

제1장 조경공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 시방서의 적용

본 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 중 조경공사를 수행함에 있어서 감독자와 수급인이 지켜야 할 사항을 규정한 것으로서, 조경공사 일반에 적용되는 사항을 포함한다.

1.1.2 관련시방의 적용

본 시방에 별도로 규정되지 않은 사항은 조경공사 표준시방서(국토교통부 제정)의 규정을 따라야 하며, 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 관련공사의 시방을 준용한다.

1.2 관련도서

1.2.1 설계도서의 적용

본 시방서는 설계도면과 공사의 목적물 물량이 표시된 내역서와 상호 보완하여 적용한다.

1.2.2 관련도서 및 기준 등의 비치

수급인은 공사의 원활한 추진을 위하여 본 시방서, 조경설계도서는 물론 “한국산업규격”을 비롯한 건설 관련 법규 등을 상시 비치하여야 한다.

1.3 공사기한

1.3.1 조경공사 표준공사기한

수목식재 적기에 공사물량을 충분히 소화할 수 있도록 하기 위해 조경공사의 최소한의 표준공사기한이 확보되어야 한다.

1.3.2 최소공사기한의 확보

조경공사의 원활한 진행을 위하여 동일 장소에서 진행되는 선행 공종이 완료된 후 최소 공사기한이 확보되어야 한다.

1.4 설계변경

1.4.1 설계변경의 근거

설계변경은 국가를 당사자로하는 계약에 관한 법령에 의거 시행한다.

1.4.2 설계변경사유

(1) 지급자재

수종, 규격, 수량 변동시

지급자재 수급계획이 변경되었을 때

(2) 설계물량이 증감되었을 때

(3) 물가변동으로 인한 변경

계약서에 명시된 것을 기준으로 하며, 명시 되지 않은 것은 품목조정율을 기준으로 한다.

(4) 일식단가

일식단가는 원칙적으로 변경할 수 없다. 단, 토목공사에 포함된 전기, 조경, 건축 등 부대공사는 예외로 한다. 또한 공사현장 내에서의 자재운반거리 변경으로 인한 당초 계약단가 변경은 할 수 없다.

(5) 기타

마지막 설계변경은 모든 해당 년차 공사를 합산하여 시행한다.

변경설계서에는 변경된 신규품목에 대한 일위대가표를 첨부한다.

착공계에 제출된 도급내역서의 일위대가는 참고용으로 사용한다.

지급수목의 할증은 원가에 의해 금액 산출한다.

도급내역서에 할증이 없으면 설계변경시 할증은 제외한다.

지급자재는 정산된 금액으로 최종 설계변경 또는 준공시 정산처리한다.

(6) 설계서의 보관관리

설계서는 공사 주관 부서장이 작성하여 원본을 보관하고 부분 1부를 계약 담당부서의 장, 사본 1부를 공사시행 부서의 장에게 송부해야 한다.

1.4.3 차수 구분

설계변경은 내용상 중간변경과 정산변경으로 구분하며, 설계서에는 설계변경을 시행할 때마다 차수로써 구분한다.

1.5 공사협의 및 조정

1.5.1. 공사시공한계

(1) 폐잔재의 처리

건설공사로 인한 폐잔재는 즉시 공사장외로 반출되어야 하며, 특히 모르타르, 벽돌, 블록 등 시멘트 관련 폐잔재 등이 방치되어 수목의 식재가 곤란하거나 또는 식재된 수목의 하자가 발생하는 일이 없도록 각 공종별로 처리하여야 한다.

(2) 관련공사 협의 시행

조경공사에 선행되는 토목구조물공사, 토공사 및 건축기초공사 등은 조경공사에 차질이 없도록 공정계획표가 작성되어 시공될 수 있도록 협의 시행되어야 한다.

(3) 다른 공사 연접부위의 시공

다른 공사의 공사구역(포장구역 등) 안에 설치되는 조경시설물의 시공부위는 관련공사 책임자와 협의하여 주위가 미려하게 마감될 수 있도록 한다.

(4) 수급인은 토목공사 시행자로부터 공사기준점을 인계받아 확인하고 그 위치와 높이가 변경되지 않도록 계속적으로 확인 및 유지하여야 한다.

1.5.2 공사 상호간의 마찰방지

수급인은 당해 공사와 연계되어 분리 발주된 모든 공사의 수급인과 상호 마찰을 방지하고 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사의 선후 또는 병행 시행, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사범위, 공사준비, 공사물 보호 및 가시설물 등에 대하여 서로 협의하여 시행하여야 하며, 협의과정에서 도출된 사항에 대하여는 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6 제출

(총칙 : 일반 제출서류 별도 구성)

1.6.1 공사사진

본 항은 공사 진행과정 및 품질을 확인하기 위한 자료로서 공종에 따른 촬영 대상부위는 다음과 같으며, 공사의 변경을 요하는 경우 이를 포함한다.

공사의 종류	촬영시점	촬영내용
포장공사	원지반 다짐 뒤 보조기층 다짐 뒤	평탄성 다짐 두께 및 평탄성
관수 및 배수공사	배관 완료 후	매설심도 및 배관상태
시설물, 구조물공사	터파기한 뒤 철근 조립 후 거푸집을 제거 한 뒤	매설심도 및 바닥상태 조립상태 규격 및 마감상태

1.7 공사용 자재

(총칙 참조)

1.8 품질관리

1.8.1 품질시험 및 검사

(토공) 도공 시행자료 협조

1.8.2 시공허용오차

(1) 시공허용오차 측정 계획의 수립

수급인은 주요 공정의 품질 확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련 규정에 적합하도록 공종에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행의 단계마다 측정결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임해야 한다.

(2) 시공허용오차의 기준

시공허용오차의 기준은 다음과 같으며, 다음에 명시되지 않은 사항에 대하여는 해당 시방에 따르되, 시공상태가 허용오차 범위안 일지라도 외관상 혹은 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될 경우에는 이를 시정해야 한다.

항 목	허용오차기준
시설물의 수직 오차	2m당 $\pm 5\text{mm}$ 이내

(3) 시공허용오차의 측정

시설물공사의 수직오차는 주요 시설물의 지주별로 측정부위에서 10cm 정도 떨어진 위치에 다림추를 다리운 뒤 지주와 떨어진 거리를 직선자로 측정한다.

1.8.3 시공확인

수급인은 주요 검사항목에 대하여 시공확인하고, 확인된 내용에 대하여 감독자의 승인을 받은 뒤에 다음 공정을 진행하여야 한다.

1.8.4 현장지도점검

현장지도점검에 대한 시기와 내용, 조치사항 등을 구체적으로 명기한다.

1.9 안전.보건 및 환경관리

(총칙 참조)

1.10 가(假) 시설물

1.10.1 가 시설물 설치 및 철거계획서

수급인은 시공전 협의를 거쳐 가 시설물의 설치 및 철거계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.10.2 철거 및 복구

가(假) 시설물은 사용기간이 완료되거나 공사 추진상 필요하여 감독자가 지시하는 경우에 해당 시설과 기초 관련 시설은 물론 폐잔재를 즉시 철거하여 반출하고 사용부지는 원상태로 복구하여야 한다.

1.11 준공

1.11.1 준공청소

수급인은 준공검사 전까지는 가설건물 및 공사잔재 등을 공사장 외로 반출하고 전 공사구역을 깨끗하게 정리하고 청소하여야 한다.

1.11.2 준공도서

수급인은 준공시 시공사항을 정확하게 실측하여 준공원도를 작성하고 감독자의 확인을 받은 뒤 준공검사원을 제출할 때 다음 사항을 포함하여 제출하여야 한다.

- (1) 준공원도 1부
- (2) 준공서류 (총칙 참조)

2. 자재

2.1 가(假) 시설물

2.1.1 종류와 규모

가 시설물의 종류와 규모는 설계서에 따른다

2.1.2 자재의 사용

가 시설물의 자재는 신재를 사용해야 하며 “한국산업규격”에 적합한 제품이나 “산업안전보건법”에 따른 성능 인정품을 사용한다. 단, 구조상으로 혹은 기능상으로 이상이 없다고 인정되어 감독자의 승인을 받은 경우에는 상기 이외의 제품이나 중고재를 사용할 수 있다.

3. 시공 : 내용없음

제2장 토공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 시행에 필요한 토공사의 일반적인 시방에 적용한다.

1.1.2 지구 내 흙깎기, 터파기에서 발생하는 재료를 사용하여 명시된 도면에 일치되도록 도로나 부지 내에 흙쌓기 하는 것에 관하여 적용한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조규격

(1) 한국산업규격

KS F 2302 - 92 (흙의 입도 시험방법)

KS F 2303 - 85 (흙의 액성한계 시험방법)

KS F 2304 - 74 (흙의 소성한계 시험방법)

KS F 2306 - 95 (흙의 함수량 시험방법)

KS F 2308 - 66 (흙의 비중시험방법)

KS F 2309 - 65 (흙의 씻기 시험방법)

KS F 2310 - 80 (도로의 평판재하 시험방법)

KS F 2311 - 91 (현장에서 모래치환법에 의한 흙의 단위중량 시험방법)

KS F 2312 - 91 (흙의 다짐 시험방법)

KS F 2320 - 95 (노상토 지지력비(CBR) 시험방법)

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서, 토공사

(2) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

(3) 농림부, 비료공정규격

1.2.3 관련도서

(1) 국토교통부, 공사감리 업무지침서 (1995)

1.2.4 관련법규

(1) 건설기술관리법 제24조

1.3 요구조건

1.3.1 설계요구조건

- (1) 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.
- (2) 식재불량지반 처리시에는 유사사례를 충분히 검토하여 대안을 제시하여야 한다.

1.3.2 이행요구조건

- (1) 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.
- (2) 수급인은 공사시행전에 해당공사의 시공계획을 수립하여 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.3.3 환경요구조건

- (1) 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각.매립해서는 안되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- (2) 공사 중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.

1.3.4 현장시공조건

- (1) 수급인은 공사 착수전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면 과 비교.확인하고 공사를 시행한다.

1.4 제출물

1.4.1 현장동원 및 철수계획서 - 수급인은 장비 및 인력의 현장동원 및 철수를 위한 계획서를 해당요건에 따라 작성하여야 한다.

1.4.2 세굴 및 퇴사방지계획서 - 수급인은 해당요건에 따라 『세굴 및 퇴사방지계획서』를 작성하며, 항시 현장의 세굴을 방지하여야 한다.

1.5 품질보증

1.5.1 흙쌓기 범위

감리원의 서면승인 없이는 도면에 명시된 범위밖에 있는 현장이나 부지에 재료를 임시 쌓기 하거나 흙쌓기 해서는 아니된다.

1.5.2 부적합한 재료의 처리

잔토 및 흙쌓기에 부적합한 재료는 처리계획을 세워 감리원에게 보고하고, 합법적으로 처리해야 한다.

1.6 운반, 보관, 취급

1.6.1 흙쌓기 및 뒤채우기 재료의 임시 쌓기

흙쌓기 및 뒤채우기에 적합한 재료는 종류별로 분리하여 저장해야 한다.

재료는 도면에 명시된 곳으로 작업에 지장을 주지 않는 위치에 임시 쌓기해 두어야 하며, 수급인 작업의 편의를 위해서 지정된 위치에서 떨어져 임시 쌓기 하는 것은 수급인의 책임이다.

1.7 타공정과의 협력작업

1.7.1 수급인은 관로, 우수암거 등 지하시설물의 되메우기작업, 구조물설치작업, 도로작업 및 부대시설물설치 작업, 수목 및 잔디 식재작업과 흙쌓기 작업이 서로 지장이 되지 않도록 공사 착수전 공정을 조정하여야 한다.

2. 조경토공

2.1 시공일반

2.1.1 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깍기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우기 다지기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.

2.1.2 기상조건

- (1) 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
- (2) 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
- (3) 토공작업면의 얼음, 눈, 땀 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

2.1.3 배수조건

- (1) 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
- (2) 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

2.1.4 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

- (1) 중앙광장부 토공사 작업 시 지하구조물 (수장고 및 기타 지하구조물)과의 간섭이 우려되므로 작업시 지하구조물에 유의하여 시공하며 훼손 및 기타 하자 발생 시 원상복구를 원칙으로 한다.**
- (2) 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.
- (3) 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목 식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
- (4) 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.
- (5) 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

2.1.5 환경오염방지시설

- (1) 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

- (2) 공사차량의 운행시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

2.2 재료

- 2.2.1 성토 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목을 따른다.

2.3 터파기

- 2.3.1 구조물, 관로부설을 위한 터파기에 적용한다.
2.3.2 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목을 따른다.

2.4 되메우기

- 2.4.1 구조물, 포장 및 관로부설을 위해 터파기한 부분의 되메우기에 적용한다.
2.4.2 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목을 따른다.

2.5 잔토처리(운반)

- 2.5.1 부지정지, 법면깎기, 구조물터파기, 관로터파기 등의 토공작업중에 발생하는 잔토를 지정장소에 운반하는 작업에 적용한다.
2.5.2 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목을 따른다.

2.6 흙쌓기

- 2.6.1 시공기준
(1) 흙쌓기는 도면에 명시된 기면과 표고에 맞추어 설치해야 한다.
(2) 흙쌓기는 수평한 층으로 고르고 균등하게 다지면서 계속해서 소정의 높이까지 쌓아야 한다.
(3) 수급인은 규준틀이 손상되지 않게 유지하고 보호할 책임이 있으며, 이동이 탐지된 경우에는 감리원에게 즉시 보고하여야 한다. 수급인의 부주의한 사고로 손상되거나 잘못 배열된 규준틀은 수급인의 부담으로 감리원의 지시에 따라 재설치하거나 재배열하여야 한다.

