

철도 안전은 철도전기과가 책임 진다!!

# 철도선로 안전설비 구성

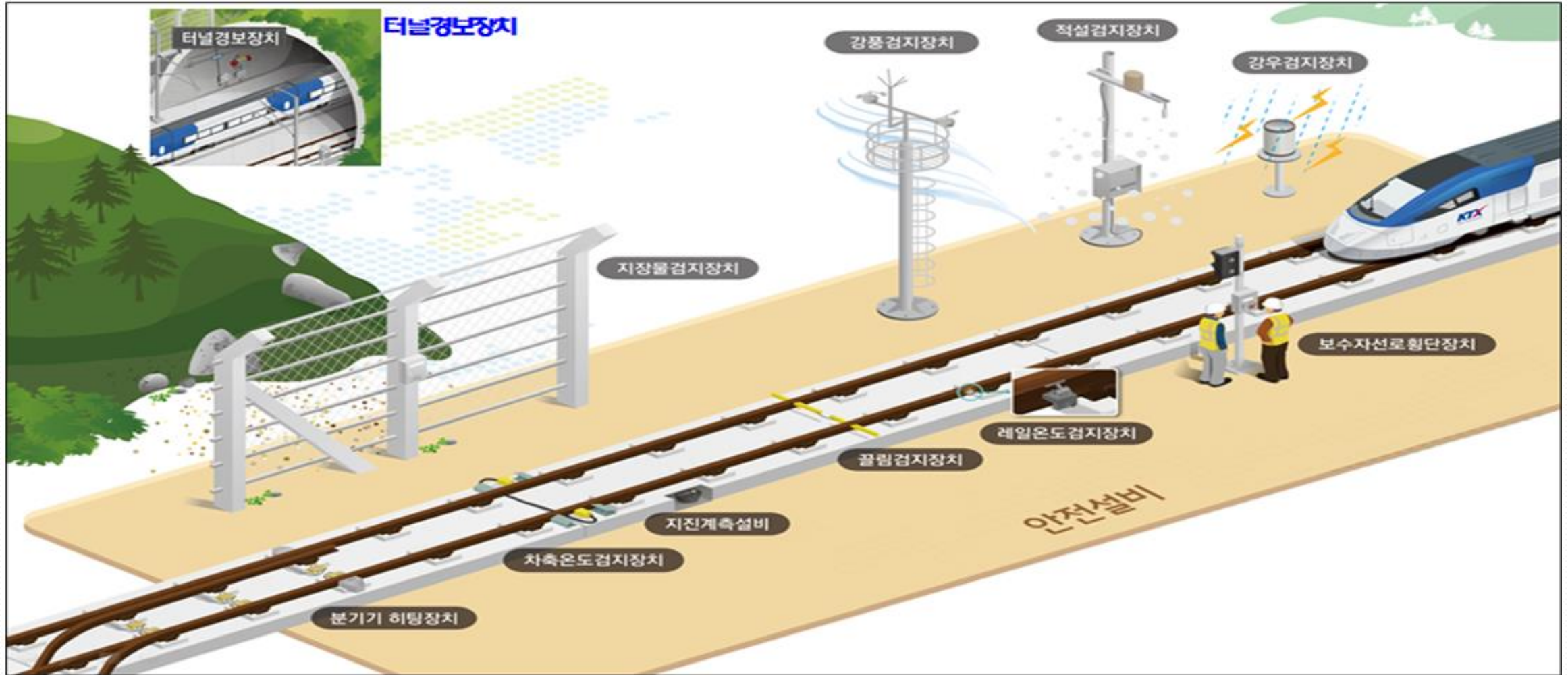


우송정보대학 철도전기과

# 철도안전설비 구성

- |    |                                                                                                                |                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <br>쏜정취소 스위치 LCS (83개소)       | 진로가 쏜정 되어 있을 때 현장에서 수동으로 쏜정을 취소 하는 스위치                                                                                  |
| 2  | <br>원격 감시장치 (11개소)            | 무인기계실에서 CCTV System, 근접센서, 비상사이렌, 카드리더 제어기 등을 천안기계실 중앙감시반에서 무인 기계실의 외부 출입자를 감시카메라를 통하여 효율적으로 통제 및 관리                    |
| 3  | <br>지진 감시장치 (35개소)            | 전국의 관측소로부터 수신된 지진정보를 기상청을 통해 광명 사령실에서 수신하여 규모에 따라 위험경보를 표출하는 장치                                                         |
| 4  | <br>속도제한판 SLP (30조)           | 현장의 유지보수자를 보호하기 위해 해당 지역의 속도를 제한하는 스위치                                                                                  |
| 5  | <br>터널경보장치 (115개소)            | 터널내 작업자 또는 보수자의 안전을 위해 터널 일정거리 전방에 접근하는 열차를 감지하여 경보 및 경음으로 알리는 장치                                                       |
| 6  | <br>열차접근 확인장치 (99개소)         | 보수자가 횡단 필요시 열차접근 확인 스위치를 취급하여 접근열차 유무를 신호등으로 현시하는 장치                                                                    |
| 7  | <br>분기기 이탕장치 (123개소)        | 동절기 분기부 적설 및 결빙으로 인한 선로전환기 전환 불능을 방지하기 위해 분기부에 열을 가하는 장치                                                                |
| 8  | <br>폐색구간 방호스위치 CPT (1,837조) | 역간에서 작업 중인 보수자 보호, 스위치 절체 시 속도 정지(RRR)                                                                                  |
| 9  | <br>기상 감지장치 (16개소)          | 집중호우로 인한 지반침하 및 침수, 태풍 및 폭설등 선로변의 급격한 기상조건 악화는 열차 안전운행의 저해요인이 되므로 사전에 이를 감지하여 열차를 감속 시키거나 정지시켜 사고를 미연에 예방하기 위한 설비       |
| 10 | <br>레일온도 감지장치 (18개소)        | 레일온도 상승으로 인한 레일장출 위험을 사전에 감지하여 열차 탈선 등의 사고예방 하는 감지장치                                                                    |
| 11 | <br>차축온도 감지장치 (24개소)        | 차축베어링의 온도를 감지하여 과열로 인한 축소예방                                                                                             |
| 12 | <br>끌림물체 감지장치 (15개소)        | 차체하부 부속품 파손 및 이탈되어 매달린 상태로 운행시 선로상의 시설물 파손을 방지하여 끌림 검지기 파손시 ATC장치는 해당열차에 정지신호 속도코드를 전송하여 열차를 정지 시키도록 하고 CTC 사령실에 경보를 전송 |
| 13 | <br>역 구내 방호스위치 TZEP (420조) | 역 구내에서 작업 중인 보수자 보호, 스위치 절체 시 속도 정지(RRR)                                                                                |
| 14 | <br>지장물 감지장치 (105개소)      | 고가차도(Over Bridge)나 낙석 또는 토사붕괴가 우려되는 지역 등에 자동차나 낙석 등이 선로에 침입하는 것을 감지 하는 설비                                               |

