 시험

## 3. 영상감시설비 설치공사

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1 적용범위

- (1) 영상감시설비의 공사를 시행함에 있어서 CCTV장치와 주변기기의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 3.1.2 관련기준

- (1) 한국산업표준규격(KSC)
- (2) 정보통신공사협회(CCTV 표준공법)

### 3.2 시 공

#### 3.2.1 시공일반

- (1) 화상설비의 랙(Rack) 및 기기는 볼트로 견고하게 취부하여야 한다.
- (2) CCTV 장비에 사용되는 케이블은 광케이블 또는 동축케이블, TP(Twisted Pair) 케이블 등을 사용한다.
- (3) 각 정거장에 설치하는 종합감시제어반(console)은 역무관리실 또는 지정된 장소에 취부 재료를 사용하여 견고하게 시공하여야 한다.
- (4) 통신설비는 바닥고정 시 콘크리트 바닥에 앵커볼트로 고정하여야 한다.

#### 3.2.2 영상감시설비 설치

- (1) 모니터 및 카메라 설치

- ① 모니터 설치

가. 철도교통관제센타내 설치되는 모니터장치는 운전관제사가 열차운행상태를 감시할 수 있는 높이로 설치하여야 한다.

나. 타는 곳 모니터설치는 열차진행방향 맨 앞부분 또는 뒷부분에 설치하고, 열차승무원이

운전석에서 모니터 감시가 되도록 하우징을 설치하여야 하며, 설치 높이는 바닥면을 기준으로 2m 이상이어야 한다.

다. 모니터 취부시 열차풍으로 인한 흔들림이 발생하지 않도록 견고하게 취부하여야 한다.

라. 역무실, 감시실 등에 설치하는 모니터는 설치목적에 부합되도록 운영자와 협의후 설치하여야 하며 취부시 흔들림이 발생하지 않도록 견고하게 취부하여야 한다.

## ② 카메라 설치

가. 타는 곳 카메라 설치대수는 타는 곳의 곡선계수(R)에 따라 구분하여 설치한다,

나. 맞이방 카메라 설치는 방호샷터 안으로 시공하고, 설치높이는 바닥면을 기준으로 2.3[m] 이상으로 하여야 한다.

다. **카메라의 케이블**은 단독배선으로 하고 전원선은 그룹으로 병렬처리 하여야 한다.

라. 팬(Pan)/틸트(Tilt) 카메라는 원격제어선을 결선 후 역무관리실에서 원격시험을 하여야 한다.

마. 카메라, 모니터의 번호 작성 및 표출은 기준 번호체계를 따르며, 기점을 기준으로 순서를 정한다.(예 : 서울기점, 상-1, 하-1...)

바. **카메라의 용도(역무용/방범용/공용)**를 쉽게 **파악할 수 있도록 용도를 구분하여 카메라 외함에 식별 라벨을 부착한다.**

## ③ 배 선

가. 실외에 설치되는 컨넥터는 취부 후 방수 처리하여야 한다.

나. 맨(핸드)홀과 연결되는 모든 배관은 입선 후 우수 등이 침입되지 않도록 코킹 등으로 막아야 한다.

다. 실외에 설치되는 장비에 인입되는 케이블은 보호관으로 처리한다.

## (2) 기기의 설치

① 모든 기기(모니터 제외)는 19인치 랙에 장착한다.

② 랙에 취부할 수 없는 기기는 별도의 선반을 제작하여 랙에 취부하거나 별도의 19인치 케이스를 제작하여 취부한다.

## (3) 시험

### ① 성능 시험

· 현장에 모든 장비를 설치하고 본격 시운전에 들어가기 전에 실시하는 시험으로 현장감리나 감독관 입회하에 성능 기준을 만족하는지를 검사한다. 성능시험은 인수시험 전에 모든 기기의 설치를 완료한 후 시행한다.

② 성능시험 후에 시스템의 인터페이스 기능을 중점적으로 시험한다.

### ③ 인수 시험

가. 모든 인수시험은 영상감시시스템이 완전히 구성되고 동작되는 상태에서 실시한다.

나. 시운전 기간 중 시스템의 운용환경을 실사용 조건으로 가동시키면서 시공자와 운영자가 함께 시스템의 모든 기능과 성능을 시험한다.

## 4. 여객안내설비 설치공사

### 4.1 일반사항

#### 4.1.1 적용범위

- (1) 열차행선안내설비, 열차행선안내설비 설치공사를 시공하기 위하여 필요한 사항을 적용한다.

#### 4.1.2 관련기준

- (1) 전기통신 기본법 제26조 (기술기준)
- (2) 방송통신설비의 기술기준에 관한규칙 제15조 (보호기 및 접지) 제41조 (단말장치의 기술기준)
- (3) 국가철도공단 철도정보통신철도설계지침 및 편람 제61조, 제62조(여객자동안내설비, 열차행선안내설비),
- (4) 철도 K.R.S 표준 규격 (여객자동안내장치 및 열차행선안내장치)

### 4.2 시 공

#### 4.2.1 시공일반

- (1) 역사 자동안내 방송설비와 연계하며 행선지 정보를 표시하여야 한다.
- (2) 위성시스템(GPS : Global Positioning System)으로부터 시간정보 수신을 위한 연계가 되어야 한다.(HSE)
- (3) CTC(Centralized Traffic Control)로부터 열차운행에 관한 정보는 제공받는다.(HSE)

#### 4.2.2 여객안내설비 설치

- (1) 여객자동안내설비는 철도를 이용하는 여객에게 열차운행에 관한 제반정보를 제공하는 시스템으로 중앙(TIDS : Train Information Display System) 서버 및 각역 TIDS서버와 각종 정보를 표출하는 표시기 등으로 구성된다.
- (2) 중앙서버(HSE)는 CTC(Centralized Traffic Control)로부터 운행정보 제공받아 역서버(LSE)에 정보를 제공하고, 역서버(LSE)는 표시기에 표출하여야 하며 지연시각 정보 및 열차출도착 정보 등을 실시간 처리가 가능하여야 한다.
- (3) 역서버(LSE)와 중앙서버(HSE)의 연결이 끊어질 경우 열차접근 궤도회로정보를 받아 열차접근중을 표시기에 표출하여야 한다.
- (4) 고속철도 여객자동안내설비는 고속철도(CTC : Centralized Traffic Control)로부터 운행정보 제공받으며, 일반철도는 TIDS로부터 표출정보를 안정적으로 제공받아 표시기에 표출하여야 하며 지연시각 정보 및 열차출도착 정보 등을 실시간 처리가 가능하여야 한다.

(5) 표시기는 운행정보를 잘 표현할 수 있는 소자를 기준으로 하되 건축 실·내외 환경에 따른 적절한 보호 대책이 마련되어야 한다.

(6) HSE(호스트역장치) 설치

· 호스트역장치(HSE) 제어를 위한 운용자 Computer는 HSE(호스트역장치)설치 운영사무실에 설치하며 통신기계실에는 호스트역장치를 설치한다.

(7) LSE(국부역장치) 설치

① LSE는 적정위치에 LSE Rack을 위치시킨 후 구성장비를 순서에 맞추어 장착한다. 모든 케이블은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결한다.

가. 모든 통신 및 전원케이블은 배관 또는 케이블 덕트에 의하여 Access Floor의 아래 부분으로 인입한다.

(가) 배관을 사용할 경우 전원 및 통신케이블의 2종류로 구분한다.

(나) 케이블 덕트를 사용할 경우에는 케이블 덕트의 중앙부위를 차단하여 통신케이블이 전원케이블에 의한 간섭을 받지 않도록 한다.

나. Access Floor를 통하여 LSE Rack 내부로 들어온 케이블은 다음과 같은 방법에 의하여 연결한다.

(가) 통신용 케이블 : 컨넥터에 의하여 LSE의 외부 통신장치와 연결한다.

(나) 전원용 케이블 : LSE Rack 내부의 UPS에서 전원콘센트로 연결한다.

(다) 통신접지 : 통신접지는 장비내 접지단자에 연결한다.

다. 장비는 운반중 발생하는 충격, 진동 등으로부터 손상을 예방하기 위하여 Rack과 Rack 내의 구성장비를 별도로 포장한 후 운반하며, 설치 위치에서 Rack 내의 구성장비를 장착한다.

(8) 폴 내부로 물이 스며들어 장비 장애가 발생하지 않도록 실리콘 또는 방수제 등으로 연결부 틈을 막는다.

#### 4.2.3 열차행선 안내설비 설치

(1) 열차행선안내설비는 열차를 이용하는 여객에게 열차운행에 관한 제반정보를 제공하는 시스템으로 중앙(HSE : Host System Equipment)서버 및 각 역 LSE(Local System Equipment)서버와 각종 정보를 표출하는 표시기 등으로 구성된다.

(2) TDI(Train Destination Indicator)설치

① TDI의 설치 간격은 문자의 크기 및 사람의 시력에 따라 달라지나 LED 표시기의 가시거리를 기준으로 설치 위치의 구조물 주위조건 등을 감안하여 설치한다.

② 안내표시기는 상선과 하선의 타는 곳 천장에 Bracket을 사용하여 견고히 설치한다. 단 천장이 없거나 설치가 곤란한 경우에는 지지대에 설치한다.

③ 안내표시기의 설치높이는 타는 곳 바닥을 기준으로 2.5[m] 높이에 설치하고 설치간격은 타는 곳 시점, 종점으로부터 35[m] 안쪽 위치를 원칙으로 한다.

## 통신설비공사

- ④ 광역철도 구간
    - 타는 곳의 중심에서 좌우 35[m]지점에 설치하고 상·하행 타는 곳에 각 2개씩 설치하며 계단 등 현장여건을 고려하여 TDI 위치를 조정한다.
  - ⑤ 일반철도 구간
    - 타는 곳의 중심에서 좌우 35[m]지점에 설치하고 상·하행 타는 곳에 각 4개씩 설치하며 계단 등을 고려하여 TDI 위치를 조정한다.
  - ⑥ 제어용 케이블은 유도장해에 강한 케이블을 사용하며, 전원케이블은 거리에 따른 최대 부하용량을 계산하여 적당한 굵기의 케이블을 포설한다.
- (3) 폴 내부로 물이 스며들어 장비 장애가 발생하지 않도록 실리콘 또는 방수제 등으로 연결부 틈을 막는다.

### 4.2.4 시 험

- (1) 감시기능
- 안내표시기 운용상태 : 장비들의 장애상황 모니터링 기능 등
- (2) 기타 Interface 기능
- ① 안내표시기로의 표출정보 확인
  - ② 자동방송안내장치로의 열차 출발, 도착, 접근 정보 확인
  - ③ 부모시계와의 시간 일치성 확인

## 5. 정보통신망설비 설치공사

### 5.1 일반사항

#### 5.1.1 적용범위

- (1) 정보통신망설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 5.1.2 관련기준

- (1) 전기통신기본법 제26조 (기술기준)
- (2) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규칙 제15조(보호기 및 접지), 제41조(단말장치의 기술기준)
- (3) 정보화 촉진 기본법 시행령 제16조 (정보보호 시스템의 보완등)
- (4) 전산망 기술기준에 관한 규칙 제13조 (전산실 및 통신센터의 환경조건), 제14조 (안전성 및 신뢰성 확보대책)

### 5.2 시 공

#### 5.2.1 시공일반



- (1) Router 및 WAN관련 장비, ATM Switch관련 장비, LAN Switch관련 장비, 광케이블 관련 장비 Rack 등을 설치하는 공정을 포함한다.
- (2) 시공 전 확인사항
  - ① 각종 기기의 배치 및 취부의 적정 여부
  - ② 각종 기기의 연결 케이블 및 전원선의 확보 여부
  - ③ 장비의 설치 위치 및 장비 운용환경
  - ④ 각종 관련 시설 및 배선 루트의 적정 여부
  - ⑤ 각종 기기는 도면에 의거 유지보수상의 문제점이 없도록 설치하고 레벨계를 이용하여 수평과 수직을 정확히 조정하여 기존 시설과 연결점을 견고히 하며, 철재의 도색 탈락부분과 절단부분은 동일색으로 재도장하여 녹이 슬지 않게 한다.
- (3) 각 기기 함체보안접지는 LAN장비 상호간을 연결하여 배선 시공한다.
- (4) 장치에 사용되는 볼트, 너트, 와셔 등의 철제부품들은 아연 또는 니켈도금 처리가 되거나 크로메이트 처리가 되어야 한다.
- (5) 장치의 소자들 중 정전기에 민감한 소자는 유니트 단위의 포장상태 혹은 장치 실장상태에서 보호조치가 되어 있어야 한다.
- (6) LAN 및 WAN 장비와 케이블을 연결하고 배선에는 매 배선별 인식표(선종, 구간, 길이)를 부착하여 시설 유지보수가 용이하도록 하여야 한다.
- (7) 설치작업시 충분한 예비조치 및 안전관리로서 Data회선의 장애로 인한 인명 및 장비의 피해가 발생치 않도록 시공한다.
- (8) Data용 접지선은 AC전원선과 가능한 병행하지 않도록 하여야 한다.
- (9) 설치되는 기기상면 고정은 장비지지금물을 이용하여 기기간에 이완이 없도록 시공하여야 한다.
- (10) 시공시 설치되는 Rack은 바닥에 고정시켜 유동이 없도록 하여야 한다.
- (11) 전송장비, Router, Hub 장비는 설치한 후 반드시 아래의 사항을 Test하여 그 결과는 Report로 남기고 감독자의 승인을 받아야 한다.
  - ① Power on Test
  - ② Down-load Test
  - ③ Virtual LAN Test
  - ④ 자체 진단기능 Test
  - ⑤ Software 설치 시 Check 사항
    - 가. HOST - PC, HOST - Terminal, PC- PC간 통신Test
    - 나. Configuration file 작성 및 결과 제출

## 5.2.2 정보통신설비 설치

### (1) Rack 설치공사

- ① 랙(Rack) 및 기기는 공사용 지침서에 의해 볼트로 견고하게 취부하여야 한다.

