제1장 조경공사일반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 시방서의 적용

본 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 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 지방자치단체를 당사자로하는 계약에 관한 법령 및 정부투자기관 회계규정에 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 부본 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 병행시행, 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	촬 영 시 점	촬 영 내 용
포장공사	원지반 다짐 뒤 보조기층 다짐 뒤	평탄성 다짐 두께 및 평탄성

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.

(3) 시공허용오차의 측정

잔디 피복률의 측정은 2개소 이상 임의 선정하여 1㎡를 떠 엎어 흙이 상부로 노출되게 한 다음 제자리에 붙였을 때의 피복률을 기준으로 하며, 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 이장은 갈산소공원 산책로 조성사업 조경공사 중 토공사의 일반적인 시방에 적용한다.

1.1.2 지구내 흙깍기, 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) 공사중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.

1.3.4 현장시공조건

(1) 수급인은 공사착수전에 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 임시쌓기 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 주지않는 위치에 임시쌓기해 두어야 하며, 수급인 작업의 편의를 위해서 지정된 위치에서 떨어져 임시쌓기 하는 것은 수급인의 책임이다.

1.7 타공정과의 협력작업

1.7.1 수급인은 관로, 우수암거 등 지하시설물의 되메우기작업, 구조물설치작업, 도로작업 및 부대시설물설치작업, 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 땅깎기, 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 중간하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.

(3) 토공작업면의 얼음, 눈, 뻘 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

2.1.3 배수조건

(1) 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.

(2) 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

2.1.4 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

(1) 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.

(2) 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.

(3) 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20㎝층으로 다져야 한다.

(4) 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

2.1.4 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 항을 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 항을 따른다.

2.4 되메우기

2.4.1 구조물 및 관로부설을 위해 터파기한 부분의 되메우기에 적용한다.

2.4.2 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

2.5 잔토처리(운반)

2.5.1 부지정지, 법면깎기, 구조물터파기, 관로터파기 등의 토공작업중에 발생되는 잔토를 지정장소에 운반하는 작업에 적용한다.

2.5.2 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 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 고함수비의 점성토인 경우 또는 물에 의한 침식을 받기쉬운 사질토인 경우는 비탈면 주위에는 사용하지 않는 것으로 한다.

(6) 사력이 혼합된 흙 또는 암버력을 흙쌓기 재료로 사용하는 경우에는 간극이 생겨 재료의 안정을 해치지 않도록 시공하여야 한다.

(7) 뚝쌓기의 비탈면이나 소단 위에 설치하는 경우가 아니면, 규준틀은 인접한 뚝쌓기의 시공전에 설치해야 한다. 그러나 감리원의 서면승인을 받은 경우에는 높이가 1.5m 미만인 뚝쌓기는 규준틀 설치전에 할 수 있다.

(8) 트럭이나 다른 운반장비의 하중을 지지할 수 없는 저습지등 연약지반에 흙쌓기를 할 때에는 제 1층은 운반장비의 하중을 지지할 수 있는 최소두께까지 펴 고를 수 있다. 다만, 제1층의 최대두께는 감리원의 승인을 받아야 하며, 균일하게 펴 고루어야 한다.

(9) 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.

(10) 흙쌓기 재료는 명시된 밀도로 다지기를 하는데 필요한 최적함수비를 유지해야 하며,요구된 밀도로 다져질 수 없는 재료는 제거하고 적합한 재료로 대체해야 한다.

(11) 비탈면 부근의 흙쌓기는 본체와 일체가 되도록 충분히 다지면서 시공하여야 한다.

(12) 교통과 시공장비의 통행은 균일한 다짐을 얻는데 도움이 되도록 다져지는 표면의 전폭에 걸쳐서 확산되게 하고, 함수량이 높고 노출된 흙층은 과도한 바퀴하중을 받지 않게 보호해야 한다.

(13) 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 멎는 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.

(2) 검사

① 수급인은『검사 및 시험계획서』에 따라 흙쌓기 시공상태의 품질 및 규격에 대한 확인측량을 실시하여 이상이 없을 경우에 감리원에게 검사를 요청하고 승인을 받은 후에 다음 단계작업을 수행하여야 한다.

② 감리원의 검사 결과 불합격으로 판정될 경우 수급인 부담으로 재시공 또는 보완후에 재검사를 요청하여 승인을 받아야 한다.

③ 감리원 또는 규정에 의하여 검사시험을 수행하는 기관의 담당자가 건설공사의 품질 확보 여부를 확인하기 위하여 검사시험을 실시할 경우 수급인은 지시에 따라야 한다.

2.6.6 완성품 관리

(1) 시험 흙쌓기 시공중 또는 완성후 시공장비의 주행에 의하여 발생되는 불량부분은 감리원의 지시에 따라 수급인의 부담으로 재시공하여야 한다.

제3장 수목식재공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약: 본 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 조경공사 중 수목식재공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 식재기반조성

(2) 수목굴취

(3) 수목운반

(4) 수목가식

(5) 수목식재

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(K.S)

1.2.2 농림부, 비료공정 규격

1.3 검사

1.3.1 각종 조경수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장도착 즉시 검사를 시행하여 합격여부를 판정하며, 일단 합격한 것이라도 사용시 손상된 자재는 다른 것으로 대체하여 재검사를 받아야 한다.

1.3.2 식물재료의 검수는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 분류하여 시행한다. 단, 야생수목은 굴취시에 검사하는 사전검사를 받아야 한다.

1.3.3 검사시 수목규격의 허용범위는 수형, 수세, 수령, 미적 구비여건을 고려해 지정된 규격의 10% 이내로 할 수 있다. 단, 10% 이내라도 감독자의 승인을 받을 경우에 한하여 사용할 수 있다.

1.3.4 수목이 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되면 지정된 규격보다 수형을 우선하여 감안하여야 한다.

1.4 제출물

수급인은 다음자료를 제출하여야 한다. 제출시기는 특별히 명시하지 않은 경우 해당공사 착공 전으로 한다.

1.4.1 시공계획서

수급인은 수목의 반입 및 식재시기를 포함한 시공계획서 및 예정공정표를 작성 제출하여야 한다.

1.4.2 견본

수급인은 지주목재료, 피복재 등의 기타 잡재료의 견본품 또는 제품 카타로그를 생산업체로부터 제출 받아 현장에 비치하여야 한다.

1.4.3 품질보증서

수급인은 비료, 농약, 생장조절제 등의 화학적, 물리적 성질에 대한 품질보증서 또는 시험성적서 등의 사본을 제출하여야 한다.

1.5 환경요구사항

수급인은 당해지구의 기후여건을 감안하여 공사시행시 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.5.1 식재시기

(1) 식재공사는 식재적기에 시행함을 원칙으로 한다. 식재적기는 당해지구 및 당해 연도의 기후여건에 따라 조정할 수 있다.

(2) 개략적인 수목성상별식재가능시기는 중부지방을 기준으로 다음 표를 참고하되 생육특성상 수종별로 식재가능시기를 차별화 할 필요가 있다고 판단되는 경우, 공사감독자와 협의하여 조절하 여야 한다.

성상별 식재가능시기

성 상 별	식 재 적 기	비 고
낙엽활엽수	* 해토직후 3월초순~5월초순 * 가을에는 9월중순 ~ 12월 초순	성목일 경우 결빙기간, 성하기를 제외하고 식재가능시기의 폭이 넓어질 수 있다.
침엽수	* 3월 중순 ~ 4월 중순 * 장마기에도 식재가능(소나무, 젓나무 제외) * 추계: 9월 하순 ~ 11월 하순	
상록활엽수	* 춘계 새잎 나기 전 * 6월 상순 ~ 7월 중순 * 9월 하순 ~ 11월 하순	

(3) 식재적기는 아래와 같으며, 기후여건에 따라 조정하여야 한다.

가. 중부지역 : 3월 21일 ~ 5월 25일, 9월 26일 ~ 11월 30일

(서울,인천,부천,광명,성남,안양,수원,용인,오산,시흥,안산,화성,평택,청주,진천,옥천,보은,영동,무주,진안,장수,천안,조치원,아산,문경,예천,상주,안동,청송 등)

1.5.2 부적기 식재

(1) 부득이 부적기에 식재하여야 할 경우에는 기상조건을 참조하여 이에 따른 보호 등 특별조치를 하며, 부적기 식재로 수목활착을 위해 추가되는 비용은 발주자와 협의후 설계에 반영할 수 있다.

(2) 부적기 식재시에는 가급적 용기(포트, 콘테이너)로 재배된 수목이나 가식수목을 사용하여 부적기 이식에 따른 하자발생을 최소화한다.

1.6 고사수목 판정과 하자보수

1.6.1 판정

(1) 공사중 또는 계약서에서 정한 하자보수기간내에 수관부 가지의 약 2/3 이상이 고사되었을 경우나 조형수의 경우 고유수형이 심하게 손상되었을 경우에 적용한다.