## 안전설비 배치



### 안전설비 종류

- 열차제어용 안전설비 : 차속온도검지장치, 지장물검지장치, 풀림검지장치, 기상검지장치, 레일온도검지장치, 방호스위치 선로변 지진감시설비
- 유지보수자 및 설비 보호를 위한 안전설비 : 터널경보장치, 보수자 선로횡단장치, 분기기 히팅장치

## ○ 안전설비 설치 목적

### ● 안전설비 설치 목적

#### 목 적

- ✓ 열차안전운행과 철도종사자(유지보수자)의 보호를 위한 설비로써
- 열차안전운행을 저해하는 위험 요소들을 사전에 검지하여 열차를 자동 및 수동으로 정지 또는 감속운행을 수행하고
- 또한 유지보수자 안전을 확보하기 위해 열차가 작업장소에 접근시 사전에 유지보수자에게 알람 및 경보를 알려 유지보수자가 안전한 장소로 대피할 수 있도록 하는 설비임

#### 관련근거


- ✓ 철도시설의 기술기준 제14조(선로의 안전설비)
- ✓ 철도의 건설기준에 관한 규정 제67조(안전설비)
- ✓ 국가건설기준(철도 설계기준 시스템편)안전설비
- ✓ 철도설계지침 및 편람(KR CODE)/안전설비(KR S-13010)

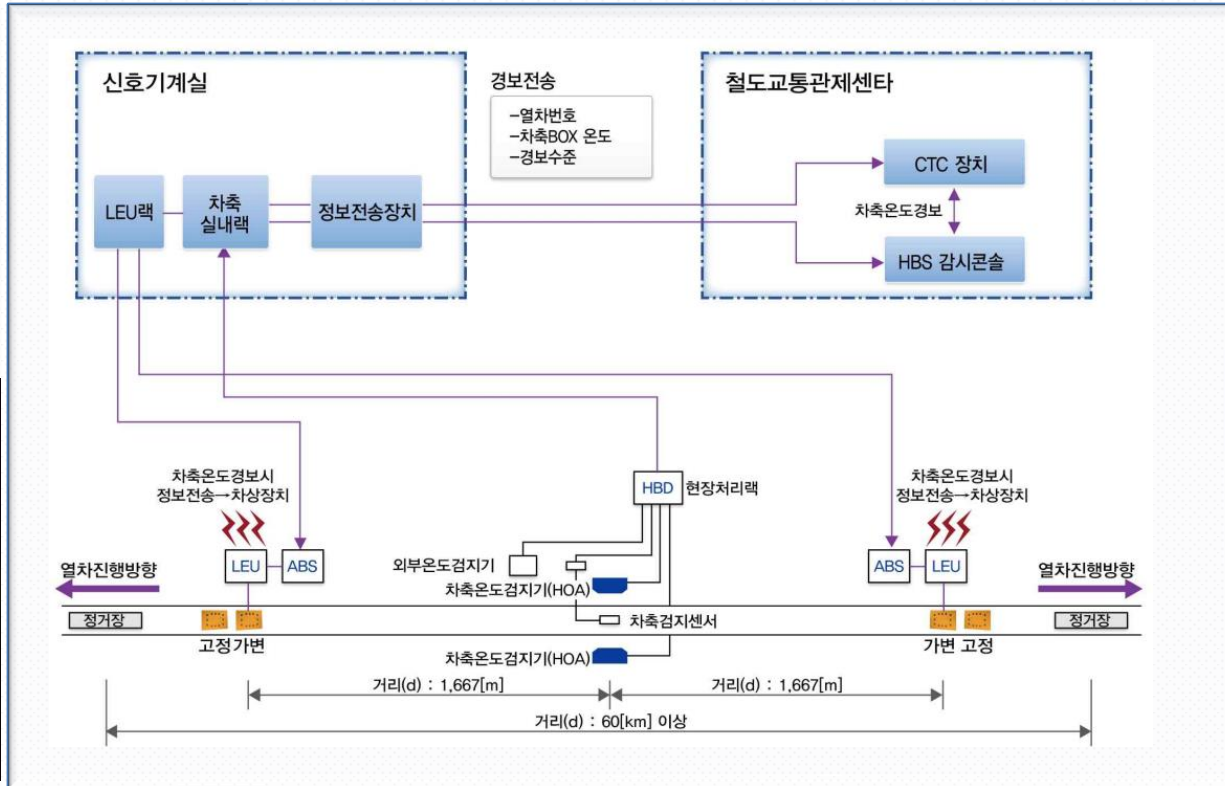
※ 안전설비 및 철도신호분야 종합시험 기준수립 용역 참조

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 차축온도검지 장치(HBD : Hot Box Detector)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차 차축의 과열로 인한 열차사고 예방을 위해 주행하는 열차의 차축 온도를 일정거리마다 측정하고, 일정온도 이상 시 열차를 서행 또는 정지시키는 장치</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

