

KCS 11 80 10 : 2016

보강토옹벽

2016년 6월 30일 제정

<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.

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 표준시방서를 중심으로 도로공사 표준시방서의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
건설공사 비탈면 표준시방서	• 건설공사 비탈면 설계기준 제정	제정 (2006.5)
건설공사 비탈면 표준시방서	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2011.12)
KCS 11 80 10 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 11 80 10 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)

제 정 : 2016년 6월 30일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 기술기준과
관련단체 : 한국시설안전공단

개 정 : 년 월 일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국시설안전공단

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 관련 기준	1
1.3 지급자재	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 시스템 설명	1
1.6 시스템 허용오차	1
1.7 제출물	1
1.8 공사기록서류	1
1.9 품질보증	2
1.10 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	2
2.1 재료	2
2.1.1 전면블록 및 전면판	2
2.1.2 보강재 및 연결부품	3
2.1.3 뒤채움재료	3
3. 시공	4
3.1 시공조건 확인	4
3.1.1 사전조사	4
3.1.2 시공 전 검토사항	4
3.2 작업준비	5
3.3 시공기준	5
3.3.1 전면벽체의 기초	5
3.3.2 터파기	6
3.3.3 전면벽체의 기초공	6
3.3.4 규준틀 설치	7

3.3.5 블록 및 전면판 설치	7
3.3.6 뒤채움 다짐 및 블록 속채움	8
3.3.7 보강재 설치	9
3.3.8 배수공	9
3.4 시공허용오차	9
3.5 보수 및 재시공	9
3.6 현장품질관리	10



1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 블록 혹은 패널식 전면판(Facing)과 금속 혹은 토목섬유 보강재를 사용하는 보강토옹벽의 재료 및 시공에 적용한다.

1.2 관련 기준

- KCS 44 50 05
- KS F 2306 흙의 함수비 시험 방법
- KS F 2311 현장에서 모래치환법에 의한 흙의 밀도 시험 방법
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2343 압밀 배수 조건 아래서 흙의 직접 전단 시험 방법
- KS F 2405 콘크리트의 압축 강도 시험 방법
- KS F 2422 콘크리트 코어 및 보의 시료 절취 및 강도 시험방법
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS F 4416 콘크리트 적층 블록
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
- KS F 2103 흙의 pH값 측정방법

1.3 지급자재

내용 없음

1.4 용어의 정의

내용 없음

1.5 시스템 설명

내용 없음

1.6 시스템 허용오차

내용 없음

1.7 제출물

내용 없음

1.8 공사기록서류

내용 없음

1.9 품질보증

내용 없음

1.10 운반, 보관, 취급

- (1) 자재는 운반, 보관, 취급중에 손상을 입지 않도록 파렛트 위에 차곡차곡 쌓아서 운반하고 조심스럽게 상·하차 하여야 한다. 또한 시공 중에는 던지거나 굴러서는 안 되며, 인력 또는 크레인 등으로 소운반하여야 한다.
- (2) 자재에는 제조업자명, 제품명, 로트 및 제품번호, 규격 등이 표기되어 있어야 한다. 섬유제품의 경우 자외선에 노출될 경우 품질의 변화가 있을 수 있으므로 실내에 보관하거나 자외선을 차단할 수 있는 보호덮개를 씌워야 한다.
- (3) 운반 및 시공 중에는 손상을 입지 않도록 주의하여야 하며, 손상을 입은 자재를 사용해서는 안 된다.
- (4) 콘크리트 패널은 운반 및 설치를 위한 인양고리가 부착되어 있어야 한다.
- (5) 콘크리트 패널은 부분적으로 파손, 균열, 전면 손상, 연결핀과 결속재에 변형이 생기지 않도록 취급 시 주의하여야 하며, 보관 시에는 패널 사이에 목재 받침대를 놓고 수평으로 보관하며 5단 이상을 초과하여 쌓지 않도록 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 전면블록 및 전면판

