

KCS 11 80 05 : 2020

콘크리트옹벽

2020년 12월 3일 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 건설공사는 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 건축공사 표준시방서, 토목공사 일반표준시방서, 하천공사 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 (2006.05)
건설공사 비탈면 표준시방서	• 건설공사 비탈면 설계기준 개정	개정 (2011.12)
KCS 11 80 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.06)
KCS 11 80 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.07)
KCS 11 80 05 : 2020	• 건설기준코드의 사용성, 적합성, 신뢰성 향상을 위해 적합성 평가를 실시 후 코드에 반영함	개정 (2020.12)

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

개 정 : 2020년 12월 3일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 한국시설안전공단

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	2
1.5 운반, 보관, 취급	2
1.6 환경요구사항	2
2. 자재	2
2.1 재료	2
2.2 부속재료	4
2.3 자재품질관리	5
3. 시공	5
3.1 시공조건확인	5
3.2 작업준비	5
3.3 시공기준	5
3.4 시공허용오차	12
3.5 현장품질관리	12

1. 일반사항

1.1 적용범위

(1) 이 기준은 콘크리트 옹벽의 시공에 적용한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

내용 없음

1.2.2 관련 기준

- KDS 14 20 10 일반콘크리트
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS M 3401 수도용 경질 폴리염화비닐관
- KS M 3404 일반용 경질 폴리염화비닐관
- KS K 0210 섬유 제품의 혼용률 시험방법-섬유혼용률
- KS M 3015 열 경화성 플라스틱 일반시험방법
- KS K ISO 9863-1 지오신세틱스-규정 압력에서의 두께 측정-제1부 : 단일층
- KS K ISO 9863-2 지오텍스타일 및 관련 제품-규정 압력에서의 두께 측정-제2부 : 다층 제품의 단층 두께 측정 절차
- KS K ISO 9864 지오신세틱스-지오텍스타일 및 관련제품의 단위 면적당 질량 측정 시험 방법
- KS K ISO 10319 지오신세틱스-광폭 인장강도 시험
- KS K ISO 11058 지오텍스타일 및 관련 제품-수직 투수성 측정
- KS F 2471 콘크리트의 신축 이음에 쓰이는 미리 성형된 채움재의 시험 방법(비압출 탄성형식)
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS F 2312 흙의 다짐 시험 방법
- KS F 2538 콘크리트 포장 및 구조용 신축이음 채움재
- KS F 2302 흙의 입도 시험 방법
- KS F 2306 흙의 함수비 시험 방법
- KS F 2310 도로의 평판 재하 시험 방법
- KS F 2311 모래 치환법에 의한 흙의 밀도 시험 방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) 시공계획서, 시험계획서, 시공상세도 등을 제출하여야 한다.
- (2) 신축이음 채움재 제조업자는 제품자료와 설치지침서를 제출하여야 한다.
- (3) 신축이음, 수축이음 및 시공이음부에 대한 시공상세도면을 제출하여야 한다.

1.5 운반, 보관, 취급

1.5.1 보호조치

- (1) 작업장에 인접한 콘크리트 포장, 보도, 연석, 기층 및 기타 시설물은 적합한 재료를 가지고 보호하여야 한다.
- (2) 시공자는 고용원이나 장비로 초래된 손상에 대하여 책임을 져야 하며, 필요한 보수를 하여야 한다.
- (3) 건물과 기타 표면이 훼손되지 않도록 종이나 보호재료로 덮어야 한다.

1.6 환경요구사항

- (1) 일평균기온이 4 °C 이하로 될 것이 예상되는 경우에는 한중 콘크리트로 쳐야 한다.
- (2) 일평균기온이 25 °C 또는 최고온도가 30 °C를 초과할 것이 예상되는 경우에는 서중 콘크리트로 쳐야 한다.

2. 자재

2.1 재료

2.1.1 빈배합콘크리트

- (1) 빈배합콘크리트의 압축강도는 16 MPa 이상으로 한다.

2.1.2 구체 콘크리트

- (1) KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 설계에서 요구하는 강도 이상이어야 하고, 공기량 4.5±1.5%, 슬럼프 15±2.5 cm, 굵은골재 최대치수 25 mm 이하로 한다.

2.1.3 문양거푸집

- (1) 합성수지 무늬거푸집 또는 이와 상응하는 무늬거푸집을 사용하고, 그 재질은 제조업체의 시방에 따른다.