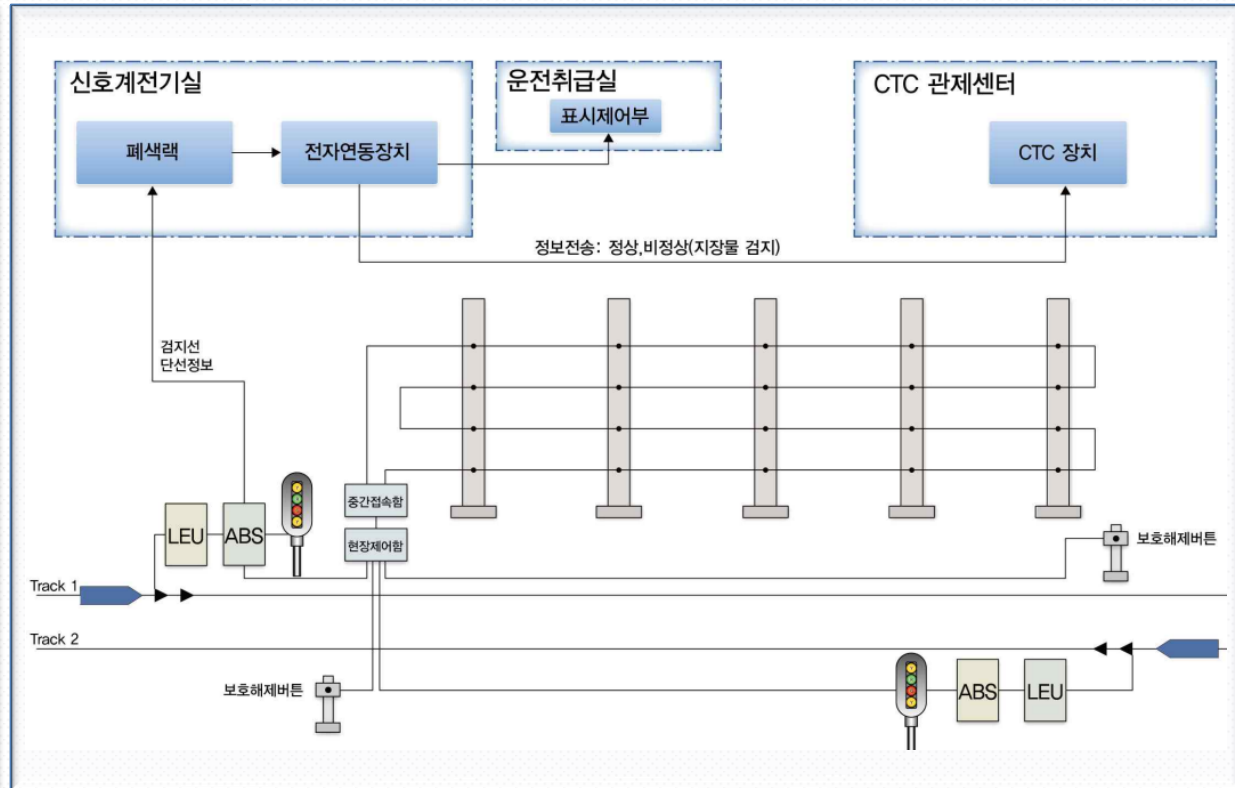
- 열차속도 180km/h 이상 노선에서 정차역간 거리가 약 60km~70km인 경우
- 2차사고 예방을 위해 터널 내부에서의 정차가 없도록 설치위치 선정

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 지장물검지장치(Intrusion Detector)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>철도를 횡단하는 고가차도와 낙석 또는 토사붕괴가 우려되는 지역에 지장물이 선로에 침범하는 것을 검지하는 설비로써 열차의 안전운행을 저해하는 사태가 발생시 인접구간을 운행하는 열차를 감속, 정지시키는 장치</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

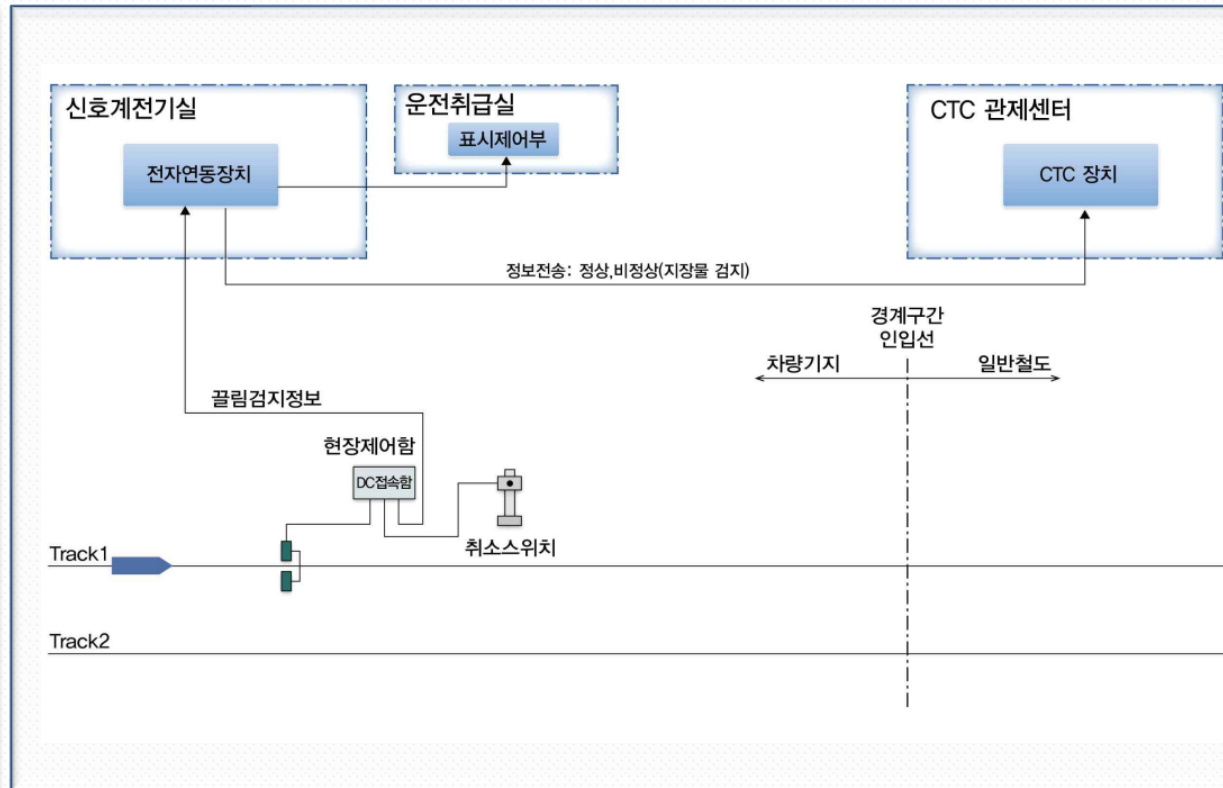
- 낙석이나 토사붕괴 우려가 있는 낙석방지책이 설치된 개소
- 철도 위를 횡단하는 과선교 개소(단, 차량진입을 방호하는 강성방호울타리 설치개소는 제외)

