

소방공무원 심리상담센터 정원 조성
시 방 서

2026. 09.

서울특별시 소방재난본부

목 차

제1장 총칙	1
제2장 기반시설	22
제3장 조경구조물	41
제4장 식재	50
제5장 조경시설물	66
제6장 조경포장	80
제7장 유지관리	91

제1장 총칙

1-1 총칙 일반

1-1-1 총칙 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 소방공무원 심리상담센터 정원 조성에 적용한다.

1.1.2 공사의 위치

(1) 서울특별시 도봉구 도봉로 721

1.1.3 본 공사의 주요 목적물

(1) 철거공

(2) 식재공

(3) 시설물 및 포장공

(4) 우배수공

1.1.4 이 시방서는 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 표준적인 공사시방과 계약문서, 설계도서 등의 통일적인 해석 및 운용에 필요한 사항을 제시한다.

1.1.5 이 시방서에 기재되어 있지 않은 내용 중 다른 공사와 관련 있는 사항에 대하여는 각기 해당 공사의 시방서 및 설계도서에 기재된 내용을 준용한다.

1.2 용어

1.2.1 발주자라 함은 건설공사를 건설업자에게 도급한 자로서 해당 공사의 시행주체이며 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.

1.2.2 '수급인'라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급 받은 자를 말하며, 기타 규정에 의거 인정된 수급인의 대리인과 승계인을 포함한다.

1.2.3 '하수급인'이라 함은 수급인으로부터 건설공사를 하도급 받은 자를 말한다.

1.2.4 '감독자'라 함은 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다.

1.2.5 '감리원'이라 함은 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계도서대로의 시공 여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.

1.2.6 '현장대리인(현장기술관리인)'이라 함은 관계법규에 의하여 수급인이 지정하는 책임 시공기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리, 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.

1.2.7 '계약문서'라 함은 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역을 말한다.

1.2.8 '설계서'라 함은 설계도면, 공사시방서, 현장설명서, 물량내역서, 질의응답서를 말한다.

1.2.9 '지시'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 현장대리인(혹은 수급인)에게 권한의 범위 내에서 필요사항을 지시하고 실시케 함을 말한다.

1.2.10 '승인'이라 함은 수급인(혹은 현장대리인)으로부터 요청된 사항에 대해, 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 권한의

범위 내에서 서면으로 동의함을 뜻한다.

1.2.11 '확인'이라 함은 공사를 계약문서대로 실시하고 있는지 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.2.12 '협의'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)와 현장대리인(혹은 수급인)이대등한 입장에서 합의함을 뜻한다.

1.3 시방서의 분류

1.3.1 표준시방서는 시설물의 안전 및 공사 시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 국가 전체에 통용되는 표준적인 시공기준이다.

1.3.2 전문시방서는 특정한 공사의 시공에 적용하기 위해 해당 공사의 모든 공종을 대상으로 한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.3.3 공사시방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방으로,

1.3.4 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 작성하되, 해당 공사만의 특수성과 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 해당 공사의 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시방서를 말한다.

1.4 공사시방서의 작성

1.4.1 조경공사의 개별계약 시 설계도서를 구성하는 시방서는 표준시방서 및 전문시방서 등을 근간으로 작성한 공사시방서로 한다.

1.4.2 개별계약에 대한 공사시방서에는 다음 사항이 포함된다.

- (1) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서와 조경공사전문시방서에 규정되지 않은 사항
- (2) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서의 내용에 대해 삭제, 보완, 수정 또는 추가할 사항

1.5 관련규정

1.5.1 관련법규

(1) 공사계약 관련법규

- ① 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 동 시행령, 동 시행규칙
- ② 지방자치단체를 당사자로 하는 법률, 동 시행령, 동 시행규칙
- ③ 계약예규(기획재정부)
- ④ 예정가격 작성기준

1.5.2 공사 관련법규

- ① 건설기술관리법
- ② 건설산업기본법, 동 시행령, 동 시행규칙 산업안전보건법
- ③ 건축법
- ④ 근로기준법
- ⑤ 대기환경보전법
- ⑥ 도로법
- ⑦ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
- ⑧ 문화재보호법
- ⑨ 문화예술진흥법
- ⑩ 산림 문화·휴양에 관한 법률

- ⑪ 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- ⑫ 산업안전보건법
- ⑬ 소음·진동규제법
- ⑭ 수목원조성 및 진흥에 관한 법률
- ⑮ 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
- ⑯ 자연환경보전법
- ⑰ 주택건설기준 등에 관한 규정, 규칙
- ⑱ 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률
- ⑲ 폐기물관리법
- ⑳ 하천법
- ㉑ 환경영향평가법

1.5.3 관련 제규정

(1) 공사관계 시공기준

- ① 건축공사 표준시방서
- ② 토목공사 표준일반시방서
- ③ 도로공사 표준시방서
- ④ 하천공사 표준시방서
- ⑤ 콘크리트 표준시방서
- ⑥ 국토교통부 건설공사 비탈면 표준시방서
- ⑦ 건설공사품질 및 규격관리실무편람

1-1-2 공사시행

1. 일반사항

1.1 감독자의 권한과 의무

1.1.1 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.

1.1.2 감독자는 계약문서와 건설기술관리법에 규정된 범위 내에서 권한을 행사한다.

1.1.3 수급인 또는 현장대리인이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.

1.1.4 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.

1.1.5 감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한

1.1.6 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할수 있다.

1.1.7 감독자의 업무지시에 대하여 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 감독자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2 감리원의 권한과 의무

1.2.1 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 성실히 수행하고 기밀을 유지해야 한다.

1.2.2 감리원은 공사가 설계도서대로 실시되고 있지 않다고 판단될 경우에는 수급인에게 시정과 시공중지 등을 명령할 수 있으며, 수급인 등이 이에 따르지 아니할 경우에는 발주자에게 즉시 보고하여 필요한 조치를

취해야 한다.

1.2.3 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당 공사에 관한 제반

1.2.4 사항에 대하여 본 장 1-2의 1.1에 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

1.3 수급인의 의무

1.3.1 수급인은 설계도서를 포함한 계약문서를 충분히 숙지하여 공사목적물의 시공에 임하고 기술적인 사항을 수행해야 한다.

1.3.2 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리, 인원관리 등 담당공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문서에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.

1.3.3 현장대리인은 공사기간 중 작업현장에 상주하여야 하며, 부득이 작업현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취해야 한다.

1.3.4 계약문서에 보험료가 계상된 경우의 공사수행 시 발생하는 공사 관련 사고와 피해는 수급인 부담으로 처리한다.

1.3.5 수급인은 당해 목적 공사의 준공완료 시까지는 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.

1.3.6 수급인은 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방조치한다.

1.3.7 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사 목적물의 하자 책임의무가 있다.

1.4 시공계획서

1.4.1 수급인은 공사의 원활한 진행을 위해 착수 전에 적합한 시공계획을 작성하고 감독자에게 제출해야 한다.

1.4.2 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.

(1) 공사개요

(2) 공정표

(3) 현장조직표

(4) 주요 기계 동원계획

(5) 주요 자재 반입계획

(6) 인력동원계획

(7) 긴급시의 체제

(8) 품질관리시험계획

(9) 안전관리계획

(10) 환경관리계획

(11) 교통관리계획

(12) 가설설비계획

(13) 가식장계획

(14) 현장사무소, 재료적재장 등의 계획

(15) 기타

1.4.3 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다. 단, 가설물의 위치 및 설치방법의 변경 등 경미한 변경은 감독자와 협의하여 시공한다.

1.5 설계의 변경

1.5.1 감독자는 현장상태가 설계도서와 부합하지 않거나 설계도서에 따라 시공하는 것이 부적당하다고 판단되는 경우 수급인에게 설계변경을 요청토록 지시한다.

1.5.2 설계변경조건

- (1) 공사시행중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부 공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감
- (2) 공법, 현장여건의 변동 및 수량의 변경 시
- (3) 골재원과 부토용 토취장의 위치 및 운반거리 변경
- (4) 필요시 수목의 보호 및 양생조치비용의 계상
- (5) 지도점검이나 자재검사과정에서 설계변경이 필요하거나 또는 기타 감독자의 지시가 있는 경우

1.6 공사협의 및 조정

1.6.1 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 수급인들 간의 마찰을 방지하고 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 공사와의 접촉부위, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도 등의 적합성에 대하여 모든 공정의 관련자들과 면밀히 협의하여야 한다.

1.6.2 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 상호간 마찰 방지를 위한 협의 및 조정결과에 따라 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6.3 시공자는 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정보완 공사에 대하여 책임진다.

1.7 제보고 및 서류양식

1.7.1 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치할 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야한다.

1.7.2 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.7.3 수급인은 계약문서에서 지정한 서류 외에도 감독자가 지시한 각종 보고서류를 지정기간 내에 제출하여야 한다.

1.7.4 수급인은 서류의 작성과 제출에 필요한 비용을 부담한다. 단, 계약문서에 지정하지 않은 과다 비용이 소요되는 서류에 대해서는 감독자와 협의하여 실 경비를 청구할 수 있다.

1.8 관계기관에 대한 수속

1.8.1 공사시공에 필요한 관계기관 등과의 협의 또는 인·허가 등의 수속은 수급인이 발주자의 협조를 받아 신속하게 처리한다.

1.8.2 수급인은 공사시공에 관련하여 관계기관이나 주민 등과의 교섭이 필요할 때에는 그 취지를 감독자에게 보고하고 협의한다.

1.8.3 협의·수속·교섭의 결과로 허가 또는 승인을 받은 경우에는 수급인은 해당서류의 원본을 즉시 감독자에게 제출한다.

1.9 문화재의 보호

1.9.1 문화재 등의 발굴이 예상되는 공사현장에서는 매장물의 보호조치에 철저를 기한다.

1.9.2 공사의 시공 중에 매장물(문화재 등)이 발견된 경우에는 문화재보호법에 따라 즉시 작업을 중지하고 그 내용을 감독자에게 보고하여 지시를 받는다.

1.9.3 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 지표조사

및 시·발굴조사에 따른 진입로 개설 및 지장물 제거 등에 협조하여야 한다.

1.10 제법규의 준수

1.10.1 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고 이를 준수하여야 한다.

1.10.2 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

1.10.3 설계도서 등의 비치

1.10.4 공사현장에는 해당 공사에 관련된 계약문서, 설계서, 관계법령과 규정, 공사에정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치해야 한다.

1.10.5 설계도서의 적용순서

1.10.6 공사에 있어서 시방서, 설계도면 등 설계서는 상호보완의 효력을 지니며, 내용이 상이한 경우 그 적용순서는 다음과 같다.

- (1) 현장설명서 및 질의응답서
- (2) 공사시방서
- (3) 설계도면
- (4) 표준시방서
- (5) 물량내역서
- (6) 승인된 시공도면

1.10.7 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.10.8 시방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신 법규 및 규정과 비교 검토하여 서로 상이할 시는 최신 법규 및 규정을 적용한다.

1-1-3 시공기준

1. 일반사항

1.1 설계도서 등

1.1.1 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 충분히 검토 숙지하고 기존 지형 및 현황을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 한다.

1.1.2 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되나 설계도면과 시방서 내용이 관련공사와 부합하지 않는 사항이나 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

1.2 치수

1.2.1 설계도서에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리 치수로 한다.

1.3 수량의 단위 및 계산

1.3.1 공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 국토교통부 표준품셈의 수량계산규정에 따른다.

1.4 도면의 작성 및 승인

1.4.1 공사시공 중 또는 준공 정리 시에 작성하는 도면은 KS A 0005 및 KS F1001과 KS F 1501의 제도요령을 따른다.

1.5 시공허용오차

1.5.1 수급인은 주요 공정의 품질확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련규정에 적합하도록 공중에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행단계마다 측정결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임하여야 한다.

1.5.2 시공허용오차의 수치기준은 해당 공사의 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

1.6 시공측량

1.6.1 수급인은 발주자로부터 공사기준점을 인계 받아 확인하고 그 위치나 높이가 변경되지 않도록 보호해야 한다.

1.6.2 기 설치된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안 된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독자의 승인 및 검측을 받아야 한다.

1.6.3 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대해 책임을 진다.

1.6.4 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서 시공측량 편을 따른다.

1.7 사전조사

1.7.1 수급인은 공사착수 전에 각종 공사 관련 서류(인허가서류, 계약문서 등)의 검토와 현장조사를 통해 현장여건(주변 건물, 교통상황, 지하매설물, 지상물건, 토질 등)과 기타 공사에 관련된 환경조건(소음, 진동, 하수, 수리, 수문 등)을 충분히 숙지하고 기록 보관하여야 한다.

1.7.2 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다. 이때 계약문서에 계상되지 않은 정밀조사비용은 발주자가 부담한다.

1-2 시공관리

1-2-1 공정관리

1. 일반사항

1.1 공사기간

1.1.1 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료해야 한다.

1.1.2 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반 공사 장애요인이 완전히 정리된 이후로 한다.

1.1.3 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.

1.1.4 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.

1.1.5 장기공사의 경우 공사완료부분에 대해 수급인은 부분준공을 요청할 수 있으며 발주자는 수급인과 협의하여 부분준공 처리할 수 있다.

1.1.6 부적기 식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장할 수 있다.

1.1.7 공사 준공일자와 관련하여 공사여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우, 감독자의 승인을 받아 식재공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목양생조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.

1.1.8 이월된 식재공사는 이월 공사기간에도 불구하고 식재 적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소 공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.

1.1.9 식재공사 기한이 차기의 식재 적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축, 토목 등 관련공사의 공사기한이 동절기 물공사 중단기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타 공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월한다.

1.2 공사의 일시중단

1.2.1 감독자는 다음의 경우에 공사의 일시중지를 지시할 수 있다.

- (1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
- (2) 수급인이 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독자의 지시에 응하지 않을 때
- (3) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- (4) 수급인의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.3 작업시간

1.3.1 공사는 근로기준법에 의해 정해진 시간 중에 행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는 휴일작업을 행할 필요가 있을 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.3.2 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 감독자가 인정할 때에는 품질확보에 지장이 없는 한 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

1.4 공사예정 공정표

1.4.1 수급인은 시공계획에 따라 공사예정 공정표를 작성하고 감독자의 승인을 얻는다.

1.4.2 수급인이 제출하는 공사예정 공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

- (1) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
- (2) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 선·후·동시 시행 등의 연관관계
- (3) 주공정선(Critical path) 또는 주공정 공사의 목록

1.4.3 수급인은 실시공정에 따라 적절한 관리를 행하고 공기 내에 완성한다.

1.4.4 설계변경 및 공사기간 변경 등으로 공정에 변동이 있는 경우 변경공정표를 작성하여 감독자의 승인을 얻는다.

1.5 공사현장관리

1.5.1 공사현장의 재료거치장, 작업장 및 공사용 사무소 등에는 공사관계자 이외의 인원(특히 유아, 어린이 등) 및 차량 등이 출입하지 못하도록 방지책 등으로 폐쇄하고 필요한 장소에는 조명시설을 설치한다.

1.5.2 공사용 차량의 출입구는 타인에게 방해되지 않도록 공사통로에 설치하고 표지판으로 표시하며 필요에 따라 교통 유도원을 배치하도록 한다.

1.5.3 휴일 및 작업이 행하여지지 않을 때에는 작업장의 출입구 등을 폐쇄한다.

1.6 주변구조물 보호

1.6.1 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설구조물에 위해를 주지 않도록 감독자와 협의하여 필요한 조치를 취한다.

1.6.2 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등 의 지하매설물에 대해서는 필요에 따라 관리자의 입회하에 시험굴착 등으로 확인하고 해당 물건의 보안대책에 대해 조정함과 동시에 그 결과를 감독자에게 보고한다.