2.1.4 신축이음 연결재

- (1) 슬립바는 KS D 3504의 이형봉강 SD400의 규정에 적합한 ϕ30 mm 이형철근으로, 에폭시도장을 하고 자유단은 최소한 300 mm 길이에 대하여 승인된 그리스를 고르게 칠

하여야 한다.

- (2) 플라스틱 캡(Plastic cap)은 KS M 3401 또는 KS M 3404에 합치하거나 동등 이상의 관을 사용하며, 고정단의 단부는 마스킹 테이프 등으로 밀봉한다.

2.1.5 조인트 채움재

- (1) KS F 2538의 규정에 적합하고 KS F 2471의 시험규정에 합격한 제품을 사용한다.

2.1.6 조인트 밀봉재

- (1) 조인트 밀봉재는 콘크리트와의 부착력이 강하고, 저온에서 박리되지 않는 제품이어야 한다.

2.1.7 수팽창 지수재

- (1) 재질은 전체가 균일한 동질이어야 하며, 제품은 형태 및 치수의 변형이 없어야 한다.
- (2) 고무탄성이 수팽창 상태에서도 충분히 유지되며, 건조와 침수가 반복되어도 수팽창을 유지하며, 내후성이 일반 천연고무와 동등하여야 한다.
- (3) 수팽창 지수재의 성능은 다음 기준 이상이어야 한다.

표 2.1-1 수팽창 지수재의 성능기준

구분	단위	기준
수팽창률 (%) (60 ℃, 4일간)	%	300 이상
경도 (HS)	HS	40 ~ 60
팽창 후 손상		이상이 없을 것

2.1.8 철근

- (1) KS D 3504의 이형봉강 SD300 및 SD400의 규정에 적합한 철근

2.1.9 옹벽 뒤채움잡석 및 되메우기재료

- (1) 뒤채움잡석은 경질이고 변질된 염려가 없는 잡석 또는 조약돌로서 입경 150 mm 내외의 대소알이 적당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.
- (2) 되메우기재료
 - ① 옹벽 되메우기용 재료는 유기질토, 동토, 빙설, 초목, 다량의 부식물을 포함한 흙이 섞이지 않아야 하며, 함수나 건조에 의하여 불안정하게 되는 실트나 점토 및 불량 연석 등은 제외된 것이어야 한다.
 - ② 옹벽 되메우기용 재료는 KS F 2312 다짐시험에 의한 소요 다짐도와 설계밀도 및 강도정수를 만족하여야 하며 배수성이 양호하고 함수비 변화에 따른 강도 특성의 변화가 작아야 한다.

2.1.10 배수구멍

(1) KS M 3401 또는 KS M 3404에 규정된 관경 65 mm ~ 100 mm의 관 또는 동등 이상의 것을 사용한다.

2.1.11 옹벽배면 배수용 드레인보드

(1) 옹벽배면 배수용 드레인보드의 품질기준은 표 2.1-2와 같다.

표 2.1-2 배수용 드레인보드 품질기준

항목	시험방법	품질기준
재질	KS K 0210	폴리스틸렌 90% 이상
압축강도	KS M 3015	0.57 MPa
형식		돌기형(두께 9.2 mm 이상) 일면배수재

2.1.12 옹벽배면 배수용 토목섬유

(1) 옹벽배면 배수용 토목섬유의 품질기준은 표 2.1-3과 같다.

표 2.1-3 배수용 토목섬유 품질기준

항목	시험방법	품질기준
재질	KS K 0210	합성섬유 90% 이상, 장섬유부직포
중량	KS K ISO 9864	1.96 N/m ² 이상
두께	KS K ISO 9863-1 KS K ISO 9863-2	1.8 mm 이상
인장강도	KS K ISO 10319	0.02 MPa 이상
투수계수	KS K ISO 11058	1.0×10 ⁻³ m/sec ~ 9.0×10 ⁻³ m/sec

2.2 부속재료

2.2.1 프라이머

(1) 얼룩이 지지 않고 사용하기에 적합하며, 밀봉재 제작자가 추천하는 바탕질 재료

2.2.2 백업(Back up)재

(1) 이음매의 폭보다 치수가 20 % ~ 50 % 더 크고, 모양이 둥근 폴리에틸렌 폼막대

2.3 자재품질관리

(1) 콘크리트의 품질은 KCS 14 20 10에 규정되어 있는 사항을 따른다.