(2) 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

(3) 폭풍, 홍수, 한해, 염해 등의 경우에는 식재된 상태로 고사한 경우에 한하여 보수의무를 가지며 유실, 훼손, 도복의 경우에는 보수대상에서 제외한다.

(4) 하자여부가 불투명할 경우에는 객관적인 증명 또는 판단을 위해 수목 전문가에게 판정을 의뢰 할 수 있다.

1.6.2 하자보수방법

(1) 하자보수는 하자가 확인된 후 차기 식재적기 만료일 전까지 이행하고 완료 후 검사를 받아야 한다.

(2) 하자보수시의 식재수목은 원설계규격과 동등하거나 동등품 이상을 식재하여야 한다.

(3) 지급수목을 공급받아 식재한 지역에서 법정 하자보수기간내에 고사목이 발생하였을 경우, 계약특수조건에서 정하는 비율과 조건에 따라 하자보수 하여야 한다. 단, 지급수목중 시중에서 구입이 어려운 수종에 한해서 당사 보유수종을 공사시행자가 구입하여 보수한다.

2. 자재

2.1 수목재료

2.1.1 종류

수목재료는 설계도서에 명시된 품종과 규격으로 한다.

2.1.2 품질

(1) 수목재료는 발육이 양호하고 수형이 정돈된 것이어야 하며, 병충해의 피해를 받지 않은 것으로 하되, 병충해의 감염이 우려되는 경우에는 적절한 방제조치를 전제로 반입하여야 한다.

(2) 수목은 굴취한 뒤 가급적 빠른시간 내에 현장에 도착된 것이어야 하며, 불가피한 경우에 한하여 공사감독자와 사전 협의하여야 한다.

(3) 수목은 식재예정지역과 유사한 기후조건에서 재배, 성장한 것이어야 한다.

(4) 제규격 및 구비조건에 적합한 경우에는 용기(포트, 컨테이너)에 재배된 조경수목을 권장 사용하여야 한다.

(5) 단근작업 및 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 하며, 농장 재배품이 아닌 경우 수형, 지엽, 뿌리분 등이 표준이상 이어야 한다.

2.1.3 규격

(1) 수목규격의 허용오차는 "제2장 수목식재공사"의 1.4.3항의 검사규정에 따른다.

(2) 조형수목인 경우, 흉고 및 근원직경 등이 지정규격 이상인 경우 감독자의 승인 하에 수고 및 수관폭을 지정규격 이내로 할 수 있다.

(3) 용기재배품의 규격기준은 설계서에 따르되, 지정규격 보다 10% 감한 크기를 기준으로 채택할 수 있다.

2.1.4 측정

수목의 소재 측정을 위한 기준은 다음과 같다.

(1) 수　　고(H) : 지표면에서 수관의 정상까지의 수직거리를 말하며 수관의 정상에서 돌출된 도장지는 제외한다.

(2) 흉고직경(B) : 지표면에서 1.2m 부위의 직경을 측정하며, 흉고부위가 두줄기 이상일 경우에는 각 줄기의 흉고직경 합의 70%가 각 줄기의 최대 흉고직경 보다 클시에는 이를 적용하며, 작을 시는 각 줄기의 흉고직경 중에서 최대값을 적용한다.

(3) 수 관 폭(W) : 타원형 수관은 최대부위를 중심으로 최단과 최장의 폭을 합한 평균치를 적용한다. 길게 일정 방향으로 성장한 수목이나 조형한 수목은 수관폭과 수관길이를 측정하며 도장지는 측정대상에서 제외한다.

(4) 근원직경(R) : 근원직경은 재배지에서의 지표면 줄기의 지름을 말하며, 측정부위가 원형이 아닐 경우, 최대값과 최소값의 평균치를 적용한다. 단. 비정상적으로 돌출된 부분은 측정 지점에서 제외한다.

2.2 지주

2.2.1 원목지주

(1) 지주목의 말구직경 길이가 규격에 부합되고, 손상 및 부패가 없어야 한다.

(2) 지주 외부가 매끈하게 박피되어야 하며, 곁가지의 옹이가 적고 완전 건조된 것이어야 한다.

(3) 규정된 방부방식으로 방부처리되어야 하며, 설계서에 의해 방부처리하지 않은 지주목 설치시, 부패예방과 미관을 고려하여 불에 그을리거나 몰탈을 칠할 수도 있다.

2.2.2 수간보호 재료

(1) 완충재는 체결부위에 설치하여 수목의 줄기나 가지를 보호할 수 있는 것으로서 새끼, 마대 또는 고무밴드 등을 이용한다.

(2) 결속재료는 자외선에 노출되어 쉽게 부식되지 않고, 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로서 잘 짜여진 결속끈, 새끼줄, 고무밴드 등을 사용한다.

2.3 비료 : 농림부 고시 비료공정규격에 적합하여야 한다.

2.3.1 무기질비료

농림부의 "비료공정규격"에 명기된 유해성분 함유량을 초과해서는 안 된다.

2.3.2 유기질비료

(1) 정부나 지방자치단체의 제조허가를 받은 제품으로서 포장의 외부에 생산업자보증표가 붙어있는 제품이어야 한다.

(2) 제품 질을 유지할 수 있도록 포장 또는 용기에 넣어져 밀봉된 것이어야 한다.

2.4 기타

2.4.1 관수용 물

관수용 물은 수도법 시행규칙 제3조에 의한 중수도 수질기준에 맞는 조경용수 이상으로 한다.

2.4.2 멀칭용 피복제

목재칩, 바크, 볏짚, 왕겨, 대팻밥 등을 사용하되 부식이 잘 되지 않거나 병충해가 침입한 재료를 피하고 식물생육에 해로운 물질이 섞이지 않은 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 식재지반조성

3.1.1 시공일반

(1) 식재지의 토질은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질양토로서 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 원칙으로 한다.

(2) 객토용 토양은 부식질이 풍부하고 불순물이 혼합되지 않은 양토를 써야 한다.

(3) 수목식재시에 필요로 하는 토심은 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 유지한다.

수목생육의 토양심도

구 분	생육최소심도(cm)
잔디・초본류	30
소 관 목	45
대 관 목	60
천근성 교목	90
심근성 교목	150

3.1.2 식재지 준비

(1) 토양의 물리성 악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.

(2) 불가피한 대형장비의 사용으로 다져진 경우는 식재공사 전에 1~1.5m 깊이로 굴토하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

(3) 공사 뒤의 폐잔재는 매립하지 말고 장외로 반출해야 한다.

(4) 배수가 불량한 식재지역은 필요시 수목주위에 암거를 설치한다.

(5) 차폐 등의 목적으로 마운딩을 처리할 경우, 잔디 및 수목의 생육에 적합한 양질의 토사를 반입하고 다짐 및 고르기를 한 뒤에 지정된 토량이 되어야 한다.

3.2 수목굴취

3.2.1 뿌리돌림

(1) 뿌리돌림의 시기는 이식전 적어도 6개월~3년전에 실시한다.

(2) 수간의 근원직경 지름의 3~5배 거리에서 뿌리를 끊거나 환상박피하여 잔뿌리를 내리게 한다.

3.2.2 굴취방법

(1) 근원부의 잡초를 제거하고 근경의 4배이상 크기의 뿌리분을 떠야 한다.

(2) 분의 깊이는 세근이 현저히 감소된 부위까지로 하고 분의 흙이 떨어지지 않도록 보호재료로 단단히 결속한다.

(3) 뿌리분의 둘레는 원형으로 측면은 수직으로, 밑면은 둥굴게 다듬어야 한다.
(4) 뿌리의 흙은 털지 않는 것을 원칙으로 하나, 활착이 용이한 일부 낙엽수 및 묘목은 감독자의 승인을 받은 후에 털 수도 있다.
(5) 용기재배품일 경우 용기주변으로 돌출한 뿌리를 절단한 후, 용기의 분과 주간이 따로 움직이지 않도록 새끼나 고무밴드로 단단히 결속한다.
(6) 대형목 또는 직근성의 수목은 새끼감기가 끝난 후 분의 결속을 튼튼히 하기 위해 철선, 고무밴드 등으로 뿌리분을 보강한다.
(7) 굴취시 지엽이 무성한 것은 수관의 1/3을 한도로 지엽을 정지하여 지엽과 뿌리분의 부피비율(T/R율)이 원형에서 6:4정도 되게 다듬는다.
(8) 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배 크기를 기준으로 하나, 다음사항의 경우에는 분의 크기를 기준보다 크게 할 수 있다.
가. 이식난이도 : 이식이 어려운 수종
나. 성상별 : 상록수 - 침엽수 - 낙엽수 순서
다. 발근력 : 발근력이 약한 수종
라. 식재시기 : 식재 부적기
마. 뿌리깊이 : 천근성(폭은 넓고 깊이는 얕은 접시분)
바. 정자목 등

3.2.3 가식장의 자생수목 굴취

가식장에 옮겨놓은 자생수목을 굴취할 경우, 이식 후 2년 이내 수목인 경우에는 품의 30%를, 2~4년 이내 수목인 경우에는 품의 50%를 적용한다.