1.6.3 보고에도 불구하고 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

1.7 지장물 철거 및 원상복구

1.7.1 공사시공에 지장을 끼치는 기존건조물 등을 철거하고자 하는 경우에는 그 시기, 절차, 방법 및 복구시기에 대하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2. 시공

2.1 공사기록

2.1.1 수급인은 공사의 진척, 노무자의 취업, 재료의 반입 및 사용, 천후, 기타 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 기록, 비치하고 준공 시 감독자에게 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2 공사기록 사진, 준공도면

2.2.1 공정사진은 감독자와 협의하여 매월 말을 기준으로 동일 방향, 동일 거리에서 촬영한다.

2.2.2 공사기록 사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공 후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며, 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다.

2.2.3 공정사진과 공사기록 사진은 공사현장에 사진첩으로 비치하여야 하며 준공검사와 함께 제출한다. 공사 중의 사진첩 제출은 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따른다.

2.2.4 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공검사와 함께 제출한다.

2.3 공사준공 후의 정리

2.3.1 공사가 완성되었을 때에는 감독자의 지시에 따라 가설시설물을 제거하고 청소·정리하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

2.4 특허권의 사용

2.4.1 공사를 시행할 때 특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어 있는 시공방법을 사용하고자 할 경우에는 수급인은 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며 공사시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

2.4.2 전기, 수도 등

2.4.3 공사에 필요한 전기설비, 전기요금, 수도설비, 수도요금 등은 특별한 경우를 제외하고는 수급인이 부담한다.

2.5 주변주민과의 협력

2.5.1 공사의 내용에 대해 주변의 주민 등과 충분한 조정을 행하고 항상 원활한 협조체제를 유지한다.

2.5.2 수급인은 시민과의 대화창구를 개설하고 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

1-2-2 품질관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 공사 진행 시 필요에 따라 각종의 승인도면, 제작도면, 제작요령서 등을 작성하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.1.2 공사용 재료는 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따라 사용 전에 감독자에게 견본 또는 자료를 제출하고 승인을 얻어 사용한다.

1.1.3 품질시험은 건설기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙과 공사시방서에 정한바에 따른다.

1.2 품질관리계획

- 1.2.1 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여“건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3”에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 1.2.2 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- 1.2.3 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.
- 1.2.4 수급인은 품질관리비를 건설기술관리법 관련규정의 기준에 따라 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.

1.3 품질시험·검사

- 1.3.1 수급인은 건설기술관리법 관련규정에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- 1.3.2 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험 종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 감독자에게 입회를 요청하여 감독자 입회하에 품질시험·검사를 시행하여야 한다.
- 1.3.3 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다. 그리고 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 국토교통부장관에게 등록한 자)에 의뢰하여 시행한다.
- 1.3.4 현장시험실 또는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다.
- 1.3.5 수급인은 품질관리 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 시방서에서“불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에게 보고하고, 불합격된 자재를 지체 없이 장외로 반출하여야 한다.
- 1.3.6 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일 자재가 아닌 자재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담한다.

2. 재료

2.1 공사용 재료의 품질

- 2.1.1 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 본 시방서에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
- 2.1.2 본 시방서에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업표준표시품 또는 한국산업표준에 준하는 품질과 규격에 부합하는 재료 또는 환경부하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 제품을 우선적으로 사용한다.
- 2.1.3 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장반입 전에 적절한 방법(견본·제품시방서 제출, 현장확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며, 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- 2.1.4 견본제출 또는 현장확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터 사용여부를 승인받아야 한다. 또한 합격한 재료는 작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 감독자의 수시점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.
- 2.1.5 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체 없이 공사현장으로부터 반출한다.

3. 시공

3.1 시공확인 및 검사

3.1.1 수급인은 품질관리계획에 따라 매 공사단계마다 주요 검사항목에 대해 시공품질을 확인하고 감독자의 승인을 받은 뒤 다음 공사단계를 진행한다.

3.1.2 검사 시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 감독자의 지시에 따른다.

3.2 기성 및 준공검사

3.2.1 수급인은 공사가 준공되었을 경우에는 준공검사원을, 기성을 청구하고자 할 때에는 기성검사원을 제출한다.

3.2.2 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사 당일에 현장대리인과 감독자가 입회한다.

1-2-3 안전관리

1. 일반사항

1.1 안전관리계획

1.1.1 수급인은 산업안전보건법과 동 시행령, 시행규칙, 규정 등을 참고하고 공사의 안전에 유의하여 현장을 관리하며 재해방지에 노력하여야 한다.

1.1.2 수급인은 건설기술관리법 시행령, 동법 시행규칙에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

1.1.3 공사 중의 긴급연락을 위한 비상연락망을 사전에 구축하여 공사 관계자에게 주지시키며 구호활동에 필요한 소화기, 구급약품 등의 기재를 현장에 상비한다.

1.2 관리 및 보상책임

1.2.1 수급인은 공사장 내의 수급인 측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생, 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고발생 시는 즉시 필요한 모든 조치를 하여야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.

1.2.2 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

1.3 안전조치

1.3.1 공사시공 중 가스누출, 수도설비 파손, 전력선 및 통신선의 절단 등과 같은 사고의 발생이 우려되는 경우에는 이에 따르는 피해를 미연에 방지할 수 있도록 만반의 조치를 강구한다.

1.3.2 공사현장의 위험방지를 위해 가설울타리, 방지책, 기타 적절한 보안시설을 설치하고 야간에는 보안등을 점등하며 설치기간 중에 항상 보안시설을 점검, 정비한다.

1.3.3 호우나 태풍 등의 이상기상이 예상되는 경우에는 일기예보 등에 충분한 주의를 기울이고 효과적으로 대처할 수 있도록 준비한다.

1.3.4 위험성이 있는 상태에서 작업을 시행하는 경우에는 완전한 방호대책을 강구한다.

1.3.5 공사현장의 기계기구, 미사용 토사, 자갈류 등은 교통과 보안에 장애가 되지 않도록 정리해두어야 한다.

1.4 안전관리자 등

1.4.1 수급인은 산업안전보건법 시행령에 규정한 작업 시에는 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

1.4.2 안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 사업장 순회점검 지도 및 조치의 건의
- (3) 산업재해발생의 원인조사 및 대책수립
- (4) 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리규정 및 취업규정 중 안전에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의
- (5) 기타 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

1.5 안전표지 및 안전보호구

- 1.5.1 수급인은 공사착수 전에 시공 시 발생할 수 있는 현장상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.
- 1.5.2 사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 공사의 위험정도, 공기, 주변상황 등을 감안하여 설치하며 설치규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 관련법규 및 감독자의 지시에 따른다.
- 1.5.3 공사통로와 공사용 운반도로로 사용하는 주변도로는 표지 및 노면표시 등을 항상 양호한 상태로 유지한다. 특히 인명사고의 방지를 위해 부단한 주의를 기울이고 통행인 등에게 위험하지 않도록 필요한 조치를 강구한다.
- 1.5.4 공사표시판, 보안시설 등은 항상 유지관리에 노력을 기울인다. 단, 설치방법 등에 관하여 의문이 있을 경우에는 감독자에게 보고하여 지시를 받도록 한다.
- 1.5.5 근로자를 유해한 환경에 투입하거나 위험한 작업에 종사시킬 경우에는 적합한 보호구를 지급하고, 보호구의 사용과 관리 및 전용보호구의 지급 등을 세심하게 배려하여야 한다.

1.6 안전점검

- 1.6.1 수급인은 건설공사의 공사기간 동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며 우기, 해빙기 시 특별점검을 실시하여야 한다.
- 1.6.2 수급인은 건설기술관리법 시행령 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.

1.7 안전교육 및 안전훈련

- 1.7.1 공사시행에 있어서 현장에 적합한 안전훈련 또는 교육을 실시한다.
- 1.7.2 시공계획서의 공사내용에 따라 안전훈련의 구체적인 계획을 작성하고 감독자에게 제출한다.
- 1.7.3 안전훈련, 교육 등의 실시상황을 공사월보 및 공사사진에 기록하여 보고한다.
- 1.7.4 공사용 기계기구는 작업지휘자, 유도자 등을 선임하여 철저한 안전교육을 실시하고 사고방지에 노력한다.

1.8 사고보고 및 응급조치

- 1.8.1 공사시행에 영향을 미치는 사고, 가설구조물 및 인명의 손상이 발생하는 사고, 기타 제 3자에게 손해를 주는 사고 등이 발생할 경우에는 즉시 응급조치를 실시하고 그 상황을 감독자에게 보고한다.
- 1.8.2 공사현장에는 부상에 대비한 구급용구를 상시 비치한다.
- 1.8.3 사고발생 시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대 방지를 위한 조치를 취한다.
- 1.8.4 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

1.9 표준안전관리비 등의 사용

- 1.9.1 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 산업안전보건관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 산업안전보건관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장에 비치하

여야 한다.

1.9.2 감독자는 수급인과 하수급인의 산업안전보건관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 산업안전보건관리비 사용내역서의 제출을 요구할 수 있으며, 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.9.3 수급인은 산업안전보건관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

1-2-4 자재관리

1. 일반사항

1.1 자재일반

1.1.1 공사에 사용되는 자재 중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 산업표준화법에 의한 한국산업표준표시품(KS표시품)
- (2) 환경기술개발 및 지원에 관한 법률에 의한 환경표지(환경마크) 인증제품
- (3) 건설기술관리법에 의한 품질검사전문기관 또는 공인 시험기관에서 산업표준화법에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (4) 어린이 놀이기구는 어린이놀이시설 안전관리법에 의한 안전검사기관으로부터 안전검사를 받거나 또는 안전인증을 받은 시설

1.1.2 재료가 현장에 반입되어 감독자의 검사를 받아 합격한 후에는 작업에 지장이 없는 장소에 적치하여 감독관이 쉽게 점검할 수 있도록 하여야 한다.

1.1.3 공장생산 부재는 생산 공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 유무를 확인한다.

1.2 자재의 보관 및 취급

1.2.1 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며 부지의 위치를 감독자에게 통지하여야 한다.

1.2.2 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 주의하여야 하며 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.

1.2.3 자재는 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

1.2.4 수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

1.3 지급자재관리

1.3.1 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.

1.3.2 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 하며 정해진 목적 외에는 사용하지 않는다.

1.3.3 수급인은 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때, 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체하여 사용할 수 있다.

1.3.4 지급자재 중 사용하고 남은 잔량은 발주자가 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여 전환하고, 파손 및 분실된 것을 제외한 절대 부족수량이 있을 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청한다.

2. 재료

2.1 재료시험 및 검사

- 2.1.1 검사 또는 시험은 한국산업표준을 표준으로 하고, 그 규격에 제정되지 않은 것은 이 시방의 해당 각항 또는 감독자의 지시에 따른다.
- 2.1.2 재료시험용 공시체는 담당원의 입회하에 채취하고 봉인하여 검인을 받고 공인인증기관에서 시험하고, 그 성적결과보고서를 제출하여 승인을 받는다.
- 2.1.3 시험 또는 검사 종료 후, 합격한 반입재료는 소정의 장소에 정돈하여 적절한 보관을 한다.
- 2.1.4 불합격된 재료는 장외에 반출하고 신속히 대체품을 반입하여 공사 진행에 지장이 없도록 한다.

2.2 기계기구

- 2.2.1 공사용 기계 기구를 사용할 경우에는 관계법규를 준수함은 물론 취급자격을 보유한 자를 배치한다.
- 2.2.2 사용하는 기계기구는 충분히 정비·점검하고 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하여 철저히 확인하도록 한다.

2.3 발생품 처리

- 2.3.1 시공단계에서 발생하는 잔토, 사토, 사석, 목재 등의 부산물은 재활용할 수 있는 방안을 최대한 강구하도록 하며, 시공에 의해 발생한 현장 발생품은 감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.
- 2.3.2 건설부산물의 활용이 설계도서에 반영된 경우 건설부산물의 재질, 규격, 성분 등이 활용에 적합한지를 확인하고, 효과적인 재이용 방안을 수립 시행하여야 하며, 재이용이 불가능할 경우에 발생하는 처리 및 운반 등에 관한 대책을 마련하여야 한다.
- 2.3.3 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며 그 처리책임은 수급인에게 있다.

1-2-5 환경관리

1. 일반사항

1.1 수질오탁방지

- 1.1.1 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련법규에 의한 신고 또는 인허가를 받은 후 설치·운영한다.
- 1.1.2 공공수역에서 분뇨, 동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 차량을 세차하는 행위를 하여서는 안 된다.
- 1.1.3 강우 시 하천수질의 탁도 증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 임시배수로, 저류조, 물막이공 등의 준비작업을 철저히 시행한다.

1.2 악취 및 먼지날림방지

- 1.2.1 공사차량 운행 시에는 적재함 덮개를 사용하고, 바퀴씻기시설 등을 설치하여야 하며 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지의 날림을 방지한다.
- 1.2.2 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 관련법규에서 정하는 적합한 소각시설을 사용한다.

1.3 진동 및 소음제한

- 1.3.1 수급인은 건설공사에 수반하는 소음·진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.
- 1.3.2 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.

1.3.3 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동 규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야하며 관계기관의 지시에 따라야 한다.

1.3.4 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용장비의 작업시간 조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

1.4 자연환경 보전

1.4.1 수급인은 설계서 및 환경영향평가서에 명시된 사항에 따라 자연환경 보전 및 복원을 위해 노력하여야 한다.

1.4.2 수급인은 흙쌓기 구간이나 땅깍기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.

1.4.3 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.

1.4.4 수급인은 공사현장의 지하수 이용 실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생이 되지 않도록 하여야 한다.

1.4.5 수급인은 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 감독자는 준공검사 시폐공의 적정처리 여부를 포함하여 검사하여야 한다.

1.4.6 수급인은 공사 시 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.

1.4.7 수급인은 토공작업 시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.

1.4.8 수급인은 비탈면의 안정과 산사태를 방지하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하되 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

1.5 생태계 보전

1.5.1 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경 친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.

1.5.2 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용가설도로, 가설시설물 설치 시에 주변 환경 여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.

1.5.3 공사 중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.

1.5.4 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시는 물론 시공 전에 철저한 조사 및 이동로 설치 등 대책수립 후 공사를 시행 하도록 한다.

1.5.5 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 단지조성 후 활용한다.

1.5.6 설계서에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관구조물은 감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인 받은 작업지역 경계 바깥의 시공 중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.

1. 재료

1.1 재료일반

1.1.1 가설에 사용하는 재료 및 기구는 신품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 공사시방서에 언급이 없을 때에는

사용상 문제가 없는 중고재를 감독자의 승인 하에 사용할 수 있다.

2. 시공

2.1 가설울타리

2.1.1 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간 중 가설울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.

2.1.2 판자 울타리의 높이는 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 1.8m 이상(도로상에 현장사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설시설물을 둘 때에는 이들 바닥으로부터의 높이)으로 한다.

2.1.3 철조망의 높이는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 1.8m 이상으로 하고 기둥은 끝마구리 지름이 0.07m 이상인 통나무를 간격 1.8m 이내에 배치하고 가로대 또는 가시철선의 간격은 0.2m 이내로 한다. 가시철선을 사용할 때에는 각 기둥 사이에 삼각대를 대고 끝 또는 모서리의 기둥은 버팀기둥으로 한다.

2.1.4 가설울타리는 필요할 경우 감독자의 승인을 얻어 합판, 철판(골함석), 철조망, 조립식 가설재 등을 사용할 수 있다.

2.2 가설공사시설

2.2.1 가설공사시설의 설치는 공사시방서에 따르며, 필요한 경우 감독자의 승인을 받아 설치한다.