3. 시공

3.1 시공조건확인

3.1.1 시공전 검토사항

(1) 공동주택과 옹벽의 최소이격거리는 표 3.1-1에 따른다.

표 3.1-1 공동주택과 옹벽의 최소이격거리

구 분	공동주택 (4층 이상)	연립주택 (3층 이하)
옹벽기초가 건축물 기초이하에 있을 경우	당해 옹벽높이 이상 이격	당해 옹벽높이 이상 이격
건축물 기초가 옹벽기초 이하에 있을 경우	5m 이상 이격	3m 이상 이격

- (2) 옹벽상단부가 도로일 경우에는 옹벽을 도로계획고보다 0.5 m 높게 하고, 설계도에 명시된 규격의 난간을 설치하여 차량의 추락을 방지하여야 한다.
- (3) 옹벽 하부지반이 설계에서 지정하는 지지력을 확보하는지 검토하고 지지력이 부족할 시에는 적절한 보강을 한다.
시공계획을 수립하기 전에 먼저 설계조건, 시공위치, 규모, 단면의 치수 등을 확인하고, 다양한 현장조건과 지하수의 유무, 연약지반 등에 대하여 설계지지력을 만족할 수 있도록 보강조치를 취하여야 한다.
- (4) 시공자는 구조물 설치 작업을 하기 전에 바닥면의 상태, 배면 흙의 제 성질, 용수 및 지표수의 상황 등을 조사하여야 한다.
- (5) 콘크리트 치기 작업을 시작하기 전에 먼저 작업한 면을 점검하여 손상된 부분이 있으면 이를 보수하고, 표면상의 먼지 및 기타 불순물은 완전히 제거하여야 한다.
- (6) 공사에 중대한 영향을 미치는 콘크리트 운반 및 치기장비 등을 공사 착수 전에 점검하여 양호한 상태로 정비해 두어야 한다.

3.2 작업준비

- (1) 구조물 작업을 시행하기 전에 작업 참여자가 완전히 시공상세도면을 이해할 수 있도록 교육을 시켜야 한다.

3.3 시공기준

3.3.1 터파기 및 기초공

- (1) 터파기는 구조물의 축조 및 각종 관로의 매설에 지장이 없도록 설계도서에서 지시한 깊이와 폭 및 경사로 굴착한 다음 평탄하게 바닥을 고르고 공사감독자의 검사를 받아

- 야 하고 기초지반이 불량할 경우 기초지반을 보강하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
- (2) 터파기는 재료의 반입정도, 인원 및 장비투입계획, 기상조건, 비탈면의 형상 및 높이, 되메우기의 시기 등을 고려하여 터파기 후 노출지반이 풍화되지 않도록 되메우기를 포함한 후속공정이 조속하게 이루어지도록 한다.
 - (3) 비탈지반상의 터파기 시 저판을 계단식으로 시공토록 터파기를 하여야 한다.
 - (4) 계곡부분 횡단 터파기 시 옹벽 종방향 시공구간 중에 좁은 계곡 등이 있을 경우에는 계곡부분의 옹벽을 별도로 1개의 신축이음 구간으로 구분하여 저판을 수평으로 시공해도 좋다.
 - (5) 활동방지벽(Shear key) 터파기 시 가능한 한 직각으로 터파기하여 여굴을 최소한으로 하여야 한다.
 - (6) 인접한 기존시설물이 있을 때의 터파기
 - ① 옹벽터파기 부분에 인접하여 기존시설물이 있는 경우, 비교적 양호한 사질토 지반에서는 주동토압에 의한 활동파괴면 $\alpha = 45^\circ + \phi/2$ 을 연장하여도 기존시설물에 영향이 없으면 강우 시를 대비하면서 터파기를 하여야 한다
 - ② 활동면이 기존시설물의 바닥면에 걸리거나 지하수의 용출, 연약한 점토, 실트층 등의 지반에서의 토류벽 설치 등의 별도대책을 수립한 후에 터파기를 시행하여야 한다.
 - (7) 지하수가 있는 곳의 터파기
 - ① 지하수가 있는 곳에서는 먼저 가배수로를 설치, 지하수를 한 곳으로 집배수하여 터파기시 영향이 없도록 수위를 저하시킨 후에 터파기를 하여야 한다.
 - ② 저판설치면 하부지반의 지하수를 배제하기 힘든 경우에는 지지력이 크게 저하되므로 설계변경차원에서 옹벽단면의 변경 또는 기초지반의 보강 여부를 검토하여야 한다.
 - (8) 터파기 주변은 안전사고에 대비, 차단기, 조명, 경고신호 및 필요할 경우 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사로 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.