### (2) 단자함 설치공사

#### ① IDF 설치

- 가. Voice와 공용으로 사용 가능하며, 각 층간 보조통신실 또는 EPS에 설치한다.
- 나. 19" 표준랙 Type으로 HUB, Patch Panel 및 각종 취부용 장비를 수용할 수 있도록 한다.
- 다. Patch Panel은 24/48 Port의 Modular Type을 사용토록 하며, 후면은 Block Type으로 설치한다.
- 라. 단자반은 IDC TYPE 단자대를 사용하여 전산실의 Patch Panel 또는 통신기계실의 Patch Panel과 1 : 1 접속하도록 한다.
- 마. IDF는 시건장치를 하도록 한다.

### (3) 케이블 포설

#### ① 케이블의 설치

- 가. 케이블을 설치할 경우 한 지역에서의 케이블 곡률은  $90^\circ$ 이하가 되도록 설치한다.
- 나. 케이블을 노출된 지역(천장 속이나 바닥)에 설치할 경우 1.2 ~ 5[m] 간격으로 지지물을 설치하며, 케이블의 자체 무게에서 가해지는 중량을 최소화 하는 상태를 가하도록 설치한다.
- 다. 케이블의 양끝 단에는 케이블의 긴장 상태를 완화시킬 수 있도록 적당한 여유를 두고 설치해야 하며, 길이에 여유가 없다고 해서 잡아당겨서 설치하지 않아야 한다.
- 라. 케이블의 루트를 정할 때는 전력선으로부터 일정한 거리를 유지해야 하며, 전자기장(EMI)로부터 최소화할 수 있도록 시설해야 하며, 시설이 어려울 경우 차폐를 완벽히 하여야 한다.
- 마. 케이블과 접속이 되는 커넥팅 하드웨어는 기계적 및 전송능력 품질이 케이블의 품질과 연계되며, 케이블과 알맞게 연결되어 최적의 전송품질을 보장하여야 한다.

#### ② 수직케이블(Backbone)의 포설

- Backbone 케이블 포설시 광케이블을 적용토록 한다.

##### 가. 광케이블 포설

- 케이블 Pulling시 곡률반경에 유의하여 케이블 특성상의 손실이 없도록 한다.

##### 나. 포설속도 및 허용곡률반경

- 광케이블의 관로내 포설속도는 10[m/min] 이내로 하고, 허용곡률반경은 케이블 외경의 20배로 하며, 부득이한 경우 15배까지 할 수 있다.

##### 다. 광케이블의 여장처리

광케이블 완료 후 여장정리는 광분배함 안에서 규정된 반경으로 정리토록 한다.

##### 라. 광케이블 접속 및 성단

- (가) 광케이블 포설시 접속 및 성단에 따른 접속 및 시험은 KRACS 47 50 20 통신선로 공사 2. 통신케이블(광·동)에 준한다.

(나) 광케이블은 광분배함에 접속하며, 광분배함체는 벽부형 또는 19" 표준랙에 장착할 수 있도록 한다.

③ 수평케이블의 포설

④ HUB로부터 가입자 단말까지는 100[m] 거리 이내시 100[MHz] 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블로 포설하고, 100[m] 이상시 광케이블로 포설한다.

가. 꼬임케이블 Pulling시 외피 손상을 피하며, 꼬임케이블 자체가 꼬이거나 90°이상 접하지 않도록 한다.

나. 꼬임케이블은 전원용케이블과 평행하게 붙어가는 것을 피하도록 한다.

⑤ 꼬임케이블의 포설

가. IDF로부터 Data용 Outlet까지 꼬임케이블 4P로 구성하며, Port당 4P 1조로 설치토록한다.

나. 꼬임케이블은 EIA/TIA에 준하는 CAT.5e급 이상의 UL 인증된 케이블을 사용토록 한다.

다. Patch Panel에 접속되는 꼬임케이블 끝단은 3[m] 이상 여유를 주어 설치토록 한다.

라. Outlet의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.

마. Terminal 접속

·각층에 설치된 Outlet Port에서 꼬임케이블 종단에 RJ-45 Connector를 부착하여 Terminal의 LAN카드의 RJ-45 Plug에 접속한다.

바. CAT.5e급 이상의 꼬임케이블 종단에 접속되는 접속자재는 전용의 차폐형 컨넥션 모듈을 사용토록 한다.

사. Patch Cable

(가) Terminal 측의 Patch Cable은 3[m] 이상 여유를 주며, Patch Panel과 장비사이의 꼬임케이블로 구성토록 한다.

(나) Patch Cable의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.

아. Patch Cord

·Outlet과 Terminal 간 연결하기 위한 Code(RJ-45 To RJ-45)는 접속되는 Terminal 수를 지원가능토록 한다.

자. 꼬임케이블 Outlet 및 Patch Cable Tag 부착

(가) Patch Panel 번호는 좌측에서 우측으로 연속적으로 부여하며, 위치표시(A : 왼쪽, B : 오른쪽)를 명시토록 한다.

(나) 꼬임케이블은 Patch Panel 번호와 동일하게 부여하고, 위치표시는 하지 않으나 건물층을 표기토록 한다.

(다) Outlet 번호는 꼬임케이블과 동일하게 부여토록 한다.

(라) Patch Cable 번호는 Outlet 번호와 동일하게 부여하나, 위치표시(A : 왼쪽, B : 오른쪽)를 명시토록 한다.

차. Patch Panel 및 단말접속

(가) Terminal의 위치 이동시 별도의 배선 설치가 필요하도록 Patch Panel이

Connector 부분을 변경할 수 있도록 한다.

(나) Blank Panel 및 Cable 고정 Panel을 이용하여 Line을 접선, 분배, 정리시킬 수 있도록 한다. Space도 Blank Panel을 사용토록 한다.

(다) Outlet Port수에 대한 지원이 가능토록 한다.

(라) Patch Panel의 효율적인 관리를 위하여 규정된 관리번호 부여기준에 준하여 스티커를 부착토록 한다.

(마) 커넥팅 하드웨어의 기계적 성능 및 전송성능은 UTP Cabling 전송품질에 매우 중요하므로 통신용 아울렛, 커넥터, 패치 패널, 커넥팅 블록, 패치코드는 전용의 컨넥션 모듈을 사용하여야 하며 IDC(insulation displacement contact) 타입의 커넥터에 케이블이 접속되어야 한다.

(바) 광전송장비와 인터페이스 스위치(L2, L3) 및 케이블 Patch Panel은 현장여건 등을 고려하여 설치하도록 한다.

카. 커넥팅 하드웨어의 기계적 요건

(가) 커넥팅하드웨어는 100옴 UTP 케이블링과 같이 -10도씨에서 60도씨 온도조건에서 지속적으로 정상 동작 하여야 한다.

(나) 커넥팅 하드웨어의 재질은 외부로부터 습기, 누수방지 및 외부 환경 조건에 내구성이 있는 수지를 사용하여야 한다.

(다) 금속 및 플라스틱 재료는 사용환경(습기 등)에서 전기 및 화학적 부식이 없어야 한다.

(라) 금속 및 플라스틱 재료는 사용환경(습기 등)에서 전기 및 화학적 부식이 없어야 한다.

(마) 케이블에 직접 연결되는 IDC단자는 통신선로와 장비의 연결을 구분하여 시험이 가능하도록 하여야 한다.

(바) 네트워크설비 데이터 케이블의 구성을 Cat.6급 으로 구성시 네트워크망의 신뢰성 데이터 안전성, QoS보장을 위하여 Patch Panel, Patch Code등 부속자재에 대하여도 Cat.6급 이상의 제품으로 설치 시공한다.

## 6. 직통전화설비 설치공사

### 6.1 일반사항

#### 6.1.1 적용범위

(1) 직통전화설비의 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

### 6.2 시 공

#### 6.2.1 시공일반

(1) 전화기는 방송통신위원회 KCC 인증을 받은 제품으로 한다.

(2) 이 설비는 KS 및 정부규격품 또는 이와 동등 이상 품을 사용토록 한다.

## 6.2.2 직통전화설비 설치

- (1) 역간 직통전화의 설치는 운전취급실에 설치한다. 단, 운전 취급실이 없는 역은 역무실에 설치한다.
  - ① 직통전화 설치시 직사광선이 있는 곳은 피하여야 하며 평평하고 견고한 곳에 설치한다.
  - ② 설치가 완료되면 전원스위치를 ON하여 전원 LED동작을 확인한다.
  - ③ 선로 Line코드를 전화단자함 또는 국선 모듈라에 삽입하여 선로를 연결한다.
  - ④ 직통전화 구성은 전송장비, IP교환기를 이용하여 구성할 수 있다.

## 6.2.3 시 험

- (1) 상대역간 전화기 호출 및 통화 시험을 하며, 호출 및 통화 시험이 끝나면 전원을 Off하여 축전지 동작여부를 시험한다.

# 7. 광케이블 감시장치 설치공사

## 7.1 일반사항

### 7.1.1 적용범위

- (1) 본 광케이블 감시장치(RFTS, Remote Fiber Test System) 설치공사는 광케이블을 과학적으로 관리하고 성능, 품질 등을 원격에서 감시하기 위한 설치 공사에 관한 사항을 포함한다.

## 7.2 시 공

### 7.2.1 시공일반

- (1) 광케이블 감시장치는 중앙 및 지역별로 실시간 감시가 가능하여야 한다.
- (2) 광케이블에 관한 정보는 GUI 및 지리정보시스템의 지리정보를 이용하여 쉽고, 정확한 식별이 가능하여야 한다.

### 7.2.2 광케이블 감시장치의 주요기능

- (1) 광케이블의 이상유무를 측정하고 장애 위치를 중앙 및 지역의 감시장치에 제공하여야 한다.
- (2) 수동 측정, 주기 설정에 의한 자동 측정기능을 제공하여야 한다.
- (3) 지리정보를 활용한 접속점, 선번장 및 광케이블 관련 시설물의 조회, 관리 기능을 제공하여야 한다.
- (4) 회선별 측정 데이터를 활용하여 손실 값 변화 추이 분석내용을 제공하여야 한다.
- (5) 화면에 다수의 측정 파형 그래프를 중첩시켜 변화추이기능을 제공하여야 한다.
- (6) 장애 발생 시 장애 위치를 지리정보에서 자동 확대 제공하고, 장애정보를 Text로 제공하여야 한다.

## 통신설비공사

- (7) 운용자의 권한을 부여하여 제공 기능의 사용을 제한 할 수 있어야 한다.
- (8) 축적된 측정 및 이력 데이터의 자동 Back-up이 가능하여야 한다.
- (9) 운용자 GUI상에 도움말 기능을 제공하여 운용매뉴얼 없이 사용이 가능하여야 한다.
- (10) 기존 철도교통관제센터의 서버와 신설되는 광케이블 감시장치와의 연동되도록 하여야 한다.