- (1) 재료 및 제조
 - ① 블록의 재료 및 제조에 관한 사항은 KS F 4416의 5항 및 6항 규정을 준용한다.
 - ② 패널식 전면판의 경우 해당제품의 생산기준을 따르며 구조적으로 안정적인 것이어야 한다.
- (2) 전면블록 및 패널식 전면판의 치수는 설계도서에 따른다.
- (3) 품질
 - ① 콘크리트 전면블록의 압축강도는 KS F 2422 또는 KS F 2405에서 규정하는 시험을 했을 때 3개 이상 시료의 평균압축강도가 28 MPa 이상이어야 하며, 패널식 전면판의 압축강도는 28일 양생기준으로 6개 이상 시료의 평균압축강도가 30 MPa 이상이어야 한다.
 - ② 콘크리트 블록은 KS F 4419의 규정에 의한 흡수율 시험 시 평균흡수율이 7% 이내여야 하고 최대 10% 이상을 초과하지 않아야 한다.
 - ③ 콘크리트 블록의 형상과 치수는 보강벽체가 일체화될 수 있는 형상이어야 하며, 콘크리트 블록의 높이 및 폭의 치수오차는 각각 $\pm 1.6 \text{ mm}$ 및 $\pm 3.2 \text{ mm}$ 를 초과하지 않아야 하고, 패널의 치수오차는 $\pm 5 \text{ mm}$ 를 초과하지 않아야 한다.

2.1.2 보강재 및 연결부품

(1) 재질 및 제조

- ① 토목섬유 보강재는 토양 중에 존재하는 산, 알칼리, 염 등에 변질되지 않고 미생물에 의해 분해되지 않는 재질로 접합부나 연결취약부가 없는 구조로 제조된 것이어야 한다.
- ② 토목섬유 보강재의 경우 특히 장기적인 거동 시 크리프변형 등에 대한 안정성이 확보되어야 한다.
- ③ 금속보강재는 부식방지를 위해 처리된 것이어야 하고 이는 시공중 손상이나 절단 후에도 보완할 수 있는 것이어야 한다.
- ④ 모든 보강재는 설계자가 제시하는 내시공성을 만족하여야 한다.
- ⑤ 기타 보강재의 세부 종류별 형상, 치수, 품질은 설계도서 및 설계조건을 만족시킬 수 있도록 작성된 제조시방에 적합하여야 한다.

(2) 연결부품은 블록 혹은 패널과 보강재의 고정방법에 따라 보강토옹벽 제조자나 설계도서에서 제시하는 형식의 제품을 사용하되, 연결부품의 재질 및 일반적인 품질기준은 다음과 같다.

- ① 연결부품은 전면블록 혹은 패널과 보강재를 상호 연결시킴으로서 전면재와 보강재의 연결강도를 증대시킬 수 있는 구조여야 한다.
- ② 연결부품의 재질은 흙속에서 부식되지 않으며, 적용되는 보강토 구조물의 설계조건을 만족시킬 수 있는 충분한 강도를 가진 것으로 금속재 또는 고강도 섬유유리 등으로 제조된 제품을 사용하되, 특히 재질을 금속재로 하는 경우에는 부식방지를 위해 처리된 것이어야 하고 이는 시공 중 손상이나 절단 후에도 보완할 수 있는 것이어야 한다.
- ③ 연결부품 고정 시 블록이나 패널과 보강재를 연결하는 이음부의 수평이동변위는 설계도서에 제시된 값 이내 이어야 한다.
- ④ 패널 조립 시 콘크리트의 직접 접촉으로 인한 파손방지를 위해 수평조인트 사이에는 고무 패드를 설치한다.
- ⑤ 패널의 수평·수직 조인트 사이로 토사 유출 방지를 위하여 토사와 접하는 조인트에는 일정 폭의 부직포를 설치한다.

2.1.3 뒤채움재료

(1) 뒤채움재료는 설계도서에서 검토를 통해 별도로 명시하는 기준을 따르는 것을 우선으로 한다. 별도의 언급이 없을 경우 본 시방 기준에서 제시된 값을 참조 한다.

(2) 뒤채움 흙의 일반적인 성질은 다음과 같다.

- ① 흙과 보강재 사이의 마찰효과가 큰 재료로서 KS F 2343의 직접전단시험 결과, 내부마찰각이 설계도서에서 제시한 값 이상인 토질일 것
- ② 배수성이 양호하고 함수비 변화에 따른 강도특성의 변화가 적으며, 소성지수(PI)가 6 이하인 흙일 것
- ③ 보강재의 내구성을 저하시키는 화학적 성분이 적은 흙일 것

④ 일반적인 뒤채움 흙의 입도기준은 다음과 같다.