3.3.2 기준틀 설치

- (1) 시공도에 의하여 위치, 경사, 높이 등을 확인하고 정확한 위치에 경사보기 기준틀을 설치한다.
- (2) 기준틀은 적절한 간격으로 설치하되, 시점·중점 및 평면·단면의 변화점에 설치한다.
- (3) 특히 대지경계부에 설치하는 옹벽은 경계선을 벗어나지 않도록 주의한다.

3.3.3 문양거푸집

- (1) 문양거푸집은 옹벽의 형상에 따라 그 설치공작도를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 문양거푸집으로 인하여 도면에 지시된 옹벽두께가 감소하는 일이 없도록 주의하여야 한다.

- (2) 옹벽상단부의 마감처리는 미관을 고려하되, 상단 200 mm는 문양거푸집이 아닌 합판 거푸집으로 매끈하게 처리한다. 옹벽상단 모서리 양쪽은 파손을 방지하기 위해 50 mm × 50 mm의 면목을 설치한다.
- (3) 거푸집은 필요한 강도와 강성을 가지고 있어야 하며, 구조물이 완성된 후 구조물의 위치, 형상 및 치수가 정확하게 확보되어 콘크리트 구조물이 소요 성능을 확보하도록 설계·시공한다.
- (4) 거푸집은 콘크리트 구조물의 콘크리트 타설 공정, 거푸집 및 동바리의 설치 및 해체 등의 시공계획서에 따라 설계도를 작성하고, 이에 의거하여 시공함을 원칙으로 한다.
- (5) 거푸집에 사용하는 재료는 강도, 강성, 내구성, 작업성, 콘크리트의 품질에 대한 영향 및 경제성을 고려하여 선정한다.
- (6) 거푸집 시공 중의 하중, 콘크리트의 측압, 타설 시의 진동 및 충격 등에 견디도록 하고, 콘크리트를 시공했을 때 시공허용오차를 초과하지 않도록 거푸집을 제작·조립한다.

3.3.4 철근피복

- (1) 옹벽전면의 철근피복두께는 설계도서에 명시된 대로 한다.

3.3.5 활동방지벽

- (1) 활동방지벽은 직각으로 터파기하여 여굴을 최소화하고, 저판 빈배합콘크리트 타설 시 활동방지벽의 여굴 부분까지 동시에 타설하여 활동저항력을 증대시켜야 한다.
- (2) 활동방지벽과 저판콘크리트는 일체로 타설하되, 먼저 활동방지벽의 콘크리트를 타설한 다음 적어도 1~2시간 경과 후 저판콘크리트를 타설하여 침하 및 수축으로 인한 전단균열을 방지하여야 한다.

3.3.6 전면경사

- (1) 옹벽의 전면에는 1:0.02 정도로 경사를 두어서 시공오차나 지반침하로 인하여 옹벽이 앞으로 나오게 되는 것을 피하여야 한다.

3.3.7 신축이음 및 수축이음

- (1) 신축이음은 20 m ~ 30 m(중력식, 반중력식 옹벽은 10 m) 이하 간격으로 설치하되, 기초바닥까지 철근을 잘라야 하며, 절곡되는 부분에 신축이음을 두어서는 안 된다.
- (2) 부벽식 옹벽에서 신축이음을 두는 곳의 부벽간격은 다른 부벽간격의 0.8배로 하며, 이음은 그 중앙에 두도록 한다.
- (3) 신축이음부는 연결재, 채움재(Joint filler), 밀봉재(Joint sealing) 및 부대품을 설치하고 옹벽상단에 난간 등이 설치될 경우, 난간도 절단하여야 한다.
- (4) 채움재는 기 타설된 콘크리트 면에 충분히 밀착시켜 수밀성을 확보하여야 하며, 다음 구간의 콘크리트 타설시 뜨거나 밀리지 않도록 단단하게 고정시켜야 한다.
- (5) 수축이음은 9m 이하 간격으로 설치하되, 벽표면에 수직으로 옹벽끝단까지 깊이 0.3 m

정도의 V형 또는 U형 홈으로 크랙을 유도하되 철근은 절단하지 않는다.