### 7.2.3 시 험

- (1) 지역별 광케이블 거리 정확성 시험 및 확인
- (2) 케이블 단선 시 지역 서버를 통한 장애 정보 확인, 장애 위치 판별
- (3) 장애지점 거리·위치 정보표시 및 저장관리

## 8. Talk-Back설비 설치공사

### 8.1 일반사항

#### 8.1.1 적용범위

- (1) Talk-Back설비 공사를 시행함에 있어서 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 8.1.2 관련기준

- (1) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정 제7조 (보호기 및 접지)

### 8.2 시 공

#### 8.2.1 시공일반

- (1) Talk-Back 설비 시공 전 작업절차를 포함한 작업계획을 수립한다.
- (2) 포설 또는 철거작업을 할 때 기설 케이블에 손상을 주어서는 안되며, 기설 케이블에 손상을 줄 우려가 있을 때는 케이블을 보호한다.
- (3) 기타 현장여건에 따라 부득이한 상황 발생시 감독자와 협의하여 최적의 시공이 되도록 한다.
- (4) 작업 종료시 작업 중에 발생한 작업부산물이나 작업에 쓰인 공구 등을 깨끗이 정리하고 청소한다.

#### 8.2.2 Talk-Back 설비 설치

- (1) Talk-Back 설비의 설치공사

- ① 통신선로

- 케이블은 신호 트로프 내에 포설하는 것을 원칙으로 하며, 트로프 내 포설이 어려운 구간에는 단독 관로를 부설하여 케이블을 포설하여야 한다.

## ② 모장치

- 모장치는 운전취급실 또는 역무실에 설치하며, 운영자가 조작에 편리하도록 배치하여야 한다.

## ③ 자장치

- 가. 자장치는 운전취급실과 역무 연락이 필요한 분기기 부근에 설치하는 것을 기본으로 하며 시공시 차량한계에서 완전히 벗어난 위치에 이용자가 안전하게 통화할 수 있는 위치이어야 한다.
- 나. 자장치 기초대는 공장제작 및 현장에서 기초 터파기 후 거푸집을 사용하여 시공하여야 한다.
- 다. 자장치의 스피커는 혼형 5[W]로 하며 자장치 지지대에 취부되는 스피커, 스위치 등은 방청처리와 방수처리를 완벽하게 하여야 한다.
- 라. 옥내용 자장치는 탁상에 설치하며, 다만 부득이한 경우에는 벽면 등에 설치한다.
- 마. 역구내 자장치를 설치 시 입환 작업에 지장이 없도록 운영자와 협의 후 설치한다.

## ④ 접 지

## 가. 공통 접지시

- (가) 모장치는 통신실 등의 가까운 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 구성한다.
- (나) 자장치는 가까운 공용접지 단자함에서 접지선을 인출하여 구성한다.

## 나. 개별 접지시

- 접지장치 신설시 모장치는 10[Ω] 이하, 자장치는 50[Ω] 이하로 시공한다.

## 8.2.3 시험

- (1) 시공완료 후 감독자 입회하에 다음과 같은 시험항목을 필요에 따라 실시하여 측정기록표를 제출하여야 한다.

- ① 전원전압 및 절연저항의 측정
- ② 예비전원 절체시험
- ③ 경보동작 시험
- ④ 출력 조정시험(방송회선)
- ⑤ 호출 통화시험(연락회선)

## 9. 무인감시설비 설치공사

## 9.1 일반사항

## 9.1.1 적용범위

- (1) 무인감시설비의 공사를 시행함에 있어서 영상감시, 출입통제, 외곽감시 및 원격방송설비에 관한 사항들을 포함한다.



### 9.1.2 관련기준

- (1) 한국산업표준규격(KSC)
- (2) 국제전기통신연합(ITU)
- (3) 국제전기표준회의(IEC)
- (4) 정보통신공사협회(CCTV표준공법)

## 9.2 시 공

### 9.2.1 기기의 설치

#### (1) 영상감시장치 설치

- ① 카메라는 실내·외 변전설비를 집중 감시할 수 있는 위치에 설치하여야 한다.
- ② 카메라의 설치장소는 사용목적, 감시범위, 취부방법을 검토하여 결정하고 설치방법은 감독자(감리원)과 사전에 협의하여야 한다.
- ③ 카메라와 렌즈는 회전식 또는 고정식, 자동 또는 고정 조리개 렌즈 (Auto 또는 Fixed Iris Lens)를 지정된 위치에 설치한다.
- ④ 카메라 폴(Pole)은 카메라 및 각종 부착기기들의 중량을 충분히 견딜 수 있도록 설치하여야 한다.
- ⑤ 렌즈에 조명 및 태양의 직사광선이 들어오지 않도록 위치 및 각도에 유의하여 설치한다.

#### (2) 출입통제장치

- ① 무인변전실내 방법에 관련된 장비와 관련 기기 등을 설치하는 공사로 출입제어를 위한 전기배관, 배선공사는 일반시공에 준하고 도면, 시방서에 특수한 전선 케이블 등의 사용이 규정되어 있는 경우는 그 제조자가 규정하는 방법에 의하여 시공한다.
- ② 카드리더가 설치되는 곳에는 박스에 매입 처리하여야 한다.
- ③ 카드리더 설치높이 : 1200 ~ 1300[mm], 프레임과 이격거리 : 200[mm]
- ④ 단일문일 경우 카드리더와 고정문의 Electric Door Lock 간에 배선 처리할 수 있도록 매입 배관 및 고정 도어내에 파이프를 설치한다.
- ⑤ Electric Lock이 설치되는 Door Frame은 Frame 제작전 Frame 절단 Spec 제공에 의하여 기술적 협의 후 설치토록 한다.
- ⑥ 출입통제용 문에 설치되는 실린더 손잡이는 다음과 같은 기능을 만족시켜야 한다.
  - 가. 밖에서는 실린더에 의해서만 문이 쏜정 되도록 하며 실린더 손잡이를 임의로 돌려 문을 열 수 없도록 하여야 한다.
  - 나. 안에서는 실린더 손잡이를 돌려 자유로이 밖으로 나올 수 있어야 한다.
  - 다. 비상시 밖에서 안으로 들어갈 수 있도록 실린더에는 비상키로 문을 열 수 있는 기능이 있어야 한다.
  - 라. 양개문일 경우 들어가는 방향에서 볼 때 우측문을 사용할 수 있도록 하며, 좌측문은 고정하여 임의로 열 수 없도록 내부에서 잠글 수 있는 기능이 있어야 한다.



마. 문의 상부에는 Door Closer를 반드시 설치하여야 하며 Closer의 기능은 Door가 닫히는 순간 가장 부드럽게 잡음 없이 닫힐 수 있어야 한다.

바. 도어센서의 설치

(가) 도어센서의 설치로 인해 문의 개폐 기능이 저하되지 않도록 설치한다.

(나) 도어센서의 매입 또는 부착은 추후 이탈하지 않도록 접착제나 나사로 고정하여야 한다.

(다) 양개문에 마그네트 취부 시 최소 50[mm]이상 이격하여 한쪽의 마그네트로 인해 다른 쪽의 문이 열리더라도 무 감지되는 현상이 발생하지 않도록 한다.

(라) 노출형 센서 설치 시 스위치부와 마그네트부는 평형을 유지하도록 한다.

사. 비상버튼의 설치

(가) 비상버튼은 외부인에게 노출이 되지 않도록 설치하여야 한다.

(나) 비상버튼의 설치 위치는 사용자가 손쉽게 작동할 수 있는 위치이어야 하며, 사용자의 동작 행위가 가능한 외부인이 알 수 없는 거리에 설치하여야 한다.

(다) 비상버튼에 연결되는 배선은 사용자가 동작할 때 방해되지 않도록 정리하여야 하며, 사용자 신체로 배선이 손상될 우려가 있을 때는 보호관으로 처리하여야 한다.

(라) 비상버튼의 부착은 사소한 충격으로 이탈이 되지 않도록 나사못으로 단단히 부착하여야 하며, 접착제로 부착하여서는 안 된다.

아. 디지털 정보입력 제어 보드

(가) ACU Rack에 Slot 방식으로 설치한다.

(나) Alarm 회로의 단말 부분에는 1[kΩ]의 저항을 직·병렬로 결선하여 회선 단락 및 개방 Alarm도 구분이 가능하도록 한다.

(다) 디지털 정보입력 보드로부터 침입감지 센서까지의 선로는 통신실( 및 보조 통신실)에 설치된 통신용 19" Rack의 Patch Panel을 통해서 연결되고 디지털 정보 입력 보드에서 Patch Panel까지는 STP Patch Code를 통해서 연결해야 한다.

#### ⑦ 원격방송장치

· 방송시스템은 무인개소의 침입자 또는 접근자에게 경고방송을 하기 위하여 중앙 감시실에서 해당지역 스피커를 통해 경고방송을 하여 사전접근을 방지할 수 있어야 하고 무인개소 출입문에 설치된 인터폰을 이용하여 중앙감시실과도 통신이 이루어져야 한다. 또한 원격 송신 장치는 중앙감시실에, 수신장치는 무인개소에 설치하여야 한다.

가. 스피커의 설치

(가) 천장에 매입 설치하는 스피커는 천장내 지지금구 및 목재를 보강하여 스피커의 처짐이 없이 견고하게 부착하여야 한다.

(나) 천장에 매입되는 스피커 위치는 조명기구, 환기구 및 감지기 등과의 위치를 충분히 검토하여 시공하여야 한다.

나. 경고방송

(가) 침입자 또는 접근자 탐지 시 아래 예시와 같이 경고멘트가 방송될 수 있도록 하여야 한다.

(예시) 이 곳은 국가철도 중요시설물로 관계자 외 출입금지 시설입니다. 외부인의 출입을 금지합니다.

⑧ 중앙관제반 및 제어반

가. 제어반의 설치

- (가) 제어반을 설치함에 있어서 그 고정은 보수관리에 필요한 충분한 공간을 두고 이동, 탈락 등을 일으키지 않도록 앵커볼트 등에 의해 100×50의 찬넬 베이스를 삽입하여, 슬라브 벽체 등에 견고히 고정하여야 한다.
- (나) 여러 개의 제어반을 일렬로 설치할 때는 베이스를 수평하게 설치한 후에 인접반과의 설치에는 비틀어짐이 없도록 유의하여 설치하여야 한다.
- (다) 중앙관제반의 설치는 관제반의 밝기가 적절하고 조명기구 등의 반사가 없도록 고려하여야 한다.
- (라) 중앙관제반 또는 감시실에는 감시대상 무인개소의 자동화재탐지설비 수신반에 연결되어 화재시 자동으로 정보를 전송받아 표시반에 표출되고 경보가 발생 되도록 구성하여야 한다.

나. 제어반의 관리

- 제어반의 설치 후 운전까지의 장기간 방치하는 경우에는 먼지, 습기 등에 의하여 기능 저하를 방지하도록 충분한 보호조치를 하여야 한다.

다. 제어반의 배선

- 외부배선 제어반 사이의 배선은 유도 등의 장애를 일으키지 않도록 지정하는 방법에 의해 시공하여야 한다.

## 9.2.2 시 험

(1) 시험 항목

- ① 감지기의 부착 상태
- ② 감지기의 설치위치 점검
- ③ 감지 시 동작여부

## 10. 역무자동화설비 설치공사

### 10.1 일반사항

#### 10.1.1 적용범위

- (1) 역무자동화설비의 공사를 시행함에 있어서 역단위통합전산기, 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금 환급기, 교통카드자동개입표기, 교통카드자동발권기 및 각종 부대설비 등의 설치에 관한 사항들을 포함한다.

## 10.1.2 관련기준

- (1) 방송통신설비 기술기준에 관한 규정
- (2) 정보통신 공사업법 동 시행령 및 제반관련규정
- (3) 건축기준법 및 동 시행령 제87조 (건축설비설치의 원칙)
- (4) 정보통신공사 표준시방서
- (5) 공단 업무 프로세스(P-시공관리-18) 역무자동화설비 관리

## 10.2 시공

### 10.2.1 시공일반

- (1) 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금환급기, 교통카드자동개집표기간에 연결되는 배선수용을 위한 바닥 박스는 아연도 제품으로써 두꺼운 황동판으로 제작하며, 습기 및 물 등의 침투방지를 위해 박스와 뚜껑사이의 박스 테두리 부분에는 반드시 고무패킹을 붙여 시공하여야 한다.
- (2) 뚜껑 고정을 위해 사용하는 볼트는 V자형 머리의 볼트를 사용하여 뚜껑겉면에는 돌출부분이 전혀 없도록 하여야 한다.
- (3) 1회용 발매·교통카드 충전기, 교통카드정산·충전기, 보증금환급기, 교통카드자동개집표기용 바닥 박스의 매입장소에는 토목구조물 콘크리트 타설 전 철근 위에 목대를 대거나 기타 필요한 조치를 취한 후 추후 바닥박스 시공시 문제가 없도록 하여야 한다.
- (4) 받침대 시공시는 해당부서와 상호 협조하여 바닥 대리석 시공에 사전조치를 하여야 한다.
- (5) 모든 바닥 박스는 설치 후 흔들림이 없도록 박스를 견고하게 고정한 후 시공하여야 한다.
- (6) 비상문의 자동개폐기에 연결되는 배관은 건축이 시공하는 비상문 위치를 확인한 후 시공하여야 한다.
- (7) 바닥 박스와 박스간은 바닥 덕트(Floor Duct)를 사용하여 견고하고 미려하게 시공하고, 전선 및 케이블 입선시 손상이 되지 않도록 조치하여야 한다.
- (8) 전선 및 케이블은 입선 전에 전선과 덕트 및 각종 박스류를 깨끗이 청소한 후 시공하여야 한다.
- (9) 모든 전선, 케이블에 대하여는 전선관 및 덕트내의 접속을 절대 금지 하여야 한다.
- (10) Data케이블과 전력케이블의 전선관 및 덕트의 수용은 유도장해를 고려하여 반드시 분리 수용하여야 한다.
- (11) 분전반, 단자반, 접지반 등과 접속되는 모든 전선은 반드시 와이어 컨넥터를 사용하여 견고

하고 미려하게 접속하여야 한다.