2.2.2 모래나 자갈을 둘 곳은 흩어지거나 불순물이 혼합되지 않도록 조치한다. 또 그 주위에서는 불순물이 날아 떨어질 우려가 있는 작업을 하지 않도록 한다.

2.2.3 시멘트 보관창고는 대량이 아닐 때에는 작업장의 일부를 구획하여 사용한다. 바람에 날리거나 습기가 차지 않도록 방풍 및 방습시설을 하여야 하며 바닥의 습기로부터 자재를 보호하기 위하여 바닥면으로부터 높이가 0.3m 이상 떨어지도록 깔판을 깔아 저장하고 파손과 도난의 우려가 없도록 한다.

2.3 가설공급시설

2.3.1 필요한 가설공급시설의 종류로는 용수, 오수처리, 지표수배수, 전선, 전화등이 있으나 이에 국한되는 것은 아니다. 필요한 시설은 가급적 기존 시설에 연결하되 사용 전 검사와 시험 및 설치방법을 관할 관공서의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰하여 설치한다.

2.3.2 급수배관은 최소관경 20mm 이상의 것이 적용될 수 있도록 준비하며 동계에는 사용 후 즉시 배수하거나 보호조치하여 동결을 예방한다.

2.3.3 공사용수로 사용하는 각 배관에는“식수불가”경고표시를 한다.

2.3.4 임시동력은 회전에 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락차단시설을 준비한다.

2.4 가식장

2.4.1 공사에 지장이 없는 공사장 내의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식장소 또는 임시보관장소를 설치한다.

2.4.2 가식장소는 차량의 출입 및 수목을 싣고 부리기에 지장이 없고 바람이 심하게 불거나 먼지가 심하게 날리지 않는 장소로서 사질양토의 배수가 잘되는 곳을 우선적으로 선정한다.

2.4.3 가식장소에 필요한 경우 관수시설, 배수시설 및 보양시설과 관리시설 등을 설치하도록 한다.

2.4.4 눅혀서 가식제한 수목의 잎과 가지는 관수 시 또는 우천 시 흩어지지 않도록 조치한다.

2.4.5 가식장관리를 위하여 감독자 지시에 따라 관리인을 두고 필요한 관리시설을 갖추어야 한다.

2.5 표지 설치

2.5.1 설계도면에 표시된 위치에 공사표지판을 설치한다. 표지판은 방부처리된 목재기둥과 목재틀과 양면을 사포

처리한 20mm 외부용 합판에 표지를 그려 설치하되 공사규모에 따라 감독자와 협의하여 변경할 수 있다.

2.6 공사용 도로

2.6.1 작업의 실시나 검사 시에 필요한 비탈길, 계단 및 이와 유사한 가설출입로를 설치한다. 기존 또는 작업 완료된 계단을 공사기간 중 출입로로 이용할 경우에는 준공일까지 마감 면이 손상되지 않도록 적절한 보호조치를 한다.

2.6.2 현장 내 및 주위 필요한 곳에 공사용 도로를 가설한다. 가설도로는 별도명시가 없으면 추후 설치될 도로의 노선에 노반과 보조기층을 미리 깔고 임시 마감처리하여 이를 유지관리하며, 이때 마감처리는 공중의 모든 운반 작업과 천후 및 공사 진행이 용이하도록 하여야 한다.

2.7 가설시설물의 철거

2.7.1 가설시설물의 용도변경 및 철거는 감독자의 지시에 따라 조치하고 별도 지시가 없는 한 공사 준공 전에 철거한다.

제2장 기반시설

2-1 기반시설 일반

2-1-1 기반시설 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 조경공사 시행에 필요한 조경공간의 기반을 제공하는 공통 공사에 적용한다.

1.1.2 기반시설에는 조경공간의 부지 및 토양조성, 식재기반조성, 급배수시설, 친환경우수저류시설을 포함한다.

1.1.3 이 장에 서술되지 않은 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조 표준(부지조성 및 식재기반)

1.2.2 관련규정

(1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서

(2) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

(3) 국토교통부, 상수도공사 표준시방서

1.2.3 관련도서

(1) 국토교통부, 공사감리업무수행지침서

1.3 요구조건

1.3.1 시공에 앞서 수급인은 시공구역 내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.

1.3.2 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.

1.3.3 급배수 공사는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기 전에 착수될 수 있도록 한다.

1.3.4 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용 가능한상수원이어야 하며, 상수를 사용할 수 없는 경우에는 감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다. 이때 추가공사 사항은 관계시방서를 참조하거나 설계변경에 포함시켜 시행한다.

1.4 제출물

1.4.1 수급인이 감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건과 절차는 제1장 총칙 및 토목공사 표준일반시방서 제출자료 편을 따른다.

1.4.2 수급인은 공사시행 전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.

1.4.3 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험 기술자가 서명·날인하여 제출한다.

1.4.4 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

2-2 부지조성

2-2-1 표토모으기 및 활용

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 조경공사 시 수목식재 및 생태복원녹화에 알맞은 토양 표층의 채취, 운반, 포설, 보관 등에 적용한다.

1.2 표토의 정의

1.2.1 표토란 지질 지표면을 이루는 흙으로, 유기물과 토양 미생물이 풍부한 유기물층과 용탈층 등을 포함한 표층 토양을 말한다.

1.3 요구조건

1.3.1 식재공사에 적합한 표토는 반드시 채취하여 재활용하되 불가피하게 채취 및 보관이 불가능할 경우 감독자와 협의하여 처리한다.

1.3.2 식재공사 시 표토 소요량과 활용 가능한 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.

1.3.3 적절한 표토 보관장소 선정이 곤란하다고 판단될 경우, 감독자와 협의하여 별도의 대책을 마련하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재부 및 총량 등으로 결정한다.

2.1.2 표토의 구성범위 및 토성은 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 준비

3.1.1 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.

3.1.2 채집대상 표토는 토양산도(pH)가 6.0~7.0이 되는 것으로 한다.

3.2 채취

3.2.1 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우 채취작업을 피하여야 하며 재작업은 감독자와 협의한 후 시행한다.

3.2.2 먼지가 날 정도의 이상조건일 경우에는 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의 한다.

3.2.3 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.

3.2.4 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.

3.2.5 토사유출에 따른 재해 방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

3.3 보관

3.3.1 가적치 기간 중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.

3.3.2 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택 한다.

3.3.3 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리대책을 강구한 후 가적치한다.

3.3.4 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 하며 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

3.4 운반

3.4.1 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.

3.4.2 토양이 중기 사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반, 적치 등의 적절한 작업순서를 정한다.

3.4.3 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화 정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

3.5 퍼기

3.5.1 수목식재 시 식재수목의 종류에 따라 적절한 두께로 퍼준다.

3.5.2 생태복원녹화공사에서는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다른 토양재료와 적절한 양으로 혼합하여 사용한다.

3.5.3 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 0.2m 이상의 지반을 경운한 후 그 위에 표토를 포설한다.

3.5.4 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

2-2-2 조경토공

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 조경공사에 있어서 흙깎기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물 및 관로 부설을 위한 터파기, 되메우기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.

1.2 기상조건

1.2.1 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

1.2.2 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.

1.2.3 토공작업면의 얼음, 눈, 땀, 페콘크리트류 및 기타 유해물질을 제거한 후 작업한다.

1.3 배수조건

1.3.1 수급인은 특별한 지시가 없어도 깎기 장소, 토취장, 쌓기 원지반 등에 고인 물을 제거한다.

1.3.2 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

1.4 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

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

1.4.2 수목식재 지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.

1.4.3 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조밀도로 0.2m층으로 다져야 한다.

1.4.4 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.

1.5 기존 식생보호

1.5.1 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.

1.5.2 공사용 가도, 진출입로 등 임시시설의 설치를 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있을 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.6 환경오염방지시설

1.6.1 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

1.6.2 공사차량의 운행 시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 바퀴씻기시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

1.7 제출물

1.7.1 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 흙쌓기 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 공사준비

3.1.1 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

3.1.2 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.

3.1.3 토공작업면의 얼음, 눈, 땀 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

3.2 절토

3.2.1 인력 및 기계를 사용한 흙깎기에 적용한다.

3.2.2 흙깎기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.3 성토

3.3.1 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기 등의 흙쌓기에 적용한다.

3.3.2 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.4 터파기

3.4.1 터파기 작업을 시행하기 전에 기 매설된 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 이설, 방호, 철거 등의 조치를 강구하여야 한다.

3.4.2 구조물의 축조나 관로의 매설에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 검사를 받아야 한다.

3.4.3 기타 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한사항은 토목공사 표준 일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.5 되메우기

3.5.1 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는

경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.

3.5.2 기타 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.6 잔토처리(운반)

3.6.1 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위 내에서 현장 안에 소운반하여 고르게 깔고, 잔토의 발생량이 현장 안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생한 경우 흙쌓기용으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.

3.6.2 기타 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.7 마운딩조성

3.7.1 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 토사를 활용할 수 있다.

3.7.2 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 공사시방서에서 정한 소정의 다짐을 실시한다.

3.7.3 마운딩 형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스러운 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉을 조성한다.

3.7.4 마운딩의 기울기는 공사시방서 및 설계도면에 명시된 바에 따르되 명시되지 않은 경우 마운딩의 기울기는 5~30°의 범위에서 자연구릉지 형태로 조성한다.

3.7.5 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하며, 강우시 토사가 유실되지 않도록 유의한다.

3.7.6 외부 반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 사전에 감독자의 승인을 받는다.

2-3 식재기반조성

2-3-1 일반식재기반

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 자연지반 위에 식재를 위한 기반조성 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식재기반조성 토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2.1.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

- (1) 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재 적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
- (2) 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조치하며, 이때 설계에 반영되지 않은 후속 정밀토양검사 및 기타 조치에 필요한 경비는 발주자가 부담한다.
- (3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재 부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.1.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3. 시공

3.1 토양의 심도

3.1.1 식재 시에 필요로 하는 일반토양의 최소깊이는 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

표 2-1 토양의 심도

종류	토양심도(m)		비고
	생존최소심도	생육최소심도	
잔디, 초본류	0.15	0.3	
소관목	0.3	0.45	
대관목	0.45	0.6	
천근성교목	0.6	0.9	
심근성교목	0.9	1.5	

3.2 흙쌓기

3.2.1 토양의 물리성 악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.

3.2.2 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지기반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 식재공사 전에 0.6~0.9m 깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

3.3 배수

3.3.1 표면배수 : 식재기반은 표면유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

3.3.2 심토층배수 : 식재기반은 식물의 생육심도와 지하수의 높이를 고려하여야 하고, 정체수 방지를 위해서는 심토층 배수시설을 도입해야 한다.

3.4 흙갈기

3.4.1 흙갈기는 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄 수 있는 물질을 제거한 후 시행한다.

3.4.2 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 0.3m 깊이로 시행한다.

3.5 식재면 정리

3.5.1 크기가 직경 25mm 이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질은 반드시 제거하여야 한다.

3.5.2 식재면은 레이커 등을 사용하여 고르게 조성하되 배수에 유의하여 면을 정리한다.

3.5.3 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상복원시킨다.

3.6 토양개량

3.6.1 식재기반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.

3.6.2 토양개량을 위한 각종 비료는 농림수산식품부의 「비료공정규격」의 기준에 따라생산된 제품을 사용하여야 한다.

3.6.3 토양개량에 사용되는 산흙, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안 되며, 배합토 사용 시에는 각종 유기물 또는 무기물 성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

3.7 기타

3.7.1 식재기반조성 후에는 현장 주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

2-4 급 · 배수 및 관수시설

2-4-1 관수시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 옥내외 조경공사 지역의 관수시설 공사에 적용한다.

1.2 제출물

1.2.1 수급인은 다음의 자료를 감독자에게 제출하여야 하며, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출시기는 해당 공사 착공 전으로 한다.

- (1) 공사에 사용될 자재 및 계기류의 제품자료 및 설치지침서
- (2) 자재조달계획서
- (3) 관의 가공, 접합방법 및 매설방법에 대한 시공상세도
- (4) 수리계산 및 용수소요량 산출서

1.2.2 수급인은 공사 준공 시 다음 자료를 감독자에게 제출하여야 한다.

- (1) 매설물의 준공도면
- (2) 관수장치의 운전 및 유지관리 지침서
- (3) 관수장치 보수용 자재
- (4) 동력장치의 출력기기 효율에 대한 시험성과표

1.3 운반, 보관 및 취급

1.3.1 수급인은 공사용 기자재의 운반, 저장, 취급 시 다음의 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 각종 계기류는 충격방지용 포장재에 포장된 채로 운반하여야 하며, 결함이 있는 것을 사용해서는 안 된다.
- (2) 각종 배관용 자재는 빗물에 젖거나 오물에 의해 더럽혀지지 않도록 조치하여야 한다.

1.4 연관 작업

1.4.1 식재공사에 방해되지 않도록 작업공정을 조정하고 점적장치(drip emitter)와 살수기 등을 설치한 후 손상되지 않도록 유의한다.

1.4.2 밸브함이나 노출되는 구조물은 표식을 하고 경관에 저해가 될 때에는 차폐한다.

1.4.3 포장지역을 통과하는 관망은 포장이 완료되기 전 단계에서 미리 설치하고 도면에 따라 예비관망이나 슬래브를 설치한다.

1.4.4 콘크리트구조물을 통과하는 배선과 관망은 미리 슬래브를 설치하거나 지수판이 달린 관을 정확한 위치에 설치한다.

1.4.5 기반시설관망 및 배선망들에 대하여 사전 협의하여 정확한 설치위치를 정해야 한다.

1.5 수압시험

1.5.1 모든 관수관망의 압력 및 누수시험은 관 설치 후 되메우기를 하기 전, 모든 기구의 부착이 끝난 후에 감독자 입회하에 실시한다.

1.5.2 전 구간을 한꺼번에 실시할 수 없을 때는 구간별로 실시하고, 그 연결부위는 전체 구간시험할 때 확인한다.

1.5.3 시험은 24시간 동안 잔류공기 없이 완전히 물로 채워져 있어야 하며, 시험 중에 0.49MPa(5kgf/cm²) 이상에 해당되는 정압력하에서 4시간 동안 누수되지 않아야 한다.

1.5.4 시험압력은 임시펌프를 사용하여 상승시키고 시험하는 동안 모든 밸브는 2~3번씩 개폐하여 확인한다.

1.5.5 연결부위 및 장치가 설치된 부위는 조심스럽게 살펴야 한다.

1.5.6 누수가 발견되면 시험에 만족한 결과를 얻을 때까지 재시공한다.

1.6 기능시험

1.6.1 수급인은 설치 및 시공이 완료되면 전체 장치가 적절하게 작동하는지 기능시험을 하고 감독자 입회하에 점검을 한다.

1.6.2 기능시험 시 모든 관수장치 부품마다 점검이 되어야 한다.

1.7 관 청소

1.7.1 배관 후 밸브나 기타 장비를 연결시키기 전에 관 속에 있는 불순물을 제거하기 위해 고압의 물로 청소를 한다.

1.7.2 맑은 물이 토출될 때까지 통수시험을 실시하여 통수시험기록을 감독자에게 제출한다.

2. 재료

2.1 관

2.1.1 관재의 관망은 한국산업표준에 적합한 스테인리스 강관이나 염화비닐관 혹은 주철관을 사용하고, 특히 주관망은 내구성이 뛰어난 스테인리스강재나 주철재를 사용한다.

(1) 주철관

① 주철관은 KS D 4311에 적합한 수도용 원심력 덕타일 주철관을 사용한다.