- (6) 수밀을 요하는 이음에서는 적당한 신축성을 가지는 지수판을 이음재와 직각방향으로 양쪽의 콘크리트에 완전히 매입되도록 설치하여야 한다.
- (7) 신축이음은 지반이 변화하는 장소, 옹벽고가 현저히 다른 장소 또는 옹벽의 구조공법을 다르게 하는 장소에는 유효하게 신축이음을 설치하고 기초부까지 절단하여야 한다.
- (8) 굴곡부는 우각부로부터 옹벽의 높이 구분만큼 피하여야 한다.
- (9) 명시되지 않았더라도 신축이음이 있는 부위의 난간은 그 위치에 난간의 신축이음을 주어야 한다.

3.3.8 시공이음

- (1) 시공이음은 시공상세도에 표시한 위치에 설치하여야 하며, 가능한 전단력이 적은 위치에 설치하며, 이음면은 부재의 압축력을 받는 방향과 직각으로 설치하는 것을 원칙으로 하여야 한다.
- (2) 전단력이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우는 시공이음에 홈을 만들던가 적절한 강재를 배치하여 보강하여야 한다.

3.3.9 배수구멍

(1) 배수일반

- ① 배수구멍은 옹벽배면의 지하수를 신속히 배출시키기 위하여 설계도서에 명기된 크기와 간격으로 시공하되 문양거푸집 이음부, 수직홈 등의 중앙에 설치하여 배수로 인한 옹벽의 오염이 발생하지 않도록 설치한다.
- ② 뒷부벽식 옹벽의 각 격간에는 적어도 1개 이상의 배수구멍이 설치되어야 한다.
- ③ 배수구멍은 콘크리트 타설 도중 시멘트 페이스트나 모르타르의 침입으로 폐쇄되는 경우가 많으므로 거푸집 탈형 후 반드시 강봉과 해머를 준비하여 공내의 경화된 모르타르를 파쇄 제거하여야 한다.
- ④ 옹벽배면 배수용 드레인보드 및 토목섬유에 대한 시공은 다음 사항을 따라야 한다.
 - 가. 드레인보드 부착에 장애가 되지 않도록 옹벽배면의 철선, 콘크리트 타설 돌출물 및 잔재 등을 제거한다.
 - 나. 드레인보드 및 토목섬유가 시공 중 탈락 또는 이동되지 않도록 콘크리트 못으로 옹벽벽체에 밀착하여 고정시킨다.
 - 다. 드레인보드 및 토목섬유의 이음은 상부자재가 하부자재를 덮는 방향으로 하여 드레인보드는 3열의 돌기(Core)를 끼워서 콘크리트못으로 고정시키고 토목섬유는 일정길이 이상 겹쳐서 재봉한다. 드레인보드 및 토목섬유 이음위치는 서로 0.3 m 이상 떨어져야 한다.
 - 라. 드레인보드 상단부는 토목섬유로 0.1 m 이상 감싼 후 옹벽에 부착한다.
 - 마. 배수받이(지수 콘크리트)의 바깥쪽 가장자리는 토목섬유를 0.1 m 이상 바닥에 깔고 잡석채움을 한다.

- 바. 배수구멍은 설계도서대로 시공하고, 상부배수구멍 위치의 드레인보드는 배수구멍 규격으로 잘라내고 옹벽벽체에 밀착하여 고정시킨다. 이때, 토목섬유는 잘라내지 않는다.
- 사. 되메우기 토사는 옹벽설계조건에 합당한 투수성이 좋은 양질의 사질토를 사용하고, 토목섬유에 접하는 두께 0.3 m 범위는 돌 등이 포함되지 않아야 한다.
- 아. 되메우기 시 드레인보드 및 토목섬유가 손상되지 않아야 한다. 이때, 토목섬유는 잘라내지 않는다.

(2) 옹벽배면 배수

① 연직배수

가장 일반적인 배수방법으로 하단에 충분한 배수가 가능하도록 하여야 한다. 흘러 내리는 물이 저관하부로 스며들지 않도록 지수콘크리트 등으로 차단하여야 한다. 배수 경사는 2% 정도가 좋다.

② 구형배수

배면의 지하수위가 비교적 높은 경우에 설치한다. 배수위치는 수평층과 연직층의 교점에 설치하여야 한다.

