

**푸른어린이공원
창의놀이터 조성사업**

조경시방서

2019. 04

강 북 구

목 차

제 1 장 총칙	1
총칙 일반	1
시공관리	8
제 2 장 기반시설	20
기반시설 일반	20
부지조성	22
조경토공	23
식재기반조성	25
급·배수 및 배수시설	27
친환경 빗물침투 및 저장시설	37
제 3 장 조경구조물	39
조경구조물 일반	39
조경구조물 시공	43
개별 조경구조물	45
제 4 장 식재	47
식재 일반	47
수목이식	50
일반 식재기반 식재	53
지피 및 초화류 식재	57
식재 후 관리	59
제 5 장 조경시설물	61
조경시설물 일반	61
현장제작설치 시설	65
옥외시설물	75
놀이시설	83

제 6 장 조경포장	89
조경포장 일반	89
노상 및 노반의 조성	94
친환경흙포장	97
친환경블록포장	98
조경일체형포장	98
조경 포장경계	100

제 7 장 유지관리	102
유지관리 일반	102
식생유지관리	102
시설물 유지관리	107

제1장 총칙

1. 총칙일반

1.1 일반사항

1.1.1 일반사항

- 가. 이 시방서는 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 표준적인 공사시방과 계약문서, 설계도서 등의 통일적인 해석 및 운용에 필요한 사항을 제시한다.
- 나. 이 시방서에 기재되어 있지 않은 내용 중 다른 공사와 관련 있는 사항에 대하여는 각기 해당 공사의 시방서 및 설계도서에 기재된 내용을 준용한다.

1.1.2 용어

- 가. '발주자'라 함은 건설공사를 건설업자에게 도급한 자로서 해당 공사의 시행 주체이며 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.
- 나. '수급인'라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급 받은 자를 말하며, 기타 규정에 의거 인정된 수급인의 대리인과 승계인을 포함한다.
- 다. '하수급인'이라 함은 수급인으로부터 건설공사를 하도급 받은 자를 말한다.
- 라. '감독자'라 함은 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다.
- 마. '감리원'이라 함은 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계도서대로의 시공 여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.
- 바. '현장대리인(현장기술관리인)'이라 함은 관계법규에 의하여 수급인이 지정 하는 책임 시공기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리, 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.
- 사. '계약문서'라 함은 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서를 말한다.
- 아. '설계서'라 함은 설계도면, 공사시방서, 현장설명서, 물량내역서, 질의응답서를 말한다.
- 자. '지시'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 현장대리인(혹은 수급인)에게 권한의 범위 내에서 필요사항을 지시하고 실시케 함을 말한다.
- 차. '승인'이라 함은 수급인(혹은 현장대리인)으로부터 요청된 사항에 대해, 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 권한의 범위 내에서 서면으로 동의함을 뜻한다.
- 카. '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.
- 타. '협의'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)와 현장대리인(혹은 수급인)이 대등한 입장에서 합의함을 뜻한다.

1.1.3 시방서의 분류

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

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

다. 공사시방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방으로, 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, 품질 시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 시방서를 말한다.

1.1.4 공사시방서의 작성

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

나. 개별계약에 대한 공사시방서에는 다음 사항이 포함된다.

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

1.1.5 관련규정

가. 관련법규

1) 공사계약 관련법규

- 가) 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률, 동 시행령, 동 시행규칙
- 나) 지방자치단체를 당사자로 하는 법률, 동 시행령, 동 시행규칙
- 다) 계약예규(기획재정부)
- 라) 예정가격 작성기준

2) 공사 관련법규

- 가) 건설기술관리법
- 나) 건설산업기본법, 동 시행령, 동 시행규칙 산업안전보건법
- 다) 건축법
- 라) 근로기준법
- 마) 대기환경보전법
- 바) 도로법
- 사) 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
- 아) 문화재보호법
- 자) 문화예술진흥법
- 차) 산림 문화·휴양에 관한 법률
- 카) 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- 타) 산업안전보건법
- 파) 소음·진동규제법
- 하) 수목원 조성 및 진흥에 관한 법률
- 거) 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률
- 너) 자연환경보전법

- 더) 주택건설기준 등에 관한 규정, 규칙
- 러) 측량·수로조사 및 지적에 관한 법률
- 머) 폐기물관리법
- 버) 하천법
- 서) 환경영향평가법

나. 관련 제규정

- 1) 공사관계 시공기준
 - 가) 건축공사 표준시방서
 - 나) 토목공사 표준일반시방서
 - 다) 도로공사 표준시방서
 - 라) 하천공사 표준시방서
 - 마) 콘크리트 표준시방서
 - 바) 국토교통부 건설공사 비탈면 표준시방서
 - 사) 건설공사품질 및 규격관리실무편람
- 2) 재료관련 품질규격 및 단위기준
 - 가) 한국산업표준(KS)
 - KS A 9001 품질경영시스템 나. KS A 0005 제도통칙
 - KS F 1001 토목제도 통칙 라. KS F 1501 건축제도 통칙

1.2 **재료**
(해당사항) 없음

1.3 **시공**
(해당사항) 없음

2. 공사시행

2.1 일반사항

2.1.1 감독자의 권한과 의무

- 가. 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.
- 나. 감독자는 계약문서와 건설기술관리법에 규정된 범위 내에서 권한을 행사한다.
- 다. 수급인 또는 현장대리인이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.
- 라. 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.
- 마. 감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 바. 감독자의 업무지시에 대하여 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다.

감독자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가 조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

2.1.2 감리원의 권한과 의무

- 가. 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 성실히 수행하고 기밀을 유지해야 한다.
- 나. 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.
- 다. 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당 공사에 관한 제반 사항에 대하여 본 장 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

2.1.3 수급인의 의무

- 가. 수급인은 설계도서를 포함한 계약문서를 충분히 숙지하여 공사목적물의 시공에 임하고 기술적인 사항을 수행해야 한다.
- 나. 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리, 인원관리 등 담당공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문서에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.
- 다. 현장대리인은 공사기간 중 작업현장에 상주하여야 하며, 부득이 작업현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취해야 한다.
- 라. 계약문서에 보험료가 계상된 경우의 공사수행 시 발생하는 공사 관련사고 와 피해는 수급인 부담으로 처리한다.
- 마. 수급인은 당해 목적 공사의 준공완료 시까지는 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.
- 바. 수급인은 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방조치한다.
- 사. 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사 목적물의 하자 책임의무가 있다.

2.1.4 시공계획서

- 가. 수급인은 공사의 원활한 진행을 위해 착수 전에 적합한 시공계획을 작성하고 감독자에게 제출해야 한다.
- 나. 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)가설구조물계획

- 13)가설설비계획
- 14)가식장계획
- 15)현장사무소, 재료적재장 등의 계획
- 16)기타

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

2.1.5 설계의 변경

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

나. 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

2.1.6 공사협의 및 조정

가. 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 면 밀히 협의하여야 한다.

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

다. 시공자는 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정 보완 공사에 대하여 책임진다.

2.1.7 제보고 및 서류양식

가. 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치할 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.

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

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

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

2.1.8 관계기관에 대한 수속

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

나. 수급인은 공사시공에 관련하여 관계기관이나 주민 등과의 교섭이 필요할 때에는 그 취지를

감독자에게 보고하고 협의한다.

- 다. 협의·수속·교섭의 결과로 허가 또는 승인을 받은 경우에는 수급인은 해당 서류의 원본을 즉시 감독자에게 제출한다.

2.1.9 문화재의 보호

- 가. 문화재 등의 발굴이 예상되는 공사현장에서는 매장물의 보호조치에 철저히 기한다.
- 나. 공사의 시공 중에 매장물(문화재 등)이 발견된 경우에는 문화재보호법에 따라 즉시 작업을 중지하고 그 내용을 감독자에게 보고하여 지시를 받는다.
- 다. 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.

2.1.10 제법규의 준수

- 가. 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고 이를 준수하여야 한다.
- 나. 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.
- 다. 설계도서 등의 비치
- 라. 공사현장에는 해당 공사에 관련된 계약문서, 설계서, 관계법령과 규정, 공사에정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치해야 한다.

2.1.11 설계도서의 적용순서

- 가. 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
- 나. 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.
- 다. 시방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신 법규 및 규정과 비교 검토하여 서로 상이할 시는 최신 법규 및 규정을 적용한다.

2.2 재료

(해당사항) 없음

2.3 시공

(해당사항) 없음

3. 시공기준

3.1 일반사항

3.1.1 설계도서 등

- 가. 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 충분히 검토 숙지하고 기존 지형 및 현황을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 한다.
- 나. 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되나 설계도면과 시방서 내용이 관련공사와 부합하지 않는 사항이나 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

3.1.2 치수

- 가. 설계도서에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리 치수로 한다.

3.1.3 수량의 단위 및 계산

- 가. 공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 국토교통부 표준품셈의 수량계산규정에 따른다.

3.1.4 도면의 작성 및 승인

- 가. 공사시공 중 또는 준공 정리 시에 작성하는 도면은 KS A 0005 및 KS F
- 나. 1001과 KS F 1501의 제도요령을 따른다.

3.1.5 시공허용오차

- 가. 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.
- 나. 시공허용오차의 수치기준은 해당 공사의 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

3.1.6 시공측량

- 가. 수급인은 발주자로부터 공사기준점을 인계 받아 확인하고 그 위치나 높이가 변경되지 않도록 보호해야 한다.
- 나. 기 설치된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안 된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독자의 승인 및 검측을 받아야 한다.
- 다. 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대해 책임을 진다.
- 라. 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서 시공측량 편을 따른다.

3.1.7 사전조사

- 가. 수급인은 공사착수 전에 각종 공사 관련 서류(인·허가서류, 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.
- 나. 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다. 이때 계약문서에 계상되지 않은 정밀조사비용은 발주자가 부담한다.

3.2 재료

(해당사항) 없음

3.3 시공

(해당사항) 없음

4. 시공관리

4.1 일반사항

4.1.1 공사기간

- 가. 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료해야 한다.
- 나. 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반 공사 장애요인이 완전히 정리된 이후로 한다.
- 다. 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.
- 라. 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.
- 마. 장기공사의 경우 공사완료부분에 대해 수급인은 부분준공을 요청할 수 있으며 발주자는 수급인과 협의하여 부분준공 처리할 수 있다.
- 바. 부적기 식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장할 수 있다.
- 사. 공사 준공일자와 관련하여 공사여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우, 감독자의 승인을 받아 식재공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목 양생조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.
- 아. 이월된 식재공사는 이월 공사기간에도 불구하고 식재 적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소 공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.
- 자. 식재공사 기한이 차기의 식재 적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타 공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축, 토목 등 관련공사의 공사기한이 동절기 물공사 중단기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타 공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월한다.

4.1.2 공사의 일시중단

- 가. 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
- 나. 작업시간
 - 1) 공사는 근로기준법에 의해 정해진 시간 중에 행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는

휴일작업을 행할 필요가 있을 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

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

4.1.3 공사에정 공정표

가. 수급인은 시공계획에 따라 공사에정 공정표를 작성하고 감독자의 승인을 얻는다.

나. 수급인이 제출하는 공사에정 공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어 야 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

다. 수급인은 실시공정에 따라 적절한 관리를 행하고 공기 내에 완성한다.

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

4.1.4 공사현장관리

가. 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.

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

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

4.1.5 주변구조물 보호

가. 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설 구조물에 위해를 주지 않도록 감독자와 협의하여 필요한 조치를 취한다.

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

다. 보고에도 불구하고 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

4.1.6 지장물 철거 및 원상복구

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

4.2 재료

(해당사항) 없음

4.3 시공

4.3.1 공사기록

가. 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.

4.3.2 공사기록 사진, 준공도면

- 가. 공정사진은 감독자와 협의하여 매월 말을 기준으로 동일 방향, 동일 거리에서 촬영 한다.
- 나. 공사기록 사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공 후 의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며, 공사시공 중 매몰되어 나타나 지 않는 부분과 기타 감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다. 3.2.3 공정사진과 공사기록 사진은 공사 현장에 사진첩으로 비치하여야 하며 준공 검사원과 함께 제출한다. 공사 중의 사진첩 제출은 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따른다.
- 다. 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공검사원과 함께 제출 한다.

4.3.3 공사준공 후의 정리

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

4.3.4 특허권의 사용

- 가. 공사를 시행할 때 특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어 있는 시공 방법을 사용하고 자 할 경우에는 수급인은 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며 공사시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

4.3.5 전기, 수도 등

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

4.3.6 주변주민과의 협력

- 가. 공사의 내용에 대해 주변의 주민 등과 충분한 조정을 행하고 항상 원활한 협조체제를 유지한다.
- 나. 수급인은 시민과의 대화창구를 개설하고 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

5. 품질관리

5.1 일반사항

5.1.1 적용범위

- 가. 공사 진행 시 필요에 따라 각종의 승인도면, 제작도면, 제작요령서 등을 작성하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 공사용 재료는 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따라 사용 전에 감독자에게 견본 또는 자료를 제출하고 승인을 얻어 사용한다.
- 다. 품질시험은 건설기술관리법, 동 시행령 및 시행규칙과 공사시방서에 정한 바에 따른다.

5.1.2 품질관리계획

- 가. 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여“건설기술관리법 시행규칙 제15조 의 2 또는 제15조의 3”에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 나. 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.

- 다. 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 임회하여야 한다.
- 라. 수급인은 품질관리비를 건설기술관리법 관련규정의 기준에 따라 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발부자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.

5.1.3 품질시험·검사

- 가. 수급인은 건설기술관리법 관련규정에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- 나. 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 감독자에게 임회를 요청하여 감독자 임회하에 품질시험·검사를 시행하여야 한다.
- 다. 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다. 그리고 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 국토교통부장관에게 등록된 자)에 의뢰하여 시행한다.
- 라. 현장시험실 또는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다.
- 마. 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.
- 바. 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일 자재가 아닌 자재를 선정하여 재 품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담한다.

5.2 재료

5.2.1 공사용 재료의 품질

- 가. 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 본 시방서에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
- 나. 본 시방서에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업표준표시품 또는 한국산업표준에 준하는 품질과 규격에 부합하는 재료 또는 환경부 하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증 받은 녹색자재 및 제품을 우선적으로 사용한다.
- 다. 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.
- 라. 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체 없이 공사현장으로부터 반출한다.

5.3 시공

5.3.1 시공확인 및 검사

- 가. 수급인은 품질관리계획에 따라 매 공사단계마다 주요 검사항목에 대해 시공품질을 확인하고

감독자의 승인을 받은 뒤 다음 공사단계를 진행한다.

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

5.3.2 기성 및 준공검사

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

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

6. 안전관리

6.1 일반사항

6.1.1 안전관리계획

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

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

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

6.1.2 관리 및 보상책임

가. 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.

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

6.1.3 안전조치

가. 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.

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

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

라. 위험성이 있는 상태에서 작업을 시행하는 경우에는 완전한 방호대책을 강구한다.

마. 공사현장의 기계기구, 미사용 토사, 자갈류 등은 교통과 보안에 장애가 되지 않도록 정리해 두어야 한다.

6.1.4 안전관리자 등

가. 수급인은 산업안전보건법 시행령에 규정한 작업 시에는 규정에 의한 안전 담당자를 지정하

여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

나. 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

6.1.5 안전표지 및 안전보호구

가. 수급인은 공사착수 전에 시공 시 발생할 수 있는 현장상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.

나. 공사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 공사의 위험정도, 공기, 주변상황 등을 감안하여 설치하며 설치규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 관련법규 및 감독자의 지시에 따른다.

다. 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.

라. 공사표시판, 보안시설 등은 항상 유지관리에 노력을 기울인다. 단, 설치방법 등에 관하여 의문이 있을 경우에는 감독자에게 보고하여 지시를 받도록 한다.

마. 근로자를 유해한 환경에 투입하거나 위험한 작업에 종사시킬 경우에는 적합한 보호구를 지급하고, 보호구의 사용과 관리 및 전용보호구의 지급 등을 세심하게 배려하여야 한다.

6.1.6 안전점검

가. 수급인은 건설공사의 공사기간 동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며 우기, 해빙기 시 특별점검을 실시하여야 한다.

나. 수급인은 건설기술관리법 시행령 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.

6.1.7 안전교육 및 안전훈련

가. 공사시행에 있어서 현장에 적합한 안전훈련 또는 교육을 실시한다.

나. 시공계획서의 공사내용에 따라 안전훈련의 구체적인 계획을 작성하고 감독자에게 제출한다.

다. 안전훈련, 교육 등의 실시상황을 공사월보 및 공사사진에 기록하여 보고한다.

라. 공사용 기계기구는 작업지휘자, 유도자 등을 선임하여 철저한 안전교육을 실시하고 사고방지에 노력한다.

6.1.8 사고보고 및 응급조치

가. 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.

나. 공사현장에는 부상에 대비한 구급용구를 상시 비치한다.

다. 사고발생 시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대 방지를 위한 조치를 취한다.

라. 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

6.1.9 표준안전관리비 등의 사용

가. 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 산업안전 보건관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 산업안전보건관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장에 비치하여야 한다.

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

다. 수급인은 산업안전보건관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

6.2 재료

(해당사항) 없음

6.3 시공

(해당사항) 없음

7. 자재관리

7.1 일반사항

7.1.1 자재일반

가. 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 산업표준 화법에 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

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

다. 공장생산 부재는 생산공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 유무를 확인한다.

7.1.2 자재의 보관 및 취급

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

나. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 주의하여야 하며 이물질

이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.

- 다. 자재는 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
- 라. 수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

7.1.3 지급자재관리

- 가. 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.
- 나. 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 하며 정해진 목적 외에는 사용하지 않는다.
- 다. 수급인은 지급자재의 공급이 지체되어 공사가 지연될 우려가 있을 때, 발주자의 서면승인을 얻어 수급인이 보유한 자재를 대체하여 사용할 수 있다.
- 라. 지급자재 중 사용하고 남은 잔량은 발주자가 지정하는 장소에 수급인의 부담으로 수송하여 전환하고, 파손 및 분실된 것을 제외한 절대 부족수량이 있을 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청한다.

7.2 재료

7.2.1 재료시험 및 검사

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

7.2.2 기계기구

- 가. 공사용 기계기구를 사용할 경우에는 관계법규를 준수함은 물론 취급자격을 보유한 자를 배치한다.
- 나. 사용하는 기계기구는 충분히 정비·점검하고 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하여 철저히 확인하도록 한다.

7.2.3 발생품 처리

- 가. 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.
- 나. 건설부산물의 활용이 설계도서에 반영된 경우 건설부산물의 재질, 규격, 성분 등이 활용에 적합한지를 확인하고, 효과적인 재이용 방안을 수립시행하여야 하며, 재이용이 불가능할 경우에 발생하는 처리 및 운반 등에 관한 대책을 마련하여야 한다.
- 다. 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며 그 처리책임은 수급인에게 있다.

7.3 시공
(해당사항) 없음

8. 환경관리

8.1 일반사항

8.1.1 수질오탁방지

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

8.1.2 악취 및 먼지날림방지

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

8.1.3 진동 및 소음제한

- 가. 수급인은 건설공사에 수반하는 소음진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.
- 나. 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치, 운영한다.
- 다. 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야 하며 관계기관의 지시에 따라야 한다.
- 라. 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용장비의 작업시간 조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

8.1.4 자연환경 보전

- 가. 수급인은 설계서 및 환경영향평가서에 명시된 사항에 따라 자연환경 보전 및 복원을 위해 노력하여야 한다.
- 나. 수급인은 흙쌓기 구간이나 땅깍기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.
- 다. 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지도록 하여야 한다.
- 라. 수급인은 공사현장의 지하수 이용 실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생이 되지 않도록 하여야 한다.
- 마. 수급인은 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염방지를 위하여 환경에 오염이 없도록

불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 감독자는 준공검사시 폐공의 적정처리 여부를 포함하여 검사하여야 한다.

- 바. 수급인은 공사시 수행시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- 사. 수급인은 토공작업 시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- 아. 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.

8.1.5 생태계 보전

- 가. 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.
- 나. 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가설도로, 가설시설물 설치 시에 주변환경 여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.
- 다. 공사 중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- 라. 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시는 물론 시공 전에 철저한 조사 및 이동로 설치 등 대책수립 후 공사를 시행 하도록 한다.
- 마. 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 단지조성 후 활용한다.
- 바. 설계서에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관구조 물은 감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인 받은 작업지역 경계 바깥의 시공 중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.

8.2 재료

(해당사항) 없음

8.3 시공

(해당사항) 없음

9. 가설시설물

9.1 일반사항

9.1.1 적용범위

- 가. 공사 실시에 필요한 건물신축 또는 철거작업, 안전관리 등에 관한 사항은 관계법규 및 공인기관의 기준에 따른다.
- 나. 가설시설물의 설치규모는 공사기간과 공사규모에 따라 다르다. 본 시방서에 규정한 이외의 필요한 사항은 공사시방서에 따른다.

- 다. 공사수행에 필요한 가설시설물에 대한 계획을 수립한 후 이에 따라 작업을 착수한다. 가설 시설물을 더 이상 사용할 필요가 없거나 본 시설물이 설치 완료되었을 경우에는 조속한 시 일 내로 가설시설물 사용을 중단하고 이를 철거하거나 용도변경 승인을 받아 사용한다.
- 라. 가설시설물은 안전하고 위생적이며 인명 및 재산피해가 없고 해로운 영향이 없는 방법으로 운용하며 유지관리 한다.

9.2 재료

9.2.1 재료일반

- 가. 가설에 사용하는 재료 및 기구는 신품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 공사시방서에 언급이 없을 때에는 사용상 문제가 없는 중고재를 감독자의 승인하에 사용할 수 있다.

9.3 시공

9.3.1 가설울타리

- 가. 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간 중 가설울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.
- 나. 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.
- 다. 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.
- 라. 가설울타리는 필요할 경우 감독자의 승인을 얻어 합판, 철판(골함석), 철조 망, 조립식 가설재 등을 사용할 수 있다.

9.3.2 가설공사시설

- 가. 가설공사시설의 설치는 공사시방서에 따르며, 필요한 경우 감독자의 승인을 받아 설치한다.
- 나. 모래나 자갈을 둘 곳은 흩어지거나 불순물이 혼합되지 않도록 조치한다. 또 그 주위에서는 불순물이 날아 떨어질 우려가 있는 작업을 하지 않도록 한다.
- 다. 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.

9.3.3 가설공급시설

- 가. 필요한 가설공급시설의 종류로는 용수, 오수처리, 지표수배수, 전선, 전화 등이 있으나 이에 국한되는 것은 아니다. 필요한 시설은 가급적 기존시설에 연결하되 사용 전 검사와 시험 및 설치방법을 관할 관공서의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰하여 설치한다.
- 나. 급수배관은 최소관경 20mm 이상의 것이 적용될 수 있도록 준비하며 동계에는 사용 후 즉시 배수하거나 보호조치하여 동결을 예방한다.
- 다. 공사용수로를 사용하는 각 배관에는“식수불가”경고표시를 한다.

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

9.3.4 가식장

가. 공사에 지장이 없는 공사장 내의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식장소 또는 임시 보관장소를 설치한다.

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

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

라. 눕혀서 가식재한 수목의 잎과 가지는 관수 시 또는 우천 시 흩어 튀어 묻지 않도록 조치한다.

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

9.3.5 표지 설치

가. 설계도면에 표시된 위치에 공사표지판을 설치한다. 표지판은 방부처리된 목재기둥과 목재들과 양면을 사포처리한 20mm 외부용 합판에 표지를 그려 설치하되 공사규모에 따라 감독자와 협의하여 변경할 수 있다.

9.3.6 공사용 도로

가. 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.