- (4) 규준틀이 이동된 것이 탐지되면 감리원은 시정조치가 취해질 때까지 흙쌓기 시공을 중지시킬 수 있다.
- (5) 흙쌓기 재료가 고탐수비의 점성토인 경우 또는 물에 의한 침식을 받기쉬운 사질토인 경우는 비탈면 주위에는 사용하지 않는 것으로 한다.3.3.5
- (6) 사력이 혼합된 흙 또는 암버력을 흙쌓기 재료로 사용하는 경우에는 간극이 생겨 재료의 안정을 해치지 않도록 시공하여야 한다.
- (7) 트럭이나 다른 운반장비의 하중을 지지할 수 없는 저습지등 연약지반에 흙쌓기를 할 때에는 제 1층은 운반장비의 하중을 지지할 수 있는 최소두께까지 퍼 고를 수 있다. 다만, 제1층의 최대두께는 감리원의 승인을 받아야 하며, 균일하게 퍼 고루어야 한다.
- (8) 재료가 충분히 혼합되고 수분조정이 된 후에 명시된 측선, 기선 및 등고선에 맞추어 쌓기를 정확하게 시공해서 고루고 전폭에서 명시된 밀도로 다져야 한다. 시공중에 생긴 연약부는 수급인의 부담으로 제거하고 양질의 재료로 메운뒤 다시 다져야 한다.
- (9) 흙쌓기 재료는 명시된 밀도로 다지기를 하는데 필요한 최적함수비를 유지해야 하며,요구된 밀도로 다져질 수 없는 재료는 제거하고 적합한 재료로 대체 해야 한다.
- (10) 비탈면 부근의 흙쌓기는 본체와 일체가 되도록 충분히 다지면서 시공하여야 한다.
- (11) 교통과 시공장비의 통행은 균일한 다짐을 얻는데 도움이 되도록 다져지는 표면의 전폭에 걸쳐서 확산되게 하고, 함수량이 높고 노출된 흙층은 과도한 바퀴하중을 받지 않게 보호해야 한다.
- (12) 구조물에 충격 또는 손상을 줄 우려가 있는 흙쌓기에서는 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하여 쌓기를 해야 한다.

2.6.2 포설

- (1) 흙쌓기 재료는 소정의 두께로 균일하게 포설하여야 하며, 사용장비는 시험시공할 때와 동일한 장비를 사용하여야 한다.
- (2) 흙쌓기 작업시 1층에 종류가 다른 재료를 무계획적으로 포설하는 일이 없도록 하여야 한다.

2.6.3 시공중 배수

- (1) 흙쌓기 작업중 수급인은 항상 배수에 유의하여 표면에 물이 고이지 않도록 하는 것은 물론 흙쌓기 내로 유입되는 외부 유입수에 대한 배수처리도 시행하여야 한다.
- (2) 흙쌓기 면은 4%이상의 횡단 기울기를 두며, 항상 배수를 고려하면서 작업을 수행하고 쌓은 흙은 그 날중 다짐까지 완료하여 강우에 의한 현장내의 웅덩이가 생기지 않게 하여야 한다.
- (3) 비가 오는 즉시 작업을 개시할 필요가 있을 때에는, 강우전에 미리 폴리에틸렌 등의 피막으로 작업면을 덮어서 우수의 침입을 막아야 한다.
- (4) 용수 또는 강우에 의하여 유출되는 표면수는 흙쌓기 비탈면을 세굴 또는 붕괴시킬 우려가 있으므로 흙쌓기 가장자리에 가배수시설을 설치하여야 한다.
- (5) 작업중 흙쌓기부 하단에 내, 외부로부터 유출입되는 유출입수의 처리를 위하여 가배수로 또는 명시된 도면에 표시된 측구를 설치하여 유출입수가 원활하게 배수될 수 있도록 하여야 한다.

2.6.4 임시쌓기

- (1) 특성이 다른 흙은 분리해서 쌓고, 서로 섞이지 않게 해야 하며, 흙은 다른종류의 흙이나 오물과 섞이지 않게 한다.
- (2) 임시쌓기한 흙으로 인한 피해를 방지하기 위하여 수급인은 방재계획을 세워 감리원에게 제출하여 서면승인을 득하여야 한다.

2.6.5 현장 품질관리

(1) 시험

- ① 수급인은 현장시험실에서 수행 할수 없는 품질시험 항목에 대하여는 감리원의 승인을 받아 품질검사전문기관에 의뢰시험을 요청할 수 있으며, 이때 시험소요기간 등을 사전에 파악하여 작업수행에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

제3장 조경포장공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 설계 중 보행자 등이 통행하는 도로의 포장공사에 적용한다.
- 1.1.2 진입광장 및 중앙광장의 인조잔디포장, 화강석판석포장, 기존 재포장 및 포장경계재 등의 포장공사를 포함한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조규격

(1) 한국산업규격

- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2528 비포장 도로용 흙.골재 재료
- KS F 2530 석재
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹블록
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

1.2.3 관련도서

1.3 요구사항

- 1.3.1 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
 - ※ 특히 중앙광장부 토공사 작업 시 지하구조물 (수장고 및 기타 지하구조물)과의 간섭이 우려되므로 작업시 지하구조물에 유의하여 시공하며 훼손 및 기타 하자 발생 시 원상복구를 원칙으로 한다.

1.3.2 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

종 별	구 배
광 장	0.5 ~ 1.0%

1.3.3 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

1.3.4 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.

1.3.5 얼거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.

1.3.6 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

1.3.7 작업중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

1.4 제출물

1.4.1 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.

1.4.2 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일한 지 확인한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.

1.5.2 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

1.6 청소

1.6.1. 포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

2. 자재

2.1 포장용 보조기층

2.1.1 보조기층재는 견고하며, 내구적인 부순돌 또는 자갈, 기타의 승인을 받은 것으로 하되, 유기물이나 기타 불순물을 함유해서는 안된다.

2.1.2 보조기층용 순환골재의 품질은 입도, 수정 CBR, 마모감량, 소성지수, 모래당량 등의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.1.3 보조기층용 순환골재의 품질은 <표 2.1>의 규정에 적합한 것이어야 한다.

2.1.4 보조기층용 순환골재의 입도는 <표 2.2>의 입도표에서 하나를 선택하여 표준입도로 한다.

<표 2.1> 보조기층용 순환골재의 물리적 성질

구 분		시 험 방 법	기 준
소 성 지 수		KS F 2303	6 이하
수정 CBR치 (%)		KS F 2320	30 이상 ⁽¹⁾
마 모 감 량 (%)		KS F 2508	50 이하
모 래 당 량		KS F 2340	25 이상
액 성 한 계(%)		KS F 2303	25 이하
이물질 함유량(%)	유기이물질	KS F 2576	1.0 이하 (용적 기준)
	무기이물질		5.0 이하 (질량 기준)

(1) 시멘트 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 수정CBR치가 80 이상이어야 한다.

<표 2.2> 보조기층용 순환골재의 입도

체크기 입도종류	통 과 질 량 백 분 율 (%)							
	75mm	50mm	40mm	20mm	5mm	2.5mm	0.4mm	0.08mm
RSB ⁽¹⁾ - 1	100	-	70 ~ 100	50 ~ 90	30 ~ 65	20 ~ 55	5 ~ 25	2 ~ 10
RSB - 2	-	100	80 ~ 100	55 ~ 100	30 ~ 70	20 ~ 55	5 ~ 30	2 ~ 10

(1) RSB : 보조기층용 순환골재

2.2 콘크리트 포장

2.2.1. 품질기준

가. 시멘트 : KCS 44 55 05에 따른다.

나. 물

기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재에 나쁜 영향을 미치는 유해물질이 포함된 물이나 바닷물을 사용할 수 없으며, 수질이 의심스러운 경우에는 공사감독자의 사전승인을 받아 사용하여야 한다. 물에 대한 시험항목 및 품질 규정은 KS F 4009에 따른다.

다. 잔골재

잔골재의 유해물 함유량 허용치는 KCS 44 55 15 표2.1-1을 따르며, 물리적 성질은 KCS 44 55 15 표2.1-2를 따른다.

라. 굵은골재

굵은 골재의 유해물 함유량 허용치는 KCS 44 55 15 표 2.1-9를 따르며 물리적 성질은 KCS 44 55 15 표 2.1-10을 따른다.

마. 혼화재료 : KCS 44 55 20(2.3)에 따른다.

바. 줄눈재료 : KCS 44 55 20(2.4)에 따른다.

사. 양생재료 : KCS 44 55 20(2.5)에 따른다.

아. 강 재 : KCS 14 02 11, KCS 14 31 00에 따른다.

자. 거푸집 재료

인력포설 구간의 거푸집 재료는 KS F 8006에 맞는 강재로 두께 6 mm 이상, 길이 3 m 이하, 폭은 포장두께 이상이어야 한다. 수급인은 곡선구간에 쓰일 거푸집을 미리 준비하여야 한다.

차. 분리막

분리막은 취급이 용이하고 물을 흡수하지 않으며 콘크리트를 칠 때나 다질 때에 찢어지지 않는 것이어야 한다. 재료의 특성은 KCS 44 55 20(2.6)에 따른다.

2.2.2 골재의 입도

가. 잔골재의 입도는 표에 따른다. 체가름 시험은 KS F 2502에 따른다. 단 부순 잔골재 및 고로슬래그 잔골재를 사용할 때의 입도는 KCS 44 55 15에 따른다.

포장용 콘크리트의 잔골재 입도기준

체의 호칭치수1) (mm)	체를 통과한 것의 질량백분율(%)
10	100
5	95 ~ 100
2.5	80 ~ 100
1.2	50 ~ 85
0.6	25 ~ 60
0.3	10 ~ 30
0.15	2 ~ 10

나. 굵은 골재의 입도는 표에 따른다. 단 부순 굵은 골재 및 고로슬래그 굵은 골재를 사용할 때의 입도는 KCS 44 55 15에 따른다.

포장용 콘크리트의 굵은 골재 입도기준

체의 호칭 (mm) 골재의 크기(mm)	각 체를 통과하는 것의 중량백분율								
	50	40	30	25	20	13	10	5	2.5
40~5	100	95~100	-	-	35~70	-	10~30	0~5	-
30~5		100	95~100	-	40~75	-	10~30	0~10	0~5
25~5	-	100	-	95~100	-	25~60		0~10	0~5
20~5	-	-	-	100	90~100	-	20~55	0~10	0~5
13~5					100	90~100	40~70	0~15	0~5

2.2.3. 재료의 시험 및 승인

가. 시멘트 : KCS 44 55 05에 따른다.

나. 골재

KCS 44 55 15에 따른다. 알칼리골재반응을 사전에 억제하기 위하여 사용골재에 대해서 ASTM C 1260 시험을 수행하고, 14일 팽창률이 0.1% 이하인 경우에는 사용이 가능하다. 만약, 팽창률이 0.1% 이상인 골재를 부득이하게 사용할 경우에는 ASTM C 1567 시험방법기준으로 결합재의 일부를 광물성혼화재(☉ 플라이애시)로 치환한 후 재평가 하여, 14일 팽창률이 0.1% 이하인 경우에는 사용할 수 있으며, 실험에서 결정된 결합재 구성 비율은 본 배합에 반영하여야 한다.

다. 혼화재료

혼화재료는 공사에 사용하기 30일 전에 시료 및 시험성과표를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

라. 줄눈재료 : 수급인은 줄눈판과 줄눈재의 시료 및 시험성과를 공사에 사용하기 15일 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

마. 물

기름, 산, 유기불순물, 혼탁물 등 콘크리트나 강재에 나쁜 영향을 미치는 유해물질이 포함된 물이나 바닷물을 사용할 수 없으며, 수질이 의심스러운 경우에는 공사감독자의 사전승인을 받아 사용하여야 한다. 물에 대한 시험항목 및 품질규정은 KS F 4009에 따른다.

바. 피막양생제

수급인은 피막양생제의 시험성과를 공사에 사용하기 15일 전에 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.2.4. 재료의 저장

가. 시멘트 : KCS 44 55 05에 따른다.

나. 골재 : KCS 44 55 15(2.1.3)에 따른다.

다. 혼화재료 : KCS 44 55 20(2.3.1)에 따른다.

라. 줄눈재료

줄눈판과 주입줄눈재는 창고 안에 보관하거나 적당한 덮개로 덮어서 보관하여야 하며, 평평한 판 위에 놓아 변형되지 않도록 하고 주입줄눈재가 변질되지 않도록 보관하여야 한다.

마. 피막양생제

피막양생제는 동절기에 동결되지 않도록 창고 안에 보관하여야 하며, 이를 사용할 때에는 양생시험을 실시하여 변질여부를 확인한 후 사용하여야 한다.

바. 강재

강재는 창고 안에 보관하거나 또는 직접 땅에 닿지 않게 받침대를 설치하고 덮개로 덮어서 보관하여야 한다.

2.2.5. 재료의 변경

가. 수급인은 재료의 공급원이 변경되었을 경우 신속히 공사감독자에게 보고하고 승인을 받아야 한다.

2.3 판석

2.3.1 화강석은 평평한 면을 갖는 것으로 하고 그 재질, 크기, 모양새 등은 설계서 및 본시방서에 따른다.

2.5 경계 시설

2.5.1 화강석 경계블록은 KS F 2530에서 규정하는 한국산업규격 표시품 또는 동등이상의 제품으로 한다.

2.5.2 경계용 점토블록은 점토, 혈암 또는 기타 점토재료를 주원료로 하여 KS L 4201에 준해 훈련, 성형, 건조, 소성시킨 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

3. 시공

3.1 콘크리트포장

3.1.1. 시공장비

가. 시공조건에 맞는 장비의 선정은 콘크리트 포장의 품질 및 작업효율에 막대한 영향을 미치므로 수급인은 공사에 사용할 모든 장비의 기종, 기능, 기계상태, 배치계획, 오염대책 등을 기재한 장비 사용계획서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 하며, 공사현장에 반입하여 사용 전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

나. 배치플랜트(batch plant)

- ① 배치플랜트에는 잔골재 및 굵은 골재를 입도별로 계량할 수 있는 계량장치를 구비하여야 한다.
- ② 벌크시멘트를 사용할 경우에는 계량장치, 빈, 호퍼를 구비하여야 한다. 호퍼는 작업도중 먼지나 기타 유해물질이 혼입되는 것을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- ③ 산업부산물(플라이애시, 슬래그 미분말 등)을 콘크리트포장에 적용할 경우, 필요시 시멘트 혼화재의 사일로와 계량 장치를 추가 설치하여야 한다.
- ④ 배치플랜트는 작업 중 점검과 검사를 할 수 있으며, 작업원의 안전을 도모하기 위한 안전장치가 부착되어 있어야 한다. 기타 사항은 KCS 44 55 20에 따른다.