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### ▶ 끌림검지장치(DD : Dragging equipment Detector)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>차체의 하부 부속품이 차량에서 이탈되어 매달린 상태로 주행하는 경우 궤도에 설치된 신호설비를 파손시키는 것을 방지하기 위한 설비</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

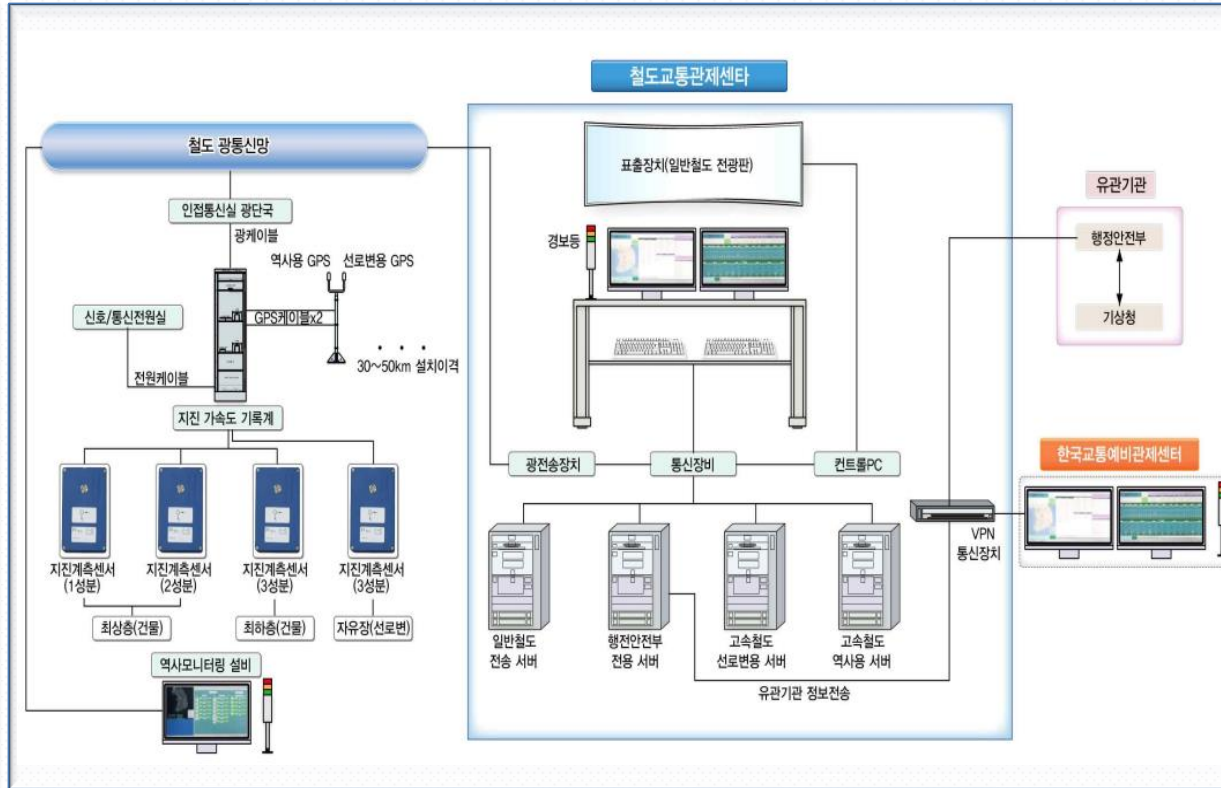
- 일반철도 노선에서 고속철도 노선으로 진입하는 개소에 설치
- 차량기지에서도 본선으로 진출하는 개소에 설치

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 선로변 지진감시설비(earthquake Alert System)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>지진이 발생하였을 경우 지진규모에 따라 열차를 감속 운행하거나 운행을 정지시킬 수 있는 설비</li> </ul>
사진	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>지진가속도계측센서</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>지진가속도계측센서</p>  </div> </div>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>지진가속도 기록계</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>GPS</p>  </div> </div>