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

9.3.7 가설시설물의 철거

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

제2장 기반시설

1. 기반시설 공통사항

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 이 장은 조경공사 시행에 필요한 조경공간의 기반을 제공하는 공통 공사에 적용한다.
- 나. 기반시설에는 조경공간의 부지 및 토양조성, 식재기반조성, 급배수시설, 친환경우수저류시설을 포함한다.
- 다. 이 장에 서술되지 않은 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.1.2 관련규정

가. 참조 표준(부지조성 및 식재기반)

1) 한국산업표준

- 가) KS F 2302 흙의 입도 시험방법 KS F 2322 흙의 투수 시험방법 KS F 2324 흙의 공학적 분류방법
- 나) KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법 KS F 3701 펄라이트
- 다) KS K 0506 섬유 제품의 두께측정방법
- 라) KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도시험방법 : 그래브법

2) 농림수산식품부, 비료공정규격

나. 참조 표준(급배수 및 관수시설)

1) (1) 한국산업표준

- KS B 1547 일반배관용 스테인리스 강관 프레스식관 이음쇠 KS B 2301 청동밸브
- KS B 2332 수도용 제수밸브
- KS B 2333 수도용 버터플라이밸브
- KS B 2334 수도용 덕타일 주철 제수밸브 KS B 2340 수도용 공기밸브
- KS B 2341 수도용 분수전 KS B 2350 주철밸브
- KS B 6153 수도용 감압밸브
- KS D 3503 일반구조용 압연강재 KS D 3565 수도용 도복장 강관
- KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3578 상수도용 도복장 강관 이형관 KS D 3589 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3595 일반배관용 스테인리스 강관
- KS D 3607 분말 용착식 폴리에틸렌 피복 강관
- KS D 3608 수도용 에폭시 수지 분체 내외 면코팅 강관 KS D 3619 수도용 폴리에틸렌 분체 라이닝강관
- KS D 4308 덕타일 주철 이형관 KS D 4309 수도용 주철 이형관 KS D 4311 덕타일 주철관
- KS F 4010 철근콘크리트 플룸 및 벤치플룸 KS F 4016 철근콘크리트 U형
- KS F 4020 철근콘크리트 조립식 암거블록

KS F 4401 무근콘크리트관 및 철근콘크리트관 KS F 4403 원심력 철근콘크리트관
 KS F 4409 원심력 유공 철근콘크리트관 KS F 4422 철근콘크리트 유개 벤치플룸 KS M
 3401 수도용 경질 염화비닐관
 KS M 3402 수도용 경질 염화비닐 이음관 KS M 3404 일반용 경질 염화비닐관
 KS M 3407 일반용 폴리에틸렌관
 KS M 3408-2 수도용 플라스틱 배관계 - 폴리에틸렌(PE)- 제2부 : 관

다. 관련규정

- 1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서
- 2) 국토교통부, 도로공사 표준시방서
- 3) 국토교통부, 상수도공사 표준시방서

라. 관련도서

- 1) 국토교통부, 공사감리업무수행지침서

1.1.3 요구조건

- 가. 시공에 앞서 수급인은 시공구역 내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.
- 나. 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.
- 다. 급·배수 공사는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기 전에 착수될 수 있도록 한다.
- 라. 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용가능한 상수원이어야 하며, 상수를 사용할 수 없는 경우에는 감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다. 이때 추가공사 사항은 관계시방서를 참조하거나 설계변경에 포함시켜 시행한다.

1.1.4 제출물

- 가. 수급인이 감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건과 절차는 제1장 총칙 및 토목공사 표준일반시방서 제출자료 편을 따른다.
- 나. 수급인은 공사시행 전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.
- 다. 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험 기술자가 서명·날인하여 제출한다.
- 라. 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

1.2 재료

(해당사항) 없음

1.3 시공

(해당사항) 없음

2. 부지조성

표토모으기 및 활용

2.1 일반사항

2.1.1 적용범위

- 가. 조경공사 시 수목식재 및 생태복원녹화에 알맞은 토양 표층의 채취, 운반, 포설, 보관 등에 적용한다.
- 나. 표토의 정의
- 다. 표토란 지질 지표면을 이루는 흙으로, 유기물과 토양 미생물이 풍부한 유기물층과 용탈층 등을 포함한 표층 토양을 말한다.

2.1.2 요구조건

- 가. 식재공사에 적합한 표토는 반드시 채취하여 재활용하되 불가피하게 채취 및 보관이 불가능할 경우 감독자와 협의하여 처리한다.
- 나. 식재공사 시 표토 소요량과 활용 가능한 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.
- 다. 적절한 표토 보관장소 선정이 곤란하다고 판단될 경우, 감독자와 협의하여 별도의 대책을 마련하여야 한다.

2.2 재료

2.2.1 재료일반

- 가. 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다.
- 나. 표토의 구성범위 및 토성은 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

2.3 시공

2.3.1 준비

- 가. 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
- 나. 채집대상 표토는 토양산도(pH)가 6.0~7.0이 되는 것으로 한다.

2.3.2 채취

- 가. 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우 채취작업을 피하여야 하며 재작업은 감독자와 협의한 후 시행한다.
- 나. 먼지가 날 정도의 이상조건일 경우에는 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의 한다.
- 다. 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- 라. 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.
- 마. 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

2.3.3 보관

- 가. 가적치 기간 중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- 나. 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택 한다.
- 다. 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리대책을 강구한 후 가적치한다.
- 라. 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 하며 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

2.3.4 운반

- 가. 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.
- 나. 토양이 중기 사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채 취, 운반, 적치 등의 적절한 작업순서를 정한다.
- 다. 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화 정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

2.3.5 폐기

- 가. 수목식재 시 식재수목의 종류에 따라 적정한 두께로 퍼준다.
- 나. 생태복원녹화공사에서는 공사시방서에서 정하는 바에 따라 다른 토양재료와 적절한 양으로 혼합하여 사용한다.
- 다. 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 0.2m 이상의 지반을 경운한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- 라. 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

3. 조경토공

3.1 일반사항

3.1.1 적용범위

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

3.1.2 기상조건

- 가. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
- 나. 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
- 다. 토공작업면의 얼음, 눈, 빙, 폐콘크리트류 및 기타 유해물질을 제거한 후 작업 한다.

3.1.3 배수조건

- 가. 수급인은 특별한 지시가 없어도 깎기 장소, 토취장, 쌓기 원지반 등에 고인 물을 제거한다.
- 나. 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

3.1.4 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

- 가. 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않은 발파 등의 방법으로 제거한다.
- 나. 수목식재 지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.

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

라. 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.

3.1.5 기존 식생보호

가. 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.

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

3.1.6 환경오염방지시설

가. 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

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

3.1.7 제출물

가. 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.

3.2 재료

3.2.1 재료일반

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

3.3 시공

3.3.1 공사준비

가. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

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

다. 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

3.3.2 절토

가. 인력 및 기계를 사용한 흙깎기에 적용한다.

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

3.3.3 성토

가. 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기 등의 흙쌓기에 적용한다.

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

3.3.4 터파기

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

- 나. 구조물의 축조나 관로의 매설에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 다. 기타 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준 일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.3.5 되메우기

- 가. 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우 기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.
- 나. 기타 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.3.6 잔토처리(운반)

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

3.3.7 마운딩조성

- 가. 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 토사를 활용할 수 있다.
- 나. 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 공사시방서에서 정한 소정의 다짐을 실시한다.
- 다. 마운딩 형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스러운 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉을 조성한다.
- 라. 마운딩의 기울기는 공사시방서 및 설계도면에 명시된 바에 따르되 명시되지 않은 경우 마운딩의 기울기는 5~30°의 범위에서 자연구릉지 형태로 조성한다.
- 마. 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하며, 강우 시 토사가 유실되지 않도록 유의한다.
- 바. 외부 반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 사전에 감독자의 승인을 받는다.

4. 식재기반조성

4.1 일반사항

4.1.1 적용범위

- 가. 자연지반 위에 식재를 위한 기반조성 공사에 적용한다.

4.2 재료

4.2.1 재료일반

- 가. 식재기반조성 토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토 이어야

하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

나. 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.

다. 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

4.3 시공

4.3.1 토양의 심도

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

종류	토양심도(m)		비고
	생존 최소심도	생육 최소심도	
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	

표 2-1 토양의 심도

4.3.2 흙쌓기

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

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

4.3.3 배수

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

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

4.3.4 흙갈기

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

나. 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 0.3m 깊 이로 시행한다.

4.3.5 식재면 정리

- 가. 크기가 직경 25mm 이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질은 반드시 제거하여야 한다.
- 나. 식재면은 레이커 등을 사용하여 고르게 조성하되 배수에 유의하여 면을 정리한다.
- 다. 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지 면상태가 되도록 원상복원시킨다.

4.3.6 토양개량

- 가. 식재기반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.
- 나. 토양개량을 위한 각종 비료는 농림수산식품부의 「비료공정규격」의 기준에 따라 생산된 제품을 사용하여야 한다.
- 다. 토양개량에 사용되는 산흙, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안 되며, 배합토 사용 시에는 각종 유기물 또는 무기물 성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

4.3.7 기타

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

5. 급 · 배수 및 관수시설

급수시설

5.1 일반사항

5.1.1 적용범위

- 가. 이 시방서는 부지 내 옥내외 조경공사 지역의 관리사무소, 화장실, 음수전, 수경시설 등의 급수를 위한 공사에 적용한다.

5.1.2 제출물

- 가. 상수도관, 밸브 및 부속자재를 사용할 경우에는 해당 제품 제조업자의 제품 자료와 설치지침서를 제출하여야 한다.
- 나. 배관 배치도 및 관, 밸브, 연결재 위치 등을 나타낸 시공 상세도면을 제출 하여야 한다.

5.1.3 운반, 보관 및 취급

- 가. 이곳에 달리 언급하지 않은 사항은 상수도공사 표준시방서 2-2 해당사항에 따라야 한다.
- 나. 상수도관 접합부속 중 고무링은 직사광선이나 화기에 닿지 않도록 옥내에 보관하고 포장에서 꺼낸 후에는 가능한 빨리 사용하여야 한다. 또한 사용하지 않은 부속품은 반드시 포장에 다시 넣어서 보관하여야 한다.

5.2 재료

5.2.1 상수도관 및 부속재료

- 가. 상수도관 KS D 3565, KS D 3589, KS D 3595, KS D3607, KS D3608, KS D 3619, KS D

- 4311, KS M 3401, KS M 3408의 해당요건을 만족하여야 한다.
- 나. 상수도 이형관은 KS B 1531, KS B 1547, KS D 3578, KS D 4308, KS D 4309, KS M 3368, KS M 3402, KS M 3411의 해당요건을 만족시켜야 한다.
- 다. 상수도 이음관은 해당 제품 제조업자의 제품자료에 따라야 한다.
- 라. 관이음에 사용되는 고무링은 KS M 6613의 해당 요건을 만족시켜야 한다.

5.2.2 밸브

- 가. 모든 밸브류는 밸브머리에 밸브의 구경을 표시하여야 한다.
- 나. 제수밸브는 KS B 2301, KS B 2332, KS B 2333, KS B 2334의 해당
- 다. 요건을 만족시켜야 한다.
- 라. 공기밸브는 KS B 2340, KWVA B 100의 해당 요건을 만족시켜야 한다.
- 마. 수도용 감압밸브는 KS B 6153의 해당 요건을 만족시켜야 한다.
- 바. 옥외소화전은 소방법 제103조 및 시행규칙 제46조에 의하여 한국소방검정 공사에서 검정을 필한 제품이어야 한다.

5.3 시공

5.3.1 관 부설

- 가. 작업을 시작하기 전에 시공자는 현장조사 후 지하매설물 도면을 검토하여 도면의 이상 유무를 반드시 체크하여야 한다.
- 나. 관을 부설하기 전에 관체를 검사하고 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인하여야 한다.
- 다. 모든 관은 명시된 도면에 따라 설치하여야 한다.
- 라. 관을 부설할 때에는 원칙적으로 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하여 부설 하고 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하도록 배관하여야 한다.
- 마. 급수연결이 필요한 경우에는 관의 연결에 대한 제조업자 설치지침서에 따라 급수연결을 하여야 한다.
- 바. 관을 설치할 때에는 레벨, 트랜싯 등을 이용해서 중심선과 높낮이를 조정, 정확하게 설치하여야 한다.
- 사. 매일 부설작업이 완료된 뒤에는 관내에 토사, 오수 등이 유입하지 않도록 나무마개 등으로 관 끝을 막아야 하며 관내에 형견, 공구류 등을 두지 않도록 한다.

5.3.2 관 절단

- 가. 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단 개소를 정확히 정하고 절단선의 표선을 관 둘레 전체에 표시하여야 한다.
- 나. 관의 절단은 관축에 대하여 직각으로 하여야 한다.
- 다. 관 절단으로 부식이 우려되는 관은 절단면에 대하여 위생상 해가 없는 방식 도장을 하여야 한다.

5.3.3 관 보호

- 가. 도로횡단구간, 암거횡단구간 및 이형관 등 도면에 표시된 구간은 명시된 방법으로 관 보호공을 설치하여야 한다.
- 나. 도면에 명시되지 않은 구간이라도 시공자는 관내의 수압으로 인하여 관이 외측으로 이동하거나 이음이 탈출할 염려가 있는 곳에는 관 보호공을 설치하여야 한다.

5.3.4 기설 관 연결

- 가. 신설 관과 기설 관 연결공사는 단수시간 등에 영향을 받으므로 사전에 충분한 조사와 준비를 한 후 원활한 시공이 되도록 경험이 풍부한 기술자와 작업자를 배치하여 정확히 시공하여야 한다.
- 나. 밸브를 제거할 때에는 공기 및 물을 빼고 내압이 없는 것을 확인한 후 주의해서 시행하여야 한다.

5.3.5 밸브 설치

- 가. 밸브는 설계도에 명시된 위치에 제작자의 지침서에 따라 정확히 설치하여야 한다.
- 나. 밸브류를 설치할 때에는 정확하게 중심내기를 하고 견고하게 설치하여야 한다.
- 다. 밸브의 설치완료 후에는 밸브실 내를 청소하고 개도계 등의 기름을 닦아내도록 한다.

5.3.6 통수

- 가. 관로에 물을 채우기 전 관로의 전 연장에 걸쳐 관내를 깨끗이 청소함과 동시에 이음부에 이물질의 유무, 도장상태 등을 조사하고 마지막으로 잔존물이 없는가 확인하여야 한다.
- 나. 통수를 하기 전에 신설 관에 대하여 소독을 실시하여야 한다.

6. 관수시설

6.1 일반사항

6.1.1 적용범위

- 가. 옥내외 조경공사 지역의 관수시설 공사에 적용한다.

6.1.2 제출물

- 가. 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
- 나. 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

6.1.3 운반, 보관 및 취급

- 가. 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.

6.1.4 연관 작업

- 가. 식재공사에 방해되지 않도록 작업공정을 조정하고 점적장치(drip emitter)와 살수기 등을 설치한 후 손상되지 않도록 유의한다.
- 나. 밸브함이나 노출되는 구조물은 표식을 하고 경관에 저해가 될 때에는 차폐한다.
- 다. 포장지역을 통과하는 관망은 포장이 완료되기 전 단계에서 미리 설치하고도면에 따라 예비 관망이나 슬래브를 설치한다.
- 라. 콘크리트구조물을 통과하는 배선과 관망은 미리 슬래브를 설치하거나 지수판이 달린 관을 정확한 위치에 설치한다.
- 마. 기반시설관망 및 배선망들에 대하여 사전 협의하여 정확한 설치위치를 정해야 한다.

6.1.5 수압시험

- 가. 모든 관수관망의 압력 및 누수시험은 관 설치 후 되메우기를 하기 전, 모든 기구의 부착이 끝난 후에 감독자 입회하에 실시한다.
- 나. 전 구간을 한꺼번에 실시할 수 없을 때는 구간별로 실시하고, 그 연결부위는 전체 구간시험할 때 확인한다.
- 다. 시험은 24시간 동안 잔류공기 없이 완전히 물로 채워져 있어야 하며, 시험 중에 0.49MPa(5 kgf/cm²) 이상에 해당되는 정압력하에서 4시간 동안 누수되지 않아야 한다.
- 라. 시험압력은 임시펌프를 사용하여 상승시키고 시험하는 동안 모든 밸브는 2~3번씩 개폐하여 확인한다.
- 마. 연결부위 및 장치가 설치된 부위는 조심스럽게 살펴야 한다.
- 바. 누수가 발견되면 시험에 만족한 결과를 얻을 때까지 재시공한다.

6.1.6 기능시험

- 가. 수급인은 설치 및 시공이 완료되면 전체 장치가 적절하게 작동하는지 기능시험을 하고 감독자 입회하에 점검을 한다.
- 나. 기능시험 시 모든 관수장치 부품마다 점검이 되어야 한다.

6.1.7 관 청소

- 가. 배관 후 밸브나 기타 장비를 연결시키기 전에 관 속에 있는 불순물을 제거하기 위해 고압의 물로 청소를 한다.
- 나. 맑은 물이 토출될 때까지 통수시험을 실시하여 통수시험기록을 감독자에게 제출한다.

6.2 재료

6.2.1 관

- 가. 관재의 관망은 한국산업표준에 적합한 스테인리스 강관이나 염화비닐관 혹은 주철관을 사용하고, 특히 주관망은 내구성이 뛰어난 스테인리스강재나 주철재를 사용한다.
 - 1) 주철관
 - 가) 주철관은 KS D 4311에 적합한 수도용 원심력 덕타일 주철관을 사용한다.
 - 2) 스테인리스 강관
 - 가) 스테인리스 강관은 KS D 3595에 적합한 일반배관용 스테인리스 강관으로 한다.
 - 3) 염화비닐관
 - 가) 염화비닐관은 KS M 3401에 적합한 수도용 경질 염화비닐관으로 한다.
- 나. 이음재

- 1) 관의 연결은 관의 종류와 동일 재질의 이음재 사용을 원칙으로 하되, 내경 50mm 이상의 것은 링조인트나 나사조인트를 사용하고 내경 40mm 이하의 소켓이나 커플링을 사용한다.
- 다. 낙수식 관수관 시공상세도에 따른 제품으로 소성폴리에틸렌관이나 염화비닐관을 사용하되 낙수기 제조업체가 추천하는 관수관을 감독자의 승인을 받아 사용한다.

6.2.2 밸브

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

1) 수동조절밸브

가) 게이트밸브는 0.98MPa(10kgf/cm²) 이상의 청동으로 제작된 것으로 인입선과 같은 공칭의 밸브를 사용한다.

나) 구체밸브는 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

다) 급연결밸브는 청동으로 제작된 것이어야 하며 커플러를 연결시킬 수 있는 암 나사 홈을 내어야 하고 커플러를 제거했을 때에 누수가 없어야 하며 뚜껑이 있어 오물이 들어가지 못하도록 제작된 것이어야 한다.

라) 퇴수밸브는 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

2) 원격조절밸브는 중압조절 지점에서 물을 개폐시킬 수 있는 제품으로서 조정 장치와 살수지역의 규모, 여건 등을 고려하여 선정한다. 전기조절밸브는 좁은 지역, 수압 조절밸브는 골프장 등 넓은 지역에 각각 적용한다.

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

4) 기타

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

나) 밸브함은 밸브의 크기에 따라 플라스틱 기성제품을 사용하거나 콘크리트밸브 함을 설계도면과 같이 설치한다.

6.2.3 조절장치와 전선

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

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

다. 전원공급용 전선과 조절전선은 규격품으로서 방수처리된 직매용 전선을 사용한다.

6.2.4 펌프

가. 관수장치의 규모나 수원에 따라서 감독자와 협의하여 결정하되 한국산업표준에 적합한 기종으로 선택한다.

나. 펌프는 운전 시 지나친 소음이 없고 유수의 혼입이 없는 구조여야 한다.

다. 기술적인 사항은 공사시방서나 제조업체의 제품시방서에 따르고 각종 계산서 등 관련자료를 제시하여야 한다.

6.2.5 저수조

- 가. 저수조는 2일분 이상의 최대사용량을 저장할 수 있는 크기로 시공상세도 와 같이 설치하여야 하며, 재료는 콘크리트 또는 합성수지제품으로 한다.
- 나. 누수가 되지 않도록 지수판 사용이나 내외부 방수가 완벽해야 하며 상부에 검열문을 갖추고 수량계, 압력계, 경보장치가 설치되어야 한다.

6.3 시공

6.3.1 관망 설치

가. 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 수직 직선상이 아닌 수평으로 나란히 붙여야 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 상부 0.2~0.3m에 같은 방향으로 매설하여야 한다.
- 8) 시공 중에는 개구부로 이물질이 들어가지 않도록 마개 등으로 막아 놓는다.

나. 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 0.3m 깊이로 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.

다. 관의 접합

- 1) 관을 접합할 때는 접합부위를 깨끗이 닦아서 오물 및 습기를 제거하고 공사 시방서 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) 영화비닐관의 접합은 접착제를 사용하는 냉간공법으로 하고 접합 후 5시간 이내에는 접합 부위에 힘을 가해서는 안 된다.
 - 5) 폴리에틸렌관의 접합은 기계적 접합을 표준으로 한다.
- 라. 본 장에 따라 수압시험을 관접합 후 실시한다.

6.3.2 기기의 부착

- 가. 펌프류의 기초는 기기의 중량 및 외력에 견디고 설치에 충분한 지지면적을 가지는 철근콘크리트제로 하며 지지력이 있는 지반 위에 설치하여야 한다. 기초의 높이는 지표면보다 300mm 높게 하는 것을 표준으로 하며 표면을 모르타르 마감으로 하고, 주위에 배수구를 설치하여 호칭직경 30mm 이상의 영화비닐관으로 외부의 배수로에 연결시킨다.
- 나. 펌프 및 전동기는 빗물이나 이슬에 젖거나 침수될 우려가 없는 곳에 설치하여야 한다.
- 다. 펌프는 받침대를 기초 위에 수평으로 놓고 펌프와 전동기를 수평, 직선이 되게 조정한 후, 볼트로 고정하여 설치하여야 한다.
- 라. 물탱크는 만수 시의 중량과 외부의 충격에 견딜 수 있는 구조로 안전하고 견고하게 설치하며, 탱크 주위 배관의 중량이 직접 탱크에 영향을 주지 않도록 지지하여야 한다.
- 마. 펌프실, 기계실 등에는 시공업체명, 완성 연월일, 탱크의 유효용량, 사용기 기의 품명, 규격, 제조업체명 및 조작용 배관계통을 기록한 플라스틱제 명판을 부착하여야 한다.

6.3.3 제어장치 설치

- 가. 자동조절기 및 원격조절밸브 설치
 - 1) 자동관수방법을 사용할 때는 적절한 범위의 지역마다 원격조절밸브를 설치하여 자동으로 개폐되도록 한다. 각각의 밸브는 별도의 밸브함 속에 설치한다.
 - 2) 원격조절밸브를 작동시키기 위해서는 자동조절기와 밸브 사이에 조절전선으로 연결하여 작동시키는데, 매설방법은 시공상세도에 따르며 자동조절기는 이중프로그램이 가능해야 하고 각각의 원격조절밸브로 제어할 수 있어야 한다.
 - 3) 자동조절기는 별도의 기계실 속에 설치하거나 옥외에 설치할 수 있다. 옥외설치용은 장기간의 노출에 견딜 수 있어야 하고 방수처리가 된 제품이거나 그렇지 못할 경우 별도의 보관함을 설치한다.
 - 4) 조절전선은 주관로와 함께 상세도와 같이 매설하거나 별도의 선로에 직접 매설한다.
 - 가) 조절전선을 매설할 때는 여러 가닥을 3m 간격으로 테이프로 묶어주고 팽팽하게 당기지 말고 방향을 바꿀 때는 1m 정도를 말아 여유길이를 확보하여야 한다.
 - 나) 구조물이나 포장지역을 횡단할 때는 슬리브를 설치하며 선로를 되메우기할때는 고운 모래를 사용하고 주관로에서와 마찬가지로 상부에 경고테이프를 사용한다.
 - 5) 관수프로그램의 작성
 - 가) 각 원격조절밸브별로 급수량이 확정되면 매시간 균등한 유량이 흐르도록 밸브별 작동시간을 결정하여 자동조절기의 밸브별 단자에 입력시킨다.
 - 나) 급수프로그램은 하계와 동계 두 가지를 작성하여 자동조절기에 입력하고 별도의 프로그램을 서면화시켜 유지관리용으로 보관하도록 한다.
- 나. 유량계는 상수관에서 저수조 또는 관수관을 연결하는 부위나 저수조에서 관수관을 연결하는 부위에 설치하여 유량과 압력손실을 확인해야 한다.
- 다. 제어가 필요한 적절한 범위의 지역에 수동조절밸브를 설치하여 개폐할 수 있어야 한다.

- 라. 상수관과 관수관, 저수조와 관수관, 펌프와 관수관이 연결된 부위는 역류방지기를 설치하여 오염된 물이 역류되는 것을 방지해야 한다.
- 마. 주관망에서 가장 높은 부분에 공기진공차단장치 또는 에어밸브를 설치하고, 낮은 부분에 배수밸브를 설치하고 동절기 동파가 우려될 때에는 완전 배수시킨다.
- 바. 살수기와 낙수기가 요구하는 적정압력을 유지시켜 주기 위해 압력제어기 또는 수압조절밸브를 사용해야 한다. 그리고 주관망에 급격한 수압변화를 방지하기 위해 과수압제어기를 설치해야 한다.
- 사. 지선에 관수되는 물에 이물질 등이 섞이는 것을 방지하기 위해 유량에 지장을 주지 않는 여과장치를 설치한다.