다. 믹서(mixer)

- ① 포장용 콘크리트는 현장 플랜트 또는 레디믹스트 콘크리트로 공급하거나 트럭믹서에서 혼합하여 공급하여야 한다. 각 믹서에는 혼합용 드럼의 용량을 혼합콘크리트의 부피로 표시하고, 블레이드의 회전속도를 표시하는 장비 제작자의 표찰은 잘 보이는 곳에 부착되어 있어야 한다.
- ② 콘크리트를 혼합할 믹서는 규정된 혼합시간 내에 골재, 시멘트 및 물을 완전히 혼합하여 균질한 혼합물을 만들고, 재료분리가 발생하지 않고 배출할 수 있는 것으로 공사감독자의 승인을 받은 것이어야 한다.
- ③ 각 믹서는 드럼에 모든 재료가 완전히 채워졌을 때 배출 레버가 자동적으로 잠겨지고 혼합이 끝났을 때는 열릴 수 있는 승인된 시간조절장치를 구비하여야 하며, 각 배치 수를 정확하게 나타낼 수 있는 계수기가 부착되어 있어야 한다.
- ④ 각 믹서는 적당한 시간간격을 두고 청소를 하여야 하며, 드럼 내의 날이 20 mm 이상 닳았을 때는 보수하거나 교체하여야 하며, 기타 사항은 KCS 44 55 20에 따른다.
- ⑤ 트럭믹서는 KS F 4009에 적합한 것이어야 한다.

(4) 백호(backhoe)와 스프레더(spreeder)

다져지지 않은 콘크리트를 포설면에 고르게 퍼는 장비로는 일반적인 경우 백호를 사용하며, 대규모 공사인 경우에는 스크류형 스프레더, 벨트형 스프레더, 호퍼용 스프레더를 사용한다. 또한, 소규모 공사인 경우에는 믹서의 동력을 이용한 스트라이크 오프(strike-off)를 사용하거나 인력포설을 할 수 있다.

(5) 슬립폼 페이버(slipform paver)

슬립폼 페이버는 오거(auger) 및 스트라이크 오프(strike-off)로 콘크리트를 적절한 높이로 깎 후 바이브레이터, 템퍼, 콘포밍 플레이트(conforming plate), 사이드 플레이트(side-plate)로 다지고, 플로우트, 트레일 폼(trail form) 및 에저(edger)로 마무리하면서 연속적으로 포설할 수 있어야 한다.

(6) 거친면 마무리기

거친면 마무리기는 설계도서에 따라 마무리 할 수 있는 기능을 갖추어야 한다.

(7) 양생제 살포기

양생제 살포기는 전 포장면에 양생제를 균일하게 살포할 수 있는 일정한 압력을 갖는 분무장치와 교반장치를 갖추고 있어야 한다.

(8) 콘크리트 커터(concrete cutter)

- ① 콘크리트 커터는 수냉각식 다이아몬드 톱날이나 마모형 톱날이 부착되어 경화된 콘크리트에 설계치수 및 능률로 줄눈을 자를 수 있어야 한다.
- ② 콘크리트를 절삭할 때 발생하는 오염 물질로 인한 환경 피해를 최소화하기 위하여 수급인은 가능한 콘크리트를 절삭할 때 진공흡입장치 등 청소를 병행할 수 있는 장비를 이용하여 시공하여야 한다.
- ③ 습식 줄눈을 절단할 때의 이물질은 비산하기보다 사용되는 물에 의하여 흘러내리므로 이를 적절히 수거하여야 한다.

3.1.2. 시공면 준비

- 가. 시멘트 콘크리트포장은 시공에 앞서 뜯 돌, 점토, 기타 유해물을 제거하여야 하며, 항상 양호한 상태로 유지되어야 하고 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.
- 나. 수급인은 완성된 기층면이 공사용 차량의 왕래로 인하여 훼손 및 골재의 탈리 등이 발생하였을 경우 수급인은 즉시 이를 보완하고 공사감독자의 확인을 받아야 한다.
- 다. 보조기층이나 기층면이 건조해 있을 때는 소량의 물을 균일하게 살수한 후 콘크리트를 타설하여야 한다.
- 라. 슬래브 저면의 평탄성에 맞추어 규정된 직선자로 보조기층의 표면을 검사하고 요철부분은 고르게 수정하여야 한다.
- 마. 보조기층 표면에 분리막을 설치할 경우에는 가능한 한 전 폭으로 깔아 겹이음부가 없도록 하여야 하며, 부득이하게 이음을 할 경우 세로방향으로 100 mm 이상, 가로방향으로 300 mm 이상 겹치도록 설치하여야 한다. 다만, 보조기층면과 슬래브 사이의 마찰저항이 구조적으로 필요한 연속철근콘크리트 포장에서는 분리막을 설치하지 않는다.

3.1.3. 배합

가. 시공일반

- ① 포장용 콘크리트의 배합은 소요품질과 작업에 적합한 워커빌리티 및 피니셔빌리티를 갖는 범위 내에서 단위수량이 될 수 있는 대로 적게 되도록 정하여야 한다. 포장용 콘크리트는 연행공기의 확보를 위하여 AE제와 감수제를 각각 사용하여야 한다. 또한, 인력타설 시공이 불가피한 경우에는 별도의 배합설계를 실시하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ② 알칼리골재반응의 방지를 위해서는 시멘트 양의 일정량을 산업부산물(플라이애시 또는 슬래그 미분말)로 대체할 수 있으며 산업부산물 종류 및 대체량은 국토교통부 산업부산물 재활용 도로 포장 지침을 참조한다.

나. 배합기준

- ① 포장용 시멘트 콘크리트의 배합기준은 표와 같다.

포장용 시멘트 콘크리트의 배합기준

항목	시험방법	단위	기준
설계기준휨강도 (f_{28})	KS F 2408	MPa	4.5 이상
물/결합재비		%	45 이하
굵은 골재의 최대치수		mm	40 이하
슬럼프값	KS F 2402	mm	10~60
AE콘크리트의 공기량 범위	KS F 2409	%	5.5 ± 1.5 %

다. 시방배합

- ① 수급인은 공사감독자가 승인한 콘크리트의 재료를 사용하여 공사감독자의 입회하에 시방배합을 실시하며, 공사감독자는 이를 토대로 현장배합을 결정한다. 이 기준배합은 사용하는 플랜트의 관리상태 및 수급인의 시공경험 등에 의하여 콘크리트 휨강도의 변동계수를 정하고, 목표로 하는 배합강도를 결정하여 설계한다.
- ② 수급인은 3.2.4(3)①에 규정된 시멘트량의 범위 내에서 시방규정에 적합한 품질과 작업에 적합한 워커빌리티 및 피니셔빌리티를 갖는 콘크리트가 제조될 수 있는 플랜트를 준비함과 동시에 사용하는 플랜트의 성능, 관리방법, 수급인의 시공경험 등을 고려한 콘크리트 변동계수 자료를 공사감독자에게 보고하여야 한다.
- ③ 시방배합의 수정은 공사감독자가 필요하다고 인정할 때, 골재원이 변경되었을 때, 또는 잔골재의 조립율이 0.2 이상 변화가 생겼을 때 실시하여야 한다.

라. 현장배합

수급인은 시멘트 콘크리트 포장에 이용할 재료를 사용하여 시험포장을 실시한 후 그 결과를 제출하여야 하며, 공사감독자와 협의하여 현장배합을 결정하여야 한다.

마. 기 타

기타 사항은 KCS 44 55 20(2.1.3)에 따른다.

3.1.4. 시험포장

가. 수급인은 이 기준의 규정에 적합한 재료 및 시공기계를 사용하여 공사감독자의 입회하에 시험포장을 실시한다.

나. 시험포장의 면적은 1,000 m² 정도로 하며, 공사감독자의 승인을 받아 이를 조정할 수 있다. 공사감독자는 포장의 작업성 및 시공성을 판단하며, 두께 마무리 및 재료분리를 최소로 하는 양호한 시멘트 콘크리트 포장을 시행할 목적으로 시험포장을 실시한다.

다. 수급인은 시험포장의 장소, 혼합물의 배합, 시공기계, 시공방법이 포함된 시험포장 계획서를 제출하여 승인을 받은 후 시행하고, 그 결과에 대해서는 공사감독자와 협의하여야 한다.

3.1.5. 콘크리트 제조

가. 재료의 계량

재료의 계량은 현장배합에 의한 배합비에 따라 실시하며, 각 재료는 1회분의 비비기양(각 배치)을 질량으로 계량하여야 하며, 물이나 혼화제 용액은 부피로 계량할 수도 있다. 재료의 계량 허용오차는 표의 범위 이내이어야 한다.

시멘트콘크리트 재료의 계량 허용오차

재료의 종류	측정단위	1회 계량분량의 한계오차
시멘트	질량	-1%, +2%
골재	질량	±3%
물	질량 또는 부피	-2%, +1%
혼화재	질량	±2%
혼화제	질량 또는 부피	±3%

나. 비비기

- ① 콘크리트의 비비기는 현장에서의 인력혼합, 고정식 플랜트 및 트럭믹서를 사용한다. 다만, 소규모 공사에는 이동식 플랜트도 사용할 수 있다.
- ② 믹서는 성능이 좋은 강제식 믹서 또는 가경식 믹서를 사용하여야 하며, 믹서 1회분 혼합량은 그 믹서의 제조업자가 제시하는 규격 용량 이상 혼합하여서는 안 된다.
- ③ 수급인은 시험배합 결과보고서를 작성하여 제출하고, 공사감독자가 콘크리트의 비비기 시간을 결정할 수 있도록 하여야 하며, 시험이 불가능할 경우에는 믹서 안에 재료를 전부 투입한 후 강제식 믹서에서는 1분, 가경식 믹서에서는 1분 30초를 표준으로 혼합한다. 다만, 일반적인 경우 위의 시간을 3배 이상 초과하여서는 안 된다.
- ④ 한 배치의 콘크리트를 비빈 후 다음 배치의 콘크리트를 비빌 때에는 믹서내의 모든 재료를 완전히 배출한 후 혼입하여야 한다.
- ⑤ 비비기는 콘크리트 혼합물이 균질하게 될 때까지 충분히 실시하여야 하며, 배출할 때 재료의 분리가 일어나서는 안 된다. 믹서 드럼의 회전속도는 제

조회사의 장비설명서에 따라야 한다.

- ⑥ 비빈 후 경화되기 시작한 콘크리트를 되비벼서 사용해서는 안되며, 또한 믹서 내에서 30분 이상 경과한 콘크리트도 사용해서는 안 된다.

다. 레디믹스트 콘크리트(ready mixed concrete)

- ① 레디믹스트 콘크리트는 KCS 44 55 20의 규정에 적합한 것으로 공사감독자의 승인을 받아 사용하여야 하며, 품질규격은 KS F 4009에 적합하여야 한다.
 ② 레디믹스트 콘크리트는 이미 타설된 콘크리트에 해를 주지 않도록 운반하여야 하며, 내려놓을 장소나 그 방법은 공사감독자의 지시를 받아야 한다.

라. 콘크리트의 운반

- ① 콘크리트의 운반은 재료분리와 함수비의 변화가 최소화할 수 있도록 하여야 하며, 운반차는 싼거나 내리는 작업이 용이한 것이어야 한다.
 ② 콘크리트는 비비기를 시작한 후 1시간 이내에 타설을 완료하여야 하며, 애지데이터 트럭으로 운반하는 경우는 90분 이상 경과하여서는 안 된다. 그러나 기온이 매우 높거나 콘크리트가 빨리 응결할 경우에는 시간을 줄여야 한다.
 ③ 콘크리트는 비빈 후 운반되는 과정에서 굳지 않아야 하며, 조금이라도 굳은 콘크리트는 사용을 해서는 안 된다. 운반 도중 콘크리트가 건조되는 것을 방지하기 위해서 수급인은 운반차에 적절한 보호방법을 강구하여야 한다.
 ④ 콘크리트를 운반차에 싼거나 내릴 때는 그 높이를 되도록 낮게 하여, 재료분리가 일어나지 않도록 하여야 하며, 운반차는 사용 후 적재함 내부를 깨끗이 청소하고 물기를 제거하여야 한다.
 ⑤ 덤프트럭으로 운반할 경우에는 적재함의 틈을 없애고 적재함 상단보다 낮고 평평하게 적재하며, 수분증발 및 이물질 혼합을 막기 위하여 덮개를 설치하여야 한다.
 ⑥ 운반차량은 포장장비의 작업능력에 맞는 종류와 소요대수를 결정하여야 한다.
 ⑦ 중앙 혼합장에서 혼합하고 트럭믹서로 운반하는 경우에는 KS F 4009의 운반규정에 따른다.

마. 기상조건

- ① 콘크리트의 배합, 치기 및 마무리는 주간에 실시하여야 하며, 부득이하게 야간에 시공하여야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
 ② 콘크리트를 타설할 때 콘크리트 온도가 4 °C 이하이거나 35 °C 이상인 경우 또는 비가 내릴 때는 시공을 금지하여야 한다. 다만, 부득이하게 시공하여야 할 경우에는 품질확보를 위한 제반조치에 대하여 사전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
 ③ 양생기간 중 동결이 예상되는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 동결방지대책을 강구하여 포장면을 보호하여야 한다.

