

KR I-08010

Rev.7 February 2025

옥내배관배선 및 케이블트레이

2025. 2.



국가철도공단



REVIEW CHART

개정 번호	개정 일자	개정사유 및 내용(근거번호)	작성자	검토자	승인자
0	2012.12.05	설계기준체계 전면개정 (설계기준처-3537, '12.12.05)	조무호	석종근 오준호	김영우
1	2016.06.21	타 분야(신호, 전철전력 등) 제공 통신회선 배관배선 시공한계 명확 화(설계기준처-1682, '16.06.21)	황순길	손병두 이광재	김영하
2	2016.12.27	케이블 트레이 재질 선정기준 정립(설 계기준처-3680, '16.12.27) : 알루미늄 트레이 KS 표준이 없어 철재 트레이 적용	황순길	손병두 이광재	김영하
3	2017.12.27	철도설계기준 및 편람 개정 (설계기준처-3853, '17.12.27)	신재범	이광재	이만수
4	2018.12.17	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2831, '18.12.17)	신재범	오준호	민병균
5	2019.12.19	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-4359, '19.12.19)	신재범	오준호	박창완
6	2021.07.05	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2690, '21.07.05)	함만식	이창현 신재범	최원일
7	2025.02.11	- “정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역” 결과에 따른 각종 문구 자구 등 정비 - 옥외 케이블트레이 온도 산출변화 대책 반영 - 건물 슬라브 및 옹벽 곡선부 CD판 적용 (심사기준처-510, '25. 2. 11.)	권 순 호	박진용 서정민	손병두

목 차

1. 용어의 정의	1
2. 건축통신설비 설계	1
3. 옥내배관 및 배선	1
4. 케이블트레이	2
5. 무선통신보조설비	2
 해설 1. 옥내 배관설비 및 케이블트레이	3
1. 옥내 배관 · 배선설비	3
1.1 옥내 배관	3
1.2 옥내 배선	4
1.3 각종 Box	4
1.4 무선통신보조설비	4
2. 케이블트레이	5
2.1 일반사항	5
2.2 설계시 고려사항	5
2.3 케이블 트레이 구조	6
 RECORD HISTORY	7

1. 용어의 정의

- (1) **단자함** : 증폭기, 분배기, 분기기 및 보호기를 수용하며, 동축케이블을 종단하여 상호 연결하는 함
- (2) **통신선** : 절연물로 피복한 전기도체 또는 절연물로 피복한 위를 보호피복으로 보호한 전기도체 및 **광섬유 등으로서** 통신용으로 사용하는 선
- (3) **이격거리** : 통신선과 타물체(통신선을 포함한다)가 기상조건에 의한 위치의 변화에 의하여 가장 최소 떨어진 거리
- (4) **무선통신보조설비**
지하가 등에서 화재가 발생하였을 경우 지상 소방 지휘대와 지하 소방대원간에 원활한 무선교신이 가능토록 하기 위한 설비

2. 건축통신설비 설계

건축통신설비는 역사, 사무소 등의 건물에 포함되어 구성하는 통신설비로서, 전화설비, 통합배선시스템(배관, 덕트, 트레이, 예비공 포함), 선행배관 및 기초설비, 자동안내방송설비, 영상감시설비(일부), 외부 공중망인입설비(전화선, CATV : Cable Television, 이동통신단말 회선 및 방송공동수신설비 등), 교통약자편의시설(장애인 편의시설, 역내 인터폰 등) 및 통신기기실 내부설비(MDF 포함)로 관련 법규에 따라 적합하게 설계한다.