(2) 스테인리스 강관

① 스테인리스 강관은 KS D 3595에 적합한 일반배관용 스테인리스 강관으로 한다.

(3) 염화비닐관

① 염화비닐관은 KS M 3401에 적합한 수도용 경질 염화비닐관으로 한다.

2.3.2 이음재

(1) 관의 연결은 관의 종류와 동일 재질의 이음재 사용을 원칙으로 하되, 내경50mm 이상의 것은 링조인트나 나사조인트를 사용하고 내경 40mm 이하의 소켓이나 커플링을 사용한다.

2.3.1 낙수식 관수관 시공상세도에 따른 제품으로 소성폴리에틸렌관이나 염화비닐관을 사용하되 낙수기 제조업체가 추천하는 관수관을 감독자의 승인을 받아 사용한다.

2.4 밸브

2.4.1 한국산업표준에 적합한 최소사용 압력 0.74MPa(7.5kgf/cm²) 이상의 제품으로 하며, 부품과의 연결과 조립은 제조업체의 제품시방서에 따른다.

(1) 수동조절밸브

① 게이트밸브는 0.98MPa(10kgf/cm²) 이상의 청동으로 제작된 것으로 인입선과같은 공칭의 밸브를 사용한다.

② 구체밸브는 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

③ 급연결밸브는 청동으로 제작된 것이어야 하며 커플러를 연결시킬 수 있는 암나사 홈을 내어야 하고 커플러를 제거했을 때에 누수가 없어야 하며 뚜껑이 있어 오물이 들어가지 못하도록 제작된 것이어야 한다.

④ 퇴수밸브는 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

(1) 원격조절밸브는 중압조절 지점에서 물을 개폐시킬 수 있는 제품으로서 조정장치와 살수지역의 규모, 여건 등을 고려하여 선정한다. 전기조절밸브는 좁은 지역, 수압조절밸브는 골프장 등 넓은 지역에 각각 적용한다.

(2) 검사밸브, 역류방지장치, 대기진공차단장치 등의 방향조절밸브는 관내에서 물이 다른 방향으로 흐르지 않도록 사용하는 것이므로 게이트밸브와 동일 수준의 제품을 사용한다.

(3) 기타

① 수압조절밸브는 전기조절밸브나 게이트밸브와 같이 설치되므로 동일한 재질의 제품을 사용하여야 하며, 출수구에서는 관수장치가 요구하는 출수압이 확보되어야 한다.

② 밸브함은 밸브의 크기에 따라 플라스틱 기성제품을 사용하거나 콘크리트밸브함을 설계도면과 같이 설치한다.

2.5 조절장치와 전선

2.5.1 원격조절밸브를 작동시키기 위해 사용되는 조절장치는 밸브와 서로 잘 연결되어 작동에 문제가 없는 제품으로 선정하고 조절장치, 조절전선, 밸브를 일건으로 하여 사용을 승인받아야 한다.

2.5.2 설치위치와 방법 등은 설계도면을 따르며 공사시방서나 제조업체의 제품시방서에 따라 설치되고 시험·운용해야 한다.

2.5.3 전원공급용 전선과 조절전선은 규격품으로서 방수처리된 직매용 전선을 사용한다.

3. 시공

3.1 관망 설치

3.1.1 관 설치 시에는 다음의 사항에 유의한다.

(1) 배관은 현장여건을 고려하여 최소수량의 연결관을 사용한다.

(2) 관 설치 시 공기가 잔류할 수 있는 높은 지점이나 역류를 유발시키지 않도록 유의한다.

(3) 동결심도 이하에 매설해야 하며 간선과 가압관은 최소 0.6m 이하, 지선과 보통관은 0.3m 이하의 깊이로 매설한다. 차량이동 지역이나 기타 상부에 하중이 예상되는 곳은 설계도면에 따라 보호블록을 설치한다.

(4) 관은 가공 시 길이방향에 대하여 직각으로 절단하고 절단 시 관을 변형시키지 않게 사용하여야 하며, 배관용 강관은 절곡기 등에 의한 구부림 가공을 하지 않는다.

(5) 타 용도의 관과 동종의 관 사이간격은 최소 0.15m 이상 유지해야 하며 수직직선상이 아닌 수평으로 나란히 놓아야 하고 관수관은 상수관보다는 아래에, 오수 하수관의 상부에 위치해야 한다.

(6) 수압에 의하여 횡력이 가해지는 가압관과 밸브류의 부위에는 횡력지지 블록을 설계도면에 따라 설치한다.

(7) 주관망이나 매설된 곳에는 하부에 관개시설이 매설되어 있음을 경고(“경고 : 아래 관개시설 주의”)해주는 넓이 50mm의 붉은색 플라스틱 테이프를 그 상부0.2~0.3m에 같은 방향으로 매설하여야 한다.

(8) 시공 중에는 개구부로 이물질이 들어가지 않도록 마개 등으로 막아 놓는다.

3.1.2 토공

(1) 관로의 터파기는 설계도면에 표시된 형상 및 치수대로 시공하되 정확한 계획고와 기울기가 유지되도록 하고 인력으로 주의 깊게 마무리해야 한다.

(2) 관이 설치될 위치는 본 시방서 제2장 기반시설 및 제3장 조경구조물 해당 항목에 따라 관 전체가 균등한 지지력을 갖도록 해야 한다.

(3) 관을 설치한 후에는 관 주위를 모래로 채우고 물다짐한 후 상부를 최고 0.3m깊이로 양질의 사토로 되메우기하고 콤팩터로 다짐한다. 이때 지지력은 제2장 및 제4장의 해당 항목에 따르고 관 매설지역이 포장지역일 경우에는 제5장의 해당 항목에 따른다.

(4) 도로, 보도, 포장지역 등의 하부로 관로가 통과할 경우에 정확한 위치에 슬리브(sleeve)를 그 폭보다 양쪽으로 0.3m 이상 여유를 두어 설치한다.

3.1.3 관의 접합

- (1) 관을 접합할 때는 접합부위를 깨끗이 닦아서 오물 및 습기를 제거하고 공사시방서 및 관 제조업체의 제품시방서에 따라 연결한다.
- (2) 강관의 나사접합은 나사부위에 방식용 실링제 혹은 실링테이프를 사용하여 누수를 차단하며, 노출된 나사부위나 표면이 손상된 곳에는 녹막이처리를 하고 방식용 실링제는 위생상 무해한 합성수지계 제품을 쓴다.
- (3) 나사내기에 쓰이는 절삭유는 위생상 해가 없는 수용성으로 한다.
- (4) 염화비닐관의 접합은 접착제를 사용하는 냉간공법으로 하고 접합 후 5시간 이내에는 접합부위에 힘을 가해서는 안 된다.
- (5) 폴리에틸렌관의 접합은 기계적 접합을 표준으로 한다.

3.1.4 본 장 2-4의 1.5에 따라 수압시험을 관접합 후 실시한다.

2-4-3 배수시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 옥내외 조경공사 지역의 배수시설 공사에 적용한다.

1.1.2 본 절에 포함되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서의 해당 항목에 따른다.

1.1 연관 작업

1.1.1 포장(도로, 광장, 운동장)공사

1.1.2 잔디, 식재공사

1.1.3 배수관거공사(토목기반시설)

1.1.4 오수처리, 저수조(저수연못)

1.1.5 불량식재지반 개량작업 : 임해매립지, 쓰레기매립장

2. 재료

1.2 재료일반

1.2.1 U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등의 콘크리트제품은 현장치기 또는 한국산업표준에 맞는 프리캐스트콘크리트 제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.

1.2.2 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅은 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업표준에 적합해야 한다.

1.2.3 U형측구, 빗물받이 등의 플라스틱 제품은 기성제품으로 한국산업표준에 적합하고 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.

1.2.4 유공관은 보통 PVC관이나 PE관 또는 HDPE관 등 한국산업표준에 적합한 제품이어야 하며 공사시방서에 따라 집수구멍이 일정한 간격으로 뚫려 있어야 한다.

1.2.5 부직포는 유공관이나 자갈암거 등을 싸거나 토양분리층으로 사용되는 제품으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.2.6 콘크리트관은 한국산업표준에 적합한 배수관을 사용한다.

2. 시공

2.1 표면배수

- 2.1.1 비탈면 상부 및 중간참, 도로, 보도, 광장, 운동장, 포장지역, 잔디밭, 식재지역 이외에 우수의 영향을 받는 곳에 적용한다.
- 2.1.2 도로, 보도, 광장, 운동장, 잔디밭, 기타 포장부위 등의 표면은 배수가 용이 하도록 일정한 기울기를 유지해야 하며, 표면유수가 계획된 집수시설에 흘러 들어가도록 한다.
- 2.1.3 식재지역 및 구조물 쪽으로 기울어서는 안 되며 식재지역에 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 한다.
- 2.1.4 표면배수는 설계도면에 명시된 기울기에 따라야 하며 집수정의 표면이나 측구의 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 자연스러운 기울기로 연결되어야 한다.

제3장 조경구조물

3-1 조경구조물 일반

3-1-1 조경구조물 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 조경공사에 해당하는 석축, 소옹벽, 경관가벽, 담장 및 난간, 옥외계단, 경사로, 장식문주, 야외무대 및 스탠드, 전망대, 보도교, 수경시설 등 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.

1.1.2 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트치기, 철근가공 및 조립, 조적공사, 석공사, 미장공사를 포함한다.

1.1.3 이 장에 서술되지 않은 개별 구조물 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 관련규정

(1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서

(2) 국토교통부, 건축공사 표준시방서

(3) 국토교통부, 건축전기설비공사 표준시방서

1.3 요구조건

1.3.1 석축, 소옹벽, 경관가벽, 담장, 보도교 등 하중이 중요시되는 구조물은 현장조건에 부합되는 구조검토를 병행하여야 한다.

1.3.2 외계단 및 경사로는 주택건설기준 등에 관한 규정 및 장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 등의 내용에 적합하게 설계되고 시공하여야 한다.

1.3.3 조경구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야한다.

1.3.4 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 보강공사를 하여야 한다.

1.3.5 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4°C 이상에서 시행하는 것을 원칙으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

1.4 제출물

1.4.1 자재 제품자료

① 구조물의 각 자재별 해당 관련항목 및 시방서 등 관련자료

② 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성, 품질확인서 등의 제품자료

1.4.2 구조물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 결과 보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 착공 전에 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.4 부분상세 설계가 누락되어 있거나 복잡한 조경구조물은 착공 전에 감독자의 요구시 시공상세도를 작성하고 시공한다.

1.5 재료 운반, 보관 및 취급

1.5.1 재료는 운반·보관 및 취급 시 파손이나 변형 등이 발생하지 않도록 주의하여야 하며 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.

1.5.2 재료는 통풍이 잘되고 눈, 비에 젖지 않는 장소에 자재별로 구분하여 다른 재료와 혼합되지 않도록 보관한다.

1.6 청소

1.6.1 구조물공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물처리 규정에 따라 현장 외로 반출·처리하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 재료에 적용할 제반 시험은 관련 한국산업표준 시험규정을 따른다.

2.1.2 재료는 한국산업표준에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

2.1.3 재료 및 마감일람표를 작성하여 해당 공사 착공 전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.

2.1.4 서리 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안 된다.

2.2 콘크리트 및 철근

2.2.1 콘크리트 재료

(1) 시멘트

① 시멘트는 KS L 5201에 의한 한국산업표준표시품을 사용한다.

② 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안 된다.

③ 시멘트의 저장은 방습구조의 사일로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하 순으로 사용하여야 한다.

④ 포대 시멘트는 지상 0.3m 이상에 있는 마루에 13포대 이하로 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장해야 한다.

(2) 골재

① 골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은골재 또는 KS F 2527의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 골재로 한다.

② 골재는 깨끗하고 강하며 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안 된다.

③ 골재의 보관은 잔골재와 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재를 각각 구분하여 보관하여야 한다.

④ 경량골재에 대해서는 공사시방서에 준한다.

⑤ 위 항목은 천연골재와 재생골재 모두에 대하여 동일하게 적용된다.

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

(4) 물은 깨끗하여야 하며 기름, 산, 염류, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안 된다.

2.2.2 레디믹스트 콘크리트

① 레디믹스트 콘크리트는 원칙적으로 한국산업표준 지정공장에서 제조된 것을 사용한다.

② KS F 4009의 규정에 합격한 것으로 콘크리트에 포함된 염소이온 농도가 기준농도 이하로 한다.

③ 비빔을 개시한 후 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분 이내에 25℃ 이하일 때는 90분 이내에 타설하여야 한다.

2.2.3 현장비빔콘크리트

(1) 기계비빔

① 레디믹스트 콘크리트 치기가 곤란한 산간오지 및 도서벽지, 소규모 공사 등에 적용한다.

- ② 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ③ 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔콘크리트를 전부 제거한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

(2) 인력비빔

- ① 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 설계도서의 규정에 따라 적용한다.
- ② 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.4 철근

- (1) 철근은 KS D 3504의 규정에 적합한 철근콘크리트용 이형봉강으로 한다.
- (2) 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지, 기름 등을 제거하고 청소한 뒤에 사용하여야 한다.
- (3) 철근은 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하여야 한다.

2.2.5 모르타르

- (1) 모르타르는 시멘트와 1mm 이하의 잔모래를 설계도면 또는 공사시방서에 명시된 일정 용적배합비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.
- (2) 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분, 25℃ 이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안 된다.
- (3) 공장에서 생산된 건조상태의 시멘트계 모르타르를 사용하는 경우 KS L5220의 규정에 적합한 일반 미장용으로 한다.

2.3 기타 재료

2.3.1 강재

- (1) 설계도서 또는 해당 공사시방서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.
- (2) 사용강재에 관한 사항은 본 시방서 제5장 조경시설물의 5-2 옥외시설물 및 5-4 놀이시설의 해당 재료에 준하여 적용한다.

2.3.2 잡석

- (1) 사용재료는 균등한 품질을 유지하고 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.
- (2) 기초용으로 쓰이는 잡석은 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극 없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
- (3) 뒤펀용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 터파기 및 되메우기

3.1.1 터파기 및 되메우기는 본 시방서 제2장 기반시설 2-2 부지조성의 해당 항목에 따른다.

3.2 기초

3.2.1 잡석지정

- (1) 기초용 잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흠과외의 뒤섞임을 방지하여야 한다.
- (2) 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 구석구석 고르게 다져서 공극이 최대한 채워지도록 하며, KS F 2312의 A다짐으로 정해지는 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 균일하게 다져야 한다.

제4장 식재

4-1 식재 일반

4-1-1 식재 공통사항

1. 일반사항

1.2 적용범위

1.1.1 이 장은 정원, 공원, 녹지 등의 외부공간 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재공사에 적용한다.

1.1.2 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

1.1.3 비탈면 녹화 등 이 장에 서술되지 않은 특수식재공사는 본 시방서 제7장 생태복원 7-5 비탈면 복원의 시방을 따른다.

1.1.4 노거수, 대형목 등 특수수목의 식재는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 관련규정

(1) 국토교통부, 조경기준

(2) 산림청, 가로수조성 및 관리규정

(3) 산림청, 국가표준식물 목록

(4) 농촌진흥청, 비료 공정규격 설정 및 지정

1.3 요구조건

1.3.1 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재간격을 유지하도록 배식한다.

1.3.2 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품을 우선적으로 채용한다.

1.3.3 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 식재기반을 조성하여야 한다.

1.3.4 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.

1.3.5 식재공사에 앞서 대규모 단지조성 공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.

1.3.6 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서 제2장 기반시설 2-3의 관련 항목에 따라 식재지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단(粒團)구조로서 일정용량 중 토양입자 50%, 수분25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

1.3.7 부적합 시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩(mounding) 처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.