③ 경사배수

배면 쌓기높이가 높고 뒤채움 흙이 점성토와 같이 투수성이 나쁜 경우에 설치한다. 배면에 조약돌과 자갈 등으로 된 배수층을 벽체 배면의 하부에서 상향으로 연속해서 설치한다.

④ 면배수

뒤채움 흙이 압밀에 장기간 소요되는 점성토일 때 설치한다. 뒤채움 흙의 압밀을 촉진시키기 위해 뒤굽 윗면에 저관과 평행하게 수평으로 배수층을 설치한다.

⑤ 격리배수

매우 단단한 점토를 뒤채움 흙으로 사용한 경우에 설치한다.

⑥ 빙층형성 방지배수

한랭지에서 지하수위가 비교적 높은 경우, 또는 모세관 현상에 의한 지하수위상승이 우려되는 지반에 설치한다. 물을 벽체에서 가급적 먼 곳에서부터 차단하고 모관수의 침투면이 넓게 되도록 배수층을 설치하여야 한다.

⑦ 특수한 경우의 배수

지하수 용출이 극심한 지반에 특별히 사용한다. 지하수 용출이 극심하기 때문에 저관하부로의 물의 유입도 큰 문제가 되므로 인접배수관과의 경사를 고려하여 배수저면을 최대한 낮추어 시공하여야 한다.

⑧ 배수층 하부에는 물받이판을 설치하되 옹벽 장방향으로 배수한다.

⑨ 배수관 설치 시 매립토의 유출이나 배수구멍의 막힘이 생기지 않도록 충분히 고려하고 구멍의 크기, 위치는 설계도서에 따른다.

⑩ 옹벽 기초공사 및 끝부분은 설계도서에 따라 배수로를 설치하고 빗물과 유수가 침투되지 않도록 정비한다.

(3) 옹벽전면 배수

- ① 옹벽이 별로 높지 않고 배면의 지하수가 적은 경우에는 배수구멍으로 유출되는 물을 방치해도 되지만 옹벽이 높고 지하수가 많을 경우에는 배수된 물이 옹벽 앞굽을 따라 전면으로 침투할 우려가 있기 때문에 전면배수로를 설치하여야 한다.
- ② 높이가 높은 옹벽의 경우 앞굽의 윗면을 바닥으로 하는 U형의 배수구를 만들어 배수로로 사용한다.

3.3.10 절곡부 보강

- (1) 옹벽의 선형이 꺾이는 절곡부에는 도면에 계상된 수평철근량(옹벽전면의 온도철근 및 배면측의 배력철근량)의 30% ~ 50% 정도를 절곡점 양측으로 정착길이가 확보되도록 추가 배근한다.

3.3.11 콘크리트 타설 및 표면마무리

(1) 바닥콘크리트

- ① 바닥콘크리트는 타설 이전에 토사지반의 경우에는 터파기면을 충분히 다지고 암반일 때는 그 질리에 따라 부석 등을 깨끗이 제거하고 물청소를 한 후 타설하여야 한다.
- ② 활동방지벽 부분의 바닥콘크리트 치기
 - 가. 활동방지벽은 저판과 일체가 되도록 타설하여야 한다.
 - 나. 활동방지벽 부분 터파기 후 합판의 내측이 터파기 면쪽을 향하도록 거푸집을 설치한다. 이때, 주의할 점은 터파기 여굴폭을 빈배합콘크리트의 타설 두께 정도로 하는 것이 좋다.
 - 다. 저판 빈배합콘크리트 타설 시 활동방지벽의 여굴부분까지 동시에 타설한다. 여굴량이 너무 많을 때는 조약돌이나 잡석 등을 혼합하여도 좋지만 기초지반보다는 단단하게 타설하여야 한다.
 - 라. 양생 후 활동방지벽의 거푸집을 해체한다. 이렇게 함으로써 활동방지벽과 저판의 배근 및 콘크리트 타설을 문제점 없이 일체로 시공할 수 있다.

3.3.12 빈배합콘크리트면 처리

- (1) 빈배합콘크리트와 저판 콘크리트간의 부착력을 최대한 발휘할 수 있도록 시공하여야 하며 이를 위해서는 빈배합콘크리트면을 배근 및 거푸집 설치에 지장을 초래하지 않는 범위 내에서 최대한 거칠게 요철을 만들어 마감하여야 한다.
- (2) 필요에 따라서는 빈배합콘크리트면에 콘크리트보다 전단강도가 큰 재료로 돌기물을 만들 수 있다.