6.3.4 관수장비 설치

- 가. 반자동 및 자동급수방법에는 수목과 특성에 적합한 급수장비를 설치한다.
- 나. 설치위치와 제품의 모델은 제조업체의 제품시방서 또는 공사시방서에 따라야 하며 설치 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
 - 1) 낙수식 관수장비
 - 가) 주관망의 수압시험이 끝난 후에 지선을 설치한다. 설치깊이는 공사시방서 또는 시공상세도에 따라 최소 0.3m 이상으로 하며, 필요한 최소폭으로 터파기한다.
 - 나) 지선이 보도나 도로를 횡단할 경우에는 슬리브를 설치하고 양쪽으로 0.3m 이상의 여유를 두어야 한다.
 - 다) 낙수기를 설치할 관수관은 급수해야 할 수목에 인접하여 설치해야 한다. 폴리에틸렌관은 지상에 노출시켜서 설치할 수 있으며 염화비닐관은 매설한다.
 - 라) 개개 수목에 필요한 낙수기의 수량은 수목의 관수량과 낙수기의 급수량으로 결정한다. 낙수기를 폴리에틸렌관에 연결하는 경우 펀치로 구멍을 깨끗이 뚫어서 비늘이 관 안으로 들어가게 하며 구멍의 크기는 비늘의 크기보다 작게 하여 누수를 방지해야 한다. 염화비닐관에 연결할 때는 나사식의 낙수기를 사용해야 한다.
 - 마) 폴리에틸렌관에 낙수기를 연결한 후, 관을 적절히 움직여서 낙수기가 수목의 근원부위에 위치하도록 하여 고정팩 등을 이용하여 고정시킨다.
 - 바) 관경은 연결된 낙수기의 토출량과 마찰손실을 고려해서 결정한다. 동일관에 연결되는 낙수기의 최대수량은 관말부위에서 현저한 수압강하가 생기지 않도록 결정한다.
 - 사) 관말부위에는 자동 배수밸브를 설치한다.
 - 2) 살수식 관수장비
 - 가) 지선의 설치는 낙수식과 동일하다.
 - 나) 살수기는 급수지역에 균등하게 살수될 수 있도록 살수반경이 서로 중첩되게 설치하며, 중첩의 정도는 풍속과 수압에 따라 결정된다.
 - 다) 설치는 나사식으로 하고 급수지역의 형태에 따라 적합한 분사각도를 선택하여 도로나 인도에 살수되지 않도록 한다.
 - 라) 한 지선에 설치되는 살수기의 최대개수는 제조업체 제품시방서에 의해 현저한 수압강하 및 토출량의 차이가 발생하지 않도록 결정해야 한다.

6.3.5 기계실 설치

- 가. 기계실의 설계도면은 설치 전에 감독자의 승인을 받아야 하며 내부에 펌프 및 자동조절기, 저수조 등을 둘 수 있다.

- 나. 기계실은 지하 혹은 지상에 설치할 수 있으며 구조는 콘크리트 혹은 다른 감독자에게 승인된 구조로 해야 한다. 토공사 및 기타 기계실 축조공사는 본 시방서 제4장의 해당 항목에 따라 축조하여야 한다.
- 다. 기계실 내에 설치되는 펌프 및 저수조는 본 장 해당 항목에 따라 제조업체의 제품시방서, 설계도면과 공사시방서에 따라서 설치하여야 한다.

6.3.6 시범 및 교육/관리운영지침

- 가. 설치가 완료되면 감독자 또는 감독자가 지정하는 관리운영자에게 설치시범 및 관리운영에 대하여 교육하고 인계한다.
- 나. 설치완료 후 정상적으로 모든 시스템이 작동되는지 시험하고, 관리운영자가 계속 인수 받아 원활히 관리 운영하도록 전 시스템의 작동방법, 수리방법, 모든 부분의 특성 및 시방서 등을 체계적으로 정리한 관리운영지침을 작성하여 최종 인계 시 제출한다. 그 구체적인 내용은 감독자와 협의하여 결정한다.

7. 배수시설

7.1 일반사항

7.1.1 적용범위

- 가. 옥내외 조경공사 지역의 배수시설 공사에 적용한다.
- 나. 본 절에 포함되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서의 해당 항목에 따른다.

7.1.2 연관 작업

- 가. 포장(도로, 광장, 운동장)공사
- 나. 잔디, 식재공사
- 다. 배수관거공사(토목기반시설)
- 라. 오수처리, 저수조(저수연못)
- 마. 불량식재지반 개량작업 : 임해매립지, 쓰레기매립장

7.2 재료

7.2.1 재료일반

- 가. U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등의 콘크리트제품은 현장치기 또는 한국산업표준에 맞는 프리캐스트콘크리트 제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- 나. 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅은 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업표준에 적합해야 한다.
- 다. U형측구, 빗물받이 등의 플라스틱 제품은 기성제품으로 한국산업표준에 적합하고 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- 라. 유공관은 보통 PVC관이나 PE관 또는 HDPE관 등 한국산업표준에 적합한 제품이어야 하며 공사시방서에 따라 집수구멍이 일정한 간격으로 뚫려 있어야 한다.
- 마. 부직포는 유공관이나 자갈암거 등을 싸거나 토양분리층으로 사용되는 제품으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

- 바. 콘크리트관은 한국산업표준에 적합한 배수관을 사용한다.
- 사. 플라스틱 배수관은 인공지반 배수용으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

7.3 시공

7.3.1 표면배수

- 가. 비탈면 상부 및 중간참, 도로, 보도, 광장, 운동장, 포장지역, 잔디밭, 식재지역 이외에 우수의 영향을 받는 곳에 적용한다.
- 나. 도로, 보도, 광장, 운동장, 잔디밭, 기타 포장부위 등의 표면은 배수가 용이하도록 일정한 기울기를 유지해야 하며, 표면유수가 계획된 집수시설에 흘러들어가도록 한다.
- 다. 식재지역 및 구조물 쪽으로 기울어서는 안되며 식재지역에 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 한다.
- 라. 표면배수는 설계도면에 명시된 기울기에 따라야 하며 집수정의 표면이나 측구의 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 자연스러운 기울기로 연결되어야 한다.

7.3.2 심토층 배수

- 가. 적용지역
 - 1) 천연잔디구장, 골프장, 테니스장, 다목적운동장
 - 2) 불량식재기반 개량지, 임해매립지, 쓰레기매립장
 - 3) 옥상정원, 실내정원 등의 인공지반
- 나. 지하수위가 높은 곳, 배수불량 지반은 심토층 배수를 실시한다.
- 다. 배수가 불량한 식재지역은 필요시 교목 주위에 암거배수를 별도로 설치한다.
- 라. 불량식재기반 개량지의 심토층 배수에 관한 사항은 본 시방서 제2장 기반 시설 2-4의 해당 항목에 따른다.

7.3.3 배수구조물

- 가. 배수구조물은 설계도면 및 공사시방서에 명시되어 있는 구조와 재질로 제작된 것을 사용해야 한다. 콘크리트구조물은 본 시방서 제3장 조경구조물의 해당 항목에 적합한 제품 또는 현장제작물이어야 한다.
- 나. 배수구조물의 설치는 공사시방서 및 설계도서에 준하여 설치하며 토공은 본 시방서 본 장의 해당 항목에 따른다.
- 다. 빗물받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.
- 라. 심토층집수정에 유입되는 물은 유출구보다 최소 0.15m 높게 설치한다.
- 마. 심토층 배수관거는 설계도면과 같이 설치해야 하며 간격은 관거의 깊이와 토양의 성질에 따라 조정하는데 현장여건에 따라 감독자의 승인하에 변경할 수 있다.
- 바. 심토층 배수체계 및 재료는 공사시방서와 상세도에 따라서 설치되어야 한다.

7.3.4 배수관 설치

- 가. 배수관의 설치는 공사시방서 및 설계도면에 따라 실시한다.
- 나. 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- 다. 관은 하류 측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류 쪽

또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.

라. 배수관의 깊이는 동결심도 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

7.3.5 토양분리포, 부직포 설치

가. 유공관 표면 혹은 유공관 주위의 여과골재와 외부의 일반토양과 분리시키거나 배수층으로 설치한 골재 또는 배수판 상부의 토양층과 분리시키기 위하여 사용하며 연결부위는 최소 0.2m 이상이 겹치도록 한다.

나. 플랜터에 토양분리포를 설치할 때는 바닥에서부터 옆 벽면 상부토양의 최상단까지 설치해야 하며 햇빛에 노출되지 않도록 한다.

다. 토양분리포는 물에 변형되거나 썩지 않는 재료로 만들어진 투수성 부직포를 사용한다.

8. 친환경 빗물침투 및 저장시설

8.1 일반사항

8.1.1 적용범위

가. 빗물침투 및 저장시설은 빗물을 모아 인간 활동에 이용하거나 비점오염 저감을 위한 식생여과, 그리고 자연 물순환 체계로 되돌리기 위한 침투와 증발산에 필요한 시설로서 빗물침투 시설, 빗물저장조 등을 말한다.

나. 빗물이용의 적용범위는 음용수의 수질을 요하지 않는 서비스 용수(화장실 세정, 녹지관수, 실개천과 생태연못 등의 수경시설 유지, 도로살수 등)로 제한한다.

다. 빗물침투 적용범위는 기존 도시 배수체계의 안전성, 조경공간과 공원 및 녹지의 식물생육 안정성, 그리고 사용자 편리성을 저해하지 않는 범위로 제한한다.

8.1.2 요구조건

가. 효과적인 빗물관리를 위해 빗물침투시설과 저장시설은 상호 연계하여 설치한다.

나. 위의 시설로 유입되는 빗물의 수량과 수질, 활용 용도와 침투 적합성 여부는 빗물을 모으는 집수면의 성상과 오염물질 함유 정도에 의해 결정된다.

다. 빗물침투 집수구역에서 식물 생육을 저해하는 염화칼슘 등의 사용을 제한하거나 수질오염을 저감할 수 있는 방안을 마련하여야 한다.

라. 침투의 기능과 비점오염저감시설로서의 역할을 수행하면서 자연친화적 시설로 설치하고자 하는 자연형 침투시설은“수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 시행규칙”별표17의 1. 공통사항과 2.시설유형별 기준 가.자연형 시설 3) 침투시설에 적합하게 조성되어야 한다.

8.2 재료

8.2.1 빗물침투시설

가. 빗물침투시설은 유공관, 침투도랑, 침투저류지, 침투촉구, 침투통 등을 말 하며, 빗물침투용 조골재는 내구성이 강하고, 균일한 입도를 가지며, 얇은 석편, 유기불순물, 염분 등이 유해량을 초과해서는 안 된다.

나. 굵은 골재는 대, 소할이 적당히 혼합되어 있는 것으로 그 입도는 25mm 이상의 것을 사용하며, 체가름 시험은 KSF 2502에 의하여 시험에 합격한 것을 사용하여야 한다.

8.2.2 빗물저장조

- 가. 빗물저장조의 적합한 시공재료로는 콘크리트, 합성수지, 금속재(부식방지 금속이나 내부식성 금속) 등이며, 수질과 시공 시의 작업환경에 나쁜 영향을 주지 말아야 한다.
- 나. 조립형 시설은 시공 전에 품질검사를 받아야 하며 현장타설 콘크리트 시설의 경우에는 시공 후 품질검사를 받아야 한다.
- 다. 공장 완제품형 저장조는 제품성능시험을 통과 하여야 하며 시공 전 감독자의 확인을 받아야 한다.
- 라. 지중에 저장조를 설치할 때에는 시공장소와 토양조건을 고려해서 구조 안전과 부양력에 대한 안전, 그리고 예상되는 노면 하중에 유의해야 한다.

8.3 시공

8.3.1 빗물침투시설

- 가. 침투시설은 일정량의 빗물을 지하로 침투시키는 것을 목표로 한다. 유입되는 빗물은 심토층을 통해 바로 지하로 침투되며, 지하수 오염 등의 문제를 일으키지 않을 정도의 수질을 유지하고 있어야 한다.
- 나. 지하수와의 이격거리는 해당 지역의 토성과 집수면의 오염물질 함유 정도에 의해 결정되며, 지하수위와의 간격을 최소 1m 이상 확보하여야 한다. 지하수위의 계절적 변화뿐만 아니라 대상지에 수평적으로 유입되는 중간 유출수를 고려하여야 한다.
- 다. 침투, 저류시설에 의해 발생된 침투수, 지하수위 변화, 지반의 지지력 감소 등에 의 하여 인접 건축물, 식생, 기타 시설물에 피해를 주어서는 안 된다.
- 라. 건축물 지반의 지지력 안정을 위해 침투시설은 건축물 기초에서 지표면 상부까지의 거리의 1.5배 이상 이격시켜야 한다.

8.3.2 빗물저장조

- 가. 빗물관의 재질, 색깔, 표지를 기존 상수관과 달리해서 오접합에 의한 상수 관망 오염을 근원적으로 차단하도록 하며, 빗물저장조는 사용자의 주거환경을 위한 적절한 소음방지 시설을 갖추어야 한다.
- 나. 빗물관이 벽체와 지붕을 통과하는 경우, 통과지점은 물과 가스가 새지 않도록 견고하게 밀봉되어야 하며 필요한 경우 보호관이 함께 매설되어야 한다.
- 다. 건축물 외부의 빗물관과 방취설비는 동결심도 이하로 매설하여 동결현상으로 시설이 고장나거나 파손되지 않도록 설치해야 한다.
- 라. 빗물저장조 외장형 펌프는 자가흡인펌프 시스템이 사용되어야 하고, 흡인관은 펌프를 향해 항상 올라가는 방향으로 놓여야 한다. 설치장소는 동결 염려가 없고 환기가 잘되는 공간을 선택한다.
- 마. 빗물저장조 내장형 펌프는 작동에 필요한 최저수위를 항상 유지해야 한다. 침전물이나 스크럼이 흡인되지 않도록 펌프 침수 깊이를 준수해야 한다.
- 바. 빗물저장조 내 유입관, 월류관, 방류관 등은 지하매설 하수관 설치에 관한 규정과 해당 제품 사용 규정에 부합해야 한다.
- 사. 빗물저장조의 환기 및 배기관은 지표 유출수, 낙엽, 오물 또는 작은 동물 등이 저장조 안으로 들어오지 못하도록 설치되어야 한다.

제3장 조경구조물

1. 조경구조물 공통사항

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 이 장은 조경공사에 해당하는 석축, 소옹벽, 경관가벽, 담장 및 난간, 옥외 계단, 경사로, 장식문주, 야외무대 및 스탠드, 전망대, 보도교, 수경시설 등 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.
- 나. 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트치기, 철근가공 및 조립, 조적공사, 석공사, 미장공사를 포함한다.
- 다. 이 장에 서술되지 않은 개별 구조물 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.1.2 관련규정

가. 참조 표준

1) 한국산업표준

- KS B 2301 청동 밸브
- KS B 2332 수도용 제수 밸브
- KS B 7505 소형 다단 원심 펌프 KS D 3504 철근콘크리트용 봉강 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대 KS D 8302 니켈 및 니켈-크롬 도금
- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법 KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2527 콘크리트용 부순 골재 KS F 2530 석재
- KS F 2534 구조용 경량 골재
- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판 KS F 4004 콘크리트 벽돌
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트 KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 1592 도자기질 타일시멘트
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제 KS L 2313 유리 로빙
- KS L 2327 절단 유리 섬유 매트 KS L 2508 유리 직물
- KS L 4201 점토 벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5220 건조 시멘트 모르타르
- KS M 3305 섬유 강화 플라스틱용 액상 불포화 폴리에스테르 수지

나. 관련규정

- 1) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서
- 2) 국토교통부, 건축공사 표준시방서
- 3) 국토교통부, 건축전기설비공사 표준시방서

1.1.3 요구조건

- 가. 석축, 소옹벽, 경관가벽, 담장, 보도교 등 하중이 중요시되는 구조물은 현장조건에 부합되는

구조검토를 병행하여야 한다.

- 나. 옥외계단 및 경사로는 주택건설기준 등에 관한 규정 및 장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 등의 내용에 적합하게 설계되고 시공하여야 한다.
- 다. 조경구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- 라. 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 보강공사를 하여야 한다.
- 마. 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃ 이상에서 시행하는 것을 원칙으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

1.1.4 제출물

가. 자재 제품자료

- 1) 구조물의 각 자재별 해당 관련항목 및 시방서 등 관련자료
- 2) 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성, 품질확인서 등의 제품자료

- 나. 구조물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 결과 보고서를 제출하여야 한다.
- 다. 착공 전에 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 라. 부분상세 설계가 누락되어 있거나 복잡한 조경구조물은 착공 전에 감독자의 요구시 시공상세도를 작성하고 시공한다.

1.1.5 재료 운반, 보관 및 취급

- 가. 재료는 운반·보관 및 취급 시 파손이나 변형 등이 발생하지 않도록 주의하여야 하며 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.
- 나. 재료는 통풍이 잘되고 눈, 비에 젖지 않는 장소에 자재별로 구분하여 다른 재료와 혼합되지 않도록 보관한다.

1.1.6 청소

- 가. 구조물공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설폐기물 처리규정에 따라 현장 외로 반출·처리하여야 한다.

1.2 재료

1.2.1 재료일반

- 가. 재료에 적용할 제반 시험은 관련 한국산업표준 시험규정을 따른다.
- 나. 재료는 한국산업표준에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.
- 다. 재료 및 마감일람표를 작성하여 해당 공사 착공 전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.
- 라. 서리 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안된다.

1.2.2 콘크리트 및 철근

가. 콘크리트 재료

1) 시멘트

- 가) 시멘트는 KS L 5201에 의한 한국산업표준표시품을 사용한다.
- 나) 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안 된다.
- 나. 시멘트의 저장은 방습구조의 사일로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하 순으로 사용하여야 한다.

- 1) 포대 시멘트는 지상 0.3m 이상에 있는 마루에 13포대 이하로 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치, 저장해야 한다.
 - 2) 골재
 - 가) 골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은골재 또는 KS F 2527의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 골재로 한다.
 - 나) 골재는 깨끗하고 강하며 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안 된다.
 - 다) 골재의 보관은 잔골재와 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재를 각각 구분하여 보관하여야 한다.
 - 라) 경량골재에 대해서는 공사시방서에 준한다.
 - 마) 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.
- 다. 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.
- 라. 현장비빔콘크리트
- 1) 기계비빔
 - 가) 레디믹스트 콘크리트 치기가 곤란한 산간오지 및 도서벽지, 소규모 공사 등에 적용한다.
 - 나) 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
 - 다) 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔콘크리트를 전부 제거한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.
 - 2) 인력비빔
 - 가) 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 설계도서의 규정에 따라 적용한다.
 - 나) 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 마. 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.
- 바. 모르타르
- 1) 모르타르는 시멘트와 1mm 이하의 잔모래를 설계도면 또는 공사시방서에 명시된 일정 용적배합비로 배합하여 흙손으로 갈 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 L 5220의 규정에 적합한 일반 미장용으로 한다.

사. 거푸집

- 1) 거푸집은 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 구조로 하고 콘크리트 치기 후 비틀림 등 변형이 없어야 한다.
- 2) 합판 거푸집은 KS F 3110의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며 사용횟수 기준을 준수한다.
- 3) 목재 및 합판 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗하게 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 광유 등 박리제를 균일하게 도포하게 사용한다.

1.2.3 석재

가. 구조용 석재

- 1) 석재는 KS F 2530의 규정에 적합한 품질을 갖은 것으로 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.
- 2) 석재의 규격, 색상 등은 설계도면에 따르되 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 연접하여 사용하여서는 안 된다.
- 3) 석재의 산지에 대해서는 설계도서에 지시된 곳 이외의 것을 사용할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

나. 인조석

- 1) 인조석의 모양이나 크기, 색상은 설계도면에 따른다.
- 2) 인조석에 사용하는 경량골재는 KS F 2534의 규정에 적합한 천연골재를 가공한 구조용 경량골재를 사용한다.
- 3) 안료는 시공 중에 강도저하가 생기거나 물성변화 및 환경문제를 일으키지 않는 것이어야 한다.

1.2.4 벽돌

가. 점토벽돌

- 1) 점토벽돌은 KS L 4201의 규정에 적합한 미장벽돌 3종으로, 쌓기에 지장을 주거나 강도의 저하 및 내구성을 해치는 균열이나 결함이 없어야 하며 시료벽돌로 쌓은 뒤 이격하여 관찰하였을 때 미관을 해치는 결함이 없어야 한다.

나. 콘크리트 벽돌

- 1) 콘크리트 벽돌은 KS F 4004의 규정에 적합한 품질을 갖춘 것으로서 겉모양이 균일하고 비틀림이나 해로운 균열 또는 흠이 없어야 한다.

1.2.5 타일

가. 자기질 타일

- 1) 타일은 KS L 1001의 규정에 적합한 것으로서 형상이 정확하고 색조 및 경도가 일정한 것으로 흠이 없어야 하며, 설계도서에 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 2) 외장용 타일은 충분한 뒷굽이 있는 것을 사용하고 뒷면은 유약이 묻지 않은 거친 것이어야 한다.
- 3) 고름용 모르타르의 용적배합비는 1 : 3, 붙이기용 모르타르의 용적배합비는 1 : 2 로 하고

내장용에는 지정 방수제를 혼합한다.

- 4) 줄눈용 모르타르의 배합은 용적비 1 : 1 로 하고 줄눈폭 3mm 이하의 경우에는 시멘트를 사용한다. 단, 백색시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 감독자의 지시에 따른다.

1.2.6 부속재료

- 가. 타일시멘트는 KS L 1592의 규정에 적합한 자기질 타일 시멘트를 사용한다.
- 나. 접착제는 KS L 1593의 규정에 적합한 자기질 타일용 접착제를 사용한다.

1.2.7 기타 재료

가. 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.

나. 잡석

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

1.3 시공

1.3.1 터파기 및 되메우기

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

1.3.2 기초

가. 잡석지정

- 1) 기초용 잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흠과의 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.

2. 조경구조물 시공

2.1 콘크리트

2.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 시방은 조경구조물 중 콘크리트 시공에 적용한다.

2.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

2.1.3 시공

가. 시공일반

1) 철근가공 및 조립

- 가) 철근은 설계도면의 형상 및 규격에 따라 상온에서 가공하되, 재질이 손상되지 않도록 한다.
- 나) 설계도면에 배근가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근가공도를 작성하여 감독자에게 승인 받아야 한다.
- 다) 철근은 가열에 의한 굴곡을 주지 않도록 하여야 한다.
- 라) 철근을 정확한 위치에 배근시키고 콘크리트 치기에 의한 이동이 없도록 견고하게 조립하여야 하며, 각 교차점은 20번 철선(직경 0.9mm)으로 2회 감기하고 이음부는 2개소 이상을 2조 감기로 결속하여야 한다.
- 마) 철근의 조립이 종료된 경우에는 감독자의 검사를 받은 후 다음 공종을 진행한다.
- 바) 철근조립 후 콘크리트 칠 때까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 치기 전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.
- 사) 인장철근의 이음은 가능한 한 피하도록 하되 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음이 동일 단면에 집중하지 않도록 이음위치를 축방향으로 상호 어긋나게 하고 이음 길이는 철근직경의 25배 이상을 표준으로 한다.

2) 거푸집 조립 및 제거

- 가) 거푸집은 설계도면에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치되어야 한다.
- 나) 거푸집의 이음은 가능한 한 수평·수직이 되게 하고 모르타르가 새어 나오지 않도록 밀실하게 시공한다.
- 다) 거푸집은 조립을 완료한 뒤 감독자의 검사를 받은 후 다음 공정을 진행한다.
- 라) 거푸집은 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중에 충분히 견딜 만한 강도를 가진 후 제거한다.
- 마) 거푸집은 비교적 하중을 적게 받는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거한다.
- 바) 거푸집을 떼어낼 때에는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고 불완전한 표면은 깨끗이 마무리하여야 한다.

3) 콘크리트 비비기

- 가) 인력으로 콘크리트를 비빌 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 비빔하여 반죽된 콘크리트가 균질하여야 한다.

