

KDS 11 80 10 : 2021

# 보강토옹벽

2021년 12월 16일 개정  
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



### 건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

또한 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 이 고시에 대하여 2022년 1월 1일 기준으로 매 3년이 되는 시점(매 3년째의 12월 31일까지를 말한다)마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

# 건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 건설공사 비탈면 설계기준을 중심으로 철도 설계기준, 도로 설계기준, 구조물기초 설계기준의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 제정	제정 (2006.05)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2009.12)
건설공사 비탈면 설계기준	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2011.12)
KDS 11 80 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.06)
KDS 11 80 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.07)
KDS 11 80 10 : 2020	• 건설기준코드의 사용성, 적합성, 신뢰성 향상을 위해 적합성 평가를 실시 후 코드에 반영함	개정 (2020.12)
KCS 11 80 10 : 2021	• 「건설공사 보강토옹벽 설계·시공 및 유지관리 잠정지침」 간 중복 및 상충 검토를 통한 개정	개정 (2021.12)

제 정 : 2016년 6월 30일  
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회  
 소관부서 : 국토교통부 기술혁신과  
 관련단체 : 국토안전관리원

개 정 : 2021년 12월 16일  
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회  
 작성기관 : 국토안전관리원

---

---

# 목 차

---

---

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 시설물의 구성	1
1.7 해석과 설계원칙	1
2. 조사 및 계획	2
2.1 일반사항	2
2.2 조사내용	2
3. 재료	2
3.1 일반사항	3
4. 설계	5
4.1 설계일반사항	5
4.2 내진설계 여부	7
4.3 검토항목	7
4.4 안전율 기준	7
4.5 외적안정해석	8
4.6 내적안정해석	9
4.7 지진 시 안정해석	10
4.8 보강토옹벽의 배수시설	10

## 1. 일반사항

### 1.1 목적

- (1) 이 기준은 비탈면의 안정성을 유지하고 옹벽 전면과 배면에 공간을 확보하기 위해 설치하는 보강토옹벽에 대한 일반적인 설계기준과 설계방법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 적용범위

- (1) 이 기준은 금속성 또는 토목섬유 재료의 보강재를 이용하여 시공하는 보강토옹벽의 설계에 적용한다.

### 1.3 참고 기준

#### 1.3.1 관련 법규

내용 없음

#### 1.3.2 관련 기준

- KCS 11 80 10 보강토옹벽
- KDS 11 10 10 지반조사

#### 1.4 용어의 정의

내용 없음

#### 1.5 기호의 정의

내용 없음

### 1.6 시설물의 구성

#### 1.6.1 보강토옹벽의 구성요소

- (1) 보강토옹벽의 전면벽체로는 블록, 패널 형태 등의 재료를 사용하여야 하며, 설계수명 동안 보강재와의 결속력과 내구성을 유지할 수 있어야 한다. 다만, 설계수명이 짧은 임시구조물의 보강토옹벽인 경우에는 토목 섬유를 사용한 포장형(wrapped around) 전면벽체를 적용할 수도 있다.

### 1.7 해석과 설계원칙

#### 1.7.1 설계목표

- (1) 보강토옹벽은 설계수명기간 동안 보강토체의 전체적인 안정성이 유지되어야 하며, 벽체를 구성하는 각 구성부재와 연결부가 파괴되지 않아야 한다.
- (2) 옹벽의 사용성을 위해서 과도한 부등침하나 횡방향 변위가 발생하지 않아야 한다.
- (3) 보강토옹벽의 설계에는 고정하중, 상재하중, 토압, 지진하중, 풍하중 등을 고려해야 하며, 적용 현장 조건에 따라 차량이나 열차 등에 의한 진동하중이 보강토옹벽에 영향을 미칠 것으로 판단될 경우에는 진동하중도 고려할 수 있다.
  - ① 고정하중: 보강토체의 자중, 상재성토 하중 등
  - ② 상재하중: 차량이나 열차 등의 활하중
  - ③ 토압
  - ④ 지진하중: 보강토체의 지진관성력, 동적토압 증가분
  - ⑤ 풍하중: 방음벽 등에 작용하는 풍하중
- (4) 다음과 같은 조건에서는 보강토옹벽을 사용하지 않는다.
  - ① 배수시설 외의 다른 시설물을 옹벽 보강 영역 내에 설치하여야 할 경우. 즉, 보강재를 손상하지 않고는 시설물에 접근할 수 없고, 시설물의 손상이 구조물의 안정성을 위협하는 경우
  - ② 범람으로 인한 침식이나 세굴에 의해 보강토체, 전면벽체 그리고 기타 지지 기초의 하부층이 손상 받을 수 있는 경우
  - ③ 환경, 장기침식 또는 품질저하에 대한 연구가 수행되지 않은 조건에서, 보강재가 산성의 광산수에 의해 오염된 지표수 또는 지하수, 다른 산업 오염물질, 또는 AASHTO LRFD Bridge Construction Specifications, 7.3.6.3에 해롭다고 명시된 기타 환경적 조건에 노출된 경우

