

도심 속 어린이 물놀이장
조성사업

조경시방서

2024. 03

종 로 구

목 차

제 1 장 총칙	1
총칙일반	1
시공관리	8
제 2 장 기반시설	20
기반시설 일반	20
부지조성	21
조경토공	23
식재기반조성	25
배수시설	29
제 3 장 조경구조물	34
조경구조물 일반	34
조경구조물 시공	38
개별구조물	41
수경시설	43
정화시설	51
제 4 장 식재	58
식재 일반	58
수목 이식	61
일반 식재기반 식재	64
지피 및 초화류 식재	69
식재 후 관리	70
제 5 장 조경시설물	72
조경시설물 일반	72
현장제작설치 시설	75
옥외시설물	85
물놀이시설	92

제 6 장 조경포장	96
조경포장 일반	96
노상 및 노반의 조성	102
친환경블록포장	105
조경일체형 포장	105
조경 포장경계	106

제 7 장 유지관리	108
유지관리 일반	108
식생유지관리	108
시설물 유지관리	113

제 1 장 총칙

1-1 총칙 일반

1-1-1 총칙 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

1.2. 용어

- 1.2.1. '발주자'라 함은 건설공사를 건설업자에게 도급한 자로서 해당 공사의 시행 주체이며 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.
- 1.2.2. '수급인'이라 함은 발주자로부터 건설공사를 도급받은 자를 말하며, 기타 규정에 의거 인정된 수급인의 대리인과 승계인을 포함한다.
- 1.2.3. '하수급인'이라 함은 수급인으로부터 건설공사를 하도급받은 자를 말한다.
- 1.2.4. '감독자'라 함은 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다.
- 1.2.5. '감리원'이라 함은 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계도서대로의 시공 여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.
- 1.2.6. '현장 대리인(현장기술관리인)'이라 함은 관계법규에 의하여 수급인이 지정하는 책임 시공 기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리, 기타 공사업무를 시행하는 현장 요원을 말한다.
- 1.2.7. '계약문서'라 함은 계약서, 설계서, 공사입찰 유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서를 말한다.
- 1.2.8. '설계서'라 함은 설계도면, 공사시방서, 현장설명서, 물량내역서, 질의응답서를 말한다.
- 1.2.9. '지시'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 현장 대리인(혹은 수급인)에게 권한의 범위 내에서 필요사항을 지시하고 실시케함을 말한다.
- 1.2.10. '승인'이라 함은 수급인(혹은 현장 대리인)으로부터 요청된 사항에 대해, 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 권한의 범위 내에서 서면으로 동의함을 뜻한다.
- 1.2.11. '확인'이라 함은 공사를 계약문서대로 실시하고 있는지 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.
- 1.2.12. '협의'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)와 현장 대리인(혹은 수급인)이 대등한 입장에서 합의함을 뜻한다.

1.3. 시방서의 분류

- 1.3.1. 표준시방서는 시설물의 안전 및 공사 시행의 적정성과 품질확보 등을 위하여 시설물별로 정한 국가 전체에 통용되는 표준적인 시공기준이다.
- 1.3.2. 전문시방서는 특정한 공사의 시공에 적용하기 위해 해당 공사의 모든 공종을 대상으로 한 종합적인 시공기준을 말한다.
- 1.3.3. 공사시방서는 건설공사의 계약 도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방으로, 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 작성하되, 해당 공사만의 특수성과 지역 여건, 공사 방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 해당 공사의 수행을 위한 시공 방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리 계획 등에 관한 사항을 기술한 시방서를 말한다.

1.4. 공사시방서의 작성

- 1.4.1. 조경공사의 개별계약시 설계도서를 구성하는 시방서는 표준시방서 및 전문 시방서 등을 근간으로 작성한 공사시방서로 한다.
- 1.4.2. 개별계약에 대한 공사시방서에는 다음 사항이 포함된다.
 - 가) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서와 조경공사 전문시방서에 규정되지 않은 사항
 - 나) 개별공사 시행에 필요한 공사 시방사항 중 조경공사 표준시방서의 내용에 대해 삭제, 보완, 수정 또는 추가할 사항

1.5. 관련규정

1.5.1. 관련법규

가) 공사계약 관련 법규

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

나) 공사 관련 법규

- ① 건설기술진흥법
- ② 건설산업기본법, 동시행령, 동 시행규칙 산업안전보건법
- ③ 건축법
- ④ 근로기준법
- ⑤ 대기환경보전법
- ⑥ 도로법
- ⑦ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
- ⑩ 산림 문화·휴양에 관한 법률
- ⑪ 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- ⑫ 산업안전보건법
- ⑬ 소음·진동규제법
- ⑭ 수목원 조성 및 진흥에 관한 법률
- ⑯ 자연환경보전법
- ⑰ 주택건설기준 등에 관한 규정, 규칙

- ⑱ 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률
- ⑲ 폐기물관리법
- ㉑ 환경영향평가법

1.5.2. 관련제규정

가) 공사 관계 시공기준

- ① 건축공사 표준시방서
- ② 토목공사 표준일반시방서
- ⑤ 콘크리트 표준시방서
- ⑦ 건설 공사품질 및 규격관리실무편람

나) 재료 관련 품질 규격 및 단위 기준

- ① 한국산업표준(KS)
 - 가. KS A 9001 품질경영시스템 나. KS A 0005 제도 통칙
 - 다. KS F 1001 토목 제도 통칙 라. KS F 1501 건축제도 통칙

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

1-1-2 공사시행

1. 일반사항

1.1. 감독자의 권한과 의무

- 1.1.1. 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.
- 1.1.2. 감독자는 계약문서와 건설기술관리법에 규정된 범위 내에서 권한을 행사한다.
- 1.1.3. 수급인 또는 현장 대리인이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.
- 1.1.4. 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.
- 1.1.5. 감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 1.1.6. 감독자의 업무지시에 대하여 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 감독자는 조치 결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가 조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2. 감리원의 권한과 의무

- 1.2.1. 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 성실히 수행하고 기밀을 유지해야 한다.
- 1.2.2. 감리원은 공사가 설계도서대로 실시되고 있지 않다고 판단될 경우에는 수급인에게 시정과

시공 중지 등을 명령할 수 있으며, 수급인 등이 이에 따르지 아니할 경우에는 발주자에게 즉시 보고하여 필요한 조치 해야 한다.

1.2.3. 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당 공사에 관한 제반 사항에 대하여 본 장에 명시된 감독자의 권한과 의무를 갖는다.

1.3. 수급인의 의무

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

1.3.2. 현장 대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리, 인원 관리 등 담당 공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문서에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.

1.3.3. 현장 대리인은 공사 기간 중 작업 현장에 상주하여야 하며, 부득이 작업 현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취해야 한다.

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

1.3.5. 수급인은 당해 목적 공사의 준공 완료 시까지는 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.

1.3.6. 수급인은 공사시공과 관련하여 인근 지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방 조치한다.

1.3.7. 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사목적물의 하자 책임 의무가 있다.

1.4. 시공계획서

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

1.4.2. 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.

가) 공사개요

나) 공정표

다) 현장조직표

라) 주요 기계 동원계획

마) 주요 자재 반입계획

바) 인력동원계획

사) 긴급시의 체제

아) 품질관리시험계획

자) 안전관리계획

차) 환경관리계획

카) 교통관리계획

타) 가설구조물계획

파) 가설설비계획

하) 가식장계획

거) 현장사무소, 재료적재장 등의 계획

너) 기타

1.4.3. 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 감독자에게

제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다. 단, 가설물의 위치 및 설치 방법의 변경 등 경미한 변경은 감독자와 협의하여 시공한다.

1.5. 설계의 변경

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

1.5.2. 설계변경조건

가) 공사 시행 중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부 공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감

나) 공법, 현장 여건의 변동 및 수량의 변경시

다) 골재 원과 부토용 토취장의 위치 및 운반 거리 변경

라) 필요시 수목의 보호 및 양생 조치 비용의 계상

마) 지도점검이나 자재 검사 과정에서 설계변경이 필요하거나 기타 감독자의 지시가 있는 경우

1.6. 공사협의 및 조정

1.6.1. 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 수급인들 간의 마찰을 방지하고 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련 공사와의 접속 부위, 공사한계, 시공순서, 공사착수 시기, 공사 진행 속도 등의 적합성에 대하여 모든 공정의 관련자들과 면밀히 협의하여야 한다.

1.6.2. 시공자는 당해 공정과 다른 공정의 상호 간 마찰 방지를 위한 협의 및 조정 결과에 따라 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6.3. 시공자는 공사 상호 간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정 보완공사에 대하여 책임진다.

1.7. 제보고 및 서류 양식

1.7.1. 수급인은 공무 행정 서류 중 상시 비치할 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장 시험실에 항상 비치하여야 한다.

1.7.2. 수급인은 공무 행정 서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출 시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

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

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

1.8. 관계기관에 대한 수속

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

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

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

1.9. 제법규의 준수

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

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

1.10. 설계도서 등의 비치

1.10.1. 공사 현장에는 해당 공사에 관련된 계약문서, 설계서, 관계 법령과 규정, 공사 예정 공정표, 시공계획서, 천후 표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치해야 한다.

1.11. 설계도서의 적용순서

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

가) 현장설명서 및 질의응답서

나) 공사시방서

다) 설계도면

라) 표준시방서

마) 물량내역서

바) 승인된 시공도면

1.11.2. 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방 내용 간에 상호 모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

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

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

1-1-3 시공기준

1. 일반사항

1.1. 설계도서 등

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

1.1.2. 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되나 설계도면과 시방서 내용이 관련 공사와 부합하지 않는 사항이나 기타 의문 사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

1.2. 치수

1.2.1. 설계도서에 표시되어있는 치수는 모두 마무리 치수로 한다.

1.3. 수량의 단위 및 계산

1.3.1. 공사 수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 국토교통부 표준품셈의 수량계산 규정에 따른다.

1.4. 도면의 작성 및 승인

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

1.5. 시공허용오차

1.5.1. 수급인은 주요 공정의 품질확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련 규정에 적합하도록 공종에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계 획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행단계마다 측정 결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임하여야 한다.

1.5.2. 시공허용오차의 수치 기준은 해당 공사의 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

1.6. 시공측량

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

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

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

1.6.4. 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사 표준 일반설명서 시공측량편을 따른다.

1.7. 사전조사

1.7.1. 수급인은 공사착수 전에 각종 공사 관련 서류(인·허가서류, 계약문서 등)의 검토와 현장 조사를 통해 현장 여건(주변 건물, 교통상황, 지하매설물, 지상물건, 토질 등)과 기타 공사에 관련된 환경 조건(소음, 진동, 하수, 수리, 수문 등)을 충분히 숙지하고 기록 보관하여야 한다.

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

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

(해당사항) 없음

1-2 시공관리

1-2-1 공정관리

1. 일반사항

1.1. 공사기간

- 1.1.1. 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약 문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약 기간 내에 완료해야 한다.
- 1.1.2. 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사 현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반 공사 장애 요인이 완전히 정리된 이후로 한다.
- 1.1.3. 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사 물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용 범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사 기간을 설정해야 한다.
- 1.1.4. 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사 기간을 조정할 수 있다.
- 1.1.5. 장기공사의 경우 공사 완료 부분에 대해 수급인은 부분준공을 요청할 수 있으며 발주자는 수급인과 협의하여 부분준공 처리할 수 있다.
- 1.1.6. 부적기 식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사 기간을 연장할 수 있다.
- 1.1.7. 공사준공 일자와 관련하여 공사 여건상 불가피하게 식재 부적기에 식재하여야 할 경우, 감독자의 승인을 받아 식재 공사를 시행하되 부적기에 필요한 수목 양생 조치를 추가 실시하여야 하며, 부적기 식재로 추가되는 비용은 원인 제공자가 부담한다.
- 1.1.8. 이월된 식재 공사는 이월 공사 기간에도 불구하고 식재 적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사 기간이 확보되어야 한다. 최소 공사 기간은 공사 종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.
- 1.1.9. 식재 공사기한이 차기의 식재 적기로 이월되더라도 식재 공사를 제외한 타 공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축, 토목 등 관련 공사의 공사기한이 동절기 물 공사 중단 기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타 공사의 공사기 한도 식재 공사와 같이 이월한다.

1.2. 공사의 일시중단

- 1.2.1. 감독자는 다음의 경우에 공사의 일시 중지를 지시할 수 있다.
 - 가) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
 - 나) 수급인이 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독자의 지시에 응하지 않을 때
 - 다) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
 - 라) 수급인의 공사시공 방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.3. 작업시간

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

1.3.2. 공사 시행상의 형편에 따라 작업 시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 감독자가 인정할 때에는 품질확보에 지장이 없는 한 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

1.4. 공사에정 공정표

1.4.1. 수급인은 시공계획에 따라 공사 예정 공정표를 작성하고 감독자의 승인을 얻는다.

1.4.2. 수급인이 제출하는 공사 예정 공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.

가) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 착수 시점, 완료 시점

나) 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 선·후·동시 시행 등의 연관 관계

다) 주공정선(Critical path) 또는 주 공정 공사의 목록

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

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

1.5. 공사현장관리

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

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

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

1.6. 주변구조물 보호

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

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

1.6.3. 보고에도 불구하고 사고 발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

1.7. 지장물 철거 및 원상복구

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

2. 재료

(해당사항) 없음

3. 시공

3.1. 공사기록

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

3.2. 공사기록 사진, 준공도면

- 3.2.1. 공정 사진은 감독자와 협의하여 매월 말을 기준으로 동일 방향, 동일 거리에서 촬영한다.
- 3.2.2. 공사기록 사진은 공종별로 공사 진행에 따라 시공 전, 시공 중 및 시공 후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며, 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다.
- 3.2.3. 공정 사진과 공사기록 사진은 공사 현장에 사진첩으로 비치하여야 하며 준공 검사원과 함께 제출한다. 공사 중의 사진첩 제출은 공사시방서 또는 감독자의 지시에 따른다.
- 3.2.4. 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공 검사원과 함께 제출한다.

3.3. 공사준공 후의 정리

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

3.4. 특허권의 사용

- 3.4.1. 공사를 시행할때 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.

3.5. 전기, 수도 등

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

3.6. 주변주민과의 협력

- 3.6.1. 공사의 내용에 대해 주변의 주민 등과 충분한 조정을 행하고 항상 원활한 협조체제를 유지한다.
- 3.6.2. 수급인은 시민과의 대화 창구를 개설하고 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

1-2-2 품질관리

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

1.2. 품질관리계획

- 1.2.1. 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3”에의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한

다.

- 1.2.2. 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- 1.2.3. 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 임회하여야 한다.
- 1.2.4. 수급인은 품질관리비를 건설기술관리법 관련 규정의 기준에 따라 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다.

1.3. 품질시험·검사

- 1.3.1. 수급인은 건설기술관리법 관련 규정에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- 1.3.2. 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험 종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 감독자에게 임회를 요청하여 감독자 임회하여 품질시험·검사를 시행하여야 한다.
- 1.3.3. 품질시험 중 건설공사 현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장 시험을 실시하여야 한다. 그리고 현장 시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질 검사전문 기관(국·공립시험기관 또는 국토교통부 장관에게 등록한 자)에 의뢰하여 시행한다.
- 1.3.4. 현장 시험실 또는 품질 검사 전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다.
- 1.3.5. 수급인은 품질관리 및 검사 결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 시방서에서“불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에게 보고하고, 불합격된 자재를 지체없이 장외로 반출하여야 한다.
- 1.3.6. 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일 자재가 아닌 자 재를 선정하여 재품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가 비용은 수급인이 부담한다.

2. 재료

2.1. 공사용 재료의 품질

- 2.1.1. 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 본 시 방서에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
- 2.1.2. 본 시방서에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업표준 표시품 또는 한국산업표준에 따르는 품질과 규격에 부합하는 재료 또는 환경부 하가 적은 환경표지(마크), GR마크, 저탄소인증자재 등 정부가 정한 기준에 의하여 인증받은 녹색 자재 및 제품을 우선적으로 사용한다.
- 2.1.3. 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장 반입 전에 적절한 방법(견본·제품시방 서 제출, 현장 확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며, 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- 2.1.4. 2건본제출 또는 현장 확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터 사용 여부를 승인받아야 한다. 또한 합격한 재료는 작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 감독자의 수시점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.
- 2.1.5. 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체 없이 공사 현장으로부터 반출한다.

3. 시공

3.1. 시공확인 및 검사

- 3.1.1. 수급인은 품질관리계획에 따라 매 공사 단계마다 주요 검사항목에 대해 시공 품질을 확인하고 감독자의 승인을 받은 뒤 다음 공사단계를 진행한다.
- 3.1.2. 검사 시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 감독자의 지시에 따른다.

3.2. 기성 및 준공검사

- 3.2.1. 수급인은 공사가 준공되었을 경우에는 준공 검사원을, 기성을 청구하고자 할 때에는 기성 검사원을 제출한다.
- 3.2.2. 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사 당일에 현장 대리인과 감독자가 임회한다.

1-2-3 안전관리

1. 일반사항

1.1. 안전관리계획

- 1.1.1. 수급인은 산업안전보건법과 동 시행령, 시행규칙, 규정 등을 참고하고 공사의 안전에 유의하여 현장을 관리하며 재해방지에 노력하여야 한다.
- 1.1.2. 수급인은 건설기술관리법 시행령, 동법 시행규칙에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.
- 1.1.3. 공사 중의 긴급연락을 위한 비상 연락망을 사전에 구축하여 공사관계자에게 주지시키며 구호 활동에 필요한 소화기, 구급 약품 등의 기재를 현장에 상비한다.

1.2. 관리 및 보상책임

- 1.2.1. 수급인은 공사장 내의 수급인 측 직원 및 작업 인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생, 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생 시는 즉시 필요한 모든 조치를 하여야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.
- 1.2.2. 수급인은 공사의 수행으로 인하여 인접한 주민은 물론 통행인과 제 공작물, 농작물 및 가축·양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 때는 이를 원상복구 하거나 보상을 하여야 한다.

1.3. 안전조치

- 1.3.1. 공사시공 중 가스누출, 수도설비 파손, 전력선 및 통신선의 절단 등과 같은 사고의 발생이 우려되는 경우에는 이에 따르는 피해를 미연에 방지할 수 있도록 만반의 조치를 강구한다.
- 1.3.2. 공사 현장의 위험방지를 위해 가설 울타리, 방지책, 기타 적절한 보안 시설을 설치하고 야간에는 보안등을 점등하며 설치기간 중에 항상 보안 시설을 점검, 정비한다.
- 1.3.3. 호우나 태풍 등의 이상기상이 예상되는 경우에는 일기예보 등에 충분한 주의를 기울이고 효과적으로 대처할 수 있도록 준비한다.
- 1.3.4. 위험성이 있는 상태에서 작업을 시행하는 경우에는 완전한 방호대책을 강구한다.

1.3.5. 공사 현장의 기계 기구, 미사용 토사, 자갈류 등은 교통과 보안에 장애가 되지 않도록 정리해두어야 한다.

1.4. 안전관리자 등

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

1.4.2. 안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

가) 사업장 안전교육계획의 수립 및 실시

나) 사업장 순회점검 지도 및 조치의 건의

다) 산업재해 발생의 원인조사 및 대책 수립

라) 법 또는 법에 의한 명령이나 안전보건관리 규정 및 취업 규정 중 안전에 관한 사항을 위반한 근로자에 대한 조치의 건의

마) 기타 안전에 관한 사항으로서 고용노동부장관이 정하는 사항

1.5. 안전표지 및 안전보호구

1.5.1. 수급인은 공사착수 전에 시공시 발생할 수 있는 현장 상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.

1.5.2. 공사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 공사의 위험 정도, 공기, 주변 상황 등을 감안하여 설치하며 설치규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 관련법규 및 감독자의 지시에 따른다.

1.5.3. 공사통로와 공사용 운반 도로로 사용하는 주변 도로는 표지 및 노면표시 등을 항상 양호한 상태로 유지한다. 특히 인명사고의 방지를 위해 부단한 주의를 기울이고 통행인 등에게 위험하지 않도록 필요한 조치를 강구한다.

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

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

1.6. 안전점검

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

1.6.2. 수급인은 건설기술관리법 시행령 규정에 의하여 정기 안전점검 및 정밀 안전점검을 실시하여야 한다.

1.7. 안전교육 및 안전훈련

1.7.1. 공사 시행에 있어서 현장에 적합한 안전훈련 또는 교육을 실시한다.

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

1.7.3. 안전훈련, 교육 등의 실시상황을 공사 월보 및 공사 사진에 기록하여 보고한다.

1.7.4. 공사용 기계 기구는 작업지휘자, 유도자 등을 선임하여 철저한 안전교육을 실시하고 사고 방지에 노력한다.