표 2.1-1 보강토 뒤채움 흙의 입도

체 눈금크기 (mm) (체번호)	통과중량백분율 (%)	비고
102	100	
0.425 (No. 40)	0 ~ 60	
0.075 (No. 200)	0 ~ 15	

- ① No.200 통과율이 15% 이상이라도 0.015 mm 통과율이 10% 이하이거나 또는 0.015 mm 통과율이 10% ~ 20% 이고 내부마찰각이 25° 이상이며 소성지수(P_L)가 6이하면 사용이 가능하다.
 ② 뒤채움 재료의 최대 입경은 102 mm까지 사용할 수 있으나, 시공 시 손상을 입기 쉬운 보강재를 사용하는 경우에는, 최대입경을 19 mm로 제한하거나, 시공손상 정도를 평가하는 것이 바람직하다.

⑤ KS F 2103에 의하여 산도(pH)는 5 ~ 10 범위에 있어야 한다.

⑥ 보강토체가 수중에 있는 경우는 No.200체 통과량을 5% 미만으로 제한하고, 배수가 잘 되는 재료를 이용한다.

(2) 블록의 내부공간 및 블록과 블록 사이 속채움재료의 일반적인 기준은 표 2.1-2와 같다.

표 2.1-2 블록 속채움재료 입도기준

체의 공칭치수	26.5mm	19mm	4.75mm(No.4)	425 μ m(No.40)	75 μ m(No.200)
통과 중량 백분율(%)	75 ~ 100	50 ~ 75	0 ~ 60	0 ~ 50	0 ~ 5

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 사전조사

- (1) 보강토옹벽의 시공에 앞서 먼저 설계조건, 시공위치, 단면의 치수, 옹벽배면의 여건(구조물과의 이격거리, 과재하중, 지하매설물의 위치, 용출수의 유무 등)을 확인하고 설계도서에 의거 시공하는 것이 부적당하다고 판단될 경우에는 즉시, 보강대책을 강구하여 설계변경을 요청하여야 한다.

3.1.2 시공 전 검토사항

- (1) 수급인은 보강토옹벽공사 시공에 앞서 도면에 명시된 기초의 지반지지력을 확인하고 터파기 결과 소요지지력을 확보할 수 없다고 판단될 경우나 설계도에 의하여 시공하는 것이 부적당 하다고 판단될 경우는 즉시 치환 또는 기초형식 변경 등의 대책을 강구하여 설계변경 하여야 한다.

(2) 보호 및 보강공

- ① 도면에 명시된 설계조건과 옹벽높이 등이 현장조건과 일치하지 않을 경우에는 현장여건에 부합되도록 보강재의 간격, 길이 및 옹벽높이를 변경하여야 한다.
- ② 옹벽상부 비탈면의 토질이 불량하여 슬라이딩의 위험이 예상되거나 용수가 많은 지역은 보호 및 보강공을 실시하여야 한다.

(3) 뒤채움재료나 속채움재료는 공사장 내의 굴착에서 발생한 재료 중 유용 가능한 재료를 사용하되, 그 재료의 성질이 뒤채움재료에서 규정하는 조건을 만족시키지 못하는 경우는 토취장을 선정하여 뒤채움 및 속채움재료기준을 만족하는 재료를 확보하거나 또는 현장 내 유용토사의 토질조건에 부합하도록 설계변경(보강재의 간격 및 길이의 변경 등) 하는 방법 중 비용이 저렴하고 실행 가능한 방법을 선정하여 결정하여야 한다.

(4) 블록, 전면판, 보강재, 연결부품 자재에 대한 제조업자의 제품자료, 시방서, 설치지침서 및 품질시험성과표를 확인하여야 한다.

