

KR I-02010

Rev.3, 05. July 2021

# 통신선로 일반사항

2021. 07.



국가철도공단



## REVIEW CHART

개정 번호	개정 일자	개정사유 및 내용(근거번호)	작성자	검토자	승인자
0	2012.12.5	설계기준체계 전면개정 (설계기준처-3537, '12.12.5)	조무호	석종근 오준호	김영우
1	2014.06.30	연선전화용 등의 동케이블을 광케 이블로 변경(설계기준처-1862, '14 6.30)	황순길	김대원 김학렬	이동렬
2	2017.12.27	철도설계기준 및 편람 개정 (설계기준처-3853, '17.12.27)	신재범	이광재	이만수
3	2021.07.05	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2690, '21.07.05)	함만식	이창현 신재범	최원일

## 목 차

1. 용어의 정의 .....	1
2. 통신선로 종류 .....	1
3. 시설방식 .....	1
4. 시설방식 적용 .....	2
5. 설계시 고려사항 .....	2
6. 통신선로 횡단 .....	3
7. 타소속전선과의 관계 .....	3
8. 강전류 전선과의 관계 .....	4
9. 지중케이블 횡단개소 .....	4
10. 가공전선의 접근 또는 교차 .....	4
11. 지지물 .....	4
12. 조가선 .....	5
13. 이도 .....	5
14. 케이블 행거 .....	5
15. 비외장 가공케이블 가설 .....	6
RECORD HISTORY .....	7

## 1. 용어의 정의

### (1) 지중선로

지중에 설치하는 선로로 관로와 부대설비인 인·수공 및 그 부대시설 포함

### (2) 지중 직매식

외장 케이블을 직접 지중에 매설하는 방식

### (3) 관로식

케이블을 전선관, 트로프, 트렌치 등에 수용하는 방식

### (4) 인입관로

인·수공에서 정거장 및 건물 등에 케이블을 인입하기 위하여 시설하는 관로

### (5) 예비관로

통신케이블의 교체 및 증설의 목적으로 설치하는 관로

### (6) 관로

인·수공, 통신구, 공동구 등의 사이를 연결하는 전선관, 트로프, 트렌치 등을 말하며, 원칙적으로 굴착하는 일 없이 1구간의 케이블을 관내에 인입하고 또 철거할 수 있도록 시설

## 2. 통신선로 종류

### (1) 관로용 케이블 통신선로

### (2) 직매용 케이블 통신선로

### (3) 가공케이블 통신선로

## 3. 시설방식

### (1) 통신선로설비는 광케이블, 동케이블, 공동관로, 궤도횡단 전선관, 선로변 기기실 인입관로, 성단장치 등으로 구성한다.

① 관로방식 : 전선관, 트로프, 트렌치 등 보호시설에 수용한다.

② 지중직매방식 : 외장 케이블을 지중에 직접 매설한다.

③ 가공 케이블선로는 자기지지형 케이블 또는 조가선을 사용하여 지지물에 가설한다.

### (2) 통신케이블은 선로에 근접하여 평행하게 포설하되 부득이한 경우를 제외하고는 관로로 보호하여야 한다.

### (3) 통신선로의 케이블 용량은 장래 수요를 충분히 감안하여 시설하여야 한다.

### (4) 주케이블(광케이블)은 선로 양쪽에, 보조케이블(광케이블 또는 동케이블)은 선로 한쪽에 각각 시설하여야 하며 부득이한 경우를 제외하고는 선로 종점을 향하여 좌측 또는 하선에 시설하여야 한다.

### (5) 연선전화 등 선로연변에 소요통신회선을 수용하기 위한 보조케이블은 광케이블로 시설하여야 한다. 다만, 경제성, 선로조건 및 타분야 시설계획 등을 고려하여 동케이블로 시설할 수 있다.



#### 4. 시설방식 적용

통신선로는 지중관로 또는 공동관로에 포설하는 것을 원칙으로 한다. 다만 관로방식에 의한 지중포설이 곤란할 경우에는 직매 또는 가공방식을 적용할 수 있다.

#### 5. 설계시 고려사항

(1) 통신선로를 시설할 때에는 건축 한계에 저촉되어서는 아니 되며 다음 각 호와 같은 장소는 되도록 이를 피하여야 한다.