3.1.6. 콘크리트 깔기 및 다짐

가. 시공일반

- ① 콘크리트 포설은 페이버 또는 이와 동등한 장비에 의하여 시공하여야 하며, 초기 경화가 시작되기 전에 시공하여야 한다.
 ② 콘크리트 포설방법으로는 고정 거푸집에 사용하는 인력에 의한 방법과 슬리폼 페이버에 의한 방법이 있으며 공사규모나 장비 및 작업여건에 따라 이

를 선택하여 적용한다.

- ③ 콘크리트 포설을 하고 난 다음에는 가능한 콘크리트를 다시 이동하지 않아야 하며, 재료분리가 일어나지 않도록 하여야 한다.
- ④ 동결된 보조기층에 콘크리트 포설을 하여서는 안 된다.
- ⑤ 시공 당일 일평균 기온이 4 °C 이하로 내려가는 것이 예상되는 경우와 시공 당일 일평균 기온이 25 °C 이상이 예상되는 경우 반드시 한중 콘크리트와 서중 콘크리트 시공계획을 수립하여 공사감독자의 승인을 받은 후 콘크리트 포설을 하여야 한다.

나. 포설

- ① 콘크리트는 승인된 장비와 공법을 사용하여 균일한 두께로 포설하여야 한다.
- ② 콘크리트는 소정의 위치에 균등량을 설계도서에 표시된 두께와 경사를 갖도록 그 양을 조절해서 다지고 마무리하여야 한다.
- ③ 스프레더로 퍼 고른 다음 불완전한 부분이 생기면 삽 등으로 고쳐야 한다. 콘크리트 슬래브의 모서리 또는 줄눈 부위의 콘크리트에 재료분리가 생기지 않도록 주의하여 시공하여야 한다.
- ④ 줄눈의 위치는 포장면 외측에 미리 표시해 두고, 콘크리트 깔기를 중단하여야 할 경우에는 줄눈위치에서 최소한 500 mm 이상 깔기를 하여 시공줄눈으로 자르고 다짐 후 마무리를 하여야 한다. 또한 콘크리트 깔기가 1시간 이상 지연되거나, 비(雨)에 의해 현저하게 손상을 입었을 경우에는 이음부 또는 손상부위를 제거하고 재시공하여야 한다.
- ⑤ 일몰 후 또는 야간에는 포설 작업을 지양하여야 하며, 부득이한 경우 줄눈 절단계획 등을 검토하여 공사감독자의 승인을 얻은 후 실시하여야 한다.

다. 다짐

- ① 콘크리트 포설 후 신속하게 피니셔 등을 사용해서 연석부까지 규정에 적합한 다짐을 하여야 한다. 이때, 포장장비 특성을 파악하여 바이브레이터 위치, 간격 및 진동수와 포장장비 운행속도 등을 조정하여 콘크리트 표면에 모르타르가 과다하게 모이는 것을 방지하여야 한다. 거푸집 및 줄눈 부근은 붕다짐 진동기를 사용하여야 한다. 이때 진동기를 거푸집이나 줄눈 어셈블리에 직접 접촉시켜서는 안 되며, 모르타르가 떠 올라올 정도로 과도한 다짐을 하여서는 안 된다.
- ② 콘크리트는 재료분리가 일어나지 않도록 포설하고, 진동기를 이용하여 다짐을 한다.
- ③ 진동기는 전기 또는 압축공기를 이용한 회전형이어야 하며, 진동횟수는 10초 ~ 20초 간의 정상다짐 동안에 혼합물을 충분히 다질 수 있는 것이어야 한다.
- ④ 다짐 후 1층 두께는 350 mm 이하이어야 하며, 혼합물의 다짐은 콘크리트 비비기를 시작하여 다짐이 끝날 때까지 1시간 이내에 완료하여야 한다.
- ⑤ 진동기는 콘크리트를 고르는데 사용하여서는 안 되며, 한 자리에 20초 이상 머물러 있어서는 안 된다.

3.1.7. 표면마무리

가. 시공일반

- ① 표면마무리는 계획고까지 깔기 및 다짐이 완료된 후, 초벌마무리, 평탄마무리, 거친마무리 순으로 시공한다.

- ② 기계에 의한 마무리 방법으로는 피니셔에 의한 초벌마무리, 표면마무리기에 의한 평탄마무리 및 브러쉬 등에 의한 거친면 마무리가 일반적이다.
- ③ 특수지역 및 좁은 지역을 제외하고는 기계에 의한 마무리를 하여야 하며, 표면마무리에 사용할 기계 및 기구는 콘크리트 포장 시공계획서에 포함하여 공사감독자에 제출하고, 승인을 받아야 한다.
- ④ 마무리를 용이하게 하기 위해 물을 추가하여 시공하는 것은 절대 금한다.

나. 초벌마무리

초벌마무리는 피니셔나 슬립폼 페이버 등과 같은 기계에 의한 방법을 사용하여야 한다. 다만, 기계의 고장이나 기타의 사유로 마무리 장비를 사용할 수 없는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 인력에 의한 간이 피니셔나 템플리트 템퍼(templet tamper)로 초벌마무리를 할 수 있다.

다. 평탄마무리

- ① 초벌마무리를 한 후에는 표면마무리 장비에 의한 기계마무리나 플로우트(float)에 의한 인력마무리로 종·횡방향의 요철을 고르는 평탄마무리를 하여야 한다.
- ② 콘크리트 슬래브의 표면은 콘크리트가 굳기 전에 직선자로 평탄성을 점검하고, 필요에 따라 요철부분을 정정하여야 한다.

라. 거친면 마무리

- ① 횡방향 거친면 마무리는 평탄마무리가 끝나고 콘크리트 포장의 표면에 물기가 없어지면 거친면 마무리를 실시한다. 거친면 마무리 방법에는 그루빙(grooving)에 의한 방법, 타이닝기에 의한 기계마무리, 마대처리 또는 비, 솔 등을 사용하는 인력마무리 등이 있다. 타이닝기를 사용할 때 홈의 깊이는 3~6 mm를 표준으로 하고, 홈의 간격은 20~30 mm로 하여 충분한 마찰계수를 갖도록 하여야 한다.
- ② 종방향 거친면 마무리는 장비에 의한 평탄마무리 직후 슬립폼 페이버에 부착된 타이닝기를 이용하여 실시하여야 한다. 이때 홈의 깊이는 3 mm~6 mm를 표준으로 하고 홈의 간격은 20 mm 이내로 하여야 한다.
또한 형성된 홈의 함몰 방지를 위하여 콘크리트의 슬럼프는 20 mm 이내가 되도록 관리하여야 하며, 포설장비는 낮은 슬럼프에도 충분한 작업 능력을 갖는 기종을 선택하여야 한다.
- ③ 거친면 마무리 완료 후 노면배수 상태를 조사하여 필요 시에는 배수용 그루빙을 공사감독자와 협의하여 시행할 수 있다.
- ④ 특별히 마찰계수를 증진시킬 필요가 있을 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 홈의 형식, 깊이 및 간격 등을 조정할 수 있다.
- ⑤ 임의 간격 횡방향 타이닝은 도로의 중심선과 수직으로 시공하며, 일정 간격을 두지 않고 설계 도면에 따라 10~40 mm 간격으로 시공하고, 깊이는 3~6 mm로 한다.

3.1.8. 양 생

가. 표면마무리가 끝난 후 양생을 통해 교통이 개방될 때까지 건조, 온도변화, 하중, 충격 등의 나쁜 영향을 받지 않도록 포장체를 보호하여야 한다. 양생방법은 습윤양생을 원칙으로 하며, 부득이한 경우, 감독자의 승인하에 피막양생을 할 수 있다.

나. 습윤양생

- ① 습윤양생은 1차 피막양생과 2차 양생용덮개 양생으로 나누어진다.
- ② 1차 피막양생은 거친면 마무리가 끝난 직 후 피막양생제를 피막양생제 품질사양서에서 제시한 사용량 범위 내에 살포한다.
- ③ 2차 양생용덮개 양생은 포장체 면이 양생용덮개 설치로 손상되지 않는 범위에서 최대한 신속히 설치한다.
- ④ 습윤양생은 최소 5일간 시행하여야 하며, 필요할 때에 공사감독자의 요구에 따라 연장할 수 있다.
- ⑤ 양생기간동안 양생용덮개에 습윤상태가 항상 유지되도록 주기적인 실수를 실시하여야 한다.
- ⑥ 줄눈을 시공할 때는 줄눈 시공 부위에 설치된 양생용 덮개를 일부 제거 후 줄눈시공을 실시하며, 줄눈시공이 완료된 후 양생용 덮개를 재설치하여야 한다.

다. 피막양생

- ① 피막양생으로 수밀한 막을 만들기 위하여는 품질사양서에 따라 살포를 실시하며, 온도변화를 작게 하기 위하여 백색안료를 혼합할 수도 있다.
- ② 피막양생제는 콘크리트 슬래브 표면에 물기가 없어진 직후 초기 응결이 시작되지 전에 종방향으로 얼룩이 없도록 양을 1회 이상 살포하여야 하며, 포장면의 양측면까지 양생제를 살포하여야 한다.
- ③ 피막양생제의 사용량은 품질사양서에 따라 실시하며, 콘크리트 슬래브 표면에 불리딩으로 인한 물기가 없어진 직후에 살포하여야 한다. 일반적인 경우, 양생제 총살포량은 $0.4 \ell/m^2 \sim 0.5 \ell/m^2$ 로 한다.
- ④ 줄눈 시공 시에 양생 피막이 손상된 부분은 양생제를 재살포하여 손상된 피막을 복구하여야 한다.

라. 비가 내릴 때에는 아직 굳지 않은 콘크리트를 즉시 비닐시트, 방수지 등으로 덮어서 콘크리트의 손상을 막아야 한다.

3.1.8. 품질관리 및 검사

가. 평탄성 측정

- ① 수급인은 다짐 및 마무리를 마친 후 콘크리트가 충분히 경화하면 포장표면의 평탄성을 검사하여야 한다.
- ② 평탄성의 측정은 7.6 m 프로파일미터를 사용하여 기준을 만족하여야 하며, 부득이하게 기타 기구를 사용할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- ③ 요철이 5 mm 이상 차이가 나서는 안 되며, 5 mm를 넘는 높은 부위는 승인된 기계로 갈아내어야 한다. 또한, 임의의 점에서의 계획고와의 차는 ± 30 mm 이하이어야 한다.
- ④ 프로파일 인덱스(profile index)는 7.6 m 프로파일미터를 사용할 경우, 본선 토공부 및 편도 4차로 이상의 터널은 160 mm/km 이하이어야 한다. 다만,

현장여건상 대형 조합장비의 투입이 불가능한 경우와 종단경사 5% 이상 및 평면곡선반지름 600 m 이하 구간은 240 mm/km 이하로 한다.

- ⑤ ③ 및 ④의 평탄성 기준에 어긋나는 부분에 대하여는 공사감독자의 지시를 받아 재시공 또는 수정하여야 한다. 재시공 또는 수정을 하는 경우에는 이 부분에 대하여 평탄성 측정을 실시한 후 그 시험결과는 공사감독자에게 제출하여 재확인을 받아야 한다. 이 때에 소요되는 모든 비용은 수급인 부담으로 한다.

나. 포장슬래브의 두께 측정

포장슬래브의 두께는 타설 후 측면에서 100 m 마다 측정하여야 한다. 측정한 평균두께가 설계두께보다 5% 이상 얇을 경우에는 재시공하여야 하며, 재시공 범위의 결정은 공사감독자가 하며, 수급인은 이에 따라야 한다.

다. 품질시험

- ① 골재 및 콘크리트의 품질시험은 골재의 재료관리 및 콘크리트의 배합, 비비기, 다짐, 마무리 등의 적정성을 판정하기 위하여 시료를 채취한다.
- ② 시료의 채취 및 시험은 모두 수급인이 실시하고 그 결과는 공사감독자에게 서면으로 제출하여 확인을 받아야 한다.
- ③ 콘크리트 강도시험에 의한 콘크리트의 품질관리는 일반적인 경우 공시체의 재령 28일에서의 강도시험을 실시한다. 이 때의 공시체는 수중 양생한 것으로 시험하여야 한다.
- ④ 휨강도시험에 쓰이는 공시체는 일반적인 경우 동일 배치에서 샘플링하여 3개 이상의 공시체를 제작하며, 휨강도 시험 결과의 평균치를 대표값으로 한다. 이 경우 콘크리트의 시료채취 방법(KS F 2401), 공시체 제작 방법(KS F 2403) 및 휨강도 시험 방법(KS F 2408)을 따른다.
- ⑤ 품질시험의 횟수는 150 m² 시공량에 대하여 1회 시행하여야 한다. 배합이 변경되었거나 공사감독자가 필요하다고 판단될 경우 추가로 품질시험을 시행할 수 있으며, 1일 150 m² 이하의 시공량에 대해서도 1회 시험을 수행한다. 단, 휨강도 시험에 대해서는 1일 1회 시험을 수행한다. 그러나 필요에 따라 공시체의 제작횟수, 제작개수, 재령 및 양생방법을 변경하여 적용할 수 있다.

3.2 인조잔디포장

3.2.1 잔디의 취급

- 가) 잔디의 파손을 방지하기 위하여 보강된 파이프를 사용하여 roll 형태로 감아서 운반, 보관한다.
- 나) 오염방지를 위해 PE-foil로 포장되어야 한다.
- 다) 하역 시는 지게차와 파이프를 사용하여 잔디가 손상되지 않게 한다.
- 라) 라인이 심어진 roll을 구분하여 번호를 매긴다.