- (12) 역무자동화장비와 연결되는 부분(박스, 매표소, 통신기계실, 역무실, 기능실 등)에 입선된 전선 케이블은 정리정돈 및 마감처리를 깨끗이 하여 손상이 되지 않도록 충분한 조치를 하여야 한다.

### 10.2.2 역무자동화설비 설치

- (1) 기초작업은 위치 선정 후 측량을 하여 실시하며 이때 매입되는 앵커는 콘크리트 구조물에 고정되어야 한다.
- (2) 장비 고정은 앵커볼트를 견고하게 고정한 후 시행하여야 한다.
- (3) 장비 설치 고정 후 수평조정 및 장비와 바닥면간 방수를 위해 코팅 처리를 하여야 한다.
- (4) 기계실 등으로 케이블 및 전선이 집중되어 포설되는 곳은 전선표찰을 양단말에 부착하여 식별이 용이하도록 하여야 하며, 케이블 및 전선의 배열을 규칙적으로 하여 선의 꼬임이 없도록 순서에 의한 포설을 하여야 한다.
- (5) 교통카드자동개집표기의 설치장소에는 건축공사 마감 이전에 케이블 덕트를 설치하고, 그 위에 교통카드자동개집표기의 고정용 Base Channel을 앵커볼트를 이용하여 설치해야 한다. 케이블 덕트는 향후 자동개집표기의 증설이 예상되는 구간에 설치한다.
- (6) 교통카드자동개집표기의 덮개, 덕트 설치는 자동개집표기 설치 위치를 고려하여 정밀하고 견고하게 설치하여야 한다.
- (7) 교통카드자동개집표기용 덕트 및 Floor Box의 매입장소에는 건축의 시멘트몰탈 시공전에 건축과 협의하여 필요한 조치를 취해 추후 덕트 및 Floor Box 시공시 문제가 없도록 하여야 한다.
- (8) 1회용 발매·교통카드 충전기를 벽면에 시설할 경우 침수 등의 방지를 위하여 Pull Box는 바닥으로부터 약 500[mm] 높이의 벽면에 설치한다.
- (9) 역단위통합전산기에 수용되는 정보 케이블은 회선 라벨을 부착하여야 한다.
- (10) 역단위통합전산기 및 교통카드자동발권기Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결하고, 1회용 발매·교통카드 충전기(매입형)는 바닥 덕트를 사용하여 연결하며, / 1회용 발매·교통카드 충전기(자립형), 교통카드정산충전기(자립형), 보증금환급기(자립형)는 바닥 덕트나 매입 배관으로 연결한다.
- (11) 승객이 역무자동화기기 이용시 정전기 및 서지로부터 보호될 수 있도록 절연 및 기타 필요한 적절한 조치를 취하여야 한다.
- (12) 화재 등 비상시 게이트가 자동으로 개방되도록 자동화재 탐지설비와 연결되어야 한다.

### 10.2.3 시 험

#### (1) 케이블 시험

- 케이블의 접속 및 기 설치된 케이블의 상태, 절연저항 및 접지 임피던스 등을 측정하여 케이블 시험을 시행한다.

① 케이블의 접속 및 상태 시험

② 전원 및 접지케이블 시험

가. Continuity 시험

나. Insulation Between Wires 시험

다. Insulation Between Wires And Earth 시험

라. 절연저항 측정

마. 접지임피던스 측정

#### (2) 장비별 단독 시험(Off-Line Test)

- 이 시험은 장비별로 기능시험을 행하는 것으로 공장시험과 유사한 시험기능을 가지고 있다.

① 1회용 발매·교통카드 충전기

② 교통카드자동발권기

③ 교통카드무인정산·충전기

④ 교통카드자동개집표기

⑤ 역단위통합전산기

⑥ 보증금환급기

#### (3) 종합 시험(On-Line Test)

① 시관절-61(역무자동화설비 개통관련 관계기관 협의)에 의거 Test-SAM 및 Test Card를 이용하여 장비 Test(발매, 충전, 데이터 오류 검증 등)를 하여야 한다.

② 장비 Test 완료 후 현장역사에 설치하여 Real-SAM 및 실제 교통카드를 이용한 장비시험(발매, 충전, 데이터 오류검증 등)을 하여야 하며 수도권전철 운영 기관과 상호 개·집표, 정산 등의 최종 종합시험을 시행해야 한다.

#### (4) 최종인수시험

① 공사감독자(감리원) 입회하에 최종인수 시험 확인

② 시험 내용 기록 및 확인

③ 인수, 인계 및 확인

## 11. 자동안내방송장치 설치공사

### 11.1 일반사항

#### 11.1.1 적용범위

## 통신설비공사

- (1) 자동안내방송설비의 공사를 시행함에 있어서 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

### 11.1.2 관련기준

- (1) 국가철도공단 정보통신설비 철도설계지침 및 편람
- (2) 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준

## 11.2 시 공

### 11.2.1 시공일반

- (1) 역사 운용관리에 필요한 설비로서 안내방송, 일반상업방송청취, 화재 등 비상시 경보음 송출과 비상방송이 가능하여야 한다.
- (2) 방송장치의 회로구성은 기능실별, 맞이방, 타는 곳, 상·하선 등으로 개별방송과 일제방송이 가능하여야 한다.
- (3) 정거장 열차진입조건을 궤도조건에 의한 실선제어로 하여야 한다.
- (4) 자동방송 음성은 범용의 오디오 코덱을 이용한 디지털 방식으로 녹음 및 재생되어야 한다.
- (5) 증폭기의 출력 용량은 정거장 규모별로 결정하고, 균일한 음압 Level을 얻을 수 있도록 스피커 설치한다.
- (6) 설비 설치장소 이외의 장소에서 리모트 컨트롤이 가능해야 한다.
- (7) 방재반과 연결되어 비상방송이 되도록 하여야 한다.
- (8) 역사내 설계는 기기 배치를 고려한 배관, 배선 및 스피커를 취부해야 한다.
- (9) 매표실앞, 자동개집표기, 자동발매기 부근은 별도의 방송을 할 수 있도록 스피커 시설 및 이에 따른 배관, 배선을 하여야 한다.

### 11.2.2 자동안내방송설비 설치

- (1) 방송용 앰프의 설치
  - ① 앰프의 설치 위치는 운용이 편리한 장소를 선택하여 공사감독자와 협의하여 결정한다.
  - ② 비상전원용 축전지를 랙의 내부에 내장하지 않을 경우에는 철제 박스를 제작하여 안전하고 점검이 용이하도록 하여야 한다.
  - ③ 기기의 외함에는 접지단자를 설치하여야 한다. 또한 접지단자는 직경 2.0[mm] 이상의 접지선을 접속할 수 있는 구조로 하여야 한다.
- (2) 방송 배선용 단자함 설치
  - 단자함은 점검이 용이한 높이에 설치하여야 한다.

## (3) 스피커 설치

- ① 천장에 매입하여 설치하는 스피커는 스피커의 처짐이 없도록 시공하여야 한다.
- ② 스피커는 설계도면에 따라 천장형, 벽부형, 걸림형, 혼형으로 필요장소에 적절하게 취부한다.
- ③ 옥외용 스피커는 바람과 비 등에 견디도록 취부하고 취부대를 설치한다.

## (4) 케이블 배선

- ① 스피커의 배선은 내열 및 절연특성을 갖는 전선을 사용하며, 3선인 경우 백, 청, 적으로 2선인 경우에는 청, 적으로 하도록 한다.
- ② 이중천장에 취부하는 스피커 배선은 천장속의 아웃렛박스에서 접속을 하여서는 안되며 이중천장에서 스피커와 접속토록 한다.
- ③ 기기의 신호에는 여러 가지 종류가 있으며, 신호 Level은 일반적으로 중 Level(20 ~ 0 [dB])을 적용한다.
- ④ 기기간 배선은(외부에서의 교란을 받기 어려운 직류는 별도) 2심 쉴드선을 사용하여야 하며, 다른 선과는 가급적 격리토록 한다.
- ⑤ 기기간 배선은 마이크로폰 코드에서 130[cm] 이상, 스피커선에서 30[cm] 이상, AC 전원선에서 70[cm]이상 격리토록 한다.
- ⑥ 배선은 최단거리로 한다.
- ⑦ 선의 열화가 예상되는 장소는 피하도록 한다.
- ⑧ 고주파 기기에서 격리한다.
- ⑨ 배선은 색별 배선을 한다.
- ⑩ 기기간 입·출력 레벨을 같게 한다.
- ⑪ 기기의 임피던스를 같게 한다.
- ⑫ Rack에서 Console 및 Remote Controller, Speaker로 분배되는 각 회선은 Rack 배면에서 정리하며 결선토록 한다.

## (5) 접 지

- ① 음성회로에 발생하는 노이즈, 혼선 등의 잡음원에는 정전유도에 의한 것과 전자유도에 의한 것이 있으며, 이와 같은 유도에 의한 잡음을 방지하려면 배선의 편조를 접지한다.
- ② 실드선으로서는 트위스티드 쌍(Twisted Pair)실드선을 사용하고, 1점 접지를 한다.

**11.2.3 관제원격방송설비 설치**

## (1) 관제원격방송장치의 설치공사

- ① 관제원격방송장치의 주장치는 통합관제실의 통신실에 설치되므로 모든 Cable은 Access Floor의 아래 부분을 통하여 기기로 연결한다.
- ② 관제원격방송장치의 운용장치 및 자장치의 단말 설치시 단자함 또는 콘센트에서 각 단말로의 배관은 몰딩을 통하여 견고하고 미려하게 설치한다.
- ③ 각 역의 방송 Main AMP Rack 내에 관제원격방송 자장치를 설치한다.

#### 11.2.4 시험 및 조정

- (1) 절체, 조작기능 시험
- (2) 경보음 송출 시험
- (3) 자동/수동 방송 시험
- (4) 각종 원격 방송 시험
- (5) 소방설비와의 연계기능 시험
- (6) 종합 동작 시험
- (7) 전기적 성능 시험(주파수 특성 및 S/N비 등)
- (8) 기타 필요한 시험

## 12. 방송공동 수신설비 설치공사

### 12.1 일반사항

#### 12.1.1 적용범위

- (1) 방송공동수신설비 설치공사를 시행함에 있어서 케이블 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 12.1.2 관련기준

- (1) 국가철도공단 정보통신설비 철도설계 지침 및 편람
- (2) 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준
- (3) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
- (4) 정보통신공사 표준시방서
- (5) 방송공동수신설비 설치 기준에 관한 고시

## 12.2 시 공

### 12.2.1 일반사항

- (1) 현장여건 파악
  - 당해 지역이 채널별 또는 전반적으로 난시청 지역일 경우에는 현장 실정에 맞는 공청 설계도, 계통도 등을 작성하여 감독자(감리원)의 승인을 받아 양호한 수신이 될 수 있도록 시공하여야 한다.



## 12.2.2 방송공동 수신설비 설치

### (1) CATV 시스템 설치

#### ① Marking

가. 마킹은 기기 배치도 및 기타 관련 도면에 기입된 치수와 같이 시공하며, 주어진 도면의 치수가 누락되어 불확실한 점이 있으면 설계자와 협의하여 수행한다.

나. 바닥 마킹은 먼저 CATV 종합 운영실의 장비설치 부근에 기준선을 긋고 이 선을 기준으로 실시한다.

#### ② Leveling

· 레벨조정이 가능한 레벨용 스페이서를 조정하여 수평을 맞춘다.

#### ③ 랙설치

가. 랙에 부착된 스페이서를 조정하여 랙을 고정한다.