4) 콘크리트 치기

- 가) 콘크리트는 재료분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다져야 한다.
- 나) 특별한 사정으로 즉시 콘크리트를 칠 수 없는 경우, 비비기로부터 치기를 마칠 때까지의 시간은 외기온도 25℃ 이상의 경우 1.5시간, 25℃ 이하일 경우 2시간을 초과하지 않도록 한다.
- 다) 일평균기온이 4℃ 이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온조치를 한다.
- 라) 한 구획 안에서는 연속해서 치기하여 완료하여야 하며, 부득이한 경우 시공 줄눈부위에서 마감하여야 한다.

마) 콘크리트를 칠 때 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.

바) 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다.

5) 다지기

가) 콘크리트를 친 직후 붓, 진동기 등으로 충분히 다져 콘크리트가 철근 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어가도록 한다.

나) 구조물의 기초와 두께가 얇은 구조물은 망치 등으로 거푸집에 가벼운 진동을 주거나 내부진동기를 이용하여 다짐한다.

6) 양생

가) 콘크리트를 친 직후 직사광선이나 폭우, 바람, 건조 등을 피하기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 양생시트 등으로 덮어주고, 콘크리트의 양생기간은 콘크리트가 쳐진 시각부터 10일 이상이어야 하며, 이 기간 동안 콘크리트의 표면은 습윤상태로 유지해야 한다.

나) 콘크리트가 양생된 뒤 구체에 불순물이나 흙이 묻어 있을 경우 물로 깨끗이 닦아내고 물이 고이지 않도록 평탄하게 미장마감하고 모따기한 뒤에 보호·양생하여야 한다.

2.2 미장 및 방수

2.2.1 일반사항

가. 적용범위

1) 이 시방은 미장 및 방수시공에 적용한다.

2.2.2 재료

가. 재료일반

1) 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

2.2.3 시공

가. 시공일반

1) 모르타르 마감

가) 바탕면을 깨끗이 청소하고 설계도면에 명시된 두께로 균일하게 바른다.

나) 콘크리트 바탕면이 심하게 건조하였을 때에는 미리 물을 축여 바탕면을 충분히 습윤하게 한 다음 미장한다.

2) 방수처리

가) 바탕면에 부착된 이물질을 제거하고 물씻기 등의 방법으로 완전히 청소하여 건조시킨 후 방수처리한다.

나) 방수처리방법은 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.

3. 개별 조경구조물

3.1 옥외계단 및 경사로

3.1.1 일반사항

가. 적용범위

1) 이 시방은 옥외계단 및 경사로 시공에 적용한다.

3.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 재료에 관한 사항은 본 지방서의 해당 절을 따른다.

3.1.3 시공

가. 시공일반

- 1) 옥외계단 및 경사로의 규격은 설계도면에 따르되 공사 시행에 앞서 연결되는 곳의 최종 마감높이를 확인하고 그 결과에 따라 폭과 계단의 높이, 너비, 계단참의 위치와 너비 등을 조정하여야 한다.
- 2) 계단 및 경사로의 규격은 관련법규에 적합하여야 하며, 이때 단 높이(R)와 너비(T)의 경우는 $2R+T=60\sim65\text{cm}$ 를 유지하되 전 구간에 걸쳐 동일하여야 하고, 미끄러지지 않도록 표면처리하여야 한다.
- 3) 콘크리트계단
 - 가) 지면에서 0.05m 이상 이격하여 철근을 배근하고 콘크리트를 친 뒤에 최소 5일간 습윤 상태를 유지하여야 한다.
 - 나) 거푸집은 계단의 최종 마감치수를 감안하여 설치하고 날개벽과 계단은 일체 시공이 되도록 해야 한다.
 - 다) 콘크리트는 계단 하부에서 상부방향으로 연속해서 치고 재료분리가 일어나지 않도록 잘 다져야 한다.
- 4) 화강석 계단
 - 가) 기준틀에 따라 수평실을 치고 모서리나 구석 등 기준이 되는 위치로부터 모르타르를 바른 뒤에 계단석을 깔아나가야 한다.
 - 나) 고저차가 없고 턱지지 않게 설치하여 담면에 물이 고이지 않아야 한다.
- 5) 경사로
 - 가) 미장을 할 경우에는 콘크리트구조체에 묻은 유기불순물이나 흙 등을 제거하여야 한다.
 - 나) 경사로가 긴 경우에는 이음줄눈을 설치하여 부등침하가 생기지 않도록 한다.

제4장 식재

1. 식재 공통사항

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 이 장은 정원, 공원, 녹지 등의 외부공간 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재공사에 적용한다.
- 나. 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.
- 다. 비탈면 녹화 등 이 장에 서술되지 않은 특수식재공사는 본 지방서생태복원 비탈면 복원의 시방을 따른다.
- 라. 노거수, 대형목 등 특수수목의 식재는 공사시방서에 따른다.

1.1.2 관련규정

- 가. 참조표준
 - 1) 한국산업표준
KS F 4521 건축용 턴버클 관련규정
 - 2) 국토교통부, 조경기준
 - 3) 산림청, 가로수조성 및 관리규정
 - 4) 산림청, 국가표준식물 목록
 - 5) 농촌진흥청, 비료 공정규격 설정 및 지정

1.1.3 요구조건

- 가. 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재간격을 유지하도록 배식한다.
- 나. 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품을 우선적으로 채용한다.
- 다. 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 식재기반을 조성하여야 한다.건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 준비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.
- 라. 식재공사에 앞서 대규모 단지조성 공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서 기반시설 관련 항목에 따른다.
- 마. 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서 기반시설 관련 항목에 따라 식재지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단(粒團)구조로서 일정용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- 바. 부적합 시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩(mounding)처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 기반시설 관련 항목에 따른다.

- 사. 공사착수 전에 설계도서에 따라 정확한 식재위치를 감독자 입회하에 결정 한다.
- 아. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서
- 자. 신속하게 행하여야 한다.

1.1.4 제출물

- 가. 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련사항이 명기된 수목반입계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 나. 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 다. 기타 부자재의 견본 또는 제품시방서를 제출하여야 한다.

1.1.5 식재시기

- 가. 식재는 적기 식재를 원칙으로 한다. 다만, 공사여건상 불가피한 부적기 식재는 총칙, 시공관리에 따른다.
- 나. 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	해당 지역	식재 적기
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

1.1.6 기존 식생보전

- 가. 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 기존 식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.
- 나. 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제 처리 등을 감독자와 협의하여 행한다.
- 다. 기존 수목 주변을 흙쌓기할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고 돋우는 흙은 배수가 양호한 사양토를 사용한다. 기존 수목의 수간이
- 라. 묻힐 경우에는 수간이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기 등이 잘 공급되도록 하고 필요한 배수시설을 한다.
- 마. 기존 수목의 주위를 땅깍기할 때에는 수관폭 이내의 지반을 땅깍기하지 않도록 하고, 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 썩워 보양하는 등의 조치를 취하여

뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

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

1.1.7 고사식물의 하자보수

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

나. 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

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

라. 하자보수 시의 식재수목 규격은 준공도서의 규격에 따른다.

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

바. 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 흑한, 흑서, 가뭄, 염해(염화 칼슘) 등에 의한 고사
- 5) 인위적인 원인으로 인한 고사(교통사고, 생활활동에 의한 손상 등)

사. 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, 수고 5.0m 초과, 근원직경 30cm 초과 대형목에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 4-2 고사율에 따른 지급 수목재료의 보수 의무

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

1.2 재료

1.2.1 재료일반

가. 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).
 - 가) 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 클 때는 흉고 직경 합의 70%를 흉고직경으로 한다.
 - 나) 각 수간의 흉고직경 합이 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. 가슴 높이 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 중심으로 한 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.

1.3 시공
(해당사항) 없음

2. 수목이식

2.1 수목굴취

2.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.
- 2) 뿌리돌림이나 뿌리분의 규격에 대한 예외조치는 공사시방서에 따른다.

2.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 식물생장조절제, 상처 유합제는 표면에 막을 형성하는 유제로, 식물에 유해하지 않아야 한다.

2) 수간보호 및 결속재

- 가) 녹화마대는 황마로 만든 천연섬유 시트를 사용한다.
 - 나) 녹화끈은 황마로 만든 직경 6mm의 천연섬유 노끈을 사용한다.
 - 다) 기타 결속재는 새끼, 철선, 가마니, 보습재 등을 사용한다.
- 3) 가지주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등을 사용한다.

2.1.3 시공

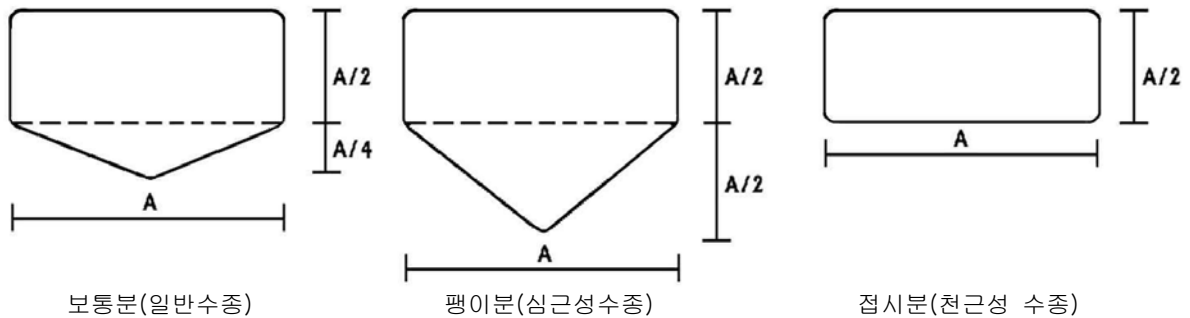
가. 뿌리돌림

- 1) 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.
- 2) 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 잎 따주기 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

나. 굴취

- 1) 수목굴취 시 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 설치하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.
- 2) 표준적인 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배를 기준으로 하되 수목의 이식 과 발근력을 적절히 고려하도록 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.
- 3) 뿌리분의 형태는 아래 그림에 따른다.

그림 4-1 뿌리분의 형태



- 4) 표준규격을 벗어나거나 뿌리분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.
- 5) 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.
- 6) 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.
- 7) 뿌리분의 외부로 돌출된 지름 3cm 이상의 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 가는 뿌리는 전정가위로 절단부위를 깨끗이 자르고 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.
- 8) 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 쓰도록 한다.
- 9) 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.

- 10) 운반에 지장을 받지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 11) 굴취 후 지반을 고르게 정리하고 정리방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

2.2 수목운반

2.2.1 일반사항

가. 적용범위

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

2.2.2 재료

가. 재료일반

- 1) 기기는 체인블록, 크레인, 운반차량이 있다.
- 2) 결속·완충재는 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보토재료 등이다.

2.2.3 시공

가. 시공일반

- 1) 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 주의하여 운반하고 필요에 따라 새끼, 밧줄 등으로 감거나 건조방지를 위하여 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
- 2) 운반 중 회복 불가능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종 규격품으로 교체하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
- 3) 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
- 4) 운반 중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
 - 가) 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
 - 나) 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
 - 다) 가지는 간편하게 결박한다.
 - 라) 이중적재를 금한다.
 - 마) 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.
 - 바) 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.
 - 사) 운반 중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위하여 덮개를 씌우는 등 조치를 취한다.
 - 아) 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정 수량만을 적재한다.

2.3 수목가식

2.3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.
- 2) 하절기에는 감독자의 지시에 따라 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온 조치한다.

2.3.2 재료

가. 2.1 재료일반

- 1) 가지주재는 본 장 해당 항목에 따른다.
- 2) 관수 및 배수시설, 수목의 유지관리 관련 자재는 해당 시방 항목에 따른다.

2.3.3 시공

가. 시공일반

- 1) 가식장소는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 사양토로서 배수가 잘 되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- 2) 가식수목 간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
- 3) 가식장은 관수 등 가식기간 중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
- 4) 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- 5) 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
- 6) 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연결형 지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

3. 일반 식재기반 식재

3.1 수목식재

3.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 모든 수목의 식재공사에 적용한다. 특수목식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

3.1.2 재료

가. 수목재료

- 1) 식물재료의 명칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.
- 2) 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하며, 가급적 대기 중 공해물질을 정화할 수 있는 수목을 우선으로 한다.
- 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.
- 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.
- 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.
- 6) 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.

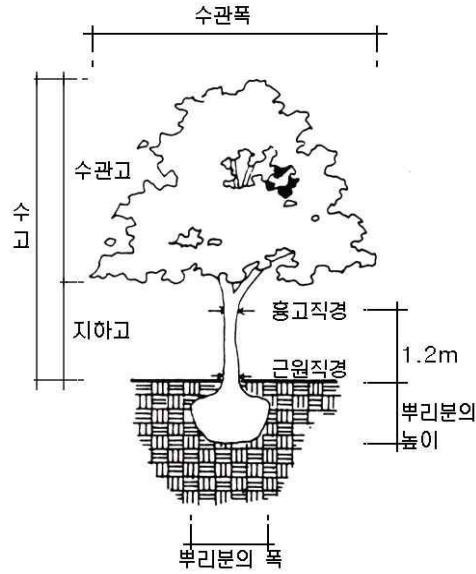


그림 4-2 수목규격의 명칭

가) 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 직경R(cm)」으로 표시한다.
- (4) 상록수로서 가지가 줄기의 아랫부분부터 자라는 수목은 「수고H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시한다.

나) 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)×수관폭 W(m)×수관 길이L(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)

다) 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 「수관길이 L(m)×○년생」 등으로 표시한다.

라) 묘목의 규격표시

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

마) 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도면과 공사시방서에 따른다.

나. 지주재

- 1) 지주재는 통나무나 각재 또는 대나무 등을 사용하며 특별히 고안된 지주를 사용할 수 있다.
- 2) 지주목 목재는 내구성이 강하고 방부처리된 것으로 하며 지주용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 다듬어 사용한다.
- 3) 지주목 대나무는 3년생 이상으로, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음, 갈라짐 등이 없어야 한다.
- 4) 당김줄은 아연도금 강선으로 하며, 당김줄 중간에 부착하는 턴버클은 KS F 4521의 규정에 적합한 것으로 한다.
- 5) 노끈, 새끼줄 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

다. 객토용 흙

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

라. 농약·비료·토양개량제

- 1) 설계도서에서 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 유효기간 내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.
- 3) 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.
- 4) 유기질 비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

3.1.3 시공

가. 식재구덩이 굴착

- 1) 식재구덩이는 식재 당일에 굴착하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- 2) 식재구덩이의 위치는 설계도서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
 - 가) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
 - 나) 지하수 용출 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
 - 다) 경관에 바람직하다고 판단되는 경우
- 3) 식재구덩이의 크기는 너비를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구덩

이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등을 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.

- 4) 식재구덩이를 굴착할 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- 5) 식재구덩이는 굴착 후 감독자의 검사를 받아 식재한다.
- 6) 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공하되 손상을 주었을 경우 원상복구 조치를 하여야 한다.
- 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 제 2장 기반시설 해당 항목에 따른다.
- 8) 대형목 등 특수목 식재를 위한 구덩이의 굴착방법은 공사시방서에 따른다.

나. 객토

- 1) 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사양토를 표준으로 한다.
- 2) 객토용 흙은 현장반입 시 차량에 적재된 채로 검수 받는다.
- 3) 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 감독자에게 수량을 확인받는다.
- 4) 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율은 공사시방서에 따른다.

다. 식재

- 1) 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 후 식재한다.
- 2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 접촉시켜 식재한다.
- 3) 기비는 완숙된 유기질 비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 얹히며 흙을 채울 때에도 유기질비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 4) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다.
- 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.
- 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.
- 7) 식재 시 식재구덩이 내 불순물을 제거한 양질토사를 넣고 바닥을 고른다.
- 8) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 얹는다. 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.
- 9) 수목얹히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 붓고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.
- 10) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.

- 11) 흙다짐은 흙이 습하여 뿌리가 쉽게 썩는 수중에 한하여 행하며, 관수 없이 흙을 계속 넣어 가며 각목 등으로 다지고 뿌리분과 흙이 밀착되도록 하기 위해 치밀하게 행하여야 한다. 흙다짐 대상 수종은 공사시방서에 따른다.
- 12) 가로수 식재의 마감면은 보도 연석면보다 3cm 이하로 끝마무리한다.
- 13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자와 협의하여 맨암거 등의 필요한 조치를 취한다.

라. 약제살포

- 1) 부적기에 식재한 수목은 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 보호한다.
- 2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우 즉시 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

마. 지주세우기

- 1) 지주목과 수목을 결속하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- 2) 대나무 지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흙을 넣어 유동을 방지한다.
- 3) 삼각형 지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- 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.
- 5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 이동하지 않도록 조치한다.

바. 양생

- 1) 수간감기가 필요한 수목에 대해서는 주간 및 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등으로 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.
- 2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 종류 및 방법에 대하여 감독자와 협의한다.

사. 관수

- 1) 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.
- 2) 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

아. 수형정리

- 1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다.
- 2) 가로수는 보행자의 통행 및 전망에 지장을 주는 가지를 제거한다.
- 3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- 4) 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 지정된 높이로 전정한다.

4. 지피 및 초화류 식재

4.1 지피류 및 초화류 식재 공통사항

4.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 비탈면 녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성공사 등에 적용한다.
- 2) 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

4.1.2 재료

가. 식물재료

- 1) 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 속근류, 구근류 등으로 구분한다.
- 2) 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율로, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.
- 3) 2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것 이어야 한다.
- 4) 지피류 및 초화류는 지정된 규격에 맞아야 하고 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며 병충의 피해가 없고 뿌리가 충실하여 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
- 5) 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류는 포트로 재배한 것을 사용하여야 하며 야생채취가 허용된 경우에는 재배품 이상의 품질을 지켜야 한다.
- 6) 분얼규격은 지정 수치의 분얼을 가져야 하며 발육상태는 균일하여야 하고 분얼되어 일정기간 성장한 것 이어야 한다.

나. 비료·농약 등

- 1) 본 장 해당 항목에 따른다.

4.1.3 시공

가. 시공일반

- 1) 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적정량을 관수하여 식재상을 조성한다.
- 2) 객토는 사양토의 사용을 원칙으로 하나 지피류, 초화류의 종류와 상태에 따라 부식토, 부엽토, 이탄토 등의 유기질토양을 첨가할 수 있다.
- 3) 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소토심은 0.3~0.4m내외로 한다.
- 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.
- 5) 왜성 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계도서에 따른다.
- 6) 지피류 및 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조업체의 제품시방서에 따른다.
- 7) 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- 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.
- 9) 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.
- 10) 지피류 및 초화류 식재 후에는 멀칭재를 사용하여 냉해나 건조피해를 막아주어야 한다.

5. 식재 후 관리

5.1 식재 후 관리 공통사항

5.1.1 일반사항

가. 적용범위

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

5.1.2 재료

가. 비료

- 1) 복합비료는 질소(N), 인산(P2O5), 칼리(K2O)의 성분이 규정된 혼합비를 가진 복합비료를 사용한다.
- 2) 조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 톱밥 등을 완전히 부 숙한 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.

나. 농약

- 1) 농약은 농약관리법 제3조 제1항에 따라 등록된 제조업체의 제조품목 중 병충해의 증상에 적합한 것을 사용하여야 한다.
 - 가) 살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제인 파프 분제 등을 사용한다.
 - 나) 제초제는 선택성 잡초 발생 전 토양처리제인 마세트입제 등을 사용한다.

다. 멀칭재

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

라. 물

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

5.1.3 시공

가. 관수

- 1) 흙서기에는 매일 관수 및 잎 세척을 위한 엽면관수를 실시한다.
- 2) 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가 관수한다.

5.1.4 전정

- 1) 식물류별(상록·낙엽, 교목·관목·초화류 등)과 크기(대·중·소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
- 2) 교목과 관목은 연 2회 이상 수세와 수형을 고려하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.
- 3) 교목류 중 일부 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
- 4) 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
- 5) 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

가. 수간보호

- 1) 포장지역에 식재한 독립교목 또는 노거목이나 쇠약한 나무는 일소 피해, 동해 및 인위적

피해로부터 보호하기 위하여 1.5m 높이까지의 수간에 수간보호 재 감기를 실시한다.

나. 월동보호

- 1) 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월 중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚 또는 녹화마대로 감싸준다.
- 2) 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재 지역에는 방풍벽을 설치한다.
- 3) 관목류에는 월동보호 약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

다. 병충해구제

- 1) 연 2회 이상 정기적으로 병충해 예방을 위한 약제를 살포하며 병충해 발생시에는 초기에 대처한다.
- 2) 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

라. 시비 및 약제 살포

- 1) 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며 시용 후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.
- 2) 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.
- 3) 수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완숙된 상토를 사용하며 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 시용한다.

마. 멀칭 및 차광막 설치

- 1) 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생 억제 등을 위해 멀칭재료를 포설한다.
- 2) 숙근지피류는 필요한 경우 하절기 직사광노출 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 차광막 등을 설치한다.

제5장 조경시설물

1. 조경시설물 일반

1.1 조경시설물 공통사항

1.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 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.
- 2) 현장제작설치 시설은 재료의 종류에 따라 목재시설, 철재시설, 합성수지시설을 포함한다.
- 3) 옥외시설물은 다음과 같은 안내시설, 휴게시설, 편의시설, 경관조명시설, 환경조형시설을 포함한다.
 - 가) 안내시설은 안내를 목적으로 하는 게시판, 각종 표시판, 교통안내표지판, 상업 광고 안내표지판 등을 포함한다.
 - 나) 휴게시설은 휴게 및 휴식을 위한 시설로서 의자, 파고라, 정자 등을 포함한다.
 - 다) 편의시설은 편의를 제공하기 위한 시설로서 공중전화부스, 화분대, 수목보호 덮개, 시계탑, 자전거보관대 등을 포함한다.
- 4) 놀이시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함하며 조립제품시설, 제작설치시설, 동력놀이시설을 포함한다.
- 5) 운동시설은 운동장과 옥외에 설치하는 골프연습장, 테니스장, 게이트볼장, 배드민턴장, 롤러스케이트장, 농구장 및 배구장, 소프트볼장, 눈썰매장 등의 시설을 포함하고 체력단련시설은 다리들어올리기, 윗몸일으키기, 팔굽혀펴기, 평균대, 매달리기, 허리돌리기 등의 체력단련과 놀이를 즐길 수 있는 시설을 포함한다.
- 6) 경관조명시설은 정원등, 잔디등, 투사등, 공원등 등의 각종 조명등을 활용 하여 조경공간의 야경연출을 위한 조명시설을 포함한다.
- 7) 환경조형시설은 조경공간 내에 설치하는 기념비, 환경조각, 석탑, 상징탑, 부조, 환경벽화 등의 예술적인 작품성이 있는 환경조각이나 조형시설 등을 포함 한다.
- 8) 조경석은 산석, 하천석, 해석 등의 천연석과 가공조경석, 현장유용 파쇄암을 이용하여 조경공간에 설치하는 공사를 포함한다.
- 9) 시설물의 설치를 위한 부지조성과 기반시설 및 부대시설 등은 본 시방서 관련 항목에 따른다.
- 10)이 장에 서술되지 않은 조경시설물 공사는 공사시방서에 따른다.
- 11)신소재 및 새로운 유형의 시설 등 이 장에서 서술되지 않은 시설물에 대해서는 제품생산업체의 설치기준을 적용한다.