3.2.2 인조잔디

- 가) 최초의 roll설치위치를 철선을 사용하여 표시한다.
- 나) 기층이 손상되지 않도록 하며 잔디를 펼쳐서 미리 표시된 철선에 완전하게 맞도록 위치시킨다.
- 다) carpet-cutter를 사용하여 가장자리 부분을 잘라낸다.
- 라) 가장자리부분 약 50cm정도는 남겨두고 1차 규사포설을 하여 잔디가 움직이지 않도록 한다.
- 마) 두 번째 roll을 펼쳐서 가장자리 부분을 잘라내고 첫 번째 롤과 빈틈이 없도록 맞춘다.
- 바) 두롤의 가장자리를 50cm 폭으로 접고 폭 30cm의 전용접착테이프를 설치한다.
- 사) 옥외용 접착제를 접착테이프위에 도포한다.
- 아) 두 roll 사이에 틈은 적정하게 한다.
- 자) carpet roller를 사용하여 완전히 접착될 때까지 rolling 한다.
- 차) 상기의 작업을 반복한다.
- 타) 곡선부위의 라인은 양날 Cutter를 사용하여 인조잔디를 절단하여내고 준비된 line을 접착 테이프를 이용하여 접착 한다.



3.2.3 인조잔디의 내구연한

1) 8년

3.2.4. 사용시 주의사항

1) 인조잔디

가) 최초의 roll설치위치를 철선을 사용하여 표시한다.

3.2.5 유지관리

1) 납품요구한 건에 대하여는 3년간 유지보수 하여야 하며, 유지보수 횟수는 아래 기준에 따라 실시하여야 한다.

2) 충전재가 포함된 모든 인조잔디관련 물품에 대하여 총 9회(년간 3회, 3년간)의 유지관리를 실시하여야 하며 내용은 다음과 같이 한다.

- 다 음 -

구분	효과	년차			
		1년	2년	3년	총 횟수
브러싱	파일입모 / 경기성 회복	1회	1회	1회	3회
현장점검	현황파악 / 사전문제 요인점검	2회	2회	2회	6회
인조잔디 접합	조인트 및 라인 재접합	요청시	요청시	요청시	요청시
총 횟수		3회	3회	3회	9회

3) 브러싱은 재충진 시 함께 실시할 수 있으며 이 경우 유지보수 회수는 2회로 인정한다.

(1) 오른쪽을 기준으로 하여 양방향으로 BRUSHING 함으로써 운동장내 규사의 적절한 분배를 할 수 있다.

(2) 요구되는 BRUSHING의 횟수는 잔디의 사용정도에 따라 다르지만 연간 1회 이상이 필요하다.

(3) 넓은 지역에 대해서는 전문 BRUSHER를 이용하여 작업을 해주어야 하며 좁은 지역의 경우는 1.0m 폭의 중모를 사용하여 제거할 수 있도록 하여야 한다.

(4) 인조잔디의 설치 후 하절기 및 고온 일 시, 현장에 관수 작업과 BRUSHING을 같이 하여야 한다.

4) 잡초제거는 공사과정의 표준이 되는 일부분이지만 인조잔디 표면은 바람에 날린 씨, 이끼 등 잠재적으로 자랄 수 있는 환경을 제공할 수 있기에 적절한 처리가 요구된다.

5) 인조잔디 표면은 최고 1TON이하의 장비의 운용만이 가능하다.

6) 장비운용은 보통 걸음걸이 속도가 적당하며 급속한 회전을 피해야하고, 급가속뿐만아니라 급격한 정지 또한 피해야 한다.

3.3 화강석판석포장

3.3.1 붙임시공일반

- (1) 콘크리트면 위의 레이턴스(latance), 흙, 먼지 등 오염된 바탕은 깨끗이 청소하여야 한다.
- (2) 판석 및 포석 붙임시 바탕면이 습윤상태가 되도록 하여야 하나 물이 고여서는 안된다.
- (3) 모르터는 별도 명기가 없는 경우에는 물시멘트비(W/C)를 20% 이내로 하되 건조모르터를 사용해서는 안된다.
- (4) 붙임모르터 배합시 젖은 모래(습윤상태의 모래)와 시멘트를 3:1 로 배합하여 사용한다.
- (5) 판석을 깔기전 부착될 면의 부착을 저해하는 것을 완전히 제거하여야 한다.
- (6) 모르터 표면에 시멘트풀을 뿌린후 즉시 판석 및 포석이 모르터와 잘 밀착되고 수평이 되도록 두두려 다져 밀착되도록 한다.
- (7) 모르터 줄눈간격을 판석의 경우 5mm 하고 줄눈깊이는 필요시 줄눈 메우기를 할 수 있도록 최소 10mm 이상 깊이로 경화전에 균일깊이로 파내어야 한다.
- (8) 판석 포설후부터 줄눈 메우기 작업 전까지 1일 2회, 3일 이상 살수 및 비닐덮기를 시행하여야 한다.

3.3.2 줄눈 메우기

- (1) 줄눈메우기 작업을 할 경우 붙임시공후 최소 3일 이상 경과하여야 하고 작업중 침하의 우려가 없을때 실시하여야 한다.
- (2) 줄눈 메우기 작업 개시전 줄눈부분의 불순물 제거 하여야 하고 또는 필요시에 물세척을 실시하여야 한다.
- (3) 줄눈 모르터의 배합비를 시멘트 모래비를 1:2로 하여 밀실하게 눌러주고 표면의 모르터 찌꺼기는 경화전에 깨끗하게 제거하여야 한다.

3.3.3 팽창 줄눈설치

발주도면에 명시된 위치에 폭 20mm로 설치한다.

3.3.4 수축줄눈 설치

- (1) 포장상단에서 설계깊이까지 10mm 폭으로 매끈하게 절단하여야 하며 절단부위를 깨끗이 청소하여 말린후에 후속작업을 진행하여야 한다.
- (2) 발포성 합성수지 백업재를 밀어 넣은 후 실링제로 상부마감처리 한다.
- (3) 줄눈 실링제가 판석표면에 묻지 않도록 하여야 한다. 판석 양면에 테이프 등을 부착 후 줄눈 작업을 시행함으로 표면에 묻지 않도록 시공할 수 있다.
- (4) 수축줄눈의 폭은 10mm로 한다.

3.3.5 보호

- (1) 줄눈 메우기 작업완료후 최소 4일간은 보행 및 차량통행을 차단하여야 한다.

(2) 습윤상태가 유지되도록 살수하고 비닐을 덮어 3일 이상 보양하여야 한다.

3.4 포장경계공사

3.4.1 경계블럭을 설치할 원지반을 1.5ton 이상의 평면진동기로 3회 이상 다져 침하가 발생하지 않도록 한다.

3.4.2 경계블럭은 설계도에 정해진 콘크리트 기초 위에 모르타르(1:3)를 펴고, 정해진 선형과 높이에 맞도록 하며, 곡선 부위에는 미관을 고려하여 곡선형태를 유지하되, 미리 보도폭을 조정하여 경계블록과 접하는 포장재 사이에 빈 공간이 생기지 않도록 설치 위치를 결정하여야 한다.

3.4.3 경계블럭의 줄눈 간격은 5-10mm를 기준으로 하여 용적배합비 1:2의 줄눈 모르타르를 밀실하게 채운 뒤에 곡선형으로 미려하게 마감한다.

3.4.4 줄눈 모르타르의 강도가 충분히 확보된 뒤가 아니면 경계블록의 뒷채움을 하여서는 안된다.

3.4.5 경계블럭 마무리 면은 평탄성을 유지하여야 하며, 길이 3m의 직선자를 대어 측정할 때 가장 낮은 부분의 깊이가 3mm이상이 되어서는 안된다.

제4장 조경구조물공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 중 조경용경관옹벽 등의 경관구조물 설치공사 일반에 적용한다.
- 1.1.2 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트타설, 철근가공 및 조립, 미장공 등을 포함한다.
- 1.1.3 이 장에 서술되지 않은 개별 구조물공사에 대해서는 별도 시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조규격

(1) 한국산업규격

- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2530 석재
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 4201 점토벽돌
- KS F 4004 콘크리트 벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.2.2 관련규정

- (1) 국토교통부, 토목공사 표준시방서
- (2) 국토교통부, 건축공사 표준시방서

1.2.3 관련도서

1.3 제출물

- 1.3.1 시공계획서
- 1.3.2 자재 제품자료
- 1.3.3 시공상세도면
- 1.3.4 품질시험성과표

1.4 운반, 보관 및 취급

- 1.4.1 모든 자재는 운반, 보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.

1.5 청소

- 1.5.1 구조물공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재와 쓰레기는 반드시 반출하여야 한다.

2. 자재

2.1 잡석

- 2.1.1 사용재료는 균등한 질을 유지하고, 깨끗하고, 강도가 높고 내구성이 있으며, 동시에 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.
- 2.2.2 기초용으로 쓰이는 잡석은 자연석의 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
- 2.2.3 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

2.2 거푸집

- 2.2.1 거푸집은 목재, 합판, 압축판재, 합성수지 또는 금속재로 제작되어야 하며, 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 동시에 유해량에 왜곡이 생기지 않는 구조로 하고 강도, 비틀림 및 완성 후의 미관에 지장 없는 것이어야 한다.
- 2.1.2 거푸집을 재사용할 경우에는 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다.

2.3 콘크리트

2.3.1 콘크리트

(1) 시멘트

가. 동일 구조물에는 원칙적으로 동일 시멘트 제조 공장의 제품을 사용하여야 한다.

나. 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안된다.

다. 시멘트의 저장은 방습구조의 싸이로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하순으로 사용하여야 한다.

라. 시멘트는 지상 30cm 이상에 있는 마루에 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치.저장해야 한다. 또 포대시멘트는 13포대 이하로 쌓아 올려야 한다.

(2) 골재

가. 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.

나. 골재 보관 장소에는 적당한 배수시설을 설치해야 한다.

다. 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.

(3) 물은 기름, 산, 염산, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안된다.

(4) 혼화재료는 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 특별히 정하지 않는 한 감독자의 승인을 얻어 정한다.

2.3.2 레디믹스트 콘크리트

(1) 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격 지정공장에서 제조된 레디믹스트 콘크리트를 사용한다.

(2) 레디믹스트 콘크리트는 트럭이지레타, 또는 트럭믹서로 저어가면서 운반하는 것으로 하고 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 타설 가능하도록 운반하여야 한다.

2.3.3 현장비빔콘크리트

(1) 재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

(2) 배합은 원칙적으로 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.

(3) 한번 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

(4) 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삽비비기를 할 수 있다.

2.4 모르타르

2.4.1 모르타르는 시멘트와 1mm 이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

2.4.2 바탕모르타르와 붙임모르타르의 용적 배합비는 시멘트와 모래를 각각 1:3과 1:2로 하되, 반죽한 뒤 외기온도가 25°C이상일 때 60분, 25°C이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.

2.5 철근

2.5.1 철근은 KS D 3504의 규정에 의한 철근콘크리트용 봉강으로 한다.

2.5.2 철근은 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

2.5.3 철근은 조립하기 전에 먼지, 기름류 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험성이 있는 것을 제거·청소하여야 한다.

2.6 석재

2.6.1 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 갖은 것으로 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.

2.6.2 석재의 규격, 색상등은 설계도에 따르되 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 사용해서는 안된다.

2.7 강재

2.7.1 설계서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

2.8 조경용경관블럭


2.8.1 블럭

- (1) 블럭 상부와 하부는 하단 전단키(shear key)에 의하여 전면방향으로 유동되지 않게 되어야한다.
- (2) 블럭의 규격은 아래 <그림 1>과 같다.
- (3) 블럭의 강도는 공시체를 이용하여 일축압축 강도 시험결과 28 MPa 이상을 기준으로 한다.

구 분		제품치수(mm)			색 상
		가로(W)	세로(L)	두께(T)	
멀티하이트 스톤	Retaining wall	421	250	150	아이언스톤 마제스틱그레이 샌드
		290	250	150	
		145	250	150	
	Free standing Wall Block Size	435	225	150	
		290	225	150	
		145	225	150	
	Cap Block	775	775	100	
	Coner Size	450	225	150	

제품 형상 및 규격(mm)

Retaining Wall Size
(W x H x D)




435(앞) x 150
375(뒤) x 225 mm
26kg

290(앞) x 150
230(뒤) x 225 mm
19.2kg


145(앞) x 150
85(뒤) x 225 mm
8.4kg

Cap Block Size
(W x H x D)



775x775 x
100T mm
50kg

Free Standing Wall Block Size
(W x H x D)




435(앞) x 150
312(뒤) x 250 mm
24.8kg

290(앞) x 150
221(뒤) x 250 mm
18.4kg

145(앞) x 150
122(뒤) x 250 mm
9.9kg

Coner Block Size
(W x H x D)



450 x 150 x
225 mm
32.3kg

3. 시공

3.1 터파기 및 되메우기

3.1.1 조경공사표준시방서 제2장 제3절 2.3.5터파기 및 2.3.6 되메우기를 준용한다.

3.2 잡석 지정

3.2.1 기초 잡석은 다져진 지반위에 포설하되, 흙과의 뒤섞임을 방지하여야 한다.

3.2.2 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 고르게 다져 공극이 최대한 채워지도록 한다.

3.3 철근가공 및 조립

3.3.1 철근은 설계도에 따른 형상 및 규격에 적합하도록 상온에서 가공하되, 재질에 손상을 주지 않도록 한다.

3.3.2 철근을 정확한 위치에 배근시키고, 콘크리트 치기에 의한 이동이 없도록 견고하게 조립하여야 한다. 이때 각 교차점은 20번 철선(직경 0.9mm)으로 2회 감기하고, 이음부는 2개소 이상을 2조 감기로 결속하여야 한다.

3.3.3 철근의 이음은 가능한 한 피하도록 하되, 부득이 한 경우 동일 단면에 집중하지 않도록 축방향으로 서로 어긋나게 하고, 이음길이는 철근 직경의 25배 이상으로 한다.

3.4 거푸집

3.4.1 거푸집은 설계에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치하여야 한다.

3.4.2 거푸집의 이음은 가능한 수평, 수직이 되게 하고, 모르타르가 새어 나오지 않는 구조로 한다.