## 2. 조사 및 계획

### 2.1 일반사항

- (1) 지반조사 기본사항은 KDS 11 10 10을 따른다.
- (2) 보강토옹벽이 시공되는 기초지반에 대하여 최소 1회 이상의 지반조사(시추 및 표준관입시험)를 실시한다. 만약 대상 보강토옹벽이 길이 방향으로 100 m 이상일 경우에는 길이 방향으로 100 m 마다 지반조사를 실시하며, 급격한 지형의 변화가 있을 경우에는 50 m 마다 지반조사를 실시한다.

### 2.2 조사내용

- (1) 보강토옹벽 설계를 위하여 현장답사, 지반조사 등을 실시하여야 하며 기초지반 및 양질의 뒤채움재를 포함한 배면토체 등에 대해 요구되는 실내시험 결과를 반영하여야 한다.

## 3. 재료

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1 전면벽체

- (1) 전면벽체 요소는 보강재에서 전면벽체 접합부까지 작용하는 보강체의 횡방향 힘에 저항하도록 설계하여야 한다. 또한 벽체를 시공하는 동안 전면벽체 주변에서 발생하는 잠재적인 다짐 응력에 대해서도 안정성을 확보하여야 한다.
- (2) 보강재의 인장력은 전면벽체 배면의 등분포 토압에 의해 지지된다고 가정한다. 전면벽체에서는 규정된 허용치를 넘어선 횡방향 처짐이나 배부름이 발생해서는 안 된다. 보강토옹벽의 전면벽체와 관련한 상세한 사항은 별도의 관련 규정이나 기준을 참조한다.
- (3) 보강재 연결부와 콘크리트 전면벽체 보강철근 사이의 강재와 강재 간 접촉은 이질적인 금속 즉, 도금이 되지 않은 전면벽체 보강 철근과 도금된 흙 보강 철근간의 접합이 발생되지 않도록 피해야 한다. 또한 염류분사가 예상되는 곳에는 방식 시스템이 제공되어야 한다.
- (4) 보강재와 전면벽체를 연결하는 부속물은 충분한 저항을 할 수 있는 구조와 강도를 가져야 하며 응력집중에 의한 전면벽체의 손상을 주지 않아야 한다.

#### 3.1.2 보강재

- (1) 일반적인 보강재의 종류는 금속보강재와 토목섬유가 있으며, 금속보강재는 내구연한을 고려한 부식두께를 고려한다.
- (2) 보강토옹벽을 위한 보강재는 다음과 같은 조건을 갖춰야 한다.
  - ① 보강목적의 인장강도를 가지고 있어야 한다. 이 때 보강재의 허용인장응력 내의 변형률은 극한상태의 토압 작용 시 지반의 변형률보다 작아야 한다.
  - ② 장기인장강도 발생 시 변형률은 5% 이내이어야 한다.
  - ③ 흙과의 마찰저항력이 수평토압에 저항할 수 있어야 한다.
  - ④ 시공 중의 손상에 대한 저항성을 지녀야 한다.
  - ⑤ 화학, 물리 및 생화학적 작용에 대해 내구성을 지녀야 한다.
  - ⑥ 금속보강재는 반드시 방식 처리를 하여야 한다.
  - ⑦ 보강재와 흙과의 결속력은 경계면의 마찰저항 또는 지지저항에 의하여 결정되므로 보강재는 효과적으로 결속력을 얻을 수 있는 형상이어야 한다.
- (3) 보강재의 장기설계인장강도는 재료의 역학적 특성, 장기적인 내구성 등을 고려하여 결정한다.
- (4) 금속보강재의 경우는 아연도금두께 86  $\mu\text{m}$  이상이 되도록 방청처리를 하고, 장기인장강도는 부식을 고려하여 최초 2년간은 15  $\mu\text{m}/\text{year}$ , 그 이후에는 4  $\mu\text{m}/\text{year}$ , 아연도금이 완전히 손실된 이후에는 12  $\mu\text{m}/\text{year}$ 의 부식속도를 고려하여 내구연한에 따른 부식두께를 제외한 나머지 두께에 대하여 장기인장강도를 산정한다.
- (5) 금속 보강재의 장기설계인장강도는 내구연한에 따른 부식두께를 제외한 나머지 두께에 대해서 아래 식을 이용하여 평가한다. 이 때 안전율  $F_s$ 는 1.82(=1/0.55)를 사용한