1.3.8 공사착수 전에 설계도서에 따라 정확한 식재위치를 감독자 입회하에 결정한다.

1.3.9 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

1.4 제출물

1.4.1 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련사항이 명기된 수목반입계획서를 사전에 제출하여야 한다.

1.4.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 기타 부자재의 견본 또는 제품시방서를 제출하여야 한다.

1.5 식재시기

1.5.1 식재는 적기 식재를 원칙으로 한다. 다만, 공사여건상 불가피한 부적기 식재는 제1장 총칙, 1-2 시공관리 1-2-6에 따른다.

1.5.2 식재 적기는 다음 표의 기간으로 한다. 단, 이 기준에 의한 식재 적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 수종 등을 감안하여 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

표 4-1 식재 적기 판단기준

구분	해당지역	식재적기
중북부지역	경기북부, 강원	3월 20~5월 25일, 9월 25일~11월 20일
중부지역	경기남부, 서울, 인천, 충북, 충남북부, 경북북부	3월 10~5월 20일, 10월 1일~11월 30일
남부지역	동해안, 충남남부, 대전, 전북, 전남, 광주, 경북남부, 대구, 경남, 울산	3월 1~5월 15일, 10월 5일~12월 10일
남해안지역	전남 경남의 해안, 부산 및 도서지구	2월 20~5월 10일, 10월 10일~12월 20일
제주지역	제주	2월 10~5월 5일, 10월 20일 ~1월 10일

1.6 기존 식생보전

1.6.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 기존 식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.

1.6.2 기존 수목 주변을 흙쌓기할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고 돋우는 흙은 배수가 양호한 사양토를 사용한다. 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기 등 이 잘 공급되도록 하고 필요한 배수시설을 한다.

1.6.3 기존 수목의 주위를 땅깍기할 때에는 수관폭 이내의 지반을 땅깍기하지 않도록 하고, 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거직 등으로 덮어 씩위 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

1.6.4 기타 본 시방서 제1장 총칙 1-4의 1-4-5에 따라 자연생태계의 보호조치를 취한다.

1.7 고사식물의 하자보수

1.7.1 수목은 수목은 수관부의 2/3 이상이 마르거나, 지엽(枝葉) 등의 생육상태가 회복하기 어려울 정도로 불량하다고 인정되는 경우에는 고사된 것으로 간주한다. 단, 관리주체 및 입주자 등의 유지관리 소홀로 인하여 수목이 고사되거나 쓰러진 경우 또는 인위적으로 훼손되었다고 입증되는 경우에는 하자가 아닌 것으로 한다.

1.7.2 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

1.7.3 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재 적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사확인 시점을 기준으로 한다.

1.7.4 하자보수 시의 식재수목 규격은 준공도서의 규격에 따른다.

1.7.5 하자보수의 대상이 되는 식물은 수목이나 지피류, 숙근류 등의 다년생 초화류로서 식재된 상태로 고사한 경우에 한한다.

1.7.6 하자보수의 면제

- (1) 전쟁, 내란, 폭풍 등에 준하는 사태
- (2) 천재지변(폭풍, 홍수, 지진 등)과 이의 여파에 의한 경우
- (3) 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 고사
- (4) 준공 후 유지관리비용을 지급하지 않은 상태에서 혹한, 혹서, 가뭄, 염해(염화칼슘) 등에 의한 고사
- (5) 인위적인 원인으로 인한 고사(교통사고, 생활활동에 의한 손상 등)

1.7.7 지급품을 식재하는 경우, 법정하자보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다. 단, 수고5.0m 초과, 근원직경 30cm 초과 대형목에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 4-2 고사율에 따른 지급 수목재료의 보수의무

고사기준율 (수중에 따른 규격별 수량대비)	보수의무
10% 미만	전량 하자보수 면제
10%이상~20%미만	10% 이상의 분량만을 지급품으로 보수 10%~20%의 분량은 지급품으로 보수
20%이상	20% 이상의 분량은 수급인이 동일 규격 이상의 수목으로 보수

1.7.8 '지급품을 식재하는 경우'란 발주자가 수급자에게 수목을 직접 지급하는 경우를 말한다. 수목이식공사는 이 경우 해당하지 않으며 수목이식의 경우 뿌리돌림, 굴취, 및 식재여건이 매우 다양하므로 해당 공사별로 발주자와 수급자 간 기준을 정하여 하자보수를 시행한다. 단, 기준을 정하지 않았을 경우 발주자와 수급자 쌍방의 합의로 1.7.7의 기준을 적용할 수 있다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.2.1 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

- (1) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만, 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며 야생수목은 굴취 시에 검사하여 사전검사로 대신할 수 있다.
- (2) 수고(H)는 지표에서 수목 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 단, 소철(*Cycas revoluta* Thunb.), 야자류 등 열대·아열대 수목은 줄기의 수직 높이를 수고로 한다(단위 : m).
- (3) 흉고직경(B)은 지표면으로부터 1.2m 높이의 수간 직경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다(단위 : cm).
 - ① 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 클 때는 흉고직경 합의 70%를 흉고직경으로 한다.
 - ② 각 수간의 흉고직경 합의 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그 수목의 흉고직경으로 한다.
- (4) 근원직경(R)은 수목이 굴취되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가

여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위 : cm).

- (5) 수관폭(W)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대층의 수관축을 중심으로한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다(단위 : m).
- (6) 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 생장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위 : m).
- (7) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (8) 수목규격의 허용차는 수종별로 -5%~-10% 사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.

4-2 수목이식

4-2-1 수목굴취

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.

1.1.2 뿌리돌림이나 뿌리분의 규격에 대한 예외조치는 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 식물생장조절제, 상처 유합제는 표면에 막을 형성하는 유제로, 식물에 유해하지 않아야 한다.

2.1.2 수간보호 및 결속재

(1) 녹화마대는 황마로 만든 천연섬유 시트를 사용한다.

(2) 녹화끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연섬유 노끈을 사용한다.

(3) 기타 결속재는 새끼, 철선, 가마니, 보습재 등을 사용한다.

2.1.3 가지주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등을 사용한다.

3. 시공

3.1 뿌리돌림

3.1.1 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.

3.1.2 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 잎 따주기 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

3.2 굴취

3.2.1 수목굴취 시 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 설치하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.

3.2.2 표준적인 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배를 기준으로 하되 수목의 이식력과 발근력을 적절히 고려하도록 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

3.2.3 표준규격을 벗어나거나 뿌리분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.

- 3.2.4 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.
- 3.2.5 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.
- 3.2.6 뿌리분의 외부로 돌출된 지름 3cm 이상의 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 가는 뿌리는 전정가위로 절단부위를 깨끗이 자르고 절단면은 거적 등 으로 충분히 양생하고 세균이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.
- 3.2.7 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.
- 3.2.8 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취 시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정지하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- 3.2.9 운반에 지장을 받지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 3.2.10 굴취 후 지반을 고르게 정리하고 정리방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

4-2-2 수목운반

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 포장, 굴취장 등으로부터 공사현장까지의 원거리 운반과 가식장, 하치장등에서 식재위치까지의 근거리 운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.

2. 재료

2.1 재료일반

- 2.1.1 기기는 체인블록, 크레인, 운반차량이 있다.
- 2.1.2 결속·완충재는 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보토재료 등 이다.

3. 시공

3.1 시공일반

- 3.1.1 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 주의하여 운반하고 필요에 따라 새끼, 밧줄 등으로 감거나 건조방지를 위하여 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
- 3.1.2 운반 중 회복 불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종 규격품으로 교체하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
- 3.1.3 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
- 3.1.4 운반 중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
 - (1) 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
 - (2) 세균이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
 - (3) 가지는 간편하게 결박한다.
 - (4) 이중적재를 금한다.
 - (5) 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.
 - (6) 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.
 - (7) 운반 중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위하여 덮개를 씌우는 등 조치를 취한다.

(8) 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정 수량만을 적재한다.

4-2-3 수목가식

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.

1.1.2 하절기에는 감독자의 지시에 따라 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온 조치한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 가지주재는 본 장 4-2-1의 2.1 해당 항목에 따른다.

2.1.2 관수 및 배수시설, 수목의 유지관리 관련 자재는 해당 시방 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

3.1.1 가식장소는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 사양토로서 배수가 잘 되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.

3.1.2 가식수목 간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.

3.1.3 가식장은 관수 등 가식기간 중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.

3.1.4 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.

3.1.5 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.

3.1.6 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연결형 지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

4-3 일반 식재기반 식재

4-3-1 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 모든 수목의 식재공사에 적용한다. 특수목식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1 수목재료

2.1.1 식물재료의 명칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.

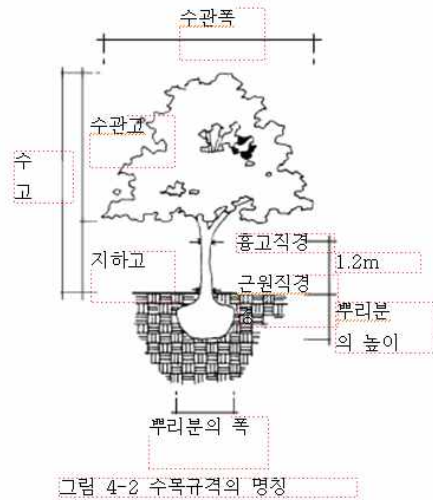
2.1.2 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하며, 가급적 대기 중 공해물질을 정화할 수 있는 수목을 우선으로 한다.

2.1.3 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염 정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.

2.1.4 활착이 용이하도록 미리 이식 또는 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다. 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품인 경우에는 지정규격에서 10% 범위까지를 기준으로 채택할 수 있다.

2.1.5 자연산 굴취수목을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리분을 갖추고 수형, 지엽 등이 표준 이상으로 우량하며, 지정된 분의 크기 이상에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.

2.1.6 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.



(1) 교목류의 규격표시

- ① 「수고H(m)×흉고직경B(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 수관폭, 수관의 길이, 지하고, 뿌리분의 크기, 근원직경 등을 지정할 수 있다. 근원직경으로 규격이 표시된 수목은 수종의 특성에 따른 「흉고직경-근원직경」 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우 $R = 1.2B$ 의 식으로 흉고직경을 환산, 적용할 수 있다.
- ② 곧은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 「수고H(m)×흉고직경B(cm)」 또는 「수고H(m)×수관폭W(m)×흉고직경B(cm)」으로 표시한다.
- ③ 줄기가 흉고부 아래에서 갈라지거나 다른 이유로 흉고부의 크기를 측정할 수 없는 수목은 수고H(m)×근원직경R(cm)」 또는 「수고H(m)×수관폭W (m)×근원
- ④ 직경R(cm)」으로 표시한다.
- ⑤ 상록수로서 가지가 줄기의 아랫부분부터 자라는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시한다.

⑥ 관목류의 규격표시

(2) 관목류의 규격표시

- ① 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 뿌리분의 크기, 지하고, 가지수(주립수), 수관길이 등을 지정할 수 있다.
- ② 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시한다.
- ③ 수관의 한쪽 길이 방향으로 성장이 발달하는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)×수관길이L(m)」로 표시한다.
- ④ 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 수고H(m)×수관폭W(m)×가지수(지)」로 표시한다.

⑤ 수고H(m)

⑥ ○년생×가지수(지)

(3) 만경류의 규격표시

- ① 「수고H(m)×근원직경R(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 「흉고직경B(cm)」을 지정할 수 있다.
- ② 그밖에 「수관길이 L(m)×근원직경 R(m)」, 「수관길이 L(m)」 또는 「수관길이L(m)×○년생」 등으로 표시한다.

(4) 묘목의 규격표시

- ① 「수간길이(幹長)」와 묘령으로 표시하며, 필요에 따라 「근원직경」을 적용할 수 있다.

(5) 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도면과 공사시방서에 따른다.

2.2 지주재

2.1.1 지주재는 통나무나 각재 또는 대나무 등을 사용하며 특별히 고안된 지주를 사용할 수 있다.

2.1.2 지주목 목재는 내구성이 강하고 방부처리된 것으로 하며 지주용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 다듬어 사용한다.

2.1.3 지주목 대나무는 3년생 이상으로, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음, 갈라짐 등이 없어야 한다.

2.1.4 당김줄은 아연도금 강선으로 하며, 당김줄 중간에 부착하는 턴버클은 KSF 4521의 규정에 적합한 것으로 한다.

2.1.5 노끈, 새끼줄 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

2.3 객토용 흙

2.3.1 객토용 흙은 공사시방서에 별도로 명시하지 않은 경우 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사양토를 사용한다.

2.4 농약·비료·토양개량제

2.4.1 설계도서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등 을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.4.2 유효기간 내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.

2.4.3 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.

2.4.4 유기질 비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

3. 시공

3.1 식재구덩이 굴착

3.1.1 식재구덩이는 식재 당일에 굴착하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.

3.1.2 식재구덩이의 위치는 설계도서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.

- (1) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
- (2) 지하수 용출 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
- (3) 경관에 바람직하다고 판단되는 경우

3.1.3 식재구덩이의 크기는 너비를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등을 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.

3.1.4 식재구덩이를 굴착할 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.

3.1.5 식재구덩이는 굴착 후 감독자의 검사를 받아 식재한다.

3.1.6 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공하되 손상을 주었을 경우 원상복구 조치를 하여야 한다.

3.1.7 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여

사용한다. 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 2-2-2 해당 항목에 따른다.

3.1.8 대형목 등 특수목 식재를 위한 구덩이의 굴착방법은 공사시방서에 따른다.

3.2 객토

3.2.1 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사양토를 표준으로 한다.

3.2.2 객토용 흙은 현장반입 시 차량에 적재된 채로 검수 받는다.

3.2.3 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 감독자에게 수량을 확인받는다.

3.2.4 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율은 공사시방서에 따른다.

3.3 식재

3.3.1 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 후 식재한다.

3.3.2 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나 뿌리부분에 접착시켜 식재한다.

3.3.3 기비는 완숙된 유기질 비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 앉히며 흙을채울 때에도 유기질비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3.3.4 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다.

3.3.5 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무밴드, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 제거하여야 하나, 이를 제거함으로써 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상 되는 경우에는 감독자와 협의하여 존치시킬 수 있다.

3.3.6 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 한다. 다만, 경관, 기능 등을 고려하여 조정하여 식재할 수 있다.

3.3.7 식재 시 식재구덩이 내 불순물을 제거한 양질토사를 넣고 바닥을 고른다.

3.3.8 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앉힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2 정도 넣은 후 수형을 살피 수목의 방향을 재조정하고 다시 흙을 깊이의 3/4 정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.

3.3.9 수목앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 붓고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.

3.3.10 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.

3.3.11 흙다짐은 흙이 습하여 뿌리가 쉽게 썩는 수종에 한하여 행하며, 관수 없이 흙을 계속 넣어가며 각목 등으로 다지고 뿌리분과 흙이 밀착되도록 하기 위해 치밀하게 행하여야 한다. 흙다짐 대상 수종은 공사시방서에 따른다.

3.3.12 가로수 식재의 마감면은 보도 연석면보다 3cm 이하로 끝마무리한다.

3.3.13 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자와 협의하여 맹암거 등의 필요한 조치를 취한다.

3.4 약제살포

3.4.1 부적기에 식재한 수목은 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 보호한다.

3.4.2 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우 즉시 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

3.5 지주세우기

3.5.1 지주목과 수목을 결속하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.

3.5.2 대나무 지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠을 넣어 유동을 방지한다.

3.5.3 삼각형 지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.