3. 옥내배관 및 배선

- (1) 각 건축물에 설치하는 **옥내배선**은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치한다.
 - ① 층단자함에서 각 인출구까지는 성형배선 방식으로 하고 층단자함 및 인출구에는 회선 명표를 부착하여야 한다.
 - ② 층단자함에서 인출구까지 꼬임케이블을 배선할 경우에 **옥내배선설비**의 링크성능은 100MHz 이상의 전송특성이 유지되도록 한다.
 - ③ 그 외 **옥내배선**의 링크성능 기준은 관련 법규에 따른다.
- (2) 통신용선로와 종합유선방송설비, 방송공동수신설비 등을 동일 배관에 수용하는 경우, 선로상호간 누화로 인하여 통신소통에 지장을 주지 않도록 하여야 한다.
- (3) **옥내배선**에 사용하는 접속자재는 **옥내배선케이블** 등급과 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (4) 직류전원 및 데이터 전송용 케이블은 전자유도 현상을 방지하기 위하여 AC 전원선과 분리하여 **포설한다**.
- (5) 이상전류 또는 이상전압이 유입될 우려가 있는 방송통신설비에는 과전류 또는 과전압을 방전시키거나 이를 제한 또는 차단하는 보호기가 설치되어야 하고 상시 공용접지에



접속되도록 설계한다.

- (6) (5)에 따른 보호기와 금속으로 된 주배선반·지지물·단자함 등이 사람 또는 방송통신설비에 피해를 줄 우려가 있을 경우에는 접지되어야 한다.
- (7) 각 분야 통신회선 제공(CTC, SCADA 등)을 위한 옥내 배관배선 업무분계 : 통신기기실 MDF 단자대 2차측 또는 각 분야 기능실 통신단자함 단자대 2차측부터는 필요 분야에서 시공
- (8) 지하구간의 맞이방, 승강장은 FM방송 무선주파수(88~108MHz), DMB 무선주파수(174~216MHz), 소방용 주파수(450MHz) 등을 각 주파수 대역에 따라 합성할 수 있도록 한다.
- (9) 지하구간의 소방용 결합기(Combiner)는 외부 전기무선신호와 내부 단자함의 신호를 간섭 없이 합성, 분리하도록 한다.
- (10) 건물 슬라브 및 옹벽의 곡선부 배관은 시공성이 우수한 CD관(합성수지 가요전선관)을 반영할 수 있다.

4. 케이블트레이

통신케이블을 지지 및 보호하기 위하여 케이블 트레이시설을 설치할 수 있다.

5. 무선통신보조설비

- (1) 무선통신보조설비 설치 기준은 아래와 같음
 - ① 지하가(터널은 제외한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 것
 - ② 지하층의 바닥면적의 합계가 3천㎡ 이상인 것
 - ③ 지하층의 층수가 3층 이상이고 지하층의 바닥면적의 합계가 1천㎡ 이상인 것은 지하층의 모든 층
 - ④ 지하구간의 경우 재난발생시 소방진압을 위한 무선통신이 가능하도록 소방용 무선통신 보조설비의 지상부 접속 단자함과 역무 관리실의 내부 단자함은 소방용 무선설비에 접속하도록 한다.

해설 1. 옥내 배관설비 및 케이블트레이

1. 옥내 배관·배선설비

1.1 옥내 배관

- (1) 건물의 옥내에는 선로를 용이하게 설치하거나 철거할 수 있도록 배관 또는 덕트 등의 시설을 설치한다.
- (2) 바닥덕트 또는 배관은 실내의 규모와 용도를 고려하여 성형 또는 망형 등으로 설치한다.
- (3) 배관의 규격산정
 - ① 인입관로 및 인입배관
장래의 확장을 고려하여 수용될 케이블 외경(다조인 경우에는 그 전체의 외경)의 2배 이상으로 한다
 - ② 옥내배관
케이블 단면적(피복 절연물 포함)의 총 합계가 전선관내 단면적의 32% 이하로 한다.
- (4) 배관의 굴곡점이나 선로의 분기 및 접속을 위하여 필요한 곳에는 단자함이나 접속함을 설치한다.
- (5) 업무용건축물로서 구내선이 7.5m를 넘는 실내(고정된 벽 등으로 반영구적으로 구분된 장소)에는 다음과 같이 바닥덕트 또는 배관을 설치한다.
 - ① 바닥덕트 또는 배관은 실내의 용도와 규모를 고려하여 성형 또는 망형 등으로 설치한다.
 - ② 바닥덕트 또는 배관의 매구간 교차점 또는 완곡부에는 각 1개씩의 실내접속함을 설치하며, 실내접속함의 간격은 7.5m 이내가 되도록 한다. 다만, 직선관로로서 선로작업에 지장이 없는 경우에는 간격을 12.5m 이내로 할 수 있다.
 - ③ 접속함 및 인출구는 상면에 돌출되거나 침수되지 않도록 설치한다.
- (6) 옥내에 설치하는 배관의 요건
 - ① 배관은 외부의 압력 또는 충격 등으로부터 선로를 보호할 수 있는 기계적 강도를 가진 내부식성 금속관 또는 **한국산업표준 KS C 8454 (지하에 매설되는 배관의 경우에는 KS C 8455) 동등규격 이상의** 합성수지관을 사용한다.
 - ② 배관의 굴곡은 가능한 완만하게 처리하되, 곡률반경은 배관 내경의 6배 이상으로 한다.
 - ③ 배관의 1구간에 있어서 굴곡개소는 3개소 이내로, 1개소의 굴곡 각도는 90°이내로 하고, 3개소의 합계는 180°이내로 한다. 다만, 옥내전화선(한 조로 된 선로)을 수용하는 경우에는 굴곡개소를 5개소 이내로 하고 그 굴곡각도의 합계는 270°이내로 한다.