나. 랙과 랙 간을 움직이지 않게 고정한다.

#### ④ 증폭기 장치함 설치

가. 증폭기함의 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.

나. 증폭기는 입출력 및 전원단자에 서지전압을 견딜 수 있는 피뢰설비 및 접지를 한다.

### (2) 안테나 설치

① 지상파 수신안테나 설치는 상세도에 의하여 건설되는 지역에 수신되는 채널에 맞는 안테나를 선정, 현장에서 골조공사 착공 전에 수신레벨을 측정하여 수신레벨이 양호한 위치에 설치한다.

② 지상파 수신안테나는 높이 방향등을 조정한 후 지지마스터에 견고하게 설치하여야 한다.

③ 무궁화 및 외국위성방송 수신안테나는 옥상 바닥 등에 내풍속 40[m/sec]에 견딜 수 있도록 견고하게 설치하여야 하며 클리어런스 확보가 용이하게 안테나를 설치하여야 한다.

④ TV안테나(암 및 소자)와 피뢰침 지지용 파이프는 서로 닿지 않도록 하여야 한다.

⑤ TV 안테나 및 피뢰침 지지용 지선은 각각 3방향으로 고정하여야 한다.

⑥ 콘크리트 기초의 위치는 현장여건에 따라 조정될 수 있다.

⑦ 위성 안테나지지용 기초(높이 100[mm])를 설치하며, 설치위치는 현장 여건을 감안하여 감독과 협의 후 설치하여야 한다.

⑧ 기초의 크기 및 안테나 지지용삼각대는 설계도면에 따른다.

### (3) 혼합기

① 안테나에 VHF대의 L/H혼합기 및 VHF대와 UHF대, Digital방송을 Mixer하는 U/V 혼합기를 견고하게 설치한다.

② 혼합기 내부에 우수가 스며들지 않도록 설치한다.

### (4) 증폭기 및 장치함

① 증폭기는 입출력 및 전원 단자에 서어지(Surge)전압에 견디는 피뢰설비를 설치하고 접지하여야 한다.

② 증폭기의 전원공급은 전기공사에 포함한다.

- ③ 장치함의 크기 및 형상은 설계도면에 따른다.
- ④ 장치함 내부 이면부에는 각 세대별 회로도를 부착하여야 한다.
- ⑤ 장치함 내부 배관중 외기의 접하는 함은 케이블 입선 후 배관구를 충진하여 결로를 방지하여야 한다.
- ⑥ 종합유선방송설비용 장치함에는 전원 및 접지시설을 하여야 한다.

(5) 고주파 동축케이블 시공

- ① 배선은 전선관 및 박스 내부의 공사잔재나 물기 등을 청소한 후 입선하여야 한다.
- ② 관내입선시 꼬임 등으로 인한 변형으로 케이블 특성에 나쁜 영향이 가지 않도록 하여야 한다.
- ③ 기기용 박스와 폴박스 내의 동축케이블은 곡률반경이 케이블 직경의 6배 이상이어야 한다.
- ④ 모든 기기의 케이블 접속부분은 F형 컨넥터(F-Crimp형)를 사용하여야 하며, 기기단자에 접속되는 경우를 제외하고 상호 접속하여서는 안 된다.
- ⑤ 고주파 동축케이블을 부속기기와 연결시 전문공구를 사용하여 접속에 충실하여야 한다.
- ⑥ 컨넥터 작업 후 열수축 튜브를 사용하여 방수방식 및 연결개소 풀림 등이 없도록 하며 컨넥터를 보호하여야 한다.

(6) 방향성결합기

- 방향성결합기는 종합유선방송(Cable TV) 설치시 종합유선방송국(SO)에서 설치할 수 있도록 필요한 공간을 확보한다.

(7) 분배기 및 분기기

- 유휴분배단자 및 유휴분기단자는 사용회선에 영향을 미치지 아니하도록 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.

(8) 컨넥터 및 종단기

- ① 구내선로의 케이블과 설비간 접속 및 연속된 설비간의 접속은 규격이상의 F형 컨넥터를 사용하여야 한다.
- ② 구내전송선로의 증폭기, 분리기 등의 유휴단자는 반드시 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.
- ③ 동축케이블의 종단은 케이블종단에 컨넥터를 취부한 후 JJ형 아답터 (Jack + Jack)를 이용하여 종단처리 하여야 한다.
- ④ 컨넥터 취부 후 설비간 접속시 전용공구를 사용하여 단단히 조일 수 있도록 조치한다.

(9) TV 유니트

- ① 설계도면에 표시된 용도에 따라 중간형, 종단형 또는 중간분기형을 설치하여야 한다.
- ② 동축케이블을 아웃렛에 연결할 때 케이블 심선에 영향을 받지 않도록 작업을 하여야 한다.
- ③ 아웃렛의 사용하지 않는 단자는 75[Ω]의 종단기(Dummy)를 설치하여야 한다.

(10) 접지

- ① 접지선은 통신실의 접지단자함으로부터 접지토록 한다.

### 12.2.3 시험

#### (1) 시험

- ① 수신 전계 강도 측정
- ② 화질시험
- ③ TV유닛에서의 수신 전계 강도는 68 ~ 73[dB] 이내로 유지한다.
- ④ 화질평가 결과가 시방을 충족시키지 못할 경우에는 시스템을 조정하거나 보완한다.

#### (2) 시공상태 확인

- ① 수급인은 방송공동수신설비공사 완료 후 아래 항목에 대하여 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- ② 시공상태 확인항목
  - 가. 안테나 설치 상태
  - 나. TV 유닛 설치 상태
  - 다. 장치함 및 구성품 설치 상태

## 13. 전화설비 설치공사

### 13.1 일반사항

#### 13.1.1 적용범위

- (1) 전화설비의 공사를 시행함에 있어서 케이블 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 13.1.2 관련기준

- (1) 국가철도공단 정보통신설비 철도설계지침 및 편람
- (2) 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준

### 13.2 시 공

#### 13.2.1 시공일반

##### (1) 케이블

- ① 옥내에 설치하는 선로는 100[MHz] 이상의 전송대역을 갖는 꼬임케이블, 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
- ② 옥외에 설치하는 선로는 옥외용 꼬임케이블, 옥외용 광섬유케이블, 동축케이블을 사용하여야 한다.
- ③ 구내배선은 다음 각호의 기준에 적합하게 설치되어야 한다.
  - 가. 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 설치하고 층단자함 및 인출구에는 회선명표를 부착하여야 한다.

나. 중단자합에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 구내배선설비의 링크성능은 100[MHz] 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다. 다만, 기타건축물의 링크성능은 16[MHz] 이상의 전송특성이 유지되도록 하여야 한다.

- ④ 통신용선로와 종합유선방송설비, 공동시청안테나설비 등을 동일 배관에 함께 수용할 경우에는 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
- ⑤ 구내배선에 사용하는 접속자재는 배선케이블 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

(2) 회선중단장치

- ① 각 실별(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소) 단위로 통신용 인출구(모듈러잭 또는 동축컨넥터 등) 또는 통신용 단자함으로 중단하여야 한다.
- ② 인출구의 효율적인 사용을 위하여 통신용선로와 종합유선방송설비 등을 하나의 인출구로 중단할 경우에는 선로상호간 누화로 인한 통신소통에 지장이 없도록 하여야 한다.
- ③ 기간통신사업자용 통신관로와 맨홀의 설치는 역사 및 건축물의 통신실 인출구에케이블 인입이 용이하도록 설치하여야 한다.

(3) 국선용 단자함 설치

- ① 국선용 단자함 설치 위치는 설치 및 유지보수가 용이한 곳을 감독자와 협의하여 결정한다.
- ② 단자함으로 입선되는 케이블 보호용 트레이가 노출될 경우에는 커버를 부착하여야 한다.

(4) 중간 단자함 및 전화용 수구 설치

- ① 중간 단자함의 설치 높이는 바닥에서 하단까지 500[mm]로 설치하여야 한다.
- ② 전화용 수구의 설치 높이는 바닥에서 전화용 수구 중앙까지 300[mm]로 시공하고, 콘센트 및 TV 아웃렛 등과 나란히 설치시 170[mm] 이격하며 조화를 이룰 수 있도록 설치하여야 한다.
- ③ 중간 단자함 및 단말의 높이 조정이 불가피할 경우 감독자와 협의하여 결정한다.
- ④ 전화용 수구는 박스내에 설치하고 업무용 사무실에는 반드시 시스템 박스를 설치하여야 하며 소요회선 사용수량을 예측하여 지중배관을 크기를 결정하여야 한다.

(5) 다중인출구 설치

- ① 상호간 간섭현상이 없도록 한다.
- ② 전화 및 Data 회선용 모듈러잭, TV공시청을 위한 동축케이블용 F형 컨넥터, 전원공급용 전원콘센트를 필요로 하는 기능실은 조합하여 다중인출구를 설치토록 한다.

(6) 접속함 설치

- ① 선로를 용이하게 수용하기 위한 접속함(선로간을 직접 연결하기 위한 함) 또는 중간단자함(주단자함과 실내단자함의 사이에 설치하는 단자함) 등은 주단자함 등으로부터 실내까지의 구간 중에는 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요 개소에 설치한다.
- ② 접속함의 성능  
가. 1.2[mm] 철판 또는 동등 이상의 견고한 재질을 사용한다.

나. 뚜껑은 여닫이문으로 개폐가 가능하도록 한다.

다. 함체의 폭길이높이의 단위는 [mm]이며, 허용오차는 3[%] 이내여야 한다.

#### (7) 기기의 설치

· 단자함내 배선은 질서있게 배열하여야 한다.

- ① 국선단자함 내 보호기가 설치되는 부분은 함의 부식 및 절연이 불량하지 않도록 한다.

#### (8) 꼬임케이블 설치

- ① 케이블 인입시 인장력을 준수한다.
- ② 건물내 긴거리는 전력배선과 평행설치를 금지한다.
- ③ 간선케이블과 실내케이블은 직접접속 또는 연장을 금지한다.
- ④ 꼬임케이블과 Jack 등에 접속시 외피의 탈피길이 최소화를 준수한다.
- ⑤ 브리지탭을 만드는 배선을 금지한다.
- ⑥ 차후 변경등을 고려 최대 1[m] 정도까지의 케이블 여유분을 확보한다.
- ⑦ 배관 또는 케이블 포설시 케이블 피복에 손실이 없도록 유의한다.
- ⑧ 구내용이므로 옥내배관내의 습기 등에 유의한다.
- ⑨ 특성임피던스가 상이한 케이블을 동일 배선구간내에 접속사용하지 않는다.
- ⑩ 케이블의 구성방식은 건물 구내에서는 통일된 방식으로 시공한다.

### 13.2.2 시 험

#### (1) 통화시험

· 주배선반(MDF) 및 단자함에서 인출구간의 통화시험을 하여야 한다.

(2) 전화기 설치 후에는 호출시험, 통화시험, 최저 수신레벨시험을 하여야 한다.

## 14. 옥내배관.배선설비 설치공사

### 14.1 일반사항

#### 14.1.1 적용범위

- (1) 옥내 배관.배선설비의 공사를 시행함에 있어서 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 14.1.2 관련기준

- (1) 국가철도공단 정보통신설비
- (2) 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정
- (3) 접지설비 . 구내통신설비 . 선로설비 통신공동구 등에 대한 기술기준

- (4) 건축전기설비공사 표준시방서 3-3(옥내배선공사)

## 14.2 시 공

### 14.2.1 시공일반

- (1) 옥내 배관공사 중 공사 진행상 관계되는 건축공사, 건축기계 설비공사 등의 시공범위를 확인 하여야 하며 해당 공사관계자와 협의하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.
- (2) 옥내배관 등을 건축물에 설치할 때에는 건축물의 구조적 강도를 감소시키지 않도록 주의하며 건축물의 마감과 미관을 해치지 않도록 유의한다.
- (3) 건축물에 과대한 구멍이나 틈을 내지 말아야 한다.
- (4) 케이블 인입시에 사용하는 윤활제는 케이블의 피복절연물에 유해한 물질이어서는 안 된다.
- (5) 옥내배관 금속제는 전기적으로나 기계적으로 확실하게 연결되어야 한다.
- (6) 옥내배선설비로 MDF(1차측)~MDF(2차측) 점퍼선 연결 설치공사를 하여야 한다.
- (7) 현장여건에 따라 통신설비의 확인이 필요한 개소(통신구, 폴박스 등 접속부 등)에는 마킹스티커를 부착하여 유지보수가 용이토록 조치하여야 한다.