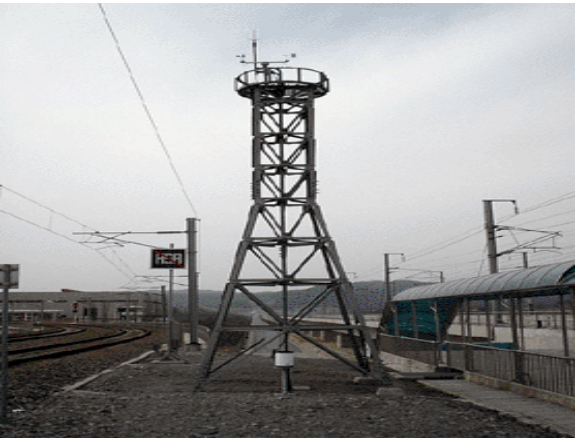
### 설치 개소

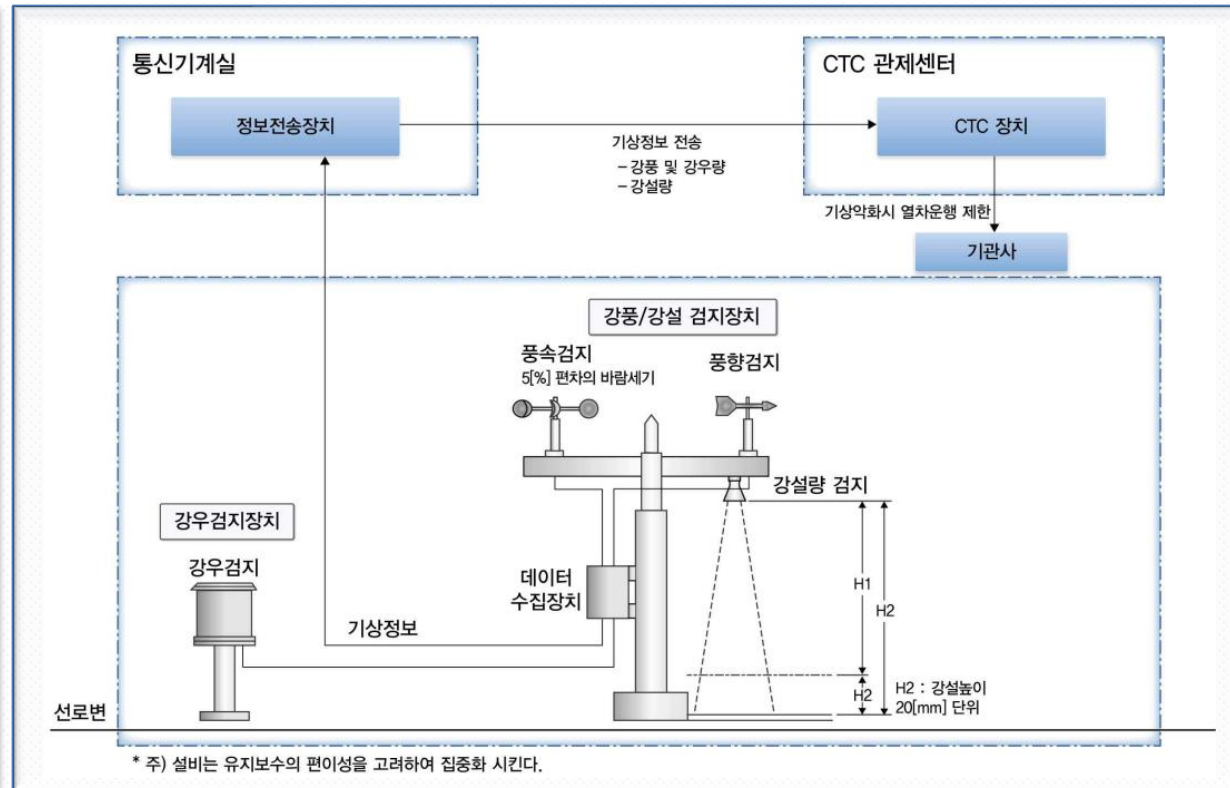
- 지진가속도 계측기 설치 및 운영기준(소방방제청)에 따라 지진가속도 계측센서를 30km~50km 간격으로 설치
- 지진가속도 기록계는 인접 통신기계실과 연결하고 광통신망을 이용하여 철도교통관제센터 로 데이터 전송

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 기상검지장치(MD : Meteorological Detector)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>폭우, 강풍, 폭설 등 기상상태를 검지하여 기상이 악화된 경우에 열차를 감속 운행하거나 운행을 중지시킬 수 있는 장치</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

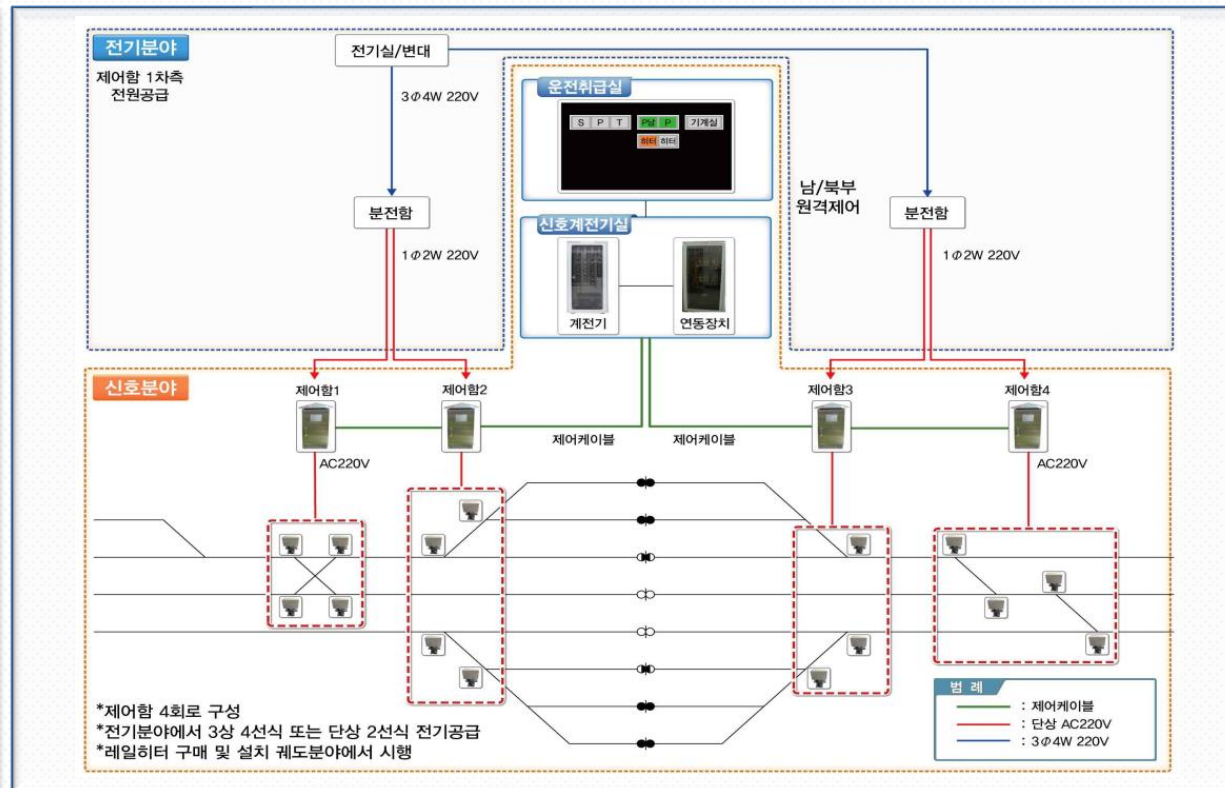
- 기상이변에 취약한 개소에 20km간격으로 설치(수평해상도를 기준함)
- 산악지역, 교량, 해안지역, 저지대
- 수집된 기상정보는 광통신망을 이용하여 철도교통관제센터로 전송