나. 1.2 관련규정

- 1) 1.2.1 참조 표준
 - 가) (1) 한국산업표준

KS B 1002 6각 볼트
 KS B 1010 마찰 접합용 고장력 6각 볼트, 6각 너트, 평와셔의 세트
 KS B 1012 6각 너트
 KS B 1101 냉간 성형 리벳
 KS B 1102 열간 성형 리벳
 KS B 2023 깊은 홈 보울 베어링
 KS B 2402 열간 성형 코일 스프링
 KS C 2306 전기 절연용 폴리염화비닐 점착테이프
 KS C 4613 누전차단기
 KS C 7104 발광다이오드(LED)의 성능평가방법
 KS C 7501 백열전구(일반 조명용)
 KS C 7603 형광등 기구
 KS C 7607 메탈헬라이드 램프
 KS C 8302 소켓
 KS C 8321 배선용 차단기
 KS C 8431 경질 비닐 전선관
 KS D 0002 비철금속 재료의 검사 통칙
 KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
 KS D 3502 열간 압연 형강의 모양·치수 및 무게와 그 허용차
 KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
 KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
 KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대
 KS D 3507 배관용 탄소강관
 KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
 KS D 3514 와이어로프
 KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
 KS D 3527 철근콘크리트용 재생 봉강
 KS D 3529 용접 구조용 내후성 열간압연 강재
 KS D 3530 일반 구조용 경량 형강
 KS D 3536 기계구조용 스테인리스강 강관
 KS D 3546 체인용 원형강
 KS D 3552 철선
 KS D 3553 일반용 철못
 KS D 3557 리벳용 원형강
 KS D 3558 일반 구조용 용접 경량 H형강
 KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
 KS D 3568 일반 구조용 각형 강관
 KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
 KS D 3692 냉간 가공 스테인리스 강봉
 KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
 KS D 3705 열간 압연 스테인리스 강판 및 강대

KS D 3706 스테인리스 강봉
 KS D 4101 탄소강 주강품
 KS D 4103 스테인리스강 주강품
 KS D 4301 회 주철품
 KS D 4302 구상 흑연 주철품
 KS D 4307 배수용 주철관
 KS D 5201 동 및 동합금의 판 및 띠
 KS D 5512 납 및 납합금판
 KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄 합금의 판 및 조
 KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
 KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
 KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉
 KS D 7011 아연도금철선
 KS D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
 KS D 7015 크림프 철망
 KS D 7016 직조철망
 KS D 9521 용융 아연 도금 작업 표준
 KS F 1519 목재의 제재 치수
 KS F 2201 목재의 시험방법 통칙
 KS F 2202 목재의 평균 나이테 나비 측정 방법
 KS F 2204 목재의 흡수량 측정 방법
 KS F 2219 목재의 가압식 방부 처리 방법
 KS F 2530 석재
 KS F 2408 콘크리트의 휨강도 시험방법
 KS F 2563 콘크리트용 고로슬래그 미분말
 KS F 2576 순환골재의 이물질 함유량 시험방법
 KS F 3101 보통합판
 KS F 3510 점토 기와
 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
 KS F 4514 목 구조용 철물
 KS F 8006 강제틀 합판 거푸집
 KS K 4001 마 로프 : 마닐라마 및 사이잘마
 KS K 6401 폴리에틸렌 로프
 KS K 6405 폴리프로필렌 로프
 KS M 1671 펜타클로로페놀 (PCP)(공업용)
 KS M 1672 펜타클로로페놀 레이트나트륨(공업용)
 KS M 1701 목재방부제
 KS M 3700 초산비닐 수지 에멀션 목재 접착제
 KS M 3701 요소 수지 목재 접착제
 KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판
 KS M 5304 염화비닐수지 바니시

- KS M 5305 영화비닐수지 에나멜
- KS M 5306 영화비닐수지 프라이머
- KS M 5318 조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)
- KS M 5710 아크릴수지 에나멜
- KS M 6010 수성도료
- KS M 6020 유성도료
- KS M 6030 방청도료
- KS M 6040 래커도료
- KS M 6050 바니시
- KS M 6060 도료용 희석제
- KS M 6070 분체 도료

- 나) 산림청, 목재의 방부·방충처리기준
- 다) 임업연구원 고시 원목규격
- 라) 임업연구원 고시 침엽수 구조용 제재규격

2) 관련규정

- 가) 어린이놀이시설안전관리법
- 나) 체육시설의 설치·이용에 관한 법규
- 다) 운동 및 체력단련시설 관련단체 규정
- 라) 운동시설 설치기준
- 마) 전기사업법
- 바) 전기공사법
- 사) 전기용품안전관리법
- 아) 전력기술관리법
- 자) 소방법
- 차) 건축법
- 카) 전기공급규정
- 타) 전기설비기술기준
- 파) 전기설비검사업무처리지침, 내선규정, 배전규정 등 본 공사에 관계되는 각종 법령

다. 요구조건

- 1) 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 시설물은 설계도면 및 공사시방서에 따르되 감독자의 사전승인을 받는다.
- 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.
- 3) 자재 중 한국산업표준표시품이 있는 경우 우선적으로 사용해야 하며 주요 자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.
- 4) 시공업체 선정은 공장설비를 갖춘 숙련된 업체에 의해 시행되어야 하며 공장제작과정에 대한 감독자의 검사요청이 있을 경우 이에 응해야 한다.
- 5) 경관조명시설공사는 해당 공사의 성격 및 규모에 준하는 공사 이상의 시공 실적이 있는 전문 수급인으로 한다.

- 6) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사시방서의 해당 항목에 따른다.
- 라. 제출물
- 1) 시설물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하고 결과 보고서를 제출하여야 한다.
 - 2) 재료 및 제품에 대하여 감독자의 요구가 있는 경우 재료, 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서, 품질확인서, 견본품 등의 자료를 제출하여야 한다.
 - 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 반 입하여야 한다.
 - 4) 환경조형시설은 설치 전 모형이나 작품설명서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

2. 현장제작설치 시설

2.1 목재시설

2.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 시방은 목재를 주재료로 하는 조경시설 공사에 적용한다.
- 2) 외부공간에 설치되는 조경시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
- 3) 목재는 KS F 1519, 그리고 농림수산물부의 원목 및 제재규격에 따른다.
- 4) 수급인은 목재의 건조 및 방부확인서를 제출하여야 한다.
- 5) 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 목재는 원목규격에 적합한 것으로 대기 중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 한다.
- 2) 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- 3) 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 췌기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 4) 휨응력을 받는 부재는 아래쪽에 웅이, 갈라짐, 껍질박이, 흑 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- 5) 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- 6) 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와셔 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 7) 합판이나 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

나. 통나무

- 1) 통나무는 곧은 것을 사용하는 것을 원칙으로 한다. 단, 감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면 중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것은 사용할 수 있다.
- 2) 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다. 그러나 단면이 타원형인 경우는 장단경을 평균한 것을 지름으로 보며, 이때 단경은 장경의 8/10 이상이어야 한다.
- 3) 통나무는 껍질을 벗겨서 사용하는 것을 원칙으로 한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용하기 위해 껍질을 벗기지 않고 사용할 경우에는 껍질의 보 존상태가 양호해야 한다.

다. 판재 및 각재

- 1) 판재는 목재의 두께가 0.075m 미만이고 폭이 두께의 4배 이상인 것으로 그 제재치수는 KS F 1519에 따른다.
- 2) 각재는 목재의 두께가 0.075m 미만이고 폭이 두께의 4배 미만인 것, 또는 두께 및 폭이 0.075m 이상인 것으로 그 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

라. 합판

- 1) 합판은 KS F 3101 규정에 적합한 보통합판을 사용한다.
- 2) 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고 외부 노출시에는 반드시 방수 및 방부처리를 해야 한다. 단, 거푸집 등 가설공사 사용 시에는 예외로 한다.

2.1.3 시공

가. 기초

- 1) 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이 보다 0.05~0.1m 이상 깊게 해야 한다.

나. 목재의 가공 및 제작

- 1) 목재의 가공 및 제작은 목재 구입 → 용도별 절단 → 박피·제재·깎기 → 구멍뚫기·따내 기·모다듬기 등 1차 가공 → 건조 → 방부처리 → 양생의 순서로 시행한다.
- 2) 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm 정도 크게 제재해야 한다. 단, 설계도면과 공사 시방서에 별도로 정한 경우 이를 따른다.
- 3) 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기 위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않으며 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.
- 4) 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- 5) 목재의 자연건조는 적정한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~ 18%의 기건 상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야 한다.
- 6) 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 모두 대패질 마무리를 하며 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다. 단, 공사시방서에 별도로 규정이 있는 경우 이를 따른다.

표 5-1 대패질 마무리 정도

대패질 종별	평활도	뒤틀림
상	광선을 기울어지게 비추어서 거스러미 및 대패자국이 전혀 없는 것	뒤틀림, 휨 및 옥음이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는 것
중	거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	뒤틀림, 휨 및 옥음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 톱자국이 없는 것	대단한 뒤틀림, 휨 및 옥음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

7) 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하며 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각 면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

다. 목재의 방부

- 1) 조경시설용 목재는 방부처리된 것을 사용하고 필요한 경우 별도의 방충 및 방연처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다.
- 2) 방부처리는 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔철법으로 구분하며 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용하여야 한다.
- 3) 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219에 따르며 별도의 방부방법은 공사시방서에 따른다.
- 4) 방부처리는 산림청, 목재의 방부·방청처리기준에 의한 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 따른다.
- 5) 목재는 방부처리 전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며 건조처리된 목재의 함수량은 18~25%로 한다. 구체적인 함수율 기준은 공사시방서에 따른다.
- 6) 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

라. 이음 및 접합

1) 목재와 목재의 직접이음

- 가) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- 나) 톱겨기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- 다) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 이어 쓰는 목재의 길이는 1m 이상 이어야 한다.
- 라) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.
- 마) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- 바) 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며, 이때 사용되는 접착제는 한국산업표준에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

2) 철물 및 이음재료에 의한 접합

- 가) 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업표준에 따른다.

- 나) 접합에 사용되는 철물 및 이음재로는 도금이 된 것이나 스테인리스강 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 하며, 사용상 갈라짐이나 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.
- 다) 띠쇠, 감잡이쇠 등의 철물은 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm 이상으로 한다.
- 라) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- 마) 꺾쇠는 처박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝 쪽에서 갈고리길이의 1/3 이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- 바) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고 목재의 흠이 있는 부분에 못이 돌출되지 않게 그 위치를 피한다.
- 사) 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm 이상 커서는 안 된다.
- 아) 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.
- 자) 나사 또는 볼트 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도면이나 공사시방서에 정한 바가 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- 차) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야 하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

마. 설치

- 1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 2) 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- 3) 목재기둥은 지표면에서 0.05m 이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 붙임 볼트 등으로 연결하여 지지시킨다. 단, 목재를 지하에 매립시킬 경우에는 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.

바. 도장 및 마무리

- 1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- 2) 볼트구멍 주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 3) 목재에 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티 로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 4) 공사 중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
- 5) 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 6) 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 7) 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 흑서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

2.2 철강재시설

2.2.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 절은 철강재를 주재료로 하는 조경시설물 공사에 적용한다.
- 2) 한국산업표준에 규정되지 않은 재료는 사용 전 감독자의 사전승인을 얻어야 한다.
- 3) 철강재시설은 공장제작 후 현장조립 설치를 원칙으로 하며 감독자의 요청이 있을 때는 공장제작에 대한 검사를 해야 한다.
- 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.
- 5) 본 절에 서술되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

2.2.2 재료

가. 재료일반

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

2.2.3 시공

가. 기초

- 1) 기초는 본 장 해당 항목에 따른다.
- 2) 기초와 연결되는 상부 구조재는 정확한 수평과 수직을 유지한 상태로 가설치하고 콘크리트 기초를 쳐야 한다.

나. 철강재의 가공 및 제작

1) 녹막이처리

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

2) 절단

- 가) 강판을 절단할 때에는 미리 선을 긋고 강판이 우그러지거나 변형되지 않도록 주의하여 절단한다.
- 나) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.
- 다) 절단 후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.

- 라) 스테인리스강재를 절단할 때는 스테인리스강재 전용 절단기를 사용해야 한다.
- 마) 절단규격은 추가가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 공사시방서에 따른다.

3) 구멍뚫기

- 가) 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며 지름 13mm 이 하인 경우 전단구멍뚫기도 가능하다. 단, 구멍의 크기가 30mm 이상인 경우 감독자의 승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.
- 나) 드릴이 휨이 있으면 구멍을 크게 하므로 휨이 없어야 하며 부재 표면에 직각을 유지 하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍 주변의 흠림, 끌림, 쇠파우 등을 완전히 제거한다.
- 다) 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.
- 라) 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.
- 마) 스테인리스강재의 구멍뚫기는 스테인리스강재 전용 드릴날을 사용해야 한다.

4) 성형

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

다. 용접

1) 용접일반

- 가) 용접은 해당 작업의 공인자격증을 소유한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단, 동등한 경험자로 용접에 관한 전문지식과 경험을 갖추고 있다고 감독자가 인정 하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- 나) 마무리 형상은 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여야 한다.
- 다) 철강재의 용접은 가스용접, 불활성가스 아크 용접, 아르곤가스 용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 라) 모재의 용접면은 용접 전에 도료, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- 마) 용접기와 부속기구는 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- 바) 용접봉은 해당 한국산업표준에 합격된 것이어야 하고, 실제 사용할 위치와 기타 조건에

대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.

- 사) 용접봉은 습기를 흡수하지 않도록 보관하고 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 녹이 발생한 것은 사용하지는 안 되며, 흡습이 의심되는 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.
- 아) 용접부 간격은 스페이서를 이용하여 조정해야 하며 중심을 맞추기 위하여 관에 무리한 외력을 가해서는 안 된다.
- 자) 예열이 필요한 경우에는 철강재의 화학성분, 두께, 온도 등의 특성을 파악하여 적절한 조건으로 예열해야 한다.
- 차) 용접부분은 과도한 살돈움, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안되고 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.
- 카) 우천 또는 바람이 심하게 불거나 기온이 0℃ 이하일 때에는 용접을 행해서는 안된다.
- 타) 용접은 원칙적으로 하향자세로 하고 관의 경우 회전하면서 한다.
- 파) 강관의 끝마무리는 관 직경과 같은 크기에 강판으로 모가 지지 않게 끝마무리 부분을 막는다.
- 하) 용접에 대한 검사는 육안검사를 원칙으로 하며 감독자의 요청에 의해 비파괴 검사를 할 수도 있다. 이때 발생하는 비용은 원인자 부담으로 한다.

2) 가스 용접

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

3) 불활성가스 아크 용접

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

4) 아르곤가스 용접

- 가) 스테인리스강재의 용접에는 아르곤가스 용접을 한다.

나) 아르곤가스(argon gas)는 순도 99.9% 이상, 기압 14.7MPa(150kgf/cm²) 이 이하의 것으로 하고 감압밸브 및 유량계를 통하여 사용한다.

라. 볼트·리벳 접합

1) 볼트 접합

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

2) 리벳 접합

- 가) 리벳의 품질은 한국산업표준의 규정을 따르며 규정이 없을 경우 공사시방서에 따른다.
- 나) 리벳길이는 지름 및 조립되는 판의 두께에 따라 결정한다.
- 다) 리벳치기는 손치기 또는 기계치기로 하며, 기계치기인 경우 압축공기 또는 전동식 리벳터를 사용한다.
- 라) 리벳치기를 하는 동안 부재를 편이나 볼트로 완전히 고정해야 하고 리벳구멍이 완전히 충전되도록 한다.
- 마) 리벳치기 후에는 불량리벳의 유·무를 검사하여 불량리벳은 교체해야 한다.

3) 3.5 설치

- 가) 가설치를 할 경우에는 수직·수평이 잘 맞아야 하고 설계도면에 따라 지정 된 위치에 바르게 설치하고 정설치할 경우에는 설계도면 및 공사시방서에 따라 세밀히 시행한다.
- 나) 철강재가 지표면에 접하는 부분은 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도료를 2중으로 도장하거나 별도의 조치를 취해야 한다.
- 다) 기둥 설치시 기초콘크리트에 묻히는 부분은 철근을 가로로 덧붙여 흔들림을 방지하여야 한다.
- 라) 현장에 반입된 부재는 빠른 시간 내에 설치하며, 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 조치를 취해야 한다.
- 마) 앵커볼트로 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.

마. 도장

- 1) 도장에 사용되는 재료는 한국산업표준에 적합한 것을 사용해야 하고 도료 생산업체의 지침서, 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- 2) 여러 차례 도장을 할 경우에는 반드시 앞에 시행된 도장상태를 점검한 후 이상이 없을 때

다음 도장작업을 시행한다.

- 3) 시설물의 공장제작 및 현장 설치 후 모서리 부분은 둥글게, 용접부위는 부재의 원상태 표면과 같게 그라인더나 사포로 연마해야 하며 볼트구멍 주위, 접합 부분 주위는 철강재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한 후 녹막이 도장을 해야 한다.
- 4) 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종점검하고 확인 후 시행하며 도장횟수 및 색채는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 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.
- 6) 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며 청결한 상태에서 작업이 되도록 한다.
- 7) 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 흑서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.
- 8) 놀이시설에 색상도장을 할 경우에는 놀이환경에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 사전에 견본품을 제출하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.

바. 마무리

- 1) 설치된 시설의 기능과 미관을 종합적으로 검사하여 미비되거나 정상 작동되지 않는 경우에는 이를 보완해야 한다.
- 2) 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3) 시설 주변을 정리하고 시공 중 발생된 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 적절한 방법으로 제거한다.
- 4) 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

2.3 합성수지제품 시설

2.3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 절은 합성수지를 주재료 및 보조재료로 사용하는 조경시설 공사에 적용한다.
- 2) 외국제품 시설인 경우 ISO의 규정, 지역표준, 해당 국가의 표준에 적합한 것이어야 하며 한국산업표준에 공통된 사항이 있는 경우 이를 준수해야 한다. 단, 이러한 기준이 없는 경우에는 제품생산업체의 기준을 따른다.
- 3) 합성수지제품은 기능과 미관, 재료의 물리성·화학적·기계성·전기성 등의 특성과 내구성에 대한 사전검토를 해야 하고, 이를 위해 제품시방 및 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 4) 공장제작에 의한 현장조립 설치를 원칙으로 하며 현장조립은 제시된 설치 기준에 의해 시행되어야 한다.
- 5) 소량의 시설을 설치할 경우에는 모듈생산에 의한 제품을 선택하여 사용하지만, 대량 설치의 경우는 주문생산을 통해 고유의 형태, 색채를 지정하여 설치 할 수 있다.
- 6) 새로운 유형의 시설을 도입할 경우에 특허권의 소유 및 변경은 별도계약조건에 따른다.
- 7) 유지관리를 위해 제품생산 및 공급업체는 준공 후 서비스 및 부품공급에 대한 명확한 방안

을 제시해야 한다.

8) 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2.3.2 재료

가. 재료일반

- 1) 합성수지의 열적 성질에 따라 열경화성 수지와 열가소성 수지로 구분하고 재료에 요구되는 품질을 파악한 후 재료를 결정해야 한다.
- 2) 재료는 온도변화, 태양광의 영향 정도, 하중에 대한 강도, 내마모성, 충격 강도, 치수정밀도, 내화학성, 균저항성, 마무리 정도, 미관, 경제성 등의 요소를 고려하여 결정해야 한다.
- 3) 합성수지제품의 종류, 색깔, 광택, 표면가공 및 곡면가공은 설계도면과 공사시방서에 따르며 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 4) 품질보증기간 동안 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤틀림, 변색 등의 노화가 발생되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- 5) 자외선과 기온, 강우 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적절한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.

나. 성형

- 1) 플라스틱재료는 90% 이상의 에틸렌과 기타 올레핀 단량체의 폴리에틸렌(PE) 또는 그 중합체로 성형과 사출에 적합하여야 한다.
- 2) 유리섬유 강화 플라스틱(GFRP)은 중합에스테르로 구성된 열경화성 스티렌, 아크릴 폴리에스테르 수지에 첨가제를 섞고 유리섬유를 보강하여 경화한 것으로, FRP패널은 단면 규정 치수에 적합하고 실용상 흠이 없어야 한다.

2.3.3 시공

가. 시공일반

- 1) 기초 및 설치는 본 장 해당 항목에 따른다.
- 2) 재료면에 흠이 생겼을 때에는 같은 색상의 내식수지로 코팅작업을 하고 불소수지를 도포한다.
- 3) 기온 및 습도 등의 작업환경을 고려하여 작업에 지장을 초래하지 않도록 해야 한다.

나. 접합

- 1) 접합부의 처리방법에 따라 제품의 성능과 비용에 큰 영향을 주므로 재료의 절약, 인력절감, 시공기간의 단축, 비용절감에 적합한 시공을 해야 한다.
- 2) 접합방법은 볼트나 너트, 리벳, 나사를 이용한 기계적인 접합, 접착제를 이용한 접착 접합, 열을 이용한 열용접 접합으로 구분하며, 놀이시설의 부재접합은 기계적인 접합과 접착제에 의한 접합을 원칙으로 한다.
- 3) 기계적인 접합
 - 가) 타 재료와 접합 시에는 본 장 목재시설 및 철강재시설의 접합방법을 적용하고 리벳과 볼트·너트 접합으로 한다.
 - 나) 경질재의 구멍뚫기는 부재가 파손되지 않도록 재질, 구멍의 크기, 두께 등을 고려한 후 시행해야 한다.
 - 다) 부재의 정착으로 인하여 처짐, 구부러짐, 뒤틀림 등이 생기지 않도록 해야 한다.
- 4) 접착제에 의한 접합

가) 부재의 점착에 있어서는 재료의 표면을 적절한 방법으로 처리하고 피착재의 종류에 적합한 점착제를 선정하여 작업할 때에는 높은 온도를 피하고 시공 후에 박리, 박탈이 없도록 해야 한다.

나) 용제형 점착제를 사용하는 경우에는 인화하지 않도록 주의하고 작업장의 환기를 충분히 시켜야 한다.

다. 표면 장식

- 1) 표면의 색상 및 질감은 설계도면과 공사시방서에서 지정한 색상 및 질감으로 한다.
- 2) 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생 여부 등을 고려하여 결정한다.
- 3) 색채의 결정은 착색제의 색상뿐만 아니라 합성수지의 고유색을 고려하고 실물의 모형과 질감을 보고 결정하여야 한다. 또한 색채 선정은 제품을 사용하는 환경과 유사한 조건하에서 하여야 한다.
- 4) 색의 변색에 대한 내후성 시험기 시험을 하여 변색여부를 확인 후 결정해야 한다.

3. 옥외시설물

3.1 안내시설

3.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 절은 주거단지, 공원, 광장, 가로 등의 옥외공간에서 설치되는 게시판, 안내표지판, 교통안내표지판 등의 각종 안내시설 공사에 적용된다.
- 2) 공동주택단지의 경우 주택건설기준 등에 관한 규정 제 31조(안내표지판 등)의 규정을 적용한다.
- 3) 기존에 안내체계가 있을 경우 관리주체와 협의를 통하여 설치하려는 안내시설의 적합여부에 대하여 사전승인을 받아야 한다.
- 4) 안내체계는 형태와 기능에 있어서 일관성이 있어야 하며, 해당 공간의 고유한 안내체계가 있는 경우 이 규정에 명시된 사항을 준용한다.
- 5) 수작업에 의한 표기 시에는 사전에 글씨체와 문양에 대한 작업자와의 협의를 하여 시공결과물의 오차범위를 줄이도록 해야 한다.
- 6) 표기 및 도안 색상은 설계도면과 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 주변환경과 조화될 수 있도록 한다.
- 7) 안내시설의 설치위치는 많은 사람들이 이용하는 공간에 설치하고 높이는 성인을 기준으로 하여 시각상 불편함이 없도록 해야 한다.
- 8) 목재판에 음각 및 양각조각, 금속판(강판, 스테인리스강판, 황동판)에 음각 및 양각 부식, 법랑판에 인쇄 등은 설계도면 및 공사시방서의 규정을 적용한다.
- 9) 정전도장, 분체도장, 전착도장 등은 전기를 이용한 제어된 환경 내에서 작업이 가능하므로 도장공장에서 작업하도록 해야 하며, 필요한 경우에는 제작공장의 시설에 대한 사전검사를 해야 한다.
- 10) 고정 및 접합부분은 손상 시 교체가 가능하도록 가급적 용접을 피하도록 한다.
- 11) 목부도장 시에는 목재의 함수율을 18~25%로 건조하고 표면마감처리를 한 후 도장을 해야

한다.

12) 지지용 스테인리스강의 용접 설치 시에는 인쇄부분에 손상이 가지 않도록 주의하여야 한다.

13) 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 그라인더나 사포 등으로 연마해야 한다.

3.1.2 재료

가. 재료일반

1) 안내시설에 사용되는 자재 중 철강재, 스테인리스강재, 목재, 석재, 콘크리트 등 일반재료의 종류 및 품질은 본 시방서의 해당 항목에 따른다.

나. 아크릴판

1) 아크릴판은 KS M 3811의 규정에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산 메틸올 80% 이상을 포함하여야 한다.

2) 판의 전체 광선투과율 91% 이상, 인장강도 62Mpa(6.3kgf/cm²) 이상, 하중변형온도 85℃ 이상이어야 한다.

3) 판은 육안으로 조사하여 균열이 없고 색이 균일하여야 한다.

다. 도안용 비닐시트

1) 시트는 PVC 필름에 아크릴계 접착제를 부착한 최소두께 0.08mm의 도안용 압착접착 비닐시트로 외부의 환경변화에 의한 수축이나 이완이 없어야 하며 자외선에 의한 색상변화에 안정적이어야 한다.

라. 조명기구

1) 형광등을 포함하는 조명기구는 본 장 5-6 경관조명시설의 해당 재료 기준에 적합한 것으로 한다.