다. 다만 강제 그리드(steel grid)형 보강재의 경우에는 국부적인 과응력이 발생할 가능성이 있기 때문에 2.08(=1/0.48)을 사용한다.

$$T_a = \frac{f_y A_c}{F_s b} \cdot R_c \tag{3.1-1}$$

여기서,  $T_a$  : 금속 보강재의 장기설계인장강도(kN/m)

$A_c$  : 장기부식두께를 고려한 보강재의 단면적(m<sup>2</sup>)

$f_y$  : 보강재의 항복강도(kN/m<sup>2</sup>)

$b$  : 보강재 폭(m)

$R_c = b/S_h$  (평면형 및 그리드형 보강재의 경우는 1)

$S_h$  : 보강재 중심축 사이의 수평간격(m)

(6) 토목섬유 보강재의 극한인장강도는 최소 평균 롤값(MARV, Minimum Average Roll Value)을 적용하여 산정하며 장기적인 내구성을 고려하여 저감요인을 고려한 장기인장강도를 산정한다. 여기서, 최소 평균 롤값(MARV)란 최소값과 평균값 사이의 값으로서 다음과 같이 표현된다.

$$\text{MARV} = \text{평균값} - 2 \times (\text{표준편차}) \tag{3.1-2}$$

- ① 토목섬유 보강재의 감소계수는 생·화학적 내구성, 시공손상, 장기적인 크리프 특성을 고려하며 공인된 기관에서 수행된 시험결과를 활용한다.
- ② 생·화학적 내구성과 시공손상에 대한 감소계수는 1.1 이상의 값을 사용하며 토목섬유 보강재 크리프 파단에 대한 감소계수의 일반적인 값은 다음과 같다.

$$T_l = \frac{T_{ult}}{RF} \tag{3.1-3}$$

$$T_a = \frac{T_l}{F_s} \tag{3.1-4}$$

여기서,  $T_{ult}$  : 토목섬유 보강재의 극한인장강도 (kN/m)

$$RF = RF_{CR} \times RF_D \times RF_{ID}$$

$RF_{CR}$  : 크리프 파단에 대한 감소계수, 일반적인 값은 다음과 같음

표 3.1-1 폴리머 종류에 따른 크리프 감소계수

폴리머 종류	크리프 감소계수
폴리에스테르 (PET)	2.5 ~ 1.6
폴리프로필렌 (PP)	5.0 ~ 4.0
폴리에틸렌 (PE)	5.0 ~ 2.6

$RF_D$  : 생·화학적 내구성에 대한 감소계수 ( $\geq 1.1$ )

$RF_{ID}$  : 시공손상에 대한 감소계수 ( $\geq 1.1$ )

- (7) 보강재의 장기설계인장강도( $T_a$ )는 장기인장강도( $T_l$ )에 안전율을 적용하여 계산하며 보강재 종류에 따른 안전율은 다음과 같다. 토목섬유 장기인장강도는 인장강도시험 결과 인장변형률 5% 이내에 해당하는 인장강도보다 작아야 한다.

표 3.1-2 보강재 종류에 따른 안전율

보강재 종류	안전율
강재 띠형 보강재	1.82
강재 그리드형 보강재	2.08
토목섬유 보강재	1.50

- (8) 보강재의 인발과괴에 대한 검토는 보강재에 작용하는 최대하중을 저항영역 내에 근입된 보강재와 흙사이의 마찰저항력이 견디는지에 대하여 검토하며 보강재-흙 사이의 인발저항계수는 공인된 기관에서 수행된 시험결과를 활용한다.
- (9) 전면벽체와 보강재 연결부의 강도는 연결부의 하중보다 커야 하며 연결부의 하중은 각 층별 보강재에 작용하는 최대 하중과 같은 것으로 간주한다.