### 14.2.2 금속제 전선관 공사

- (1) 배 관
  - ① 금속관은 직접 지중에 매설하여서는 안 된다. 다만, 공사상 부득이하여 후강전선관을 사용하는 경우 방수방식 조치로 주트(황마)를 감거나 콘크리트로 감싸는 등의 방호조치를 하여야 한다.
  - ② 금속관 및 그 부속품은 녹이나 부식이 발생할 우려가 있는 부분에는 방청도료를 칠하여 보호한다.
- (2) 관 및 부속품의 연결과 지지
  - ① 금속관 상호는 같은 재질의 커플링으로 접속하며, 이 경우 조임 등은 확실하게 한다.
  - ② 금속관과 박스, 그 밖의 이와 유사한 것과 접속하는 경우로서 틀에 끼우는 방법에 의하지 아니할 때는 다음 각 호에 의하며, 박스 또는 캐비닛 접속부분의 양끝은 견고하게 조인다. 다만, 부싱 등으로 견고하게 부착할 경우에는 록 너트를 생략할 수 있다.
    - 가. 박스나 캐비닛은 노크아웃의 지름이 금속관의 지름보다 큰 경우는 박스나 캐비닛의 내외 또는 양측에 링 리듀서(Ring Reducer)를 사용한다.
    - 나. 박스나 캐비닛이 에나멜 등의 절연성 도료를 칠한 것일 때는 접속부분의 도료를 완전히 제거한 후에 록너트로 조이고 관과 박스 또는 캐비닛과의 전기적 접속을 완전하게 한다.
  - ③ 금속관에 사용하는 금속관, 박스 기타 이와 유사한 것은 적당한 방법으로 조영재 등에 확실하게 지지하여야 한다. 다만, 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.

- ④ 티이, 크로스 등은 덮개가 있는 것이어야 한다.

(3) 전선관 말단에서 전선의 보호

· 금속관 배선에 사용하는 금속관의 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인 입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설 장소에 따라 다음 각 호에 의하여 시설한다.

- ① 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.
- ② 옥외에서 수평배관의 말단에는 터미널 캡 또는 엔 트랜스 캡을 사용한다.
- ③ 옥외에서 수직배관의 상단에는 엔 트랜스 캡을 사용한다.

(4) 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- ① 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8[mm] 이상의 결속선으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설 시 움직이지 않도록 한다.
- ② 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36[mm] 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피한 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성한 후 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- ③ 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 설치하여야 하며, 전선관 설치시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안 된다.
- ④ 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25[mm] 이상으로 분리한다.
- ⑤ 전선관을 수평으로 배열할 경우에는 30[mm] 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- ⑥ 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

(5) 노출배관

· 노출배관 시 2[m] 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접속점에서는 30 [cm] 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

(6) 관의 굴곡

- ① 금속관을 구부릴 때 금속관의 단면이 심하게 변형되지 않도록 구부려야 하며, 그 안쪽의 반지름은 관경의 6배 이상으로 한다.
- ② 아울렛박스 사이 또는 전선 인입구를 가지는 기구사이의 금속관에는 3개소를 초과하는 직각 또는 직각에 가까운 굴곡 개소를 만들지 않는다. 굴곡개소가 많은 경우 또는 관의 길이가 30[m]를 초과하는 경우에는 풀 박스를 설치한다.

(7) 접 지

- ① 접지선으로부터 금속관 배관의 최종단에 이르는 배관 경로상에는 목재 및 절연재를 삽입



하지 않는다. 다만, 불가피하게 시설하는 경우에는 접지본딩 등을 설치하여 접지의 연속성을 부여한다.

- ② 금속관과 접지선과의 접속은 접지클램프를 사용하거나 또는 기타 적당한 방법에 의한다.
- ③ 합이나 박스 등에 절연성 도료가 칠하여져 있는 경우에는 이들을 완전히 벗겨낸 다음 록너트, 붓싱 또는 접지장치를 부착하여 접지의 연속성을 확보하여야 하며, 부착 후 절연도료를 재도장 하여야 한다.

### 14.2.3 합성수지 전선관 공사

#### (1) 배 관

- ① 합성수지배관은 중량물의 압력 또는 심한 기계적 충격을 받는 장소에 시설하여서는 안 된다. 다만, 적당한 방호장치를 시설한 경우에는 예외로 한다.
- ② 합성수지관 배선의 배관 및 박스는 다음 각 호에 의하여 시설한다.
  - 가. 합성수지관을 노출로 설치하는 경우에는 주위의 온도변화에 의한 신축 재해 방지를 위하여 25 ~ 30[m] 마다 신축장치를 설치한다.
  - 나. 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 하고 3개 이상의 배관이 한데 묶여서 동일 방향으로 배관되는 일이 없어야 하며, 가능한 25[mm] 이상을 서로 이격하여 배관한다.
  - 다. 콘크리트 내에 매설하는 배관은 가능한 한 철근을 따라가면서 배관하고 벽 내에서는 가능한 한 수직배관으로 하며 수평배관을 피하도록 한다.
- ③ 합성수지관의 끝 부분은 매끈하게 하여 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상될 우려가 없는 것으로 한다.

#### (2) 관 및 부속품의 연결과지지

- ① 합성수지관 상호 또는 합성수지관과 기타 부속품과의 연결이나 지지는 견고하게, 그리고 건축구조물에 확실하게 지지한다.
- ② 합성수지관 상호 및 관과 박스와의 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 1.2배(접착제를 사용할 경우에는 0.8배) 이상으로 하고 또한 삽입접속으로 견고하게 접속한다.
- ③ 다음의 관은 직접 접속하지 않는다.
  - 가. 합성수지제 가요전선관 상호
  - 나. CD관 상호
  - 다. 경질비닐관과 합성수지제 가요전선관
  - 라. 경질비닐관과 CD관
  - 마. 합성수지제 가요전선관과 CD관
- ④ 합성수지제 가요전선관 또는 CD관을 박스 또는 폴 박스 안으로 인입 할 경우에는 물이 박스 또는 폴 박스 안으로 새어들어 가지 않도록 한다.

#### (3) 관 단에서의 전선의 보호

- 합성수지관 배선에 사용하는 경질비닐관의 끝부분에는 정보통신용 케이블 및 전 선의 인입 또



는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

- ① 관의 끝 부분에는 부싱을 사용한다.

#### (4) 콘크리트 매입 배관시의 유의사항

- ① 콘크리트 내에 매입되는 배관은 0.8[mm] 이상의 결속선 으로 철근 등에 고정하여 콘크리트 타설시 움직이지 않도록 한다.
- ② 전선관을 콘크리트 슬래브 내에 설치할 때에는 관의 바깥지름이 슬래브 두께의 1/3 이내가 되도록 하여야 하며, 전선관의 호칭 관경이 36[mm] 이상인 것은 원칙적으로 슬래브 내에 설치할 수 없으나(슬래브 두께가 전선관 외경의 3배 이상인 경우는 제외) 불가피할 경우에는 구조적 결함이 없도록 충분히 검토하여 시공도를 작성하고 공사감독자의 사전 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- ③ 전선관은 상부와 하부 철근 중간에 위치하도록 하며, 전선관 설치 시 철근과 철근을 결속한 결속선을 끊거나, 철근 받침을 제거하여서는 안 된다.
- ④ 2개 이상의 전선관을 콘크리트 구조 부속재에 설치할 경우에는 서로의 간격을 최소 25[mm] 이상으로 이격한다.
- ⑤ 전선관을 수평으로 배열한 경우에는 30[mm] 이상의 이격거리를 주어야 한다.
- ⑥ 전선관 양단은 콘크리트 등의 불순물과 우천 시 빗물 등이 유입하지 못하도록 공사 시 플러그 등으로 막아야 하며, 전선관 연결부위 등으로 콘크리트가 새어 들어가지 않도록 조치하여야 한다.

#### (5) 노출배관

- 노출배관 시 1.5[m] 이내마다 전선관을 고정하여야 한다. 다만, 관과 박스와의 접촉점에는 0.3[m] 이내에서 전선관을 고정하여야 한다.

### 14.2.4 금속제 가요전선관 공사

#### (1) 배 관

- ① 금속제 가요전선관 배선은 외상을 받을 우려가 있는 장소에 시설하지 않는다. 다만, 적당한 방호장치를 시설하는 경우에는 예외로 한다.
- ② 제1종 금속제 가요전선관은 노출장소 또는 점검 가능한 은폐 장소로서 건조한 장소에 한하여 사용할 수 있다.
- ③ 제2종 금속제 가요전선관을 구부리는 경우의 시설은 다음 각 호에 의한다.
  - 가. 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 자유로운 경우에는 곡률 반경을 제2종 금속제 가요전선관 안지름의 3배 이상으로 한다.
  - 나. 노출장소 또는 점검 가능한 은폐장소에서 관을 시설하고 제거하는 것이 부자유스럽거나 또는 점검이 불가능할 경우에는 곡률 반지름을 2종 금속제 가요전선관 지름의 6배 이상으로 한다.
- ④ 제1종 금속제 가요전선관을 구부릴 경우의 곡률 반지름은 관 안지름의 6배 이상으로 한다.

#### (2) 금속제 가요전선관의 설치

- ① 금속제 가요전선관 및 그 부속품은 기계적, 전기적으로 완전하게 연결하고 또한 적당한 방법으로 건축구조물 등에 확실하게 지지한다.
- ② 금속제 가요전선관 상호의 접속은 커플링으로 한다.
- ③ 금속제 가요전선관과 박스 또는 캐비닛과의 접속은 접속기로 접속한다.
- ④ 금속제 가요전선관을 금속관 배선, 금속몰드 배선 등과 연결하는 경우에는 적당한 구조의 커플링, 접속기 등을 사용하고 양자를 전기적, 기계적으로 완전하게 접속 할 수 있도록 접지본딩 크램프를 설치하여야 한다.

(3) 관 단에서의 정보통신용 케이블 및 전선의 보호

- 금속제 가요전선관 끝 부분에는 정보통신용 케이블 및 전선의 인입 또는 교체 시에 정보통신용 케이블 및 전선의 피복이 손상되지 않도록 시설한다.

(4) 정보통신용 케이블 및 전선의 접속

- 금속제 가요전선관 내에는 정보통신용 케이블 및 전선에 접속점이 없도록 한다.

## 14.2.5 플로어덕트 공사

(1) 덕트의 부설

- ① 덕트 상호 및 덕트와 박스 또는 인출구와의 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
- ② 인서트 캡의 길이를 감안하여 플로어덕트가 콘크리트 바닥 면에서 너무 깊이 매입되지 않도록 하여야 한다.
- ③ 덕트 및 박스 그 밖의 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설하여야 한다.
- ④ 박스 및 인 출구는 바닥 면과 동일한 높이로 시설하고, 또한 물이 스며들지 않도록 밀봉하여야 한다.
- ⑤ 덕트의 끝 부분은 덕트 엔드로 막아야 한다.
- ⑥ 덕트는 1.5[m] 이내마다 덕트 지지물을 사용하여 지지하여야 한다.
- ⑦ 덕트 상호간의 접속은 커플링으로 접속하여야 한다.
- ⑧ 덕트와 금속관과의 접속은 접속박스, 엔드 콘넥터 또는 엔드 엘보우를 사용하여 연결하여야 한다.
- ⑨ 접속함 간의 플로어덕트는 일직선상에 시설하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 인서트캡 등의 설치

- 인서트캡 설치 위치는 사무실 책상 배치를 고려하여 공사감독자에게 설치위치 시공도를 제출하여 승인을 득한 후 시공하여야 하며, 가능한 통로 및 출입구에 인서트캡의 설치를 피하도록 한다.

(3) 플로어덕트 내 전선의 최대 단면적

- 정보통신용 케이블 및 절연전선을 동일 플로어덕트 내에 넣는 경우, 플로어덕트의 크기는 정보통신용 케이블 및 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 플로어덕트 내의 단면적의

32[%]이하가 되도록 한다.

## 14.2.6 금속덕트 공사

### (1) 금속덕트의 부설

- ① 금속덕트는 3[m](단, 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설비한 장소로서, 수직으로 설치하는 경우는 6[m]) 이하의 간격으로 견고하게 지지하여야 한다.
- ② 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않고, 내부에 먼지가 침입하지 않도록 하여야 하며, 금속덕트의 끝 부분은 막아야 한다.
- ③ 금속덕트를 콘크리트 바닥에 매설하는 경우에는 물이 고일 수 있는 낮은 부분이 없도록 하여야 한다.
- ④ 금속덕트가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 금속덕트를 관통 부분에서 접속해서는 안 된다.
- ⑤ 금속덕트 내의 전선을 외부로 인출하는 부분은 금속덕트의 관통부분에서 전선이 손상 우려가 없도록 시설하고 지지는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.  
가. 금속덕트의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.  
나. 전선의 분기점에서 장력이 가하여지지 아니하도록 시설하여야 한다.
- ⑥ 금속덕트 내에는 접속단자의 설치, 조명기구의 부착, 방전등용 안정기를 넣는 등 전선의 회복을 손상할 우려가 있는 것을 시설하지 않는다.
- ⑦ 금속덕트 상호간은 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속한다.
- ⑧ 금속덕트를 수직방향으로 설치 시 유지보수에 용이하도록 덕트 덮개를 상.하 2단으로 분리하여 시공한다.