3.1.3 시공

가. 인쇄 및 글자새김

1) 제판 시 스크린샤의 재료는 스크린 망이 일정한 것을 사용하고, 필름판 제작시 각 색상별로 크기 및 위치에 주의하여 인쇄하되 색상별로 정확하게 부착 인쇄되도록 하며 밀리거나 수축하여 색이 이중으로 중복되지 않게 하여야 한다. 인쇄용 잉크는 색도가 선명하고 질이 좋은 잉크를 사용하여야 한다.

2) 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄에서 부착하고자 하는 위치에 톰보(tombow)를 정확히 맞추어 고정시킨 다음, 고무걸레를 이용하여 용해액을 밀어내면서 부착시킨다. 이때 한 방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내어 기포가 생기지 않도록 한다.

3) 컴퓨터 커팅은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.

4) 석재바탕 글자새김의 경우 형태와 크기는 설계도면에 의하며, 글자의 깊이는 특별히 정하지 않는 한 글자폭에 대하여 1/2 내지 같은 치수로 하고 글자를 새기는 순서는 글자를 쓰는 순서와 동일하게 한다.

5) 금속판이나 법랑판 인쇄의 경우 열처리를 하고 표면을 깨끗이 닦은 후 비닐시트지를 부착하고, 조각의 경우에는 표면에 마감도료를 칠하고 먼지 등의 이물질이 없는 곳에서 경화시킨다.

6) 글씨 및 문양표기 작업이 끝난 후에는 마감표면상태를 정리하고 각 재료에 따른 적정한 보

호양생조치를 해야 한다.

나. 게시판 및 안내표지판

- 1) 기초는 본 장 놀이시설 기초설치 규정에 따른다.
- 2) 기초부분은 목재를 사용할 경우 지면에 접촉되는 부분에는 방부처리를 하고 철강재를 사용할 경우에는 이중도장을 하여 녹슬음을 방지한다.
- 3) 야간의 식별을 위하여 표기는 야광도료를 사용하고 조명시설을 부대설치한다.
- 4) 게시판의 경우 우천 시 게시물의 보호를 위하여 투명한 유리 또는 합성수지의 보호덮개를 설치해야 한다.
- 5) 안내표지판의 도안은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때 안내도와 주변이 일치하도록 위치시켜야 한다.
- 6) 설치위치는 감독자의 사전승인을 받아 설치한다.

다. 교통안내 표지판

- 1) 도로교통법 제2조에 규정한 도로에 설치하는 교통안전표지의 설치는 도로 교통법 시행규칙 제3조에서 제6조, 제9조, 제10조, 그리고 교통안전시설실무편람에서 정한 설치기준에 따라 설치한다.
- 2) 교통안전표지의 설치는 도로교통법 제 3조, 제 55조, 제 104조 및 동법 시행령 제71조의 2의 규정에 따라 설치권한이 있는 자에 의해서만 설치 관리한다.
- 3) 교통안전표지의 설치장소를 선정할 때는 도로이용자의 행동특성, 표지의 시인성, 도로이용에 장애여부, 도로관리상의 편리성을 고려하여 적정의 장소에 설치한다.
- 4) 교통공원의 경우 교통교육 목적상 도로교통법의 교통안전표지 규정을 따라 교통안내표지판을 수급인이 직접 시공할 수 있다.

3.2 휴게시설

3.2.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 조경공간에 설치되는 의자, 야외탁자, 파고라, 원두막, 정자(전통정자 포함) 등의 휴게시설 공사에 적용한다.
- 2) 휴게시설의 재료, 제작, 조립, 설치의 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- 3) 시설물은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 시설물 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- 4) 시설물이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 기울기를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- 5) 부재간의 조립을 위해 긴결재를 이용할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- 6) 완제품인 경우 제품에 대한 제품업체의 제품시방서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 7) 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

3.2.2 재료

가. 목재

- 1) 목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 30% 이하로 건조된 뒤에 방부처리 하고, 처리된 목재는 작업현장에 운반되기 전의 함수율이 20% 이하이어야 한다.
- 2) 통나무는 임업연구원 고시 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- 3) 각재 및 판재는 KS F 1519 또는 임업연구원 고시 침엽수구조용 제재규격에 적합한 것으로 한다.
- 4) 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514의 규정에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

나. 지붕재

- 1) 기와 및 회반죽 등
 - 가) 기와는 KS F 3510의 규정에 적합한 공장제품의 점토기와로 그 표면 및 상하 마무리면이 평활하여야 하며, 충분히 소성된 것으로 하되 균열이나 모래구멍, 비틀림, 우그러짐, 기타 사용상 지장이 있는 흠이 없어야 한다.
 - 나) 기와의 고정못은 구리못 또는 아연도금 못으로 하고 결속선은 지름 0.9mm 내외의 동선이나 아연도금 철선으로 한다.
 - 다) 강회반죽은 강회, 백토, 진흙을 규정된 비율로 충분히 이겨서 사용한다.
 - 라) 진흙은 양질의 차진 것으로 필요에 따라 모래나 풍화토 또는 짚여물을 섞어 충분히 이겨두고 사용할 때 다시 한 번 이겨 사용한다.
- 2) 아스팔트 싱글
 - 가) 아스팔트 싱글은 육안으로 보아 구멍이나 실금, 해진 곳, 움푹 들어간 곳이나 모서리가 깨끗하게 절단되지 않은 곳 등의 결함이 없어야 하며, 시공한 뒤에 열이나 햇볕에 의하여 서로 이어 붙는 점착성이 있어야 한다.
 - 나) 아스팔트 싱글의 길이와 폭은 설계도면에 명시된 규격의 $\pm 3\text{mm}$ 이내여야 하며, 색상은 갈색 또는 적색을 주로 하되 주변 색상에 따라 달리할 수 있다.
 - 다) 아스팔트 프라이머와 싱글시멘트는 제조업체의 승인된 제품으로 한다.
- 3) 경량 구조체의 지붕재로 사용되는 막구조용 재료는 폴리에스테르를 기본 천으로 양면에 PVC 코팅되어 난연처리, 에나멜 코팅 및 UV코팅된 두께 0.7mm 이상의 제품으로 그 규격과 색상은 설계도면에 따른다.

다. 단청안료 등 단청재료

- 1) 문화재보수기술자가 추천하는 재료로 하되 감독자의 승인을 받아야 한다.

라. 기타

- 1) 강재, 스테인리스강재, 석재, 콘크리트 등 이 시방에 명시되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3.2.3 시공

- 1) 의자
- 2) 목재의자의 바닥 및 등받이 면은 동일 면 안에 있도록 평탄하게 하고 목재와 목재의 간격은 일정하여야 한다.
- 3) 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 기울기는 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다.
- 4) 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.

- 5) 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 하고 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.
- 6) 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.
- 7) 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- 8) 의자기초 설치 시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.

가. 야외탁자

- 1) 받침기둥, 탁자면, 의자면 등은 의자시방을 적용한다.
- 2) 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.
- 3) 탁자면은 빈틈이 없고 이물질의 제거가 용이한 표면마감을 해야 한다.
- 4) 고정식 야외탁자의 기초 설치 시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.

나. 파고라

- 1) 목재기둥 파고라의 경우 지표면에 바로 접하는 부위는 목재방부처리 외에 콜타르 도포 등 추가적인 방부조치를 시행한다.
- 2) 기둥과 횡보는 수직을 이루어야 하며 접속부위의 간격을 견고하게 하여 움직이지 않도록 해야 한다.
- 3) 기둥을 벽돌쌓기로 할 경우 조적 내부에는 별도의 이형철근을 배근하고 콘크리트로 충전해야 한다.
- 4) 기울어진 지붕의 경우 기울기는 일정하게 시공한다.
- 5) 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면기울기를 주어 원활한 표면배수가 되도록 해야 한다.
- 6) 지붕 차양재인 대나무발 또는 갈대발은 치밀하게 엮은 것을 사용하고, 대나무 줄대는 못을 박거나 염화비닐(PVC) 피복 철선을 이용하여 지붕목재에 고정시켜야 한다.

다. 원두막

- 1) 마루바닥면은 의자 및 야외탁자 시방을 적용하며 평탄하고 면이 매끄럽게 시공하여야 한다.
- 2) 지붕목재 서까래의 연결부는 반턱이음으로 하며 볼트구멍을 뚫을 때 목재의 파손이 생기지 않도록 하여야 한다.
- 3) 기둥은 4개를 원칙으로 하되 구조적 안전성이 확보될 경우 수량과 형태에 변화를 줄 수 있다.
- 4) 난간이 없을 경우 마루의 높이는 34~46cm, 처마높이는 2.5~3.0m를 기준으로 시공한다.

라. 전통 정자

- 1) 기초 및 기단공사
 - 가) 정지공사를 포함하는 기초공사는 설계도면에 명시된 바에 따르되 기초지반이 고른 지내력을 갖도록 한다.
 - 나) 기단공사는 바탕면 및 석재 댐면에 물축이기를 한 뒤에 규준틀을 따라 수평실을 치고 모서리 등 기준이 되는 위치로부터 설치한다.
- 2) 철근콘크리트 및 석공사
 - 가) 철근콘크리트 및 석공사는 본 시방서 제3장 조경구조물의 관련 항목에 따른다.
- 3) 목공사

- 가) 목재의 치목은 전통방식으로 하며 조각물은 원칙에 따라서 정확히 원형을 묘사하여 조각하여야 한다.
- 나) 목재의 이음은 엇갈림으로 배치함을 원칙으로 하고 도리, 중도리 등으로써 이어 쓸 때에는 짧은 재의 길이가 1m 이상이어야 한다.
- 다) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상으로 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 하고 때려 맞추어 밀착되게 물리도록 한다.
- 라) 중보, 동자기둥, 중도리, 처마도리, 서까래 등 기둥 틀의 맞춤은 원칙적으로 전통가옥 맞춤방법에 따라 시공하되 설계도면 및 공사시방서에 의한다.

4) 지붕공사

- 가) 산자역기는 용마루 및 처마끝 평고대 또는 그 옆에 각재를 서까래 위에 박아 대고, 산자새끼를 감아 매어 늘리고 서까래 위에 산자를 3~5대씩 걸쳐 대며 엮어간다.
- 나) 덧지붕을 지붕에 알맞도록 덧서까래 등을 사용하여 꾸미고 약간 우묵한 곳은 적심으로 통나무 또는 각재를 산자 위에 대고 지붕기울기를 잡는다.
- 다) 암키와 깔기는 암키와를 바닥 알매흙에 잘 붙이고 암키와 좌우에 알매흙을 다져넣어 기와가 뒤눌지 않고 골 바르게 진흙을 채워가면서 마루턱까지 깔아 올라간다.
- 라) 암키와의 겹쳐 깔기는 특별히 명시하지 않는 경우 암키와 길이의 3/5로 하고, 처마끝 또는 기울기가 심한 곳의 암키와는 못 또는 철선으로 지붕바탕에 고정한다.
- 마) 수키와 깔기는 암키와를 칸 위에 되게 이긴 진흙을 홍두깨 모양으로 뭉쳐 암키와 옆에 들여 끼우며 수키와 밑에 잘 맞도록 줄이 바르게 빗어 놓는다.
- 바) 수키와는 마구리가 서로 잘 물려 기와골의 줄이 바르고 이음새가 일매지게 덮고 암키와와 달을 정도로 눌러 홍두깨흙이 수키와 밑에 가득 차도록 한다.
- 사) 지붕마루는 특별히 정하지 않는 경우 일반마루와 마루끝을 각각 3겹으로 틀고 단골막이, 착고막이, 부고, 적새를 대며, 설계도면 및 공사시방서에 명시된 용마루나 절병통을 달아 마감한다.

5) 단청공사

- 가) 바탕면의 곰팡이나 먼지 등의 이물질은 완전히 제거한 후 시공한다.
- 나) 먹선으로 그림본을 만드는 출초작업 및 단청의 밑그림을 만드는 타분작업은 반드시 단청기술면허 소지자가 시행하여야 한다.
- 다) 채색이 완료되면 비에 젖는 부재에는 들기름이나 아크릴에멀션 등으로 도포하여 얼룩과 탈색을 방지한다.

마. 아스팔트 싱글 지붕

- 1) 싱글을 얹기 전에 아스팔트 프라이머를 솔이나 롤러 등으로 균일하게 바르고 건조시키되 프라이머를 도포한 후에는 비를 맞히거나 장시간 방치해서는 안 된다.
- 2) 아스팔트 싱글을 얹을 때, 처음 시작은 싱글을 거꾸로 향하게 하고 양단을 세로의 기준에 따라 중앙부터 시작하며 싱글 하단이 정상적으로 밑으로 향하게 하며 처음 열의 싱글에 겹쳐 시공하되 세로선과 가로선이 일직선상이 되도록 시공한다. 3.6.3 싱글 1매당 4개의 아연도금 못을 내부 천장으로 돌출되지 않게 박고, 못 위에 싱글시멘트를 폭 0.05m, 길이 0.2m로 도포한다.
- 3) 지붕의 물끊기판 설치시 싱글을 얹기 전에 처마와 평행하게 설치하며 겹침부위는 실링재로 채워 틈새가 없도록 접착하여야 한다.

바. 막구조 지붕

- 1) 원단 재단 시 폭이 너무 넓으면 접합 시 처짐이나 주름이 발생하고 폭이 너무 좁으면 접합 부위가 많아 시공이 번거롭고 하자 발생률이 높으므로 지붕의 크기와 형태를 고려하여 적정 폭으로 재단하여야 한다.
- 2) 로프연결 시 장력이 균일하게 작용하여 처지거나 주름이 생기지 않도록 팽팽하게 시공하여야 한다.
- 3) 막의 면적이 넓을 경우 여름철 뜨거운 공기가 위로 배출될 수 있는 구조를 고려하여야 한다.

3.3 편익시설

3.3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 공공의 편의 제공을 위한 화장실, 관리사무소, 공중전화부스, 음수대, 화분 대, 수목보호덮개, 시계탑, 자전거보관대 등의 편익시설 공사에 적용한다.
- 2) 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 공사시방서의 규정에 따른다.

3.3.2 재료

가. 재료일반

- 1) 편익시설에 사용되는 일반적인 재료는 본 시방서 조경시설물 놀이시설 규정을 따른다.
- 2) 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서를 따른다.

나. 지붕재

- 1) 자전거보관소 등의 지붕재로 사용되는 비닐천막지는 굵기 420데니르 이상의 폴리에스테르를 기본 천으로 양면에 염화비닐수지(PVC) 코팅처리한 비닐천막지와 동등 이상의 제품으로 한다.

3.3.3 시공

가. 공중전화부스

- 1) 전기 및 통신배선은 전기통신공사시방을 적용한다.
- 2) 통신선로용 케이블은 선후공정을 고려, 적정시기에 매설하여 역 공정이 발생하지 않도록 해야 한다.

나. 음수대

- 1) 음수기의 물을 받치기 위한 받침대는 적정 기울기를 주어 물이 고이지 않도록 하고 단시간 내에 완전배수가 되도록 해야 한다.
- 2) 동파방지를 위한 보온시설 및 퇴수시설을 설치하여야 한다.
- 3) 인입관은 해당 지역의 동결심도를 고려하여 적정깊이 이상으로 매설해야 한다.
- 4) 급·배수시설은 본 시방서 제2장 기반시설 급·배수 및 관수시설의 해당 항목을 따르며, 음수대에 별도의 제수밸브를 설치한다.
- 5) 배수구는 청소가 용이한 구조 및 형태로 제작해야 한다.
- 6) 지수전은 조작의 편의상 음수대 가까이에 설치하고 상부 뚜껑은 무분별한 조작을 방지하기 위해 잠금장치를 설치해야 한다.

다. 화분대

- 1) 식재수목의 최소생육토심을 확보하고 배수구를 설치하여야 한다.

- 2) 객토 시 쓰레기나 건축 폐자재 등의 이물질이 없도록 하고 수목 생육에 양호한 토양으로 객토한다.
- 3) 플랜터의 토양은 플랜터의 최상부보다 낮게 하여 관수나 강우 시에 토양이 외부로 흘러나오지 않도록 한다.
- 4) 플랜터가 의자로 복합이용 될 경우에는 이용에 편리한 높이와 폭으로 해야 한다.
- 5) 사각형 플랜터의 코너부위는 둥글게 또는 사선으로 마감하여 보행 시 예각에 의한 피해와 파손을 방지한다.

라. 수목보호덮개

- 1) 포장구간에 사용하는 수목보호덮개는 답압 또는 차량하중으로부터 견딜 수 있는 허용강도를 갖는 재료를 사용해야 한다.
- 2) 토양접촉부위는 토양의 고결화를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.
- 3) 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- 4) 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 포장마감하되 포장공사와 협조하여 시공한다.

마. 시계탑

- 1) 형태, 구조, 재료, 색상, 기능 등은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 2) 야간 이용을 위해 주변에 조명을 설치하거나 옥외조명시설의 위치를 감안하여 위치를 선정한다.

바. 자전거보관대

- 1) 자전거보관대는 고정형과 이동형으로 구분하여 설치한다.
- 2) 도난이나 파손을 방지하기 위해 잠금장치를 설치한다.
- 3) 고정식의 경우 가급적 강우, 강설, 일사광 등으로부터 자전거를 보호하기 위한 지붕을 설치한다.
- 4) 지붕 천막 로프 연결 시 장력이 균일하게 작용하여 처지거나 주름이 생기지 않도록 팽팽하게 시공하여 물이 고이거나 바람에 날리지 않도록 하여야 한다.

사. 화장실

- 1) 공원 내 화장실은 통풍이 잘되고 이용밀도가 높은 장소에 인접하여 설치한다.
- 2) 일반적인 구조체공사 및 마감공사는 본 시방서 제3장 조경구조물 해당 항목에 따른다.
- 3) 겨울철 빙결방지를 위한 난방시설과 청소와 관련한 유지관리계획 등을 감독자와 협의하여 사전에 반영되어야 한다.
- 4) 이동식화장실의 경우 견본품 및 설치방법을 사전에 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

아. 관리소

- 1) 공원의 입구 또는 공원 내 주도로에 면하여 설치하여야 한다.
- 2) 일반적인 구조체공사 및 마감공사는 본 시방서 제3장 조경구조물 해당 항목에 따른다.

4. 놀이시설

4.1 개별놀이시설

4.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 절은 그네, 미끄럼틀, 시소, 정글짐, 회전시설, 래더 등 개별놀이시설 공사에 적용한다.
- 2) 사용되는 재료는 한국산업표준, 국제표준규격, 해당 국가규격을 적용하며 규정되지 않은 것은 제작회사의 규정을 따른다. 이 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 3) 새로운 유형의 놀이시설인 경우 제품생산업체는 시설의 성능을 증명하기 위한 제품설명서, 품질확인서, 제작도면, 모형 등의 관련자료를 제출하여 감독자 에게 사전승인을 받아야 하며 개선요구가 있을 때에는 이에 응해야 한다.
- 4) 수급인은 설치 후 사후서비스 및 유지관리를 위한 지침서를 제출해야 하며, 그 기간은 법적인 하자기간을 기준으로 하지만 시설별, 시설부위별로 각각 다르게 설정할 수 있다.
- 5) 감독자의 요구가 있는 경우에 시설별로 소요되는 부품목록 및 설치사진과 제작도면을 제출해야 한다.
- 6) 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

4.1.2 재료

가. 재료의 가공기준

- 1) 금속재 부품은 공장에서 구멍뚫기를 하고 지나치게 여분구멍이 크지 않도록 해야 하며 용접을 할 때는 살돈음이나 용접찌꺼기가 없어야 한다.
- 2) 강재는 시설에 소요되는 안전율을 고려한 허용강도 이상의 것을 사용하여야 한다.
- 3) 강재의 접합은 용접이나 리벳을 사용하여야 하며 가공 및 제작은 본 장 5-2-2의 해당 항목에 따른다.
- 4) 집성목을 사용할 경우 집성목의 품질 및 시공은 생산업체의 기준을 따르며 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 5) 목재구멍은 공장뚫기로 하되 지나친 여분구멍이 생기지 않도록 하고 여분 구멍은 철물마감을 하여 벌레의 은신처를 제공하지 않도록 해야 한다.
- 6) 제재목의 재료 및 가공은 본 장 5-2-1의 해당 항목에 따르며 제품생산업체의 특수한 재료나 공법인 경우에는 해당 업체의 기준을 따른다. 이 경우 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 7) 합판을 사용할 경우에는 두께 15mm 이상의 내수합판을 사용해야 하고 모서리는 매끄럽게 사포질하며 외부마감은 에폭시나 우레탄 등의 내수성이 있는 도장재로 마감해야 한다. 특히 단판의 결이 노출되는 부위는 철저히 방수처리해야 한다.
- 8) 플라스틱 패널과 부재는 최소두께 5mm의 자외선 안정처리 폴리에틸렌 등의 자외선 차단제로 성형되어야 하며, 하중시험에 적합하게 성형된 제품으로 모든 모서리는 최소반경을 주어 가공해야 한다.

나. 부재의 표면처리

- 1) 철강재의 경우 녹슬지 않도록 분체도장, 합성수지코팅, 아연도금처리를 해야 한다.
- 2) 목재는 요구되는 내구성능에 부합되도록 방부 및 목부도장이 되어야 하며, 자외선차단도장,

알키드도장, 아크릴도장 등의 특수한 도장법을 사용할 경우 제품생산업체의 규정을 따른다. 단, 사전에 공법에 대한 감독자의 승인을 얻어야 한다.

다. 색상기준

- 1) 놀이시설 부재의 색상은 한국산업표준의 기준과 제품생산업체의 색상기준을 따른다.
- 2) 도장재는 변색되지 않아야 하며, 특히 합성수지재의 경우 자외선에 의한 변색이 심하지 않은 재료를 사용하고 자외선차단 도장을 해야 한다.

4.1.3 시공

가. 시공일반

- 1) 시공 전에 전체 놀이구역을 구획하고 시설의 이용특성에 따라 안전거리를 확보한 후 설치해야 한다.
- 2) 시설설치 전 제품의 공급방식인 부품공급, 부분조립공급, 완전조립공급 등의 사항을 점검하고 조립용 부재 및 긴결재 등이 공사시방서나 부품개요서에 명시된 대로 포함되었는지 수량을 확인한 후 설치하여야 한다.
- 3) 시설의 설치는 공사시방서나 제품생산업체가 공급하는 설치안내서에 따라야 하며, 생산업체의 기술자나 설치경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- 4) 부품 중 긴결재는 예비부품을 확보하여 접속부위가 이완되거나 긴결재가 망실되었을 때 사용할 수 있도록 하여야 한다.
- 5) 콘크리트기초, PC 콘크리트기초, 자유이동기초, 그라운드 앵커 등 다양한 기초 사용이 가능하며, 이 경우에는 제품시방서에서 권장하는 기초방식을 적용한다.
- 6) 시설 설치 후 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 문제발견시 보완해야 한다.
- 7) 시공이 완료된 후에는 제품생산업체가 제공하는 유지관리지침서를 관리자에게 이관한다.

나. 그네

- 1) 그네 줄이 체인일 경우는 가공이 정확하고 연결고리가 일정하여야 하며, 와이어를 사용할 경우에는 표면을 폴리우레탄 등의 부드러운 재료로 피복해야 한다.
- 2) 줄 상단의 베어링은 좌우로 흔들리지 않아야 하며 회전에 의해 풀리지 않도록 풀림방지 너트로 고정하고 마모 시에 교체할 수 있도록 해야 한다.
- 3) 발판은 균형이 맞고 연결부분은 파손되지 않도록 단단하게 결속시켜야 한다.
- 4) 발판을 타이어로 이용할 때에는 가장자리가 각지지 않은 중고타이어를 사용하고 연결부위는 강판 등을 덧대어 연결부위의 흔들림이 없게 하며, 타이어 내부에 빗물이 고이지 않도록 배수구멍을 뚫어야 한다.
- 5) 그네의 회전운동에 따른 작동반경을 고려하여 주변시설과 적정거리를 이격시켜 설치해야 한다.

다. 미끄럼틀

- 1) 미끄럼틀의 기울기 각도는 설계도면의 기준을 따르고 활주면은 요철이 없으며 미끄러워야 한다.
- 2) 미끄럼틀의 손잡이 부분은 잘 다듬어져야 하고 각 부분의 곡률이 일정하여야 한다.
- 3) 미끄럼틀을 스테인리스강판으로 할 경우 접촉부위는 반드시 아르곤가스 선용접을 하여야 한다.
- 4) 최종 활주면은 모래판 및 지면에서 0.2m 미만으로 이격시키고, 활주면 최하단의 앞음판은 0.5m 이상으로 하며 바깥쪽으로 약간의 기울기를 주어 물이 고이지 않도록 해야 한다.

