

41050 콘크리트격자형 녹화옹벽

1. 일반 사항

1.1 적용범위

이 시방서는 콘크리트격자형 녹화 옹벽의 재료 및 시공에 관한 기준을 규정한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항을 따른다.

20230 거푸집

20510 프리캐스트 콘크리트

31310 시멘트 모르터 바름

40230 터파기 및 되메우기

40235 직접기초

41010 비탈면 보호

41020 콘크리트 옹벽

1.3 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명기되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS F 2302 흙의 입도 시험 방법

KS F 2303 흙의 액성 한계 · 소성 한계 시험 방법

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 압축강도 시험 방법

KS F 2422 콘크리트에서 절취한 코어 및 보의 강도 시험 방법

KS F 2444 확대기초에서 적정하중에 대한 흙의 지지력 시험방법

KS M 2630 토목용 부직포 섬유

KS M 3014 열경화성 플라스틱 일반 시험방법

KS M 3404 일반 경질 염화비닐관

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

1.4 설계요구사항

1.4.1 지반지지력의 확인

수급인은 옹벽공사 시공 전에 도면에 명시된 기초의 지반지지력을 확인하고 터파기 결과, 소요지지력을 확보할 수 없다고 판단될 경우나 현장여건상 설계도에 의거 시공하는 것이 적당하지 않다고 판단될 경우는 즉시 "40230 터파기 및 되메우기의 1.5.1항 시공계획서의 나. 설계검토 보고서"에 의거 치환 또는 기초형식 변경, 흙막이 설치 등의 대책을 강구하여 설계변경 승인을 요청해야 한다.

1.4.2 보호 보강공

- 가. 도면에 명시된 설계조건과 옹벽높이 등이 현장조건과 일치하지 않을 경우에는 현장여건에 부합되도록 옹벽형식 및 높이를 변경해야 한다.
- 나. 비탈면의 토질이 불량하여 슬라이딩의 위험이 예상되거나 용수가 많은 지역 등은 "41010 비탈면 보호의 1.4항 제출물의 나. 설계검토 보고서"에 의거 보호, 보강공을 실시해야 한다.

1.4.3 뒷채움 재료의 선정

뒷채움 재료는 공사장 내의 굴착에서 발생한 재료 중 유용 가능한 재료를 사용하되, 그 재료의 성질이 2.4항에서 규정하는 조건을 만족시키지 못하는 경우에는 토취장을 선정하여 공사에 적합한 재료를 확보하거나 현장내 유용토사의 토질조건에 부합하도록 설계 변경하는 방법 중 비용이 저렴하고 실행 가능한 방법을 선정하여 설계변경을 요청해야 한다.

1.5 제출물

다음 사항은 "10130 제출물"에 따라 제출한다.

1.5.1 자재 제품자료

콘크리트격자형 블록 (이하 블록)에 대한 제조업자의 제품자료, 부재 생산 공장에 관한 자료, 품질시험 성과표, 시방서

가. 자재승인 또는 신고 제품은 다음과 같다.

1) 승인제품

- 블록
- 부직포

1.5.2 시공계획서

가. 콘크리트격자형 녹화옹벽 설치계획

콘크리트격자형 녹화옹벽 설치범위, 시공구간, 시공일시, 전체공사기간, 구간별 터파기 및 옹벽 축조 및 다짐 시기, 재료 및 인원 투입계획, 콘크리트 타설 방법 등

나. 설계검토 보고서

도면과 현장이 일치하지 않을 경우, 그 처리대책으로서 등록된 전문기술자가 작성한

수정도면, 계산서, 검토서, 시방서 등
다. 기타 감독자가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

1.5.3 시공 상세도면

- 가. 콘크리트격자형 녹화옹벽과 주변 구조물과의 공간관계 및 옹벽상부의 토공 마무리 계획을 포함한 부위별 및 옹벽고별 획단면도
- 나. 현장지반여건을 고려한 물구멍, 기초콘크리트 바닥선 등을 포함한 옹벽전개도 (종단면도)
- 다. 콘크리트격자형 녹화옹벽 조경계획도 : 옹벽 배면의 자연식생상황을 고려한 옹벽전면 식생계획도면
- 라. 옹벽 곡선구간, 꺽이는 구간 등에 대한 설치공작도

1.5.4 견본

- 가. 블록 견본품 1식
- 나. 부직포 견본품

1.5.5 시험성적서

- 가. 블록 시험 성적서
- 나. 뒷채움 재료의 품질시험 성적서 및 다짐시험 성적서
- 다. 부직포 시험 성적서

1.6 시공전 협의

콘크리트격자형 녹화옹벽 공사 전에 "10125 공사협의 및 조정"에 따라 관련공사의 시공 순서 및 일정 등의 조정을 위해 수급인과 관련된 타 공종 수급인 및 관련 하수급인이 참석하는 공사착수회의를 개최해야 한다.