1.8. 사고보고 및 응급조치

- 1.8.1. 공사 시행에 영향을 미치는 사고, 가설구조물 및 인명의 손상이 발생하는 사고, 기타 제3자에게 손해를 주는 사고 등이 발생할 경우에는 즉시 응급조치를 실시하고 그 상황을 감독자에게 보고한다.
- 1.8.2. 공사현장에는 부상에 대비한 구급 용구를 상시 비치한다.
- 1.8.3. 사고 발생 시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대 방지를 위한 조치를 취한다.
- 1.8.4. 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

1.9. 표준안전관리비 등의 사용

- 1.9.1. 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 산업안전 보건관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 산업 안전보건관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사 현장에 비치하여야 한다.
- 1.9.2. 감독자는 수급인과 하수급인의 산업안전보건관리비 사용 및 관리에 대하여 공사 도중 또는 종료 후 산업안전보건관리비 사용내역서의 제출을 요구할 수 있으며, 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.
- 1.9.3. 수급인은 산업안전보건관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

2. 재료 (해당사항) 없음

3. 시공 (해당사항) 없음

1-2-4 자재관리

1. 일반사항

1.1. 자재일반

- 1.1.1. 공사에 사용되는 자재 중에서 이 지방서를 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.
 - 가) 산업표준화법에 의한 한국산업표준표시품(KS표시품)
 - 나) 환경기술 개발 및 지원에 관한 법률에 의한 환경표지(환경마크) 인증제품
 - 다) 건설기술관리법에 의한 품질 검사전문 기관 또는 공인 시험기관에서 산업표준 화법에 의한 한국산업표준에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
 - 라) 어린이 놀이기구는 어린이놀이시설 안전관리법에 의한 안전검사기관으로부터 안전검사를 받거나 또는 안전인증을 받은 시설
- 1.1.2. 재료가 현장에 반입되어 감독자의 검사를 받아 합격한 후에는 작업에 지장 이 없는 장소에 쌓아놓아 감독관이 쉽게 점검할 수 있도록 하여야 한다.
- 1.1.3. 공장생산 부재는 생산공장 출하 시 검사필 표시, 제품부호, 제조번호, 수량 및 제품의 파손 여부를 확인하다.

1.2. 자재의 보관 및 취급

- 1.2.1. 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며 부지의 위치를 감독자에게 통지하여야 한다.
- 1.2.2. 수급인은 자재를 보관하거나 실어 낼 때는 자재를 손상하지 않도록 주의하여야 하며 이물질이 혼입되거나 자재가 섞이지 않는 방법과 장비를 사용하여야 한다.
- 1.2.3. 자재는 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 모두 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.
- 1.2.4. 수급인은 화기 위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

1.3. 지급자재관리

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

2. 재료

2.1. 재료시험 및 검사

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

2.2. 기계기구

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

2.3. 발생품 처리

- 2.3.1. 시공단계에서 발생하는 잔토, 사토, 사석, 목재 등의 부산물은 재활용할 수 있는 방안을 최대한 강구하도록 하며, 시공에 의해 발생한 현장 발생품은 감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.
- 2.3.2. 건설부산물의 활용이 설계도서에 반영된 경우 건설부산물의 재질, 규격, 성분 등이 활용에 적합한지를 확인하고, 효과적인 재이용 방안을 수립시행하여야 하며, 재이용이 불가능할

경우에 발생하는 처리 및 운반 등에 관한 대책을 마련하여야 한다.

2.3.3. 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며 그 처리책임은 수급인에게 있다.

3. 시공 (해당사항) 없음

1-2-5 환경관리

1. 일반사항

1.1. 수질오탁방지

1.1.1. 공사 현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련 법규에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.

1.1.2. 공공수역에서 분노, 동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 차량을 세차하는 행위를 하여서는 안 된다.

1.1.3. 강우 시 하천수질의 탁도 증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 임시배수로, 저류조, 물막이공 등의 준비작업을 철저히 시행한다.

1.2. 악취 및 먼지날림방지

1.2.1. 공사차량 운행 시에는 적재함 덮개를 사용하고, 바퀴 씻기시설 등을 설치하여야 하며 도로에는 살수 차량을 운행하여 먼지의 날림을 방지한다.

1.2.2. 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 관련 법규에서 정하는 적합한 소각시설을 사용한다.

1.3. 진동 및 소음제한

1.3.1. 수급인은 건설공사에 수반하는 소음 진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.

1.3.2. 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치, 운영한다.

1.3.3. 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야 하며 관계기관의 지시에 따라야 한다.

1.3.4. 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행 속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용 장비의 작업 시간 조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

1.4. 자연환경 보전

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

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

- 1.4.3. 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.
- 1.4.4. 수급인은 공사 현장의 지하수 이용 상태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원 발생이 되지 않도록 하여야 한다.
- 1.4.5. 수급인은 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 감독자는 준공검사 시 폐공의 적정처리 여부를 포함하여 검사하여야 한다.
- 1.4.6. 수급인은 공사 시 수행 시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- 1.4.7. 수급인은 토공작업시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정 장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사 시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- 1.4.8. 수급인은 비탈면의 안정과 산사태를 방지하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복 처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하되 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

1.5. 생태계 보전

- 1.5.1. 수급인은 건설공사를 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.
- 1.5.2. 수급인은 건설공사 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가설도로, 가설 시설물 설치 시에 주변 환경 여건을 고려하여 시공하여야 하며 이 식이 가능한 수목은 이 식지역을 선정하여 최대한 활용하도록 한다.
- 1.5.3. 공사 중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- 1.5.4. 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계 시는 물론 시공 전에 철저한 조사 및 이동로 설치 등 대책수립 후 공사를 시행 하도록 한다.
- 1.5.5. 공사현장의 자생수목으로서 단지 조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- 1.5.6. 설계서에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관구조물은 감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인받은 작업지역 경계 바깥의 시공 중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구 해야한다.

2. 재료 (해당사항) 없음

3. 시공 (해당사항) 없음

1-2-6 가설시설물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 공사 실시에 필요한 건물신축 또는 철거작업, 안전관리 등에 관한 사항은 관계법규 및 공인기관의 규준에 따른다.
- 1.1.2. 가설시설물의 설치 규모는 공사 기간과 공사 규모에 따라 다르다. 본 지방서에 규정한 이외의 필요한 사항은 공사시방서에 따른다.
- 1.1.3. 공사수행에 필요한 가설시설물에 대한 계획을 수립한 후 이에 따라 작업을 착수한다. 가설

시설물을 더이상 사용할 필요가 없거나 본 시설물이 설치 완료되었을 경우에는 조속한 시일 내로 가설시설물 사용을 중단하고 이를 철거하거나 용도변경 승인을 받아 사용한다.

1.1.4. 가설시설물은 안전하고 위생적이며 인명 및 재산피해가 없고 해로운 영향이 없는 방법으로 운용하며 유지 관리한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

3. 시공

3.1. 가설울타리

3.1.1. 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간 중 가설 울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.

3.1.2. 판자 울타리의 높이는 공사시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 1.8m 이상(도로상에 현장 사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설시설물을 둘 때에는 이 둘 바닥으로부터의 높이)으로 한다.

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

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

3.2. 가설공사시설

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

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

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

3.3. 가설공급시설

3.3.1. 필요한 가설공급시설의 종류로는 용수, 오수처리, 지표 수 배수, 전선, 전화 등이 있으나 이에 국한되는 것은 아니다. 필요한 시설은 가급적 기존 시설에 연결하되 사용 전 검사와 시험 및 설치 방법을 관할 관공서의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰하여 설치한다.

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

3.3.3. 공사용 수로를 사용하는 각 배관에는“식수불가”경고 표시를 한다.

3.3.4. 임시동력은 회전에 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지 단락차단시설을 준비한다.

3.4. 가식장

- 3.4.1. 공사에 지장이 없는 공사장 내의 일정 장소에 감독자의 지시에 따라 수목 가식 장소 또는 임시보관장소를 설치한다.
- 3.4.2. 가식 장소는 차량의 출입 및 수목을 싣고 부리기에 지장이 없고 바람이 심하게 불거나 먼지가 심하게 날리지 않는 장소로서 사질양토의 배수가 잘되는 곳을 우선적으로 선정한다.
- 3.4.3. 가식 장소에 필요한 경우 관수시설, 배수시설 및 보양 시설과 관리시설 등을 설치하도록 한다.
- 3.4.4. 넓혀서 가식 제한 수목의 앞과 가지는 관수 시 또는 우천 시 흩어 튀어 묻지 않도록 조치한다.
- 3.4.5. 가식 장관리를 위하여 감독자 지시에 따라 관리인을 두고 필요한 관리시설을 갖추어야 한다.

3.5. 표지 설치

- 3.5.1. 설계도면에 표시된 위치에 공사표지판을 설치한다. 표지판은 방부 처리된 목재 기둥과 목재 틀과 양면을 사포 처리한 20mm 외부용 합판에 표지를 그려 설치하되 공사 규모에 따라 감독자와 협의하여 변경할 수 있다.

3.6. 공사용 도로

- 3.6.1. 작업의 실시나 검사 시에 필요한 비탈길, 계단 및 이와 유사한 가설 출입로를 설치한다. 기존 또는 작업 완료된 계단을 공사 기간 중 출입로로 이용할 경우에는 준공일까지 마감면이 손상되지 않도록 적절한 보호조치를 한다.
- 3.6.2. 현장 내 및 주위 필요한 곳에 공사용 도로를 가설한다. 가설도로는 별도 명시가 없으면 추후 설치될 도로의 노선에 노반과 보조 기층을 미리 깔고 임시 마감 처리하여 이를 유지관리하며, 이때 마감 처리는 공중의 모든 운반작업과 천후 및 공사 진행이 용이하도록 하여야 한다.

3.7. 가설시설물의 철거

- 3.7.1. 가설시설물의 용도변경 및 철거는 감독자의 지시에 따라 조치하고 별도 지시가 없는 한 공사준공 전에 철거한다.

제 2 장 기반시설

2-1 기반시설 일반

2-1-1 기반시설 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

1.1.2. 기반시설에는 조경공간의 부지 및 토양조성, 식재 기반조성, 급배수시설, 친환경 우수저류 시설을 포함한다.

1.1.3. 이 장에 서술되지 않은 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2. 관련규정

1.2.1. 참조 표준(부지조성 및 식재기반)

가) 한국산업표준

KS F 2302 흙의 입도 시험방법 KS F 2322 흙의 투수 시험방법 KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법 KS F 3701 펄라이트

KS K 0506 섬유 제품의 두께측정방법

KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도시험방법 : 그래브법

나) 농림수산식품부, 비료공정규격

1.2.2. 참조 표준(급배수 및 관수시설)

가) 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 영화비닐관

KS M 3402 수도용 경질 영화비닐 이음관 KS M 3404 일반용 경질 영화비닐관

KS M 3407 일반용 폴리에틸렌관

KS M 3408 수도용 플라스틱 배관계 - 폴리에틸렌(PE)- 제2부 : 관

1.2.3. 관련규정

가) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서

나) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

다) 국토교통부, 상수도공사 표준시방서

1.2.4. 관련도서

가) 국토교통부, 공사감리업무수행지침서

1.3. 요구조건

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

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

1.3.3. 급·배수 공사는 토공사 및 부지 정지가 완료되고 식재 공사가 시작되기 전에 착수될 수 있도록 한다.

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

1.4. 제출물

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

1.4.2. 수급인은 공사시행전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.

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

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

2-2 부지조성

2-2-1 표토모으기 및 활용

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 조경공사시 수목식재에 알맞은 토양 표층의 채취, 운반, 포설, 보관 등에 적용한다.

1.2. 표토의 정의

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

1.3. 요구조건

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

1.3.2. 식재공사시 표토 소요량과 활용 가능한 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.

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

2. 재료

2.1. 재료일반

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

2.1.2. 표토의 구성범위 및 토성은 전문시방서 및 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1. 준비

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

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

3.2. 채취

3.2.1. 강우로 인하여 표토가 습윤 상태인 경우 채취 작업을 피하여야 하며 재작업은 감독자와 협의한 후 시행한다.

3.2.2. 먼지가 날 정도의 이상조건일 경우에는 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의한다.

3.2.3. 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.

3.2.4. 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.

3.2.5. 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

3.3. 보관

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

3.3.2. 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.

3.3.3. 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리대책을 강구한 후 가적치 한다.

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

3.4. 운반

3.4.1. 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.

3.4.2. 토양이 중기 사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반, 적치

등의 적절한 작업순서를 정한다.

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

3.5. 폐기

3.5.1. 수목식재시 식재수목의 종류에 따라 적정한 두께로 퍼준다.

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

3.5.3. 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

2-2-2 조경토공

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

1.2. 기상조건

1.2.1. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

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

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

1.3. 배수조건

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

1.3.2. 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

1.4. 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

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

1.4.2. 수목식재 지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.

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

1.4.4. 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

1.5. 기존 식생보호

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

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

1.6. 환경오염방지시설

1.6.1. 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

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

1.7. 제출물

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

2. 재료

2.1. 재료일반

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

3. 시공

3.1. 공사준비

3.1.1. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

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

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

3.2. 절토

3.2.1. 인력 및 기계를 사용한 흙깎기에 적용한다.

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

3.3. 성토

3.3.1. 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기 등의 흙쌓기에 적용한다.

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

3.4. 터파기

3.4.1. 터파기 작업을 시행하기 전에 기매설된 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 이설, 방호, 철거 등의 조치를 강구 하여야 한다.

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

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

3.5. 되메우기

3.5.1. 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.

3.5.2. 기타 되메우기의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로 공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.6. 잔토처리(운반)

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

3.6.2. 기타 잔토처리의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로 공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.7. 마운딩조성

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

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

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

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

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

3.7.6. 외부 반입 토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 사전에 감독자의 승인을 받는다.

3.7.7.

2-3 식재기반조성

2-3-1 일반식재기반

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 자연지반 위에 식재를 위한 기반조성 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

2.1.2. 식재지역 및 반입토양의 토양검사

가) 수급인은 간이트양 검사로 식재 지역 및 반입토양의 식재 적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.

나) 간이트양 검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자와

협의하여 조치하며, 이때 설계에 반영되지 않은 후속 정밀토양 검사 및 기타 조치에 필요한 경비는 발주자가 부담한다.

다) 정밀토양 검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재 부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

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

3. 시공

3.1. 토양의 심도

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

표 2-1 토양의심도

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	

3.2. 흙쌓기

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

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

3.3. 배수

3.3.1. 표면배수 : 식재 기반은 표면 유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

3.3.2. 심토층배수 : 식재 기반은 식물의 생육 심도와 지하수의 높이를 고려하여야 하고, 정체수 방지를 위해서는 심토층 배수 시설을 도입해야 한다.

3.4. 흙갈기

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

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

3.5. 식재면 정리

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

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

3.5.3. 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면 상

태가 되도록 원상 복원시킨다.

3.6. 토양개량

3.6.1. 식재기반의 유기물 함유량이 부족한 경우에는 토양개량을 실시함을 원칙으로 한다.

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

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

3.7. 기타

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

2-3-2 인공식재기반

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 자연지반이 아닌 건축물 옥상, 지하구조물 상부 등에 식재공사를 위한 인공식재 기반조성 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 일반토양 : 토양재료는 본 장 2-4의 2.1 해당 항목에 따른다.

2.1.2. 혼합토양 : 토양의 경량화, 물리성 개선 및 지력 증진이 되도록 일반토양과 토양개량제가 일정 비율로 혼합되어야 하며 구체적인 품질기준은 공사시방서에 따른다.

2.1.3. 인공토양

가) 식물생육에 필요한 양분(N, P, K 및 Mg, Ca, Na 등의 미량원소)이 고루 함유되어야 하며 흙 및 기타 유기불순물이 포함되지 않아야 한다.

나) 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지녀야 한다.

다) 구체적인 재료의 품질기준은 공사시방서에 따른다.

라) 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

2.2. 암거배수자재

2.2.1. 인공토양 포설전 반드시 배수층을 설치하며 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목성 유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

2.2.2. 자재의 품질기준은 한국산업표준표시품 또는 동등 이상을 기준으로 하고, 재료의 구체적인 품질기준은 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1. 준비

- 3.1.1. 수급인은 시공 전 설계도면과 현장여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토 후 감독자와 협의를 거쳐 작업에 임한다.
- 3.1.2. 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 설치 등 제반조치를 취한다.
- 3.1.3. 공사착수 전 인공지반에 기조성된 플랜트 박스는 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 사전에 방지한다.
- 3.1.4. 인공지 식재기반조성작업을 위해 필요한 경우 임시 관수시설을 준비하고 비산방지를 위해 지표면의 안정을 도모해야 한다.

3.2. 방수

- 3.2.1. 시공 전 구조물의 방수상태를 점검하여 필요한 경우 방수공사를 시행하되, 방수에 사용되는 각종 재료 및 시공 방법은 반드시 감독자와 사전협의하여 시행한다.
- 3.2.2. 각종 관 부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수막이 파괴되지 않도록 하며, 특히 식재지에서는 방수막 파괴를 방지하기 위한 보호모르타르 등의 보호층을 설치한다.
- 3.2.3. 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타 요인 등으로 인한 균열로 방수막이 훼손되지 않도록 조치한다.
- 3.2.4. 콘크리트 슬래브의 바닥면은 지정 배수기울기를 확보하고 완전 방수처리되도록 하며, 토사로 묻히는 측벽은 토사층보다 높은 곳까지의 벽면을 방수처리한다.

3.3. 배수

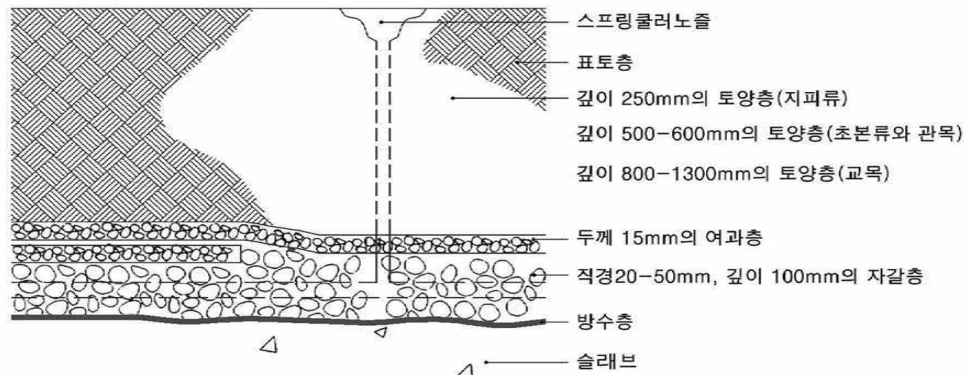
- 3.3.1. 식재층의 바닥면은 2% 이상의 기울기를 갖도록 한다.
- 3.3.2. 배수층을 구성하는 배수판, 배수관, 경량골재 등은 설계도면에 명기된 것을 사용한다.
- 3.3.3. 배수관은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.
- 3.3.4. 토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 부직포 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 0.3m 정도 겹쳐지도록 시공·부설하며, 특히 측벽 높이의 1/2 이상 높이까지 치켜 올려 토양유실을 차단한다.
- 3.3.5. 부직포는 주름지지 않도록 부설하여야 하며 7일 이내에 빨리 식재토양을 덮어야 한다.

3.4. 식재토양

- 3.4.1. 식재토양의 단면은 N. W. Leicht에 의한 단면을 기준으로 하되 현장여건에 따라 조정·시행한다.

그림 2-1 인공식재기반의 토양단면도

- 3.4.2. 방수층과 자갈층 사이의 보호층 부재로 인한 방수층 손상 우려가 있는 경우 방수층 보호



를 위해 두께 100mm 내외의 무근콘크리트나 모르타르를 도입하도록 하며, 슬래브 보호를 위한 방근시트 혹은 복합방수방근시트를 도입할 수 있다.

- 3.4.3. 인공토양의 식재 토심은 배수층의 두께를 제외하고 2-3 식재기반조성의 3.1 토양의 심도 기준에 따른다.
- 3.4.4. 일반토양 또는 천연골재의 사용으로 인공지반에 구조적 결함이 발생할 우려가 있는 경우에는 경량재를 혼합하여 사용하거나 인공토양을 사용할 수 있다.
- 3.4.5. 인공토양은 시공시 분진 발생 및 비산을 억제하기 위하여 일정량의 수분을 함유하고 있어야 하며, 필요시 살수와 피복시설 등을 하여야 한다.
- 3.4.6. 침하에 대비한 여성토는 반드시 감독자와 협의하여 결정한다.

3.5. 관수

- 3.5.1. 건조의 피해에 대비한 관수시설은 감독자와 협의하여 설치한다.
- 3.5.2. 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안 된다.
- 3.5.3. 별도 공사시방서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회에 30mm 이상, 살수강도의 10mm/h 이하를 기준으로 한다.