- 5) 스테인리스강판은 하부 강판과 완전히 밀착되도록 해야 하며 활주면 상에 이음부위가 발생하지 않도록 통판을 사용하되, 부득이 중간을 연결할 때에는 상부판을 하부판 위로 0.05m 이상 겹쳐서 마감하여야 한다.

라. 시소

- 1) 지지대와 플레이트 연결부분은 베어링을 사용할 경우 적정의 속도를 가지면서 원활하게 회전하도록 해야 하고 강판가공인 경우 소음이 발생하지 않도록 해야 한다.
- 2) 좌판이 지면에 닿는 부분에 충고타이어 등의 재료를 사용하여 충격을 줄여야 하며 마모가 심하여 철선이 노출되거나 찢어진 것을 사용해서는 안 된다.
- 3) 강재와 목재의 접촉부분은 방부제를 도포하고 강재를 접촉시켜야 한다.
- 4) 목재를 사용할 경우 긴 판재의 휨과 균열, 변형을 방지할 수 있는 판재의 두께와 폭을 사용하여야 하며, 좌판의 바깥쪽으로 균열이 생기지 않도록 해야 한다.
- 5) 좌판의 폭은 어린이의 앉은 상태를 고려하여 적합한 규격으로 만들어야 한다.

마. 정글짐

- 1) 원형으로 제작되는 정글짐의 부재는 전 길이에 걸쳐 곡률반경이 일정해야 한다.
- 2) 수직부재와 수평부재의 연결부위는 용접 후 요철이 없도록 매끈하게 연마기로 연마해야 한다.
- 3) 간살과 같은 수직부재는 안전성을 고려하여 눈에 잘 띄는 색상으로 마감처리해야 한다.

바. 회전시설

- 1) 회전축 상부 윤활유 뚜껑은 개폐식으로 하되 체인으로 연결시켜 떨어지지 않도록 하거나 별도의 주입구가 있는 경우에는 폐쇄식으로 해야 한다.
- 2) 하부의 회전마찰되는 곳은 항상 윤활유를 주입시킬 수 있게 하고 회전이 원활하도록 하여야 한다.
- 3) 기초는 회전시설의 구조적인 안전성과 하중을 고려한 깊이로 설치해야 한다.
- 4) 기초 및 기둥과 회전판을 정확하게 설치하여 회전에 의한 상하요동이 없어야 한다.

사. 래더

- 1) 반원형 등 곡선형일 때 접면 및 평면의 곡률은 전 길이에 걸쳐 일정하여야 한다.
- 2) 수직적인 형태의 시설은 수평과 수직의 방향이 정확하게 설치되어야 한다.
- 3) 기초는 동결심도와 구조적인 안전성을 고려한 깊이로 설치해야 한다.

4.2 제작설치 시설

4.2.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 절은 놀이시설 중 현장제작설치 시설 공사에 적용한다.
- 2) 조합놀이시설, 모험놀이시설, 폐자재를 이용한 놀이시설의 설치에 적용한다.
- 3) 제작, 설치, 기초 등의 일반적인 사항은 본 장의 현장제작설치 시설 해당 항목에 따른다.
- 4) 시설 설치를 위해 신공법을 도입할 때에는 이에 관련된 자료를 제공하고 사전에 감독자의 승인을 얻은 후 시행한다.
- 5) 품질시험 및 검사는 사용재료에 대한 승인, 공장제작검사, 현장반입검사, 현장설치검사를 시행해야 한다.
- 6) 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

4.2.2 재료

가. 재료일반

- 1) 재료에 관한 사항은 본 장의 현장제작설치 시설 해당 절을 따른다.

4.2.3 시공

가. 조합놀이시설

- 1) 조합놀이시설은 단일시설물의 놀이기능이 조합된 시설에 적용한다.
- 2) 그네, 미끄럼틀 등 단일시설의 조합으로 이루어진 시설은 해당 단일놀이시설의 시방규정을 따른다.
- 3) 각 기능 간에 상충으로 인한 위험성이 있는 곳은 안전성을 고려하여 시공한다.
- 4) 움직이는 기능의 접합은 손상이 되지 않게 고정하고 이탈되지 않게 하여야 한다.
- 5) 새로운 유형의 시설은 안전성과 내구성에 대한 사전검증을 거친 후 도입한다.
- 6) 시설 사이의 단차가 발생하지 않도록 일체화하여 설치해야 한다.

나. 모형놀이시설

- 1) 어린이의 유희, 건강, 안전 및 정서함양에 이바지할 수 있고 모형, 창조적인 놀이가 가능한 시설에 적용한다.
- 2) 새로운 유형의 시설은 기능성, 안전성, 내구성을 검토한 후 적정하다고 판단될 경우 도입해야 한다.
- 3) 일반적인 사항은 각 단일놀이시설의 시방에 따른다.
- 4) 설치 후에는 시공 후 평가를 하여 시설의 구조 및 기능의 적정성을 평가하여야 한다.

다. 폐자재를 이용한 놀이시설

- 1) 폐자재의 모서리, 접합부분, 절단부분 등 위험한 곳은 연마하여야 한다.
- 2) 폐자재는 환경오염이나 이용자의 안전에 대한 사전검증을 거친 후 도입한다.
- 3) 놀이시설의 조기노화를 방지하도록 지속적으로 관리해야 한다.
- 4) 페타이어는 설계도면에 표시된 규격으로 하되 타이어 표면에 철선이 노출되거나 마모 정도가 심해 구멍이 뚫린 것, 찢어진 것, 오염된 것 등을 사용해서는 안 된다.

라. 민속놀이시설

- 1) 민속널뛰기, 민속그네, 민속줄타기, 말차기, 고누, 장대타기 등 전통적 민속놀이시설에 적용한다.
- 2) 민속놀이시설의 도입은 전통적 의장이 고려되어야 하며 기능성과 안전성, 내구성을 검토한 후 적정하게 도입한다.
- 3) 민속널뛰기의 널받침, 민속그네의 좌판 등은 내마모성을 고려하고 내마모성고무와 탄성고무를 사용할 때는 목재에 준한 경도 이상이어야 한다.
- 4) 민속그네는 로프의 꼬임현상이 없어야 하며 그네의 회전반경과 안전거리를 고려하여 여유 공간을 확보하여야 한다.
- 5) 민속줄타기 로프는 처짐방지를 위해서 연결할 때 완전히 당긴 후 턴버클 조립을 해야 하며, 로프와 맞닿는 판재부분은 로프와 동일한 폭만큼 절단하고 로프의 마모방지를 위하여 모서리는 라운딩처리하여야 한다.
- 6) 말차기 및 고누의 선긋기는 용착식 도로표지용 도료나 열부착 테이프를 사용하여 시공하여야 한다.
- 7) 기초는 지반상태가 불량할 경우 침하 등이 발생되지 않도록 철근콘크리트 구조 등의 방법

으로 시공하여야 하며, 연결부와 고정부위 등은 느슨하거나 풀어짐이 없도록 하고 비틀림이나 휘어짐이 없도록 정밀하게 마감하여야 한다.

4.3 놀이시설의 바닥처리

4.3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 절은 놀이시설의 바닥처리 시공에 적용한다.
- 2) 놀이시설의 바닥은 모래, 나무껍질, 고무매트, 인조잔디 등의 충격을 흡수할 수 있는 재료를 사용해야 한다.
- 3) 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서의 규정을 따르며 규정이 없는 경우 시설제조·설치업체의 규정에 따른다.

4.3.2 재료

가. 재료일반

- 1) 놀이시설 바닥에 사용되는 재료는 한국산업표준에서 지정한 품질 이상이어야 하고 규정되지 않은 재료는 시설설치업체의 규정을 따른다.
- 2) 재료의 가공은 시설설치업체의 규정을 따른다.

4.3.3 시공

가. 모래

- 1) 바닥면을 수평으로 정지하고 지표면에 돌이나 쓰레기 등의 이물질 제거해야 한다.
- 2) 모래는 적정 크기의 굵은 모래를 사용하고 잔돌, 진흙, 쓰레기 등의 이물질이 섞이지 않은 양질의 것을 사용한다. 바다모래인 경우 조개껍질이 없으며 염기가 제거된 모래를 사용해야 한다.
- 3) 모래판의 두께는 전면에 걸쳐서 일정하게 포설해야 한다.
- 4) 모래막이의 모서리는 둥글게 마감하여 위험성이 없게 하여야 한다.
- 5) 모래판 하부에는 배수용 맨암거를 설치해야 하며, 모래 깔기 하부 원지반은 맨암거 방향으로 2% 기울어지게 정리하고 다음의 기준에 따라 시공해야 한다.
 - 가) 시설물 기초위치를 확인한 뒤에 맨암거 터파기를 시행하며, 터파기를 완료한 뒤 시점과 종점의 높이를 측정하여 기울기를 확인한 후 유공관의 유동이 없도록 고정 배치하고 자갈을 포설한다.
 - 나) 포설되는 자갈은 석분이 함유되지 않아야 하며 자갈의 규격은 #357 골재여야 한다.
 - 다) 유공관의 주관과 지관이 만나는 부위는 예각이 되도록 하고 분기관 또는 연결관을 사용하여 연결부위가 이탈되지 않도록 유의하여야 한다.
 - 라) 부직포 설치는 그 폭을 충분히 하여 양면을 원지반속 깊이 매설하여 모래침투에 의한 들림을 방지하여야 하며, 특히 빗물받이와 연결되는 종점부위는 완벽하게 도포하여 모래가 침투되지 않도록 해야 한다.

나. 나무껍질

- 1) 나무껍질을 사용할 경우에는 이물질을 제거하고 지속적인 관리를 해야 한다.
- 2) 겨울철의 동결에 의한 고결화, 입자의 분쇄, 이용으로 인한 재료의 이동을 방지하도록 정기적으로 체질을 하고 재료를 보충해야 한다.

- 3) 미생물이나 벌레의 번식을 방지할 수 있도록 사전소독 및 정기적인 소독을 하여야 한다.
- 4) 나무껍질 내에 깨진 유리나 못 등의 날카로운 물질과 쓰레기 등이 없도록 정기적인 점검을 해야 한다.

다. 고무매트 및 인조잔디 등

- 1) “어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준” 및 “어린이 활동공간의 환경유해인자시험방법”에 적합한 제품이어야 하며 설계도서에 따른 제품사양에 따른다.
- 2) 본 시방서 조경포장 해당 항목에 따른다.

제 6 장 조경포장

1. 조경포장 공통사항

1.1 일반사항

1.1.1 적용범위

- 가. 이 장은 산책로, 보행로, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장, 건축물 주변 등의 포장공사에 적용한다.
- 나. 친환경흙포장(화강풍화토, 혼합토 및 경화토, 황토, 모래 및 쇄석), 친환경 블록포장(소형 고압블록, 점토블록, 잔디블록, 고무블록, 우드블록, 인조화강석블록), 조경일체형 포장(판석 및 사괴석, 석재타일, 콩자갈 및 조약돌, 호박돌, 칼라 세라믹, 우레탄, 고무탄성재), 아스팔트 및 콘크리트포장, 투수아스팔트 및 투수 콘크리트포장 등의 포장공을 포함한다.
- 다. 원목깔기 등 이 장에 서술되지 않은 포장에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.1.2 관련규정

가. 참조 표준

1) 한국산업표준

- KS D 7017용접 철망
- KS F 2302흙의 입도시험방법
- KS F 2306 흙의 함수비 시험방법
- KS F 2310도로의 평판재하 시험방법 KS F 2312흙의 다짐 시험방법
- KS F 2328흙 시멘트의 압축 강도 시험방법
- KS F 2331흙 시멘트 혼합물의 함수량과 밀도관계 KS F 2525도로용 부순돌
- KS F 2526콘크리트용 골재
- KS F 2527콘크리트용 부순골재
- KS F 2528비포장 도로용 흙·골재재료 KS F 2530석재
- KS F 2530-1 보차도 포장용 판석
- KS F 2538콘크리트포장 및 구조용 신축이음 채움재 KS F 3110콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 4004콘크리트 벽돌
- KS F 4006콘크리트 경계블록 KS F 4009레디믹스트 콘크리트
- KS F 4419보차도용 콘크리트 인터로킹블록
- KS F 4910건축용 실링재
- KS F 8006강제 틀 합판 거푸집
- KS G 5758충격흡수 놀이터 표면처리-안전요구사항 KS L 1001도자기질 타일
- KS L 1592도자기질 타일 시멘트 KS L 1593도자기질 타일용 접착제 KS L 4201점토 벽돌
- KS L 5201포틀랜드 시멘트
- KS M 2201스트레이트 아스팔트 KS M 6080도로 표지용 도료
- KS M 6951재활용 고무 블록 KS M 7501크라프트지
- KS T 1093포장용 폴리에틸렌 필름

나. 관련규정

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

다. 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)

1.1.3 요구조건

- 가. 포장대상지역의 토질현황을 정확하게 파악하여 시공시 침하 등의 문제점이 발생하지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.
- 나. 착공에 앞서 시공구역 내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- 다. 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

표 6-1 포장의 표면배수 기울기

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

- 라. 포장문양은 설계도면에 따르되 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
- 마. 동해를 입은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.
- 바. 땅 위에 시공하여서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- 사. 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 필요한 경우 비닐을 덮어 보호한다.

1.1.4 제출물

- 가. 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 나. 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 다. 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 감독자에게 제출하여야 하며 반입된 자재가 견본과 동일한지 확인한다.
- 라. 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- 마. 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 마른비빔모르타르(1 : 5)로 대체 가능하다.
 - 3) 수급인은 시공 전에 설계도서에 표시된 문양표준도에 따라 포장대상 전지역에 대한 포장문양 시공상세도를 작성하여야 한다.
 - 4) 문양상세도는 전체 포장구간의 길이와 폭, 지상구조물의 위치 및 크기, 주변 시설물과의 연

관관계, 다른 포장재와의 접촉부, 포장재 나누기 등을 고려하여 미관 및 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 작성하여야 한다.

1.1.5 운반, 보관 및 취급

- 가. 각종 포장재와 그 부속재료는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- 나. 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장재료와 골재를 보호한다.
- 다. 쿠션층 모래 및 줄눈채움용 모래는 강우 또는 바람에 유실되지 않고 기타 이물질과 혼합되지 않도록 관리한다.
- 라. 사용할 모래보관 시 공사에 방해가 되지 않는 일정장소에 보관하여야 한다.

1.1.6 품질보증

가. 공사 전 협의

- 1) 포장경계가 타 공사 시행부분과 접촉되는 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.

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

다. 인증

- 1) 어린이놀이시설 설치 공간에 시공되는 포장재에 대하여는 “KS G 5758 충격 흡수 놀이터 표면처리-안전요구사항 및 시험방법”에 따른 한계 하강높이와 어린이 놀이시설과의 적합성을 확인하여야 한다.

1.1.7 현장여건

가. 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℃ 이하 일 때에는 친환경흡포장을 실시하여서는 안 된다.

1.1.8 작업의 연속성

- 가. 포장 표층 하부에 심도층 배수시설이 설계에 반영된 경우, 배수층을 완성하고 표층 포설 전에 기층면을 고르고 다진 뒤에 표층을 시공하여야 한다.
- 나. 수급인은 포장공사 시행 전 포장경계재(경계석 등)의 양생이 완료된 후에 작업을 시행한다.

1.1.9 청소

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

1.2 재료

1.2.1 재료일반

가. 원지반 흙재료

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

나. 기층용 모래

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

다. 줄눈채움용 모래

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

라. 용접철망

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

마. 모르타르

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

1.3 시공

1.3.1 시공조건 확인

가. 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 끝난 다음에 실시하여야 한다.

1.3.2 작업준비

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

1.3.3 공사

가. 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.

나. 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 기준

틀을 설치하여야 한다.

- 5) 거푸집은 규준틀에 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.
- 다. 일체형 포장 팽창줄눈 설치
- 1) 줄눈재 삽입에 앞서 먼지 또는 외부로부터 침입한 토사 등은 압력공기를 이용하여 완전히 제거해야 한다.
 - 2) 백업재는 삽입깊이가 동일하게 유지될 수 있도록 하고 줄눈폭보다 25~35%정도 두꺼운 것을 사용하여야 한다.
 - 3) 줄눈재의 주입시기는 콘크리트 경화 시 발생하는 알칼리 성분이 없어지는 2주 후에 콘크리트가 건조한 상태에서 주입한다.
 - 4) 줄눈재의 주입깊이는 20~40mm가 되어야 하며 마감높이는 슬래브 표면보다 2~3mm 낮게 충진하여 하절기 콘크리트 팽창 시 상부로 밀려나오는 것을 방지할 수 있어야 한다.
 - 5) 수축줄눈은 절단기를 사용하여 줄눈폭이 3mm가 되도록 슬래브 두께의 1/2깊이까지 절단하여 마감한 후 내부청소를 하고, 채움재 또는 줄눈재를 주입하여 이물질이 침입되지 않도록 하여 동결융해를 방지하여야 한다.
 - 6) 줄눈 자르기는 초기균열을 사전에 유도할 수 있도록 콘크리트 표면이 손상되지 않는 범위 내에서 가능한 빠른 시간 내에 실시하여야 한다.

- 7) 줄눈은 일직선이 되도록 자르며 커팅 모서리부가 깨지지 않도록 주의하여야 한다.
- 8) 판석포장, 타일포장 등의 하부 기층용 콘크리트의 팽창줄눈, 수축줄눈의 위치는 표층재의 줄눈 및 문양과 연계하여 시공할 수 있도록 사전에 줄눈띄우기를 하여야 한다.

라. 블록포장 줄눈 채움 및 표면다짐

- 1) 블록포설이 끝나면 줄눈채움용 모래를 표면에 고루 깔고 블록 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루나 솔 등으로 쓸어 넣는다. 청소작업에는 비철금속의 공구를 사용해야 한다.
- 2) 블록포설 후 다짐은 평면 진동기를 사용하여 바닥이 평활해질 때까지 다지며, 다짐이 끝난 후 여분의 모래는 깨끗하게 청소하여야 한다.
- 3) 포설 전 시험시공을 통하여 다짐 후 침하깊이를 측정하고 블록포설시 여유 높이를 정하여 다짐이 끝난 후 블록과 경계블록이 단차가 발생되지 않도록 시공 하여야 한다.

마. 표층 설치는 각 포장공법에 따른다.

1.3.4 완성품 관리

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

1.3.5 현장품질관리

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

2. 노상 및 노반의 조성

2.1 노상

2.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 절은 모든 조경공사의 노상 및 노반의 조성공사에 적용한다.

나. 원지반 정지 및 다짐

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

2.1.2 재료

가. 원지반 흙재료

- 1) 원지반 포장 지역의 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.
- 2) 흙 재료가 가항에 해당되는 경우, 수급인은 감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환할 수 있다.

2.1.3 시공

가. 원지반 정지 및 다짐

- 1) 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출 처리하고 표면배수를 고려하여 평탄하게 고르기하여야 한다.
- 2) 포장마감면은 주변 경계블록 계획고 및 포장계획고를 감안하여, 필요할 경우 감독자의 승인 및 지시에 따라 자연스런 표면배수 기울기가 되도록 조정할 수 있다.
- 3) 다짐 시 다짐대상 지반이 최적함수비 상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.
- 4) 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면다짐기 또는 인력다짐으로 철저히 다져야 한다.

나. 산책로 개설, 정지 및 다짐

- 1) 산책로 개설을 위해 필요시 벌개제근 작업을 시행하여야 하고 공사비에 반영할 수 있다.
- 2) 산책로 개설은 기존의 양호한 수목들의 훼손이 최소화 될 수 있도록 임간사이로 개설하는 등의 방법으로 시행하여야 한다.
- 3) 산책로 노선 및 폭을 변경할 필요성이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.
- 4) 산책로 면고르기(정지) 및 다짐을 시행한 후 잔해물 등을 공사현장 밖으로 수급인 책임하에 반출처리하여야 한다.
- 5) 산책로 조성구간 내에 강우에 의한 표토유실, 또는 세굴현상이 있거나 예상될 시에는 감독자와 협의하에 우수처리계획을 수립 시행하고 반영하여야 한다.

2.2 보조기층

2.2.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 본 시방서는 조경포장공사의 마무리된 노상면 상의 보조기층 공사에 적용한다.

2.2.2 재료

가. 재료일반

- 1) 보조기층 재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그, 스크리닝스, 기타 감독자가 승인한 재료, 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기 불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안 된다.
- 2) 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며 골재원 선정 및 변경은 감독자의 사전승인을 받아야 한다.
- 3) 수급인은 보조기층 재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

2.2.3 시공

가. 준비공

- 1) 보조기층은 노상면의 완성면 검측 후에 포설하여야 한다.

- 2) 보조기층은 노상면에 점토 등 기타 불순물이 있거나 동결상태에 있을 때에는 포설해서는 안 된다.
- 3) 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 공사 시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

나. 재료의 혼합

- 1) 보조기층 재료는 소정의 입도 및 시방에 맞도록 혼합한 후 감독자의 승인을 받아 현장에 반입하여야 한다.
- 2) 혼합된 보조기층 재료는 입도가 균일하여야 하고 적절한 함수비를 가지고 있어야 하며 재료의 저장, 운반 및 포설 중 재료분리가 일어나지 않도록 예방하여야 한다.

다. 포설

- 1) 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐 시에는 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 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) 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포설하여야 한다.

라. 다짐

- 1) 보조기층의 다짐은 현장여건에 적합한 다짐장비를 이용하여 감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- 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.

마. 마무리

- 1) 보조기층은 설계도면에 표시된 종, 횡단 경사대로 정확히 마무리하여야 한다.
- 2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

2.3 기층

2.3.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 시방은 조경포장공사의 보조기층 위에 시공하는 입도조정기층공에 적용한다.

2.3.2 재료

가. 재료일반

- 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) 입도조정기층 품질기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리공법을 사용할 경우에는 감독자의 승인을 받아 사용할 수 있다.
- 3) 수급인은 기층재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

2.3.3 시공

가. 공사준비

- 1) 공사시행에 앞서 본 바닥면의 다짐도, 마무리 표면의 평탄성에 대하여 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 2) 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

나. 혼합 및 포설

- 1) 입도조정기층 재료는 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.
- 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.

다. 다짐

- 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.
- 2) 포장면 하부에 지하주차장, 저수조 등의 지하구조물이 있는 경우에는 구조체에 충격을 주지 않도록 진동롤러의 사용을 금하며, 로드롤러나 타이어롤러를 사용하여 다져야 한다.
- 3) 한 층의 다짐이 끝나면 반드시 감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며 감독자의 승인 없이 시공된 부분은 감독자가 만족할 때까지 재시공하여야 한다.

라. 마무리

- 1) 보조기층은 설계도면에 표시된 중, 횡단 경사대로 정확히 마무리하여야 한다.
- 2) 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안 된다.

3. 친환경흡포장

3.1 모래포장

3.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 절은 운동장, 산책로, 모래사장 등에 모래나 쇄석으로 포설마감되는 포장공사에 관하여 적용한다.
- 2) 모래 보관 시 강우 또는 비산으로 유실되지 않도록 덮개가 있고 작업에 방해가 되지 않는 일정장소에 보관하여야 한다.
- 3) 모래 및 쇄석포장은 토공사 및 인접한 배수시설과 구조물 공사가 완료된 다음에 실시하여야 한다. 필요한 경우 감독자와 협의하여 배수시설을 설치할 수 있다.

3.1.2 재료

가. 재료일반

1) 모래(어린이놀이터 모래사장)

가) 모래는 1~3mm 정도의 입도를 가진 것으로 먼지나 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우에는 조개껍질이 함유되어서는 안 된다.

나) “어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준”에 따른 중금속 오염이 없어야 한다.

2) 쇄석

가) 쇄석은 내구적인 부순돌, 부순자갈 또는 기타 감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안 된다. 막자갈, 강자갈을 크러셔로 깨어 재료를 생산할 때에는 완성 시의 맞물림에 의한 지지력을 높이기 위해 4.75mm체에 남는 재료 중에서 중량으로 70% 이상이 적어도 두 개의 파쇄면을 가져야 한다.

3.1.3 시공

가. 시공일반

1) 모래 부설

가) 모래 깔기 하부 원지반을 멩암거 설치방향으로 2% 경사지게 고르고 다진다.