3.3.13 벽체콘크리트 타설

- (1) 벽체는 폭이 좁고, 높이가 높으므로 하단부분의 콘크리트가 재료분리로 인하여 벌집

현상이 발생할 수 있으므로 주의하여 시공하여야 한다.

- (2) 콘크리트 타설은 신축이음 1구간을 1로트의 작업단위로 하고, 레미콘의 수급에 차질이 없도록 하여 도중에 타설이 중단되는 일이 없도록 하여야 한다.
- (3) 벽체의 경우 도중에 타설을 중단했을 때는 콜드조인트(Cold joint)가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (4) 저판콘크리트 타설은 활동방지벽 콘크리트 타설 후 적어도 1시간 정도는 경과한 후에 타설하여야 한다.
- (5) 벽체 콘크리트가 설계기준강도를 발휘한 후에 뒤채움을 실시한다.

3.3.14 벽체 콘크리트면 처리

- (1) 노출면은 균일한 외관을 얻을 수 있도록 콘크리트의 재료, 배합, 타설방법이 바뀌지 않도록 주의하고, 미리 정해진 구획의 콘크리트는 완료할 때까지 연속해서 쳐넣어야 하며, 재료분리가 일어나지 않도록 잘 다져야 한다.
- (2) 다지기를 끝낸 콘크리트의 상면은 스며 올라온 물이 없어진 후, 나무흙손으로 소정의 높이와 형상으로 마무리하여야 하며, 마무리 작업 후 콘크리트가 굳기 시작할 때까지의 사이에 일어나는 균열은 재 마무리에 의해서 제거하여야 한다.

3.3.15 철근

- (1) 철근은 조립하기 전에 들뜬 녹이나 콘크리트와의 부착을 해칠 위험이 있는 물질은 제거하여야 하며 설계도서에 명시된 철근의 간격과 덮개를 정확히 유지하기 위해서 적절한 간격으로 스페이서를 배치하여야 한다.
- (2) 굴곡부 보강철근은 옹벽의 형상이 직선이 아니고 도중에서 굴곡 되는 경우에 수평방향으로 가외철근을 추가 배근하여야 한다.
- (3) 기타 부벽식 옹벽의 벽체나 저판 슬래브와 같이 단면의 두께가 비교적 얇은 부재의 배근은 반드시 주철근이 단면의 외측에 오도록 배근하여 유효고를 크게 하여야 한다.

3.3.16 지수 콘크리트

- (1) 지수 콘크리트는 도면에 명시된 위치, 넓이, 경사 및 두께로 설치하되, 콘크리트 타설 전에 하부지반을 한 층의 두께가 200 mm를 초과하지 않는 층으로 깔고 충분히 다져서 침하가 발생치 않도록 하여야 한다.

3.3.17 되메우기

- (1) 옹벽의 되메우기는 콘크리트가 충분히 양생된 후 가능한 빠른 시일 내에 실시하되, 규정에 의한 적정재료 사용과 충분한 다짐을 실시하여 침하 및 지지력 저하를 방지하여야 한다.
- (2) 되메우기는 불순물, 유기물 등이 함유되지 않은 양질의 토사를 최적함수비에 가까운 함수비로 다짐완료 후의 두께가 0.2 m 이내가 되도록 퍼서, 전압기 또는 래머 등으로

규정된 밀도로 충분히 다져야 한다.

- (3) 옹벽배면의 되메우기(뒤채움)는 배수용 잡석층과 동일한 높이로 동시에 되메우기 하여야 하며, 표 3.3-1의 기준 이상으로 다져야 한다.

