

KR A-04040

Rev.0, 5. December 2012

# 구조별 설계기준

2012. 12. 5



한국철도시설공단



## 경 과 조 치

이 “철도설계지침 및 편람” 이전에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관의 장이 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 우리공단 “철도설계지침 및 편람”을 그대로 사용할 수 있습니다.

## 일 러 두 기

- 사용자의 이용 편의를 위하여 책 단위로 구성된 “철도설계지침” 및 “편람”을 국제적인 방식에 맞게 체계를 코드별로 변경하였습니다.  
또한, 코드에 대한 해설 및 목차역할을 하는 KR CODE 2012, 각 코드별로 기준 변경사항을 파악할 수 있도록 Review Chart 및 Record History를 제정하였습니다.
- 이번 개정된 “철도설계지침 및 편람”은 개정 소요가 발생할 때마다 각 항목별로 수정되어 공단 EPMS, CPMS에 게시될 것이니 설계적용 시 최신판을 확인 바랍니다.
- “철도설계지침 및 편람”에서 지침에 해당하는 본문은 설계 시 준수해야 하는 부분이고, 해설(이전 편람) 부분은 설계용역 업무수행의 편의를 제공하기 위해 작성한 참고용 기술도서입니다. 여기서, 제목 부분의 편람은 각 코드에서의 해설을 총칭한 것입니다.

## 목 차

|  |   |
|--|---|
| 1. 기초구조 .....                                | 1 |
| 2. 철근콘크리트, 프리스트레스트 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트 구조 ..... | 3 |
| 3. 조적식 구조 .....                              | 3 |
| 4. 강구조 .....                                 | 3 |
| 5. 목구조 .....                                 | 3 |
| 6. 가시설 구조 .....                              | 3 |
| 7. 철도건축물 구조설계의 조건 .....                      | 3 |
| RECORD HISTORY .....                         | 5 |

## 1. 기초구조

- (1) 건축구조기준(KBC 2009) 제4장에 따른다.
- (2) 지반조사는 「건축구조기준(KBC 2009)」 0402에 의한다.
- (3) 보링은 다음과 같이 수행한다.
  - ① 보링은 특별히 명시하지 않는 한 로터리보링에 의한다.
  - ② 보링의 배치는 <표 1>에 의한다.
  - ③ 보링의 깊이는 <표 2>에 의한다.
  - ④ 보링 시 표준관입시험을 하여야 한다.
  - ⑤ 흙의 분류는 ASTM D-2487에 의한 통일 분류를 따르고 암반의 분류는 RMR(Rock Mass Rating)분류에 의한다.
  - ⑥ 내진설계 대상인 경우 암반에 대한 전단과 속도 등을 조사하여야 한다.
- (4) 지반조사보고서에는 지반의 허용지지력 및 지하수위 등이 명시되어야 한다.

표 1. 보링의 배치

| 조사 대상                | 배치 간격   | 비고   |
|----------------------|---|--|
| 단지조성, 매립지, 공항 등 광역부지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 절토: 100~200m 간격</li> <li>- 연약지반성토: 200~300m 간격</li> <li>- 호안, 방파제등: 100m 간격</li> <li>- 구조물: 해당구조물 배치기준에 따른다.</li> <li>- 개착구간: 100m 간격</li> </ul>                     | 대절토, 대형단면 등같이 횡단방향의 지층구성 파악이 필요한 경우는 횡방향 보링을 실시한다. |
| 지하철                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 터널구간: 50~100m 간격</li> <li>- 고가, 교량 등: 교대 및 교각에 1개소씩</li> <li>- 절토: 절토고 20m 이상에 대해 150~200m 간격</li> <li>- 연약지반성토: 100~200m 간격</li> <li>- 교량: 교대 및 교각에 1개소씩</li> </ul> | "  |
| 고속전철, 도로             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 터널(산악): 갱구분 2개소씩으로 1개 터널에 4개소 실시하며 필요시 중간부분도 실시함. 갱구분 보링 간격은 30~50m 중간부 간격은 100~200m 간격</li> </ul>   | "  |
| 건축물, 정차장, 하수처리장 등    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사방 30~50m 간격, 지층의 변화가 심한 경우 사방 10m이내, 최소한 3개소</li> </ul>   |  |

표 2. 보링의 깊이

| 조사 대상                | 깊이   | 비고   |
|----------------------|--|--|
| 단지조성, 매립지, 공항 등 광역부지 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 절토: 계획고하 2m</li> <li>- 연약지반성토: 연약지반 확인 후 견고한 지반 3~5m</li> <li>- 호안, 방파제 등: 풍화암 3~5m</li> <li>- 구조물: 해당구조물 깊이기준에 따른다.</li> </ul> | 절토에서 기반암이 확인이 안 된 경우는 기반암 2m 확인, 조사 공수 및 배치에 따라 부분적으로 계획고 도달 전이라도 기반암 2m 확인하고 종료할 수 있음 |



| 조사 대상             | 깊이  | 비고  |
|-------------------|---|---|
| 지하철               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개착구간: 계획고하 2m</li> <li>- 터널구간: 계획고하 0.5~1.0D</li> <li>- 고가, 교량 등: 기반암하 2m</li> </ul>                               | 확인 안 된 경우는 기반암 2m 확인 절토, 터널에서 기반암이 확인 안 된 경우는 기반암 2m 확인 |
| 고속전철, 도로          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 절토: 계획고하 2m</li> <li>- 연약지반성토: 연약지반 확인 후 견고한 지반</li> <li>- 교량, 기반암하 2m</li> <li>- 터널(산악): 계획고하 0.5~1.0D</li> </ul> |   |
| 전축물, 주차장, 하수처리장 등 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지지층 및 터파기 심도하 2m</li> </ul>  | 터파기 심도하 2m까지 기반암이 확인 안 된 경우는 일부 조사공에 대해 기반암 2m 확인       |