3.1.3 뒤채움재료

- (1) 뒤채움재료는 KCS 11 80 10 (2.1.3)을 따른다.
- (2) 보강토옹벽의 장기적인 안정성을 검토하는 경우 뒤채움 흙의 전단강도정수는 유효전단강도정수( $c', \phi'$ )를 사용한다.

4. 설계

4.1 설계일반사항

4.1.1 보강토옹벽 적용기준

- (1) 보강재의 길이는 전면벽체 기초부터 벽체높이의 0.7배 이상이어야 하며 최소 2.5 m보

다 길어야 한다. 실제 보강재 길이는 상재하중과 외력, 보강재와 뒤채움과의 마찰저항력을 고려하여 최종적으로 결정한다.

- (2) 두 벽체의 교차각이 70° 이하인 우각부 및 곡선부의 설계는 되도록 피해야 한다. 다만 두 벽체의 교차각이 70° 이하인 우각부 또는 곡선부의 설계가 불가피한 경우, 두 벽체 사이의 간격이 (1)항에 의하여 결정된 소요 보강재 길이 보다 작은 부분은 두 벽체의 보강재를 서로 연결하도록 설계하고 정지토압계수를 적용하여 그림 4.1-1과 같이 내적안정성을 검토하여야 한다.

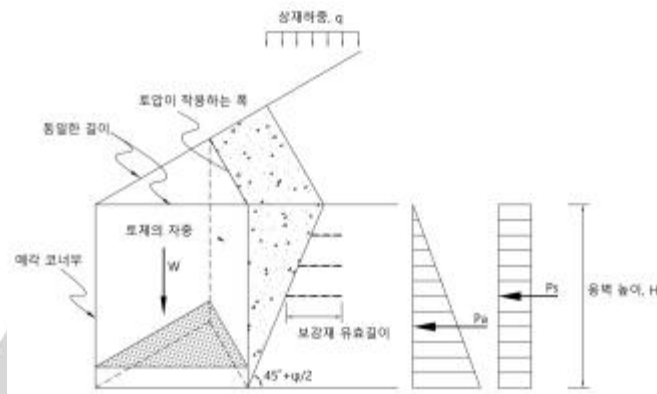


그림 4.1-1 70° 이하 예각부 안정성 검토 방법

- (3) 보강재의 설치길이는 전체높이에 걸쳐 동일하게 하며, 특별한 하중조건이나 목적을 위해서 상부나 하부의 보강재 길이를 길거나 짧게 할 수 있다.
- (4) 보강재의 수직설치간격은 0.8 m를 초과하지 않도록 하고, 최상단 보강재의 설치위치는 전면벽 최상부 표면에서 0.5 m 이내로 한다.
- (5) 저항영역 내로 설치되는 보강재의 길이는 최소 1.0 m 이상이 되어야 한다.
- (6) 전면벽체는 기초지반 내로 최소 0.6 m 이상 근입되어야 하며, 기초지반이 동상피해가 예상되는 경우는 동결심도 아래까지 근입시켜야 한다.

표 4.1-1 전면벽체 기초 근입깊이 추천값

벽체 저면지반의 경사	최소 근입깊이 (m)
수평 (옹벽)	H/20
수평 (교대)	H/10
3H:1V	H/10
2H:1V	H/7
3H:2V	H/5

- (7) 보강토옹벽이 경사지반에 설치되는 경우에는 벽체 전면에 최소 폭 1.2 m 이상의 소단

을 설치하여야 한다.

- (8) 발주자의 요구 또는 현장 여건에 따라 다단식 보강토옹벽으로 설계할 경우에는 상하단 옹벽의 이격거리(소단 폭)를 고려한 안정해석을 수행하여 안전성을 확보하여야 한다.
- ① 산지관리법에 따른 산지에 계획된 높이 5 m 이상의 보강토옹벽은 관련 법령에 따라 다단식으로 설계하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 다단식 보강토옹벽 소단 폭은 배수층 설치 및 다짐 등 시공성과 시공 후 유지관리 편의성을 확보할 수 있도록 정하여야 한다.

#### 4.2 내진설계 여부

- (1) 일정규모 이상의 중요도가 있는 경우 또는 보강토옹벽의 상부나 하부에 파괴로 인한 피해 범위 내에 가옥이나 고정시설물이 있는 경우에는 필요에 따라 지진 시 안정성 검토를 수행한다.