표 3.3-1 옹벽 배면 다짐기준

구분	다짐도 (%)
	비점성토
옹벽 배면의 재하하중(10 kN/m ²)을 고려하는 경우	95(C, D 또는 E다짐)
옹벽배면이 보도 및 기타 지역일 경우	90(A 또는 B다짐)

- (4) 되메우기는 지하구조물의 방수층 또는 관로에 손상을 주지 않도록 주의해서 시공하여야 하며, 외부방수 처리된 구조물의 경우에는 구조물의 상부 슬래브나 외벽으로부터 1 m까지, 관로의 경우에는 관 상단까지 기초 되메우기용 재료를 사용하여 조심스럽게 되메우기 하여야 한다.
- (5) 되메우기는 콘크리트 및 모르타르의 강도가 설계값 이상 발휘된 후에 시행하되, 모든 검사, 시험이 끝나고 공사감독자의 승인이 날 때까지 되메우기를 시행해서는 안 된다.
- (6) 되메울 부분에 물이 고여 있을 경우에는 되메우기 전에 완전히 제거하고, 구조물에서 바깥쪽으로 2% 정도 경사를 두어 구조물 내로 우수가 침입하지 못하도록 하여야 한다.
- (7) 되메우기는 젖은 지반이나 스펀지 지반, 동결지반에 시공해서는 안 되며, 젖거나 덩어리지거나 동결된 재료를 되메우기 재료로 사용해서도 안 된다.
- (8) 되메우기 장소는 작업을 시작하기 전에 거푸집, 가설물 등의 잔여재를 깨끗이 제거한 다음 시공하여야 한다.

3.4 시공허용오차

3.4.1 옹벽구조물의 시공허용오차

- (1) 옹벽의 배부름오차: 3 m 직선자로 측정 시 5 mm 이내
- (2) 옹벽상단의 수평오차: 12 m당 ± 6 mm

3.4.2 되메우기 허용오차

- (1) 포장하부 되메우기 표면: ± 25 mm
- (2) 일반지역 되메우기 표면: ± 50 mm

3.5 현장품질관리

3.5.1 되메우기 품질관리

- (1) 되메우기의 각 층은 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을

포설하여야 한다.

- (2) 현장밀도 시험결과, 적정한 밀도를 얻지 못한 경우에는 그 층을 다시 다지거나 가래질을 한 다음 다시 다지고, 필요하면 살수하고 재시험하여 소요밀도를 얻을 때까지 전 과정을 반복하여야 한다. 이때, 재시공 및 재시험에 따른 비용은 수급인의 부담으로 한다.
- (3) 되메우기의 품질시험 종목 및 빈도는 다음과 같다.

표 3.5-1 되메우기의 품질시험 종목 및 빈도

시험종목	시험방법	시험빈도 (측정빈도)	비 고
다짐	KS F 2312	재질변화 시마다	(현장시험)
현장밀도	KS F 2311	연속구조물(옹벽 등): 3층 마다, 50 m마다	(현장시험)
평판재하	KS F 2310	현장밀도시험	불가능 시
입도	KS F 2302	토질변화 시마다	(현장시험 <체가름>)
함수비	KS F 2306 또는 금속함수비 측정방법	현장밀도시험의 빈도 (현장시험)	

집필위원

성명	소속	성명	소속
최병일	한국시설안전공단	성주현	한국시설안전공단
정민형	한국시설안전공단	정연종	한국시설안전공단
서정은	한국시설안전공단	윤찬영	강릉원주대학교
강인규	(주)브니엘컨설팅		

자문위원

성명	소속	성명	소속
윤준웅	한국시설안전공단	김윤태	부경대학교
장현익	한국도로공사	김경석	한국도로공사
권오일	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
윤형구	대전대학교	황영철	상지대학교

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	정충기	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김기석	(주)희송지오텍
김기현	한국건설기술연구원	김동민	(주)한국종합기술
김나은	한국건설기술연구원	김범주	동국대학교
김태송	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산컨설팅
김희석	한국건설기술연구원	남문석	한국도로공사
류상훈	한국건설기술연구원	박성원	(주)유신
원훈일	한국건설기술연구원	박이근	(주)지오알앤디
이용수	한국건설기술연구원	박종호	평화지오텍(주)
이용준	한국건설기술연구원	여규권	(주)삼부토건
주영경	한국건설기술연구원	오정호	한국교통대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
허원호	한국건설기술연구원	하익수	금오공과대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
강명석	(주)삼영기술	류은영	(주)태암엔지니어링
김중철	(주)무진이엔씨	이강일	대진대학교
김찬기	대진대학교	이래철	에스큐엔지니어링㈜

국토교통부

성명	소속	성명	소속
박명주	기술혁신과	양성모	기술혁신과
유진욱	기술혁신과		



KCS 11 80 05 : 2020

콘크리트옹벽

2020년 12월 3일 개정

소관부서 국토교통부 기술혁신과

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>