- ① 전주가 넘어지거나 경사되었을 때에 철도선로에 지장을 주는 장소
- ② 인가가 밀집한 장소
- ③ 하천의 제방 유실 우려 개소
- ④ 하천의 중간지점
- ⑤ 교량의 상류측
- ⑥ 수령 또는 이와 유사한 장소
- ⑦ 연약지반 또는 수해의 우려가 있는 장소
- ⑧ 해수에 근접한 장소
- ⑨ 암석, 토사 등의 붕괴 및 낙하의 염려가 있는 장소
- ⑩ 설해의 염려가 있는 장소
- ⑪ 제방 또는 각기비탈의 사면
- ⑫ 교대 또는 돌담에 접근되는 장소
- ⑬ 특별고압전선에 접근되는 장소
- ⑭ 발, 변전소의 부근
- ⑮ 교통에 지장을 주는 장소
- ⑯ 가옥 수목에 의하여 지장을 받는 장소
- ⑰ 역소 구내에 있어서 작업에 지장을 받는 장소
- ⑱ 신호기, 표지류 등의 투시에 지장되는 장소
- ⑲ 전선부식 및 그 염려가 있는 장소

(2) 통신선로를 시설할 때에 다음 각 호에 해당하는 때에는 관계 소속장과 협의 후 적절한 조치를 취하여야 한다.

- ① 터널내에 전선지지물을 시설할 때
- ② 지중선이 철도선로의 하부를 횡단 시설할 때
- ③ 전선지지물을 교각 또는 교량에 시설할 때

(3) 통신선로는 가능한 한 직선으로 시설하고 급격한 곡선 등은 피하여야 하며 곡선에 있어서 궤도와 이격 거리가 전주 지표상 높이 이하일 때에는 곡선 내각이 160도 이상 되어야 한다.

- (4) 통신선로를 가공으로 시설할 때에는 전주 높이의 급격한 고저가 없도록 하여야 한다.
- (5) 철도선로에 병행하는 간선로는 그 횡단을 되도록 피하여야 한다.
- (6) 현장여건, 임시시설 등 불가피한 사유로 가공방식을 적용할 경우 가공전선의 높이는 다음 각 호에 의한다.
  - ① 국도 지방도 및 시가지의 도로 및 이를 횡단하는 경우에 있어서는 노면상 5m 이상일 것
  - ② 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에 있어서는 궤도면상 6.5m 이상일 것
  - ③ 제1호 및 제2호 이외의 경우는 지표상 3.5m 이상일 것. 다만 벽지에 있어서는 이를 2.5m 까지 단축할 수 있다.
- (7) 전선을 수목, 토사, 암석, 건조물 등에 접근하여 가설할 때에는 1.5m 이상 이격하여야 한다. 다만 부득이할 때에는 이를 0.3m 까지 단축할 수 있다.

## 6. 통신선로 횡단

### (1) 가공방식

통신선로를 철도, 궤도, 도로, 하천 및 강전류전선 등을 횡단하여 가공으로 시설할 때에는 직각횡단은 되도록 피하여 시설하여야 한다.

### (2) 지중방식

통신선로를 철도, 궤도, 도로, 하천 및 강전류전선 등을 횡단하여 지중으로 시설할 때에는 전선관에 수용하여 최단거리로 시설하여야 하며, 필요시 횡단개소 양측에 인·수공 등을 설치하여야 한다.

## 7. 타소속전선과의 관계

- (1) 통신선로를 타소속이 시설한 가공전선 또는 지지물에 접근하여 교차시켜 시설할 때에는 다음 각 호에 의하여 시설하여야 한다.

다만, 소유자의 승락을 얻었을 때 또는 인체에 위해를 미치거나 타 시설물에 손해를 주지 아니하도록 필요한 조치를 하였을 때에는 예외로 한다.

- ① 전선과의 이격거리는 0.6m 이상일 것
- ② 지지물과의 이격거리는 0.3m 이상일 것
- ③ 타소속이 시설한 가공전선에 삽입하거나 그 전선 사이를 통하지 아니할 것
- (2) 전선을 타 소속 가공전선과 그 위에서 교차 또는 2m(타 소속 전선이 강전류 전선일 때에는 2.5m)이상의 거리에 접근하여 시설할 때에는 공사 착수전에 사용자에게 통지하여야 한다. 전선의 수리 또는 철거할 때에도 또한 같다.



## 8. 강전류 전선과의 관계

- (1) 지중통신선을 지중강전류전선으로부터 0.3m(지중 강전류전선이 특별고압일 경우에는 0.6m)이내의 거리에 설치하는 경우에는 지중통신선과 지중 강전류전선간에는 설치장소에서 발생할 수 있는 화염에 견딜 수 있는 격벽을 설치하여야 한다.
- (2) 지중통신선의 금속체 피복 또는 관로는 지중 강전류전선의 금속체 피복 또는 관로와 전기적 접촉이 있어서는 아니 된다.