3.4.3 조립을 완료한 뒤 감독자의 검사를 받아 합격한 뒤가 아니면 다음 공정에 임할 수 없다.

3.4.4 콘크리트가 자중 및 시공중에 가해지는 하중에 충분히 견질 만한 강도를 가질 때까지 떼어내서는 안 된다.

3.4.5 거푸집 떼어내기는 전체를 동시에 하지말고 비교적 하중을 적게 받는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거한다.

3.5.6 거푸집은 떼어낼 때에는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고, 불완전한 표면은 깨끗이 마무리하여야 하며, 거푸집을 제거한 다음 콘크리트 표면에 남겨 두어서는 안된다.

3.5 콘크리트 타설

- 3.5.1 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다져야 한다.
- 3.5.2 특별 사정으로 즉시 콘크리트 치기를 할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지 시간은 외기온도 25. C 이상의 경우 1.5시간, 2.5. C이하 일 경우 2시간을 넘겨서는 안된다.
- 3.5.3 한 구획 안에서의 콘크리트 치기는 완료할 때까지 연속해서 쳐야 하며, 부득이 한 경우 줄눈부위에서 마감한다.
- 3.5.4 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또한 터파기한 부분안으로 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 조치한다.
- 3.5.5 콘크리트 치기 직후 충분히 다져 콘크리트가 철근주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어 가도록 하되, 구조물의 기초와 두께가 얇은 구조물은 붕다짐 한다.
- 3.5.6 콘크리트 치기 직후 직사광선이나 폭우, 바람 등을 피하고 수화작용을 돕기 위하여 콘크리트 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어주며, 적어도 5일간은 항상 습윤상태로 유지하여야 한다.

3.6 콘크리트패널 붙이기

3.6.1 절단 및 구멍 뚫기

- (1) 패널을 원형톱 또는 다이아몬드 날톱으로 절단하고, 제작도에 기준하여 표면끝 마감한 뒤에 지정된 크기로 절단하거나 현장에서 마감 하되 마감면에 실 금이나 박리층, 귀 떨어짐 등이 없도록 한다.
- (2) 끝마감은 석재면의 간격이 30~40mm가 되도록 하고, 회전반경은 150mm, 겹침폭은 50mm가 되게 원형을 그리면서 회전 진행시키고 나서 버너로 열을 가한 면에 즉시 물뿌리기를 한다.
- (3) 앵커용 구멍뚫기는 패널면의 크기에 비례하는 형판을 제작하여 앵커의 위치를 표시한 다음 설계도에 명시된 깊이 및 각도를 일정하게 하여 구멍을 뚫고 압축공기를 불어넣어 구멍 안을 깨끗이 청소한 다음에 기타 이물질이 들어가지 않도록 구멍을 막아 둔다.

3.6.2 외벽습식공법

- (1) 바탕면과 패널와의 이격거리는 40mm를 표준으로 한다.
- (2) 맨 아래의 패널은 마감벽에 맞추어 수평.수직이 되게 하고, 뺨기를 석재의 밑면과 구체 사이에 끼우고 밑면에 된비빔 모르타르를 채운 뒤에 석재의 상부에 연결철물이나 꺾쇠를 걸어 구체와 연결한다.
- (3) 상단의 석재설치는 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단 석재와의 사이에 판상의 뺨기를 끼우고 연결철물이나 훅, 꺾쇠를 사용하여 턱지지 않게 고정하고 사춤 모르타르로 채운다.

- (4) 세로 맞댐면에는 연결철물, 축, 꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모서리나 구석은 꺾쇠로 고정한다.
- (5) 사춤모르타르를 채우기 전에 모르타르가 흘러나오지 못하도록 줄눈에 발포플라스틱제 등으로 막는다.
- (6) 사춤모르타르를 채울 때에는 모르타르의 압력으로 석재가 밀려나지 않도록 여러번 나누어 채운다.
- (7) 사춤모르타르의 경화정도를 보아 차례로 줄눈에 끼운 발포플라스틱제 등을 제거하고 줄눈파기를 한다.
- (8) 줄눈모르타르를 사용할 경우 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 줄 바르게 바른다.
- (9) 치장줄눈은 석재면의 물씻기를 한 뒤에 하고, 치장줄눈용 모르타르로 평활하게 마무리 한다.

3.6.3 인조석 붙이기는 타일압착붙이기에 준하여 시공하고자 하는 벽변에 압착용 타일시멘트 모르타르를 10mm 이상 두껍게 바르고, 인조암을 상하로 움직이면서 측면에 모르타르가 어느 정도 묻어 나오게 단단히 밀어서 붙인다.

3.6.5 돌붙임의 수직허용오차는 높이 3m 이내일 경우 3mm, 높이 3~6m까지는 4.75mm 이내로 한다.

3.7 앓음벽,플랜터

3.7.1 돌붙임은 본 장의 3.6을 따른다.

3.7.2 치장재료는 감독자에게 제출하여 승인을 받고 시공전에 줄눈나누기등 시공 상세도면을 제출하여야 한다.

3.7.3 기타 뿔어붙이기 및 표면긋기, 쪼아내기 등 특수한 처리는 별도시방서에 따른다.

3.8 조경경관옹벽

3.8.1 기초 저면 고르기

- (1) 기초터파기는 기 설계된 도면에 근거하여 실시한다.
- (2) 터파기의 깊이는 옹벽의 근입 깊이와 잡석 또는 콘크리트 기초의 두께를 합한 깊이로 실시한다.

3.8.2 옹벽 기초블록 시공

- (1) 옹벽의 수평 및 수직 균형은 기초설치의 정확도에 의해 크게 좌우된다. 표면의 모든 식생 및 길이를 선택한후 기초저면에 필요한 만큼의 폭(W+300)과 깊이(150mm 이상)로 기초 터파기를 한다. 가장 낮은 표고에서부터 시작하여 벽이 설치될 위치에 따라 배수성이 좋은 토양이나 잡석, 또는 무근콘크리트를 사용하여 기초를 설치한다.
- (2) 기초가 잡석일 때에는 충분한 다짐효과를 얻을 수 있도록 기초다짐을 하고 기초가 수평을 유지하도록 유념하여 고르기를 하여 기초와 블록 면이 완전히 접촉하도록 하여야 한다.

3.8.3 블록쌓기

(1) 첫단 블록 쌓기 (기층 설치)

- ① 첫단은 기초 위에 블록의 아랫면을 기초와 완전히 밀착시킨다. 첫 단의 멀티하이트 스톤의 끝과 끝이 맞닿도록(전면모서리가 맞닿도록) 설치한다. 또한, 첫 단의 선형과 높이가 설계도면과 일치하는지 수평계를 이용하여 사방 수평이 맞는지 점검해야 한다. 첫단에 사용되는 멀티하이트 스톤은 망치와 끌을 이용하여 립을 제거하여 사용해야 한다.
- ② 둥근모양의 곡선부에서는 사다리꼴로 되어있는 블록을 도면에 표기된 곡선에 맞추어 배열하고 곡선을 맞추기 위해 블록 배면은 완전히 밀착하지 않고 약간의 여유를 줄 수 있다.
- ③ 옹벽의 후반부는 뒷채움재를 사용하여 채우며, 뒷채움 시공 시 규정된 다짐효과를 얻기 위하여 진동 롤러로 충분히 다져야 한다

(2) 윗단 시공 방법

- ① 윗단의 멀티하이트 스톤을 시공하기 전에 아랫단을 깨끗이 청소하고, 블록과 블록을 고정 시키기 위한 특수 돌기를 맞추어 시공하여 고정한다. 벽면 설치 시에는 풍화 마감된 면을 전면으로 두어 설치하며 블록과 옆 블록은 밀착하여 설치한다. 수직 줄눈이 연속으로 이어지지 않도록 주의해서 설계 높이까지 설치한다.

3.8.4 보강토 뒷채움

- (1) 부직포 설치 및 배수용 골재 뒷채움 : 블록 벽면 뒤쪽에 토사 유출 방지를 위해 부직포를 설치한다. 단, 배수를 필요로 하는 토양일 경우에는 이후 배수용 골재로 Ø13mm~19mm의 골재를 300mm 깊이로 채운 후 부직포를 설치한다.
- (2) 뒷채움 토사는 양질의 토사로서 20mm이상의 돌이 포함되어서는 안 된다. 배수용 골재면에서 절토 한계선까지 최대 150mm 높이로 되메우기를 한 후, 콤팩트 등의 다지기 장비를 사용하여 최대 95%까지 다진다

3.8.5 마감블록(Cap)시공

- (1) 마감블록(CAP블록) 작업을 통해 벽을 마무리 하기 위해 옹벽블록 최상층 면의 이물질을 제거한 후 블록이 건조하고 깨끗한 상태에서 콘크리트2차제품 전용 접착제 또는 우레탄계열 접착제를 사용하여 시공한다.
- (2) 캡을 쌓을 때, 곡선을 따라 캡을 다듬어 곡선의 시작점에 캡을 놓는다. 그 후에는 한칸 건너뛰어 3번째 자리에 캡을 놓는다. 2번째 캡을 자르기 위해 1번과 3번 사이에 블록을 얹고, 블록 하부에 눈금 표시를 하고, 표시한 눈금대로 커팅기를 이용하여 절단한다.

3.8.6 마무리

- (1) 옹벽 상부에 물이 통과하지 않도록 측구를 설치하거나 벽을 따라 측면으로 배수하도록 그 위를 경사지게 하여야 한다. 잔디 등을 심어 시공을 마무리한다. 하단의 경사지 설치 시에는 하부에 보호조치를 해야 한다

3.8.7 품질관리

- (1) 일반적인 설계 기준 압축강도 28MPa이상으로 한다.

- (2) 블록의 양생이 끝난 후 28일 이상 보존한 것을 시험체로 한다.
- (3) 시험체는 가압 양면이 평형이 되도록 하고, 반드시 각면을 캐핑(Capping)을 하도록 한다. 이 경우 압축방향은 실제로 하중을 받는 방향으로 하고 전체 면에 고르게 가압한다.
- (4) 시험체의 시료는 정육면체로 절단하여 시험하고 크기는 블록 형태에 따라 알맞은 시료를 적용한다.
- (5) 블록의 압축강도 시험은 공인기관 및 대학연구소, 블록 생산 공장에서 시험을 의뢰하여 시험을 수행한다.

3.9 게비온장식벽

- 3.9.1 돌망태(GABION)용 철망태(MESH SHEETS)는 넓고 평평한 공간에서 나선형의 철선(Spiral Binders)을 사용하여 소정의 규격에 맞도록 상자(BOX)형으로 조립하여야 하며, 뚜껑부분은 한번만 체결하고 돌채움이 끝난후 BOX의 연결부위를 서로 일치되게 한 후 나머지 세변은 조임철선으로 1M에 3~4회 간격 이상으로 잘 묶어주어야 한다.
- 3.9.2 설계도서에서 지시한 구매 및 선형에 맞추어 지반을 고른 다음 철망태를 설치하고 연결용 철선(Lacing Wire)으로 각각의 돌망태를 1M에 3~4회 간격으로 잘 연결하여야 한다.
- 3.9.3 돌망태(GABION)의 규격을 유지하기 위하여 돌을 채우기 전에 돌망태의 외부에 비계파이프를 $\frac{1}{3}$ 지점과 $\frac{2}{3}$ 지점에 부착하여 돌망태와 서로 일치되도록 한다.
- 3.9.4 돌망태(GABION)의 규격을 유지하기 위하여 내부에도 $\frac{1}{3}$ 지점과 $\frac{2}{3}$ 지점에 버팀철선으로 가로와 세로로 잘 조인 후 상단까지 돌을 채워 형상을 정확히 유지하도록 하여야 한다.
- 3.9.5 채움돌은 단단한 조약돌 (호박돌 또는 야면석)이나 비중 2.4 이상의 단단한 돌 (게비온은 $\Phi 100 \sim 200\text{mm}$, 게비온 매트리스는 $\Phi 75 \sim 150\text{mm}$) 정도인 하천골재, 쇄석골재 및 감독원이 승인한 골재)을 사용하며 부식된 돌이나 가늘고 긴 석편은 사용하지 말아야 한다.
- 3.9.6 돌망태(GABION)의 안정을 위하여 상부 25~50mm 정도는 돌의 크기가 작은 것으로하여 철망태속에 가득히 채운후 뚜껑은 나선형의 철선과 결속선으로 묶어 주어야 한다.
- 3.9.7 시공노출면은 모양이 균일하게 짜여지도록 손으로 돌채움을하여 조형미를 살려야 한다.
- 3.9.8 로우더나 유압식 백호우 등의 장비로 돌채움을 조합시공할 때에는 규격보다 큰 돌이나 작은입경의 돌이 들어가지 않도록 해야 채움재의 안정을 유지케 할 수 있다.
- 3.9.9 돌채움이 끝나면 뚜껑부분이 나선형의 철선으로 단단히 묶여 있는 지 확인하여야 하며 특히, BOX와 BOX는 상하좌우가 서로 일체가 되도록 연결용 철선으로 단단히 결속하여야 한다.
- 3.9.10 모든 연결철선과 버팀철선의 끝부분은 각 연결작업이 종료될 때마다, 상자안쪽을 향하게끔 조치한다.

제5장 조경시설물 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 중 옥외공간에 설치하는 편의시설, 관리시설 설치공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작설치를 포함한다.