3.6. 지주목

- 3.6.1. 인공지반에 식재하는 수고 1.2m 이상의 수목은 바람의 피해를 고려하여 지지시설을 하여야 한다.

2-4 급·배수 및 관수시설

2-4-1 급수시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

1.2. 제출물

1.2.1. 상수도관, 밸브 및 부속자재를 사용할 경우에는 해당 제품 제조업자의 제품자료와 설치지침서를 제출하여야 한다.

1.2.2. 배관 배치도 및 관, 밸브, 연결재 위치 등을 나타낸 시공 상세도면을 제출하여야 한다.

1.3. 운반, 보관 및 취급

1.3.1. 이곳에 달리 언급하지 않은 사항은 상수도공사 표준시방서 2-2 해당사항에 따라야 한다.

1.3.2. 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.

2. 재료

2.1. 상수도관 및 부속재료

2.1.1. 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.

2.1.2. 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.

2.1.3. 상수도 이음관은 해당 제품 제조업자의 제품자료에 따라야 한다.

2.1.4. 관이음에 사용되는 고무링은 KS M 6613의 해당 요건을 만족시켜야 한다.

2.2. 밸브

2.2.1. 모든 밸브류는 밸브머리에 밸브의 구경을 표시하여야 한다.

2.2.2. 제수밸브는 KS B 2301, KS B 2332, KS B 2333, KS B 2334의 해당 요건을 만족시켜야 한다.

2.2.3. 공기밸브는 KS B 2340, KWWA B 100의 해당 요건을 만족 시켜야한다.

2.2.4. 수도용 감압밸브는 KS B 6153의 해당 요건을 만족 시켜야한다.

2.2.5. 옥외소화전은 소방법 제103조 및 시행규칙 제46조에 의하여 한국 소방검정 공사에서 검정을 필한 제품이어야 한다.

3. 시공

3.1. 관 부설

3.1.1. 작업을 시작하기 전에 시공자는 현장조사 후 지하매설물 도면을 검토하여 도면의 이상 유무를 반드시 체크 하여야 한다.

3.1.2. 관을 부설하기 전에 관체를 검사하고 균열이나 기타 결함이 없는가를 확인하여야 한다.

3.1.3. 모든 관은 명시된 도면에 따라 설치하여야 한다.

3.1.4. 관을 부설할 때에는 원칙적으로 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하여 부설하고 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하도록 배관하여야 한다.

3.1.5. 급수연결이 필요한 경우에는 관의 연결에 대한 제조업자 설치지침서에 따라 급수연결을 여야 한다.

3.1.6. 관을 설치할 때에는 레벨, 트랜시 등을 이용해서 중심선과 높낮이를 조정, 정확하게 설치하여야 한다.

3.1.7. 매일 부설작업이 완료된 뒤에는 관내에 토사, 오수 등이 유입하지 않도록 나무 마개 등으로 관 끝을 막아야 하며 관내에 형균, 공구류 등을 두지 않도록 한다.

3.2. 관 절단

- 3.2.1. 관을 절단하고자 할 때에는 관의 절단 길이 및 절단 개소를 정확히 정하고 절단선의 표시를 관둘레 전체에 표시하여야 한다.
- 3.2.2. 관의 절단은 관축에 대하여 직각으로 하여야 한다.
- 3.2.3. 관 절단으로 부식이 우려되는 관은 절단면에 대하여 위생상 해가 없는 방식 도장을 하여야 한다.

3.3. 관 보호

- 3.3.1. 도로횡단구간, 암거횡단구간 및 이형관 등 도면에 표시된 구간은 명시된 방법으로 관보호공을 설치하여야 한다.
- 3.3.2. 도면에 명시되지 않은 구간이라도 시공자는 관내의 수압으로 인하여 관이 외측으로 이동하거나 이음이 탈출할 염려가 있는 곳에는 관보 호공을 설치하여야 한다.

3.4. 시설관 연결

- 3.4.1. 신설 관과 시설관 연결공사는 단수 시간 등에 영향을 받으므로 사전에 충분한 조사와 준비를 한 후 원활한 시공이 되도록 경험이 풍부한 기술자와 작업자를 배치하여 정확히 시공하여야 한다.
- 3.4.2. 밸브를 제거할 때에는 공기 및 물을 빼고 내압이 없는 것을 확인한 후 주의해서 시행하여야 한다.

3.5. 밸브 설치

- 3.5.1. 밸브는 설계도에 명시된 위치에 제작자의 지침서에 따라 정확히 설치하여야 한다.
- 3.5.2. 밸브류를 설치할 때에는 정확하게 중심내기를 하고 견고하게 설치하여야 한다.
- 3.5.3. 밸브의 설치 완료 후에는 밸브실 내를 청소하고 개도계 등의 기름을 닦아내도록 한다.

3.6. 통수

- 3.6.1. 관로에 물을 채우기 전 관로의 전 연장에 걸쳐 관내를 깨끗이 청소함과 동시에 이음부에 이물질의 유무, 도장상태 등을 조사하고 마지막으로 잔존물이 없는가 확인하여야 한다.
- 3.6.2. 통수를 하기전에 신설 관에 대하여 소독을 실시 하여야 한다.

2-4-2 배수시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 옥외 조경공사 지역의 배수시설 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 본 절에 포함되지 않은 사항은 토목공사 표준일반시방서의 해당 항목에 따른다.

1.2. 연관 작업

- 1.2.1. 포장(도로, 광장, 운동장)공사
- 1.2.2. 잔디, 식재공사
- 1.2.3. 배수관거공사(토목기반시설)

1.2.4. 오수처리

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등의 콘크리트제품은 현장치기 또는 한국산업표준에 맞는 프리캐스트콘크리트 제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- 2.1.2. 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅은 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업표준에 적합해야 한다.
- 2.1.3. U형측구 등의 플라스틱 제품은 기성제품으로 한국산업표준에 적합하고 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- 2.1.4. 유공관은 보통 PVC관이나 PE관 또는 HDPE관 등 한국산업표준에 적합한 제품이어야 하며 공사시방서에 따라 집수구멍이 일정한 간격으로 뚫려 있어야 한다.
- 2.1.5. 부직포는 유공관이나 자갈암거 등을 싸거나 토양분리층으로 사용되는 제품으로 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 2.1.6. 콘크리트관은 한국산업표준에 적합한 배수관을 사용한다.
- 2.1.7. 플라스틱 배수판은 인공지반 배수용으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

3. 시공

3.1. 표면배수

- 3.1.1. 비탈면 상부 및 중간참, 도로, 보도, 광장, 운동장, 포장지역, 잔디밭, 식재지역 이외에 우수의 영향을 받는 곳에 적용한다.
- 3.1.2. 도로, 보도, 광장, 운동장, 잔디밭, 기타 포장 부위 등의 표면은 배수가 용이 하도록 일정한 기울기를 유지해야 하며, 표면 유수가 계획된 집수시설에 흘러 들어가도록 한다.
- 3.1.3. 식재지역 및 구조물 쪽으로 기울어서는 안 되며 식재지역에 타지역의 유수가 유입되지 않도록 한다.
- 3.1.4. 표면 배수는 설계도면에 명시된 기울기에 따라야 하며 집수정의 표면이나 측구의 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 자연스러운 기울기로 연결되어야 한다.

3.2. 배수구조물

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

3.3. 배수관 설치

- 3.3.1. 배수관의 설치는 공사시방서 및 설계도면에 따라 실시한다.
- 3.3.2. 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- 3.3.3. 관은 하류측 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.
- 3.3.4. 배수관의 깊이는 동결심도 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

3.4. 토양분리포, 부직포 설치

- 3.4.1. 유공관 표면 혹은 유공관 주위의 여과 골재와 외부의 일반토양과 분리 시키거나 배수층으로 설치한 골재 또는 배수관 상부의 토양층과 분리하기 위하여 사용하며 연결 부위는 최소 0.2m 이상이 겹치도록 한다.
- 3.4.2. 플랜터에 토양분리포를 설치할 때는 바닥에서부터 옆 벽면 상부토양의 최상단까지 설치해야 하며 햇빛에 노출되지 않도록 한다.
- 3.4.3. 토양분리포는 물에 변형되거나 썩지 않는 재료로 만들어진 투수성 부직포를 사용한다.

3.5. 배수판 설치

- 3.5.1. 배수판은 설계도면 또는 공사시방서에 명시된 형상과 규격으로 한다.
- 3.5.2. 인공지반 위에 설치할 때는 설치 면이 평활하고 일정 방향으로 0.5% 이상의 기울기를 두어 집수정까지 자연 배수가 되도록 하며, 지반은 일반토사일 경우에는 토양분리포를 깔거나 배수판이 지지될 수 있도록 별도의 배수층을 설치한다.
- 3.5.3. 배수판 위에 토양분리포를 깔고 식재 토양층을 설치한다.

3.6. 다발관 설치

- 3.6.1. 설계도면에 표시된 폭과 깊이 및 기울기대로 토출구 부분으로부터 굴착한다.
- 3.6.2. 바닥은 다발관이 충분히 지지할 수 있도록 평탄하게 고르고 다진다.
- 3.6.3. 다발관은 철선 #8 또는 비닐 끈으로 0.7m 간격으로 결속하며 이물질의 유입과 파손에 주의한다.
- 3.6.4. 관 부설은 설계도면에 표시된 기울기에 맞도록 하여 토출구 부분에서부터 설치한다.
- 3.6.5. 다발관의 접합은 연결소켓(재질 : PVC, THP)을 본당(4.5m) 1개씩 사용한다.
- 3.6.6. 연결소켓은 L = 0.3m로써 양쪽에서 다발관이 각각 0.15m 유입되도록 한다.
- 3.6.7. 터파기된 바닥에 원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여 설계도면에 따라 부직포를 바닥에서부터 깔아준다.
- 3.6.8. 부직포 위에 채움재를 약 0.05~0.1m 정도 고르게 퍼서 다진 후 다발관을 설치하고 연결 부위부터 채움재를 덮어 다발관의 움직임을 방지한다.
- 3.6.9. 채움재는 설계도면에 명시된 골재(20~30mm의 자갈, 쇄석, 잡석)로 충분히 충진하여 채운다.
- 3.6.10. 골재 채움을 한 뒤에는 주변 토양과 동일한 재료로 주변 지역과 동일한 밀도로 인력 또는 중기다짐을 한다.

제 3 장 조경구조물

3-1 조경구조물 일반

3-1-1 조경구조물 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 장은 조경공사에 해당하는 옥외계단, 스탠드, 수경시설 등 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.
- 1.1.2. 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트치기, 철근가공 및 조립, 조적공사, 석공사, 미장공사를 포함한다.
- 1.1.3. 이 장에 서술되지 않은 개별 구조물 공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2. 관련규정

1.2.1. 참조 표준

가) 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

1.2.2. 관련규정

- 가) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서
- 나) 국토교통부, 건축공사 표준시방서
- 다) 국토교통부, 건축전기설비공사 표준시방서

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 하중이 중요시되는 구조물은 현장조건에 부합되는 구조검토를 병행하여야 한다.
- 1.3.2. 옥외계단은 주택건설기준 등에 관한 규정 및 장애인·노인·임산부 등의 편의 증진보장에 관한 법률 등의 내용에 적합하게 설계되고 시공하여야 한다.
- 1.3.3. 조경구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- 1.3.4. 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 보강공사를 하여야 한다.
- 1.3.5. 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃ 이상에서 시행하는 것을 원칙으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

1.4. 제출물

- 1.4.1. 자재 제품자료
 - 가) 구조물의 각 자재별 해당 관련항목 및 시방서 등 관련자료
 - 나) 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성, 품질확인서 등의 제품자료
- 1.4.2. 구조물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 결과 보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.3. 착공 전에 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.4.4. 부분상세 설계가 누락되어 있거나 복잡한 조경구조물은 착공 전에 감독자의 요구 시 시공 상세도를 작성하고 시공한다.

1.5. 재료 운반, 보관 및 취급

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

1.6. 청소

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

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 재료에 적용할 제반 시험은 관련 한국산업표준 시험규정을 따른다
- 2.1.2. 재료는 한국산업표준에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.
- 2.1.3. 재료 및 마감일람표를 작성하여 해당 공사착공 전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.
- 2.1.4. 서리 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안 된다.

2.2. 콘크리트 및 철근

2.2.1. 콘크리트 재료

가) 시멘트

- ① 시멘트는 KS L 5201에 의한 한국산업표준표시품을 사용한다.
- ② 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안 된다.

- ③ 시멘트의 저장은 방습구조의 사일로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하 순으로 사용하여야 한다.
- ④ 포대 시멘트는 지상 0.3m 이상에 있는 마루에 13포대 이하로 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장해야 한다.

나) 골재

- ① 골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 KS F 2527의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 골재로 한다.
- ② 골재는 깨끗하고 강하며 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안 된다.
- ③ 골재의 보관은 잔골재와 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재를 각각 구분하여 보관하여야 한다.
- ④ 경량골재에 대해서는 공사시방서에 준한다.
- ⑤ 위 항목은 천연골재와 재생 골재 모두에 대하여 동일하게 적용된다.

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

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

2.2.2. 레디믹스트 콘크리트

가) 레디믹스트 콘크리트는 원칙적으로 한국산업표준 지정공장에서 제조된 것을 사용한다.

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

다) 비빔을 개시한 후 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분 이내에 25℃ 이하일 때는 90분 이내에 타설 하여야 한다.

2.2.3. 현장비빔콘크리트

가) 기계비빔

- ① 레디믹스트 콘크리트 치기가 곤란한 산간오지 및 도서벽지, 소규모 공사 등에 적용한다.
- ② 재료의 계량 전에 표준배합을 현장 배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- ③ 1비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔콘크리트를 전부 제거한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

나) 인력비빔

- ① 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 설계도서의 규정에 따라 적용한다.
- ② 재료의 계량전에 표준배합을 현장 배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.4. 철근

가) 철근은 KS D 3504의 규정에 적합한 철근콘크리트용 이형봉강으로 한다.

나) 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지, 기름 등을 제거하고 청소한 뒤에 사용하여야 한다.

다) 철근은 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하여야 한다.

2.2.5. 모르타르

가) 모르타르는 시멘트와 1mm 이하의 잔모래를 설계도면 또는 공사시방서에 명시된 일정 용적 배합비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽 질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

나) 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분, 25℃ 이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서

는 안 된다.

다) 공장에서 생산된 건조상태의 시멘트계 모르타르를 사용하는 경우 KS L5220의 규정에 적합한 일반 미장용으로 한다.

2.2.6. 거푸집

가) 거푸집은 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 구조로 하고 콘크리트치기 후 비틀림 등 변형이 없어야 한다.

나) 합판 거푸집은 KS F 3110의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며 사용횟수 기준을 준수한다.

다) 목재 및 합판 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗하게 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 광유 등 박리제를 균일하게 도포하게 사용한다.

2.3. 석재

2.3.1. 구조용 석재

가) 석재는 KS F 2530의 규정에 적합한 품질을 갖은 것으로 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.

나) 석재의 규격, 색상 등은 설계도면에 따르되 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 연접하여 사용하여서는 안 된다.

다) 석재의 산지에 대해서는 설계도서에 지시된 곳 이외의 것을 사용할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.4. 벽돌

2.4.1. 점토벽돌

가) 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.

2.4.2. 콘크리트 벽돌

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

2.5. 기타 재료

2.5.1. 강재

가) 설계도서 또는 해당 공사시방서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

나) 사용강재에 관한 사항은 본 시방서 제5장 조경시설물의 5-2 옥외시설물 및 5-4 놀이시설의 해당 재료에 준하여 적용한다.

2.5.2. 잡석

가) 사용재료는 균등한 품질을 유지하고 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.

나) 기초용으로 쓰이는 잡석은 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이공극 없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

다) 뒤펀용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

3. 시공

3.1. 터파기 및 되메우기

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

3.2. 기초

3.2.1. 잡석지정

가) 기초용 잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흠과의 뒤섞임을 방지하여야 한다.

나) 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 구석구석 고르게 다져서 공극이 최대한 채워지도록 하며, KS F 2312의 A다짐으로 정해지는 최대건조밀도의 90% 이상이 되도록 균일하게 다져야 한다.

3-2 조경구조물 시공

3-2-1 콘크리트

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 시방은 조경구조물 중 콘크리트 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 철근가공 및 조립

가) 철근은 설계도면의 형상 및 규격에 따라 상온에서 가공하되, 재질이 손상되지 않도록 한다.

나) 설계도면에 배근 가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근 가공도를 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 경과 한 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.

3.1.2. 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 떼어 낼 때에는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고 불완전한 표면은 깨끗이 마무리하여야 한다.
- 3.1.3. 콘크리트 비비기
- 가) 인력으로 콘크리트를 비빌 때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 비빔 하여 반죽된 콘크리트가 균질하여야 한다.
- 3.1.4. 콘크리트 치기
- 가) 콘크리트는 재료분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다 져야 한다.
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.
 - 나) 일평균기온이 4℃ 이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온조치를 한다.
 - 다) 한 구획 안에서는 연속해서 치기 하여 완료하여야 하며, 부득이한 경우 시공줄 눈부위에서 마감하여야 한다.
 - 라) 콘크리트를 칠 때 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.
 - 마) 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다.
- 3.1.5. 다지기
- 가) 콘크리트를 친 직후 붕, 진동기 등으로 충분히 다져 콘크리트가 철근 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어가도록 한다.
 - 나) 구조물의 기초와 두께가 얇은 구조물은 망치 등으로 거푸집에 가벼운 진동을 주거나 내부 진동기를 이용하여 다짐한다.
- 3.1.6. 양생
- 가) 콘크리트를 친 직후 직사광선이나 폭우, 바람, 건조 등을 피하기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 양생 시트 등으로 덮어주고, 콘크리트의 양생 기간은 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.

3-2-2 미장 및 방수

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 시방은 미장 및 방수시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 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.

3.1.2. 방수처리

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

나) 방수처리방법은 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.

3.1.3. 벽돌쌓기

4. 일반사항

4.1. 적용범위

4.1.1. 이 시방은 벽돌쌓기 시공에 적용한다.

5. 재료

5.1. 재료일반

5.1.1. 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

6. 시공

6.1. 시공일반

6.1.1. 벽돌에 부착된 불순물은 제거하고 사전에 물 축이기를 한다.

6.1.2. 착수 전에 벽돌나누기를 하고 세로줄눈은 특별히 정한 바가 없는 한 통줄 눈이 되지 않도록 쌓는다.

6.1.3. 줄눈 모르타르는 접합면 전체에 고루 배분되도록 하고 줄 눈폭은 특별히 정하지 않는 한 10mm로 한다.

6.1.4. 벽돌쌓기가 끝나면 곧바로 줄눈용 시멘트로 줄눈메우기하고 청소한다.

6.1.5. 1일 쌓기 높이는 1.2m를 표준으로 하고 최대 1.5m 이내로 하며 이어쌓기 부분은 계단형으로 마감한다.

3-3 개별 조경구조물

3-3-1 스탠드

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 시방은 스탠드 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 스탠드의 형상, 규격 및 재료는 설계도서에 따른다.

3.1.2. 스탠드의 평균 기울기는 전방 시야를 확보하기 위하여 1 : 4 이상을 유지하도록 한다.

3.1.3. 스탠드에 물이나 오물이 고이지 않도록 일정 기울기가 유지되어야 하며 맨 하단부에 측구 등의 배수구조물을 설치한다.

3-3-2 옥외계단

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 시방은 옥외계단 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 재료에 관한 사항은 본 시방서의 해당 절을 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 옥외계단의 규격은 설계도면에 따르되 공사 시행에 앞서 연결되는 곳의 최종 마감 높이를 확인하고 그 결과에 따라 폭과 계단의 높이, 너비, 계단참의 위치와 너비 등을 조정하여야 한다.

3.1.2. 계단 및 경사로의 규격은 관련 법규에 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 표면을 처리하여야 한다.

3.1.3. 콘크리트계단

- 가) 지면에서 0.05m 이상 이격하여 철근을 배근하고 콘크리트를 친 뒤에 최소 5일간 습윤상태를 유지하여야 한다.
 - 나) 거푸집은 계단의 최종 마감 치수를 감안 하여 설치하고 날개벽과 계단은 일체 시공이 되도록 해야 한다.
 - 다) 콘크리트는 계단 하부에서 상부 방향으로 연속해서 치고 재료 분리가 일어나지 않도록 잘 다져야 한다.
- 3.1.4. 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 답면에 물이 고이지 않아야 한다.
- 3.1.5. 경사로
- 가) 미장을 할 경우에는 콘크리트 구조체에 묻은 유기불순물이나 흙 등을 제거하여야 한다.
 - 나) 경사로가 긴 경우에는 이음줄 눈을 설치하여 부등침하가 생기지 않도록 한다.

