

KR C-06010

Rev.1, 3. July 2017

# 휴막이 구조물설계 일반사항

2017. 7. 3



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. 용어의 정의 .....        | 1 |
| 2. 흙막이 구조물의 계획 .....   | 1 |
| 2.1 일반내용 .....         | 1 |
| 2.2 기본조건 .....         | 1 |
| 3. 흙막이 구조물의 설계일반 ..... | 2 |
| 3.1 일반내용 .....         | 2 |
| 3.2 하중 및 하중의 조합 .....  | 3 |
| 3.3 토압 .....           | 3 |
| 3.4 철근 및 콘크리트 .....    | 4 |
| 3.5 구조물의 안정검토 .....    | 4 |
| RECORD HISTORY .....   | 5 |

### 3. 용어의 정의

- (1) 수동토압 : 흙막이벽이 횡방향 압력으로 흙을 뒷채움한 흙 쪽으로 밀 때 흙이 압축을 받아 파괴상태에 이를 때의 토압을 말한다.
- (2) 옹벽 : 깎기 또는 쌓기시 측방토압에 대하여 구조물의 자중, 강도 및 강성으로 지지하고, 안정을 유지하는 구조물
- (3) 정지토압 : 벽체의 횡이동이 전혀 없거나 있더라도 극히 적은 상태의 토압을 말한다.
- (4) 주동토압 : 흙막이벽이 횡방향 압력에 의해 뒷채움 흙 외측으로 변위가 발생하여 흙이 횡방향으로 팽창되어 소성극한상태에 이를 때의 횡토압을 말한다.
- (5) 측방유동 : 연약한 지반에서 쌓기 등의 재하하중에 의해 지반이 측방으로 변위 하는 것을 말한다.
- (6) 흙막이벽 : 깎기 또는 쌓기에 의해 지지되면서, 토압, 수압 등 외력에 대하여 안정을 유지하는 구조물

### 4. 흙막이 계획

#### 2.1 일반내용

흙막이 구조물의 설계계획은 관련 구조물 등의 설계계획과 종합하여 검토하고 다음 각 조건에 대하여 설계시공상 안전하고 경제적인 구조형식과 기초 형식을 계획해야 한다.

#### 2.2 기본조건

##### 2.2.1 지형 및 지질조건

지형 및 지질조건에 관해서는 다음 각 항에 대하여 검토해야 한다.

##### (1) 지형에 대한 검토

- ① 흙막이 구조물에서 쌓기를 동반하는 경우 부분깎기, 부분쌓기의 경우는 지표수와 지하수가 쌓기 내에 유입하여 쌓기 자체의 안정에 문제가 생기기 쉽다. 이 경우 안정에 주어지는 영향이 큰 경우에는 교량 등 다른 형식으로 설계해야 한다.
- ② 흙막이 구조물이 대규모 비탈 지형의 경우에는 노선변경을 포함한 종합적인 검토가 필요하다.
- ③ 비탈면상에 교대 옹벽 등 흙막이 구조물을 설치하는 경우에는 터파기나 쌓기하중에 의한 비탈면의 안정에 대한 검토를 해야 한다.

##### (2) 지지층 및 중간층에 대한 검토

- ① 옹벽은 변위량이 허용되어 있는 것으로 옹벽의 기초형식 및 지지조건은 지지층 및 중간층의 조건이 옹벽의 안정조건을 만족하는 지지층을 기준으로 해야 하고 연약층이 분포하는 경우 연약지반처리 등의 지반개량을 시행하고 직접기초로 하는 것이



경제적으로 되는 경우가 있다.

### (3) 지하수에 대한 검토

- ① 깎기 자연비탈면에 있어서 옹벽 등의 경우에는 지하수에 의해 옹벽에 큰 수압이 작용하는 경우가 있으므로 배수대책이 필요하다.
- ② 따라서 지하수에 대한 고려를 해야 하고 옹벽 등 구조물을 포함한 전체비탈면의 안정을 검토해야 한다.

### (4) 지반변위에 대한 검토

- ① 연약지반에 있어서는 옹벽이나 교대 등의 흙막이 구조물은 배면의 쌓기하중에 의해 지반이 변형하고, 구조체나 기초에 변형이 생기는 것으로 이것을 측방유동이라 하고 「3.5항」에 의하여 검토해야 한다.
- ② 측방유동 문제의 경우 박스암거는 교대형식과 비교하여 문제가 적고 짧은 지간의 경우 유리하게 되는 것이 많다.

### (5) 하상저하 및 세굴에 대한 검토

### (6) 그 이외의 특수조건에 대한 검토

## 2.2.2 접속부 처리조건

- ① 일반적으로 쌓기는 비교적 양질의 지반에 지지시키고 자체의 압축침하를 극히 작게 함으로써 배면쌓기와 접속부에 유해한 부등침하가 발생하지 않도록 설계해야 한다.
- ② 쌓기를 연약지반에 시공하여 지지지반의 압밀침하로 배면쌓기와 사이에 유해한 부등침하가 발생한다고 판단될 경우에는 「KR C-04020 쌓기」를 참조하여 대책을 검토해야 한다.