3.3 수목운반

3.3.1 일반사항

(1) 운반 및 상하차시 뿌리분과 수형이 손상되지 않도록 보양조치를 취해야 하며, 대형목 운반은 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
(2) 운반도중 뿌리분 및 지엽의 건조를 방지하고 바람에 의한 증산을 최대한 억제할 수 있도록 반드시 조치를 취한다.

3.3.2 운반을 위한 조치

(1) 이동에 따라 가지가 손상되지 않도록 가지를 간편하게 결속한다.
(2) 나무와 나무의 접촉부에는 완충재를 삽입한다.
(3) 차량의 용량과 수목의 중량, 부피를 감안하여 적정량을 적재한다.
(4) 뿌리분이 파손될 정도의 과도한 이중적재는 금하되, 용기재배수목이나 소교목인 경우는 허용할 수 있다.

(5) 장거리 이동시에는 수분 증발을 억제하기 위해 덮개를 씌워준다.

3.4 수목가식

수목은 현장 반입 즉시 식재하는 것이 원칙이나, 부득이한 경우는 가식하여 사용한다.

3.4.1 가식장소

(1) 공사에 지장이 없는 범위 안에서 공사장의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식 장소 및 임시보관장소를 설치해야 한다.

(2) 가식장소는 사질양토로서 배수가 양호한 곳이어야 하며, 반드시 배수로를 설치한다.

(3) 가식장소는 필요한 경우에 관수 및 수목관리시설을 갖추어야 한다.

3.4.2 가식장 관리

(1) 가식수목은 통풍불량으로 생육이 불량하지 않도록 충분한 식재간격을 유지한다.

(2) 가식 후 관수 등 관리를 위한 작업통로를 설치한다.

(3) 가식 후 충분히 관수하며, 뿌리분은 충분히 복토하여 준다.

(4) 가식장 외주부 수목은 가지주나 연식지주를 설치하여 바람의 영향을 최소화 한다.

3.5 수목식재

3.5.1 식재위치

(1) 식재구덩이의 위치는 설계서의 식재위치를 원칙으로 한다.

(2) 현장의 지형, 지반, 토양의 상태 등 부득이한 사유로 설계위치의 식재가 불가능한 경우에는 감독자의 승인을 받아 조정하여야 한다.

(3) 식재위치의 조정은 반드시 식재 전에 검토.시행하여 이미 식재한 수목을 옮겨 심지 않도록 감독자와 사전에 협의하여야 한다.

3.5.2 식재구덩이

(1) 식재구덩이는 부득이한 경우를 제외하고는 수목반입 즉시 식재될 수 있도록 미리 작업을 시행하도록 한다.

(2) 식재할 구덩이를 식재수목 분보다 1.5배 정도 넓고 깊게 파고 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 이물질을 제거하고 현장 밖으로 반출하여야 한다.

3.5.3 식재

(1) 식재시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취전의 깊이를 유지해야 한다.

(2) 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 하나 경관, 기능 등을 고려하여 조정하여 식재할 수 있다.

(3) 물고임이나 복토 후의 침하를 고려하여 약간 높여서 식재한다.

(4) 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 가능한 식재시 식재구덩이에 넣어 식재한다.

(5) 기비는 완숙한 유기질 비료를 채움흙과 고루 섞어 식재구덩이 바닥에 깔고 수목을 앉히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다. 유기질 비료 시비량은 다음 유기질비료 시비기준을 참조하여 사용한다.

유기질비료(부숙톱밥, 퇴비 등) 시비 기준

성상별	수고 (m)	흉고직경 (cm)	근원직경 (cm)	주당시비량 (kg)	비 고
교목	1.0이하			2	
	1.1~2.5			4	
	2.6~3.5	3~4	5이하	6	
	3.6~5.0	5~6	6~8	12	
	5.1~6.0	7~10	9~15	20	
	6.1~7.0	11~15	16~20	30	
	7.0 이상	16이상	21이상	45	
관목	0.3이하			1.0	열식의 경우 1/2
	0.4~0.9			2.0	
	1.0			3.0	
	1.1~1.5			4.0	
	초화류			0.05	
만경류	담쟁이덩굴			2	특수비료
	등나무,능소화			6	특수비료

* 다비성 수목 및 식재기반 불량지역은 50%까지 시비량을 증가할 수 있다.

(6) 식재 후 근원부를 중심으로 10cm 높이의 물받이를 만들어 관수시 물이 흘러내리지 않도록 한다.
(7) 식재과정에서 잠시 적치 중인 수목도 태양광선과 바람에 의한 뿌리분 건조를 방지하기 위해서 차광막을 설치하고 필요시 살수하여야 한다.
(8) 1~2년 내에 부식되지 않는 뿌리분 결속재료(비닐끈, p.v.c.제품, 철선 등)는 제거하여야 한다.

3.5.4 전지 및 전정

(1) 전지 및 전정은 현장 굴취시 시행함을 기준으로 하나, 식재후의 정지는 식재후 수형의 기본형을 유지하고, 수목활착이 용이하도록 전체 지엽의 30%를 넘지 않도록 약전정을 실시한다. 부적기 식재에 따라 강전정을 시행해야하는 수종은 별도 발주시방에 따른다.
(2) 굵은 가지를 제거한 경우에는 제거부위에 유합제를 도포한다.
(3) 휴게소 등 통행에 지장을 주지 않아야 할 곳은 지하고가 2.0m이상 되도록 전정한다.

3.5.5 관수

(1) 식재 완료 후 수목이 활착할 때까지 주기적으로 관수를 하여야 한다.
(2) 용기재배된 수목을 식재하였을 경우에는 노지재배수목보다 관수 빈도를 더 높여주어야 하며, 그 빈도와 양은 수목 직경급에 비례하여 증가 시켜준다.
(3) 활착된 이후라도 가뭄이 들거나 건조하여 감독자가 필요하다고 판단되는 경우, 감독자의 지시에 따라 지체없이 관수하여야 한다.
(4) 관수는 기온이 30도이상의 햇볕이 뜨거운 한낮에는 피하는 것을 원칙으로 한다. 겨울에는 관수횟수를 줄이고 따뜻한 날에 관수하며 엄한기는 피하도록 한다.
(5) 관수용 물은 2.4.1항의 기준에 따르며, 오염되거나 식물에 유해한 물질이 섞여 있는 물을 사용해서는 안된다.

3.5.6 지주 설치

(1) 식재완료 후 즉시 지주 및 수목보호대를 설치하여 수목이 흔들리거나 전도되지 않도록 한다.
(2) 지주 및 수목보호대는 깊이 매설하여 흔들림이 없어야 하고 매설깊이는 30cm 이상이어야 한다.
(3) 식재지역의 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동되지 않도록 조치한다.
(4) 삼각지주목의 경우 수목과의 체결을 지나치게 조이지 말고 식재지반의 자연 침하시 뿌리분도 동시에 내려갈 수 있도록 약간의 유격이 있도록 설치한다.
(5) 지주는 지정 형식의 것으로 반듯하고 견고하게 세워야 하며, 다음의 기준에 따라 설치하되, 현장여건을 감안하여 규격을 조정하여 시공할 수 있다.

비계목 및 방부 버팀목 설치기준

지주형		적 용 규 격 및 지 역
이각지주		* 상록수:수고 2.0m이상 * 낙엽수:수고 2.0m이상
삼각지주	소형	* 상록수:수고 3.0m이상, 근경 6cm이상 * 낙엽수:흉고 4cm이상, 근경 6cm이상
	중형	* 상록수:수고 4.0m이상, 근경 10cm이상 * 낙엽수:흉고 8cm이상, 근경 10cm이상
	대형	* 상록수:수고 5.0m이상, 근경 25cm이상 * 낙엽수:흉고 20cm이상, 근경 25cm이상
(방부) 사각지주		* 상록수:수고 5.0m이상, 근경 25cm이상 * 낙엽수:흉고 20cm이상, 근경 25cm이상
연계지주		* 수목군식지, 병렬식재, 수벽식재시 전체수목의 버팀이 필요한 곳

(6) 신기술로 특별히 고안된 지주대는 제조업자의 시공규정에 따라 설치하여야 한다.

대나무 버팀목 설치기준

유형	설치기준		비고
	낙엽수	상록수	
대나무 삼각대형 대나무 연계대형	흉고 20cm 이상 근경 25cm 이상	수고 5m 이상 근경 25cm 이상	
대나무 삼각A형 대나무 연계A형	흉고 8cm 이상 근경 15cm 이상	수고 4m 이상 근경 15cm 이상	
대나무 삼각B형 대나무 연계B형	흉고 6cm 이상 근경 8cm 이상	수고 3m 이상 근경 8cm 이상	
대나무 삼각C형 대나무 연계C형	흉고 3cm 이상 근경 2m 이상	수고 2m 이상	

* 연계형은 수목 군식지역(필요 개소)에 사용

3.5.7 양생

(1) 햇볕, 병충해 등에 의해 수피의 피해를 입기 쉬운 수종에는 감독자와 협의 후 수간에 새끼감기, 짚싸주기, 진흙바르기, 마대감기 등을 실시하여야 한다.