3.5.4 당김줄은 수목 주위에 일정한 간격으로 고정말뚝을 박고 이를 수목높이의 1/2 지점과 연결하여 고정한 후 팽팽하게 당겨주기 위하여 당김줄 중간에 턴버클을 부착한다. 수목과 접하는 부위에는 고무나 플라스틱 호스 등의 마찰방지재를 사용하여 수간을 보호한다.

3.5.5 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.

3.6 양생

3.6.1 수간감기가 필요한 수목에 대해서는 주간 및 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등으로 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.

3.6.2 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 종류 및 방법에 대하여 감독자와 협의한다.

3.7 관수

3.7.1 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

3.7.2 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

3.8 수형정리

3.8.1 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다.

3.8.2 가로수는 보행자의 통행 및 전망에 지장을 주는 가지를 제거한다.

3.8.3 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.

3.8.4 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 지정된 높이로 전정한다.

4-4 지피 및 초화류 식재

4-4-1 지피류 및 초화류 식재 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 비탈면 녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성공사 등에 적용한다.

1.1.2 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

2. 재료

2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분한다.

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량률 및 발아율로, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.

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

- 2.1.4 지피류 및 초화류는 지정된 규격에 맞아야 하고 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며 병충의 피해가 없고 뿌리가 충실하여 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
- 2.1.5 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류는 포트로 재배한 것을 사용하여야 하며 야생채취가 허용된 경우에는 재배품 이상의 품질을 지녀야 한다.
- 2.1.6 분얼규격은 지정 수치의 분얼을 가져야 하며 발육상태는 균일하여야 하고 분얼되어 일정기간 성장한 것이어야 한다.

2.2 비료·농약 등

2.2.1 본 장 4-3-1의 2.4 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 시공일반

- 3.1.1 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적정량을 관수하여 식재상을 조성한다.
- 3.1.2 객토는 사양토의 사용을 원칙으로 하나 지피류, 초화류의 종류와 상태에 따라 부식토, 부엽토, 이탄토 등의 유기질토양을 첨가할 수 있다.
- 3.1.3 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소토심은 0.3~0.4m내외로 한다.
- 3.1.4 식재하기 전 생육에 해로운 불순물을 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어 올리는 듯하면서 재배용토가 뿌리 사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
- 3.1.5 왜성 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계도서에 따른다.
- 3.1.6 지피류 및 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조업체의 제품시방서에 따른다.
- 3.1.7 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- 3.1.8 종자의 파종은 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종하며, 파종시기는 기후조건을 고려하여 파종직후 강우에 의해 종자가 유출되지 않고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
- 3.1.9 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.
- 3.1.10 지피류 및 초화류 식재 후에는 멀칭재를 사용하여 냉해나 건조피해를 막아주어야 한다.

4-5 식재 후 관리

4-5-1 식재 후 관리 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 식재 후 준공까지의 모든 수목 및 지피·초화류의 관리에 적용한다.
- 1.1.2 관수, 전정, 수간보호, 월동보호, 병충해구제, 시비 및 농약처리, 고사목처리를 포함한다.

2. 재료

2.1 비료

- 2.1.1 복합비료는 질소(N), 인산(P₂O₅), 칼리(K₂O)의 성분이 규정된 혼합비를 가진 복합비료를 사용한다.
- 2.1.2 조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 톱밥 등을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나

물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25% 이상, 유기물 대비 질소의 함유량은 50% 이하가 되어야 한다.

2.2 농약

2.2.1 농약은 농약관리법 제3조 제1항에 따라 등록된 제조업체의 제조품목 중 병충해의 증상에 적합한 것을 사용하여야 한다.

(1) 살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제인 파프 분제 등을 사용한다.

(2) 제초제는 선택성 잡초 발생 전 토양처리제인 마세트입제 등을 사용한다.

2.3 멀칭재

2.3.1 잡초나 곰팡이 먹은 것, 기타 유해한 것이 없는 짚이나 거적, 분쇄목, 왕겨, 우드칩 등을 사용한다.

2.4 물

2.4.1 깨끗한 시냇물이나 상수도 물을 사용하여야 하며, 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있는 물을 사용해서는 안 된다.

3. 시공

3.1 관수

3.1.1 혹서기에는 매일 관수 및 잎 세척을 위한 엽면관수를 실시한다.

3.1.2 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가 관수한다.

3.2 전정

3.2.1 식물류별(상록·낙엽, 교목·관목·초화류 등)과 크기(대·중·소)를 기준으로 구분하여 관리한다.

3.2.2 교목과 관목은 연 2회 이상 수세와 수형을 고려하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.

3.2.3 교목류 중 일부 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.

3.2.4 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.

3.2.5 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

3.3 수간보호

3.3.1 포장지역에 식재한 독립교목 또는 노거목이나 쇠약한 나무는 일소 피해, 동해 및 인위적 피해로부터 보호하기 위하여 1.5m 높이까지의 수간에 수간보호재 감기를 실시한다.

3.4 월동보호

3.4.1 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월 중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚 또는 녹화마대로 감싸준다.

3.4.2 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재 지역에는 방풍벽을 설치한다.

3.4.3 관목류에는 월동보호 약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

3.5 병충해구제

3.5.1 연 2회 이상 정기적으로 병충해 예방을 위한 약제를 살포하며 병충해 발생 시에는 초기에 대처한다.

3.5.2 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

3.6 시비 및 약제 살포

3.6.1 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며 시용 후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.

3.6.2 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.

3.6.3 수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완숙된 상토를 사용하며 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

3.7 멀칭 및 차광막 설치

3.7.1 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생 억제 등을 위해 멀칭재료를 포설한다.

3.7.2 숙근지피류는 필요한 경우 하절기 직사광노출 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 차광막 등을 설치한다.

제5장 조경시설물

5-1 조경시설물 일반

5-1-1 조경시설물 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 옥외공간에 설치하는 옥외시설물 설치공사, 외부공간에 도입되는 놀이시설의 설치공사, 운동경기를 목적으로 하는 운동경기 규칙에 의한 시설과 부대시설 및 안전시설 설치공사, 각종 조명등을 활용한 경관조명시설 설치공사, 환경조형시설 설치공사, 경관을 조성하는 조경석 공사 등에 적용한다.

1.1.2 현장제작설치 시설은 재료의 종류에 따라 목재시설, 철재시설, 합성수지시설을 포함한다.

1.1.3 옥외시설물은 다음과 같은 안내시설, 휴게시설, 편익시설, 경관조명시설, 환경조형시설을 포함한다.

(1) 안내시설은 안내를 목적으로 하는 게시판, 각종 표시판, 교통안내표지판, 상업광고 안내표지판 등을 포함한다.

(2) 휴게시설은 휴게 및 휴식을 위한 시설로서 의자, 파고라, 정자 등을 포함한다.

1.1.4 조경석은 산석, 하천석, 해석 등의 천연석과 가공조경석, 현장유용 파쇄암을 이용하여 조경공간에 설치하는 공사를 포함한다.

1.1.5 시설물의 설치를 위한 부지조성과 기반시설 및 부대시설 등은 본 시방서관련 항목에 따른다.

1.1.6 이 장에 서술되지 않은 조경시설물 공사는 공사시방서에 따른다.

1.1.7 신소재 및 새로운 유형의 시설 등 이 장에서 서술되지 않은 시설물에 대해서는 제품생산업체의 설치기준을 적용한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조 표준

(1) 산림청, 목재의 방부·방충처리기준

(2) 임업연구원 고시 원목규격

(3) 임업연구원 고시 침엽수 구조용 제재규격

1.2.2 관련규정

(1) 어린이놀이시설안전관리법

(2) 체육시설의 설치·이용에 관한 법규

(3) 운동 및 체력단련시설 관련단체 규정

(4) 운동시설 설치기준

(5) 전기사업법

(6) 전기공사사업법

(7) 전기용품안전관리법

(8) 전력기술관리법

(9) 소방법

(10) 건축법

(11) 전기공급규정

(12) 전기설비기술기준

(13) 전기설비검사업무처리지침, 내선규정, 배전규정 등 본 공사에 관계되는 각종법령

1.3 요구조건

1.3.1 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 시설물은 설계도면 및 공사시방서에 따르되 감독자의 사전승인을 받는다.

1.3.2 전문제조업체에 의해 생산되는 완제품인 경우에는 제품의 재질, 모양, 치수, 색채, 마감 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전에 감독자의 승인을 받고, 각 시설별로 제작업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 표시판을 잘 보이는 곳에 부착하여야 한다.

1.3.3 자재 중 한국산업표준표시품이 있는 경우 우선적으로 사용해야 하며 주요 자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.

1.3.4 시공업체 선정은 공장설비를 갖춘 숙련된 업체에 의해 시행되어야 하며 공장제작과정에 대한 감독자의 검사요청이 있을 경우 이에 응해야 한다.

1.3.5 경관조명시설공사는 해당 공사의 성격 및 규모에 준하는 공사 이상의 시공실적이 있는 전문 수급인으로 한다.

1.3.6 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사시방서의 해당항목에 따른다.

1.4 제출물

1.4.1 시설물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하고 결과 보고서를 제출하여야 한다.

1.4.2 재료 및 제품에 대하여 감독자의 요구가 있는 경우 재료, 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서, 품질확인서, 견본품 등의 자료를 제출하여야 한다.

1.4.3 경관조명시설 공사 수급인은 등주 및 조명기구의 제작 및 설치도면, 시방서 및 전기용품 형식승인서 등을 제출하여야 하며, 조명기구 종류별로 1조를 제출하여 형상, 치수, 제질 및 마감상태 등에 대한 감독자의 승인을 받은 뒤에 반입하여야 한다.

1.4.4 환경조형시설은 설치 전 모형이나 작품설명서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

5-1-1 철강재시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 절은 철강재를 주재료로 하는 조경시설물 공사에 적용한다.

1.1.2 한국산업표준에 규정되지 않은 재료는 사용 전 감독자의 사전승인을 얻어야 한다.

1.1.3 철강재시설은 공장제작 후 현장조립 설치를 원칙으로 하며 감독자의 요청이 있을 때는 공장제작에 대한 검사를 해야 한다.

1.1.4 조경시설물로 사용되는 철강재는 도금 및 녹막이처리를 해야 하며 그림을 도입할 때에는 사전에 그림의 형태와 색채에 대하여 견본품을 제출하고 감독자의 승인을 얻은 후 시행하여야 한다.

1.1.5 본 절에 서술되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

2. 재료

1.1 재료일반

- 1.1.1 철강재시설에 사용되는 강판, 강관, 형강, 봉강, 스테인리스강재 등은 한국 산업표준, 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 1.1.2 철강재시설 재료의 시험 및 검사와 시공에 대한 검사는 본 장 5-1의 해당 항목을 따른다.
- 1.1.3 사용되는 재료 중 한국산업표준에 지정되지 않은 재료는 제조업체의 제품자료를 제출하여 재료의 적정성에 관한 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 1.1.4 철강재는 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능에 적합하고 흠이나 녹이 없는 것을 사용해야 한다.
- 1.1.5 재료수급상 장기간의 보관이 필요한 경우에는 방청 및 손상방지에 대한 조치를 취해야 한다.
- 1.1.6 비철금속 및 합금은 고유성분과 구조적인 특성을 갖는 합금을 사용해야 하며 한국산업표준에 규정되어 있는 것은 그 규격을 따르고 기타에 대해서는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1 기초

- 3.1.1 기초는 본 장 5-2-1의 해당 항목에 따른다.
- 3.1.2 기초와 연결되는 상부 구조재는 정확한 수평과 수직을 유지한 상태로 가설치하고 콘크리트기초를 쳐야 한다.

3.2 철강재의 가공 및 제작

3.2.1 녹막이처리

- (1) 강철제 및 금속제품은 녹막이처리 및 도금처리를 해야 한다.
- (2) 비철금속 제품으로 이에 접하는 다른 재료에 의하여 부식을 받을 우려가 있을 때는 설계도서 또는 공사시방서에 따라 방식처리를 한다.
- (3) 공장제작 후 녹막이칠을 해야 하며 운반이나 현장설치 중 도장이 손상된 부위는 재도장해야 한다.

3.2.2 절단

- (1) 강판을 절단할 때에는 미리 선을 긋고 강판이 우그러지거나 변형되지 않도록 주의하여 절단한다.
- (2) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.
- (3) 절단 후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.
- (1) 스테인리스강재를 절단할 때는 스테인리스강재 전용 절단기를 사용해야 한다.
- (2) 절단규격은 추가가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 공사시방서에 따른다.

3.2.3 구멍뚫기

- (1) 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며 지름 13mm 이하인 경우 전단구멍뚫기도 가능하다. 단, 구멍의 크기가 30mm 이상인 경우 감독자의 승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.
- (2) 드릴이 힘이 있으면 구멍을 크게 하므로 힘이 없어야 하며 부재 표면에 직각을 유지하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍 주변의 흠, 끌림, 쇳가루 등 을 완전히 제거한다.
- (3) 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.
- (4) 부재의 두께가 리벳, 볼트의 공칭직경에 3mm를 가산한 값보다 클 경우에는 서브 펀치(sub punch)한 다음 리머(reamer)로 넓혀도 가능하다. 펀치로 인하여 구멍 주위에 미세한 균열이 생기는 경우 예정직경보다 3~6mm 정도 적게 서브 펀치하여 리머를 예정직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거해야 한다.
- (5) 스테인리스강재의 구멍뚫기는 스테인리스강재 전용 드릴날을 사용해야 한다.

3.2.4 성형

- (1) 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흔 등이 없는 것으로 한다.
- (2) 강판의 절곡 시 흠이 없게 하고 상온이나 가열가공을 하고 가열가공은 적열 상태로 시행해야 한다.
- (3) 상온에서 구부림 내반경은 판두께의 2배 이상으로 하여 강판이 꺾어지지 않도록 주의한다.
- (4) 구부림 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내든가 여러 강구를 밀어 넣어 행한다.
- (5) 강봉, 형강의 구부림은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- (6) 변형을 교정할 때에는 평활한 규준반 또는 적당한 본틀 위에서 목재 또는 고무망치로 변형부분 주위를 두드려 교정한다.

3.3 용접

3.3.1 용접일반

- (1) 용접은 해당 작업의 공인자격증을 소유한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단, 동등한 경험자로 용접에 관한 전문지식과 경험을 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 마무리 형상은 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여야 한다.
- (3) 철강재의 용접은 가스용접, 불활성가스 아크 용접, 아르곤가스 용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- (4) 모재의 용접면은 용접 전에 도료, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- (5) 용접기와 부속기구용 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접 할 수 있어야 한다.
- (6) 용접봉은 해당 한국산업표준에 합격된 것이어야 하고, 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉 어야 한다.
- (7) 용접봉은 습기를 흡수하지 않도록 보관하고 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 녹이 발생한 것은 사용해서는 안 되며, 흡습이 의심되는 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.
- (8) 용접부 간격은 스페이서를 이용하여 조정해야 하며 중심을 맞추기 위하여 관에 무리한 외력을 가해서는 안 된다.
- (9) 예열이 필요한 경우에는 철강재의 화학성분, 두께, 온도 등의 특성을 파악하여 적절한 조건으로 예열해야 한다.
- (10) 용접부분은 과도한 살돈움, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안 되고 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.
- (11) 우천 또는 바람이 심하게 불거나 기온이 0℃ 이하일 때에는 용접을 행해서는 안 된다.
- (12) 용접은 원칙적으로 하향자세로 하고 관의 경우 회전하면서 한다.
- (13) 강관의 끝마무리는 관 직경과 같은 크기에 강판으로 모가 지지 않게 끝마무리 부분을 막는다.
- (14) 용접에 대한 검사는 육안검사를 원칙으로 하며 감독자의 요청에 의해 비파괴검사를 할 수도 있다. 이때 발생하는 비용은 원인자 부담으로 한다.