### (2) 금속덕트 내의 차폐장치 시설

- 금속덕트가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화구획 부분의 금속덕트 내 외부에 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

### (3) 격벽의 설치

- 같은 금속덕트 내에 저압배선, 약전류배선, 고압배선 등의 서로 다른 전압배선 등을 설치하거나 유도장해의 피해를 받을 우려가 있는 배선을 설치하고자 할 때에는 금속제의 격벽을 상호 배선 간에 설치하고, 접지공사를 시행하여야 한다.

### (4) 케이블

- ① 금속덕트 내에서는 케이블을 접속하여서는 안 된다. 다만, 케이블을 분기하는 경우로서, 그 접속점을 용이하게 점검할 수 있는 경우에는 예외로 한다.
- ② 설치되는 케이블류는 유지보수 및 만약의 사고를 대비하여 각 회로별로 구분하여야 하며 섞이거나 꼬여서는 안 된다. 또한 최하단의 케이블류 등이 상부에 시설되는 케이블 등에 의하여 압력을 받지 않도록 한다.
- ③ 케이블류의 배치는 수평배열방식 또는 삼각배열방식 등을 택할 수 있으나 설계도면에 명기된 이격거리를 확보하여야 하며, 이들 이격거리를 확보하기 곤란할 경우에는 소정의 감

쇄 율을 고려하여 케이블류의 규격을 변경한다.

- ④ IV전선이나 단심케이블은 각 회로별로 밴드 등으로 묶어서 설치하며, 묶는 재료는 재사용이 가능한 것으로 한다.
- ⑤ 금속덕트 내의 케이블류는 가능한 한 중첩되지 않도록 설비하고 가능한 열별로 케이블류의 지지 장치를 설치하여야 하며, 통풍을 고려하여 적절한 공간을 두어야 한다.
- ⑥ 금속덕트 내에 설치되는 케이블류는 유지보수시 각 회로의 판별이 쉽도록 각 굴곡개소 및 수평거리 20[m] 이내마다 소정의 회로망(번호 또는 기호)을 표시한 꼬리표를 설치한다.

(5) 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소의 시설

- ① 금속덕트의 굴곡 및 분기 개소에는 돌기물이 없도록 하여야 하며, 덕트 내부에 설치되는 전선이나 케이블의 소요 굴곡 반경(설치되는 최대규격의 전선이나 케이블)을 확보한다.
- ② 금속덕트의 굴곡 개소 및 분기 개소는 90°각으로 제작할 수 없으며, 45°각 이하 또는 원형으로 제작하여 소정의 각도를 얻도록 한다. 이들 덕트는 제작도를 작성하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 제작한다.
- ③ 역 운전취급실, 기능실 등을 금속덕트로 시공하는 경우는 미려하게 정리 하여야 한다.

## 14.2.7 케이블 트레이 공사

(1) 트레이 부설

- ① 트레이의 수평부설, 수직부설에 있어서 트레이의 고정지지 간격은 2[m] 이하로 하여야 한다.
- ② 트레이의 현장 가공시 용접 및 열가공은 되도록 피하며 컨넥터, 볼트너트, 클램프 등을 사용하여 기계적, 전기적으로 완전하게 결합시킨다.
- ③ 트레이가 마루 또는 벽을 관통하는 경우에는 관통 부분에서 트레이를 접속해서는 안 된다.
- ④ 트레이의 방향 전환은 수평 및 수직엘 보를 사용하고, 분기할 경우에는 티이나 크로스를 사용하여야 한다. 그리고 폭이 큰 트레이와 작은 트레이의 연결은 레듀사를 사용하여야 한다.
- ⑤ 트레이는 용융아연도금 또는 녹이 슬지 않는 볼트너트로 고정하여야 한다.

트레이 몸체간 연결 부분 양쪽에는 접지 띠로 연결하여 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.

- ⑥ 케이블이 직접 외부로부터 손상될 우려가 있는 곳에 트레이를 시설할 경우에는 방호 커버를 설치한다.
- ⑦ 트레이가 천장 또는 벽면에 설치될 경우에 그 지지는 자체 중량과 수용되는 케이블의 중량에 충분히 견딜 수 있는 행거와 벽 자체 브래킷을 선정한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전율은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- ⑧ 케이블 트레이는 전력용, 제어 및 정보통신 케이블용으로 구분하여 시설하며, 전력용 케이블 트레이에는 제어용 및 정보통신용 케이블을 함께 배선하지 못하며, 케이블 트레이는 상단으로부터 저압, 제어용 케이블, 정보통신용으로 구분하여 포설한다.
- ⑨ 케이블 트레이는 배선의 절연이나 외피를 손상할 수 있는 날카로운 모서리, 거친 절단면 혹은 돌기부가 있어서는 안 된다.

⑩ 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

⑪ 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.

케이블이 케이블 트레이 계통에서 금속관, 합성수지관 등 또는 함으로 옮겨가 개소에는 케이블에 압력이 가하여지지 않도록 지지하여야 한다.

(2) 트레이 내의 차폐장치 시설

· 트레이가 소방법이 정하는 방화 구획을 통과하는 경우에는 방화구획 부분의 트레이 내부에는 불연성의 물질로 차폐하여야 한다.

(3) 완전한 계통의 구성

· 케이블 트레이의 현장에서의 굴곡과 변경은 케이블 트레이 계통의 전기적 연속 성 및 케이블의 지지가 완전하게 유지되도록 하여야 한다.

(4) 케이블 트레이의 설치

· 케이블 트레이의 설치는 케이블을 설치하기 전에 완료하여야 한다.

(5) 지지대

· 지지대는 케이블 트레이 계통에서 전선관이나 다른 외함으로 인입되는 곳에서 케이블에 응력이 걸리지 않도록 지지대를 설치한다.

(6) 덮 개

· 추가적인 보호가 요구되는 트레이에서 필요한 보호용의 덮개나 외함은 케이블 트레이의 재질과 같은 재질로 하여야 한다.

#### 14.2.8 단자함(TB, PB) 공사

(1) 외부로 노출되는 단자함(TB) 및 폴 박스(PB) 커버는 스테인리스(27종)제 헤어라인 원판을 사용하고 절곡부분은 V컷(V-Cut)을 하여 미려하게 제작하여야 한다.

(2) 단자함 및 폴 박스 설치시 록너트를 고정하고 반드시 붓싱을 채워 전선 및 케이블을 보호하여야 한다.

(3) 단자함 설치 후 단자함의 번호를 도면에 표시된 번호에 의거 부착하여야 한다.

(4) 벽체에 취부되는 TB, PB는 바닥에서부터 50[cm] 위치에 설치하여야 한다.

(5) 벽체에 취부되는 TB, PB의 키(Key)는 동일하게 제작되어야 한다.

(6) 인화/폭발, 습기 침투의 우려가 있는 장소에는 설치하지 않아야 한다.

(7) 배선, 접속을 용이하게 할 수 있는 곳에 설치하여야 한다.

(8) 박스간의 거리는 20[m] 이내로 하여야 한다.

(9) 박스의 형상 및 크기는 설계도에 따르되, 수용량 및 용도에 충분한 것으로 하여야 한다.

(10) 폴 박스의 재질은 아연도금 강판을 사용하여야 한다.

#### 14.2.9 기타 Box류 공사

##### (1) 아울렛박스 류의 설치

- ① 박스는 충분한 용량을 가지는 것을 선정한다.
- ② 아울렛박스에는 조명기구의 플랜지 등에 직접 접속되는 경우를 제외하고는 덮개를 덮는다.
- ③ 벽식 구조체에 매입되는 각종 박스류 설치시 보강철물을 제작하여 철근 및 거푸집에 견고하게 고정하고 거푸집 해체 후 보강 철물이 노출되지 않는 구조로 시공한다.
- ④ 벽 내부에 단열재(두께 30[mm] 이상)를 설치하는 부분은 연결박스를 설치하여야 한다.
- ⑤ 용벽 배관시 박스 보강철물의 고정을 위하여 박스가 설치되는 쪽의 거푸집이 먼저 설치되도록 관련 수급인과 협의하여야 한다.
- ⑥ 박스는 설치하기 전에 건축물의 마감방법, 마감재료 등을 충분히 이해하여 벽 마감면으로부터 너무 깊이 묻히지 않도록 유의하여야 하며, 매설깊이는 건축 마감면으로부터 2 ~ 3 [mm] 정도 이내가 되도록 시공한다.

##### (2) 폴 박스 및 접속함(Junction Box)

- ① 전기와 통신시설이 공용하는 폴 박스는 칸막이를 설치하여 배관·배선하여야 한다.
- ② 폴 박스가 500[mm]×500[mm]×200[mm] 이상의 규격으로 사용할 시는 형강(30[mm]×30[mm]×3[t])을 보강하여 제작하여야 한다.
- ③ 폴 박스 및 접속함의 부착  
가. 폴 박스는 건축구조물에 은폐시키지 않는다. 단, 그 부분을 점검할 수 있는 경우는 예외로 한다.  
나. 전선의 교체나 접속은 쉽게 할 수 있도록 충분한 여유가 있는 장소에 설치한다.  
다. 박스 내에 물기가 스며들 우려가 없도록 하며, 공사상 부득이한 경우는 방수형의 박스를 사용할 수 있다.  
라. 정보통신용 케이블 및 전선관의 길이가 30[m]를 초과하는 경우에는 폴 박스를 설치한다.

#### 14.2.10 통신공동구

- (1) 통신공동구는 통신케이블의 수용이 필요한 공간과 통신케이블의 설치 및 유지보수 등의 작업시 필요한 공간을 충분히 확보할 수 있는 구조로 하여야 한다.

#### 14.2.11 배선 공사

##### (1) 전선의 접속

- ① 전선의 단말 처리는 심선이 상하지 않도록 하고 적절한 공구를 사용하여 전선의 피복을 벗



겨야 하며, 습기가 많은 장소에서는 합성수지몰드를 사용하여 끝부분을 방호하고 에폭시 수지, 우레탄 수지 등을 주입하여 방습처리를 하여야 한다.

- ② 통신용 케이블의 상호 직접 접속은 피하여야 하며, 접속이 필요한 경우에는 접속 단자함, Junction박스, 아울렛박스 내부에서 접속하여야 한다.
- ③ 구내 케이블, CPEV 케이블의 상호 접속은 단접속으로 하여야 한다. 심선의 접속은 PE 슬리브를 이용하여 접속하는 방법, 절연컨넥터에 의한 방법, 동슬리브에 의한 방법 등으로 접속하여야 한다.
- ④ 동축케이블의 접속은 컨넥터로 상호 연결하여야 한다.

## (2) 전선과 기구단자와의 접속

- ① 단자반 내에서의 접속은 단말 측을 우측으로 하여야 한다.
- ② 단자에 삽입 접속할 때에는 와사를 사용하여 나사를 조여야 한다.

## (3) 단자함 내의 배선처리

- 단자함 내의 배선은 전선을 일괄해서 정연하게 단자에 접속하여야 한다.

## (4) 케이블의지지

- ① 케이블을 케이블 트레이 등에 배선할 경우에는 수평부에는 3[m] 이내, 수직부에는 1.5[m] 이내마다 케이블 타이로 묶어야 한다.
- ② 습기가 있는 장소에 케이블을 고정할 때에는 케이블 고정재 등이 부식하여 케이블이 노후화되지 않도록 하여야 한다.

## (5) 케이블 굴곡

- 케이블을 구부리는 경우에는 피복이 손상되지 아니하도록 하고, 그 굴곡부의 곡률반경은 케이블 완성품 외경의 6배(단심인 것은 8배) 이상으로 하여야 한다.

## (6) 공동구, 피트 등에서의 식별 표시

- 각종 배선이 공동구, 피트에 설치된 것은 계통 종별 등을 명기하여 공동구, 피트 등의 개구부나 입구, 매 20[m] 이내 간격마다 전선 식별 표시를 하여야 한다. 단, 공동구, 피트 등이 콘크리트벽 등으로 20[m] 이내로 구분되어진 경우에는 각 구분 구역마다(건물에서는 층마다) 전선 식별 표시를 하여야 한다.