(2) 현장여건상 부득이하게 하절기 및 동절기 식재를 시행할 경우, 감독자와 협의후 수목의 보호양생을 위해 증산억제제 살포 및 월동보호 등의 조치를 취하여야 한다.

(3) 수목의 보호양생을 위해 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 공사 감독자와 협의하여 시행한다.

(4) 식재근원부 지면에는 식재구덩이 크기의 1.5배 정도의 넓이로 짚 등의 피복재료를 이용한 멀칭처리를 하여 수분증발을 막고, 동하계의 지면온도를 조절하여 준다.

제4장 수목이식공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 설계 중 수목이식공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 기존식생 보호

(2) 자생수목 이식

(3) 뿌리돌림

(4) 굴취

(5) 운반

(6) 가식

(7) 식재

(8) 지주 및 보호대

(9) 이식후 관리 및 보호

1.2 관련시방

1.2.1 제3장 수목식재공사

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(K.S)

1.3.2 농림부, 비료공정 규격

1.4 제출물

수급인은 다음자료를 제출하여야 한다. 제출시기는 특별히 명시하지 않은 경우 해당공사 착공 전으로 한다.

1.4.1 시공계획서

수급인은 공사착공 전에 수목의 뿌리돌림, 굴취, 운반, 식재, 유지관리를 위한 시공계획서를 제출하여야 한다.

1.4.2 품질보증서 및 제품자료

수급인은 비료, 농약, 생장조절제 등의 화학적, 물리적 성질에 대한 품질보증서 또는 제품자료의 사본을 제출하여야 한다.

1.5 운반, 보관, 취급

이식수목을 굴취, 운반, 및 취급할 때에는 안전에 주의한다. 특히 야생수목을 굴취하거나 운반과정에서 지하매설물, 도로시설물의 훼손, 감전사고에도 대비하여야 한다. 수목의 이식은 적기에 완료되도록 철저한 계획 하에 필요한 인원과 장비 및 자재의 동원 등 효율적 관리를 하여야 한다.

1.6 고사식물의 하자보수

1.6.1 일상적으로 수관부 가지의 약2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다.

1.6.2 지피.초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.

1.6.3 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

1.6.4 하자보수식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.

1.6.5. 하자보수시의 식재수목규격은 원설계규격 이상으로 한다. 단 위 1.6.4항의 보수식재 이행기일을 지나 보수하는 경우에는 최초 식재일로부터 보수일까지 농장에서의 정상적인 생장률을 가산한 규격을 적용한다.

1.6.6 하자보수의 대상

(1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생식물)를 말한다.

(2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.

(3) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.

(4) 폭풍, 홍수, 한해, 염해 등의 경우에는 식재된 상태로 고사한 경우에 한하여 보수의무를 가지며 유실, 훼손, 도복 등의 경우는 보수대상에서 제외한다.

1.6.7 법정하자보수기간내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 자생 및 발생수목에 대해서는 10%를 초과하는 물량에 대해 전량 보수하여야 한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

2. 자재

2.1 뿌리분 보호재

2.1.1 보호목

분 보호를 위한 비계목은 직경 12cm, 길이 25cm의 원목을 2등분하여 사용한다.

2.1.2 분 보호마대

분 보호마대는 자연소재로 만든 천연섬유시트를 사용한다.

2.1.3 결속재료

(가) 결속끈은 직경6mm이상의 천연섬유 끈으로 사용한다.

(나) 새끼는 직경 9mm 의 2등품 이상을 사용한다.

(다) 철선은 소사 8번선(4mm)을 3중으로 꼬아 사용한다.

2.2 수목생장 조절제

2.2.1 수목활력제

뿌리분의 활력을 위한 활력제는 별도의 발주시방에 따른다.

2.2.2 수목생장조절제

발근촉진제, 증산억제제는 별도의 발주시방에 따른다.

2.3 부패부 수간처리제

살충제, 살균제, 방부제, 방수제, 동공충진제, 인공수피 등의 부패부 수간 처리제는 제조업자의 지침에 따르며, 수목생장에 지장이 없어야 한다.

2.4 지주

2.4.1 버팀대

뿌리돌림 및 굴취 시 사용하는 버팀대는 직경 10cm 이상의 원형 강관 등 지지기능을 충분히 할 수 있는 강도의 재료를 사용한다.

2.4.2 지주대

지주대는 "제3장 수목식재공사"의 2.2항에 따른다.

2.4.3 당김줄

당김줄은 부식하지 않는 재료로서 풍압과 이에 따른 수목의 흔들림에 지탱할 수 있는 장력을 가진 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 기존식생 보호

3.1.1 보호조치

보존시켜야할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사중 손상을 입지 않도록 별도의 보호대책을 세운다.

3.1.2 보호수

보호수는 산림청 "천연보호림 및 보호수의 보호관리요강"에 따라 보호.관리하여야 한다.

3.1.3 이식수목 대책

이식가능수목은 공사감독자와 협의하여 현지에서 백색페인트나 테이프를 이용하여 표식하여 별도 관리한다.

3.2 자생수목 이식

고속도로 건설구간의 활용 가능한 자생수목을 환경영향평가 이행에 따른 자연자원보존 및 공사원가절감을 위하여 이식 또는 채취, 관리 후 조경공사에 활용한다.

3.2.1 자생수목 선정기준

(1) 해당지역의 자생수목으로서 조경적 가치가 있는 수종을 선정하며, 수형과 규격이 적절한 것을 선정하여야 한다.

(2) 규격은 관목일 경우 수고 1.0m이상, 교목일 경우 수고 3.5m이상, 흉고(근경) 10~15cm이상 되는 성목을 기준으로 하되, 공사지역 주변여건과 부합되는 규격조건을 갖추었을 경우에는 감독자와 협의하여 기준을 가감할 수 있다.

3.2.2 조사등급

(1) 고유수형이 유지된 정자수, 관상가치가 있는 특별수형목, 독립 대형목이어야 한다.

(2) 병충해 감염이 없는 강건한 수목이어야 한다.

(3) 충분한 생육공간과 양호한 토양조건에서 정상적으로 생육중인 수세가 양호한 수목이어야 한다.

(4) 분뜨기에 양호한 토질과 여건을 지닌 수목이어야 한다.

(5) 운반거리가 짧고 작업에 유리한 여건을 지닌 장소에 있어야 한다.

이식대상 수목 조사등급

구 분	양 호 (A)	보 통 (B)	불 량 (C)
수 형	고유수형이 유지된 정자수, 관상가치가 있는 특별수형목, 독립대형목, 보호수	고유수형이 비교적 양호하게 유지된 수목	사후관리로 수형교정이 필요한 수목
병 충 해 감염여부	병충해 감염이 없는 수목		사후관리 및 약제살포가 요구되는 수목
수 세	충분한 공간과 양호한 토양조건으로 정상적으로 생육중인 수목		불리한조건으로 생육중인 수목
굴 취	분뜨기에 양호한 토질과 여건을 지닌 수목		분뜨기에 불리한 여건을 지닌 수목
운 반	작업로를 별도 개설할 필요가 없고 여건이 좋은 장소		운반에 불리한 여건을 가진 장소로 별도 작업로 필요지역

3.2.3 이식공사 시공기준

이식공사에 따른 하자기간, 수목선정원칙, 유지관리 내용, 뿌리분의 규격 등의 시공기준은 다음과 같다.

이식공사 시공기준

구 분		내 용
이식공사	하자기간	* 유지관리비 지급 시는 토목공사 준공 시 다만, 타 공사의 활용 시는 분양시점까지로 한다.
	수목선정원칙	* 교목: 양호(A), 보통(B) * 관목: 양호(A), 보통(B) * 이식이 곤란한 대형목
유지관리		* 이식공사 완료 후 시행지시 * 수목하예, 병충해 방제, 시비, 관수
설계적용기준	뿌리분크기	* 근원직경의 3~ 5배

3.3 뿌리돌림

3.3.1 뿌리돌림

(1) 자연생 대형목은 이식전 주근 가까이에 있는 측근과 잔뿌리의 발달을 촉진 시킨 후 이식하여야 한다.

(2) 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 6개월 ~ 3년 전에 하는 것을 원칙으로 하되, 이식이 곤란한 수종은 2~4등분하여 연차적으로 실시한다.

(3) 뿌리돌림을 위한 터파기는 최소 근원직경의 4~5배의 크기 이상으로 하고 깊이는 근원직경의 2배를 기준으로 하나 수종이나 토양특성에 따라 조절할 수 있다.