#### 4.3 검토항목

- (1) 보강토옹벽의 안정해석은 외적안정해석과 내적안정해석으로 구분하여 수행한다.
- (2) 외적안정과 내적안정에서 검토하는 항목은 다음과 같다.
- ① 외적안정: 저면활동, 지지력, 전도, 전체안정성, 침하에 대한 안정성
- ② 내적안정: 인발파괴, 보강재파단, 내적활동, 보강재와 전면벽체의 연결부 파단
- (3) 보강토옹벽의 우각부 등의 경우에는 파괴조건 및 보강재에 작용하는 하중조건이 달라질 수 있으므로 이를 고려하여 설계한다.

#### 4.4 안전율 기준

- (1) 보강토옹벽의 안정해석에 적용하는 기준 안전율은 다음과 같다. 지진 시는 지진하중을 고려하여 검토한다.

표 4.4-1 보강토옹벽의 설계안전율

구분	검토항목	평상시	지진 시	비고
외적안정	활 동	1.5	1.1	
	전 도	2.0	1.5	
	지지력	2.5	2.0	
	전체 및 복합 안정성	1.5	1.1	비탈면에 설치된 옹벽이거나 다단식옹벽의 경우 복합안정성 검토
내적안정	인발파괴	1.5	1.1	
	보강재 파단	1.0	1.0	

\* 전도에 대한 안정은 수직합력의 편심거리 e에 대한 다음 식으로도 평가할 수 있다.

- 평상 시,  $e \leq L/6$  : 기초지반이 흙인 경우,  
 $e \leq L/4$  : 기초지반이 암반인 경우
- 지진 시,  $e \leq L/4$  : 기초지반이 흙인 경우,  
 $e \leq L/3$  : 기초지반이 암반인 경우

\* 보강재 파단에 대한 안전율은 보강재의 장기설계인장강도를 적용하므로 1.0으로 한다.

#### 4.5 외적안정해석

(1) 보강토옹벽의 외적안정해석은 보강토체를 중력식 옹벽으로 간주하여 다음의 각 항목에 대한 안정해석을 수행한다.

- ① 저면활동에 대한 검토
- ② 전도에 대한 검토
- ③ 지지력에 대한 검토
- ④ 전체안정성에 대한 검토

(2) 보강토옹벽은 사용성과 외관상 과도한 부등침하나 횡방향 변위가 발생하지 않아야 하며 보강토옹벽의 길이에 대한 부등침하량의 비율이 패널식 전면벽체의 경우 1% 이내, 블록식의 경우는 0.5% 이내가 되도록 하며, 이 범위를 초과하는 부등침하가 우려되는 경우에는 지반개량을 한다.

(3) 비교적 균등한 보강재 간격을 갖는 수직 보강토옹벽에서는 활동파괴면이 보강영역과 비보강 영역을 동시에 통과하는 복합활동파괴가 발생하지 않으나, 다음과 같이 복잡한 조건이 존재하는 경우 복합 안정성에 대한 검토가 고려되어야 한다.

- ① 보강재의 종류나 길이가 높이에 따라 변하는 경우
- ② 큰 상재하중이 작용하는 경우
- ③ 전면벽체가 경사진 구조의 경우
- ④ 보강토옹벽이 높은 비탈면 위에 위치하는 경우
- ⑤ 보강토옹벽 상부에 높이가 높은 쌓기비탈면이 계획된 경우
- ⑥ 2단 이상의 다단식 보강토옹벽이 설치될 경우