## 5. 흙막이 설계일반

### 3.1 일반내용

- (1) 흙막이 구조물은 쌓기 및 원지반을 포함하는 구조물 전체가 안전함과 동시에 유해한 변위가 발생하지 않도록 해야 하며 설계시 아래의 사항을 만족해야 한다.

- ① 구조물이 전체로서 안정해야 한다.
- ② 구조물의 변위량이 허용값 이하이어야 한다.
- ③ 구조물의 각 부재가 소요강도 이상이어야 한다.

### (2) 설계구분

- ① 흙막이 구조물은 그 형식에 따라 다음과 같이 설계한다.

가. 옹벽 및 가설 흙막이벽 : 「KR C-06020 흙막이, 옹벽, 비탈면보호벽, 낙석방지공」에 따른다.

- ② 흙막이 구조물은 설계조건에 따라 다음과 같이 설계한다.

가. 일반적인 설계조건에 대한 것 : 보통설계

나. 특수한 설계조건에 대한 것 : 특수설계

### (3) 내진설계법

① 흙막이 구조물의 구체설계를 할 때는 다음과 같이 한다.

가. 옹벽 : 지진에 의한 등가정적 하중은 Mononobe-Okabe의 의사정적 해석방법으로 산정할 수 있다.

## 3.2 하중 및 하중의 조합

(1) 흙막이 구조물은 다음 각 하중상태에 대하여 설계해야 한다.

- ① 상시
- ② 일시 : 공사중 설계에 고려해야 할 일시적인 상재하중
- ③ 지진시
- ④ 시공시

(2) 각 하중상태에 있어서 고려하중에 대해서는 토압을 제외하고 「KR C-02030 노반계획 및 설계일반사항의 3항」을 따른다.

(3) 토압에 대해서는 「KR C-03020 지반조사」를 따른다.

(4) 필요에 따라 다른 하중에 대해서도 고려해야 한다.

(5) 하중의 산정 및 조합에 대해서는 「KR C-08020 하중」을 따른다.

(6) 시공시의 안정에 대한 안전율 등은 하중의 상태에 따라 정하지만 일반적으로 지진시와 동일하게 한다.

(7) 연약지반상의 옹벽이나 흙막이벽 등의 경우에는 배면쌓기 하중에 의한 지반의 변위가 발생하고 기초에 큰 변형이나 응력이 발생하는 경우가 있으므로 측방유동에 대하여 검토해야 한다.

## 3.3 토압

(1) 토압은 「①, ②, ③항」을 상시설계에 고려하고 지진시에 주동, 수동 및 정지토압을 고려해야 한다.

- ① 주동토압(상시, 지진시)
- ② 수동토압(상시, 지진시)
- ③ 정지토압(상시 지진시)

(2) 옹벽에 작용하는 토압계산에 이용하는 토질정수는 토질시험치가 없는 경우 일반적인 값을 이용하지만 시험치가 있으면 그 값을 써야 한다.

(3) 벽체에 작용하는 토압은 변위를 고려한 토압을 적용하여 설계해야 한다.

(4) 배면쌓기에 의한 토압을 산정할 때에는 쌓기재료의 단위체적중량, 내부마찰각, 점착력 등의 토질정수를 산정해야 한다.



- (5) 일반적으로 현장 흙의 상태는 불균질하고 시험결과와 해석이 용이하지 않으나 다짐의 정도에 따른 변동이 큰 것 등은 쌓기재료를 토질분류하고 그것에 따라 토질시험을 통하여 토압을 산정해야 한다.
- (6) 정지토압은 다음과 같이 구분하여 산정할 수 있는데 지하수면 이하의 경우에는 수압을 고려해야 한다.
  - ① 연직면에 작용하는 정지토압
  - ② 연직면에 작용하는 지진시 정지토압

### 3.4 철근 및 콘크리트

- (1) 재료의 품질
  - ① 흙막이 구조물에 이용하는 철근 및 콘크리트 재료의 품질은 「KR C-10010 콘크리트교 설계원칙 및 재료」에 따른다.
- (2) 기준 허용응력
  - ① 흙막이 구조물에 이용하는 철근 및 콘크리트의 기준 허용응력은 「KR C-10030 허용응력 설계법」에 따른다.
  - ② 흙막이 구조물의 균열검토는 「콘크리트 구조설계기준」내용 중 보의 경우를 적용해야 한다.
  - ③ 흙막이 구조물의 전단에 대한 검토는 「KR C-10020 강도설계법의 7항」에 의하며 그 외에 하중, 부재 상태를 고려해야 한다.

### 3.5 구조물의 안정검토

- (1) 구조물하중에 대한 안정에 관해서는 다음 사항에 대하여 검토해야 한다.
  - ① 연직방향의 지지에 대한 안정
  - ② 수평방향의 지지에 대한 안정
  - ③ 전도에 대한 안정
- (2) 구조물하중 이외의 하중 조건을 포함한 전체에 대한 안정
- (3) 액상화에 대한 안정



## 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('17.07.03) “국가경쟁력 강화를 위한 철도건설기준 선진화 연구결과 반영요청(기술연구처-573호, '17.2.10)에 따른 개정(설계기준처-1920호)