3.3.2 가스 용접

- (1) 산소아세틸렌 용접에 사용되는 산소는 순도 98% 이상의 것을 사용하고 아세틸렌은 용해아세틸렌을 사용함을 원칙으로 한다.
- (2) 용접봉은 재질이 같은 공금을 사용하는 것을 원칙으로 하며 감독자의 승인을 얻어 다른 것을 사용할 수 있다.
- (3) 노즐의 끝에는 플럭스가 붙지 않도록 주의해야 하며 용접 후 잔존한 플럭스는 완전히 제거한다.
- (4) 용접봉은 선재를 사용하고 노즐구멍의 지름은 재료의 두께에 적합한 것을 사용한다.
- (5) 부재두께의 20~30배 간격으로 가붙임을 하고 망치로 우그러진 것을 편 다음 중간부위부터 좌우로 정붙임을 한다.
- (6) 용접은 1회로 함을 원칙으로 하며, 특히 수밀·기밀을 요할 때에는 반드시 준수되어야 한다.

3.3.3 불활성가스 아크 용접

- (4) 모재의 재질에 따른 용접조건 및 용접부의 형상은 설계도면 및 공사시방서 따른다.
- (5) 플럭스에 의한 부식의 우려가 있는 곳, 열영향을 고려해야 하는 곳, 또는 수직면 및 머리 위의 맞댄 용접은 이 방법에 의한다.
- (6) 용접기는 고주파발생 장치를 가진 교류용접기를 사용한다.
- (7) 토치는 가스캡, 텅스텐 전극 및 가스공급 구멍을 가진 것을 사용한다.
- (8) 텅스텐 전극의 위치조절 또는 교환은 반드시 전원을 끈 후에 한다.
- (9) 토치를 모재에서 약 3mm 띄워 작은 원을 그리며 가열하고 모재의 표면이 녹기 시작하면 균일한 속도로 용접하기 시작한다.
- (10) 토치는 모재에 대하여 70~90° 각도를 유지하여 전진법으로 용접한다.
- (11) 부재두께가 6mm 이상일 때에는 거둬용접을 한다.

3.3.4 아르곤가스 용접

- (1) 스테인리스강재의 용접에는 아르곤가스 용접을 한다.
- (2) 아르곤가스(argon gas)는 순도 99.9% 이상, 기압 14.7MPa(150kgf/cm²) 이하의 것으로 하고 감압밸브 및 유량계를 통하여 사용한다.

3.4 볼트·리벳 접합

3.4.1 볼트 접합

- (1) 볼트, 너트, 와셔의 품질은 한국산업표준의 규정을 따르되 규정이 없는 경우 공사시방서의 규정을 적용한다.
- (2) 볼트의 길이는 KS B 1002의 부표 1에 명시되어 있는 호칭길이를 나타내고 조임길이는 조임종료 후 너트 밖에 3개 이상의 나사선이 나와야 한다.
- (3) 와셔는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리 및 너트의 위치는 정연하게 놓여야 한다.
- (4) 볼트조임은 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.
- (5) 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트박기 중 볼트머리가 손상되지 않도록 해야 한다.
- (6) 볼트조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량볼트에 대해서는 교체 등 보완조치를 취해야 한다.
- (7) 접합부의 접촉표면에는 페인트, 락커 등의 마찰을 감소시키는 칠이 없어야 한다.
- (8) 볼트 및 너트와 와셔는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.

3.4.2 리벳 접합

- (1) 리벳의 품질은 한국산업표준의 규정을 따르며 규정이 없을 경우 공사시방서에 따른다.
- (2) 리벳길이는 지름 및 조립되는 판의 두께에 따라 결정한다.
- (3) 리벳치기는 손치기 또는 기계치기로 하며, 기계치기인 경우 압축공기 또는 전동식 리벳터를 사용한다.
- (4) 리벳치기를 하는 동안 부재를 핀이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳구멍이 완전히 충진되도록 한다.
- (5) 리벳치기 후에는 불량리벳의 유무를 검사하여 불량리벳은 교체해야 한다.

3.5 설치

- 3.5.1 가설치를 할 경우에는 수직수평이 잘 맞아야 하고 설계도면에 따라 지정된 위치에 바르게 설치하고 정설치할 경우에는 설계도면 및 공사시방서에 따라 세밀히 시행한다.

- 3.5.2 철강재가 지표면에 접하는 부분은 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도료를 2중으로 도장하거나 별도의 조치를

취해야 한다.

3.5.3 기둥 설치 시 기초콘크리트에 묻히는 부분은 철근을 가로로 덧붙여 흔들림을 방지하여야 한다.

3.5.4 현장에 반입된 부재는 빠른 시간 내에 설치하며, 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 조치를 취해야 한다.

3.5.5 앵커볼트로 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.

3.6 도장

3.6.1 도장에 사용되는 재료는 한국산업표준에 적합한 것을 사용해야 하고 도료생산업체의 지침서, 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.

3.6.2 여러 차례 도장을 할 경우에는 반드시 앞에 시행된 도장상태를 점검한 후 이상이 없을 때 다음 도장작업을 시행한다.

3.6.3 시설물의 공장제작 및 현장 설치 후 모서리 부분은 둥글게, 용접부위는 부재의 원상태 표면과 같게 그라인더나 사포로 연마해야 하며 볼트구멍 주위, 접합부분 주위는 철강재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한 후 녹막이 도장을 해야 한다.

3.6.4 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종점검하고 확인 후 시행하며 도장횟수 및 색채는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3.6.5 철강재 시설의 부식방지를 위해 합성수지마감을 할 경우에는 사전에 표면을 사포로 평활하게 다듬고 시너 등의 용제로 기름성분을 제거하며 폴리에스테르수지를 도포한 후 합성수지 피복재를 밀착시켜 부착한다.

3.6.6 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며 청결한 상태에서 작업이 되도록 한다.

3.6.7 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 혹서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

3.6.8 놀이시설에 색상도장을 할 경우에는 놀이환경에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 사전에 견본품을 제출하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.7 마무리

3.7.1 설치된 시설의 기능과 미관을 종합적으로 검사하여 미비되거나 정상작동되지 않는 경우에는 이를 보완해야 한다.

3.7.2 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.

3.7.3 시설 주변을 정리하고 시공 중 발생된 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 적절한 방법으로 제거한다.

3.7.4 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

제6장 조경포장

6-1 조경포장 일반

6-1-1 조경포장 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 산책로, 보행로, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장, 건축물 주변 등의 포장공사에 적용한다.

1.1.2 친환경흙포장(화강풍화토, 혼합토 및 경화토, 황토, 모래 및 쇄석), 친환경블록포장(소형 고압블록, 점토블록, 잔디블록, 고무블록, 우드블록, 인조화강석블록), 조경일체형 포장(판석 및 사고석, 석재타일, 공자갈 및 조약돌, 호박돌, 칼라세라믹, 우레탄, 고무탄성재), 아스팔트 및 콘크리트포장, 투수아스팔트 및 투수콘크리트포장 등의 포장공을 포함한다.

1.1.3 원목 깔기 등 이 장에 서술되지 않은 포장에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 관련규정

1.2.1 관련규정

- (1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서
- (2) 국토교통부, 건축공사 표준시방서
- (3) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

1.2.2 관련기준 및 지침

- (1) 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(기술표준원 고시)
- (2) 어린이 활동공간 시설과 바닥재의 위생관리기준 및 시험방법(환경부 고시)
- (3) 어린이용 공산품에 대한 공통적용 유해물질의 안전기준(기술표준원 고시)

1.3 요구조건

1.3.1 포장대상지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공 시 침하 등의 문제점이 발생하지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.

1.3.2 착공에 앞서 시공구역 내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.

1.3.3 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

종별	기울기
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5%~2.0%
광장	0.5%~1.0%

표 6-1 포장의 표면배수 기울기

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 동해를 입은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.

1.3.6 언 땅 위에 시공하여서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.

1.3.7 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 필요한 경우 비닐을 덮어 보호한다.

1.4 제출물

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

1.4.2 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 감독자에게 제출하여야 한다.

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

1.4.4 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.

1.4.5 시공상세도면은 다음 사항을 작성하여 감독자와 협의 후 시공하여야 한다.

- (1) 우수배제계획과 연계하여 배수시설이 되어 있는 방향으로 2%의 포장구배를 기준으로 최대 12%를 넘지 않도록 상세계획을 수립하여야 한다.
- (2) 급경사 구간이 우수침투 등으로 모래층의 유실이 우려되는 경우 마른비빔 모르타르(1 : 5)로 대체 가능하다.
- (3) 수급인은 시공 전에 설계도서에 표시된 문양표준도에 따라 포장대상 전 지역에 대한 포장문양 시공상세도를 작성하여야 한다.
- (4) 문양상세도는 전체 포장구간의 길이와 폭, 지상구조물의 위치 및 크기, 주변시설물과의 연관관계, 다른 포장재와의 접속부, 포장재 나누기 등을 고려하여 미관 및 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 작성하여야 한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

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

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

1.5.3 쿠션층 모래 및 줄눈채움용 모래는 강우 또는 바람에 유실되지 않고 기타 이물질과 혼합되지 않도록 관리한다.

1.5.4 사용할 모래보관 시 공사에 방해가 되지 않는 일정장소에 보관하여야 한다.

1.6 품질보증

1.6.1 공사 전 협의

- (1) 포장경계가 타 공사 시행부분과 접속되는 경우 선시공자와 공사 전에 포장경계 등의 설치를 협의하여야 한다.
- (2) 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 부지의 사전정비 요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 공사착수 전에 조정하여야 한다.

1.6.2 시험시공은 필요시 친환경흡포장 공사 전에 감리원의 입회하에 시험시공을 실시하고, 그 결과에 따라서 기능공에게 시공방법 및 시공주의점에 대한 교육을 실시한다. 시험시공 부위는 목적물의 일부분으로 간주한다.

1.7 현장여건

1.7.1 현장 환경요구사항

- (1) 동절기의 경우 바닥이 동결된 상태에서 시공을 해서는 안 되며, 동결로 손상된 지면은 보수 후 시공한다.
- (2) 감독자가 승인한 경우를 제외하고는 강우 시 또는 풍속 15km/h 이상, 온도 4℃ 이하일 때에는 친환경흡포장을 실시하여서는 안 된다.

1.8 작업의 연속성

1.8.1 포장 표층 하부에 심토층 배수시설이 설계에 반영된 경우, 배수층을 완성하고 표층 포설 전에 기층면을 고르고 다진 뒤에 표층을 시공하여야 한다.

1.8.2 수급인은 포장공사 시행 전 포장경계재(경계석 등)의 양생이 완료된 후에 작업을 시행한다.

1.9 청소

1.9.1 포장공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리규정에 따라 현장 외로 반출·처리하며, 준공 때까지 유지관리하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 원지반 흙재료

(1) 혼합하여 사용될 원지반 토질은 점토성분이 과다하거나 사력암, 또는 유기물 함량이 과다하게 함유되지 않아야 한다.

2.1.2 기층용 모래

(1) 블록갈기용 모래는 2~8mm의 입도를 가진 것으로 먼지나 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우에는 조개껍질이 함유되어서는 안 된다.

2.1.3 준눈채움용 모래

(1) 깨끗하고 가는 모래로 입도는 3mm체 이하의 입경이어야 하며, 해사를 사용할 경우 염분의 함유량은 수목잔디에 피해를 주지 않도록 0.05% 이하여야 한다.

2.1.4 용접철망

(1) KS D 7017의 규정에 적합한 제품으로 설계규격에 따른다.

2.1.5 모르타르

(1) 불임모르타르는 배합용적비 1 : 3, 준눈모르타르는 1 : 2를 기준을 한다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 현장여건 파악

(1) 수급인은 포장대상 지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공 시 제반 문제점이 발생되지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.

(2) 모든 토공사가 완료되고 인접한 배수시설과 구조물 공사가 완료되고 뒤채움이 끝난다음에 실시하여야 한다.

3.2 작업준비

3.2.1 포장면 상부로 노출되는 지상 구조물은 포장공사 시행 전에 마무리하여 추후 포장면의 훼손이나 오염을 방지해야 한다.

3.3 공사

3.3.1 일반사항

(1) 기층 또는 원지반 다짐 시 표면배수 방향으로 설계에 따른 2% 포장면 기울기를 주어야 한다.

(2) 포장공사 시행기간 중에는 다짐 전후를 막론하고 강우 시 물고임이 발생하지 않도록 가배수 등의 조치를 취하여야 한다.

3.3.2 일체형 포장 콘크리트기층

(1) 콘크리트를 타설하기 전에 보조기층의 포설상태 및 다짐도, 계획고, 거푸집 설치상태에 대해 감독자의 검사를 받아야 한다.

(2) 보조기층 표면에 분리막을 설치할 경우에는 이음 없이 전폭으로 깔아 겹이음부가 없도록 하되, 부득이 하게

이음을 할 경우에는 세로방향으로 10cm 이상, 가로방향으로 30cm 이상 겹치도록 설치해야 한다.

- (3) 맨홀 등과 같이 포장면 위로 노출되는 구조물의 마무리 작업이 완료되지 않았거나 보양이 완료되지 않은 상태에서 콘크리트를 타설해서는 안 된다.
- (4) 거푸집 설치에 앞서 포장의 선형 및 구배를 유지할 수 있도록 단단한 실을 사용하여 기준틀을 설치하여야 한다.
- (5) 거푸집은 기준틀에 맞추어 설치하되 거푸집 외부에 90cm를 초과하지 않는 간격으로 기둥을 박아 고정시킨다.
- (6) 거푸집 설치가 끝나면 바닥을 깨끗이 청소하고 바닥과 거푸집을 물로 적신다.
- (7) 콘크리트 타설 전 인접한 경계블록이나 시설물 등은 오염되지 않도록 비닐 등으로 덮어야 한다.
- (8) 용접철망은 설계도서 따라 설치하며 설치높이는 포장면으로부터 콘크리트 슬래브 두께의 1/3 위치에 두도록 한다.
- (9) 철망의 설치폭은 콘크리트 슬래브의 폭보다 10cm 정도 좁게 한다.
- (10) 철망의 이음부는 모두 중첩되도록 하고 그 이음길이는 20cm 정도로 하며 결속선으로 단단하게 고정하여야 한다.
- (11) 상·하부 용접철망의 줄눈은 서로 중복되지 않도록 엇갈리게 설치한다.
- (12) 철망은 운반 및 설치 시 구부러지거나 용접이 떨어지지 않도록 조심스럽게 다루어야 한다.
- (13) 콘크리트를 인력으로 비빌 경우에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼준다.
- (14) 콘크리트는 재료의 분리나 손실이 없도록 비비기한 뒤에 즉시 운반하여 치고 충분히 다진다.
- (15) 콘크리트 치기는 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃ 이상의 경우 1.5시간, 25℃ 이하의 경우 2시간을 넘겨서는 안 된다.
- (16) 한 구역 안에서의 콘크리트 치기는 구역이 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하고, 부득이한 경우에는 줄눈부위에서 마감하며 30분 이상 작업이 지연될 경우에는 시공줄눈이음을 설치한다.
- (17) 콘크리트를 운반차에 실을 때 또는 내릴 때는 높이를 되도록 낮게 하여 재료분리가 일어나지 않도록 해야 한다.
- (18) 콘크리트를 친 후 내부진동기로 거푸집 끝, 모서리, 줄눈부 등을 충분히 다져 콘크리트가 밀실하게 타설되도록 한다.
- (19) 콘크리트 기층의 표면은 배수를 위해 1~2% 경사를 유지한다.