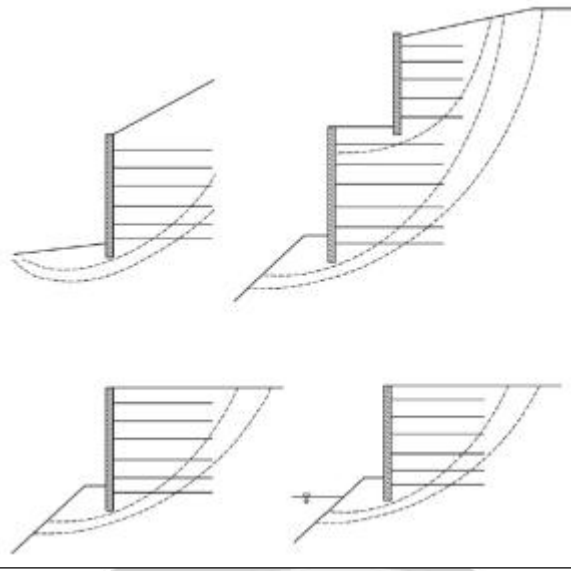


그림 4.5-1 복합 안정성 검토가 중요한 일반적인 예

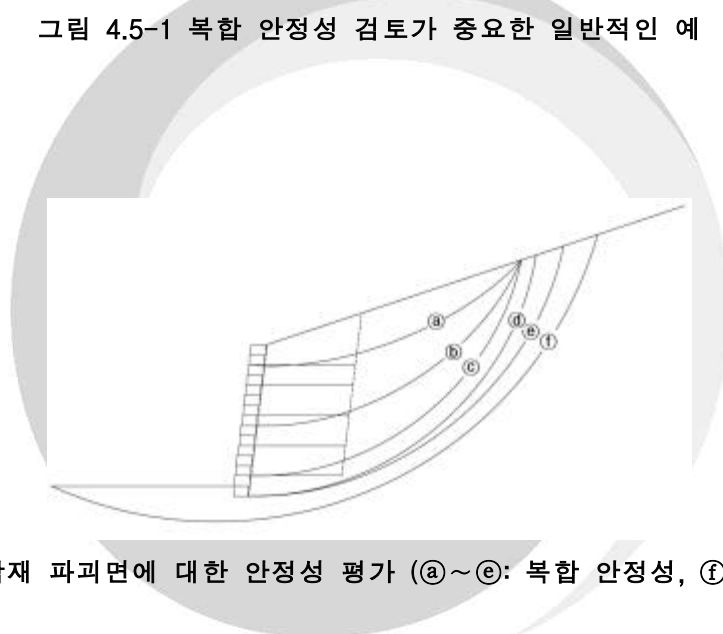


그림 4.5-2 잠재 파괴면에 대한 안정성 평가 (a~e): 복합 안정성, f: 전체 안정성

#### 4.6 내적안정해석

- (1) 보강토옹벽의 내적안정해석은 보강토체를 활동영역과 저항영역으로 나누고, 각각의 보강재에 발생하는 최대작용하중을 계산 후 보강재의 인장파괴와 보강재가 저항영역으로부터 빠져나오는지의 인발파괴에 대하여 검토한다.
- (2) 파괴면은 각 보강재에 발생하는 최대인장력을 연결한 선이며 형상은 벽체저면에서 대수나선형태로 발생한다. 안정해석의 간편성을 위하여 직선 또는 이중직선으로 가정할 수 있다.
- (3) 파괴면에서 각각의 보강재에 작용하는 최대유발인장력( $T_{max}$ )은 각 보강재 위치에서 작용하는 수평토압계수와 보강재의 수직설치 간격을 고려하여 계산한다.
- (4) 내적안정해석은 보강재의 장기설계인장강도( $T_a$ )와 인발저항력( $P$ )이 각각의 보강재 위치에서 구한 최대인발하중보다 커야 한다.

## 4.7 지진 시 안정해석

### 4.7.1 지진 시 안정해석 일반사항

- (1) 지진 시 보강토옹벽의 안정해석에서 고려하는 하중은 정적상태에서 작용하는 하중과 지진에 의해 작용하는 지진관성력 및 동적토압이며, 일시적인 상재하중은 고려하지 않는다.
- (2) 지진관성력은 보강된 토체의 중량에 의해 작용하는 지진하중이며, 토체의 자중과 수평지진계수를 곱하여 산정하고 보강토체의 도심에 수평으로 작용시킨다.
- (3) 동적토압은 보강된 토체 뒷부분의 파괴췌기에 의해 보강토체에 작용하는 토압이며 파괴췌기의 자중과 수평지진계수를 곱하여 산정한 토압이며 Mononobe-Okabe(유사정적해석법)의 방법을 이용하여 산정한다.

### 4.7.2 지진 시 외적안정해석

- (1) 지진 시 외적안정해석에는 이 기준의 4.5에서와 동일하게 다음의 사항을 검토한다.
  - ① 저면활동에 대한 검토
  - ② 전도에 대한 검토
  - ③ 지지력에 대한 검토
  - ④ 전체안정성에 대한 검토
- (2) 외적안정해석에서는 정적하중, 지진관성력, 동적토압의 1/2만 작용시켜 안정해석을 실시하며, 지진관성력은 토체의 중심에, 동적토압은 옹벽높이의 0.6H에 작용시킨다.
- (3) 외적안정해석에서 지진관성력은 관성력의 영향을 받는 보강토체의 자중과 지진계수를 곱하여 산정한다.