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 분기기히팅장치

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>동절기에 발생하는 분기기의 적설이나 결빙으로 인한 선로전환기 전환 장애요소를 사전에 예방하는 설비</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

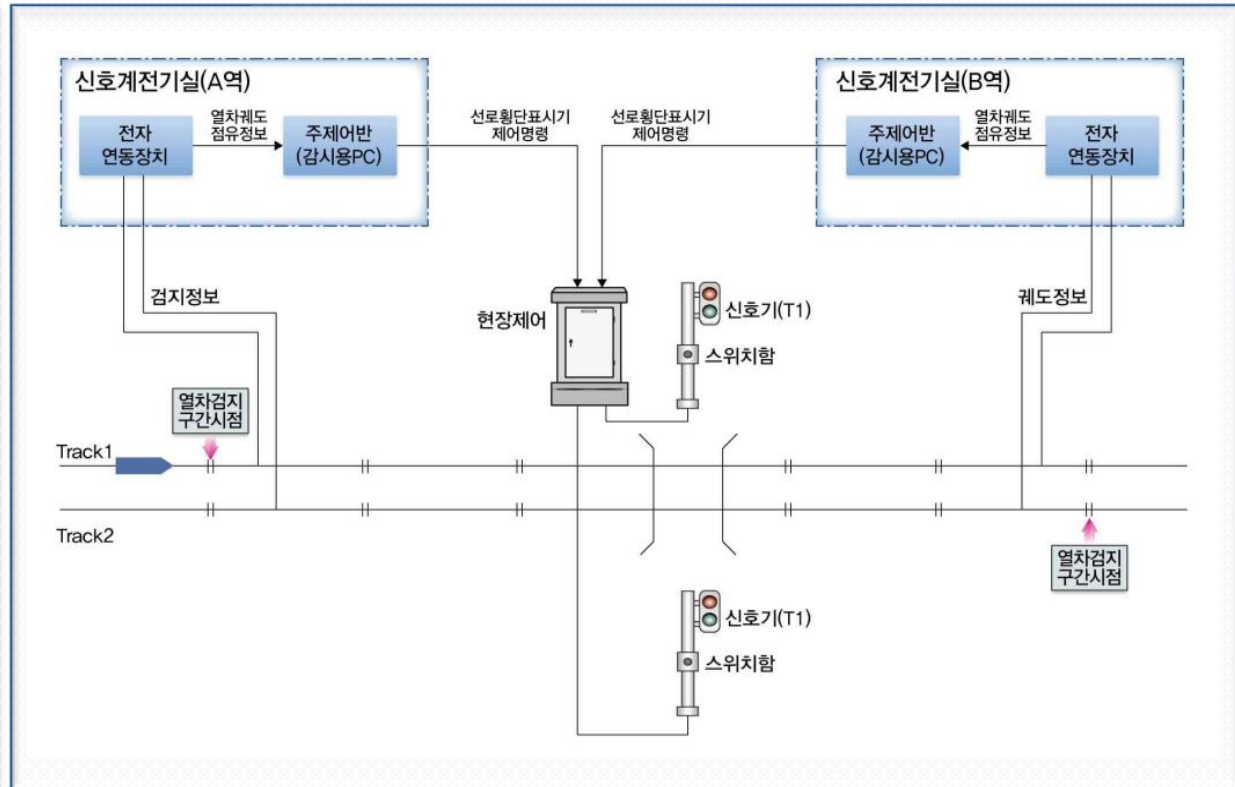
- 모든 노스 가동분기기, 장내 및 출발신호기 진로에 사용되는 분기기, 시종착역의 회차선 및 입출고선 분기기, 고속철도와 일반철도 연결 분기기, 전동차 운행구간 개소에 설치
- 차량기지(입출고선, 유치선에서 진출하는 분기기 개소에 설치)

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 보수자 선로횡단장치(PSC : Pedestrian Staff Crossing)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>특정 지점을 보수자의 선로 횡단 가능개소로 지정하여 인근의 열차접근 상황을 확인하고 횡단 가능여부를 보수자에게 확인시키는 설비</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