④ 옥내에 설치하는 덕트의 요건

덕트는 선로를 용이하게 수용할 수 있는 구조와 유지·보수를 위한 충분한 공간을 갖추어야 한다.

1.2 옥내 배선

(1) 옥내통신선 이격거리

① 옥내통신선과 옥내전선과의 이격거리

가. 300V 초과 전선과의 이격거리는 15cm(벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 기타의 장소에 설치하는 경우에는 30cm)이상으로 한다.

나. 300V 이하 전선과의 이격거리는 6cm(벽내 또는 용이하게 보이지 아니하는 기타의 장소에 설치하는 경우에는 12cm)이상으로 한다.

② 다음의 경우는 예외로 한다.

가. 옥내통신선이 절연선 또는 케이블일 경우(전선 또는 전선관과 접촉이 되지 아니하여야 함)

나. 전선이 케이블(캡타이어 케이블 포함)일 경우(옥내통신선과 접촉되지 아니하여야 함)

다. 전선(300V 이하로서 케이블이 아닌 경우)과 옥내통신선간에 절연성의 격벽을 설치할 때 또는 전선을 전선관(절연성·난연성 및 내수성을 갖춘 것)에 수용하여 설치한 경우

③ 옥내통신선과 전선을 동일한 관·덕트·함 또는 인출구에 수용할 경우에는 그 내부에 옥내통신선과 전선을 분리하기 위하여 견고한 격벽(절연성·난연성 및 차폐성을 갖춘 것)을 설치하여야 하고, 그 금속제의 부분에는 접지를 한다.

1.3 각종 BOX

(1) 풀박스(PB : Pull Box)

풀박스는 배관공사에서 배관이 긴 경우 배선을 쉽게 하기 위해 중간에 설치하는 박스이며, 풀박스의 크기는 시설하는 배관의 크기, 조수 등에 의하여 결정한다.

(2) 아웃렛박스(Outlet Box)

① 아웃렛박스(Outlet box)는 W50mm×L64mm×H75mm보다 작지 않아야 한다.

② 1개 또는 2개의 상용규격 전선관을 수용한다.

(3) 스위치함(Switch Box)

전화, LAN, TV 인출구 등의 단말용으로 사용하며, 수용 용도에 따라 1개구, 2개구 등과 집합형을 사용할 수 있다.

1.4 무선통신보조설비

- (1) 소방활동 설비에 사용되는 무선기기 연결용 단자가 내장된 금속재 단자함이다.
- (2) 지상에서 유효하게 소방활동을 할 수 있는 장소 또는 역무실 등 상시 사람이 근무하고 있는 장소에 설치한다.
- (3) 설치간격은 보행거리 300m이내마다 설치하고, 다른 용도로 사용되는 접속단자에서 5m이상의 거리를 두어 설치한다.
- (4) 설치높이는 바닥으로부터 높이 0.8m이상 1.5m 이하의 위치에 설치한다.
- (5) 단자함의 표면에는 “무선기기 접속단자함”이라고 적색으로 표시한 표지를 부착 한다.