1.7 운반, 보관, 취급

1.7.1 부재의 반입 및 보관, 취급을 위한 현장 준비

- 가. 부재의 반입도로
 - 부재의 반입도로는 야적장에 연결되어야 하며, 먼저 들어온 차량의 부재를 하차하는 동안에 후속차량의 대기를 위한 장소도 확보되어야 한다.
- 나. 야적장
 - 1) 야적장의 위치는 가급적 공사완료까지 저장이 가능하고 시공현장과 가깝거나 시공 현장으로 운반이 용이한 곳으로 하되, 평坦하고 다른 작업으로 인하여 부재가 손상 될 우려가 없으며, 운반차량이 돌아 나갈 수 있는 여유가 있는 곳으로 한다.
 - 2) 야적장의 바닥은 평탄하고 잘 다져 져야 하며, 주변에 배수로 등을 설치하여 물이 고이지 않도록 해야 한다.
 - 3) 두꺼운 고임목 등을 사용하여 부재의 오염 및 파손을 방지해야 하며 고임목이 침하되지 않도록 한다.

1.7.2 부재의 운반

부재의 운반은 "20510 프리캐스트 콘크리트 의 1.10.1 다. 부재의 운반"에 따른다.

1.7.3 부재의 현장검수

- 가. 부재의 변형 및 치수검사는 반입되는 부재 100매마다 1매의 빈도로 검사하고, 부재의 균열 및 파손검사는 모든 부재에 대하여 시행하며 검수의 기준은 이 시방서에 명시된 "부재의 허용오차", "부재의 균열"에 따른다.
- 나. 부재의 현장검수와 관련하여 부재별 관리카드, 출하강도 확인증명서류, 부재현장 검수 내용과 검수결과 결함내용 및 처리 내용 사항을 기록 관리하고 감독자가 요구할 때는 제출해야 한다.
- 다. 검수결과 결함이 있는 부재는 별도의 장소에 적치하여 반출해야 한다.

1.7.4 부재의 현장저장

- 가. 야적장 이외의 별도의 저장장이 필요한 경우, 착공 전 가설계획 수립시 저장장을 설치하되, 단지 내에 저장장이 부족할 때는 감독자와 협의 및 승인절차 후 인접대지를 차용하여 사용한다.
- 나. 저장장의 바닥은 평탄하고 잘 다져져야하며, 주변에 배수로 등을 설치하여 물이 고이지 않도록 해야 한다.
- 다. 두꺼운 고임목 등을 사용하여 부재의 오염 및 파손을 방지해야 하며 고임목이 침하되지 않도록 한다.

1.7.5 불용자재의 처리

사용할 수 없는 재료 및 부재 등은 즉시 다른 것과 섞이지 않게 구분하여 장외로 반출하여야 하고 그 내용을 감독자에게 통지하여야 한다.

1.8 환경조건

뒷채움 토사의 포설 및 다짐은 기온이 1.5°C 이상일 때만 실시할 수 있다. 시공 중 비 또는 눈이 오는 경우 즉시 작업을 중단하고 현장의 토질조건이 다지기에 적합할 때까지 작업을 재개해서는 안된다.

1.9 유지관리

완성된 콘크리트격자형 녹화옹벽은 발주자에게 최종 인수 · 인계 시까지 수급인 부담으로 유지관리 되어야 하며, 손상된 부분은 감독자의 지시에 따라 즉시 재시공 또는 수정되어야 한다.

2. 자재

2.1 기초콘크리트

KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서 재령 28일 압축강도 24.0N/mm^2 (240kgf/cm^2) 이상, 공기량 $4.5\pm1.5\%$, 슬럼프 $15\pm2.5\text{cm}$, 굵은 골재 최대치수 25mm 이하로 한다.

2.2 블록

2.2.1 블록은 공장제작된 프리캐스트 콘크리트 제품으로 아래의 기준을 만족해야 한다.

가. 콘크리트

- 1) 블록 재료에 관한 사항은 KS F 4009의 규정을 따른다.
- 2) 콘크리트 기준강도는 30.0N/mm^2 (300kgf/cm^2) 이상으로 한다.
- 3) 부재 제작용 콘크리트의 재료 및 배합은 아래의 기준으로 한다.
 - ① 골재최대치수 : 25mm 이하
 - ② 단위 시멘트량 : 300kg/m^3 이상
 - ③ 물시멘트 비 : 60% 이하
 - ④ 슬럼프 : 18 cm 이하

나. 철근

- 1) KS D 3504 규정의 SD30 이상 또는 고강도 철근을 사용한다.