3.3.2 뿌리절단 및 후처리

(1) 굴취시 뿌리가 나올 때는 분이 깨지지 않도록 2cm이상의 굵은 뿌리는 톱으로, 가는 것은 전정가위로 절단부위를 깨끗하게 잘라주며 뿌리 절단부는 상처유합제를 도포하여 치료하여야 한다.

(2) 환상박피를 통해 뿌리 발근을 유도한다.

(3) 뿌리 절단부위는 발근촉진제나 부패방지제를 처리하여 보호하여야 한다.

3.3.3 되메우기

(1) 작업 시 파낸 흙은 되메우기 전에 불순물을 제거하고, 설계도에 명기된 배양토를 혼합하여 원상태로 메운다.

(2) 발근촉진제와 양질의 혼합토를 함께 넣고 다져주어 뿌리발근을 촉진시켜 준다.

(3) 되메움 흙에 토양공극이 발생되지 않도록 다져가면서 되메우기한다.

(4) 되메우기 한 후 유기물이나 부직포 등으로 도포하여 보온 및 피복(멀칭)효과를 도모한다.

3.3.4 가(假)지주 작업

특히 계절풍 및 태풍 등이 심한 지역일 경우에는 뿌리돌림 후 수목 전도방지를 위해 버팀줄이나 가(假)지주를 설치하여야 한다.

3.3.5 수간보호

수간부의 병충해방지, 일소(日燒)방지, 이식시 박피 방지를 위해 보호마대나 가마니 등을 이용하여 수간부 전체를 싸준다.

3.3.6 전지전정

지하부와의 균형 및 수관부의 원활한 공기유통을 도모하기 위해 수종에 따라 가지치기, 적엽 등을 실시하되 주간 초두부(梢頭部)의 전정은 금하여야 한다.

3.4 굴취

3.4.1 뿌리분 정리

굵은 뿌리는 뿌리분보다 약간 길게 자르되 직경 2cm이상은 톱으로 절단하고 2cm이하는 가위로 정리하며 세근이 밀생한 곳은 이를 분에 붙여 정리한다.

3.4.2 약제처리

(1) 뿌리정리 후 절단된 뿌리단면에 부패방지와 세근유도를 위해 즉시 상처유합제와 발근촉진제를 처리한다.

(2) 굴취 중이나 운반 도중 건조방지를 위해 굴취 전 증산억제제를 처리한다.

3.4.3 분뜨기

(1) 근원직경이 12cm이상인 이식목은 새끼나 보호끈을 감은 위에 고무밴드를 다시 한번 단단히 감아 준 다음, 비계목을 대고 50cm 간격으로 철선을 감아 조여서 분의 이완을 방지하여야 한다.

(2) 근원직경이 12cm이상인 이식목은 근원부위부터 높이 1.2m 까지의 줄기에 보호마대나 가마니로 2번 감은 다음, 근원부위에 8cm 띄워 가면서 말목을 대고 철선 등으로 고정하여 이동이나 운반을 할 때 보호하여야 한다.

3.5 운반

이식목의 운반은 아래 사항을 제외한 일반적인 사항에 대해서는 "제3장 수목식재공사"의 3.3항을 준용한다.

3.5.1 준비

(1) 산지 등에서 작업을 할 때에는 운반을 위한 임시작업로 및 차량진입로를 설계서에 명시한대로 개설하여야 한다.

(2) 뿌리목 지름이 40cm이상인 대형수목을 이식할 때는 H빔이나 가설 운반틀을 제작. 설치한다.

(3) H빔은 #자형으로 받쳐주되 분경보다 0.5m 여유있게 하여 크레인이 상하차 할 때 이용될 로프가 걸릴 수 있게 한다.

3.5.2 상.하차

운반여건 및 수목의 중량에 따라 인력이나 크레인 등으로 적절히 상하차하며, 적재할 때 반드시 받침목을 고여 수목의 손상을 방지하여야 한다.

3.5.3 운반

(1) 크레인 장비는 수목 중량의 3배 이상의 것을 사용한다.

(2) 대형수목의 이중적재를 금한다.

3.6 가식

이식목에 대한 가식에 대해 아래 사항을 제외한 일반적인 사항에 대해서는 "제3장 수목식재공사"의 3.4항을 준용한다.

3.6.1 가식장 확보

가식장은 작업장 여건 및 추후 관리를 고려하여 선정하며, 공사구간내 유휴부지 확보가 곤란한 경우 인근 경작지 등을 임차하여 사용하되, 가급적 지목이 임야나 잡종지, 대지 등으로 되어 있는 토지를 임차하는 것이 좋다.

3.6.2 가식장 기준

(1) 공사구간의 용지이용 가능시 최우선으로 활용한다.

(2) 가식장 운영기간은 본 공사 재활용시까지 한다.

(3) 가식장 단위면적기준은 다음의 소나무 사례를 참조하되 소나무외 여타의 수종은 감독자와 협의하여 그 규모를 아래 기준에서 가감하여 사용한다.

가식장 단위면적 기준 (소나무의 예)

근경	기준 근경	소요면적(m^2)	비고
R 6~ 8cm	R 8cm	1.5	
R 10~ 12m	R 12cm	2.5	작업로 및 배수로
R 14~ 18cm	R 16cm	6.0	면적은 20%로 별도
R 20~ 22cm	R 22cm	10.0	계상
R 24~30cm	R 28cm	16.0	

3.7 식재

이식목에 대한 식재에 대해 아래 사항을 제외한 일반적인 사항에 대해서는 " 제3장 수목식재공사"의 3.5항을 준용한다.

3.7.1 배수기반 조성 및 객토

대형목 이식시 지하수위가 높거나 배수불량지일 경우에는 식혈 바닥에 자갈을 채우고 그위에 토립유실방지용 부직포를 깔아 배수기반을 조성한 후 양토로 객토하여 정식한다.

3.7.2 시비 및 약제처리

(1) 수목시비는 "제3장 수목식재공사"의 3.5.3항에 준한다.

(2) 수목의 상태에 따라 감독자의 승인을 얻어 수간주사로 영양제를 투여한다.

(3) 이식, 운반시 생긴 뿌리나 수간부의 상처에 방부처리를 해준다.

(4) 이식이 곤란한 수종과 근원직경이 15cm이상인 수목은 활착을 돕기위해 발근촉진제와 증산억제제를 투여한다.

(5) 이식직후 동절기를 맞을 경우, 동해방지를 위한 월동조치를 취한다.

3.8 지주 및 보호대

3.8.1 지주대

지주대는 "제3장 수목식재공사"의 3.5.6항을 준용한다.

3.9 이식후 관리 및 보호

3.9.1 관수

이식후 관수는 다음사항이외에는 "제3장 수목식재공사"의 3.5.5항을 준용한다.

(1) 강우로 인하여 토양수분이 충분할 경우를 제외하고 이식완료후 수목이 활착할 때 까지 주기적으로 관수를 하여야 한다.

(2) 활착된 이후라도 가뭄이 들거나 건조하여 감독자가 필요하다고 판단될 경우에는 감독자의 지시에 따라 지체없이 관수하여야 한다.

3.9.2 수간보호

수분증발과 병충해 및 일소 등을 예방하기 위해 줄기에는 새끼를 감아주고 그 위에 진흙을 발라주거나 보호마대를 둘러 단단히 결속하도록 한다.

3.9.3 차광망 설치

차광망 설치가 설계도에 명시되어 있거나 필요할 경우, 햇볕을 가리도록 위치시키고 바람에 날리지 않게 단단히 고정한다.

3.9.4 울타리 설치

공사중 통행에 의한 피해가 예상될 경우, 수목보호용 휀스를 2중으로 설치하여 수목을 보호한다.

제5장 초화류 식재공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 중 초화류 식재 일반에 관한 사항에 적용한다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(K.S)

1.2.2 농림부 비료 공정규격

1.3 제출물

1.3.1 본 절의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성하여 제출하여야 하며, 필요한 경우 식재지의 자연환경 등에 대한 조사 및 분석자료를 포함한다.

1.3.2 잔디파종공사에 사용되는 종자는 공인된 연구기관의 발아율시험 성적서를 제출하여야 한다

1.3.3 잔디파종공사에서 종자를 혼합하여 파종할 때에는 시공전에 종자 배합표를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4 운반, 저장 및 취급

공사용 기자재 등의 운반, 저장 및 취급시 다음의 사항에 의하여 시행한다.

1.4.1 비료,농약 및 종자는 중량, 구성성분, 생산자 등이 명기된 포장된 상태로 운반한다.

1.4.2 잔디 뗏장의 운반, 저장 및 취급

(1) 잔디운반시 햇볕에 노출해서는 안되며 항상 적당한 습기를 유지시켜야 한다.

(2) 뗏장은 서늘하고 그늘진 곳에 보관하고 뗏장에 붙은 흙이 떨어지지 않도록 유지시켜야 한다.