##### (5) 기초의 설계

- ① 기초의 설계는 원칙적으로 「건축구조기준」 제4장(기초 구조) 및 「건축기초구조기준」(대한건축학회)에 의한다.
- ② 기초의 형식은 지반조건, 상부구조의 조건, 선로근접부에서의 시공성, 경제성 및 주변의 영향을 고려하여 선정한다.
- ③ 선상역의 경우, 기초형식과 시공방법은 지반 조건과 노선 근접에서의 시공성에 따라 결정 되므로 다음의 사항을 검토한다.
  - 가. 말뚝과 궤도와의 간격
  - 나. 주변의 가선의 위치
  - 다. 시공에 필요한 높이와 폭 등 공간
  - 라. 지반의 붕괴성
  - 마. 기초의 시공 여유 공간
  - 바. 진동 및 소음에 의한 영향
- ④ 현장치기 콘크리트말뚝과 기성제 콘크리트말뚝은 지지기구, 수평강성도가 다르므로 혼용하지 않도록 한다.
- ⑤ 이중기초는 부동침하나 지진하중으로 다른 거동을 할 우려가 있으므로 사용하지 않도록 한다. 부득이 하여 이중기초를 혼용할 경우는 침하성 및 지진 시 말뚝머리의 변위량을 파악하여 상부구조물체의 영향을 검토한다.
- ⑥ 기초는 연직력, 수평력 및 전도 등에 안전하게 설계한다.
- ⑦ 지반침하가 예상되는 지역에서 지지말뚝을 설계할 경우는 말뚝의 부마찰력에 대하여 검토한다.

## 2. 철근콘크리트, 프리스트레스트 콘크리트, 프리캐스트 콘크리트 구조

건축구조기준(KBC 2009) 제5장에 따른다.

## 3. 조적식 구조

건축구조기준(KBC 2009) 제6장에 따른다.

## 4. 강구조

건축구조기준(KBC 2009) 제7장에 따른다.

## 5. 목구조

건축구조기준(KBC 2009) 제8장에 따른다.

## 6. 가시설 구조

다음 사항에 대하여 가시설 설계(구조계산서 작성 포함)를 하여 공사 중 열차의 안전운행을 확보한다.

- (1) 선로 인접공사 기초흙막이 가시설
- (2) 선상역사의 안전발판의 가시설
- (3) 역사구내 전체에 전차선의 보호캡 설치에 관한 사항
- (4) 경간 10m 이상 콘크리트 양생용 거푸집 및 동바리 시설

## 7. 철도건축물 구조설계의 조건

### (1) 강구조

#### ① 강재의 최소두께

가. 주요 부품 : 강판 6mm    형강 6mm

나. 2차 부재 : 강판 5mm    형강 5mm

#### ② 강재의 방청처리

선로의 상공에 노출되어 있는 구조용 강재는 원칙적으로 용융아연도처리 또는 내후성 강재(SMAW) 등의 재료를 사용한다.

#### ③ 바닥판

가. 선로상부에 건립하는 선상역사 바닥판의 두께는 다음에 의한다.

(가) 철근콘크리트 슬래브의 두께는 시공성 및 진동을 고려하여 200mm 이상으로 한다.

(나) 프리캐스트 콘크리트 판의 두께: 60mm

(다) 프리캐스트 철근콘크리트 슬래브의 두께: 90mm

나. 선로상부에 건립하는 선상역사 바닥판의 거푸집은 메탈데크플레이트를 사용한다.



다. 상판 하면의 피복 두께의 최소치는 다음에 의한다.

(가) 거푸집용도의 테크플레이트를 쓰는 철근콘크리트: 25mm

(나) 노출콘크리트의 슬래브: 40mm

(다) 프리캐스트 콘크리트: 30mm

### (3) 변형제한

부재의 변형은 다음에 나타난 값 이하로 제한한다.

#### ① 수직변형

가. 일반보 - 선로의 상공 부분 L/500, 기타 L/300

나. 캔틸레버보 - 선로의 상공 부분 L/400, 기타 L/250 ( L: 부재의 스패)

#### ② 수평변형 - 수평변형각: H/150 ( H: 층고)

### (4) 진동 및 바닥가속도의 제한

#### ① 진동의 제한

바닥 진동수와 변형의 제한 값은 <표 3>과 같다.

표 3. 진동의 제한 값(CEN EC 3/1)

| 구분          | 최소고유진동수(Hz) | 한계변형의 합계(mm) |
|-------------|-------------|--------------|
| 보행 바닥       | 3           | 28           |
| 리듬운동을 하는 바닥 | 5           | 10           |

#### ② 바닥가속도의 제한

가. 허용범위

풍진동에 의한 바닥가속도는 ISO기준에 따라 1년 재현주기의 풍속 시 1%, 10년 재현주기의 풍속 시 1.5 % 이내로 한다.

나. 면진 및 제진공법

바닥가속도가 부재단면 및 강성의 조절 또는 구조시스템의 보완으로 허용범위 이내로 조절을 할 수 없을 경우에는 면진공법에 의한 조절을 검토하여야 한다.

### (5) 철도 시설물 구조검토

① 역광장 시설물은 특히 지역의 풍하중에 대하여 안전을 확보하는 구조검토를 하고, 유지보수 및 경제성 등을 고려하여야 한다.

② 안내사인물, 조명 등과 같은 시설물은 풍하중을 고려하여 설치하여야 한다.



## 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.