3-3-3 목재 데크

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 시방은 목재를 활용한 전망대, 보도교, 계단 등의 데크 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 재료에 관한 사항은 재료는 본 시방서 제5장 조경시설물 5-2 현장 제작 설치 시설 5-2-1 목재 시설 해당 항목에 따른다.
- 2.1.2. 목재 방부에 대하여는 “목재의 방부·방충 처리기준”에 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 목재깔기

- 가) 콘크리트에 장선을 설치 시에는 설계도서와 시방서에 준하는 목재를 조립하고, 종횡 간격을 현장의 여건에 조화되도록 하여 설치 효과가 떨어지지 않도록 오물, 먼지, 물기 등을 완전히 제거한 후 목재를 설치한다.
- 나) 목재와 목재 사이는 기둥 부재에 접하여 설치하여야 하며 바닥 및 난간 설치 틈새가 최소가 되도록 한다.

3.1.2. 이음과 접합

- 가) 목재와 목재의 직접 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- 나) 목재는 이음은 엇갈린 배치로 하고 이음 맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.
- 다) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.

3.1.3. 목재의 접합

- 가) 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업규격에 따른다.
- 나) 접합에 사용되는 철물 및 이음 재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용하여야 한다.
- 다) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- 라) 구조재의 못은 틀어막는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.
- 마) 접합 부분 또는 돌출 부분은 표면에 돌출되지 않도록 해야 하고, 불가피한 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 한다.

3.1.4. 설치

- 가) 설치 위치는 설계도면에 따르면 감독원의 지시를 받아야 한다.
- 나) 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.

3.1.5. 도장 및 마무리

- 가) 도장공사는 사용 목재의 종류 및 사용환경에 따라 설계도서 및 본 시방서에 의해 시공하여야 한다.
- 나) 도면, 시방서, 내역서의 내용이 상이하거나 관련 공사와 부합되지 않을 때, 시 방이 불분명할 시에는 감독원의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

3-4 수경시설

3-4-1 수경시설 설비

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 수경 시설은 각 기기의 조합으로 구성된 유기적인 시스템으로 구성되어야 하며, 물의 연출을 고려하여 각 장치는 효율적으로 조합된 통합시스템 제어방식을 채택하여야 하며, 곤란할 시에는 부분 연결시스템이 되도록 해야 한다.
- 1.1.2. 점검, 수리, 청소 등의 유지관리가 경제적이고 효율적으로 될 수 있도록 해야 한다.
- 1.1.3. 상위 기본계획 또는 확장계획이 수립되어 있을 경우 추가 설비시설 도입이 가능하도록 적정한 예비공간을 확보한다.
- 1.1.4. 누전, 지하매설물 통로에서 발생하는 유해가스, 익사, 추락 등 안전사고에 대비한 시설 설치 및 대책이 강구되어야 한다.
- 1.1.5. 구조시설물은 장비 반입구를 반드시 설치하여야 하며, 반출 및 인양 방법에 대한 방법(크레인, 계단 등)을 검토하여 적용하여야 하며, 반출 불능의 설비나 콘크리트 속의 배관, 지중화 매설물 등 장기적인 내구성을 요구하는 시설은 반영구적인 재료와 시공법을 사용해야 하며 정비를 위한 예비전원과 공간을 확보한다.
- 1.1.6. 상수, 중수, 하천수, 호반수 등의 공급 원수 및 보충 수가 원활히 확보되어야 하며, 공급 원수 및 보충 수별 용수 수질에 따른 전처리시설이 필요할 경우 별도 선정하여 적용하여야 한다.
- 1.1.7. 과다설계에 의한 모터 펌프 작동, 불필요한 전기시설 등의 인공에너지 사용을 최소화하기 위하여 유지관리 적정 경제 규모가 되도록 하고 자연의 원리를 이용해야 한다.

- 1.1.8. 지역의 자연환경과 인문·사회환경 등의 특성을 고려해야 하며 지방자치단체의 조례 기준을 수용해야 한다.
- 1.1.9. 수경 시설의 경우 목표 수질을 검토(설치목적, 수경 시설의 종류, 수질 등)하여 발주처 및 지방자치단체의 조례 기준에 의거 수질오염방지시설을 적용하여야 한다.
- 1.1.10. 수경시설에 의한 독립된 구조시설물이거나 별도의 공간에 단독으로 배치할 경우, 설비 및 전기 제어장치 등을 고려하여 내부 환기 시설 및 배수 시설계획을 세워 필요한 경우 이에 따른 장비를 추가 설치하도록 한다.

2. 재료

2.1. 배관재료 및 부속류

- 2.1.1. 급수관 및 수경 시설 운영에 필요로 한 배관의 경우 KS D 3576의 규정에 적합한 배관용 스테인리스강관 STS 304(SCH10)으로 적용한다.
- 2.1.2. 소켓, 리듀서, 엘보, 티, 캡 등의 관 이음쇠 재료는 급수관과 동일한 재료의 제품으로 하되 사용상 해로운 갈라짐, 비틀림, 기공, 주물귀 등의 결함이 없어야 하며, 이음쇠의 양 끝면은 실용적으로 진원이고 이음쇠의 축에 대하여 직각이어야 한다.
- 2.1.3. 밸브의 종류 및 호칭 지름은 설계도서에 따른다.
 - 가) 게이트밸브는 KS B 2301에서 규정하는 청동 밸브 중 최대허용압력 0.98MPa(10kg f/cm²)의 나사끼움식 또는 플랜지형 밸브로, 밸브의 접속은 호칭 지름 50 이하의 경우 나사끼움식을, 65 이상의 경우 나사끼움식 또는 플랜지형 볼트 조임을 원칙으로 한다.
 - 나) 제수 밸브는 KS B 2332에서 규정하는 최고사용압력 0.74MPa(7.5kgf/cm²)의 수도용 제수 밸브를 사용한다.
- 2.1.4. 스트레이너는 구경 50mm 이하는 주철 또는 청동제 Y형 나사식을, 구경 65mm 이상은 주철의 Y형 또는 U형 플랜지형으로 하며, 레이크 내부로부터 흡입되는 오물로 인하여 임펠러가 손상되는 것을 방지하고 동시에 노즐의 막힘을 방지하기 위한 스테인리스 재료의 포집망이 있어야 한다.
- 2.1.5. 슬리브의 재료는 KS D 3698에 의한 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대로 하고 구경은 원칙적으로 관의 외경보다 40mm 큰 것으로 한다.
- 2.1.6. 제수변 보호통은 해당 지방자치단체의 규격품 또는 콘크리트 박스로 한다.

2.2. 노즐 및 펌프

- 2.2.1. 노즐은 설계도면에 명시된 형태와 규격으로 하되 겉모양이 균일하고 해로운 결함 등이 없어야 하며, 노즐 구멍이 수압과 살수 형태에 적합한 크기여야 한다.
- 2.2.2. 노즐의 재료는 KS D 8302에서 규정하는 구리 및 구리합금 수지 2종 1급 (BNC1) 니켈-크롬 도금하여 규정된 도금두께 이상이 되어야 하며, STS304 또는 황동 주물 또한 사용할 수 있다.
- 2.2.3. 펌프는 토출량과 양정에 적합한 것으로 펌프의 크기(호칭 지름 및 전동기의 정격출력)와 종류는 설계도면에 따른다.
- 2.2.4. 원심펌프는 KS B 7505의 규정에 적합한 소형 다단 원심펌프 또는 제조업체의 품질기준에 적합한 스테인리스강 재료의 입형 다단 원심펌프를 사용한다.
- 2.2.5. 노즐의 연결 부위는 소구경의 경우 파이프 나사로 연결, 대구경의 경우 플랜지 접합방식으로 연결되어야 하며 누수가 없도록 제작 및 설치되어야 한다.

3. 시공

3.1. 수경용수

3.1.1. 수경용수의 기본사항

- 가) 수경용수의 목표 수질을 결정하기 위해서는 수경 시설의 설치목적, 수경 시설의 종류와 주변 환경, 공급원수의 수질과 수량에 대한 사전검토가 이루어져야 한다.
- 나) 수경 시설의 설치목적에 따라 수질의 적정성 여부를 판단하기 위하여 국가 공인 전문검사 기관에 의한 수질검사를 해야 하며, 검사 비용은 발주자 부담으로 한다.
- 다) 수경 시설의 종류 또는 주변 환경에 따라 별도의 조치를 한다.
 - ① 수경 시설의 종류에 따라 처리항목, 처리정도, 규모 등을 명확하게 한다.
 - ② 주변의 오염물이나 낙엽 등의 처리방안을 강구해야 한다.
 - ③ 분수의 노즐 경에 따른 처리항목, 처리 정도의 기준을 설정해야 한다.
- 라) 공급원수의 수질과 수량, 정화처리에 대한 방안을 수립해야 한다.
 - ① 물의 유출입방법, 지면의 높낮이, 타 시설과의 조화를 고려하여 정화시설 위치를 결정한다.
 - ② 보충 수원의 위치, 오버플로, 배수, 오염방지시설의 방류수에 대한 사항은 환경 관리법 기준에 의하여 명확하게 수립해야 한다.
- 마) 오염방지시설의 설치 예정지 지형 및 지질과 인근 주민에 관한 민원을 수렴한 후 오염 방지처리 방안을 수립해야 한다.
- 바) 물의 연출에 필요한 유효수량을 결정하고 가동 시와 정지 시의 수위변동에 대처해야 한다.
- 사) 물의 이용체계는 순환법을 원칙으로 하되 수원의 수량과 수질을 고려하여 적절한 방법을 사용해야 한다.
- 아) 연출시설과 오염방지시설을 함께 계획할 경우 물의 용수량 및 순환량, 처리량을 고려하여 순환용 펌프와 연출시설 펌프를 별도로 산정한다.

3.1.2. 수경용수의 수질

- 가) 환경정책기본법 제12조 2항에 근거하여 동시행령 제2조의 해당 항목에 따른다.
- 나) 수질은 하천, 호소, 지하수, 해역의 기준(표 8-1,2,3 수질 환경기준)을 적용하며, 수경 시설의 목적에 부합되는 적정 수질을 적용해야 하며, 구체적인 사항은 공 사시 방서에 따른다.
- 다) 지하수 환경기준 항목 및 수질 기준은 먹는물관리법 제5조 제3항 및 수도법 제26조, 먹는 물 수질 기준과 검사 등에 관한 규칙을 적용한다.
- 라) 수경 시설의 수질은 용도에 따라 각각 다른 기준을 선택하며, 일반적으로 다음의 기준을 적용한다.

표 3-1 수경시설의 수질 일반기준

구 분	수질기준 항목						비고
	pH	BOD (mg/L)	SS (mg/L)	투시도 (m)	악취	대장균군수 (MPN/100ml)	
접촉성 수경공간	6.5~8.5	3 이하	5 이하	1	불결하지 않을 것	500 이하	

경관용 수경공간	6.5~8.5	5 이하	15 이하	0.3	"	5,000 이하	
생태적 수경공간	5.8~8.6	5 이하	15 이하	0.3	"	5,000 이하	

3.2. 수질오염방지시설

3.2.1. 수질오염방지방법

- 가) 수경 시설의 수질오염 제어를 위한 수질오염방지기술은 오염물질의 발생원에서 오염물질을 배출에 이르기까지의 종합적인 관리대책을 수립하여야 한다.
- 나) 수경 시설의 목적에 부합되는 수질유지, 기기 및 배관의 보호, 수경시설의 기능 유지, 외관 보호를 위한 수질오염 방지 방법을 선정하기 위해서는 원수(原水)의 수질, 보유 수의 수량과 수경 시설의 규모 및 목적, 수경 시설의 주변 환경, 유지목표 수질을 검토해야 한다.
- 다) 경시설의 수질오염방지 설비는 물리적 처리, 화학적 처리, 생물학적 처리 방법이 있다. 목적에 따라 처리 방법을 선정하되 환경 보존법, 건설기술관리법과 공 사시방서에 따른다.

3.2.2. 수질오염방지 설비

- 가) 여과장치는 수량 규모, 펌프 형태 등을 고려하여 선정하고 양수 펌프 앞에 설치해야 한다.
- 나) 여과장치는 통과 속도, 손실 수두, 조작성 등을 고려하여 설치해야 한다.
- 다) 수질 정화 장치는 연못 용량, 목표 수질, 장치의 특징 등을 검토한 후 결정해야 한다.
- 라) 소독 살 조장치는 용도, 목적, 주변 환경, 소독살조방법의 특성 등을 고려하여 설치해야 하며, 사람과의 접촉 여부, 생물의 유무, 체류·유하시간, 수경 시설의 재질, 방류처의 조건 등을 고려해야 한다.

3.3. 배관 및 밸브

3.3.1. 배관

- 가) 배관용 스테인리스 강관의 절단은 전용 절단기나 스테인리스강관 날을 사용하여 관축에 대해 직각으로 절단하고, 절단부에 뒤말림이나 거스러미 등이 없도록 평탄하고 매끄럽게 다듬질하여야 한다.
- 나) 배관용 스테인리스 강관의 접합은 아르곤 선용 접으로 하며, 관 접합 부속류도 동일한 제품으로 시공하여야 한다. 접합 전에 반드시 그 내부를 점검하여 이물질이 없는 것을 확인한 뒤에 접합하여야 하며 시공 중 또는 시공을 일시 중단하는 경우에는 관내에 이물질이 들어가지 않도록 잘 보호하여야 한다.
- 다) 관 이음쇠에 관을 삽입할 때에는 고무링이 상하지 않도록 삽입하여 압착하며, 이음쇠에 나사부를 접합할 때에는 관 표면의 손상을 피하기 위하여 파이프렌치보다 스페너를 사용하도록 한다.
- 라) 배관이 휘어질 때에는 관 이음쇠 부분에 무리가 가지 않도록 직관 부분을 수정하여야 하며, 관 이음쇠와 관과의 접합은 전용 압착 공구를 사용하여야 한다.
- 마) 배관을 위한 터파기는 동결심도 이하로 하고 터파기한 바닥은 충분한 지지력을 갖도록 한다.
- 바) 관 부설은 원칙적으로 낮은 곳부터 높은 곳으로 향하여 부설하고 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하여 배관하여야 하며 관로의 중간에 공기주머니가 생기지 않도록 한다.
- 사) 부설된 관 주위를 모래나 부드러운 토사로 0.1m 이상 채워 관이 손상되지 않게 한다.

조심스럽게 나머지 부분을 되메우기하고 침하가 발생하지 않도록 충분히 다진다.

3.3.2. 부착

- 가) 밸브는 조작, 보수점검 및 교환을 쉽게 할 수 있는 위치와 공간을 확보하고 바르게 부착한다.
- 나) 장치 및 배관시스템 전체를 통하여 운전에 의한 진동, 온도에 의한 팽창, 수축, 지진, 지반 침하 등에 의한 이상 외력의 영향을 방지하기 위해 필요한 지지고 정을 한다.
- 다) 관 또는 기기와의 접촉에 있어서는 서로 무리한 힘이 걸리지 않도록 한다. 특히, 나사끼움 형인 경우 관의 앞 끝이 밸브 내부에 돌출되거나 압착이 없도록 하며, 플랜지형인 경우 볼트, 너트는 한쪽 조임이 일어나지 않도록 균등하게 조인다.

3.3.3. 밸브는 용도에 따라 수동식과 전력 및 통신 제어방식을 사용할 수 있다.

3.4. 기계설비

3.4.1. 펌프

- 가) 수중펌프는 전동기와 공동축 또는 축이음에 의하여 펌프와 전동기를 직결한 한쪽 흡입 단단 원심형 급수용 수중 모터 펌프로 하되 펌프의 운전조건에 적합하여야 하며, 펌프의 크기(호칭 지름 및 전동기의 정격출력)와 종류는 설계도면에 따른다.
- 나) 수평 및 수직형 펌프는 기초대가 휘거나 처짐이 생기지 않도록 기초 및 윗면에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트는 균형되게 조인다.
- 다) 펌프는 흡입 수면 바닥 및 옆 벽면과 충분한 거리를 두어 공기흡입과 소용돌이 발생을 방지하되, 펌프의 크기나 형식 등에 따라 달라지므로 제조업체와 사전에 충분히 협의하여야 한다.

3.4.2. 기계실의 크기와 형식은 설계도면에 따르되 시설 설치공간과 별도의 작업 공간이 확보되도록 하고, 접근이 가능하도록 계단을 두거나 사다리를 제공하여야 하며 출입을 통제하기 위한 잠금장치를 부착하여야 한다.

3.5. 전기설비

3.5.1. 전기일반

- 가) 물을 주요소로 하는 수경 시설은 전기시설의 사용이 불가피하며 잠재적인 위험성을 내포하고 있으므로 전기설비기준, 전기용품 안전관리법, 내선규정, 한국산업표준 등에 따른다.
- 나) 수경 공간의 시설에 사용되는 전압의 종류는 다양하므로 기계실을 운영하는 시설에는 3상 380V 60Hz 전압을 인입시키는 것이 바람직하다.
- 다) 폴장 내부에 설치된 분수 기구와 30V 이상에서 작동하는 모든 회로에는 A등 급의 누전 회로 차단기를 설치하여 누전에 의한 피해를 방지해야 하며, 30V 이하에서 작동하는 기구들은 제품시방서에 명시된 바에 따라 변압기에 의해 보호되어야 한다.
- 라) 모든 전기선로는 내수성을 가지는 재료 및 부품을 사용하여야 하며 물과 완전히 차단되어야 한다.

3.5.2. 수중조명시설

- 가) 수중조명 등은 설계도서에 명시된 것으로 하되, 조건 부분 이외의 부분과의 사이에 2,000V의 교류전압을 1시간 이상 계속적으로 가하여 절연내력을 시험할 때 이에 견디어야 하며, 정격 최대수심 이상 깊이의 수중에 넣어 해당 전등의 정격전압에 상당하는 전압으로 30분간 전기를 공급한 다음 30분간 전기의 공급을 중단하는 조작을 6회 이상 반복할 때 용기

- 안에 물이 스며드는 등의 이상이 없는 것이어야 한다.
- 나) 조사용 창은 투명 폴리카보네이트 등으로, 기타 부분은 녹슬지 않는 금속, 카드뮴이나 아연 도금 등으로 방청 처리한 것 또는 플라스틱으로 견고하게 제작된 것이어야 하며, 접속기 및 소켓은 자기질이어야 한다.
 - 다) 조명등에 전기를 공급하는 선로의 최대전압은 150V 이하로 하고 전선에는 접속점을 만들지 말아야 한다.
 - 라) 조명등은 정격 최대수심을 초과하지 아니하는 범위 안에서 시설하여야 하며 정격용량을 초과하는 전구를 사용하여서는 안 된다.
 - 마) 조명등 용기의 금속재 부분에는 접지 저항치 10Ω 이하의 접지 공사를 하여야 한다.

3.6. 방수 및 지수

- 3.6.1. 방수는 방수층 하부에서 발생하는 지하수·침출수를 방지하고 상부에 담겨져 있는 물에 의한 정수압이 구조물 내부나 외부로 침입하는 것을 방지하는 데 사용되며, 방수재료는 접착제로 부착하거나 부착하지 않고 깔거나 기계적으로 고정시켜 설치하고, 그 위에 보호조치를 해야 한다.
- 3.6.2. 방수용 막재는 부틸렌, EPDM 및 클로로프렌/네오프렌 등의 고무막재료, PVC, HDPE, 에틸렌 코프라이머, CPE, CSPE 및 하이파론 등의 플라스틱만 재료, 개량 역청만 재료, HDPE/벤토나이트 혼성 시트 막재, 혼성 적층 판막재 등의 재료를 사용한다.
- 3.6.3. 방수막 재를 접합하기 위한 접착재료는 표면조절제, 접착제, 시너 및 청소제를 사용하고 막재의 종류에 따라 생산업체에서 지정하는 접착재료를 사용해야 한다.
- 3.6.4. 방수공사 전 방수 바탕에 대한 기울기, 형상, 상태에 대한 확인을 해야 하며, 특히 방수 말단부와 드레인, 관 등의 시공이 까다로운 부분을 점검하고 시공할 표면을 방수공법에 적합한 작업환경이 될 수 있도록 청소 및 정리를 해야 한다. 수급인은 방수공사 전 방수표면 상태에 대하여 감독자의 사전승인을 받아야 한다.
- 3.6.5. 방수공은 제품생산업체의 지침에 따라 설치해야 하며 재료 간의 접합을 완전하게 하고 균열 부위가 없도록 하며 방수표면 하부에 불필요한 공기주머니나 주름이 생기지 않도록 해야 한다.
- 3.6.6. 방수가 끝나면 누수 여부를 확인하기 위하여 담수 시험 및 육아검사를 시행하고 이상이 없으면 방수표면 보호 공사를 해야 한다.
- 3.6.7. 본 절에 서술되지 않은 사항은 건축공사 표준시방서 및 토목공사 표준일반 시방서의 해당 항목에 따른다.