2.2.2 형상 및 치수

블록의 형상 및 치수는 주공 표준설계도를 따른다.

2.2.3 품질

가. 블록의 겉모양은 해로운 흔, 균열 등의 결점이 없어야 한다.

나. 압축강도

- 1) 블록의 압축강도는 KS F 2405 및 KS F 2422에서 규정한 시험을 했을 때 30.0N/mm^2 (300kgf/cm^2) 이상이어야 한다.
- 2) 압축강도 시험용 코어는 부재수 500개마다 3개 기준으로 채취한다.

2.2.4 부재의 허용오차

부재 치수의 오차는 장방향으로 $\pm 5\text{mm}$, 단방향으로 $\pm 3\text{mm}$ 이내로 한다.

2.2.5 부재의 균열

가. 부재의 균열 검사는 모든 부재에 대해서 시행한다.

나. 균열폭은 0.3mm 이하이어야 한다.

2.3 벽재부재 내 및 옹벽전후배면 채움재료

2.3.1 일반사항

가. KS F 2343 규정의 직접전단시험 결과 내부마찰각이 30° 이상인 사질토이어야 한다.

나. 배수성이 양호하고 함수비 변화에 따른 강도특성의 변화가 적은 사질토여야 한다.

다. KS F 2303 규정의 소성지수가 50이하 이여야 한다.

라. 옹벽 전면에 조경 식재를 병행하려면 위에 기술한 조건을 만족하는 범위 내에서 식재에 적합한 채움 재료를 사용해야 한다.

2.3.2 입도기준

채움 토사의 입도기준은 다음과 같다.

가. 블록내 채움 토사

체의 공칭지수	26.5mm	19mm	4.75mm	425μm	75μm
통과중량 백분율(%)	75~100	50~100	0~60	0~50	0~5

나. 옹벽 전후 배면 채움 토사

체의 공칭지수	53mm	19mm	4.75mm	425μm	75μm
통과중량 백분율(%)	75~100	75~100	20~100	0~60	0~35

2.4 뒷채움 잡석

경질이고 변질될 염려가 없는 잡석 또는 조약돌로서 입경 10cm내의 대소알이 적당한 입도로 혼합된 것

2.5 부직포

KS K 2630에 규정된 재질 폴리에스테르, 필터매트 무게 300g/m², 인장강도 500N 이상, 신도 50%이상, 봉합강도 500N이상, 투수계수 $\alpha \times 10^{-1}$ 이상인 제품이어야 한다.

2.5.1 품질기준

- 가. 부직포는 산, 알카리, 유기용제, 박테리아 등에 내구성이 있는 재질이어야 한다.
- 나. 부직포는 니들펀칭에 의해 제조된 견고하고 고탄력성의 제품이어야 한다.
- 다. 토층 및 수중에서 팽창하거나 수축되지 않아야 하며, 물이 흘리지 않아야 한다.
- 라. 섬유 올이 뭉치거나 관통된 구멍과 같은 결함이 없어야 한다.
- 마. 두께가 일정하고 표면이 평활하고 균일한 제품이어야 한다.
- 바. 직사광선, 비, 바람 등에 저항성이 강한 제품이어야 한다.

2.5.2 시험

KS K 2630 8항의 시험 기준에 따라야 하며, 무게에 대한 실험은 KS K 0514, 0515, 0516 기준도 적용할 수 있다.

2.6 P.V.C 배수구 (울구멍)

KS M 3404에 규정된 관경 100mm의 P.V.C VG1관

3. 시 공

3.1 사전조사

시공계획을 수립하기 전에 먼저 설계조건, 시공위치, 규모, 단면의 치수, 다양한 현장조건과 지하수의 유무, 연약지반 등을 확인하고 설계도에 의거 시공하는 것이 부적당하다고 판단될 경우에는 보강대책을 강구하여 설계변경을 요청해야 한다.

3.2 계획

현장의 제반적인 여건 및 공정, 공기를 고려하여 자재의 운반방법, 운반로, 설치방법 등에 대하여, 충분한 계획을 수립해야 한다.

3.3 터파기

- 가. 터파기 및 기초공사는 1.2항의 관련 시방에 따라야 한다.
- 나. 터파기는 재료의 반입 정도, 인원 및 장비투입계획, 기상조건, 비탈면의 형상 및 높이, 옹벽시공 공정계획을 고려하여 작업 가능한 구간만을 터파기하고 모든 작업이 완료된 후, 다음 작업을 진행해야 한다. 나대지 상태로 방치함으로써 비탈면의 안정성에 문제가 발생한 경우에는 모든 책임을 수급인이 져야 하며, 수급인의 비용으로 감독자가 승인한 방법에 의해 보수, 보강해야 한다.