(5) 시공계획서 및 도면

① 보강토옹벽 설치계획

보강토옹벽의 설치범위, 시공구간과 시공일시를 포함하는 일정계획, 시공순서 및 시공방법, 인원 및 장비계획, 자재반입계획 등

② 설계검토 보고서

설계도서와 현장조건이 일치하지 않을 경우 그 처리대책으로서 해당분야 특급기술자가 작성한 수정도면, 계산서, 검토서 등

③ 보강토옹벽과 주변구조물과의 공간관계 및 옹벽상부의 토공마무리계획을 포함하는 부위별 횡단면도

④ 설치지반의 지형을 고려하여 작성한 보강토옹벽의 시공전개도(종단면도)

⑤ 가장자리 부분, 꺾이는 부분, 경사가 변하는 부분, 곡선구간 등에 대한 설치세부도

3.2 작업준비

내용 없음

3.3 시공기준

3.3.1 전면벽체의 기초

- (1) 전면벽체의 기초(Levelling pad)는 보강토옹벽 전면부의 평탄성을 확보하기 위해 설치하며, 벽면공 저면부에 응력이 집중되기 때문에 그 하부지반이 설계 지지력을 확보할 수 있는 구조이어야 한다. 전면벽체의 기초는 설계도서에서 명시하는 기준을 따르는 것을 우선으로 하며 일반적인 기준은 다음과 같다.

- ① 잡석을 사용하는 경우, 잡석은 경질이고 변질될 염려가 없는 부순돌 또는 조약돌로서 입경 50 mm ~ 150 mm의 대소알이 적당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.

- ② 콘크리트를 사용하는 경우, 콘크리트는 KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 강도는 18 MPa 이상이어야 하고, 공기량 $4.5\% \pm 1.5\%$, 슬럼프 $8 \text{ cm} \pm 2.5 \text{ cm}$, 굵은골재 최대치수 25 mm 이하로 한다.

3.3.2 터파기

- (1) 터파기는 KCS 11 20 10 흙깎기 규정을 따른다.
- (2) 굴착된 바닥면은 평탄하게 지반고르기를 시행하되, 과다 터파기된 부분은 표준쌓기재료 또는 기초용 잡석 등을 사용하여 원지반과 동일한 밀도로 다져야 한다.
- (3) 연약지반, 지하수 용출지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 치환 또는 기초형식변경 등의 조치를 강구하여야 한다.
- (4) 터파기작업은 재료의 반입정도, 인원 및 장비투입계획, 기상조건, 비탈면의 형상 및 높이, 되메우기 시기 등을 고려하여 작업 가능한 구간만을 터파기하고 되메우기를 포함한 모든 작업이 완료된 후 다음 작업을 진행하여야 한다.
- (5) 보강토옹벽의 기초지반은 설계서 상의 최소근입깊이 또는 동결심도 이상 근입시켜야 하며, 전면판으로부터 보강재의 길이 이상을 확보하고 설계서에 명시한 지지력이 확보되도록 충분히 다져야 한다.

3.3.3 전면벽체의 기초공

- (1) 설계도서에 명시된 방법에 따라 잡석 또는 무근콘크리트로 시공한다.
- (2) 전면벽이 콘크리트 패널인 경우에는 콘크리트를, 콘크리트 블록이나 포장형인 경우에는 잡석층 위에 양질의 모래층을 포설하는 형식으로 하여야하나, 높이가 10 m 이상인 경우에는 블록식의 경우에도 콘크리트를 사용한다. 단 공사감독자 및 지반분야 책임기술자가 필요하다고 판단하는 경우에는 10 m 미만의 블록식 옹벽에도 콘크리트를 사용할 수 있다.
- (3) 보강토옹벽의 안정성 및 외관은 기초설치의 정확도에 의해 크게 좌우되므로 상부면은 수평으로 평탄하게 마무리하여 블록의 아랫면과 완전히 접촉되도록 하여야 한다.
- (4) 비탈에 옹벽이 시공되는 경우에는 무근콘크리트를 사용하여 계단식으로 마무리 되도록 한다.
- (5) 잡석으로 시공하는 경우에는 KCS 44 50 05(3.2.4)의 보조기층 다짐기준 또는 이에 상응하는 기준으로 충분히 다져야 한다.
- (6) 현장타설 콘크리트로 시공하는 경우에는 두께가 150 mm 이상 되도록 하고, 타설 후 12시간 이상 양생시킨다.
- (7) 비탈기초, 한쪽깎기·한쪽쌓기 경계부와 같이 강성이 급격히 변하는 부위에서는 정확한 시공에 특히 주의하여야 한다. 만일 설계도서에 이 부분에 대한 명시가 없을 경우 공사감독자의 지시나 특급기술자의 검토를 거쳐 해당 부위 시공을 실시하도록 하여야 한다.
- (8) 보강토옹벽 전면판의 기초는 설계서에 별도로 명시된 방법에 따라 잡석 또는 압축강도 18 MPa 이상의 무근 콘크리트로 시공한다.

