

KR C-06010

Rev.0, 5. December 2012

휴막이 구조물설계 일반사항

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. 용어의 정의	1
2. 흠막이 구조물의 계획	1
2.1 일반내용	1
2.2 기본조건	1
3. 흠막이 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 배면쌓기와의 접속부에 유해한 부등침하가 발생하지 않도록 설계해야 한다.
- ② 쌓기를 연약지반에 시공하여 지지지반의 압밀침하로 배면쌓기와의 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.

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 시험결과의 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.