3.4 완성품 관리

- 3.4.2 완성된 포장은 발주자에게 최종 인수·인계 시까지 만족할 만한 상태를 유지해야 하며 오염되었거나 손상된 부분은 수급인 부담으로 재시공해야 한다.
- 3.4.3 포장면 위에 설계하중 이상의 차량이나 장비의 통행을 허용해서는 안 되며, 무거운 중량물을 적치해서도 안 된다.
- 3.4.4 공사를 위하여 이동통로로 이용하는 경우 포장면은 합판 등 적절한 보호재로 덮어 보호하고 보호되지 않는 포장면 위에 통행을 허가해서는 안 된다.

3.5 현장품질관리

- 3.5.2 콘크리트의 압축강도, 슬럼프, 공기량, 염분함량에 대한 품질시험은 관련 시험규정을 따른다.
- 3.5.3 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고, 현장대리인의 서명날인 제출 후 감독자 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 3.5.4 수급인은 검사 시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감독자의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 한다.

6-2 노상 및 노반의 조성

6-2-1 노상

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 절은 모든 조경공사의 노상 및 노반의 조성공사에 적용한다.

1.2 원지반 정지 및 다짐

1.2.1 모든 토공사가 완료된 후 인접한 배수시설과 구조물공사 및 뒤채움이 끝난 다음에 실시하여야 한다. 필요한 경우 감독자와 협의 후 배수시설을 설치할 수 있다.

2. 재료

2.1 원지반 흙재료

2.1.1 원지반 포장 지역의 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.

2.1.2 흙 재료가 가항에 해당되는 경우, 수급인은 감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환할 수 있다.

3. 시공

3.1 원지반 정지 및 다짐

3.1.1 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출 처리하고 표면배수를 고려하여 평탄하게 고르기하여야 한다.

3.1.2 포장마감면은 주변 경계블록 계획고 및 포장계획고를 감안하여, 필요할 경우 감독자의 승인 및 지시에 따라 자연스런 표면배수 기울기가 되도록 조정할 수 있다.

3.1.3 다짐 시 다짐대상 지반이 최적함수비 상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.

3.1.4 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면다짐기 또는 인력다짐으로 철저히 다져야 한다.

6-2-2 보조기층

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시방서는 조경포장공사의 마무리된 노상면 상의 보조기층 공사에 적용 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그, 스크리닝스, 기타 감독자가 승인한 재료, 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안 된다.

2.1.2 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며 골재원 선정 및 변경은 감독자의 사전승인을 받아야 한다.

2.1.3 수급인은 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

3. 시공

3.1 준비공

3.1.1 보조기층은 노상면의 완성면 검측 후에 포설하여야 한다.

3.1.2 보조기층은 노상면에 점토 등 기타 불순물이 있거나 동결상태에 있을 때에는 포설해서는 안 된다.

3.1.3 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 공사시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

3.2 재료의 혼합

3.2.1 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합한 후 감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.

3.2.2 혼합된 보조기층 재료는 입도가 균일하여야 하고 적절한 함수비를 가지고 있어야 하며 재료의 저장, 운반 및 포설 중 재료분리가 일어나지 않도록 예방하여야 한다.

3.3 포설

3.3.1 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐 시에는 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.

3.3.2 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다. 다만, 포설장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역에서는 감독자의 승인을 받아 인력 또는 특수장비를 사용하여 포설할 수 있다.

3.3.3 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.

3.4 다짐

3.4.1 보조기층의 다짐은 현장여건에 적합한 다짐장비를 이용하여 감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.

3.4.2 다짐은 KS F 2312의 E 다짐방법으로 구한 최대건조밀도의 95% 이상으로 다져야 하며, 다짐작업 중 함수비는 상기 시험에서 정하여진 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위 이내로 유지하여야 한다.

3.5 마무리

3.5.1 보조기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리하여야 한다.

3.5.2 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

6-2-3 기층

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 시방은 조경포장공사의 보조기층 위에 시공하는 입도조정기층공에 적용 한다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 골재는 내구적인 부순돌, 부순자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것, 또는 기타 감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안 된다.

2.1.2 입도조정기층 품질기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리공법을 사용할 경우에는 감독자의 승인을 받아 사용할 수 있다.

2.1.3 수급인은 기층재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

3. 시공

3.1 공사준비

3.1.1 공사시행에 앞서 본 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

3.1.2 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는

재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

3.2 혼합 및 포설

3.2.1 입도조정기층 재료는 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.

3.2.2 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레더 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.

3.3 다짐

3.3.1 측구나 맨홀 등의 구조물 주변 다짐은 구조물이 파손 또는 이동하지 않도록 유의하여야 하며, 다짐장비가 접근을 못하는 부분은 탬퍼나 램머 등 승인된 기구를 이용하여 명시된 다짐도로 다져야 한다.

3.3.2 포장면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.

3.3.3 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며 감독자의 승인 없이 시공된 부분은 감독자가 만족할 때까지 재시공하여야 한다.

3.4 마무리

3.4.1 보조기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리하여야 한다.

3.4.2 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

제7장 유지관리

7-1 유지관리 일반

7-1-1 유지관리 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.

1.1.2 모든 작업공정이라 함은 전정, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해방제, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동작업 및 기반시설물, 편익 및 유희시설물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

1.2 관련규정

1.2.1 제2장 기반시설

1.2.2 제3장 조경구조물

1.2.3 제4장 식재

1.2.4 제5장 조경시설물

1.2.5 제6장 조경포장

1.3 요구조건

1.3.1 준공 후 활착기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.

1.3.2 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제 70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간 동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.

1.4 확인점검

1.4.1 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업 종료마다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

1.5 운반·보관 및 취급

1.5.1 유지관리작업에 사용되는 비료나 농약 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해 등)을 받아 변질되지 않도록 바람이 잘 통하는 창고나 덮개로 덮어 보관하여야 한다.

7-2 식생유지관리

7-2-1 수목유지관리

1. 일반사항

1.6 적용범위

1.1.1 수목의 유지관리에 적용한다.

1.2 용어 정의

1.2.1 전정은 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.

- 1.2.2 제초는 식재지 내에서 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.
- 1.2.3 수목시비는 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.
- 1.2.4 병해충 방제는 병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.
- 1.2.5 관수 및 배수는 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.
- 1.2.6 지주목재 결속은 수목식재 시 설치한 지주목이 공사준공 후 수목이 완전활착 전에 자연적 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목 자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분보수하거나 재결속함을 말한다.
- 1.2.7 월동작업은 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2. 재료

2.1 재료일반

- 2.1.1 비료의 종류는 시비할 대상 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하며, 설계도서에 따른다.
- 2.1.2 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 따른다.
- 2.1.3 기타의 재료
 - (1) 희석용 물은 방제대상 식물에 해를 끼칠 성분이 함유되지 않고 약제와 희석 할 경우 반응하여 약제성분에 변화가 일어나지 않는 깨끗한 물이어야 한다.
 - (2) 보온재료의 구비요건은 설계도서에 따른다.

3. 시공

3.1 전정

3.1.1 전정의 종류

- (1) 약전정 : 수관 내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.
- (2) 강전정 : 굵은 가지 솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

3.1.2 전정의 시기

- (1) 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평형지 등을 제거한다.
- (2) 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지 전정은 수목의 휴면기간인 12월~3월 사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든 가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.

3.1.3 전정의 방법

- (1) 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.
- (2) 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 생장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정방법을 결정한다.
- (3) 굵은 가지의 전정은 생장할 수 있는 눈을 남기지 않고 기부로부터 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는

방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.

- (4) 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 기울어지게 절단한다.

3.1.4 가로수 전정

- (1) 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다. ①
- (2) 생육공간에 제약이 있어 식재수종의 자연생육이 가능하지 않은 경우에는 제한공간 내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 규격수형을 유지하고, 동계전정 시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.
- (3) 도심부에 맹아력이 강한 버즘나무(*Platanus orientalis* L.), 버드나무(*Salix koreensis* Andersson) 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 혹을 형성시켜(pollarding) 조형미를 살린다.
- (4) 가로수전정에 있어 생육공간의 제약내용은 다음과 같다.
- ① 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1m 밑까지를 한도로 유지하도록 전정하는 것을 원칙으로 하나, 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관 내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다.
- ② 제일 밑가지는 가능한 한 도로와 평행이 되도록 유지하며, 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5m 이상으로 하되 수고와 수형 등을 감안하여 2.0m까지로 할 수 있다.
- ③ 보도측 건물의 건축 외벽으로부터 수관 끝이 1m 이격을 확보하도록 한다.
- ④ 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식 등)에 지장이 발생한 경우는 감독자의 지시에 따른다. 3.1.5 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다.

3.2 제초

3.2.1 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생 초기에 시행하며 연 4회~6회 실시한다

3.2.2 인력으로 제초하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.

3.2.3 제초제는 발아전처리제와 경엽처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

3.3 수목시비

3.3.1 시비시기

- (1) 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월하순~3월 하순의 잎피기 전까지 사용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월하순까지 사용해야 한다.
- (2) 화목류의 시비는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.

3.3.2 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.

3.3.3 시비방법

- (1) 환상시비는 뿌리가 손상되지 않도록 뿌리분 둘레를 깊이 0.3m, 가로 0.3m, 세로 0.5m 정도로 흙을 파내고 소요량의 퇴비(부숙된 유기질비료)를 넣은 후 복토한다.
- (2) 방사형 시비는 1회 시에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회 시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.
- (3) 가로수 및 수목보호 홀 덮개상의 시비는 측공시비법(수목근부 외곽 표면을 파내어 비료를 넣는 방법)으로 시행하되 깊이 0.1m 파고 수목별 해당 소요량을 일정간격으로 넣고 복토한다.
- (4) 시비 시에 비료가 뿌리에 직접 닿지 않도록 주의한다.

3.4 병충해 방제

3.4.1 예방 및 구제

- (1) 조경식물은 환경을 정비하고 적절한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 조치를 하여야

하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.

- (2) 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기 구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

3.4.2 약제살포

- (1) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며 살포작업 시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.
- (2) 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 의한다.
- (3) 살포작업은 한낮 뜨거운 때를 피하여 아침, 저녁 서늘할 때 시행하며, 작업시 바람을 등지고 뿌리고 약제가 피부에 묻지 않도록 마스크, 고무장갑, 방재복 등의 보호장비를 반드시 착용하고 살포한다. 한 사람이 2시간 이상 작업하는 것을 피해야 하며 현기증의 증상 시 작업을 중단하고 휴식을 취하거나 다른 사람과 교대하여 살포하며, 사용한 빈 포대와 빈 병은 공사부지 밖으로 반출하여 폐기처분한다.

3.4.3 수간주입

- (1) 병충해에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시키는 수액 이동이 활발한 5월초~9월말 사이에, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.
- (2) 수간주입방법은 높이 차이에 따른 자연압력방식(링거식)과 수간주입기 제품의 압력발생방법의 압력식 제품으로 구분할 수 있다.
- (3) 자연압력방식(링거식)
 - ① 수간주입기를 사람의 키높이 되는 곳에 끈으로 매단다.
 - ② 나무 밑에서부터 높이 0.05~0.1m 되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이 0.03~0.04m 되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고 주입구멍 안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
 - ③ 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 0.1~0.15m 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫어 2개의 구멍에 약액을 주입할 수 있다. 주입구멍을 많이 뚫는 것은 바람직하지 않으나 필요시 2개 이상을 뚫을 수 있다.
 - ④ 구멍에서 송진이 나올 경우 약 10분 정도 송진이 나오도록 하고, 10분 정도 기다린 후 면봉으로 닦아낸다.
 - ⑤ 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
 - ⑥ 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍 안에 약액을 가득 채워 주입구멍 안의 공기를 완전히 빼낸다.
 - ⑦ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구멍에 꼭 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
 - ⑧ 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
 - ⑨ 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.
- (4) 압력식 제품
 - ① 압력방식에 의한 제품은 수목의 구격에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.
 - ② 그 간격은 약액제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.
- (5) 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바르고 나무껍질과 일치되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아준다.

3.5 관수 및 배수

3.5.1 관수

- (1) 수관폭의 1/3 정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 0.1m 정도의 물받이를 흙으로 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.
- (2) 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되 토양의 건조 시나 한발 시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출·일몰시를 원칙으로 한다.

(3) 유지관리계획서에 따라 관수하며 장기가뭄 시에는 추가 조치한다.

3.5.2 배수

- (1) 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.
- (2) 우기에 물이 고여 수목생육에 지장을 초래하는 장소는 신속히 배수처리하여 토양의 통기성을 유지해주어야 한다.

3.6 지주목 재결속

3.6.1 준공 후 1년이 경과되었을 때 지주목의 재결속을 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손 시는 즉시 복구하여야 한다.

3.6.2 설계도면과 일치하도록 지주목을 결속시키되 주풍향을 고려하여 시공한다.

3.6.3 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

3.7 월동작업

3.7.1 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 월동에 필요한 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 다르므로 작업의 구체적인 방법은 설계도서에 따른다.

- (1) 줄기 싸주기는 이식하고자 하는 수목이 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 수목은 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.
- (2) 뿌리덮개는 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번성을 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.
- (3) 방풍은 바람이 계속 부는 시기와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.
- (4) 방한은 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한랭지역에 시공하였거나 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃ 이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.

- ① 한랭기온에 의한 동해방지를 위한 짚 싸주기
- ② 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
- ③ 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
- ④ 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

3.8 관수

3.8.1 잔디관수는 잔디가 물에 젖어 있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬이 걷혀 어느 정도 마른 상태인 낮에 하여야 한다.

3.8.2 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수 없으나 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.

7-3 시설물 유지관리

7-3-1 시설물 유지관리 공통사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 조경공간에 설치된 각종 시설과 구조물 등의 유지관리 공사에 적용한다.

1.1.2 기반·편익·놀이시설물관리, 설비관리, 건축물관리 공사를 포함한다.

1.1.3 조경구조물 및 시설물관리에 대한 제반사항을 포함하고 있으나, 필요한 경우 본 시방서 관련 장의 해당 규정 및 기준을 적용할 수 있다.

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 기반·편익·유희시설 재료는 본 시방서 제3장 조경구조물, 제5장 조경시설물, 제6장 조경포장 등 관련시설물의 해당 시방을 적용한다.

2.1.2 설비재료는 본 시방서 제2장 기반시설 2-4 급·배수 및 관수시설, 제3장 조경구조물 3-4 수경시설 등 관련시설물의 해당 시방을 적용한다.

2.1.3 건축재료는 본 시방서 조경관련 시설물의 해당 시방을 적용한다.

3. 시공

3.1 설비관리

3.1.1 설비관리는 설비, 기구 자체의 보전과 더불어 적절한 운전이 가능하도록 정기적으로 각종 점검, 검사나 측정, 기록을 하여야 한다.

3.1.2 관계법령의 관리기준에 따라 안전, 방재, 위생 등의 관리를 시행하고, 동시에 이용의 특성을 고려하며 자주적인 관리기준을 설정하여 기능유지를 도모하여야 한다.

3.1.3 배수시설

(1) 배수를 원활하게 유출시키기 위해 각종 기구의 점검, 청소 및 정비를 행한다.

(2) 처리시설은 기구의 보전과 방류수 또는 재이용수로서 수질유지를 위해 측정, 검사하고 그 결과에 따라 유량이나 농도를 조정하여야 한다.

(3) 배수계통 및 각종 기구의 정기적인 청소, 점검 및 보수를 한다.

(4) 처리시설의 운전, 작동성을 점검한다.

(5) 처리시설의 운동조건을 조정한다.

(6) 처리시설의 청소를 한다.

(7) 유입수, 방류수 등의 수질검사를 한다.