2. 케이블트레이

2.1 일반사항

- (1) 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 적합한 강도의 것이어야 한다. 이 경우 케이블 트레이의 안전율은 1.5 이상으로 하여야 한다.
- (2) 지지대는 트레이 자체하중과 포설된 케이블 하중을 충분히 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.
- (3) 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈하여야 한다.
- (4) 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
- (5) 측면 레일 또는 이와 유사한 구조재를 취부 하여야 한다.
- (6) 배선의 방향 및 높이를 변경하는데 필요한 부속재 기타 적당한 기구를 갖춘 것이어야 한다.
- (7) 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- (8) 금속재 케이블 트레이 계통은 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 하며 저압육내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속재 트레이에 제3종 접지공사, 사용전압이 400V 이상인 경우에는 특별 제3종 접지공사를 하여야 한다.
- (9) 케이블이 케이블 트레이 계통에서 금속관, 합성수지관 또는 함으로 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가해지지 않도록 지지하여야 한다.
- (10) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불연성의 커버 등을 사용하여야 한다.
- (11) 케이블 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지시설이나 조치를 하여야 한다.

2.2 설계시 고려사항

- (1) 케이블 트레이는 KS C 8464를 적용하여야 한다.
- (2) 케이블 트레이 시설은 선로거리가 최단거리이며, 건설 및 유지보수가 편리하도록 한다.



- (3) 케이블 트레이는 재해의 위험이나 전력유도 및 유해물질 등의 영향이 적은 위치로 선정하도록 한다.
- (4) 케이블 트레이를 시설할 때에는 건축한계에 저촉되어서는 아니 되며, 다른 전선과의 이격거리를 만족하여야 한다.
- (5) 케이블 트레이 안에서 전선을 접속하는 경우에는 절연처리에 만전을 기하여야 한다.
- (6) 수평으로 포설되는 케이블 이외의 모든 케이블은 트레이의 가로대에 견고하게 고정시켜야 한다.
- (7) 저압 케이블과 고압 및 특고압 케이블은 동일 케이블 트레이 안에 시설하여서는 아니 된다. 다만, 견고한 불연성의 격벽을 시설하는 경우 또는 금속 외장 케이블인 경우에는 그러하지 아니하다.

2.3 케이블 트레이 구조

(1) 기본 구조

- ① 겉모양은 형상이 바르고, 각 부의 흠이나 결점이 없어야 한다.
- ② 전선의 피복에 손상이 주지 않도록 거친 절단면 혹은 돌기부가 없어야 한다.
- ③ 길이 방향의 양쪽면 레일을 각각의 가로방향 부재(Rung)로 볼트조립 연결한 조립금속이어야 한다.
- ④ 측면 부분에 연결을 위한 홀을 가공하여야 하고 모든 부속품과 상호결합이 가능하도록 가공되어야 한다.
- ⑤ 케이블 트레이 분리대(Separator)를 사용할 경우에는 쉽게 체결 할 수 있는 구조로 제작되어야 하며, 실외에 설치되는 케이블트레이는 온도변화에 따른 커버 변형을 방지하기 위해 교차 또는 연결부 별도 조인트 설치등의 구조로 제작하여야 한다.
- ⑥ 케이블 트레이 길이는 4m, 지지대 설치 간격은 2m를 표준으로 한다.(단, 지장 또는 간섭이 생길 경우 케이블트레이 길이를 3m로 조정 가능)

(2) 기타사항

- ① 케이블 트레이의 재질 또는 코팅은 부식방지를 위한 기준을 만족하여야 한다.
- ② 케이블 레일의 압축하중 및 강도는 케이블 포설에 적합한 기준을 만족하여야 한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('12.12.05) 철도설계기준 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둬.

Rev.1('16.06.21) 타 분야(신호, 전철전력 등) 제공 통신회선 배관배선 시공한계 명확화

Rev.2('16.12.27) 케이블 트레이 재질 선정기준 정립(설계기준차-3680, '16.12.27)

Rev.3('17.12.27) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.4('18.12.17) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.5('19.12.19) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.6('21.07.05) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.7('25.02.11) ○ “정보통신분야 철도건설기준 고도화 용역” 결과에 따른 각종 문구·자구 등 정비
○ 옥외 케이블트레이 온도 산출변화 대책 반영 및 건물 슬라브 및 옹벽 곡선부 CD관 적용