3-4-2 분수

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 본 절은 물의 분사를 통해 수경 공간을 연출하는 데 사용되는 단일분수 및 포괄적인 분수 시스템에 적용되며, 분수에 사용되는 기계 및 전기설비와 구조체 공사를 포함한다.
- 1.1.2. 수급인은 현장 조건과 설계도면을 비교 검토하고 사전에 제약 요소와 문제점을 파악하여 감독자에게 보고해야 한다.
- 1.1.3. 관의 압력, 노즐의 조절, 설비구조, 정수 시스템 등 주요 시설의 설계변경은 감독자, 설계

자, 수급인의 협의를 거친 후 변경해야 한다.

- 1.1.4. 분수의 구조체 설치 및 설비시설 설치를 각각의 업체가 분리하여 시행할 때는 상호 간에 원활한 협조가 이루어지도록 해야 한다.
- 1.1.5. 노즐의 분사 형태와 분수 형태에 대하여 감독자의 요청이 있는 경우 시공상 세도 및 관련 자료를 제출하고 승인을 받아야 한다.
- 1.1.6. 부품의 공급은 단일업체에 의해 공급되어 부속 간의 불일치에 의한 비효율 성과 품질 저하를 방지해야 한다. 또한, 부품공급자는 준공보수를 위하여 보수 예비품을 공급해야 한다.
- 1.1.7. 시공이 완료된 후에는 일정 시간 동안 분수의 적정가동 여부 및 시설의 성능을 검사하기 위한 시험을 해야 하며 시험기준은 공사시방서에 따른다.
- 1.1.8. 본 시방서에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 분수의 구조체 및 표면 마감은 수밀성이 높은 재료를 사용하여 기능에 장애가 없도록 해야 한다.
- 2.1.2. 분수 용기기는 전문업체에서 생산하는 품질보증이 가능한 제품이어야 한다.
- 2.1.3. 밸브는 스테인리스강, 주철, 동 제품을 사용해야 하며, 물의 차단, 분배, 관로 수압조정의 3가지 기능을 고려하여 적절히 배치한다.
- 2.1.4. 배관 재질은 스테인리스강관, 수도 배관용 아연도 탄소강관, PVC관, PE관, 동관을 사용해야 한다.
- 2.1.5. 노즐은 스테인리스강이나 녹슬지 않는 도금을 한 것이어야 하며 품질인증을 받은 제품생산업체의 기준을 따른다.
- 2.1.6. 펌프는 한국산업표준에 규정된 펌프를 사용해야 하며 규정이 없는 경우 동 등 이상의 제품을 사용해야 한다.
- 2.1.7. 여과기는 여과 처리능력, 여과 정도, 유량 흐름 상태 등의 조건을 검토하여 설치하며 분수용 설비전문업체의 제품을 사용한다.
- 2.1.8. 수위조절 장치는 제품생산업체의 기준을 따르며 전자감응식이나 부유식의 경우 작동의 안정성이 있어야 한다.

3. 시공

3.1. 터파기 및 기초설치

- 3.1.1. 본 시방서 제2장 기반시설 2-2 부지조성의 해당 항목에 따른다.
- 3.1.2. 구조체의 하중을 고려하여 지반 다짐 및 잡석 지정을 한다.
- 3.1.3. 구조체 바닥은 자연 배수를 고려하여 연결 맨홀의 높이를 확인한 후 시행한다.
- 3.1.4. 기초는 버림 콘크리트와 기초용 철근콘크리트로 분리하여 친다.
- 3.1.5. 철근콘크리트는 철근을 배근한 후 스페이서를 이용하여 완전하게 고정된 후 쳐야 한다.
- 3.1.6. 공사 중 불필요한 시공줄눈이 발생하지 않도록 연속적으로 콘크리트를 친다.

3.2. 구조체

- 3.2.1. 구조체의 형태가 원형이나 복잡한 형태인 경우에는 부위별로 거푸집을 견고하게 조립한

후 콘크리트를 쳐야 한다.

- 3.2.2. 구조체에 사용되는 철근은 콘크리트를 칠 때 철근조립상태가 훼손되지 않도록 스페이서를 사용하여 단단히 조인다.
- 3.2.3. 콘크리트를 칠 때 한번에 쳐서 불필요한 시공줄눈이 생기지 않도록 해야 한다.
- 3.2.4. 콘크리트를 치기 전에 수조에 설치해야 할 급수 및 배수관을 설치하고 확인해야 한다.
- 3.2.5. 콘크리트를 친 후 구조 체면의 배부름이나 표면의 거칠음은 평활하게 다듬어 후속 공정에 지장이 없도록 한다.
- 3.2.6. 구조체는 분수 수조로부터 물의 침투를 방지하기 위해 수조에 면한 벽면과 바닥 면에 방수해야 한다.
- 3.2.7. 구조체의 수밀성을 높이기 위해 수밀콘크리트를 사용할 경우 건축공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

3.3. 배관 및 부속시설

- 3.3.1. 배관재료는 직선으로 설치하고 밸브 및 노즐을 고려하여 수면에 정확히 설치한다.
- 3.3.2. 배관은 최소한의 접속점을 가져야 하며, 특별한 경우를 제외하고는 관을 구부려서는 안 된다.
- 3.3.3. 관의 끝부분은 깨끗하게 마무리한 상태에서 다른 부속과 접속해야 한다.
- 3.3.4. 관의 방향이 바뀌는 곳에는 반드시 엘보로 접속해야 하며 관경이 줄어드는 곳에서는 레듀서 설치해야 한다.
- 3.3.5. 관로에 고도의 안전성이 요구되는 경우에는 관로의 수축과 팽창을 고려하여 별도의 연결 시설을 보충하여 설치해야 한다.
- 3.3.6. 배관 및 부속 시설은 소음과 진동을 예방할 수 있도록 설치해야 한다.
- 3.3.7. 관로 및 부속 시설의 지지를 위해 기초나 별도의 고정시설을 설치해야 한다.
- 3.3.8. 관로나 밸브는 적절한 표기 방법을 이용하여 밸브의 역할, 관로의 역할과 특성, 물의 흐름 방향을 나타내야 한다.
- 3.3.9. 수조의 바닥에는 겨울철 배수를 위한 바닥배수구를 설치하고 수조의 측면이나 수면의 최상단에 오버플로를 설치해야 한다.
- 3.3.10. 수조로부터 흡입되는 오물에 의하여 펌프의 날개차가 손상되는 것을 방지하도록 하며, 동시에 노즐의 막힘을 방지하기 위하여 여과기를 설치해야 한다.
- 3.3.11. 수중조명 및 수중펌프를 수중케이블로 연결시켜 주기 위해 연결박스를 설치하며 완전 방수를 할 수 있도록 뚜껑은 고무 패킹을 삽입하여 볼트 접합을 한다.

3.4. 기계시설 구조물

- 3.4.1. 기계시설은 관리의 효율성을 고려하여 별도의 기계실 내에 통합하여 설치해야 하지만 수중모터를 사용할 때에는 별도의 기계실을 설치하지 않고 분수조의 하부에 부대 설치한다.
- 3.4.2. 기계시설의 크기 및 형식은 설계도면과 공사시방서에 따르며 기계시설의 설치공간과 별도의 작업 공간을 확보해야 한다.
- 3.4.3. 기계실 내에는 급수 및 환수용 동력 모터, 여과 시설, 조명시설, 중앙조절장치, 배수용 집

수정을 설치하며 사람의 접근이 가능하도록 계단을 설치한다.

- 3.4.4. 동력 모터의 흡입부에는 여과기를 설치하여 흡입수 속에 있는 오물 제거, 펌프 및 노즐에 손상이 가지 않도록 한다.
- 3.4.5. 기계실은 지하에 설치하고 벽체 외부로부터 물이 스며들지 않도록 구조체의 내외부에 방수공사를 해야 한다.
- 3.4.6. 기계실의 출입을 통제하기 위한 잠금장치 및 환기를 위한 환기구를 지상부에 설치해야 한다.

3.5. 전기시설

- 3.5.1. 본 시방서 제5장 조경시설물 5-3 옥외시설물의 해당 항목에 따른다.
- 3.5.2. 누전 시 신속한 회로차단을 위해 접지 누전 회로 차단기를 설치하며 조명등에 접지 공사를 해야 한다.
- 3.5.3. 모든 전기선로는 내수성을 가지는 재료 및 부품을 사용하고 물과 완전히 차단해야 한다.
- 3.5.4. 필요한 경우 전기선로는 동일 특성을 갖는 선로마다 색상을 구분하여 표시한다.
- 3.5.5. 후속 공정에 의해 전기선로의 피해 여부를 검사하고 손상되었을 때에는 손상된 선로를 보수해야 한다.

3.6. 표면 및 마감처리

- 3.6.1. 본 장 3-4-3의 해당 항목에 따른다.
- 3.6.2. 밀성이 높은 표면재료를 사용하고 석재타일의 경우 접착 및 줄눈용 모르타르는 수밀성과 접착성이 높은 특수시멘트를 사용해야 한다.

3.7. 보양 및 시험

- 3.7.1. 시공 부위가 손상되지 않도록 일정 기간 표면을 보양해야 한다.
- 3.7.2. 시설을 시험 가동하여 전문가에 의해 수압 및 전기 흐름 등을 검사하고 그 결과를 제출해야 한다.
- 3.7.3. 노즐은 적정의 분사 형태를 가질 수 있도록 방향과 높이를 조절해야 한다.
- 3.7.4. 작업이 완료되면 수급인은 현장의 작업 부산물과 쓰레기를 청소해야 한다.

3-5 정화시설

3-5-1 정화조 시설 공사

- 1. 공사명 : FRP 정화조 (FRP/Winding) 시설 공사.
- 2. 공사위치 : 부지내 (지정한 위치)
- 3. 공사범위 : 본 시방서와 건설부 발행 표준 시방서 중 해당 사항 및 별지 도면과 하수도법에 따른 현장설명서 명시한 범위로 함.
- 4. 정화조 배수공사
 - 4.1. 정화조 시공에 필요한 각종 배관은 도면에 의거 정확하게 설치한다.

- 4.2. 관 재료 및 연결 : PVC VG₁ 관, PVC 접착제 사용
- 4.3. PVC 관의 연결은 반드시 연결부품을 사용 연결한다.
- 4.4. PVC 본관과 지관의 2개소의 관이 합류하는 경우에는 반드시 45° 이내의 예각으로 수평에 가깝게 설치한다.
- 4.5. 도면에 명시된 위치에 소제구를 설치한다.
- 4.6. 배관은 2/100이상의 구배를 잘 잡아 원활한 배수가 되도록 한다.
- 4.7. 배수관은 60cm 이상 터파기하여 배관한 후 되메우기 및 다지기한다.

5. 일반주의사항

- 5.1. 본 공사용 부재는 공히 양호한 재질로서 입하 즉시 가공 전 감독관의 승인을 득하여 합격한 재료를 사용한다.
- 5.2. 본 시방서는 시방의 개요를 표시하였으므로 도면과 대조하여 구조 및 외관상 당연히 시공하여야 할 부분은 물론 사소한 부분으로서 일일이 기재치 않은 사항일지라도 자연 부대의 공사는 공히 감독의 지시에 따라 공사비 증감 없이 시공 한다.
- 5.3. 본 설계서 중 의심된 점은 사전에 감독에게 문의하여 현행 최량의 공법에 의하여 시공한다.
- 5.4. 하기 공사 완료 시에는 필히 감독관의 검사를 받은 후 계속공사 실시한다. - 기초 터파기 끝났을 때
- 5.5. 본 공사가 준공되었을 시에는 건물은 물론 현장 주위를 깨끗이 청소하여야 한다.
- 5.6. 하수도법 제34조 및 37조 규정에 의거 관할 시장·군수에게 신고 및 검사를 받아 준공계 제출 시 첨부한다.

3-5-2 정화조

1. 적용범위

하수도법 규정에 의한 정화시설로서 사람의 일상생활과 관련하여 수세식 화장실의 오수를 정화처리 하는 시설로 환경부장관이 인정하는 생물학적 혐기성 처리방식의 정화조 (특허 제0794198호)의 기술을 적용시켜 제작한 정화조에 적용한다.

2. 수급자의 의무

- 2.1. 본 공사를 시행함에 있어서 수급자는 관계기관의 제반사항을 수급자 책임으로 이행하여야 하며, 하수도법에 규정하는 제반사항을 준수하여야 한다.
- 2.2. 정화시설 구조물 설계자는 하수도법 제51조의 규정에 의하여 관계기관의 등록을 필한 개인하수처리시설 설계·시공업자 나 건설관련 면허소지자가 구조물등을 시공하여야 한다.
- 2.3. 정화시설 시공자는 정화시설에 대한 고장 기타 문제 발생 시 즉시 하자 및 신속한 보수가 가능한 전문시공업자가 시공하여 수질보전에 만전을 기하여야 한다.
- 2.4. 정화시설 시공자는 하수도법 제34조에 의한 설치신고를 하고, 제37조 및 동법 시행규칙 제30조의 규정에 의하여 준공검사를 받아 준공계 제출 시 첨부한다.

3. 안전사항

- 3.1. 터파기 및 부대 장비설치공사를 하는데 있어서 모든 안전사항에 대하여 책임질 수 있는 안전 관리자나 안전책임자가 현장에 상주하여 선안전 후작업에 착수하여야 한다.

4. 정화조 제작 표준시방

4.1. FRP구조체의 제작 시방

- 4.1.1. 본체제작은 하수도법 규정에 의한 생물학적오수처리시설는 ROBINC 2000이상과 내식성의 LESIN을 상호 합침하여 F/W공법으로 규격별 제품별 두께에 맞게 제작하여야 하며 제조 공장은 공장등록을 필한 개인하수처리시설 제조면허 소지업체이어야 한다.(단, 2000 \emptyset 이하는 적층 성형으로 한다.)
- 4.1.2. FRP 와인딩 제품 본체 외벽의 두께는 \emptyset 나 길이를 계산하여 성형하되 길이 12M이내와 지름 3000 \emptyset 미만으로 성형하여야 하고 강한 토압으로부터 외벽균열을 방지하고 내부공정을 구획하는 격판의 일면에 철재링 접합부재와 격판 고정볼트 상기격판의 타면에는 격판을 고정시키는 격판접합부재를 적층하여 칸막이를 구성함으로써 내부 수압변화에 격판의 칸막이 강도를 증가시켜 벽체의 파손을 방지하는 몸체보강 구조로써 특허 제 0877964호의 기술이 적용된 제품으로 한다
- 4.1.3. 정화조 내부에 일정한 간격으로 다수개로 배열된 부분날개형 보강링을 고정시켜 몸체 내압이 보강링의 지지부에 편중된것을 분산시켜 오수처리시설의 견고성을 향상시키는 내부보강장치로써 특허 제 0853164호의 기술이 적용된 보강링을 토압에 의한 좌굴하중에 2배 이상의 보강링으로 1.5M 간격으로 설치하여야 한다. 또 하단에 수평 유지를 위한 받침대를 별도 제작 설치하여야하고, 내부구조는 부패탱크방식을 갖는 제품으로 한다.
- 4.1.4. 2000 \emptyset 이상의 각 구조간 분리벽(격판)은 별도의 형틀에서 규격이상의 두께로 적층성형하며 30mm \times 30mm의 보강지주를 300mm간격으로 설치한다.
- 4.1.5. 외부 경판 마감은 지정높이의 인입 및 방류구가 연결될 수 있는 연결구가 설치되어야 하고 연결관에는 수지류의 문힘이 전혀 없어야 하며 조립형상은 본체외부 끼움형으로 제작하여야 한다.
- 4.1.6. 경판의 형상은 지름의 1/10범위 이상의 동형상의 외부 돌출구조를 형성한 모형으로 제작하여야 한다.
- 4.1.7. 모든 접합부는 적절한 샌딩 및 흡집을 형성하여 동일재료로 4mm이상 접합한 후 견고하게 부착 되어야하며 충격 시 변형이나 이형 되지 않아야 한다.
- 4.1.8. 모든 조에는 단독이나 복합으로 소정의 안정성이 있는 점검맨홀을 600 \emptyset 로 설치하여야 하고 맨홀과 통과의 간격은 기밀성을 유지하며 안전하게 제작하여야 한다 맨홀의 형상은 정확한 수평을 유지하여야한다.
- 4.1.9. 각 실간 분리벽이 2.5M를 초과될 시는 내부에 내압 지지장치를 보강 설치하여야 한다.
- 4.1.10. 탱크용적이 60톤 이상 제품 제작 시 수리안정이나 관리 차원에서 $\frac{1}{2}$ 용량으로 분할 제작이나 병렬시공할 수 있으며 그에 따른 추가적인 제조원가 상승분은 제품 값에 포함하지 않는 것을 원칙으로 한다.

4.2. 미생물 부착 접촉상(여과상)의 기능

- 4.2.1. 접촉재지지들의 상부와 하부에는 망사형의 고정네트와 접촉재지지들의 하부에는 한 개 이상의 산기공급기를 설치하고 접촉재지지를 내부에는 다수개의 1,2,3차 접촉상으로 배치된

것을 특징으로 하는 미생물 여과 접촉상을 설치하며 여과실은 자유 굴곡 률상으로 노출부와 비노출부, 돌기부가 없는 평면 망목상으로 현직하여 단위 길이 당 저밀도 최대 0.5~1.0cm이내 두께가 형성된 험기계와 호기계 미생물 부착 접촉상(여과상)이다 관련적용 기술은 특허 제 0794198호의 정화조용 미생물 부착 접촉상의 제품을 사용한다.

4.3. 여과 접촉재 제작시방

4.3.1. 섬유사 여과재의 기능

최종 여과실에 설치된 FBRC 섬유사 접촉재는 여과 및 접촉기능을 공유시켜 험기계 미생물 배양특성 및 부유계 이물질을 여과와 접촉의 공유원리로 정화 처리함으로써 제거율을 기존 접촉재(쇠석, 플라스틱여재)보다 높였으며, 공급 폐쇄나 하중에 의한 구조물의 변형요인을 제거시킨 개량된 여과접촉재이다. 관련적용기술은 특허 제 0794198호의 정화조용 미생물배양상의 제품을 사용한다.

4.3.2. 접촉재의 형틀(BOX) 제작

가) 접촉재 형틀BOX는 제품 원형부분의 단면적비에 따른 충진율이 계산됨으로 5%이상 10%이하의 범위의 충진한다.

섬유사 고정간	재 질 : P E
	규 격 : 40×40×5T - NET

나) 각관 형틀 제작

1. 아연도각관 PIPE를 규격에 맞게 절단 후 전기 아크용접이나 알곤용접을 하여 제작한다.
2. 용접부위는 견고성이 유지되게 사면을 하여야 하며 항상 건조된 용접봉을 사용하여야 한다.
3. 전기용접 작업은 전기용접의 기본안전수칙을 항상 준수하여야 한다.
4. 형틀 사각형 면의 1변의 길이가 1200범위를 초과될 시는 보강대를 추가 설치하여야 한다.
5. 형틀과 PE-NET고정은 케이블타이 연결로 한다.
6. 모든 절단부위는 모서리 부분의 예리한 부분을 연마하여 굽힘을 방지하여야 한다.

다) 섬유사 현수 (적용 기술특허 : 특허 제0794198호)

1. 섬유사의 실의 굵기는 0.16~0.21mm의 굵기의 단섬사이어야 하며 망목의 형상을 상호 걸림형 고리 구조의 사슬형 신축사면으로 윤사 제작되어야 한다.
2. 섬유사는 합사하여 당길시 신축성이 있어야 하고 기계적인 인장강도는 10kgf/5cm이상 유지되어야 하며 편직망목은 1.8~2.1mm이내로 한다.
3. 섬유사의 재질은 물과의 비중차가 없고 구조물에 ±비중이 걸리지 않는 0.95~1.2범위의 PE재질로 한다.
4. 망목의 형상은 통수저항이 적고 비가역 특성이 우수하며 일정한 보유특성을 갖기 위한 2~2.5mm범위의 사면의 망목을 형성하여야 한다.
5. 생물학적이거나 화학적으로 안정하고 유해성 물질의 발산이 없어야 한다.
6. 합사면은 자유상으로 현수시킬 시 현수면당 자체 감김은(꼬임)은 5회 이내가 되어야 한다.