### 4.7.3 지진 시 내적안정해석

- (1) 지진 시의 내적안정해석은 지진관성력에 의해 각각의 보강재에 추가되는 하중에 대하여 보강재의 인장파괴와 인발파괴가 발생하지 않도록 한다.
- (2) 내적안정해석에서 지진관성력은 활동영역의 자중과 지진계수를 곱하여 산정하고, 활동영역내의 각각의 보강재가 차지하는 면적비율로 지진관성력을 분담하는 것으로 한다.
- (3) 지진 시 내적안정해석은 각각의 보강재 위치에서 지진에 의해 추가되는 인장력을 고려하여 정적상태와 동일하게 계산한다.

## 4.8 보강토옹벽의 배수시설

- (1) 보강토옹벽으로 유입될 수 있는 잠재적인 지표수원이나 지하수위 등을 사전에 파악하고 이에 대한 적절한 배수대책을 수립하여야 한다.
- (2) 보강토체에 이용되는 뒤채움재료는 배수성이 양호하고 전면 배수공이 충분한 양질의 토사를 이용하지만, 다량의 배면 유입수로 뒤채움 흙이 포화되면 흙의 전단강도가 급격히 저하하여 불안한 상태가 될 수 있으므로 배면 용출수의 유무, 수량의 과다에 따

라 적절한 배수시설을 하여야 한다.

(3) 보강토옹벽에 적용하는 배수시설의 종류는 다음과 같다.

① 보강토체 내부 배수시설

가. 전면벽체 배면의 자갈, 쇠석 등 배수층 및 암거

나. 전면벽체 배면의 토목섬유 배수재

다. 보강토체 내부의 수평배수층

② 보강토체 외부 배수시설

가. 벽체상부 지표수 유입을 방지하기 위한 지표면 차수층 및 배수구

나. 보강토옹벽 배면에서 유입되는 용수 처리를 위한 보강토체와 배면토체 사이의 경계면 배수층

(4) 전면벽체 부근의 배수처리 및 뒤채움재료의 유실을 방지하기 위해 전면벽체 배면에 자갈필터층을 두께 0.3m 이상 설치하여야 하며, 뒤채움재에 배수층으로 침투할 가능성이 있는 세립질의 모래가 포함된 경우 뒤채움재의 유출을 억제하기 위해 부직포 등의 필터용 토목섬유를 추가 적용할 수 있다.

(5) 침수 시의 대책

① 보강토체가 수중에 잠기는 경우, 내외수면이 같아지도록 투수성이 양호한 뒤채움 재료를 사용하여야 한다. 또한 전면벽체 또는 전면보호재의 이음부에도 원활한 배수가 가능하고 토립자의 유실을 방지할 수 있는 필터재를 적용하여야 한다.

② 보강토옹벽 전면 및 기초지반의 침식 및 세굴에 대해서도 저항할 수 있도록 설계하여야 한다.

(6) 보강토옹벽 배수시설 종점부는 인근 배수시설에 연결하여 원활한 배수가 되도록 하여야 한다.