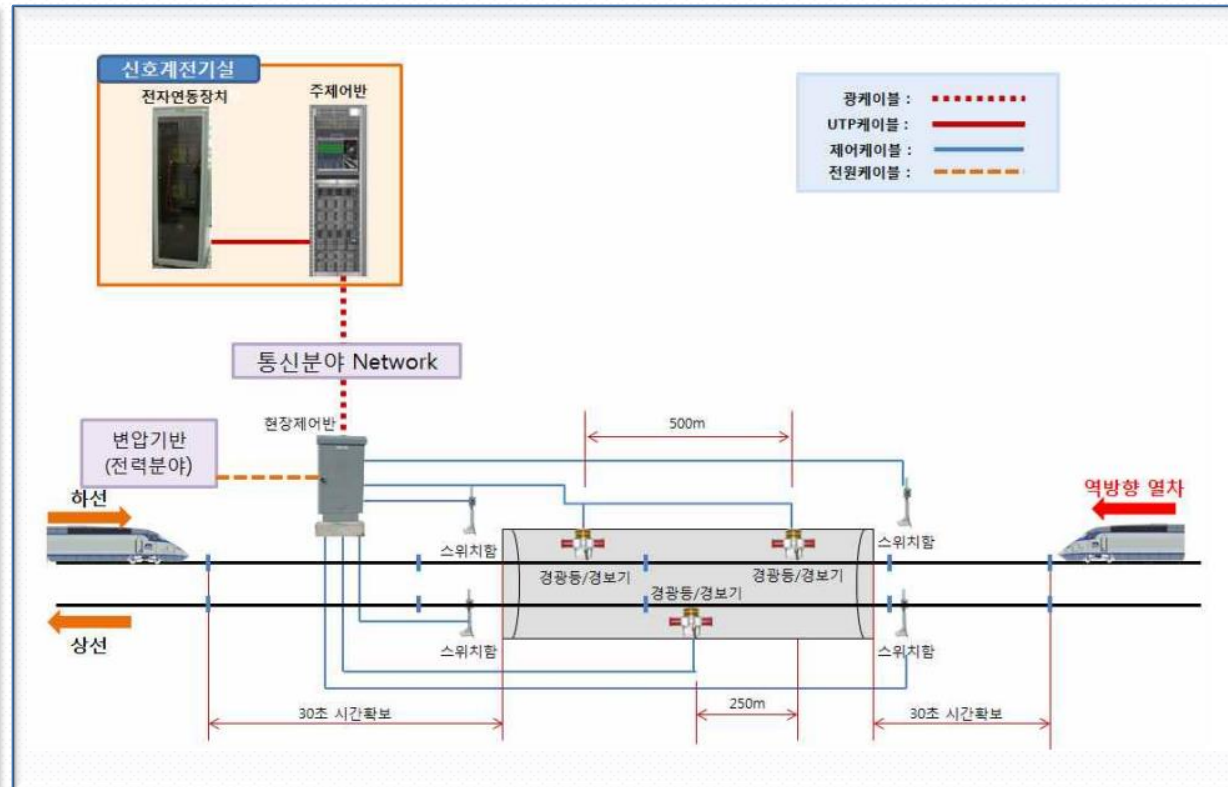
- 시설물 밀집 지역(폐색신호기, 기구함, 궤도회로) 중 선로횡단은 다음과 같은 개소에 설치
  - 선로횡단이 불가피한 개소, 최소 안전거리 만큼의 시야확보가 불가한 개소

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 터널경보장치(TACB : Tunnel Alarm Control Box)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차 접근 시 터널내 작업자 또는 보수자에게 섬광 및 경보로 열차의 접근 여부를 인지시켜주는 장비로서 보수자를 안전한 곳으로 대피시키기 위한 설비</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

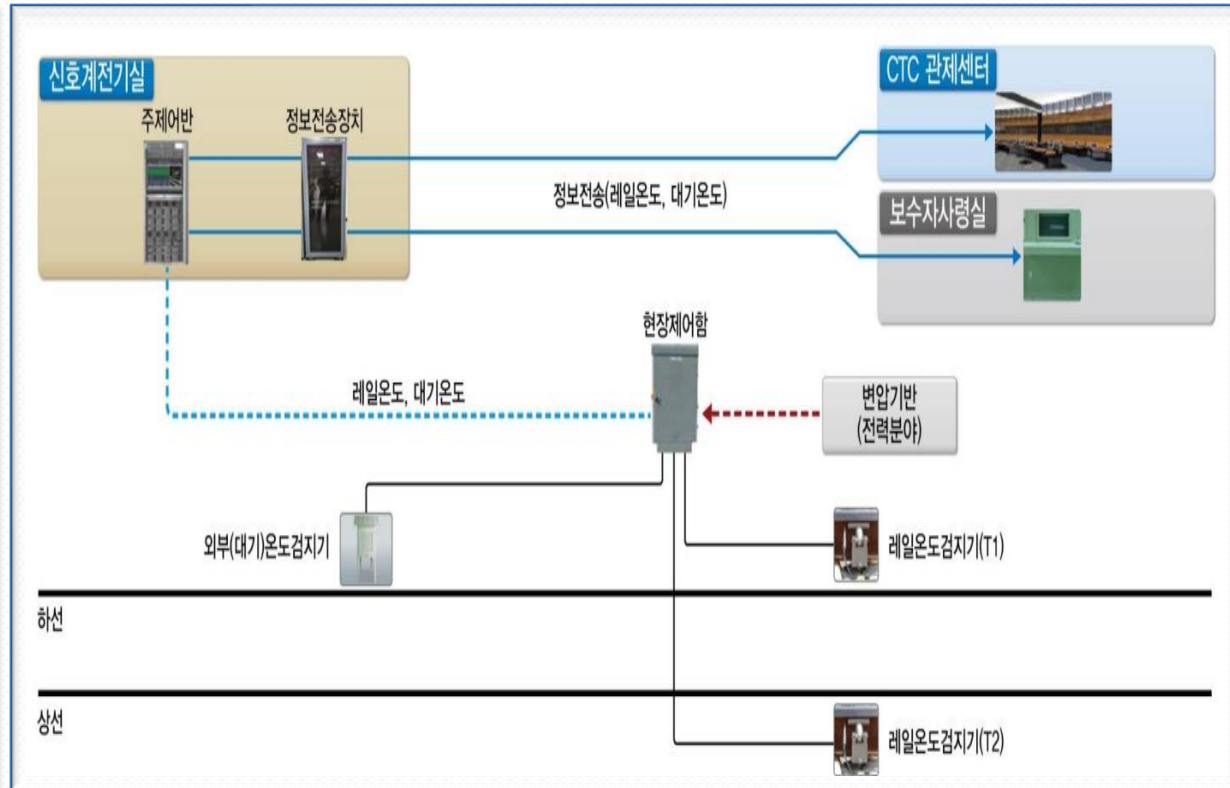
- 모든 터널에 설치 (단, 터널길이가 20m이내의 터널은 제외)
- 열차 속도를 고려하여 보수자의 대피 소유시간 30초를 기준으로 열차검지 위치에 경보시점 선정