7. 현수면 형상의 총진율은 수리학적 통수 저항 및 생물막의 특성을 고려 중심부가 총 220/800구^m로(800구중 220구 현수) 현수하여야 하며 상호 간격은 유지시켜야 한다.
(단 1구 2현수 구조까지 가능함)
8. 섬유사는 상호연결 시 매듭 형성구조로 흘치기하고 최끝단 절단부분은 가열하여 합침시킨다.
9. 현수접촉상 평면에 점검 및 관리를 위한 점검구는 필요시 설치하여야 하며 그 부위는 현수하여서는 안 된다.
10. 섬유사의 보관은 직사광선을 피하여 보관하여야 하며 신축성이 소실된 제품을 사용하여서는 아니 된다.
11. 현수용 섬유사여재의 재질형상은 부유물 포착성과 생물막의 형성기전 및 비가역 부착특성이 뛰어나고 부분박리성이 우수한 PE 망목 합사형 모델인 정화조용 미생물 배양상 제품을 사용하여야 한다

4.4. 정화조 설치공사

4.4.1. 기초공사

가) 일반사항

1. 공사현장의 체수는 미리 배수함과 동시에 공사 시공 중에는 공사현장을 양호한 상태로 유지하여야 한다.
2. 공사현장의 유해한 잡물은 공사에 앞서서 제거하여야 한다.
3. 터파기는 소정의 깊이까지 굴착하고 감독관의 검사를 받아야 한다.
4. 터파기에서 생긴 잔토 또는 물량토의 처리는 감독관의 지시에 따라야 하며, 절토작업을 한 후 그 비탈에 있는 들뜨돌 및 암괴등은 제거하여야 한다.
5. 되메우기 재료는 유기물 및 기타 유해한 잡물을 포함해서는 안되며 재료사용 시는 감독관의 승인을 받아야 한다.
6. 상기 모든 작업은 기계로 한다.

나) 굴착

굴착하는 구멍의 깊이는 (L + 0.6m이상)으로 하고 깊이는 (H + 율석층 200mm + 버림콘크리트 100m/m + 기초 콘크리트 200m/m + 증축 높이)로 함을 원칙으로 한다.

※L : 길이, H : 높이

다) 기초

입자로 된 율석을 깔고 밀어 붙여 잘게 부서진 자갈을 넣어 200m/m의 율석층을 만들며 철근 D10을 200m/m 간격 더블로 넣고 200m/m 두께의 기초 콘크리트(강도 210)를 쳐서 수평으로 마무리하거나 감독관의 지시에 따라 시공한다.

4.4.2. 본체반입

FRP 재질은 취급이 나쁘고 강한 충격을 주면 균열, 금 등의 파손에 의해 누수의 원인이 되므로 레카차등으로 반입하여야 한다.

4.4.3. 설치

가) 기초 콘크리트의 강도를 확인한 상태에서 레카등으로 유입관쪽방향 및 LEVER을 확인하여 설치하여야 한다. 설치 후 수평상태와 FRP 정화시설 바닥의 작은 돌등 파손, 누수의 원인 요소를 확인·시정한다.

나) 수 장

설치가 끝나면 정화시설의 수평을 확인하여 각 조별로 물을 채워준다.

다) 되메우기

본체의 수평이 틀어지지 않도록 정화시설의 주위를 균등하게 돌등이 섞이지 않은 양질의 토사로 묻어야 한다.

라) 슬라브

정화시설 상부 GL면에는 정화처리시설 본체의 변형, 파손 방지를 위해 콘크리트 슬라브를 본체의 투영면적보다 약간 크게 철근 D13을 150~200m/m 간격으로 배근하여 10m/m 두께로 덮음을 원칙으로 한다. 또한, 차고나 차량진입장소로 상부면이 쓰일 경우에는 특수시공을 하여야 한다.(단, 상부면에 특별한 하중이 걸리지 않는다고 판단될 시에는 감독관의 지시에 따라 이를 생략할 수 있다.)

4.5. 배관공사

4.5.1. 환기배관

가) 배출가스 배관은 정화조에서 3~4m 이내로 가능한 한 직선으로 하여야 하고 지상에서 2m 이상으로 한다.

나) 배관접속류는 가능한 한 통기저항을 적게 해야 한다.

다) 공사중 배관내에 토사나 작은 돌등이 들어가지 않아야 한다.

4.6. 시험 및 검사

4.6.1. 접합부 검사

가) 외관검사

나) 기타 방법에 의한 검사

감독원이 지정하는 개소에는 검사를 명할 수 있다.

4.6.2. 설치검사

가) 설치 후에는 설계도서 및 시방서대로 설치되어 있는가를 검사하여야 한다.

나) 오물 및 오수의 정체가 없도록 각종 배관의 구배는 적당한가를 검사하여야 한다.

다) 유입, 방류관 등의 배관과 기타배관의 변형, 파손이 있어서는 안되며, 사후점검 및 조작 등의 유지관리가 용이하여야 한다.

라) 정화시설은 수평상황을 유지하여야 하며 누수가 생기지 않아야 한다.

마) 각 조가 제 기능을 발휘할 수 있도록 변형, 파손의 유무와 고정상태 등을 확인하여야 한다.

바) 강제 펌프조 설치 시 펌프설비의 가동상황을 확인한다.

4.7. 자재 및 기기의 관리

모든 자재 및 기기의 보관 및 관리는 수급자의 책임이며, 이외 보관 및 관리를 위하여 필요한 보관시설이나 관리시설을 수급자 부담으로 시설하여 운영 할 수 있다. 필요한 시설의 설치는 사전에 감독원의 허가를 득하여야 하고, 감독원은 이에 필요한 장소를 제공하여야 하며 수급

자는 사용 후에 철거하여 원상 복구하여야 한다.

4.8. 공사 시공중의 입회 및 기록

공사시공 후 용이하게 점검할 수 없는 부분의 시공은 반드시 감독원 입회 하에 시공되어야 하며, 공사 집행사항을 알아볼 수 있도록 천연색 사진을 촬영하여 감독원에게 제출하여야 한다.

4.9. 각종 기자재의 검수 및 불합격품의 처리

4.9.1. 본 공사에 사용될 모든 자재는 사용하기 전에 감독원의 허가를 받아야 사용할 수 있다.

4.9.2. 감독원의 검사결과 제규정이나 법 등에 의해 불합격품으로 판정된 재료나 기기는 공사에 사용할 수 없으며 즉시 현장에서 반출하여야 한다.

4.9.3. 검수 시 불량품이 아니고 운반중의 고장등이나 제작불량이 원인인 경우에는 완전품을 만든 후 재검사하여 사용하여야 한다.

4.10. 준공 및 시설물 인수인계

4.10.1. 수급자는 공사가 완료된 후 다음과 같은 서류를 준공검사원에게 제출하여야 한다.

가) 준공도면

나) 제반시험 성적서 또는 기록

다) 공사 전·중·후 및 외관상 확인이 곤란한 부분에 대한 시공 사진.

제 4 장 식재

4-1 식재 일반

4-1-1 식재 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 장은 공원 등 의 외부공간 및 구조물과 관련된 조경공간의 식재 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

1.2. 관련규정

1.2.1. 참조표준

- 가) 한국산업표준
KS F 4521 건축용 턴버클

1.2.2. 관련규정

- 가) 국토교통부, 조경기준
- 나) 산림청, 가로수 조성 및 관리 규정
- 다) 산림청, 국가 표준식물 목록
- 라) 농촌진흥청, 비료 공정규격 설정 및 지정

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 수목은 식재 지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재 기능, 수목의 생육 특성 등을 고려하여 적정 식재 간격을 유지하도록 배식한다.
- 1.3.2. 식재 공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품을 우선적으로 채용한다.
- 1.3.3. 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장 여건을 잘 파악하고 식재 공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 식재 기반을 조성하여야 한다.
- 1.3.4. 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공 일정과 식재 지의 사전 정비요건 등 관련 사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.
- 1.3.5. 식재 공사에 앞서 대규모 단지 조성 공사 등의 토목공사가 선행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.
- 1.3.6. 수급인은 식재 시공에 앞서 본 시방서 제2장 기반시설 2-3의 관련 항목에 따라 식재 지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단(粒團)구조로서 일정 용량 중 토양입자50%, 수분25%, 공기25%의 구성비를 표준으로 한다.
- 1.3.7. 부적합 시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩(mounding)처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 관련 항목에 따른다.

- 1.3.8. 공사착수 전에 설계도서에 따라 정확한 식재 위치를 감독자 입회하에 결정한다.
- 1.3.9. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목 생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

1.4. 제출물

- 1.4.1. 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련 사항이 명기된 수목 반입계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 1.4.2. 식재지의 토양 관련 시험, 검사, 확인 보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.3. 기타 부자재의 견본 또는 제품 시방서를 제출하여야 한다.

1.5. 식재시기

- 1.5.1. 식재는 적기 식재를 원칙으로 한다. 다만, 공사 여건상 불가피한 부적기 식재는 제1장 총칙, 1-2 시공관리의 1-2-6에 따른다.
- 1.5.2. 식재 적기는 다음 표의 기간으로 한다. 단, 이 기준에 의한 식재 적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후 여건, 수종 등을 감안하여 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

표 4-1 식재 적기 판단기준

구분	해당 지역	식재 적기
중부지역	경기남부, 서울, 인천, 충북, 충남북부, 경북북부	3월 10~5월 20일, 10월 1일~11월 30일

1.6. 기존 식생보전

- 1.6.1. 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 기존 식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.
- 1.6.2. 이식 가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제 처리 등을 감독자와 협의하여 행한다.
- 1.6.3. 기존 수목 주변을 흙쌓기할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고 둔우는 흙은 배수가 양호한 사양토를 사용한다. 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기 등이 잘 공급되도록 하고 필요한 배수 시설을 한다.
- 1.6.4. 기존 수목의 주위를 땅깍기할 때에는 수관폭 이내의 지반을 땅깍기하지 않도록 하고, 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어쓰워 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.
- 1.6.5. 기타 본 시방서 제1장 총칙 1-4의 1-4-5에 따라 자연생태계의 보호조치를 취한다.

1.7. 고사식물의 하자보수

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

- 1.7.2. 고사 여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.7.3. 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재 적기 만료일 전까지 이행하고 식재 종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인 시점을 기준으로 한다.
- 1.7.4. 하자보수 시의 식재 수목규격은 준공 도서의 규격에 따른다.
- 1.7.5. 하자보수의 대상이 되는 식물은 수목이나 지피류 등의 다년생 초화류로서 식재된 상태로 고사한 경우에 한한다.
- 1.7.6. 하자보수의 면제
 - 가) 전쟁, 내란, 폭풍 등에 준하는 사태
 - 나) 천재지변(폭풍, 홍수, 지진 등)과 이의 여파에 의한 경우
 - 다) 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 고사
 - 라) 준공 후 유지관리비용을 지급하지 않은 상태에서 흑한, 흑서, 가뭄, 염해(염화칼슘) 등에 의한 고사
 - 마) 인위적인 원인으로 인한 고사(교통사고, 생활 활동에 의한 손상 등)
- 1.7.7. 지급품을 식재하는 경우, 법정하자보수 기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사 여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다. 단, 수고5.0m 초과, 근원직경 30cm 초과 대형 목에 대해서는 공사시방서에 따른다.

표 4-2 고사율에 따른 지급 수목 재료의 보수 의무

고사기준율 (수종에 따른 규격별 수량대비)	보수 의무
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

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

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 수목 재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거 전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
 - 가) 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.

나) 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).

다) 흉고직경(B)은 지표면으로부터 1.2m 높이의 수간 직경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다(단위 : cm).

① 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 클 때는 흉고직경 합의 70%를 흉고직경으로 한다.

② 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대 흉고직경보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그 수목의 흉고직경으로 한다.

라) 근원직경(R)은 수목이 굴취되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가 여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위 : cm).

마) 수관폭(W)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대 총의 수관 축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다(단위 : m).

바) 수관 길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 생장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관 길이를 적용한다(단위 : m).

사) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

아) 수목규격의 허용차는 수종별로 -5%~-10% 사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변 여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.

3. 3. 시공 (해당사항) 없음

4-2 수목이식

4-2-1 수목굴취

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.

1.1.2. 뿌리돌림이나 뿌리 분의 규격에 대한 예외조치는 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

2.1.2. 수간보호 및 결속재

가) 녹화 마대는 황마로 만든 천연섬유 시트를 사용한다.

나) 녹화 끈은 황마로 만든 직경6mm의 천연섬유 노끈을 사용한다.

다) 기타 결속재는 새끼, 철선, 가마니, 보습재 등을 사용한다.

2.1.3. 가지 주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등을 사용한다.

3. 시공

3.1. 뿌리돌림

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

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

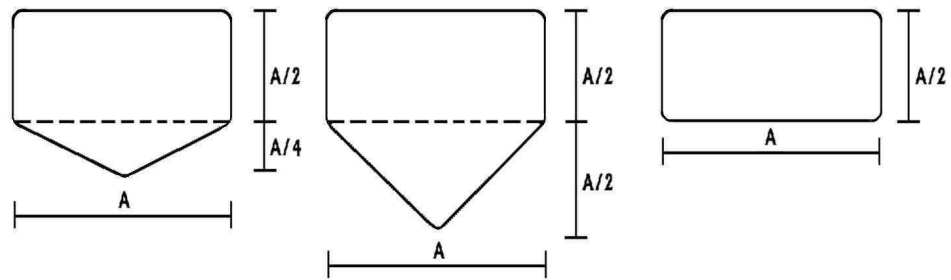
3.2. 굴취

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

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

3.2.3. 뿌리 분의 형태는 아래 그림에 따른다.

그림 4-1 뿌리분의 형태



보통분(일반수종)

팽이분(심근성수종)

접시분(천근성 수종)

3.2.4. 표준규격을 벗어나거나 뿌리 분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인받아야 한다.

3.2.5. 기계 굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취 수목이 손상되지 않도록 주의한다.

3.2.6. 뿌리 분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.

3.2.7. 뿌리 분의 외부로 돌출된 지름 3cm 이상의 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 가는 뿌리는 전정가위로 절단 부위를 깨끗이 자르고 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세 근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리 부분이 일그러지거나 깨지는

- 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부 처리한다.
- 3.2.8. 뿌리 분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.
- 3.2.9. 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취 시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정리하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- 3.2.10. 운반에 지장을 받지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 3.2.11. 굴취 후 지반을 고르게 정리하고 정리 방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

4-2-2 수목운반

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 포장, 굴취장 등으로부터 공사 현장까지의 원거리 운반과 가식장, 하치장등에서 식재 위치까지의 근거리 운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 기기는 체인블록, 크레인, 운반 차량이 있다.
- 2.1.2. 결속·완충재는 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보통 재료 등 이다.

3. 시공

3.1. 시공일반

- 3.1.1. 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 주의하여 운반하고 필요에 따라 새끼, 밧줄 등으로 감거나 건조방지를 위하여 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
- 3.1.2. 운반 중 회복 불가능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종 규격품으로 교체하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
- 3.1.3. 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형 목의 경우 체인블록이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
- 3.1.4. 운반 중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
 - 가) 뿌리 분의 보토를 철저히 한다.
 - 나) 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
 - 다) 가지는 간편하게 결박한다.
 - 라) 이중적재를 금한다.
 - 마) 비포장도로로 운반할 때는 뿌리 분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충 재료를 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.

4-2-3 수목가식

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 반입 수목 또는 이식 수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.
- 1.1.2. 여름철에는 감독자의 지시에 따라 수목 증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며 동절기에는 동해 방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온 조치한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 가지 주재는 본 장 4-2-1의 2.1 해당 항목에 따른다.
- 2.1.2. 관수 및 배수 시설, 수목의 유지관리 관련 자재는 해당 시방 항목에 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

- 3.1.1. 가식 장소는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 사양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수 시설을 한다.
- 3.1.2. 가식 수목 간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재 간격을 확보한다.
- 3.1.3. 가식장은 관수 등 가식 기간 중의 관리를 위한 작업 통로를 설치한다.
- 3.1.4. 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- 3.1.5. 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
- 3.1.6. 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연결형 지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

4-3 일반 식재기반 식재

4-3-1 수목식재

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 모든 수목의 식재 공사에 적용한다. 특수목식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

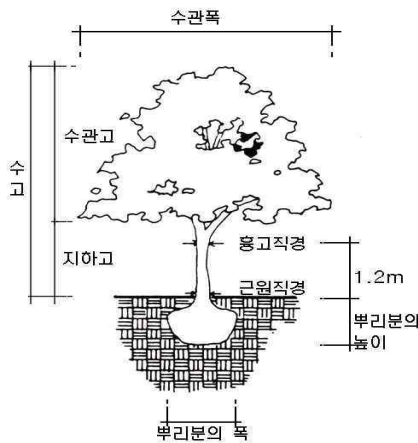
2. 재료

2.1. 수목재료

- 2.1.1. 식물재료의 명칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.
- 2.1.2. 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하며, 가급적 대기 중 공해 물질을 정화할 수 있는 수목을 우선으로 한다.

- 2.1.3. 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염 정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- 2.1.4. 활착이 용이하도록 미리 이식 또는 단근 작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근 이 발달한 재배품이어야 한다. 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품인 경우에는 지정규격에서 10% 범위까지를 기준으로 채택할 수 있다.
- 2.1.5. 자연산 굴취 수목을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리 분을 갖추고 수형, 지엽 등이 표준 이상으로 우량하며, 지정된 분의 크기 이상에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 2.1.6. 수목규격의 명칭과 표시 방법은 다음과 같다.

그림 4-2 수목폭규격의 명칭



가) 교목류의 규격표시

- ① 「수고H(m)×흉고직경B(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 수관폭, 수관의 길이, 지아고, 뿌리 분의 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 곧은줄기가 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)×근원직경R(cm)」으로 표시한다.
- ④ 상록수로서 가지가 줄기의 아랫부분부터 자라는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시한다.

나) 관목류의 규격표시

- ① 「수고H(m)×수관폭W(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 뿌리 분의 크기, 지아고, 가지수(주립수), 수관 길이 등을 지정할 수 있다.
- ② 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 「수고H(m)×수관

폭W(m)」으로 표시한다.

③ 수관의 한쪽 길이 방향으로 성장이 발달하는 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)×수관길이L(m)」로 표시한다.

④ 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 「수고H(m)×수관폭W(m)×가지수(지)」로 표시한다.

⑤ 수고H(m)

⑥ ○년생×가지수(지)

2.2. 지주재

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

2.2.2. 지주목 목재는 내구성이 강하고 방부 처리된 것으로 하며 지주용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 다듬어 사용한다.

2.2.3. 지주목 대나무는 3년생 이상으로, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌래먹음, 갈라짐 등이 없어야 한다.

2.2.4. 당김줄은 아연도금 강선으로 하며, 당김줄 중간에 부착하는 턴버클은 KS F 4521의 규정에 적합한 것으로 한다.

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

2.3. 객토용 흙

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

2.4. 농약·비료·토양개량제

2.4.1. 설계도서에 지정된 것 또는 동 등품 이상의 것으로 하며 사용전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

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

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

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

3. 시공

3.1. 식재구덩이 굴착

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

3.1.2. 식재구덩이의 위치는 설계도서의 식재 위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자

와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.

- 가) 양반, 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

- 3.1.3. 식재구덩이의 크기는 너비를 뿌리분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 높이와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등을 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- 3.1.4. 식재구덩이를 굴착할 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- 3.1.5. 식재구덩이는 굴착 후 감독자의 검사를 받아 식재한다.
- 3.1.6. 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공하되 손상을 주었을 경우 원상복구 조치를 하여야 한다.
- 3.1.7. 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다. 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 본 시방서 제2장 기반시설 2-2의 2-2-2 해당 항목에 따른다.
- 3.1.8. 대형목 등 특수목식재를 위한 구덩이의 굴착 방법은 공사시방서에 따른다.

3.2. 객토

- 3.2.1. 식재 지의 토질이 수목 생육에 부적합한 경우의 채움 흙은 전량 객토한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사양토를 표준으로 한다.
- 3.2.2. 객토용 흙은 현장반입시 차량에 적재된 채로 검수받는다.
- 3.2.3. 활성추비, 비료 등은 현장 반입 시에 감독자에게 수량을 확인받는다.
- 3.2.4. 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정 비율은 공사시방서에 따른다.

3.3. 식재

- 3.3.1. 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양 조치 후 식재한다.
- 3.3.2. 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착 보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리 부분에 접촉시켜 식재한다.
- 3.3.3. 기비는 완숙된 유기질 비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 얹히며 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 3.3.4. 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다.
- 3.3.5. 식재 시에는 뿌리 분을 감은 거적과 고무밴드, 비닐 끈 등 분해되지 않는 결속재료는 제거하여야 하나, 이를 제거함으로써 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 협의하여 존치시킬 수 있다.
- 3.3.6. 식재 시 수목이 묻히는 근원 부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재 방향은 원래의 생육 방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 한다. 다만, 경관, 기능 등을 고려하여 조정하여 식재할 수 있다.
- 3.3.7. 식재 시 식재구덩이 내 불순물을 제거한 양질 토사를 넣고 바닥을 고른다.
- 3.3.8. 수목의 뿌리 분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하

도록 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.