(3) 현장에 도착한 뗏장은 건조피해를 받지 않도록 2일 이내에 식재하는 것을 원칙으로 한다.

2. 자 재

2.1 초화류 및 지피류

2.4.1 초화류 및 지피류의 종류는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분한다.

2.4.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량율 및 발아율로, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.

2.4.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.

2.4.4 초화류 및 지피류는 원래의 성상과 형태를 유지하고 건전한 생육을 유지한 것으로서 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

(1) 지정된 규격에 맞아야 하고

(2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며

(3) 병충해의 피해가 없고

(4) 뿌리가 충실하며, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.

2.4.5 초화류 및 지피류는 포트(pot)로 재배한 것을 사용하여야 하며 불가피하여 야생 채취품을 사용 할 때에는 감독자의 승인을 받아야 하며 이 경우 품질은 재배품 이상의 품질을 갖추어야 한다.

2.2 비료 및 농약

2.2.1 비료는 복합비료와 유기질비료를 사용한다.

(1) 복합비료는 질소(N), 인산(P_2O5), 칼리(K_2O)의 성분이 혼합된 것으로 설계도서에 따른다.

(2) 유기질비료는 퇴비, 부엽토, 계분 및 부숙톱밥비료를 사용한다.

2.2.2 농약은 살충제, 살균제, 제초제 등으로 구분한다.

(1) 사용약제는 법령에 정해진 사용기준 및 약제용기 혹은 포장에 표시된 사용상의 유의사항을 지켜서 사용하여야 한다.

(2) 농약의 종류, 명칭, 농도, 약효, 독성, 제조년월일, 유효기간 등을 확인한 것으로 설계도서에 따라 사용한다.

(3) 맹독성 농약은 사용을 피해야 하고, 농약관리법에 의한 식물 잔류성 약제, 토양 잔류성 약제, 수질오염성 약제는 사용하지 않아야 한다.

2.3 기타자재

2.3.1 관수용 물은 깨끗하고 오염되지 않은 물을 사용하여야 한다.

2.3.2 양생재

(1) 화이버(Fiber)류 : 제지용 펄프, 수피섬유, 광물질 섬유 등을 사용하며 종자의 발아를 위해 보온과 보습효과를 유지할 수 있는 건조된 완제품이어야 한다.

(2) 망(網)류, 매트(mat)류 : 네트류는 코코낫, 황마 등을 재료로 사용하고 망목(網目)은 3~5㎝의 것을 사용한다.

(3) 볏짚류 : 볏짚거적은 기계로 제작하여 종자의 발아를 위해 보온, 보습효과를 유지할 수 있는 제품으로 올의 간격을 촘촘하게 제작한 것을 사용한다.

2.4 기기류

2.7.1 펌프, 탑재용 트럭 등

3. 시 공

3.1 초화류 및 지피류 식재

3.1.1 식재지반 조성

식재에 앞서 지반을 정지하고 잡초, 낙엽 등을 제거한 후 ㎡당 0.5kg의 퇴비, 계분, 부숙톱밥비료 등 유기질 비료를 시여하여 식재지반을 조성한다.

3.1.2 초화류 및 지피류 시공

(1) 설계서에 명시된 위치, 간격 및 깊이에 의해 식재 하여야 하며 화단에 식재한 후에는 표면을 부숙톱밥퇴비, 우드칩(Wood chip) 등으로 피복한다.

(2) 덩굴성 식물을 식재시는 대나무 등을 이용하여 유인시설을 설치 하여야 한다.

(3) 식재 전 모든 식물에 대하여 위조방지 및 수분관리를 실시하여야 한다.

(4) 유기질 비료를 사용할 경우 정부의 허가를 받은 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하며 시여시 흙과 골고루 섞이도록 시비한다.

(5) 식재 후 병충해에 대하여는 원인별 대책을 강구한다.

(6) 식재 후부터 활착때까지 정기적으로 관수하여 토양의 습윤상태를 유지한다.

(7) 식재시 잠시 보관중인 식물도 건조방지를 위해 보호조치를 하여야 하며 필요한 경우 살수하여야 한다.

(8) 식재 후 특정 품종에 대하여 감독자가 필요하다고 인정할 경우 보양(保養)을 위한 햇빛가리개 설치 등을 하여야 한다.
(9) 특수한 식물의 식재와 파종에 대하여는 각 식물별 식재, 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.
(10) 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대하여는 감독자와 협의하여 기후를 고려하여 파종한다.
(11) 초화류가 개화하지 않는 경우 또는 화색 등 꽃의 품질이 설계서와 차이가 있을 경우에는 즉시 교체하여 식재하여야 한다.
(12) 파종 후 20일 이내에 발아되지 않거나 고루 발아되지 않고 일부만 발아하는 경우에는 처음과 동일한 방법으로 재파종하여야 한다.
(13) 식재작업이 완료되면 깨끗이 정리 청소하고 식재하면서 발생된 부산물, 오물 등은 수거하여 제거한다.

제6장 조경포장공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 조경공사 중 보행자 등이 통행하는 도로의 포장공사에 적용한다.

1.1.2 산책로, 보행로 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.

1.3.2 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

종 별	구 배
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5 ~ 2.0%

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 (%)							
	75㎜	50㎜	40㎜	20㎜	5㎜	2.5㎜	0.4㎜	0.08㎜
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 혼합물

콘크리트 혼합물은 즉시 사용할 수 있는 양만큼 배합한 뒤 2시간 이내에 사용하며 재배합하여 사용하는 것은 금지한다.

2.3 투수블럭

2.3.1 제품의 재료

(1) 시멘트 : 고로 슬래그 시멘트(KSL 5210) 또는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

(2) 골재 : 청결, 강경, 내구적인 것으로 먼지, 점토덩어리, 유기물, 가늘고 긴 돌 조각 등 유해물이 함유되지 아니한 것을 사용하여야 하며 다만, 잔 골재는 입도가 일정하고 굵은 골재의 치수 눈이 최대 10mm 이하로 하고 소정의 휨강도 투수계수가 되도록 배합 설계하여 사용해야 한다.

(3) 물 : 기름, 산, 염분, 유기물, 기타 유해물이 포함되어서는 안 된다.

(4) 혼화제 : 블록의 품질에 해로운 영향을 미치지 않는 것이어야 한다.

2.3.2 제품의 생산

(1) 원재료별로 계량이 정확한지 수시로 점검한다.

(2) 믹스시간을 철저히 준수하며, 믹싱된 모르타르의 상태를 수시로 체크하여 혼합비의 정확도를 점검한다.

(3) 제품 성형시 진동을 충분히 주어 제품의 강도와 규격을 오차범위 이내로 생산한다.

(4) 양생은 점진적으로 온도를 증가시키며 최고온도 65℃ 에서 4시간정도 양생한다. 총 양생시간은 8시간이며 양생후 양생실 안의 수증기를 완전히 제거한 후 이동대차로 제품을 큐빙시스템으로 이송한다.

(5) 야적시 파렛트별 생산일자를 부착하고, 비닐랩으로 포장한다.

(6) 공장 야적시에는 평탄한 장소에 파렛트의 적재 제한높이는 2단이하(2.5m이하)로 적재한다.

2.3.3. 제품의 품질

(1) 외견상 미려하고 균일하여야 한다.

(2) 휨, 균열, 깨진 것, 비틀림, 강도 미달의 것을 사용해서는 안된다.

(3) 구조상 보강이 필요한 부분에는 적절한 보강조치를 감독자와 협의 후 조치한다.

2.3.4 품질관리 및 검사

(1) 겉모양 : 제품의 겉모양에는 해로운 흠, 균열 등의 결점이 없어야 한다. 제품의 성형 직후,

증기양생 후, 제품 출하 직전에 반드시 검사를 하고 문제가 있을 시에는 즉각 교체 하여야 한다.

(2) 재료의 시험 : 제품의 생산 전에 시멘트, 물, 골재, 혼화제 등의 필요한 모든 시험을 실시하여 각 각의 품질을 확인, 그 적합성 여부를 판단한다. 제시된 시험성적서의 시험치가 규준에 미달할 때는 반송조치하며 사용중 재료품질에 대한 의심시에는 자체시험을 통한 그 적합성 여부를 판단하고 조치한다.

2.4 보행매트(야자매트)

2.4.1 야자매트의 재질은 100% 천연 코코넛 섬유질을 사용한 것으로 친환경적 제품 이어 야 한다.

2.4.2 야자매트 제품의 모양은 격자모양으로 좌우 반복되게 직조된 제품으로 두께는 30t 이상인 제품이어야 한다.

2.4.3 야자매트를 고정하는 앙카핀은 D10이상, L200㎜이상의 제품을 사용함을 원칙으로 하되, 설치장소의 지면 지질을 고려하여 동등이상의 고정력을 가진 제품으로 교체시공 가능하다.