1.2 적용기준

다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS B 1002	6각 볼트
KS B 1012	6각 너트
KS B 2023	깊은 홈 볼베어링
KS B 2402	열간성형 코일 스프링
KS D 3503	일반구조용 압연강재
KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D 3507	배관용 탄소강관
KS D 3512	냉간압연 강판 및 강대
KS D 3514	와이어로프
KS D 3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D 3546	체인용 원형강
KS D 3552	철선
KS D 3553	일반용 철못

KS D 3558	일반구조용 용접 경량H형강
KS D 3568	일반구조용 각형강관
KS D 3698	냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3706	스테인리스 강봉
KS D 6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D 6759	알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
KS D 7004	연강용 피복 아크 용접봉
KS D 7006	고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D 7011	아연 도금 철선
KS D 7014	스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS F 1519	목재의 제재치수
KS F 2219	목재의 가압식 방부처리방법
KS F 2240	유리섬유 강화플라스틱의 시험방법 통칙
KS F 3101	보통 합판
KS F 4514	목구조용 철물
KS F 4715	얇은 마무리용 벽 바름재
KS K 4001	마로프 : 마닐라마 및 사이잘마
KS K 6405	폴리프로필렌 로프
KS M 3700	초산비닐수지 에멀전 목재접착제
KS M 3701	요소수지 목재접착제
KS M 3702	페놀수지 목재접착제
KS M 3811	일반용 메타크릴 수지판
KS M 5311	광명단 조합페인트
KS M 5312	조합페인트

KS M 5319 도료용 희석제

KS M 5603 스파바니시

1.3 제출물

1.3.1 자재 제품자료

수급인은 관련 자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

1.3.2 확인서

수급인은 목재의 방부 및 건조확인서를 제출하여야 한다.

1.4 품질확인

1.4.1 품질조건

재료의 규격·검사 및 기록에 있어서 공사에 사용되는 재료는 품질규정에 적합하여야 한다.

1.5 운반·보관 및 취급

1.5.1 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재 별로 구분하여 보관하여야 한다.

1.5.2 도장재는 종류, 등급 및 제조일자가 표시된 라벨이 부착·밀봉된 채로 반입하여야 하며, 반드시 감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.

2. 자재

2.1 목재

2.1.1 판재 및 각재

(1) 미송 판재 및 각재의 제재치수는 KS F 1519의 규정에 따르며, 그 치수허용 차는 다음과 같다.

종류		두께(cm)	폭(cm)
판재	두께 3cm 미만	-0.05 이하	-0.1 이하
	두께 3cm 이상	-0.1 이하	-0.1 이하
각재		-0.1 이하	-0.1 이하

(2) 미송 판재 및 각재는 횡단면 활열 길이가 재 길이에 대하여 판재 40% 이하, 각재 20% 이하이고, 용이의 지름비가 판재 80% 이하, 각재 70% 이하이어야 한다.

(3) 판재 및 각재는 반입한 뒤에 함수율 측정기로 측정하여 대기중 함수율이 24% 이하이어야 한다.

2.1.2 합판

(1) 시설재로 사용되는 합판은 KS F 3101의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.

2.1.3 대나무

(1) 대나무는 재령 3년 이상으로 충분히 건조되어야 하며, 곰팡이 등으로 인한 오염이 없어야 한다.

2.1.4 통나무

(1) 통나무는 양단면 중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 곧은 것으로 특별히 지정된 경우 이외에는 껍질을 벗겨 사용하는 것을 원칙으로 한다.

(2) 통나무의 지름은 직각인 단면의 최소규격을 말하며 이때 짧은지름은 긴지름의 8/10이상이어야 한다.

2.1.5 목재 방부제

(1) 목재방부제는 KS M 1701 및 산림청 고시 “목재의 방부·방충처리기준”에 의거한다.

2.1.6 침투성 오일계 방부도료

(1) 침투성 오일계 방부도료의 안료는 무독성이어야 하며, 용해액은 구리성분을 함유하는 안정되고 균일한 것으로 코를 찌르는 냄새가 없어야 한다.

2.1.7 목구조용 철물

- (1) 철못은 KS D 3553의 규정에 적합한 것으로 머리부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.
- (2) 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.
- (3) 꺾쇠는 KS D 3504에서 규정하는 열간압연 원형봉강을 가공하여 만든 것으로, 갈고리는 길이의 1/3 이상이 되게 사각뿔형으로 하여야 한다.
- (4) 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장처리되거나 콘크리트속에 매설되지 않는 한 모두 방청처리하여야 한다.

2.2 강재

- (1) 조경에 사용하는 강재는 한국산업규격에서 정하는 기준에 적합한 것으로서 사용상 결함이 없어야 한다.

2.2.1 강관

- (1) 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP관을 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 30kgf/mm² 이상, 연신율은 세로방향 30% 이상, 가로방향 25%이상으로 한다.
- (3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

2.2.2 각관

- (1) 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 41kgf/mm² 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

2.2.3 H형강

- (1) H형강은 KS D 3558에 준하여 제작한 일반구조용 용접 경량 H형강중 특별히 규정하지 않는 한 SWH 400을 사용한다.

2.2.4 강판 및 강대

- (1) 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

2.2.5 스테인리스 강관

- (1) 스테인리스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스 강관 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 53kgf/mm² 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.

(3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

2.2.6 스테인리스 강판 및 강대

(1) 스테인리스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.

(2) 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm² 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

2.2.7 잡철물

(1) 베어링은 KS B 2023의 규정에 적합한 깊은 홈 베어링 중 설계도에 명시된 호칭으로 한다.

(2) 스프링은 KS B 2402의 규정에 적합한 열간성형 코일 스프링으로, 표면에 유해한 표면거칠음, 흠, 탈탄 등의 결함이 있어서는 안된다.

(3) 볼트·너트는 KS B 1002 및 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로 열처리 뒤갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.

(4) 철선 및 아연 도금 철선은 KS D 3552 및 KS D 7011의 규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흠, 균열, 기타 유해한 결점이 없어야 한다.

(5) 체인은 KS D 3546에서 규정한 체인용 원형강을 사용하여 제조한 것으로 한다.

(6) 와이어로프는 KS D 3514의 규정에 적합한 것으로 전체 길이를 통하여 찌그러짐, 흠 등의 사용상 해로운 결점이 없어야 하고, 로프를 구성하는 소선의 단면이 원형이고 표면은 매끄러워야 한다.

2.3 비철금속

2.3.1 알루미늄판

(1) 알루미늄판은 KS D 6701에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로, 특별히 규정하지 않는 한 순 알루미늄계의 A1100P를 사용한다.

2.3.2 알루미늄 압출형재

(1) 알루미늄바, 알루미늄레일, 알루미늄형틀 등의 알루미늄 압출형재는 KS D 6759의 규정에 적합한 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재 A6063S급으로, 모양이 바르고 다듬질이 양호하며 균일하고 사용상 해로운 부풀음, 흠 등의 결함이 없어야 한다.

2.4 페인트

2.4.1 일반조건

- (1) 페인트는 공장배합제품을 사용하고, 현장희석은 제조업자가 인정하는 범위 안에서 시행한다.
- (2) 당해 건설현장에서 사용하는 페인트는 단일 제조업자의 제품을 사용한다.

2.4.2 바니시

- (1) 바니시는 KS M 5603의 규정에 적합한 스파바니시 1종으로, 투명하고 침전물이나 부유물이 없고 불쾌한 냄새가 나서는 안된다.

2.4.3 목부조합페인트

- (1) 조합페인트는 KS M 5312의 규정에 적합한 조합페인트 1급으로, 용기안의 페인트가 균일하게 분산되어야 하며, 막대기로 저었을 때 침전물, 덩어리, 응결, 피막 등이 없어야 한다.
- (2) 희석제는 KS M 5319에서 규정하는 도료용 희석제 2종으로, 자극성이 없고 증발 뒤에 냄새가 남지 않는 무색 투명한 것이어야 한다.

2.4.4 철부조합페인트

- (1) 광명단은 KS M 5311의 규정에 적합한 반광의 적갈색 광명단 조합페인트 2종으로, 가득한 용기를 처음 열어볼 때 심한 침전물이 없어야 하며, 주걱으로 저으면 쉽게 균일한 상태로 다시 분산되어야 하고 덩어리나 피막이 없어야 한다.
- (2) 조합페인트 및 희석제는 목부조합페인트의 품질규정에 적합한 것으로 한다.

2.4.5 정전분체도료

- (1) 분체도료는 부착성, 내충격성, 내약품성이 뛰어난 폴리에스테르를 주성분으로 하는 분말형 도료로 한다.

2.4.6 탄성코팅 마감재

- (1) 탄성코팅 마감재는 KS F 4715의 규정에 적합한 외장 얇은 마무리용 벽바름재로, 그 종류는 설계도에 따르되, 특별히 명시하지 않는 한 외장 합성수지에멀선계 얇은 바름재로 한다.

2.4.7 석재뿔칠도료

- (1) 무황변 수지에 2가지 이상의 자연 또는 가공된 모래를 주재료 하여 제조된 석재뿔칠재로 한다.

2.5 부속재

2.5.1 용접봉

- (1) 용접봉은 일반강재의 경우 KS D 7004의 규정에 적합한 연강용 피복 아크 용접봉 또는 KS D 7006의 규정에 적합한 고장력 강용 피복 아크 용접봉을 사용하고, 스테인리스 강재는 KS D 7014의 규정에 적합한 스테인리스강 피복 아크 용접봉 D308L 제품으로 끝부분 색상이 빨강인 것을 사용한다.
- (2) 용접봉의 피복은 두께가 균등하고, 보통 취급으로 쉽게 손상되지 않으며 유해하다고 인정되는 흠, 갈라짐, 요철 등의 결함이 없고, 저장 중 쉽게 화학변화를 일으키거나 과도하게 습기를 흡수하여서는 안된다.

2.5.2 접착제

- (1) 접착제는 원칙적으로 KS M 3700, KS M 3701, KS M 3702의 규정에 적합한 접착제 중피착재에 따라 적합한 것을 사용한다.

3. 시공

3.1 목재시설 제작

목재시설 제작은 용도에 적합한 목재를 절단하여 증기건조처리한 뒤 구멍뚫기, 따내기 등 1차 가공하여 설계도에 명시된 바에 따라 가압식 방부처리 또는 침투성 오일계 방부도장처리하고 양생하여 이음 및 접합의 방법으로 제작한다.

3.1.1 증기건조처리

목재의 수분함수율이 24% 이하가 되도록 증기건조처리한다.

3.1.2 가공

- (1) 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질로 마무리한다.
- (2) 대패질 마무리의 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고, 뒤틀림이나 힘이 극히 미세하여 길이 60cm 기준으로 대어 보아 틈이 생기지 않아야 한다.
- (3) 가공한 뒤에 작은 갈라짐이 발생한 것은 목재가루 등을 퍼티 또는 접착제와 혼합하여 틈을 완전히 메우고 사포로 깨끗이 표면을 마무리한다.
- (4) 신체가 접촉되는 부위의 목재 모서리는 모따기하여 마감처리한다.

3.1.3 가압식 방부처리

- (1) 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219의 규정에 따른다.

- (2) 유성 또는 유용성 목재 방부제의 주입량은 산림청고시(1999-8호:1999.3.2) “목재의 방부, 방충처리 기준”에 맞게 시행하여야 하며, 주입처리한 뒤 목재의 건조가 필요한 경우에는 천연건조 또는 인공건조 하여야 한다.

3.1.4 침투성 오일계 방부도장

- (1) 증기건조처리 및 1차 가공한 뒤에 목재면의 먼지나 이물질을 제거한 다음 1㎡당 6㎡기준으로 유색 투명한 방부도료(woodpreservatives)를 희석시키지 않고 원액 그대로 전면 도포한다.
- (2) 방부도료를 1회 도포한 뒤 기후조건에 맞추어 8~12시간 경과한 뒤에 유색 반투명의 방수도료(water repellent)를 재벌칠하여 마감하되, 목재의 가공부 위나 틈 사이가 누락되지 않도록 한다.
- (3) 도장을 할 때에는 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 하며, 마감 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.
- (4) 도장을 완료한 뒤 24시간이 경과한 시점에서 목재 표면에 얼룩이 생기거나 진득거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 하며, 최소한 1년간은 변색되지 않아야 한다.

3.1.5 이음 및 접합

- (1) 목재를 이어쓰는 것은 가급적 피하고 부득이 한 경우 이음은 엇갈림 배치로 하며, 이음 및 맞춤의 정도는 꼭 맞게 한다.
- (2) 나사못으로 목재를 연결할 경우 때려 박지 말고 틀어박도록 하고, 꺾쇠는 박을 부위에 일정 깊이의 구멍을 뚫은 뒤에 박아 갈라짐을 방지한다.
- (3) 철제와 접속되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.
- (4) 목재를 지하에 매설시킬 경우에는 콜타르 등의 방부제를 지표면과 접하는 부분까지 도포하여 목재의 부식을 방지한다.
- (5) 볼팅 등으로 생긴 홈은 톱밥에 목재용 접착제를 약간 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등으로 채운 뒤 목재표면과 동일한 면이 되도록 마무리하되, 목재가 오염되지 않아야 한다.

3.2 철물시설 제작

- (1) 절곡 등 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하여야 하며, 표면에 가공흙 등이 없도록 가공한다.
- (2) 강관의 절단은 원칙적으로 자동강관절단기를 사용하고, 절곡은 상온에서 열간가공하며, 관의 끝마무리는 강관직경과 동일한 반구형의 강판 캡을 용접.그라인딩하여 모가 나지 않고 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (3) 스텐인리스 강관 및 강판은 사용목적에 따라 헤어라인처리나 광택처리 등을 하여 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- (4) 강재 및 금속재는 특별히 지정하지 않았을 경우 녹막이처리하며, 현장에 반입한 뒤 녹막이칠의 손상이나 박리가 생긴 부분은 곧바로 보수하여야 한다.

3.3 접합

3.3.1 접합일반

- (1) 철재와 다른 철재를 접합할 때 특별히 명시하지 않았을 경우에는 용접을 원칙으로 하며, 스텐인리스 강과 철재의 접합은 아르곤 선용접을 원칙으로 한다.
- (2) 목재 또는 합성수지제품을 접합할 때에는 볼트·너트 또는 나사못이나 꺾쇠에 의한 접합을 원칙으로 한다.