- (9) 기초지반이 경사지거나 고저차가 있을 경우에는 패널의 크기와 조립형상을 고려하여 기초가 계단식이 되도록 시공하고 패널이 수평으로 설치될 수 있도록 한다.

3.3.4 규준틀 설치

- (1) 옹벽전면의 수직(또는 경사) 및 수평상태를 확인하기 위해 규준틀을 설치하고 공사감독자의 검사를 받아야 하며, 겨냥줄은 수평이 유지되도록 팽팽하게 설치하여야 한다.
- (2) 규준틀의 설치간격은 10 m를 표준으로 하되, 시점·종점 및 평면·단면의 변화점에 설치한다.

3.3.5 블록 및 전면판 설치

- (1) 블록이나 전면판의 첫 단은 겨냥줄에 맞추어 전면부의 선형 및 수평이 유지되도록 정밀하게 설치하되, 블록의 전면부에 미리 철근 등을 고정하여 되메우기 또는 쌓기작업으로 인해 블록이 이동하는 것을 방지하여야 한다.
- (2) 윗단을 설치할 경우에는 아랫단 상부를 깨끗이 청소한 후 명시된 고정방법에 따라 견고하게 고정시킨다. 쌓기 중에는 옹벽전면의 경사와 수평상태를 수시로 확인하여야 한다.
- (3) 블록이나 전면판은 한 단씩 쌓아올리고 매 단마다 블록속채움 및 뒤채움쌓기를 시행한 후 다음 단을 쌓아 올려야 한다.
- (4) 볼록하거나 오목한 곡선부를 형성하고자 하는 경우에는 공사 착수 전에 시공상세도면을 작성하여 곡선부 반경 및 쌓기방법 등에 대해 승인을 받아야 하며, 이 경우 볼록하거나 오목한 부분에 발생할 수 있는 집중응력에 대한 보강방법 등이 고려되어야 한다.
- (5) 옹벽의 최상부는 바로 아랫단 상부표면에 승인된 접착제 또는 모르타르를 사용하여 완전히 고정시켜야 한다.
- (6) 콘크리트 패널은 소형크레인 또는 백호를 이용하여 수직도(또는 경사도)를 유지하도록 설치하며, 뒤채움 중에 벽체의 변형을 고려하여 약 1%~3% 정도 배면측으로 경사를 두어 시공할 수도 있다.
- (7) 패널을 다른 패널 위에 설치할 때는 기 설치된 패널 양단에 있는 홈에 연결편을 삽입하여 상·하의 패널을 연결시킨다. 패널의 선형과 수직위치가 정확하도록 조정하고 클램프를 이용하여 인접 패널과 고정시킨다. 기 설치된 패널 상단부까지 뒤채움이 완전히 다짐된 후에 다음 단계의 패널을 설치한다.
- (8) 다음 블록을 설치할 때는 하부 블록의 윗면에 이물질이 없도록 깨끗이 청소하고, 블록의 수평 및 수직도를 확인하면서 설치한다.
- (9) 최종 블록 설치 후에는 상단의 이물질을 제거하고, 접착제를 이용하여 덮개블록을 고정시킨다.
- (10) 각 블록에는 연결편을 설치하여 위아래 블록이 연결되도록 한다. 블록 내부가 비어 있는 구조인 경우는 블록내부에 25 mm 미만의 최대입경을 가진 배수성 재료로 속채움을 한다.

3.3.6 뒤채움 다짐 및 블록 속채움

(1) 뒤채움 다짐

보강토옹벽에 있어서 쌓기재료의 다짐은 쌓기내부 흙의 상대이동을 감소시키고 흙 구조물의 내구성에도 중요한 역할을 하므로 균일하고 설계기준을 만족하는 다짐이 되도록 하여야 한다.