2.5 경계 시설

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

2.5.2 경계용 점토블럭은 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 투수블럭

3.1.1 기초의 침하가 발생하지 않도록 충분히 다지고 평탄하게 하여야 하되, 성토지반의 경우 균등한 지지력을 얻을 수 있도록 0.5톤 이상의 진동롤라로 전압하여 부등침하가 일어나지 않도록 하여야 하며, 설계도면에 의거 추가로 노반을 형성할 수 있다.

3.1.2 블록을 깔기전에 최종 바닥높이 10㎝위에 수평 및 평형을 위한 실눈을 띄워야 한다.

3.1.3 블록의 설치는 보행 또는 차량의 진행방향을 기준으로 설계도에 명시된 문양으로 마감부부터 연속적으로 포설하여야 한다. 이때 블록과 블록 사이의 간격을 2~5㎜를 기준으로 한다.

3.1.4 곡선부위나 블록이 한 장 미만으로 설치되어야 할 부분은 규격에 맞게 제작된 것이 있으면 규격제품을 사용하고, 없는 경우에는 절단기로 정교하게 절단하여 잘 맞추어 미관을 좋게 하여야 한다.

3.1.5 포장용 블록의 설치시 다짐후 설계도에 명시된 두께가 되도록 모래를 포설하여야 하며, 블록을 깐 직후 가는 모래를 표면에 살포하고 비 등으로 줄눈 안에 쓸어 넣어 줄눈 틈을 채우고 여분의 모래는 제거하여야 한다.

3.1.6 모래깔기는 1일 시공분량만큼만 깔도록 하고, 고른 모래위로 차량이나 사람이 통행해서는 안된다.

3.1.7 깔기가 끝난 후 반드시 평면진동기로 바닥이 고를 때까지 다진다. 이때 경계석이나 인접한 구조물에 손상을 주지 않도록 주의한다.

3.2 보행매트(야자매트)

3.2.1 보행매트 설치 전 훼손부위는 면고르기 다짐을 통해 평탄화 작업을 한다.

3.2.2 야자매트를 고르게 편 후 착지핀으로 중앙부에서 테두리 방향으로 @500간격으로 고정시킨다.
(이때 착지핀이 돌출 되지 않도록 최대한 깊이 설치하도록 한다.

3.3 포장부대공사

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

3.3.2 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.

3.3.3 경계불럭의 줄눈 간격은 5-10㎜를 기준으로 하여 용적배합비 1:2 의 줄눈 모르타르를 밀실하게 채운 뒤에 곡선형으로 미려하게 마감한다.

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

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

제7장 조경구조물공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 중 경관블럭플랜터 등의 경관구조물 설치공사 일반에 적용한다.

1.1.2 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트타설, 철근가공 및 조립, 조적공, 석공, 미장공을 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 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 80㎜인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
2.2.3 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150㎜인 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 1㎜ 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℃이상일 때 60분, 25℃이하일 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 않된다.

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 블록

(1) 블록 상부와 하부는 연결커넥터에 의하여 유동되지 않게 되어야 한다.

(2) 블록의 규격은 아래 <표 2.1>과 같다.

(3) 블록의 강도는 공시체를 이용하여 압축강도 시험결과 24MPa이상을 기준으로 한다.

<표 2.1> 블럭규격

구 분		제품치수(mm)				색 상
		W1	W2	L	H	
크레타	본체블록	230	180	250	150	초코브라운 샹플랭그레이 세일그레이
		300	250			
		375	325			
		375	350			
미니크레타		230	180	250	75	
		300	250			
		375	325			
		375	350			
아키텍쳐캡	마감블록	225	165	317	75	
		300	240			
		375	315			
		375	345			
아키텍쳐 필러	코너블록	400		250	150	
	기둥 본체블록	500		250	150	
아키텍쳐 필러캡	기둥 마감블록	850		850	100	

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 0.9㎜)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。C이하일 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 봉다짐 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 조경용경관블럭옹벽

3.6.1 기초 저면 고르기 및 기초지반 보강

(1) 옹벽설치 지점의 기초지반 특성을 확인하여 기초지반 및 옹벽 배면의 토질특성과 지하수 및 지표수의 유입, 유출상태를 확인하여 별도 기초 처리방안을 수립하여야 한다.

(2) 기초굴착시 다량의 지하수 분포 및 유입 가능성이 확인되는 경우와 설계 입력자료(토질정수)와 비교하여 연약지반이 분포하는 경우는 배수시설 및 기초지반 보강방안을 별도 수립하여 시공하여야 한다.

(3) 기초굴착결과 확인 시 연약지반의 분포가 확인되는 경우는 기초치환 여부를 결정하여 시공하여야 한다.

3.6.2 토공

(1) 터파기는 표토제거를 한 후 설계도면에 준하여 크레타 옹벽 기초가 놓일 위치에서 근입 깊이와 기초두께만큼 인력 또는 기계로 기초를 굴착한다.

(2) 과도하게 굴착을 하였을 때는 설계도면에서 지정한 위치와 일치가 될 때까지 유해물이 없는 양질의 토사를 20cm이하 두께로 부설한 후 다짐장비를 사용하여 균등하게 다져야 한다.

3.6.3 되메우기

(1) 되메우기는 현장여건에 따라 설계도면에 준하여 옹벽 기초부분을 지반고 또는 계획고 높이까지 버림콘크리트 또는 설계에 명시된 뒤채움재로 채우며 이때 버림콘크리트타설시 블록의 유동이 없도록 주의하여야 한다.

3.6.4 잔토처리

(1) 옹벽 기초 터파기를 한 후 발생한 잔토는 인력으로 현장 주변에 소운반하여 고르거나 덤프트럭으로 사토장에 운반하여 버려야 한다.

3.6.5 부설 및 다짐

(1) 옹벽배변의 다짐재료는 입도가 좋은 사질토 또는 뒤채움토의 기준사항에 명시된 토사를 사용한다.

(2) 옹벽 배면 다짐재료를 소형장비를 사용하여 고르게 부설한 후 적절한 횟수와 다짐을 균등하게 하여야 한다.

(3) 벽체에서 1m 이내에는 블록벽체 상단부의 수평변위 방지를 위하여 다짐작업 시 과도한 다짐 충격을 주의한다. 포설을 인력으로 하고 소형 진동롤러나 진동다짐으로 신중하게 다지도록 한다.

(4) 다량의 강우나 적설로 함수비가 과다할 염려가 있을 시 적절한 조치를 취한 후 다짐을 행한다. 우천시 작업은 원칙적으로 실시하지 않으며 비가 그친 후에 장비의 주행성이나 뒤채움재료의 함수비가 적절한 상태로 되어 있는 것을 확인하고 나서 작업을 한다.

(5) 다짐 작업시에 다음에 기술한 토공기계 작업 원칙을 준수한다.

- 벽면에서 1.5m 이상 떨어져 주행하도록 한다.
- 벽면에 평행하게 주행한다.
- 뒤채움재의 포설은 벽면 측에서부터 순차적으로 한다.
- 현장 내에서 급정지, 급선회를 피한다.
- 뒤채움 재료가 포설되어 있지 않은 보강재 위를 직접 주행하지 않는다.

(6) 하루의 작업을 마무리 지을때는 필히 다짐작업을 완료하며 강우가 예상될 경우 임시 배수로를 설치함과 동시에 성토 다짐면에 방수막을 깔아서 뒤채움 흙으로 유수가 침투하는 것을 방지한다.

3.6.6 구조물공

(1) 기초설치는 설계조건과 실제 기초지반이 부합되는지 확인을 해야 하며 기초지반이 필요한 혀용지지력을 갖고 있지 않을 때에는 연약지반을 보강하여 기초지반 조건을 만족시킨 후 작업을 하여야 한다.

(2) 옹벽의 기초는 수평 및 수직 높이의 불균형에 의해 높은 옹벽일수록 블록간 편차가 커지므로 기초위피와 수평 및 수직 높이가 설계도면과 일치하도록 기초를 설치한다.

(3) 기초기반의 역학적 특설설정에 있어서는 옹벽을 지지하는 기초지반으로서 지지력 및 침하량평가에 주안점을 두어야 한다. 기초지반이 연약하다고 판단되는 경우는 필히 전문가의 자문을 구하여 기초를 설치한다.

3.6.7 블록쌓기

(1) 쌓기는 설치작업을 하기 전에 블록의 표면에 돌출되어 있는 콘크리트 및 이물질을 완전히 제거하여야 한다.

(2) 크레타블록은 좌우, 전후 수평을 유지하도록 거치하여야 하며 개별블록과 블록사이에 이물질이 협제되지 않도록 상부면을 깨끗이 청소한 후 윗단을 거치하여야 한다.

(3) 곡선부에 블록을 거치하는 경우네은 그부분에서 수평변위가 크게 발생되면서 블록에 균열이 발생되는 경우가 있으므로 유의하여야 한다.

3.6.8 블록의 속채움 및 배수시설설치

(1) 블록의 속채움에는 25mm골재 또는 투수성이 양호한 속채움재로 속채움을 한다.