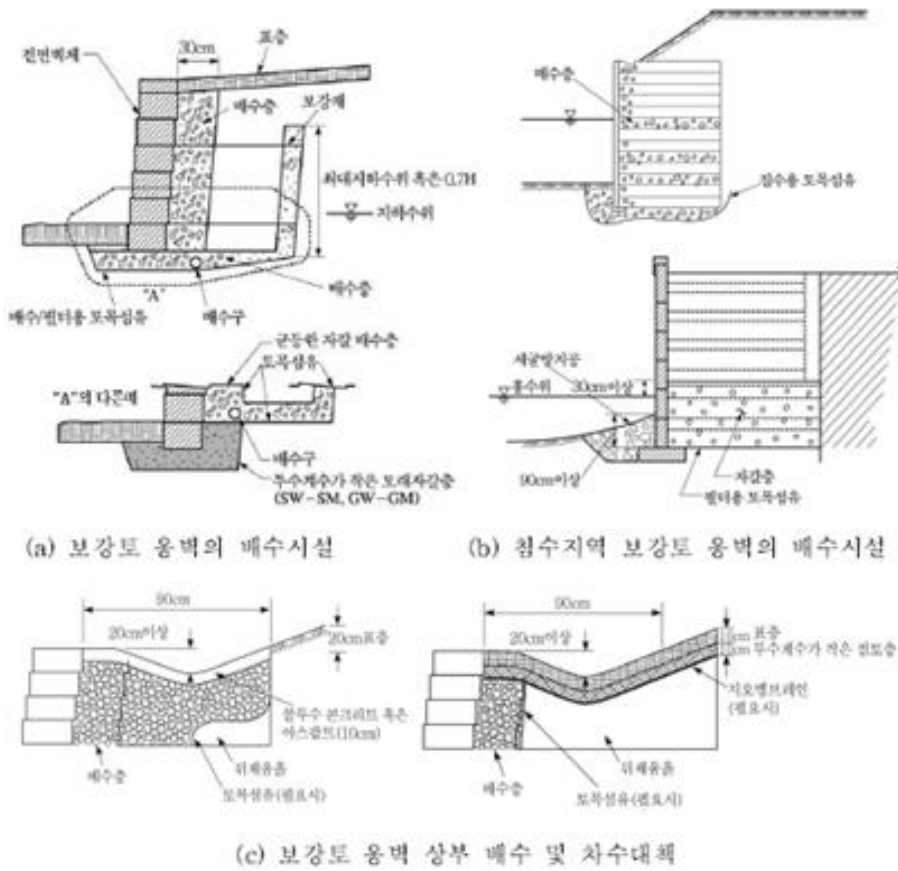


그림 4.8-1 보강토옹벽의 배수시설 적용 예

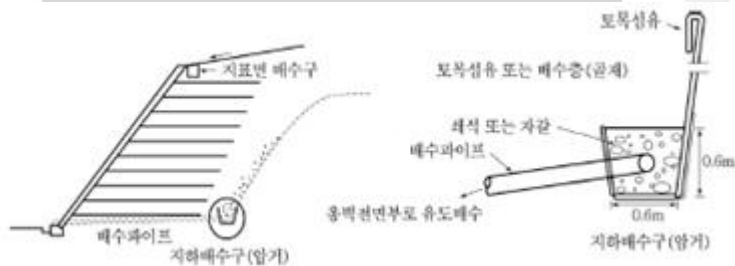


그림 4.8-2 보강토 비탈면의 배수시설 적용 예

집필위원

성명	소속	성명	소속
김윤태	부경대학교	성주현	국토안전관리원
남문석	한국도로공사	윤형구	대전대학교
도종남	한국도로공사	진규남	한국토지주택공사
변요셉	한국건설기술연구원	홍은수	HBC Inc.
서정은	국토안전관리원		

자문위원

성명	소속	성명	소속
정혁상	동양대학교	봉태호	충북대학교
윤준웅	국토안전관리원	정민형	국토안전관리원
최병일	국토안전관리원	심영종	한국토지주택공사
윤찬영	강릉원주대학교	김만일	산림조합중앙회

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	조삼덕	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	김기석	(주)희송지오택
김기현	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
김나은	한국건설기술연구원	김영민	(주)신성엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	노한성	한국도로공사
김희석	한국건설기술연구원	여규권	(주)삼부토건
류상훈	한국건설기술연구원	이선복	동부건설
원훈일	한국건설기술연구원	이태옥	수성엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	임광수	서울화인
이여경	한국건설기술연구원	황의필	서울주택도시공사
이용수	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권석현	(주)디엠씨엠	김영근	(주)건화
권순철	SK건설(주)	김희룡	(주)천마기술단
김사한	(주)건화	류은영	(주)태암엔지니어링

국토교통부

성명	소속	성명	소속
유병수	기술혁신과	양성모	기술혁신과
백세영	기술혁신과		



# KDS 11 80 10 : 2021 보강토옹벽

2021년 12월 16일 개정

---

소관부서 국토교통부 기술혁신과

관련단체 국토안전관리원  
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (총무공동 289-3)  
Tel : 1588-8788  
<http://www.kalis.or.kr>

작성기관 국토안전관리원  
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (총무공동 289-3)  
Tel : 1588-8788  
<http://www.kalis.or.kr>

국가건설기준센터  
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)  
Tel : 031-910-0444 E-mail : [kcsc@kict.re.kr](mailto:kcsc@kict.re.kr)  
<http://www.kcsc.re.kr>