3.4 기초 콘크리트의 타설

- 가. 터파기 공사 후 기초콘크리트 타설을 위해 정지작업을 하고 본 시방규정 4.7에 따라 기초지반 다짐을 실시한다.
- 나. 기초의 설치가 본 설계서의 해당 내용(특히 기초 상면의 경사도)대로 정확히 시공 되었는지를 확인, 검증해야 한다.

3.5 규준틀 설치

- 가. 시공도에 의하여 위치, 기울기, 높이 등을 확인하고 정확한 위치에 구배보기 규준틀을 설치한다.
- 나. 규준틀의 설치간격은 20m를 표준으로 하되, 시점·종점 및 평면·단면의 변화점에 설치한다.
- 다. 특히 대지경계부에 설치하는 옹벽은 경계선을 벗어나지 않도록 주의한다.

3.6 블록 설치 및 쌓기

블록 설치 및 쌓기는 "콘크리트격자형 녹화옹벽 시공순서도" 도면에 따라 정교하게, 조립 연결하여 시공되어야 하며, 아래 공종 기준에 따른다.

- 가. 세로보를 벽체의 방향을 따라 먼저 설치한다.
- 나. 가로보를 설치한다.
- 다. 벽체조립 시 부재내 토사 채움 및 다짐시공은 반드시 가로보나 세로보 각단의 다짐을 완료한 후에 상부 부재를 조립 시공해야 한다.
- 라. 셀 내부의 및 배면 굴착부에 되메우기된 토사에 대하여 본 시방규정 4.7에 따라 다짐을 병행, 실시해야 한다.
- 마. 최하단 세로 보와 기초콘크리트의 틈새, 각 부재간의 틈새는 반드시 콘크리트 또는 코르타르(배합비 1:2)로 밀실하게 채워야 한다.

3.7 다 짐

콘크리트격자형 녹화옹벽의 기초지반 및 뒷채움 토사의 다짐은 배면지반의 안정성을 증가시키고, 옹벽구조체로서의 격자형 블록내부 토사구조물의 내구성에 중요한 역할을 하므로 균질하고 충분한 다짐이 되도록 해야 한다.

- 가. 공사 시 블록의 설치 및 쌓기와 병행하여 다짐을 실시해야 하며, 부재 내부 및 뒷채움재의 다짐두께는 한 층의 성토 두께가 20cm를 넘지 않도록 한다.
- 나. 뒷채움 재료 포설 및 다짐 시 이미 설치된 블록이 이동되거나 손상되지 않도록 주의해야하며, 블록이 이동되거나 손상된 경우 즉시 모든 작업을 중단하고 수정 후 재시공해야 한다.
- 다. 다짐 장비는 램머나 콤팩터를 사용하며, 다짐도는 시험실 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 다져야 한다.

3.8 전면경사

옹벽의 전면경사는 설계도면에 따른다.

3.9 배수공

가. 배수공은 P.V.C 파이프를 설계도면에 따라 설치한다.

- 나. 배수공(물구멍)이 토사의 침입 등에 의해 폐쇄되는 경우가 많으므로 옹벽시공 완료 후 강봉을 이용, 배수공내 토사를 제거해야 한다.
- 다. 잡석 배수층의 외부는 부직포로 포장해야 하며, 부직포 설치 시 종방향 겹침은 10cm이상 되도록 하고 고강력 봉사로 잘 꿰매어 봉합해야 한다.

3.10 현장 품질관리

3.10.1 시 험

시험은 반드시 감독자 입회하에 실시해야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우 수급인 부담으로 즉시 수정해야 한다.

가. 다짐시험

다짐시험은 KS F 2312의 D또는 E법에 따라 뒷채움재의 재질이 변화할 때마다 실시하

며, 다짐시험의 결과는 현장밀도의 다짐도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.

나. 함수량 시험

함수량 시험은 KS F 2306에 따르거나 급속함수량 측정기 사용이 가능하며, 포설 후 다짐전 100m^3 마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 최적의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.

다. 함수량 시험

현장밀도시험은 KS F 2311에 따르되 길이 50m를 기준으로 시공두께 60cm 마다 실시하며, 시험 위치는 다짐구간 중앙에 1개소 실시한다.

라. 입도 시험

입도시험은 KS F 2302에 따라 시험하여야 하며, 입도기준은 2.3.2항에 따른다.