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 레일온도검지장치(RTCP : Rail Temperature Control Box)

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>레일의 온도 상승을 감지하는 설비로 일정 온도 이상 검출 시 운행속도를 제한하여 탈선을 예방하는 설비</li> </ul>
사진	



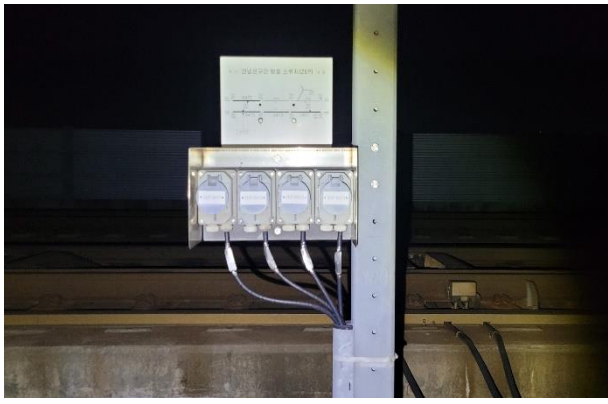
### 설치 개소

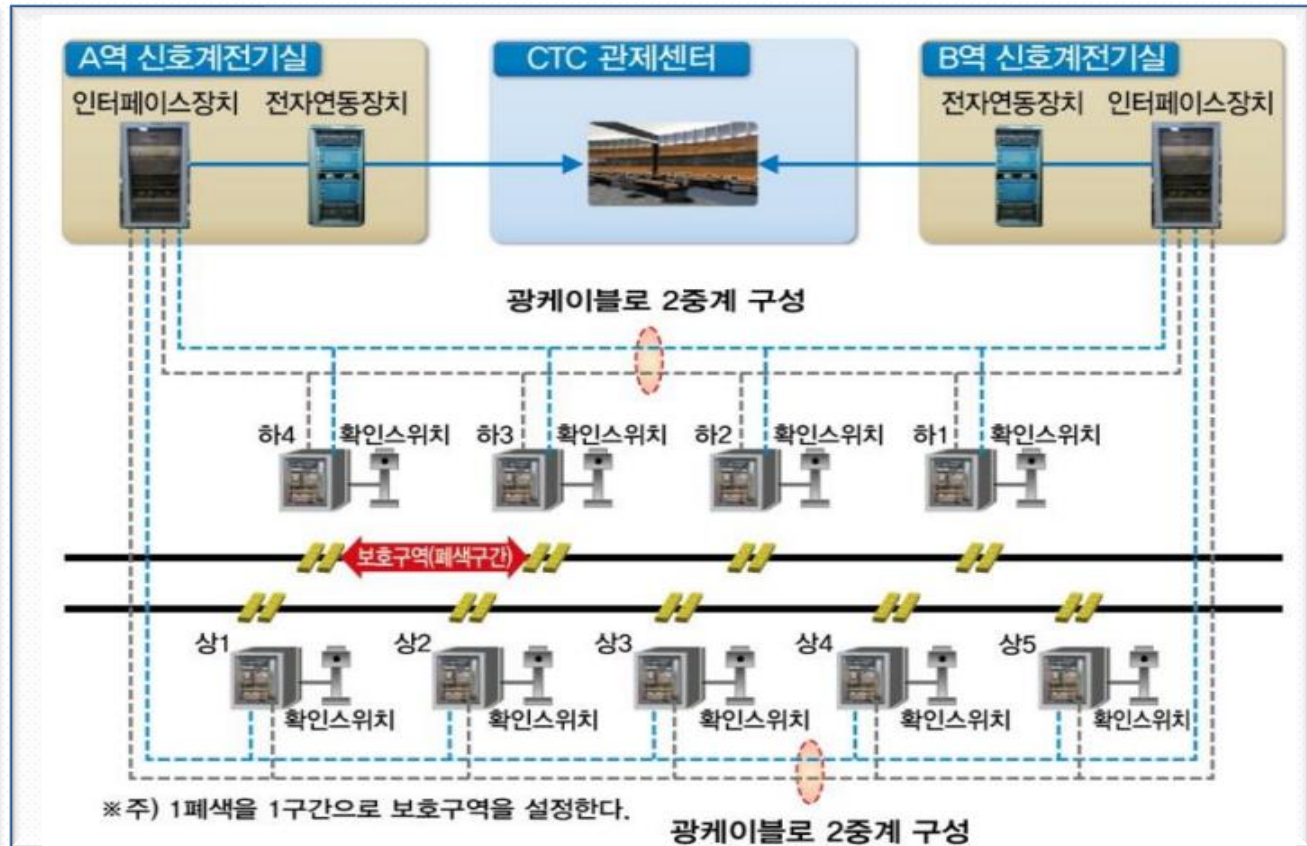
- 양지이고 곡선부이며 통풍이 안 되어 장출 위험이 있는 개소 설치(20~30km 간격으로 설치)
  - 통풍이 어려운 구간(방음벽 구간), 교량구간 등

# 안전설비 종류 및 구성

## 안전 설비

### 방호스위치

구분	내용
목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>선로변(터널, 교량, 역구내 등)을 순회하는 보수자 또는 작업자가 선로의 위험요소를 발견하였을 해당 구간을 진입하는 열차를 보수자가 선로변에 방호스위치 조작으로 열차를 정지 시키기 위한 스위치</li> </ul>
사진	



### 설치 개소

- 역간의 폐색경계구간의 스위치를 설치
  - 1폐색구간을 1구간으로 보호구역을 설정