- ① 한층의 시공두께는 블록의 한단높이를 기준으로 하되 0.2~0.3 m가 넘지 않아야 하며 안정성을 확보하는데 문제가 없어야 한다.
- ② 재료의 포설은 전면판의 휨방지를 위해 전면판 쪽에서부터 시공하며, 전면판과 평행한 방향으로 진행하여야 한다. 또한 보강재 상부에 포설할 경우에는 보강재가 움직이거나 손상을 입지 않도록 주의하여야 한다.
- ③ 블록식 보강토옹벽의 경우 전면판에서 1.0 m 이내, 패널식 보강토옹벽의 경우 대해서는 전면판에서 1.5 m 이내에서는 포설 및 고르기를 인력으로 시행하여야 하며, 다짐은 소형 진동 다짐기계를 사용하여야 한다.
- ④ 다짐장비의 주행은 전면판과 평행이 되도록 하고, 다짐은 최대건조밀도(D, E 방법)의 95% 이상이 되도록 다져야 한다.
- ⑤ 타이어가 장착된 장비는 시속 20 km 이하의 속도로 다지되, 다짐중 급제동 또는 급회전은 삼가하여야 한다.
- ⑥ 보강재를 설치한 면을 다질 시에는 보강재 위를 다짐장비가 직접 올라타게 해서는 안 되며, 뒤채움재를 명시된 두께로 포설한 후 다짐을 하여야 한다.
- ⑦ 뒤채움재의 포설과 다짐작업은 구조물을 변형시키지 않도록 주의해서 시공하여야 하며, 전면판에 변형이 생긴 경우에는 즉시 모든 작업을 중단하고 수정 후 재시공 하여야 한다.
- ⑧ 하단(옹벽 근입부) 전면판의 전·후면은 가급적 빠른 시간 내에 되메우고 다짐하여 우수 등에 의해 세굴되지 않도록 하여야 한다.
- ⑨ 뒤채움재의 포설 및 다짐은 기온이 15 ℃ 이상일 때만 시행한다. 시공 중 비 또는 눈이 오는 경우에는 즉시 작업을 중단하고 폴리에틸렌 등의 피막으로 작업표면을 덮어 우수의 침입을 막고, 현장과 토질조건이 다지기에 적합할 때까지 작업을 재개해서는 안 된다.

(2) 블록속채움

블록 한단쌓기가 완료되면 블록의 내부 및 블록과 블록 사이의 공간에는 명시된 속채움재료를 밀실하게 채워 넣는다.

3.3.7 보강재 설치

- (1) 보강재가 설치될 모든 표면은 움푹 파인 곳이나 뜬 돌, 나무뿌리 등을 제거하여 청결한 상태를 유지하여야 하며, 바닥면의 평탄성은 직선자(약 3 m 이상)를 바닥에 대어 측정하거나 별도의 방안을 마련하여 관리하도록 한다.

- (2) 보강재는 블록 및 전면판과 직각을 이루도록 설치하여야 하며 설계도서에 명시된 높이와 길이로 설치한다.
- (3) 보강재는 최대한 팽팽하게 당겨서 설치하여야 하고 뒤채움재 포설 및 다짐 시 이동이 없도록 하여야 하며 띠형 섬유보강재의 경우 끝부분에 고정핀을 사용하여 바닥에 단단히 고정시키되, 설계도서에 명시되지 아니한 경우 고정개소는 보강재의 폭과 동일한 간격으로 하거나 최대 1.5 m 이내로 한다.
- (4) 보강재가 원지반선 아래에 설치될 경우에는 보강재 설치높이 이하 0.2 m까지 깎기한 후 뒤채움재료를 포설하고 다진 다음 보강재를 설치하여야 한다.
- (5) 보강재의 힘을 받는 방향에 대한 이음은 가급적 피하여야 하며, 부득이하게 보강재를 이어야 할 경우에는 공사 착수 전에 이음방법에 대해 승인을 받아야 한다.
- (6) 띠형 섬유보강재의 폭에 대한 이음은 시공 시 이동 등을 고려하여 설계도서에 명시된 겹침폭 이상이 되도록 유지하여야 하며 특히 전면판이나 고정단 부위에서도 겹침폭이 유지되도록 하여야 한다.
- (8) 가연성재료가 사용된 섬유보강재는 화열에 매우 취약하므로 시공 시 주변의 인화물질과 화재발생요인 등을 제거한 후 시공한다.
- (9) 공용 중 옹벽 주변에 화재 발생의 우려가 있는 경우에는 원칙적으로 섬유보강재를 사용해서는 안 되며, 부득이한 경우 불꽃이 직접 닿지 않도록 보강토옹벽 전면에 블록 보호막 등 화열차단시설을 설치한다.