3.3.2 용접

- (1) 용접공은 우수한 용접시공을 할 수 있는 지식과 경험을 갖춘 기능인으로 하며, 용접기와 부속자재는 용접조건에 맞는 구조와 기능을 갖추어야 한다.
- (2) 모재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료, 기타의 불순물을 제거하여야 한다.
- (3) 적정 용접봉을 사용하여 용접하되, 모재와의 접합부위가 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하며 강관의 중간에 다른 철재를 용접할 경우에는 용접열에 의하여 강관이 휘어지지 않도록 주의한다.
- (4) 용접의 표면은 평활하거나 일정한 굴형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돈음이 과도하거나 표면형상이 심하게 불규칙해서도 안된다.
- (5) 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐 등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 브러시로 두드러져 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.
- (6) 우천, 강풍 등으로 작업에 지장이 있을 경우 또는 기온이 0℃ 이하인 경우 용접작업을 해서는 안된다.

3.3.3 볼트·너트 및 리벳 접합

- (1) 볼트·너트 및 리벳의 재질, 형상 및 치수는 설계도에 의하며, 철물구멍의 위치를 정확히 하고, 그 구멍의 지름이 기준 이상을 넘기지 않도록 한다.
- (2) 접합한 뒤 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단부위가 날카로울 경우 그라인딩 처리하여 이용 중 상처가 나지 않도록 한다.

3.3.4 접착제에 의한 접합

- (1) 접착제는 피착재의 종류에 따라 적합한 제품으로 하고, 접합한 뒤 박리나 박탈이 없도록 한다.
- (2) 용제형 접합제를 사용하는 경우에는 인화에 주의하고, 피착제에 침식이 없도록 하며 작업장의 환기에 주의한다.

3.4 도장

3.4.1 도장일반

- (1) 외기온도 5℃ 이하, 공기 중 습도 85% 이상의 기후조건에서는 도장을 해서는 안되며, 안개낀 날, 비오는 날, 강한 바람이 부는 날은 옥외도장을 피하도록 한다.
- (2) 도장은 전체부위가 규정된 도막두께로 균일하게 도포되어야 하며, 누락되거나 흘러내린 자국이 있어서는 안된다.
- (3) 도장된 도막이 충분히 건조할 수 있도록 규정된 재도장 간격을 유지하여야 한다.

3.4.2 바니시칠

바탕면을 사포로 깨끗이 다듬은 다음 넓은 평붓을 이용하여 목재의 무늬와 질감이 잘 나타나도록 3회에 걸쳐 얇고 균일하게 칠한다.

3.4.3 목부조합페인트칠

- (1) 도장처리할 목재의 함수율이 시방규정에 적합한 지를 확인한다.
- (2) 틈새나 홈을 목재전용 퍼티로 메우고, 거친 면을 연마하여 평활하게 하며, 표면에 묻은 먼지, 유분, 기타 오염물질을 깨끗이 제거한다.
- (3) 조합페인트에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 3회 도장하며, 20℃를 기준으로 최소 18시간이 경과한 뒤에 재도장하여야 한다.

3.4.4 철부조합페인트칠

- (1) 철재면의 녹은 연마제로 세정작업하고, 먼지나 유분, 염분, 기타 불순물을 깨끗이 제거 한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 24시간 이내에 광명단에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 1회 도장한다.
- (3) 광명단칠이 끝나면 20℃를 기준으로 최소 8시간이 경과한 다음 조합페인트에 지정 희석제를 최대 5%까지 희석하여 2회 도장하며, 20℃를 기준으로 최소 18시간이 경과한 뒤에 재도장하여야 한다.

3.4.5 정전분체도장

- (1) 바탕에 묻어있는 먼지, 유분 등의 오염물질을 완전히 제거하고, 철재의 경우 인산철 또는 인산 아연계 피막처리한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 분체도료를 분체도장기에 통과시켜 도막두께가 45 μ m 이상이 되도록 전기적으로 부착시키고, 소부건조라인에서 표면온도 180℃에서 14분간 가열건조시킨다.

3.4.6 탄성코팅마감

- (1) 바탕면은 함수율 8% 이하, pH7~9 범위 이내이어야 하며, 실금이나 틈새 등은 전용 퍼티로 메워 면을 평활하게 한 다음 지정된 외부용 프라이머에 시너를 희석하여 1~2회 균일하게 도포한다.
- (2) 바탕만들기가 끝난 뒤 5시간 경과하여 지정된 벽바름재를 모르타르 미장하듯이 흙손 칠하고, 각종 무늬롤러를 사용하여 무늬를 형성시켜 1일 이상 건조시킨다.
- (3) 지정된 투명도료를 30~40%의 전용 시너에 희석하여 1회 롤러칠 또는 뿔칠하여 마감한다.

3.4.7 석재뿔칠마감

- (1) 먼지, 수분, 유분 등의 이물질을 제거한 뒤 외부용 프라이머에 시너를 희석하여 1~2회 균일하게 도포한 다음 요철이 심한 곳은 퍼티로 면을 평활하게 하고 1일 이상 건조 시킨다.
- (2) 모르타르 스프레이건으로 석재뿔칠한다.
- (3) 지정된 투명도료를 약 30%의 전용 시너와 희석하여 롤러나 스프레이건 등으로 1회 도장하여 마감한다.

3.4.8 보수

- (1) 파손 또는 손상된 부분은 바탕을 깨끗이 청소한 다음 주위 도장과 한 방법으로 도장처리하여 색상 및 도막두께가 주위 도장과 차이가 없어야 한다.
- (2) 판의 형태를 먼저 제작 인쇄하고, 지지용 스테인리스의 용접 설치시에는 인쇄부분에 손상이 가

3.5 휴게시설

3.5.1 사각벤치, 평상

- (1) 겉모양의 다듬질은 양호하며, 접합 부분의 어긋남 등 현저한 결함이 없어야 한다.
- (2) 인체 및 의류가 닿는 부분에는 예리한 돌기, 모서리 등이 없어야 한다.
- (3) 겉모양이 고르고 형태가 찌그러짐 등 불균형이 없어야 한다.
- (4) 도장 또는 도금면은 광택, 색조가 균일하고 도장 또는 도금 얼룩, 핀홀, 흘러내림 등이 없어야 하고 옥외 사용상 눈, 비, 일사 광선, 산성비 등에 견딜 수 있도록 처리해야 한다.
- (5) 조립은 용접, 나사조임, 리벳 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용 시 쉽게 이완이 생기지 않는 구조이어야 한다.

- (6) 각 부재는 갈라짐, 변형, 어긋남, 벌레먹음 등의 결함이 없어야 한다. 설치 장소는 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치 할 수 있는 구조 이어야 한다.
- (7) 설치 장소에 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치 할 수 있는 구조이어야 한다.

3.6 편의시설

3.6.1 데크덱터

- (1) 데크에 사용되는 목재는 천연목재(말라스)를 사용한다.
- (2) 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동일한 것으로 한다.
- (3) 데크자재는 뒤틀림 변색 굽힘 웅이 등 흠이 없는 제품으로 사용하며 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- (4) 자재는 운반 가공 저장에서 파손 얼룩 등의 품질저하 현상이 발생하지 않도록 해야 한다.
- (5) 자재에 사용되는 볼트 및 너트, 와샤, 스크류등의 연결재는 녹슬지 않은 아연도금이나 스테인레스 강으로 사용한다.
- (6) 목재와 목재의 직접이음 및 맞춤의 접촉면은 필요이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의 한다.
- (7) 목재는 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- (8) 이음으로 생긴 거스러미등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- (9) 장선의 방향과 90도를 이루도록 먼저 장선 위에 일정한 간격으로 먹으로 표시를 한다.
- (10) 아연 나사못을 데킹 재 표면보다 3mm더 들어가도록 미리 구멍을 뚫은 다음 나사못으로 장선에 고정시킨다. 단 나사못은 89mm 아연용융 또는 스테인레스나사 못만을 사용하여 나사못의 머리부분이 데크 표면과 일치하도록 한다.
- (11) 데크 이음 및 맞춤의 접촉면 및 데크의 배열은 온도의 변화에 따라 수축 율 을 고려하여 시공하되 3mm 이상 넘지않는다.
- (12) 가장자리는 데킹재를 다 설치한 다음 장선으로부터 5cm 이상 벗어나지 않도록 동시에 절단한다.
- (13) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요이상의 끝파기 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- (14) 데크의 이음은 엇갈림 배치하고 이음 맞춤의 맞물림은 꼭맞게 한다.
- (15) 톱 켜기는 컴 파운드 톱으로 잘라 잘려진 면을 매끄럽게 유지한다.
- (16) 이음으로 생긴 위험성이 있는 부분은 그라인드로 다듬질 한다.

제6장 조경배수공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 2024년 야외 관람환경 개선사업 중 진입광장 중앙광장 등의 배수를 위한 공사 일반에 관한 사항을 적용한다.

1.2 적용기준

1.2.1 다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS M 3404 일반용 경질염화 비닐관

1.3 제출물

1.3.1 자재 제품자료

수급인은 배수관련 자재에 대한 제품자료를 제출하여야 한다.

1.3.2 시공 상세도면

수급인은 배수구조물의 설치위치와 설치높이 및 연결부위에 대한 시공 상세도면을 제출하여 야 한다.

1.4 운반·보관 및 취급

1.4.1 배관자재를 운반 및 취급할 때에는 힘이나 기타 변형이 생기지 않도록 하여야 한다.

1.4.2 배관자재를 지면 위에 방치해서는 안되며, 자재별로 높이 1.5m 이하로 쌓아 두고 구름 방지목이나 췌기 등을 고여 관의 파손이나 안전사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.

1.4.3 지하 배수시설공사에 사용될 토목섬유, 유공암거 배수관 재료 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해 등)을 받아 변질되지 않도록 바람이 잘 통

하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관한다.

1.5 시공환경 요구사항

1.5.1 동절기의 경우 동결된 지반위에 시공하거나 바탕을 형성해서는 안되며, 강우시 작업은 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.6 공사협의 및 조정

1.6.1 수급인은 식재작업, 포장작업, 구조물작업 및 시설물작업과 지하배수 관로작업과의 문제점발생방지 및 연계작업이 되도록 “90110 조경공사 일반사항 1.5 공사협의 및 조정”에 따른다.

2. 자 재

2.1 배수관

2.1.1 기성품(집수정, 빗물받이 등)

기성제품으로 한국산업규격에 적합하고 설계 도면에 명시된 규격이어야 한다.

2.1.2 우수관

보통 PVC관이나 PE관 HDPE관 등 한국 산업 규격 표시품이어야 하며 공사 시방서에 따라 집수 구멍이 일정한 간격으로 뚫려있어야 한다.

2.1.3 토목섬유, 부직포

유공관이나 자갈 암거 등을 싸거나 토양 분리층으로 사용되는 제품으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.1.4 콘크리트관 및 플라스틱 배수판

한국산업규격에 적합한 배수관을 사용한다.

플라스틱 배수판은 인공지반배수용으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2 뒷채움재료

뒷채움재료의 품질은 다음 표를 따른다.

<표> 뒷채움용 순환골재의 물리적 성질

구 분	시 험 방 법	기 준
소 성 지 수	KS F 2303	6 이하
액 성 한 계	KS F 2303	25 이하
모래당량 (%)	KS F 2340	25 이상
수정 CBR 치 (%)	KS F 2320	30 이상
마모감량 (%)	KS F 2508	50 이하
이물질 함유량(%) (유기이물질)	KS F 2576	1.0 이하(용적)

3. 시 공

3.1 표면배수

3.1.1 식재지 배수

식재면고르기를 할 때에는 1/100 이상의 기울기를 두어 빗물이 계획된 집수시설로 흘러들어가도록 하여야 하며, 건물 쪽으로 흘러 들어가게 해서는 안된다.

3.1.2 포장면 배수

보행로, 휴게공간, 광장, 운동공간 등의 포장면은 배수가 용이하도록 일정한 종단기울기를 유지하여야 하며, 표면의 빗물이 계획된 집수시설로 흘러 들어가도록 하여야 한다.

3.2 배수관 매설

3.2.1 터파기

배수관의 터파기는 조경구조물에 따르되, 원칙적으로 한 단위로 터파기 하여야 한다.

3.2.2 배수관 기초

배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포 시킬 수 있어야 하며, 콘크리트를 사용하지 않는 경우 양질의 부드러운 흙이나 모래를 펴서 고르고 다진다.

3.2.3 관의 절단

관의 절단은 절단기를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 관축에 대하여 직각으로 절단하여야 한다.

3.2.4 관의 접합

가. 관의 접합은 수밀성이 확보되도록 하여야 한다.

나. 연결부의 본관이 철근콘크리트 관인 경우에는 연결 관을 사용하고, 수밀성모르터로 마감처리한다.

다. 집수정 등의 배수구조물에 연결할 경우에는 관이 구조물 내부로 돌출되지 않도록 하여야 한다.

3.2.5 매 설

가. 터파기한 뒤 지면을 고르고 배수관 매설부분의 고저차를 확인한 뒤에 매설하여야 하며, 매설깊이는 원칙적으로 동결선 이하로 하여야 한다.

나. 관 매설은 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하면서 일직선으로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

3.2.6 되 메우기

가. 배수관 주위를 모래나 부드러운 토사로 10cm이상 채워 관이 손상되지 않게 한 다음 조심스럽게 나머지 부분을 되 메우기 하여야 한다.

나. 되 메우기 한 뒤에 침하가 발생하지 않도록 충분히 다진다.

3.3 보호 및 관리

3.3.1 수급인은 공사 중 또는 공사를 완성한 뒤라도 토사유입을 방지하기 위하여 적절히 보호조치하고, 토사가 유입되었을 경우에는 즉시 이를 제거하고, 파손부위를 보수하여야 하며, 차량이나 기타 작업으로 인한 훼손을 방지하여야 한다.

3.3.2 필요할 경우 배수시설 주위에 울타리를 치고 보호하여 시설물의 훼손이나 안전사고 발생을 방지한다.