(2) 옹벽배면 하부에는 현장여건에 따라 유공관 및 맹암거를 설치하여 배수를 원할히 처리하도록 한다.

3.6.9 곡선부 뒤채움

(1) 곡선부에서 수평 및 수직변위의 발생이 예상되는 경우는 현장여건에 따라 블록의 뒤채움을 콘크리트 타설 또는 Soil Cement로 고려할 수 있으며 특히, 연약지반인 경우와 지하수의 유입이 우려된다고 한단되는 경우는 보강재가 연결되는 블록 뒷부분으로부터 설계시 현장여건에 맞게 제시된 매트 콘크리트를 타설하여 토압 및 수압에 의한 영향을 최소화 할 수 있도록 시공하여야 한다.

3.6.10 보강재(그리드)

(1) 보강재는 굵은 띠부분을 폭 방향 섬유가닥 앞에서 절단하여 다져진 뒤채움재위에 수평으로 놓는다.

(2) 보강재는 평탄한 곳에 ROLL로 된 것을 설계도면에 명시된 길이만큼 절단하여 설치한다.

(3) 첫 번째 보강재를 포설한 후 좌, 우, 옆으로 연결된 그리드를 포설 할 때는 빈틈이 없도록 나란히 붙여서 포설한다.

(4) 곡선부 및 직각부 그리드 포설은 상세도 도면에 맞춰 포설한다.

(5) 보강재 설치시 맨 앞의 폭 방향 섬유가닥을 블록 상부면에 놓이도록 하고 그 위에 연결커넥터를 놓은 후 상단 블록을 설치하여 서로 맞물려 보강재를 잡아주도록 한다.

(6) 상단 블록을 흔들리지 않게 잡으면서 보강재를 벽 뒤쪽으로 잡아당겨 블록사이에 잘걸리도록하고 이 작업으로 인해 생기는 보강재의 주름은 보강재 뒤쪽 끝을 잡고 잘 펴서 보강재가 다시 겸침을 방지한다.

3.6.11 부대공

(1) 현장 여건에 따라 크레타 옹벽 구간내로 지표수가 직접 유입되지 않도록 옹벽배면 뒤채움의 상부구간과 층 구분이 되는 원지반의 경계지점에 우수 측구를 설치하여 뒤채움부에 대한 우수침투를 방지하여 수압에 대한 영향을 최소화 한다.

(2) 다량의 지하수 유입이 확인된 겨우에는 전문기술자의 자문을 받아 옹벽에 별도의 지하수 유도 대수층(유도 배수층)을 설치하여야 한다.

(3) 한 장여건에 따라서 옹벽 설치 후 상단부의 층 다짐은 옹벽 구간내로 표면수 유입이 불가능하도록 불투수 토양을 부설하여 시공한다.

3.6.12 품질관리

(1) 일반적인 설계 기준 압축강도 24MPa이상으로 한다.

(2) 블록의 양생이 끝난 후 28일 이상 보존한 것을 시험체로 한다.

(3) 시험체는 가압양면이 평형이 되도록 하고 반드시 각면을 캐핑하도록 한다. 이 경우 압축방향은 실제로 하중을 받는 방향으로 하고 전체면에 고르게 가압합니다.

(4) 시험체의 시료는 정육면체로 절단하여 시험하고 크기는 블록 형태에 따라 알맞은 시료를 적용한다.

(5) 블록의 압축강도 시험은 공인기관 및 대학연구소, 블록 생산공장에서 시험을 의뢰하여 시험을 수행한다.

제8장 조경시설물 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 지중해교차로 지하통로 주변 환경개선 사업 조경공사 중 옥외공간에 설치하는 편의시설, 관리시설 설치공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작설치를 포함한다.

1.2 적용규준

다음 규준은 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 에멀젼 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 자재별로 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(㎝)	폭(㎝)
판재	두께 3㎝ 미만	-0.05 이하	-0.1 이하
	두께 3㎝ 이상	-0.1 이하	-0.1 이하
각재		-0.1 이하	-0.1 이하

(2) 미송 판재 및 각재는 횡단면 할열 길이가 재 길이에 대하여 판재 40% 이하, 각재20% 이하이고, 옹이의 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, 꺽쇠 등의 목구조용 철물은 KSF 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

(3) 꺽쇠는 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 방청처리 하여야 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/㎟ 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/㎟ 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 홈이나 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/㎟ 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/㎟ 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

(2) 알루미늄바, 알루미늄레일, 알루미늄형틀 등의 알루미늄 압출형재는 KS D 6759의 규정에 적합한 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재 A6063S급으로, 모양이 바르고 다듬질이 양호하며 균일하고 사용상 해로운 부풀음, 홈 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 엷은 마무리용 벽바름재로, 그 종류는 설계도에 따르되, 특별히 명시하지 않는 한 외장 합성수지 에멀션계 엷은 바름재로 한다.

2.4.7 석재뿜칠도료

(1) 무황변 수지에 2가지 이상의 자연 또는 가공된 모래를 주재로 하여 제조된 석재뿜칠재로 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 휨이 극히 미세하여 길이 60㎝ 기준대로 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 1ℓ당 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 가공부위나 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, 꺽쇠는 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 가공흠 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, 스테인리스 강과 철재의 접합은 아르곤 선용접을 원칙으로 한다.

(2) 목재 또는 합성수지제품을 접합할 때에는 볼트・너트 또는 나사못이나 꺽쇠에 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 골형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돋음이 과도하거나 표면형상이 심하게 불규칙해서도 안된다.

(5) 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐 등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 브러시로 두드러져 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도

장한다.

(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㎛ 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 뿜칠하여 마감한다.

3.4.7 석재뿜칠마감

(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 석재뿜칠한다.

(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 파고라

(1) 재 질

① 목 재

- 목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.
- 목재는 하드우드를 사용하여 무방부 처리하며, 충분히 건조하여 뒤틀림이 없어야 한다.
- 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일 이상, 증기건조 20일, 대패 가공한다.

② 폴리카보네이트

- 폴리카보네이트는 KS M ISO 7391에 준하여 제작한 시트를 사용하여 가공한다.
- 폴리카보네이트의 햇빛에 노출시 온도에 따라 수축, 팽창함으로 5mm정도의 간격을 둔다.
- 실리콘 작업시 마스킹필름(M/FILM:보호커버필름)을 실리콘 작업 부위만 탈착한다.

③ 강판

- 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹 등이 없는 것이어야 하며 치수는 한국공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.
- 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.
- 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

④ 기타재료

- 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.
- 주. 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

(2) 조립 및 설치

① 용접

- 용접은 해당 작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다.
  CF) 단, 동등한 시험이나 그 이상의 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스, 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면에 따른다.
- 모재의 용접면은 용접전의 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.

- 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.

② 볼트접합

- 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트 박기 중 볼트머리가 손상되지 않도록 해야 한다.
- 볼트 조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량 볼트에 대해서는 적절한 보완 조치를 해야 한다.
- 볼트 및 너트와 와셔는 용융 아연 도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.
- 와셔는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리와 너트는 정연하게 놓여야 한다.
- 볼트 조임은 핸드렌치, 임펙트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기가 붙은 것 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

(3) 설치사항

① 설치 위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.

② 시공 전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.

③ 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.

④ 설치 시 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.

⑤ 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준으로 한다.

⑥ 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.

⑦ 기둥간격은 도면에 따라 설치하여 구조적 안정성을 이루도록 한다.

⑧ 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

⑨ 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

⑩ 앵커볼트

- 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 묻힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기. 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여매고, 콘크리트면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
- 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 묻을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워

고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면 에 구멍을 파고 묻을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장형으로 한다.

(4) 도장

① 바탕처리

- 소지면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.
- 소지면에 부착, 생성된 이물질을 완전히 제거하고, 표면 조도를 형성시켜 도료의 밀착성을 높인다.
- 소지면과 도료의 친화력(Affinity)을 준다.
- 소지면의 돌출부를 제거하여 소지면을 평탄하게 한다

② 공정

* 탈지 → 숏트 → 프라이머 → 열처리 → 파우다부착 → 열처리

- 하도 : 프라이머도장
  . 표면처리: 브라스트처리규격 SSPC-SP3 (SIS St3)까지 세정
  . 희석 : KSM-5319 1종 0~10% (에어리스 도장시)
  . 도장기기 : 붓, 스프레이
  . 이론도포율 : 16㎡/L (건조도막두께 30μ)
  . 작업기상조건 : 대기온도: 5~35℃, 상대습도: 85%이하
  . 에어리스도장조건 : 분사압력: 100~120kg/㎠
  노즐팁구경: 0.015~0.019″
- 상도 : 분체도장
  . 도막최고두께 300미크퓸까지 작업함
  . 열처리 : 철판 두께에 따라 열처리함
- 반드시 샌딩작업 후 도장함

(5) 검사

① 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.

② 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.

③ 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다