나) 설계상의 모래두께가 나오도록 감독자의 확인을 받은 후에 모래를 포설하되 기설치된 시설물이나 모래막이, 멩암거 등이 파손되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.

다) “어린이 활동공간 시설과 바닥재의 위생관리기준 및 시험방법”과 관련하여 모래깔기 하부를 콘크리트 바닥으로 시공하는 경우 배수구 설치방향으로 1~2% 경사지게 한다.

2) 쇄석깔기

가) 설계상의 쇄석두께가 나오도록 감독자의 확인을 받은 후에 쇄석을 포설하되 기설치된 시설물이나 경계석 등이 파손되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.

4. 친환경블록포장

4.1 인조화강석블록포장

4.1.1 일반사항

가. 적용범위

1) 이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 인조화강석블록으로 포설마감되는 포장공사에 관하여 적용한다.

4.1.2 재료

가. 재료일반

1) 인조화강석블록은 제조업체의 제품시방서나 공사시방서에 따른다.

4.1.3 시공

가. 시공일반

1) 인조화강석블록포장의 시공과 관련한 사항은 본 장 6-4-1 소형고압블록 포장을 적용한다.

5. 조경일체형 포장

5.1 판석포장

5.1.1 일반사항

가. 적용범위

1) 보도 및 공원의 보행로, 주차장, 광장 등의 판석포장에 적용한다.

5.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 포장용 석재는 KS F 2530에 규정된 기준 이상이어야 하며 균열, 마모, 흠집 등의 결함이 있어서는 안 된다.
- 2) 줄눈재
 - 가) 줄눈용 판재는 폭 10mm의 육송판재로 한다.
 - 나) 포장줄눈용 실링재는 KS F 4910의 규정에 적합한 것으로 용도 및 피착재의 종류에 적합하여야 한다.
 - 다) 채움재는 KS F 2538의 규정에 적합한 신축이음 채움재로 한다.

5.1.3 시공

가. 시공 일반

- 1) 콘크리트면 위의 레이턴스(latance), 흙, 먼지 등 오염된 바탕은 깨끗이 청소한다.
- 2) 판석붙임 시 바탕면이 습윤상태가 되도록 하여야 하나 물이 고여서는 안 된다.
- 3) 시멘트와 밀실하지 않은 습윤상태의 모래를 1 : 3의 비율로 혼합한 모르타르로 두께 30mm의 바탕을 만든다. 판석깔기의 경우 바탕의 고름모르타르가 돌 두께 이상이 되지 않으면 부착이 나빠지므로 주의한다.
- 4) 발주시방에 별도 명기가 없는 경우에는 물시멘트비를 20% 이내로 하되 건조 모르타르를 사용해서는 안 된다.
- 5) 바탕면으로서의 고름모르타르 위에 붙임모르타르를 펴고 기준틀에 따라 판석을 깔아 나간다. 이때 판석 뒷면에 묻어 있는 석분을 완전히 제거하여 부착성을 높이도록 한다.
- 6) 모르타르 표면에 시멘트풀을 뿌린 후 즉시 판석모르타르와 잘 밀착되고 수평이 되도록 두드려 다져 밀착되도록 한다.
- 7) 망치를 사용하여 모르타르가 잘 밀착되도록 판석을 두들겨 수평으로 깔되, 표면의 손상을 방지하기 위하여 나무토막을 깔고 두들기거나 고무망치를 사용하여야 한다.
- 8) 모르타르 줄눈간격은 5mm로 하고 줄눈깊이는 필요시 줄눈메우기를 할 수 있도록 최소 10mm 이상 깊이로 경화 전에 균일깊이로 파내어야 한다.
- 9) 시공 전에 돌을 잘 씻어 석분을 제거함으로써 모르타르와의 부착력을 높인다.
- 10)바탕모르타르가 굳기 전에 세척이 끝난 포석을 올려놓고 밀착되도록 가볍게 두들겨 넣는다.
- 11)줄눈은 5~9mm 간격으로 하여 설계도에 명시된 모양대로 깔아 나간다.
- 12)붙이는 작업이 끝나면 모르타르가 흘러내리지 않을 정도로 물을 뿌려 판석을 고정시킨다.
- 13)물 뿌리기가 끝나면 그 상태대로 하루가 경과한 뒤에 판석이 충분히 굳었는지를 확인하고 모르타르로 줄눈채움 작업을 한다. 이때 연결 모르타르는 시멘트와 모래를 1 : 2 비율로 하여 판석 사이에 흘러 넣는다.
- 14)연결 모르타르의 물기가 어느 정도 굳어지면 세척을 하며 마무리 면으로 부터 1~2mm 낮게 마감한다.
- 15) 판석포설 후부터 줄눈메우기 작업 전까지 1일 2회, 3일 이상 살수 및 비닐 덮기를 시행한다.

6. 조경 포장경계

6.1 경계블록

6.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 조경공간 포장과 연접된 경계시설 설치 및 시공에 관하여 적용한다.

6.1.2 재료

가. 재료일반

1) 콘크리트 경계블록

- 가) 콘크리트 경계블록은 KS F 4006의 규정에 적합한 한국산업표준표시품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

- 나) 보차도 경계블록의 곡선구간에는 설계도서에 따라 곡선용 경계블록을 사용하여야 한다.

2) 화강석 경계블록

- 가) 화강석 경계블록은 KS F 2530에 의한 화강석 재질로 균열이나 결점이 없어야 한다.

- 나) 무늬는 육안으로 식별할 수 있는 결정질로 구성되어 있으며 석재조직 속의 이질적인 덩어리, 공동, 흰줄무늬 등과 같은 석재결점이 없어야 한다.

3) 보차도용 콘크리트 인터로킹 경계블록

- 가) 보차도용 콘크리트 인터로킹 경계블록은 KS F 4419의 규정에 따라 보차도용, 콘크리트 인터로킹 블록에 준하여 제작된 제품으로 한다.

- 나) 색상, 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.

4) 인조화강석 경계블록

- 가) 인조화강석 경계블록은 제조업체의 제품시방서나 공사시방서에 따른다.

5) 점토벽돌, 점토블록

- 가) KS L 4201의 규정에 적합한 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

- 나) 색상, 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.

6) 기타

- 가) 목재류, 강재류, 합성수지제품 등은 설계도서에 따른다.

6.1.3 시공

가. 작업준비

- 1) 경계블록의 설치높이는 설계도서에 명시된 계획고 및 구배를 감안하여 결정하되, 인접시설물 및 건축물의 마감높이를 면밀히 조사하여 주변여건과 조화를 이루고 배수처리에 지장이 없도록 시공높이를 조정해야 한다.

- 2) 블록포장을 하는 구간의 경계블록의 설치위치는 블록과 경계재 사이에 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 사전에 폭 구성을 계획하여 설치위치를 결정해야 한다.

나. 시공일반

- 1) 정해진 위치에 기준틀을 설치하고 겨냥줄이 처지지 않도록 팽팽하게 당겨서 조인다.

- 2) 경계블록 전·후면에 규정된 규격의 거푸집을 설치한다. 다만, L형측구와 일체가 되는 보차도 경계블록의 전면에는 설치하지 않는다.

- 3) 콘크리트를 설계도서에 명시된 두께로 적당량을 부어가며 막대기나 삽을 이용하여 충분히 다지고 상부면을 평활하게 마무리한다.
- 4) 콘크리트의 물빠짐 상태를 보아 가며 겨냥줄에 따라 선형 및 수평이 유지되도록 경계블록을 설치한다. 이때 경계블록과 기초콘크리트 사이에 공간이 생기는 경우에는 경계블록을 드러내고 콘크리트를 보충한 후 다시 설치한다.
- 5) 경계블록 설치가 완료되면 지체 없이 경계블록 전·후면에 뒤채움콘크리트를 채워 경계블록의 이탈을 방지하고 줄눈을 설치하여야 한다.
- 6) 경계블록의 기초 전면은 추후 시공되는 포장재의 단면과 충돌이 발생하지 않도록 깨끗이 마무리한다.
- 7) 곡선부분은 미관을 고려하여 곡선형태를 유지하여야 한다.
- 8) 1매 미만의 경계블록을 사용할 때에는 반드시 절단기를 사용하여 절단면을 깨끗이 마무리한 후 사용한다.
- 9) 경계블록의 줄눈간격은 5~10mm를 기준으로 하며, 규정된 줄눈모르타르를 밀실하게 채운 후 곡선형으로 오목하게 마감한다.
- 10) 줄눈 설치 시 모르타르가 경계블록에 부착되는 일이 없도록 주의하고 모르타르가 부착된 경우에는 솔 또는 그라인더로 즉시 제거하여야 한다.
- 11) 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라설 수 없는 높이로 한다.
- 12) 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- 13) 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며 줄눈모르타르의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒤채움을 해서는 안 된다.

다. 마무리

- 1) 모래포설 경계재
 - 가) 모래의 유동성에 따른 강우 시 모래의 유실을 감안하여 모래포설 포장구간의 경계재 마감높이는 수평으로 시공되어야 한다.
- 2) 선긋기
 - 가) 선긋기 재료는 설계도면에 명시된 것으로 한다. 도료형 선긋기는 지정된 형상과 폭으로 균등하게 칠하여야 한다.

제7장 유지관리

1. 유지관리 일반

1.1 유지관리 공통사항

1.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공 후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.
- 2) 모든 작업공정이라 함은 전정, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동작업 및 기반시설물, 편익 및 유희시설물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

나. 요구조건

- 1) 준공 후 활착기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용 한다.
- 2) 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간 동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.

다. 확인점검

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

라. 운반·보관 및 취급

- 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.

1.2 2. 재료

(해당사항) 없음

1.3 3. 시공

(해당사항) 없음

2. 식생유지관리

2.1 수목유지관리

2.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 수목의 유지관리에 적용한다.

나. 용어 정의

- 1) 전정은 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.
- 2) 제초는 식재지 내에서 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.
- 3) 수목시비는 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.
- 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.
- 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 물 빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.
- 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.
- 7) 월동작업은 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2.1.2 재료

가. 재료일반

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

2.1.3 3. 시공

가. 전정

- 1) 전정의 종류
 - 가) 약전정 : 수관 내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 숙아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.
 - 나) 강전정 : 굵은 가지 숙아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.
- 2) 전정의 시기
 - 가) 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평형지 등을 제거한다.
 - 나) 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지 전정은 수목의 휴면기간인 12월~3월 사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든 가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.
- 3) 전정의 방법
 - 가) 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.

- 나) 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 성장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정방법을 결정한다.
- 다) 굵은 가지의 전정은 성장할 수 있는 눈을 남기지 않고 기부로부터 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.
- 라) 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 기울어지게 절단한다.

4) 가로수 전정

- 가) 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다.
- 나) 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.
- 다) 도심부에 맹아력이 강한 버즘나무(*Platanus orientalis* L.), 버드나무(*Salix koreensis* Andersson) 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 흑을 형성시켜 (pollarding) 조형미를 살린다.
- 라) 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 수관내에 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.

5) 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다.

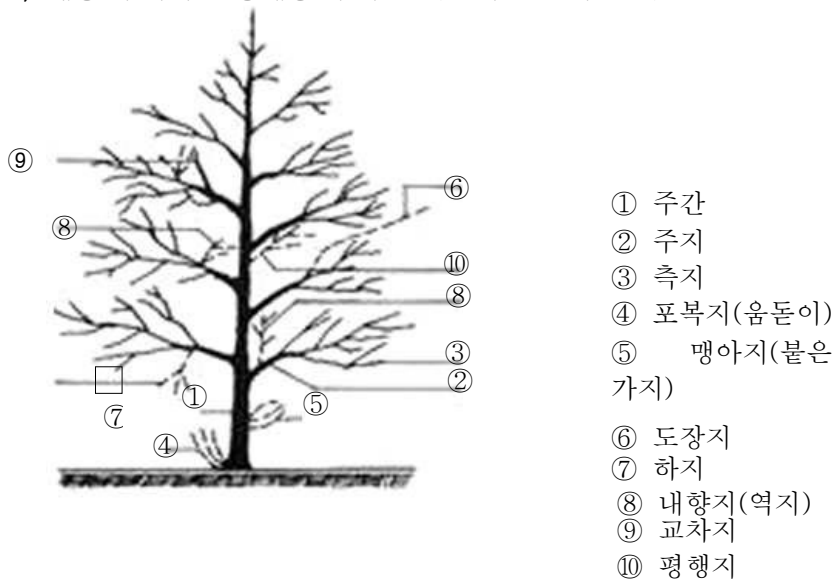


그림 8-1 전정대상 수목의 각 부위도

나. 제초

- 1) 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생 초기에 시행하며 연 4회~6회 실시한다.
- 2) 인력으로 제초하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재지역 밖으로 반출·처리하여야 한다.
- 3) 제초제는 발아전처리제와 경엽처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되 농도, 살포량, 살포 기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

다. 수목시비

1) 시비시기

- 가) 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월 하순~3월 하순의 잎피기 전까지 사용하고, 추비는 수목생장기인 4월하순~6월 하순까지 사용해야 한다.
- 나) 화목류의 시비는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.
- 다) 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.

2) 시비방법

- 가) 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.
- 나) 방사형 시비는 1회 시에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회 시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.
- 다) 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.
- 라) 시비 시에 비료가 뿌리에 직접 닿지 않도록 주의한다.

라. 병충해 방제

1) 예방 및 구제

- 가) 조경식물은 환경을 정비하고 적정한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.
- 나) 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기 구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

2) 약제살포

- 가) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며 살포 작업 시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.
- 나) 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 의한다.
- 다) 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 빈포대와 빈 병은 공사부지 밖으로 반출하여 폐기처분한다.

3) 수간주입

가) 병충해에 감염되었거나 수세가 쇠약한 수목에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로 주입시기는 수액 이동이 활발한 5월초~9월말 사이에, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

나) 수간주입방법은 높이 차이에 따른 자연압력방식(링거식)과 수간주입기 제품의 압력발생방법의 압력식 제품으로 구분할 수 있다.

다) 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.

라) 압력식 제품

(1) 압력방식에 의한 제품은 수목의 구격에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정 간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.

(2) 그 간격은 약액제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.

마) 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걸어내고 주입구멍에 도포제를 바르고 나무껍질과 일치되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아준다.

마. 관수 및 배수

1) 관수

가) 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.

나) 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되 토양의 건조 시나 한발 시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출·일몰시를 원칙으로 한다.

다) 유지관리계획서에 따라 관수하며 장기가뭄 시에는 추가 조치한다.

2) 배수

가) 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수 등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.

나) 우기에 물이 고여 수목생육에 지장을 초래하는 장소는 신속히 배수처리하여 토양의 통

기성을 유지해주어야 한다.

바. 지주목 재결속

- 1) 준공 후 1년이 경과되었을 때 지주목의 재결속을 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손 시는 즉시 복구하여야 한다.
- 2) 설계도면과 일치하도록 지주목을 결속시키되 주풍향을 고려하여 시공한다.
- 3) 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

사. 월동작업

- 1) 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 월동에 필요한 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 다르므로 작업의 구체적인 방법은 설계도서에 따른다.
 - 가) 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 경과 시킨다.
 - 나) 뿌리덮개는 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번성을 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.
 - 다) 방풍은 바람이 계속 부는 시기와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.
 - 라) 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. 시설물 유지관리

3.1 시설물 유지관리 공통사항

3.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 조경공간에 설치된 각종 시설과 구조물 등의 유지관리 공사에 적용한다.
- 2) 기반·편익·놀이시설물관리, 설비관리, 건축물관리 공사를 포함한다.
- 3) 조경구조물 및 시설물관리에 대한 제반사항을 포함하고 있으나, 필요한 경우 본 시방서 관련 장의 해당 규정 및 기준을 적용할 수 있다.

3.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 기반·편익·유희시설 재료는 본 시방서 제3장 조경구조물, 제5장 조경시설물, 제6장 조경포장 등 관련시설물의 해당 시방을 적용한다.
- 2) 설비재료는 본 시방서 기반시설 급·배수 및 관수시설, 조경구조물 수경시설 등 관련시설물

의 해당 시방을 적용한다.

3) 건축재료는 본 시방서 조경관련 시설물의 해당 시방을 적용한다.

3.1.3 시공

가. 기반·편익·놀이시설

1) 기반시설은 부분적으로 보수를 반복하거나 내용(耐用)한도에 달했을 경우에는 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.

2) 편익 및 놀이시설은 교체·개조와 함께 이용 상황에 따라 보충이나 이전설치 또는 파손에 의한 교체작업을 행한다.

3) 시설물의 손상은 안전성을 위협하기 때문에 건물관리와 동일한 계획적 수법을 도입하여 노화손상을 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 안전성이나 기능을 회복시키는 준공 후 보전을 행하여 기능을 유지시켜야 한다.

4) 예방보전

가) 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 시행한다.

나) 청소는 일상청소(원내 일반청소를 포함하여 원로측구, 의자, 야외탁자 등 이용시설의 청소)와 정기청소(연못, 분수의 물빠기 청소, 안내판, 포장면의 오물청소 등), 특별청소(풀의 개장기간 전후의 청소 등)로 구분하여 시행한다.

다) 미관의 유지와 방부, 방청을 위해 도장처리한다.

라) 가구 등의 교환

마) 가)~라)항의 작업은 작업계획을 수립하여 점검방법, 체크리스트, 이상발견시의 대응, 처리방법을 포함한 점검요령을 작성하여 실시하여야 한다.

5) 준공 후 보전

가) 임시점검

나) 보수

6) 기타(이용사항이나 관리상 필요성에 따라 행한다.)

가) 보충

나) 시설이전

다) 부분교체

나. 설비관리

1) 설비관리는 설비, 기구 자체의 보전과 더불어 적정한 운전이 가능하도록 정기적으로 각종 점검, 검사나 측정, 기록을 하여야 한다.

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

3) 3.2.3 급수시설

가) 급수를 필요로 하는 장소의 급수전에 대해서는 일정한 압력과 사용상 필요한 수량을 유지하기 위하여 물탱크 등의 적정한 용량과 급수펌프의 성능이 정상인 되도록 관리한다.

나) 급수방법에 따라 수도법에 준하여 안전위생을 확보하여야 한다.

다) 배관계통 및 각종 기구의 누수, 파손 등의 정기적인 점검 및 보수를 실시한다.

라) 물탱크의 정기적인 청소 및 점검을 실시한다.

마) 정기적인 수질검사를 실시한다.

바) 사용수량의 확인, 수도미터기의 점검을 실시한다.

4) 배수시설

- 가) 배수를 원활하게 유출시키기 위해 각종 기구의 점검, 청소 및 정비를 행한다.
- 나) 처리시설은 기구의 보전과 방류수 또는 재이용수로서 수질유지를 위해 측정, 검사하고 그 결과에 따라 유량이나 농도를 조정하여야 한다.
- 다) 배수계통 및 각종 기구의 정기적인 청소, 점검 및 보수를 한다.
- 라) 처리시설의 운전, 작동성을 점검한다.
- 마) 처리시설의 운동조건을 조정한다.
- 바) 처리시설의 청소를 한다.
- 사) 유입수, 방류수 등의 수질검사를 한다.

다. 건물관리

- 1) 예방보전과 사후보전으로 구분하여 관리한다. 예방보전은 결정된 순서에 의해 계획적으로 점검, 보수 등을 행하여 건물의 노화·손상을 미연에 방지하는 것이며, 사후보전은 손상에 대하여 보수를 행하여 내구력, 기능, 미관 등을 회복시키는 것이다.
- 2) 예방보전
 - 가) 점검 : 일상점검(일상순시, 관찰에 의한 것), 정기점검(월 1회 내지는 연 1회, 정기적으로 점검하여 안전성, 쾌적성, 기능성을 확인하는 것)
 - 나) 청소 : 일상청소, 정기청소, 특별청소
 - 다) 도장 : 미관의 유지, 방부, 방청
 - 라) 기구 등의 교환
 - 마) 상기 (1)~(2)항의 작업은 작업계획을 수립하여 점검기준, 청소요령에 따라 행한다.
- 3) 사후보전
 - 가) 임시점검은 화재 등에 의한 손상이 예상되는 경우, 일상점검이나 정기점검으로 이상이 발견된 경우, 또는 방법을 결정하기 위해 상세하게 행하는 경우나 재해 등에 의한 손상이 예상되는 경우에 행한다.
 - 나) 보수는 손상된 상태에 따라 경제적 조건이나 시기적 조건을 고려하여 보수를 실시한다.

4. 수경시설의 유지관리

4.1.1 일반사항

가. 적용범위

- 1) 유지관리 매뉴얼 및 유지관리 체크리스트를 작성하고 일단위 점검, 월단위 점검, 연단위 점검을 실시하며, 장기 정지 후의 운전 시 특별점검을 실시하여 수경시설의 미관과 기능을 유지하도록 해야 한다.
- 2) 수경시설에 대한 관리책임자를 선정하고, 정기적인 교육을 통하여 관리책임자는 각 설비의 상태를 항상 양호한 상태로 유지하고, 설비의 상황을 파악하여 유지관리에 필요한 조치를 강구해야 한다.
- 3) 수경시설의 규모를 판단하여 필요할 경우 각각의 설비시설에 대한 담당자를 선임해야 한다.
- 4) 관리책임자는 관리조직도를 작성하고 각 담당의 책임을 명확하게 해야 하며 비상시 관련부서 및 관계기관과의 연락망을 확보 유지해야 한다.
- 5) 점검정비의 실시내용을 기록하고 정리해야 하며, 담당자가 바뀔 경우에는 시설 및 관리내

용이 업무 이관되도록 해야 한다.

4.1.2 재료

가. 재료일반

- 1) 유지관리에 필요한 예비품 리스트 등을 설계에 적용하여 내역서에 반영하고 준공시 예비품을 공급해야 한다.

4.1.3 시공

가. 시설별 유지관리

- 1) 수중모터펌프가 정상적으로 작동되도록 부하상태, 절연저항, 케이블상태, 소음 및 진동상태, 누수발생, 볼트 너트조임상태, 모터봉수 등의 이상이 없는지 주기적인 점검을 실시하고, 이상이 발견되면 즉시 원인분석과 조치를 해야 한다.
- 2) 횡축펌프가 정상적으로 운전되도록 펌프의 부하상태, 축수부의 소리 및 진동, 커플링의 상태, 볼트·너트의 조임상태, 누수여부, 오일상태, 모터의 절연저항 등의 사항을 정기 점검해야 한다.
- 3) 수중조명기구는 효과적인 조명연출과 안전을 위해 기계적 성능, 전기적 성능, 광학적 성능으로 나누어 점검하고, 특히 절연측정을 하여 각 회로마다 이상 여부를 확인하여 이상이 발생하면 즉시 원인분석과 조치를 취해야 한다.
- 4) 노즐의 점검은 연출특성, 노즐각도, 분수높이, 분출거리, 밸브개폐, 녹발생 여부, 깨어짐, 막힘 등을 점검 정비해야 한다.
- 5) 여과설비는 설비의 동작상태, 여과재의 상태, 배관 및 밸브의 방청 및 누수상태, 연못 내 물의 상태를 점검해야 한다. 또한 여과설비 유지관리는 여과설 비만이 아니라 수경시설에 공급되는 새로운 물의 양, 계절적인 변화 등을 고려하여 기준치를 설정하고 적절하게 조화 시켜야 한다.
- 6) 소독살조설비는 동작상태, 소재의 상태, 배관 및 밸브의 방청 및 누수상태, 소독살조농도 또는 강도에 대하여 점검하고 효과적인 이용을 위해 계절이나 사용목적에 맞게 설비의 사용시간, 살균농도를 조정해야 한다.
- 7) 수경시설제어판은 몸체, 패널, 패널 내부, 타이머, 누전차단기, 경보회로, 절연시설에 대한 동작여부, 도장상태, 절연상태 등 각 부속의 특성에 부합되는 점검정비를 해야 한다. 또한 퓨즈 및 표시램프 등 예비품의 비치여부를 확인 조치한다.
- 8) 수경시설에 이용되는 음향기기, 레이저나 영상장치 등의 특수조명장치, 연소장치, 공기압축장치 등의 특수기기 및 동절기에 가동하는 시설이나 해수를 이용하는 수경시설 등 특별한 주의가 요구되는 시설은 별도의 유지관리를 해야 한다.
- 9) 수경시설의 기능과 미관유지를 위해서 정기적인 청소를 해야 하며, 정화시설이 없는 경우에는 4회/월 이상, 있는 경우에는 4회/년 이상 청소하는 것을 원칙으로 하고, 주기적인 모니터링을 통하여 청소주기 등을 고려하여 적용하여야 한다.