# 15. 시각장애인 음성유도기 설치공사

## 15.1 일반사항

### 15.1.1 적용범위

- (1) 시각장애인 음성유도기설비 설치공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

- (2) 안내방송 문구는 (사)한국시각장애인연합회의 확인을 받은 후 녹음하여야 한다.
- (3) 음성유도기는 전파법 법률 제9535호 제 45조에 의한, 무선설비규칙 방송통신위원회고시 제 2010-1호 제98조와 전파연구소공고 2009-6호(형식검정 및 형식등록 처리방법)에 의하여 전파연구소로부터 형식등록을 받은 기기를 설치하여야 한다.
- (4) 시방서에 명기하지 않았거나 불확실하다고 인지되는 사항에 대하여는 (사)한국시각장애인연합회, 감독자(감리원)와 협의하여 승인도에 첨부하여야 한다.

### 15.1.2 관련기준

- (1) 음성유도기는 한국정보통신표준(개정2009.01.06. KICS.KO-06.0046/R3)
- (2) TTA적합성시험규격(개정2006.07.01. TTA-V-N-04-008-CC11)
- (3) 전파법 법률 제9535호 제63조 제1항에 의하여 성능기준

## 15.2 시 공

### 15.2.1 시공일반

- (1) 전파법 및 무선기술기준에 적합하며, 무선 특성의 안정성이 확보될 수 있도록 데이터 수신부는 TCXO를 활용한 PLL제어방식이어야 한다.
- (2) 음성유도기는 역내로 들어가는 방향과 외부로 나가는 방향을 분리하여 음성 안내할 수 있어야 한다.
- (3) 리모컨의 상단 (유)버튼을 작동하면 들어가는 방향, 하단 (신)버튼을 작동하면 나가는 방향을 분리하여 안내 받을 수 있어야 한다.
- (4) 동작거리 내에 음성유도기가 여러 개 설치되어 있을 경우, 방송중 리모컨을 여러 번 작동시켜도 중복소리를 피하여 원활한 순차방송이 가능해야 한다.
- (5) 중복동작이 예상되는 위치에 설치될 시에는 시각장애인편의시설 설치메뉴얼에 따른 우선순위를 적용하여 순차적으로 방송되게 하여야 한다.
- (6) 수신거리는 15m 이내에서 최소한 6단계 이상 조정할 수 있어야 한다.
- (7) 순차 방송은 3대 이하로 최소화하며, 3초 이내에 원활한 순차방송이 가능해야 한다.
- (8) 고장 및 동작표시 LED가 전면에 부착되어 유지관리가 편리해야 한다.
- (9) 음성유도기 방송중 관리용 리모컨으로 방송 중지를 할 수 있어야 한다.
- (10) 음량조정은 케이스 조립 후에도 외부에서 조정이 가능해야 한다.
- (11) 매표소의 경우 편의상 시각장애인을 유도할 수 있도록 유도안내음향(딩~동 또는 삐쭉)이 발



생 가능해야 하며, 5 또는 8초 간격으로 반복 발생되고, 매표소에 설치된 스위치로 동작제어가 가능해야 한다.

- (12) 메인 PCB는 통풍이 잘되고 습기 및 먼지가 침투하지 않도록 하고 벽부, 천장, 원형기둥 등에 음성유도기 고정용 브라켓을 별도로 제작하여 고정과 탈부착이 용이하도록 제작, 설치하여야 한다.
- (13) 파손방지 및 방수, 외부의 방해전파로 인한 오작동을 방지하기 위하여 합체는 1.0mm두께의 스테인레스(STS, 304) 또는 도금강판으로 제작 되어야하고, 스피커는 내장형으로 하며 방수를 고려하여 스피커 전면은 지면을 향하고 부직포로 막아야 한다.
- (14) 이 장치에서 사용하는 부품과 재료는 규격에 제시한 환경조건에서 제반 기능 및 특성을 만족하여야 하며, 특히 음성 칩의 경우 기존제품과 호환이 유지되고, 지속적으로 공급 가능한 부품을 사용하여야 한다.
- (15) 장치의 설치는 건축물의 출입구, 대합실, 승강장 등 (사)한국시각장애인연합회에서 설계도면에 명시한 위치로 한다.
- (16) 장치는 설계도면에 따라 출입구 벽면 또는 기둥 등에 설치하되, 방문객의 손이 닿지 않도록 2 ~ 2.5미터 높이에 설치하여야 한다.
- (17) 음성유도기의 전원은 상시전원을 사용하여야 하며, 설치 위치에서 가장 가까운 위치의 상시 전원(분전반)에서 인출하여 시공한다.
- (18) 내·외부 배선은 커넥터 또는 단자 처리하며, 탈부착이 용이하도록 음성유도기 고정용 브라켓을 필히 설치하고, 콘센트의 설치위치는 음성유도기 설치 위치와 20센티미터 이내 이어야 한다.
- (19) 음성유도기 설치후 주변 환경에 따른 중복방송이 발생하지 않도록 무선 동작거리와 순차방송을 적절히 현장에서 조정한다.
- (20) 음성유도기는 건축의 미관을 고려하여 건축물과 조화롭게 설치하여야 한다.

### 15.2.2 시험

- (1) 시공완료 후 감독자 임회하에 다음과 같은 시험항목을 필요에 따라 실시하여 측정기록표를 제출하여야 한다.
  - ① 특성검사 시험성적서
    - 가. 내열성검사(저온 및 고온시험),
    - 나. 내수성검사, 절연시험)
    - 다. TTA적합성 시험성적서

## 16. 승강장 확인용 무선영상전송시스템 설치공사

### 16.1 일반사항

#### 16.1.1 적용범위

- (1) 승강장 확인용 무선영상전송 시스템공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 16.1.2 관련기준

- (1) 승강장 확인용 무선영상전송 시스템은 성능기준에 적합한 기기를 납품 설치하여야 한다.

### 16.2 시 공

#### 16.2.1 시공일반

- (1) 전동차가 200km/h 이상의 속도로 이동시에도 영상신호를 끊김 없이 수신이 가능하여야 한다.
- (2) 구성설비 중 작동상태가 시스템 전체에 영향을 미치는 부분은 이중화 또는 그에 상당한 방법으로 구성하여야 하며 구성설비에 대한 동작 상태를 실시간으로 감시할 수 있어야 한다.
- (3) 외부 환경에 노출되는 설비는 진동, 충격, 기후 등 외부환경에 잘 견디는 견고성과 안정성을 갖추어야 한다.
- (4) 전동 차내 운전실 모니터의 표출은 본선을 기준으로 표출되어야 하며 이례상황 발생으로 본 선로외의 선로 진입 시에도 자동 또는 간단한 조작으로 해당선로의 승강장 영상을 표출할 수 있어야 한다.
- (5) 장치별 설치 위치는 현장여건 및 역사내 통신실 운영환경에 적합하도록 감독자(감리원)와 협의 후 설치하여야 한다.
- (6) 19인치 랙 설치시 타 장비와 전면을 일치시켜 미관을 해치지 않도록 하여야 한다.
- (7) 19인치 랙은 지지대로 고정하여 바닥에서 움직이지 않게 견고히 설치하여야 한다.
- (8) 모든 장비는 볼트로 고정하여 흔들지 고정하여야 한다.
- (9) 모든 장비는 필히 접지를 설치하여야 한다.
- (10) 지상ODU 설치 위치는 도면에 의거 설치하되 현장조건에 따라 감독자 또는 협의 시행하여야 한다.
- (11) 지상ODU 장치는 견고하게 설치하며, 장애시 교체가 용이한 구조로 방진, 방수 등을 고려하여 설치하여야 한다.

- (12) 차량 운행에 영향을 주지 않도록 건축 및 차량한계(선로중심선에서 2,100mm)를 고려하여 위치를 선정하여야 한다.
- (13) 옥외 폴 스탠드(Pole Stand)는 스테인레스(SUS) 재질로, ODU 하중을 충분히 견딜 수 있도록 견고한 기초 콘크리트 위에 설치한다.

### 16.2.2 무선국 허가

- (1) 계약상대자는 무선국 설치에 따른 관할 지역 전파관리소의 무선국 허가 및 준공 검사를 감독자 또는 감리원과 협의 후 시행하여야 한다.
- (2) 무선국설치 허가 및 준공검사 등 비용은 계약자 부담으로 시행하고 감독자(감리원)에게 준공검사 관련사항을 제출하여야 한다.

## 17. 전기사계설비 설치공사

### 17.1 일반사항

#### 17.1.1 적용범위

- (1) 전기사계설비공사 배관, 배선 및 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

### 17.2 시 공

#### 17.2.1 시공일반

- (1) 전기사계의 시스템 구성은 다음의 구성요건을 충족하여야 한다.
  - ① 표준시간 수신은 GPS(Global Positioning System) 방식에 의한다.
  - ② 모시계, 부모시계, 중계시계, 자시계로 구성하여야 한다.
  - ③ 모시계, 부모시계 주요부는 이중화하며, 자동절체 기능이 있어야 한다.
  - ④ 부모시계, 중계시계는 각 자시계의 시간 보정시 정방향 및 역방향으로 제어가 가능하여야 한다.
  - ⑤ 모시계회로 유니트에서 지정된 시간 입력 시 각 자시계는 해당시간으로 제어가 가능하여야 한다.
  - ⑥ 전원공급부는 이중화되어야 한다.
  - ⑦ 기기용 접지 및 입력 전원선은 낙뢰시, 지락시에 대한 보호 장치를 설치하여야 한다.
  - ⑧ 모시계에서 발생하는 시각펄스는 매초 및 매 30초마다 발생되어야 하고 실시간 인공위성 GPS에 의하여 시각 조정이 가능해야 한다.

## 18. 랙바닥고정 설치공사

### 18.1 일반사항

#### 18.1.1 적용범위

- (1) 내진설비는 지진의 발생 시 등 통신장비의 장애발생 방지와 설비파손을 보호하기 위한 내진 장치의 제작, 검사, 시험 및 납품에 대하여 적용하며, 각종 부대설비 설치에 관한 사항들을 포함한다.

#### 18.1.2 관련기준

- (1) 방송통신설비의 안전성·신뢰성 및 통신규약에 대한 기술기준
- (2) 방송통신설비의 내진 시험방법(전파연구소 공고 제 2009-3호)
- (3) 미국 Telcodia Seismic Zone 4 Code 규격
- (4) 일본(Japan Quality Assurance Organization) Seismic Requirment 규격

## 18.2 시 공

### 18.2.1 시공일반

- (1) 내진설비에 사용되는 모든 재료는 기구적으로 견고하고 물리적 특성을 만족하는 양질의 것으로 신뢰성이 보장되어야 한다.
- (2) 하단부에 설치하는 장치의 특성을 고려하여 본 품에 사용되는 모든 부품은 내구성이 우수하고 반영구적으로 사용가능한 재질이어야 한다.
- (3) 플랫폼의 상면에는 랙바퀴(랙지지 다리)를 감아 고정하는 고정지지물과 와이어(밴드)가 구비되어 있어야 한다.
- (4) 플랫폼의 상면은 장비가 실장상태에서 설치와 이동이 용이하도록 일체형 평판으로 제작되어야 한다.
- (5) 상부플랭크의 상부와 하부 플랭크의 하부에 밀림 및 충격완화를 위한 충격/진동 흡수 판이 구비되어 있어야 한다.
- (6) 공간 및 내진성능을 고려하여 랙의 배치 열을 기준으로 같은 열의 랙을 연속으로 연결하여 설치하여야 한다.

### 18.2.2 시험

- (1) 시험
  - ① Rack 3대 이상을 연속 연결하여 지진규모 7이상에서 시험하여 Rack에 실장된 장비에 이

- 상이 없어야 한다.(시험동영상 제출)
- ② 시험방법은 실제 지진 현장에서 검증되고 입증 및 시험되어 다수 사용되고 있는 변형 없는 BNC(Ball-N-Cone)방식을 적용한다.

## RECORD HISTORY

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

Rev.1( '18.12.17) 카메라, 모니터의 번호 작성 및 표출은 기존 번호체계 및 금속덕트 수직방 덕트 덮개를 상.하 2단으로 분리 시공 반영 등 개정

Rev.2( '19.12.19) 광전송장비와 인터페이스 스위치(L2, L3) 및 케이블 Patch Panel은 현장여건 등 고려사항 반영

Rev.3( '20.12.29) 철도 이용객의 이동에 지장이 없도록 표시기 설치높이 기준 및 기관명 변경사항 반영

Rev.4('22.12.27) 카메라별 식별 라벨 부착 내용 추가 및 문구 수정

철도건설공사 전문시방서  
KRACS 47 50 30

## 통신설비공사

---

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