3.3.8 배수공

- (1) 보강토옹벽은 보강재와 뒤채움 흙의 마찰저항에 의하여 지지되는 구조이며, 유입되는 물에 의하여 강도저하 및 구조체 파괴의 원인이 될 수 있으므로 설계도서에 명시되지 않은 경우라도 이러한 문제가 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 설계변경을 통해 보강토체 내외에 배수구를 설치한다.

3.4 시공허용오차

내용 없음

3.5 보수 및 재시공

내용 없음

3.6 현장품질관리

- (1) 품질관리를 위한 각종 시험은 반드시 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우에는 즉시 수정하여야 한다.
- (2) 다짐시험은 KS F 2312의 D 또는 E법에 따라 뒤채움재의 재질이 변화할 때마다 실시하며, 다짐시험의 결과는 현장밀도의 다짐도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.

- (3) 수비시험은 KS F 2306에 따르거나 급속함수량 측정기 사용이 가능하며, 포설 후 다짐 전 설계도서에서 제시된 수량마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 최적의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.
- (4) 현장밀도시험은 KS F 2311에 따르되, 설계도서에 제시된 수량 마다 실시하며, 시험위치는 전면판 뒷면 1 m 위치 및 보강재 끝에서 앞면 1 m 위치에서 각각 실시한다.
- (5) 보강토옹벽공사와 관련이 있는 옹벽상부의 비탈면 보호공사 또는 유출수 처리를 위한 배수공사는 옹벽구조물의 안정성에 문제가 발생치 않도록 조속한 시일 내에 완료하여야 하며, 이러한 공사를 소홀히 함으로써 보강토옹벽에 손상이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 보강토옹벽의 경우 어느 정도 변위를 허용하는 구조물이기는 하나 과다한 전면변위로 인한 불안감이나 구조체의 안정성 등을 고려하여 설계도서에 제시된 허용변위 이내가 되도록 시공되어야 한다.
- (7) 보강토옹벽 주변에서 이루어지는 모든 작업은 옹벽의 구조적 안정을 해치지 않는 범위 내에서 시행되어야 하며, 설계조건을 초과하는 과재하중이나 충격하중 그리고 뒤채움재와 보강재 사이의 마찰력을 저하시킬 수 있는 어떠한 행위도 허용되어서는 안 된다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
권지혜	한국시설안전공단	성주현	한국시설안전공단
김용수	한국시설안전공단	이종건	한국시설안전공단
박광순	한국시설안전공단	장범수	한국시설안전공단
박기덕	한국시설안전공단	최병일	한국시설안전공단
배성우	한국시설안전공단	허인영	한국시설안전공단

자문위원

성명	소속	성명	소속
김동욱	인천대학교	송병웅	다산컨설턴트
김태훈	대우건설 기술연구원	윤찬영	강릉원주대학교
문준식	경북대학교		

건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
구찬모	한국토지주택공사	배병훈	한국도로공사
김운형	다산컨설턴트	임대성	삼보ENG
김유봉	서영엔지니어링	정상섬	연세대학교
김홍문	평화엔지니어링	정충기	서울대학교
박성원	유신	최용규	경성대학교
박종호	평화지오텍		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
구자흡	삼영엠텍(주)	이근하	(주)포스코엔지니어링
김현길	(주)정림이앤씨	차철준	한국시설안전공단
박구병	한국시설안전공단	최상식	(주)다음기술단

국토교통부

성명	소속	성명	소속
정선우	국토교통부 기술기준과	김병채	국토교통부 기술기준과
김광진	국토교통부 기술기준과	박찬현	국토교통부 원주지방국토관리청
김남철	국토교통부 기술기준과	이선영	국토교통부 기획총괄과

(분야별 가나다순)

표준시방서
KCS 11 80 10 : 2016

보강토옹벽

2016년 6월 30일 제정

소관부서 국토교통부 기술기준과

관련단체 한국시설안전공단
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (충무공동 289-3)
Tel : 1588-8788 E-mail : kisteckr@kistec.or.kr
<http://www.kistec.or.kr>

작성기관 한국시설안전공단
52856 경상남도 진주시 에나로128번길 24 윤현빌딩 (충무공동 289-3)
Tel : 1588-8788 E-mail : kisteckr@kistec.or.kr
<http://www.kistec.or.kr>

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