3.3.9. 수목 얹히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 붓고 각목이나 삽으로 저 어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙 속의 기포가 제거되도록 한다.

3.3.10. 물소임이 끝나면 고인 물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물받이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.

3.3.11. 흙 다짐은 흙이 습하여 뿌리가 쉽게 썩는 수종에 한하여 행하며, 관수 없이 흙을 계속 넣어가며 각목 등으로 다지고 뿌리 분과 흙이 밀착되도록 하기 위해 치밀하게 행하여야 한다. 흙 다짐 대상 수종은 공사시방서에 따른다.

3.3.12. 가로수 식재의 마감면은 보도 연석면보다 3cm 이하로 끝마무리한다.

3.3.13. 배수, 지하수위 등의 식재 조건이 열악한 경우에는 감독자와 협의하여 맹 암거 등의 필요한 조치를 취한다.

3.4. 약제살포

3.4.1. 부적기에 식재한 수목은 뿌리 절단 부위에 발근 촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 보호한다.

3.4.2. 식재 수목에서 병충해가 발견되는 경우 즉시 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

3.5. 지주세우기

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

3.5.2. 대나무 지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속 부에는 대나무에 흙을 넣어 유동을 방지한다.

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

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

3.5.5. 식재 지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.

3.6. 양생

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

3.6.2. 식물의 보호 양생에 증산억제제를 사용 할 경우에는 종류 및 방법에 대하여 감독자와 협의한다.

3.7. 관수

3.7.1. 식재 후에는 물받이가 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

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

3.8. 수형정리

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

4-4 지피 및 초화류 식재

4-4-1 지피류 및 초화류 식재 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

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

2. 재료

2.1. 식물재료

- 2.1.1. 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율로, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.
- 2.1.2. 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.
- 2.1.3. 지피류 및 초화류는 지정된 규격에 맞아야 하고 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며 병충의 피해가 없고 뿌리가 충실하여 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
- 2.1.4. 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류는 포트로 재배한 것을 사용하여야 하며 야생채취가 허용된 경우에는 재배품 이상의 품질을 지녀야 한다.
- 2.1.5. 분얼규격은 지정 수치의 분얼을 가져야 하며 발육상태는 균일하여야 하고 분얼되어 일정기간 성장한 것이어야 한다.

2.2. 비료·농약 등

- 2.2.1. 본 장 4-3-1의 2.4 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

- 3.1.1. 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적정량을 관수하여 식재상을 조성한다.
- 3.1.2. 객토는 사양토의 사용을 원칙으로 하나 지피류, 초화류의 종류와 상태에 따라 부식토, 부엽토, 이탄토 등의 유기질토양을 첨가할 수 있다.
- 3.1.3. 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토 최소토심은 0.3~0.4m 내외로 한다.
- 3.1.4. 식재하기전 생육에 해로운 불순물을 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하

지 않도록 주의하면서 근원 부위를 잡고 약간 들어 올리는 듯하면서 재배용토가 뿌리 사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.

3.1.5. 왜성 대나무류 및 지피류 식재 간격은 설계도서에 따른다.

3.1.6. 지피류 및 초화류를 뗏장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조업체의 제품시방서에 따른다.

3.1.7. 덩굴성 식물은 식재 후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.

3.1.8. 종자의 파종은 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종하며, 파종시기는 기후조건을 고려하여 파종직후 강우에의해 종자가 유출되지 않고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진 시킨다.

3.1.9. 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 공사시방서를 따른다.

3.1.10. 지피류 및 초화류 식재 후에는 멀칭재를 사용하여 냉해나 건조피해를 막아주어야 한다.

4-5 식재 후 관리

4-5-1 식재 후 관리 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 식재 후 준공까지의 모든 수목 및 지피·초화류의 관리에 적용한다.

1.1.2. 관수, 전정, 수간보호, 월동보호, 병충해구제, 시비 및 농약처리, 고사목처리를 포함한다.

2. 재료

2.1. 비료

2.1.1. 복합비료는 질소(N), 인산(P₂O₅), 칼리(K₂O)의 성분이 규정된 혼합비를 가진 복합비료를 사용한다.

2.1.2. 조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 톱밥 등을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25% 이상, 유기물 대비 질소의 함유량은 50% 이하가 되어야 한다.

2.2. 농약

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

가) 살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제인 파프분제 등을 사용한다.

나) 제초제는 선택성 잡초 발생 전 토양처리제인 마세트입제 등을 사용한다.

2.3. 멀칭재

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

2.4. 물

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

3. 시공

3.1. 관수

- 3.1.1. 혹서기에는 매일 관수 및 잎 세척을 위한 엽면관수를 실시한다.
- 3.1.2. 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가 관수한다.

3.2. 전정

- 3.2.1. 식물류별(상록·낙엽, 교목·관목·초화류등)과 크기(대·중·소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
- 3.2.2. 교목과 관목은 연 2회 이상 수세와 수형을 고려하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.
- 3.2.3. 교목류 중 일부 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
- 3.2.4. 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지 시킨다.
- 3.2.5. 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

3.3. 수간보호

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

3.4. 월동보호

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

3.5. 병충해구제

- 3.5.1. 연 2회 이상 정기적으로 병충해 예방을 위한 약제를 살포하며 병충해 발생 시에는 초기에 대처한다.
- 3.5.2. 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

3.6. 시비 및 약제 살포

- 3.6.1. 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며 시용후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.
- 3.6.2. 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.
- 3.6.3. 수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완숙된 상토를 사용하며 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

3.7. 멀칭 및 차광막 설치

- 3.7.1. 동해 방지 및 보습, 토양고결, 잡초발생 억제 등을 위해 멀칭재료를 포설한다.
- 3.7.2. 숙근 지피류는 필요한 경우 하절기 직사광노출 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 차광막 등을 설치한다.

제 5 장 조경시설물

5-1 조경시설물 일반

5-1-1 조경시설물 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 장은 옥외공간에 설치하는 옥외시설물 설치공사, 외부공간에 도입되는 놀이시설의 설치공사 및 안전시설 설치공사 등에 적용한다.
- 1.1.2. 현장제작설치 시설은 재료의 종류에 따라 목재시설, 철재시설, 합성수지시설을 포함한다.
- 1.1.3. 옥외시설물은 다음과 같은 안내시설, 휴게시설, 편익시설을 포함한다.
 - 가) 안내시설은 안내를 목적으로 하는 게시판, 각종 표시판 등을 포함한다.
 - 나) 휴게시설은 휴게 및 휴식을 위한 시설로서 의자, 파고라 등을 포함한다.
 - 다) 편익시설은 편의를 제공하기 위한 시설로서 화장실, 관리사무실, 샤워시설, 시계탑 등을 포함한다.
- 1.1.4. 놀이시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함하며 조립제품시설, 제작설치시설, 동력놀이시설을 포함한다..
- 1.1.5. 시설물의 설치를 위한 부지조성과 기반기설 및 부대시설 등은 본 시방서 관련 항목에 따른다.
- 1.1.6. 이 장에 서술되지 않은 조경시설물 공사는 공사시방서에 따른다.

1.2. 관련규정

1.2.1. 참조 표준

가) 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 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 탄소강관
 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 영화비닐수지 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

1.2.2. 관련규정

- 가) 어린이놀이시설안전관리법
- 나) 전기사업법

- 다) 전기공사업법
- 라) 전기용품안전관리법
- 마) 전력기술관리법
- 바) 소방법
- 사) 건축법
- 아) 전기공급규정
- 자) 전기설비기술기준
- 차) 전기설비검사업무처리지침, 내선규정, 배전규정 등 본 공사에 관계되는 각종법령

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 시설물은 설계도면 및 공사시방서에 따르되 감독자의 사전승인을 받는다.
- 1.3.2. 전문제조업체에 의해 생산되는 완제품인 경우에는 제품의 재질, 모양, 치수, 색채, 마감 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전에 감독자의 승인을 받고, 각 시설별로 제작업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 표시판을 잘 보이는 곳에 부착하여야 한다.
- 1.3.3. 자재 중 한국산업표준표시품이 있는 경우 우선적으로 사용해야 하며 주요 자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 때까지 비치해야 한다.
- 1.3.4. 시공업체 선정은 공장설비를 갖춘 숙련된 업체에 의해 시행되어야 하며 공장 제작과정에 대한 감독자의 검사요청이 있을 경우 이에 응해야 한다.
- 1.3.5. 경관 조명시설공사는 해당 공사의 성격 및 규모에 준하는 공사 이상의 시공 실적이 있는 전문 수급인으로 한다.
- 1.3.6. 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사시방서의 해당 항목에 따른다.

1.4. 제출물

- 1.4.1. 시설물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질 검사 전문기관에 의뢰하여 시험하고 결과 보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.2. 재료 및 제품에 대하여 감독자의 요구가 있는 경우 재료, 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서, 품질확인서, 견본품 등의 자료를 제출하여야 한다.
- 1.4.3. 경관 조명시설 공사 수급인은 등주 및 조명기구의 제작 및 설치도면, 시방서 및 전기용품 형식승인서 등을 제출하여야 하며, 조명기구 종류별로 1조를 제출하여 형상, 치수, 제질 및 마감상태 등에 대한 감독자의 승인을 받은 뒤에 반입하여야 한다.
- 1.4.4. 환경조형시설은 설치 전 모형이나 작품설명서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

5-2 현장제작설치 시설

5-2-1 목재시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 시방은 목재를 주재료로 하는 조경시설 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 외부공간에 설치되는 조경 시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면 보호를 위한 조치를 해야 한다.
- 1.1.3. 목재는 KS F 519, 그리고 농림수산식품부의 원목 및 제재규격에 따른다.
- 1.1.4. 수급인은 목재의 건조 및 방부확인서를 제출하여야 한다.
- 1.1.5. 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 목재는 원목규격에 적합한 것으로 대기 중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 한다.
- 2.1.2. 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- 2.1.3. 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 썩기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 2.1.4. 휨응력을 받는 부재는 아래쪽에 웅이, 갈라짐, 껍질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- 2.1.5. 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- 2.1.6. 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와셔 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이 나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 2.1.7. 합판이나 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1. 기초

- 3.1.1. 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감 표면에 노출되지 않도록 최종 마감 높이보다 0.05~0.1m 이상 깊게 해야 한다.

3.2. 목재의 가공 및 제작

- 3.2.1. 목재의 가공 및 제작은 목재 구입 → 용도별 절단 → 박피·제재·깎기 → 구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공 → 건조 → 방부처리 → 양생의 순서로 시행한다.
- 3.2.2. 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.
- 3.2.3. 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않으며 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.
- 3.2.4. 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며 시공 기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- 3.2.5. 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율12~ 18%의 기건 상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야

한다.

3.2.6. 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 마무리정도

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

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

3.3. 목재의 방부

3.3.1. 조경시설용 목재는 방부처리된 것을 사용하고 필요한 경우 별도의 방충 및 방연처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다.

3.3.2. 방부처리는 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔칠법으로 구분하며 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용하여야 한다.

3.3.3. 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219에 따르며 별도의 방부방법은 공사시방서에 따른다.

3.3.4. 방부처리는 산림청, 목재의 방부·방청처리기준에 의한 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 따른다.

3.3.5. 목재는 방부처리 전에 방부처리를 원활하게 하기위해 건조되어야 하며 건조 처리된 목재의 함수량은 18~25%로 한다. 구체적인 함수율 기준은 공사시방서에 따른다.

3.3.6. 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부 위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

3.4. 이음 및 접합

3.4.1. 목재와 목재의 직접이음

가) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.

나) 톱커기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.

다) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 이어 쓰는 목재의 길이는 1m 이상이어야 한다.

라) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음 맞춤의 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, 이 때 사용되는 접착제는 한국산업표준에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

3.4.2. 철물 및 이음재료에 의한 접합

- 가) 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업표준에 따른다.
- 나) 접합에 사용되는 철물 및 이음 재료는 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.

3.5. 설치

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

3.6. 도장 및 마무리

- 3.6.1. 목재 시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- 3.6.2. 볼트구멍 주위, 맞물림 부분, 목재와 이음 재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 3.6.3. 목재에 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 3.6.4. 공사 중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이 붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
- 3.6.5. 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.

- 3.6.6. 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 3.6.7. 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 혹서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안 되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

5-2-2 철강재시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 본 절은 철강재를 주재료로 하는 조경시설물 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 한국산업표준에 규정되지 않은 재료는 사용 전 감독자의 사전승인을 얻어야 한다.
- 1.1.3. 철강재시설은 공장제작 후 현장조립 설치를 원칙으로 하며 감독자의 요청이 있을 때는 공장제작에 대한 검사를 해야 한다.
- 1.1.4. 조경시설물로 사용되는 철강재는 도금 및 녹막이처리를 해야 하며 그림을 도입할 때에는 사전에 그림의 형태와 색채에 대하여 견본품을 제출하고 감독자의 승인을 얻은 후 시행하여야 한다.
- 1.1.5. 본 절에 서술되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

3. 시공

3.1. 기초

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

3.2. 철강재의 가공 및 제작

3.2.1. 녹막이처리

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

3.2.2. 절단

- 가) 강판을 절단할 때에는 미리 선을 긋고 강판이 우그러지거나 변형되지 않도록 주의하여 절단한다.
- 나) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱 절단이나 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 추가가공에의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 공사시방서에 따른다.

3.2.3. 구멍뚫기

- 가) 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며 지름 13mm 이하인 경우 전단 구멍뚫기도 가능하다. 단, 구멍의 크기가 30mm 이상인 경우 감 독자의 승인을 얻어 가스 구멍뚫기도 가능하다.
- 나) 드릴이 힘이 있으면 구멍을 크게 하므로 힘이 없어야 하며 부재 표면에 직각을 유지하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍 주변의 흠림, 끈림, 쇳가루 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 서브펀치(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.

3.2.4. 성형

- 가) 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흠 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 변형 부분 주위를 두드려 교정한다.

3.3. 용접

3.3.1. 용접일반

- 가) 용접은 해당 작업의 공인자격증을 소유한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단, 동등한 경험자

로 용접에 관한 전문지식과 경험을 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

- 나) 마무리 형상은 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여야 한다.
- 다) 철강재의 용접은 가스용접, 불활성 가스 아크 용접, 아르곤가스 용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 라) 모재의 용접 면은 용접 전에 도료, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이있는 것을 제거하여야 한다.
- 마) 용접기와 부속 기구는 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접 할 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 사용해서는 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) 용접 부분은 과도한 살돈용, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안 되고 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.
- 카) 우천 또는 바람이 심하게 불거나 기온이 0℃ 이하일 때에는 용접을 행해서는 안 된다.
- 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.

3.3.2. 가스용접

- 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 노즐 구멍의 지름은 재료의 두께에 적합한 것을 사용한다.
- 마) 부재 두께의 20~30배 간격으로 가붙임을 하고 망치로 우그러진 것을 편 다음 중간부위부터 좌우로 정붙임을 한다.
- 바) 용접은 1회로 함을 원칙으로 하며, 특히 수밀·기밀을 요할 때에는 반드시 준수되어야 한다.

3.3.3. 불활성가스 아크 용접

- 가) 모재의 재질에 따른 용접조건 및 용접부의 형상은 설계도면 및 공사시방서 따른다.
- 나) 플럭스에 의한 부식의 우려가 있는 곳, 열 영향을 고려해야 하는 곳, 또는 수직면 및 머리위의 맞댄 용접은 이 방법예의한다.
- 다) 용접기는 고주파 발생 장치를 가진 교류용접기를 사용한다.

- 라) 토치는 가스 캡, 텅스텐 전극 및 가스공급 구멍을 가진 것을 사용한다.
- 마) 텅스텐 전극의 위치조정 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) 부재 두께가 6mm 이상일 때에는 거둡 용접을 한다.

3.3.4. 아르곤가스 용접

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

3.4. 볼트·리벳 접합

3.4.1. 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 호칭 길이로 나타내고 조임 길이는 조임 종료 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) 볼트 조임은 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 조이며 구 조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금 기기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.
- 마) 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트 박기 중 볼트 머리가 손상되지 않도록 해야 한다.
- 바) 볼트조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량볼트에 대해서는 교체 등 보완조치를 취해야 한다.
- 사) 접합부의 접촉표면에는 페인트, 락커 등의 마찰을 감소시키는 칠이 없어야 한다.
- 아) 볼트 및 너트와 와셔는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.

3.4.2. 리벳 접합

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

3.5. 설치

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

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

- 3.5.3. 기둥 설치시 기초콘크리트에 묻히는 부분은 철근을 가로로 덧붙여 흔들림을 방지하여야 한다.
- 3.5.4. 현장에 반입된 부재는 빠른시간 내에 설치하며, 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 조치를 취해야 한다.
 - 가) 앵커볼트로 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.

3.6. 도장

- 3.6.1. 이장에 사용되는 재료는 한국산업표준에 적합한 것을 사용해야 하고 도료 생산업체의 지침서, 유효기간, 보관방법, 사용 방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- 3.6.2. 여러 차례 도장을 할 경우에는 반드시 앞에 시행된 도장상태를 점검한 후 이상이 없을 때 다음 도장작업을 시행한다.
- 3.6.3. 시설물의 공장제작 및 현장 설치 후 모서리 부분은 둥글게, 용접 부위는 부재의 원상태 표면과 같게 그라인더나 사포로 연마해야 하며 볼트구멍 주위, 접합 부분 주위는 철강재의 거스러미가 없게 매끄럽게 처리한 후 녹막이 도장을 해야 한다.
- 3.6.4. 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종점검하고 확인 후 시행하며 도장 횟수 및 색채는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 3.6.5. 철강재 시설의 부식방지를 위해 합성수지 마감할 경우에는 사전에 표면을 사포로 평활하게 다듬고 시너 등의 용제로 기름 성분을 제거하며 폴리에스테르수지를 도포한 후 합성수지 피복재를 밀착시켜 부착한다.
- 3.6.6. 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의해야 하며 청결한 상태에서 작업이 되도록 한다.
- 3.6.7. 기온이 5℃ 이하, 습도 85% 이상, 흑서기, 강우 시에는 도장을 해서는 안 되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.
- 3.6.8. 놀이시설에 색상 도장을 할 경우에는 놀이환경에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 사전에 견본품을 제출하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.7. 마무리

- 3.7.1. 설치된 시설의 기능과 미관을 종합적으로 검사하여 마비되거나 정상작동 되지 않는 경우에는 이를 보완해야 한다.
- 3.7.2. 도장 면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3.7.3. 시설 주변을 정리하고 시공 중 발생된 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 적절한 방법으로 제거한다.
- 3.7.4. 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

5-2-3 합성수지제품 시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 본 절은 합성수지를 주재료 및 보조재료로 사용하는 조경시설 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 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.
- 1.1.3. 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.
- 1.1.4. 공장제작에 의한 현장조립 설치를 원칙으로 하며 현장 조립은 제시된 설치기준에 의해 시행되어야 한다.
- 1.1.5. 소량의 시설을 설치할 경우에는 모듈 생산에 의한 제품을 선택하여 사용하지만, 대량 설치의 경우는 주문생산을 통해 고유의 형태, 색채를 지정하여 설치 할 수 있다.
- 1.1.6. 새로운 유형의 시설을 도입 할 경우에 특허권의 소유 및 변경은 별도계약조 건에 따른다.
- 1.1.7. 유지관리를 위해 제품생산 및 공급업체는 준공 후 서비스 및 부품공급에 대한 명확한 방안을 제시해야 한다.
- 1.1.8. 본 절에 서술되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

2.2. 성형

- 2.2.1. 플라스틱 재료는 90% 이상의 에틸렌과 기타 올레핀 단량체의 폴리에틸렌(PE) 또는 그 중합체로 성형과 사출에 적합하여야 한다.
- 2.2.2. 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.

3. 시공

3.1. 시공일반

- 3.1.1. 기초 및 설치는 본 장 5-2-1 및 5-2-2의 해당 항목에 따른다.

3.1.2. 재료면에 흠이 생겼을 때에는 같은 색상의 내식수지로 코팅작업을 하고 불소수지를 도포한다.

3.1.3. 기온 및 습도 등의 작업환경을 고려하여 작업에 지장을 초래하지 않도록 해야 한다.

3.2. 접합

3.2.1. 접합부의 처리방법에 따라 제품의 성능과 비용에 큰 영향을 주므로 재료의 절약, 인력절감, 시공기간의 단축, 비용절감에 적합한 시공을 해야 한다.

3.2.2. 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.

3.2.3. 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.

3.2.4. 접착제에 의한 접합

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

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

3.3. 표면 장식

3.3.1. 표면의 색상 및 질감은 설계도면과 공사시방서에서 지정한 색상 및 질감으로 한다.

3.3.2. 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생 여부 등을 고려하여 결정한다.