## 9. 지중케이블 횡단개소

- (1) 철도횡단  
침목 밑에서 0.8m 이상 깊이에 충격 및 압력에 충분하게 견딜 수 있는 전선관을 사용하여 보호하고 예비관로를 설치하여야 하며 양단에는 인공(또는 수공)을 설치하여야 한다.
- (2) 고가(교량)구간  
선로보수 기계작업에 케이블이 손상되지 않도록 강제 전선관에 수용하여야 한다.
- (3) 도로횡단(역광장, 화물하치장 포함)  
지표면에서 1m 이상 깊이에 충격 및 압력에 견딜 수 있는 전선관을 사용하여 보호하고 콘크리트 등 포장 개소에 인공 또는 수공 및 예비관로를 설치하여야 한다. 다만 지표면 포장개소로 케이블이 손상될 염려가 없다고 판단될 때에는 관로 상단으로부터 0.6m 까지 줄일 수 있다.
- (4) 하천횡단  
소하천을 횡단하여 시설할 때에는 하천 바닥으로부터 1m 이상의 깊이에 묻고 대하천을 횡단할 때에는 교량 등에 첨가하여 적절한 보호시설을 하여야 한다.

## 10. 가공전선의 접근 또는 교차

현장여건, 임시시설 등 불가피한 사유로 가공 방식을 적용할 경우 가공통신선의 지지물과 가공 강전류전선간의 이격거리 및 가공통신선과 가공 강전류전선(저압 또는 고압)과의 접근 및 교차는 “접지설비·구내통신설비·선로설비 및 통신공동구 등에 대한 기술기준”에 의거 시설하여야 한다.

## 11. 지지물

가공 케이블 선로를 기설 지지물을 이용하여 시설할 때에는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 가공케이블 지지주에 취부하는 지선 및 지주는 하중의 합성점에 취부한다.
- (2) 다수의 케이블을 가설할 때에는 지지주에 적절한 강도의 완금 또는 암타이를 취부하고 여기에 조가선을 가설하여 케이블을 조가한다.

## 12. 조가선

- (1) 지지물에 와이어 클램프를 취부하여 조가하고 인유주에는 인유밴드를 사용하여야 한다. 단, 조가선이 2조 이상일 때에는 직접 전주에 인유한다.
- (2) 조가선의 접속은 지선환을 사용하고 좌우에 와이어클램프와 와이어클립을 각각 사용 체부하고 자기지지형 케이블(S.S케이블)일 때에는 접속용 슬리이브를 사용할 것이며 접속부에는 방수용으로 자기융착 테이프 또는 P.V.C 접착테이프를 2회 이상 권부한다.

## 13. 이도

가공 케이블 및 조가선의 이도는 다음 각 호에 의한다.

- (1) 가공 케이블의 이도 적용 최저온도는 해당지역 최저온도를 기준으로 하여야 한다.
- (2) 조가선의 장력계산은 다음에 의한다.

$$F = \frac{W}{8} - \frac{S^2}{D} \dots \text{조가선의 이도 장력 경간의 관계식}$$

(최저온도시)

단, F : 조가선의 장력  
 W : 조가선 1당 하중  
 S : 경간  
 D : 이도

$$D^3 - \left\{ D^2 + \frac{3}{8} S^2 \left[ L(t_1 - t) - \frac{F}{E} \right] \right\}$$

$$D^1 - \frac{3WS^4}{64E} = 0 \dots \text{온도와 이도와의 관계식}$$

단,  $D_1$  = 온도  $t_1$  일때의 이도(m)  
 D = 온도 t 일때의 이도(m)  
 t = 지방 최저 온도(℃)  
 F = 온도 t 일때의 장력(Kg)  
 W = 조가선 1m 당의 하중  
 S = 주간거리(M)  
 E = 전선의 탄성계수  
 L = 전선의 선폽창계수

## 14. 케이블행거

케이블 행거는 케이블 조가에 충분한 강도를 보유하고 케이블 외경에 적합한 것을 사용하여 0.5m 간격으로 케이블을 지지시킨다. 단, 지지물경간 60m를 초과 할 때에는 이도 및 조가선 장력을 고려한 공법을 적용한다.





## 15. 비외장 가공케이블 가설

- (1) 케이블 외경에 상응하는 조차를 약 0.5m의 간격으로 조가선에 취부한다. 단, 급격한 곡선로에 있어서는 조차의 간격을 적절히 증가시킨다.
- (2) 케이블 접속부는 중앙부와 양단을 피복 바인드선으로 조가선에 권부한다.
- (3) 케이블을 급사면에 가설할 때에는 조가선과 케이블을 지지주 가까운 곳에 피복 바인드선으로 권부한다.

## RECORD HISTORY

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

Rev.1('14.6.30) 연선전화 등 선로연변 소요통신회선을 수용하기 위한 '보조케이블을 광케이블로 변경'하여 철도환경변화 부응 및 통신품질 향상 등에 기여.

Rev.2('17.12.27) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.3('21.07.05) 철도설계기준 및 편람 개정