3.3.3. 색채의 결정은 착색제의 색상뿐만 아니라 합성수지의 고유색을 고려하실물의 모형과 질감을 보고 결정하여야 한다. 또한 색채 선정은 제품을 사용하는 환경과 유사한 조건 하에서 하여야 한다.

3.3.4. 색의 변색에 대한 내후성 시험기 시험을 하여 변색여부를 확인 후 결정해야 한다.

5-3 옥외시설물

5-3-1 안내시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 본 절은 주거단지, 공원, 광장, 가로 등의 옥외공간에서 설치되는 게시판, 안내표지판등의 각종 안내시설 공사에 적용된다.
- 1.1.2. 공동주택단지의 경우 주택건설기준 등에 관한 규정 제 31조(안내표지판 등)의 규정을 적용한다.
- 1.1.3. 기존에 안내 체계가 있을 경우 관리주체와 협의를 통하여 설치하려는 안내시설의 적합 여부에 대하여 사전승인을 받아야 한다.
- 1.1.4. 안내 체계는 형태와 기능에 있어서 일관성이 있어야 하며, 해당 공간의 고유한 안내 체계가 있는 경우 이 규정에 명시된 사항을 준용한다.
- 1.1.5. 수작업에 의한 표기 시에는 사전에 글씨체와 문양에 대한 작업자와의 협의를 하여 시공결과물의 오차범위를 줄이도록 해야 한다.
- 1.1.6. 표기 및 도안 색상은 설계도면과 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 주변환경과 조화될 수 있도록 한다.
- 1.1.7. 안내시설의 설치 위치는 많은 사람들이 이용하는 공간에 설치하고 높이는 성인을 기준으로 하여 시각상 불편함이 없도록 해야 한다.
- 1.1.8. 목재판에 음각 및 양각조각, 금속판(강판, 스테인리스강판, 황동판)에 음각 및 양각 부식, 법랑판에 인쇄 등은 설계도면 및 공사시방서의 규정을 적용한다.
- 1.1.9. 정전도장, 분체도장, 전착도장 등은 전기를 이용한 제어된 환경 내에서 작업이 가능하므로 도장공장에서 작업하도록 해야 하며, 필요한 경우에는 제작공장의 시설에 대한 사전검사를 해야 한다.
- 1.1.10. 고정 및 접합부분은 손상 시 교체가 가능하도록 가급적 용접을 피하도록 한다.
- 1.1.11. 목부도장 시에는 목재의 함수율을 18~25%로 건조하고 표면마감처리를 한 후 도장을 해야 한다.
- 1.1.12. 지지용 스테인리스강의 용접 설치 시에는 인쇄 부분에 손상이 가지 않도록 주의하여야 한다.
- 1.1.13. 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 그라인더나 사포 등으로 연마해야 한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

2.2. 아크릴판

- 2.2.1. 아크릴판은 KS M 3811의 규정에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산메틸을 80% 이상을 포함하여야 한다.
- 2.2.2. 판의 전체 광선투과율 91% 이상, 인장강도 62Mpa(6.3kgf/cm²) 이상, 하중변형온도 85℃ 이상이어야 한다.
- 2.2.3. 판은 육안으로 조사하여 균열이 없고 색이 균일하여야 한다.

2.3. 도안용 비닐시트

- 2.3.1. 시트는 PVC 필름에 아크릴계 접착제를 부착한 최소두께 0.08mm의 도안용 압착접착 비닐 시트로 외부의 환경변화에 의한 수축이나 이완이 없어야 하며 자외선에 의한 색상변화에 안정적이어야 한다.

3. 시공

3.1. 인쇄 및 글자새김

- 3.1.1. 제판 시 스크린사의 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.
- 3.1.2. 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.
- 3.1.3. 컴퓨터 커팅은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.
- 3.1.4. 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.
- 3.1.5. 금속판이나 법랑판 인쇄의 경우 열처리를 하고 표면을 깨끗이 닦은 후 비닐시트지를 부착하고, 조각의 경우에는 표면에 마감도료를 칠하고 먼지 등의 이물질이 없는 곳에서 경화시킨다.
- 3.1.6. 글씨 및 문양표기 작업이 끝난 후에는 마감표면상태를 정리하고 각 재료에 따른 적절한 보호양생조치를 해야 한다.

3.2. 게시판 및 안내표지판

- 3.2.1. 기초는 본 장 5-4 놀이시설 5-3-1~5-3-3의 기초설치 규정에 따른다.
- 3.2.2. 기초부분은 목재를 사용할 경우 지면에 접촉되는 부분에는 방부처리를 하고 철강재를 사용할 경우에는 이중도장을 하여 녹슬음을 방지한다.
- 3.2.3. 야간의 식별을 위하여 표기는 야광도료를 사용하고 조명시설을 부대설치한다.
- 3.2.4. 게시판의 경우 우천 시 게시물의 보호를 위하여 투명한 유리 또는 합성수
- 3.2.5. 지의 보호 덮개를 설치해야 한다.
- 3.2.6. 안내표지판의 도안은 설치 위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때 안내 도와 주변이 일치하도록 위치 시켜야 한다.
- 3.2.7. 설치 위치는 감독자의 사전승인을 받아 설치한다.

5-3-2 휴게시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 조경공간에 설치되는 의자, 야외탁자, 파고라 등의 휴게시설 공사에 적용한다.

- 1.1.2. 휴게시설의 재료, 제작, 조립, 설치의 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- 1.1.3. 시설물은 계획 지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 시설물 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- 1.1.4. 시설물이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을하며 바깥쪽으로 기울기를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- 1.1.5. 부재간의 조립을 위해 긴결재를 이용할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- 1.1.6. 완제품인경우 제품에 대한 제품업체의 제품시방서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 1.1.7. 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 공사시방서에 따른다.

2. 재료

2.1. 목재

- 2.1.1. 목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 30% 이하로 건조된 뒤에 방부처리하고, 처리된 목재는 작업현장에 운반되기 전의 함수율이 20% 이하이어야 한다.
- 2.1.2. 통나무는 임업연구원 고시 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- 2.1.3. 각재 및 판재는 KS F 1519 또는 임업연구원 고시 침엽수구조용 제재규격에 적합한 것으로 한다.
- 2.1.4. 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KSF4514의 규정에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅 처리된 것이어야 한다.
- 2.1.5. 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.
- 2.1.6. 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.

2.2. 기타

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

3. 시공

3.1. 의자

- 3.1.1. 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 기울기는 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다.
- 3.1.2. 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.

- 3.1.3. 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전 맞춤이 될 수 있도록 하고 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.
- 3.1.4. 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립 하거나 캡을 씌운다.
- 3.1.5. 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- 3.1.6. 의자기초 설치시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.

3.2. 야외탁자

- 3.2.1. 받침기둥, 탁자면, 의자면 등은 의자시방을 적용한다.
- 3.2.2. 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.
- 3.2.3. 탁자면은 빈틈이 없고 이물질의 제거가 용이한 표면마감을 해야 한다.
- 3.2.4. 고정식 야외탁자의 기초설치 시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.

3.3. 파고라

- 3.3.1. 기둥과 횡보는 수직을 이루어야 하며 접속 부위의 긴결을 견고하게 하여 움직이지 않도록 해야 한다.
- 3.3.2. 기둥을 벽돌쌓기로 할 경우 조적 내부에는 별도의 이형철근을 배근하고 콘크리트로 충전해야 한다.
- 3.3.3. 기울어진 지붕의 경우 기울기는 일정하게 시공한다.
- 3.3.4. 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면 기울기를 주어 원활한 표면 배수가 되도록 해야 한다.
- 3.3.5. 지붕 차양재인 대나무발 또는 갈대발은 치밀하게 엮은 것을 사용하고, 대나무 줄대는 못을 박거나 영화비닐(PVC) 피복 철선을 이용하여 지붕 목재에 고정시켜야 한다.

3.4. 막구조 지붕

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

5-3-3 편익시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 공공의 편의 제공을 위한 화장실, 관리사무소, 샤워시설, 시계탑 등의 편익시설 공사에 적용한다.
- 1.1.2. 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 공사시방서의 규정에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 편익시설에 사용되는 일반적인 재료는 본 지방서 제5장 조경시설물 5-4 놀이시설 5-3-1~5-3-4의 규정을 따른다.

2.1.2. 본 지방서에 규정되지 않은 사항은 설계도면 및 공사지방서를 따른다.

3. 시공

3.1. 화장실

3.1.1. 주요재료

가) 주요 구성 부분에 사용되는 부품과 재료는 적합하거나 또는 이와 동등 이상이어야 한다.

구분	요구수준
위생기기	도기로 제작된 세면기, 소변기 및 대변기는KS L 1551 세면기의 플라스틱 계열은 KS F 4813
목재벽판재	KS F 3129 목재 벽판재에 적합하고 함수율은 15% 이하이어야 하며 난연 목재 벽판재는 KS F 3124
방부목재	KS F 3025의 방부목재로서 평균 함수율 22% 이하 KS F 3028의 사용환경 범주 H3에서 사용가능하여야 한다.
강철재	KS D 3501, KS D 3503, KS D 3512, KS D 3566 KS D 3568
아연도금강재	KS D 3520, KS D 3526
스테인레스강재	KS D 3698, KS D 3705
알루미늄재	KS D 6701, KS D 6759
창호재료	창호 세트는 KS F 3117의 규정에 적합하여야 한다.
부속재료	철물, 지붕재료, 합성수지 등 부속품 및 내장재는 KS 가 있는 경우 당해 KS 에 적합하거나 이와 동등이상
섬유강화플라스틱	KS F 7803

3.1.2. 형태

제품의 모양 및 치수는 도면에 따른다.

3.1.3. 제조 및 가공

가) 하부

1. 철판을 절단 절곡 가공하여 사각형 형태의 분뇨 저장탱크를 제작한 후 용접부위를 물탱크용 실란트를 이용하여 1차 보호 처리한 후 에폭시 도료를 3회 이상 도포한 후 누수검사 실시
2. 철판 H-빔 이용하여 사각틀을 제작한후 각관을 400mm 간격으로 세로방향으로 배치하여 견고하게 용접한다.
3. 하부에는 오수 및 하수의 배관을 설치할 수 있도록 타공 및 고정용 장치를 설치한다.

나) 본체(벽체)

1. 벽체프레임은 50x50x2.1mm규격의 각관을 이용하여 제작하며 제작되어진 각각의 프레임은 하부 베이스 혹은 하부탱크에 용접하여 설치한다.
2. 용접 조립된 벽체프레임에는 지붕 설치용 프레임을 설치한 후 지붕에는 샌드위치 판넬 75mm 혹은 100mm를, 벽체에는 11.1mm osb합판을 볼트와 나사못을 이용하여 견고하게 부착
3. 본체구조가 완료된 후 외부에는 지정된 외장재를, 내부에는 단열재(90mm와 합판(5mm)을 시공후 마감재인 라미필름이 접착된 마그네슘 보드를 접착 시공한다.

다) 창호

패션 방화문과 방충망이 구비된 하이샤시 창문을 설치한다.

3.1.4. 기능 및 성능

가) 구조물은 외형의 불규칙성, 비틀림, 균열, 변형 등의 결함이 없어야 한다.

나) 분뇨를 저장하는 방식의 화장실의 경우 분뇨탱크 통풍용 환기시설이 지붕에 설치되어야 한다.

다) 물을 사용하는 화장실이므로 동절기 동파를 예방하는 장치와 실내 자동 난방장치를 설치하여야 한다.

라) 외부 문 중, 철재문에는 자동 닫힘장치가 설치되어야 한다.

마) 구조물의 인양, 이동장비를 사용할 수 있는 장치가 있어야 하며, 해당 부위에는 식별표시를 하여야 한다. 단, 슬링벨트를 이용하여 양하하는 경우에는 제외된다.

바) 실내에서 생성되는 냄새 및 악취 등의 제거를 위한 배기시설이 설치되어야 한다.

사) 전기시설이 있는 경우 전기안전에 적합하게 설치되어야 한다.

아) 수세식 화장실은 동절기 동파방지를 위해 난방장치를 설치하여야 한다.

자) 대변기가 설치된 경우 휴지걸이를 설치할 수 있다.

차) 부품은 수리, 교환, 점검이 가능한 구조로 되어야 한다

카) 대변기 칸막이와 소변기 1인 점용 폭은 다음을 따라야 한다.

- 1) 『공중화장실 등에 관한 법률 시행령』 제6조 공중화장실 등의 설치기준에 따라 대변기 칸막이 규격은 짧은 변이 850mm이상 긴변이 1150mm 이상(서양식 변기를 설치하는 경우는 1300mm 이상)으로 하여야한다.
- 2) 소변기는 1인 점용 폭을 750mm이상으로 하고 칸막이와 선반을 설치할 수 있다.

3.1.5. 공원 내 화장실은 통풍이 잘되고 이용밀도가 높은 장소에 인접하여 설치한다.

3.1.6. 일반적인 구조체공사 및 마감공사는 본시방서 제3장 조경구조물 3.1의 해당 항목에 따른다.

3.1.7. 겨울철 빙결방지를 위한 난방시설과 청소와 관련한 유지관리계획 등을 감독자와 협의하여 사전에 반영되어야 한다.

3.1.8. 이동식화장실의 경우 견본품 및 설치방법을 사전에 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

3.2. 관리사무소

3.2.1. 공원의 입구 또는 공원 내 주도로에 면하여 설치하여야 한다.

3.2.2. 일반적인 구조체공사 및 마감공사는 본시방서 제3장 조경구조물 3-1의 해당 항목에 따른다.

3.3. 샤워시설

3.3.1. 현장 여건에 따라 기초콘크리트 크기 변경 가능하다.

3.3.2. 물튀김 방지를 위해 야외샤워기간 간격은 1.7m를 유지한다,

3.3.3. 배관설비는 별도

3.4. 시계탑

3.4.1. 형태, 구조, 재료, 색상, 기능 등은 설계서에 따르되 공법은 사용재료의 해당 항목을 따른다.

3.4.2. 시계탑은 예술성을 고려하여 독창성이 있는 시공이 되도록 한다.

3.4.3. 야간이용을 고려하여 조명등과의 관계를 고려하여 위치를 선정해야 한다.

3.4.4. 시계의 가동을 위해 전력공급시설과 태양빛을 이용한 태양축전지를 부설한다.

5-4 물놀이시설

5-4-1 물놀이시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 본 공사대상은 물놀이시설 공사에 적용한다.

1.2. 일반공통사항

1.2.1. 모든 공사는 설계도면 및 시방서에 준하여 시행하되 상이한 부분이 있을 시에는 시방서에 우선하되 전체적인 시설물의 기능과 형태미를 살리는 조건을 우선으로 해석하여야 한다.

1.3. 공사범위

1.3.1. 놀이시설물 제작, 반입, 설치 및 마감공사 일체

2. 재료 및 제작

2.1. 철재시설물

2.1.1. 개요 :

어린이들이 안전하게 뛰어 놀 수 있도록 설계하고 국제 안전 규정에 따라 시험과정을 거쳐 제작하여야 하며 환경 친화적인 놀이시설의 역할을 한다.

2.2. 재질 및 제작

2.2.1. 기동 및 주요자재는 내구성 시험과정을 거친 우수한 재질의 제품을 사용하여 하며, 도장은 공업규격에 준하여 사용한다.

2.2.2. 볼트, 너트는 스텐레스의 재질로 TORX볼트와 T너트를 사용하고, 풀림 방지용 너트를 사용한다.

2.3. 표면처리방법

2.3.1. 안전에 준하여 미미한 사고라도 발생치 않도록 매끄럽게 표면 가공한다.

2.4. 색상기준

2.4.1. 제품 부재의 색상은 한국산업 규격의 기준과 제품생산업체의 색상 기준을 따른다.

2.4.2. 도장재는 변색되지 않아야 하며 특히 합성 수지재의 경우 자외선에 의한 변색이 심하지 않은 재료를 사용해야 한다.

2.4.3. 도장재 선택시 무독성페인트류를 사용하여야 하며, 조립제품일 경우 분체도장을 원칙으로 한다.

2.5. 고강도 폴리에틸렌

2.5.1. 개요 : 재료와 제품의 안전에 대한 사항으로 어린이들이 사용하는 만큼 피부에 닿거나 묻어도 전혀 해롭지 않는 소재를 사용하여야 한다. 플라스틱(PLASTICS)이란 가소성이라는 말에서 유래된것으로 가소성인 유동 상태에서 일반적으로 열이나 압력, 또는 두 가지를 동시에 응용함으로써 어떤 임의의 형태로 성형되는 물질이다. 즉, 최종 상태에서 고체상의 고분자 물질인 유기 화합물을 말한다. 고강도 폴리에틸렌(PE:polyethylene - plastic)은 충격에 강하며 부서지지 않고 -40° 까지 강도가 유지되고 무미, 무독, 무취한 고강도 소재이다. 회전성형공법의 이중벽 성형은 깨어지거나 변형도 없고 내구성이 뛰어나고 질감이 좋다.

2.5.2. 충격에도 부서지지 않고 강한 폴리에틸렌(P.E POLYETHYLENE-PLASTIC)재질은 대량생산이 가능하여 슬라이드 제품에 적합하다.

3. 공사시행

3.1. 시공도의 제출 및 승인

3.1.1. 놀이시설물 제품의 제작 및 설치 전에 시공도면을 작성 제출하여 감독원의 사전 승인을 받아야 한다.

3.1.2. 타 구조물과 놀이시설물과의 연결부위의 마감처리는 처리 상세 도면을 작성하여 처리한다.

3.1.3. 기타 감독원이 필요하다고 인정한 사항에 대하여 도면을 작성 제출하여야 한다.

3.2. 제작

3.2.1. 놀이시설물 제품의 제작은 공장제작을 원칙으로 한다.

3.2.2. 모양 및 질감, 색채는 시공도면과 감독원이 승인한 스케치, 사진 등에 의해서 제작한다.

3.2.3. 제반 하중 및 현장설치여건 등을 고려하여 구조적으로 안전하고 시공이 용이하도록 제작되어야 한다.

3.3. 시공

3.3.1. 설치시공 및 마무리

가) 시공 전에 전체 놀이구역을 구획하고 시설의 이용특성에 따라 안전거리를 확보한 후 설치해야 한다

나) 시설 설치 전 제품의 공급방식인 부품 공급, 부분 조립 공급, 완전 조립공급 등의 사항을 점검하고 조립용 부재 및 긴결재 등이 특별시방서나 부품 개요서에 명시된 대로 포함되었는지 수량을 확인한 후 설치하여야 한다.

다) 시설의 설치는 반드시 주어진 특별시방서나 제품생산업체가 공급하는 설치안내서에 따라

설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 설치경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.

- 라) 부품 중 긴결재는 예비부품을 확보하여 접속부위가 이완되거나 긴결재가 망실되었을 때 사용할 수 있도록 하여야 한다.
- 마) 시설 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견 시 보완해야 한다.
- 바) 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리지침서를 관리자에게 이관한다.
- 사) 눈에 잘 띄지 않는 곳의 부재도 동일한 도장처리가 되어야 하며 못, 볼트류 및 기타 잡철물의 돌출이 없도록 유의해야 한다.
- 아) 철재가 지표면에 접하는 부분은 철재의 부식을 방지하기 위하여 별도의 조치를 취해야 한다
- 자) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- 차) 지속적인 보호 및 양생이 필요한 시설은 완성되기 전까지 이용을 하지 않도록 해야 한다.

3.3.2. 기초

- 가) 기초는 콘크리트 기초, PC콘크리트 기초, 자유이동기초, 플레이트 F00T 기초, POST 매설형 기초, 그라운드 앵커 등의 다양한 기초를 사용가능하며, 이 경우에는 제품생산업체에서 권장하는 기초방식을 적용한다.
- 나) 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종마감 높이보다 20~30cm이상 깊게 해야 한다.
- 다) 기초와 연결되는 상부 구조재는 기초 설치 시 정확한 수평과 수직을 유지한 상태로 가설치 하고 콘크리트 기초를 타설 해야한다.
- 라) 양카볼트에 의해 시설물의 상부와 기초부위를 고정할 때는 단단히 고정하여 이완되지 않도록 해야 한다.
- 마) 플레이트 F00T 기초, POST 매설 등의 기초는 콘크리트 타설 없이 기초를 하는 방법으로 고정을 단단히 해야 하며 특히 동절기 시공 시 용이하다.
- 바) 기초콘크리트 타설 후 충분한 양생이 가능하도록 3~5일 동안 거푸집을 존치 시켜야 한다. 단 특별 시방서에 별도 규정이 있는 경우에는 이를 따른다.

3.3.3. 설비

- 가) 설비의 노출(자동급수장치, 흡입관, 토출관 등등)은 안전을 최우선으로 고려하여 이용자가 접근 하지 못하도록 별도의 판넬,커버등으로 보호한다. 단 흡입,토출구가 노출되어야 할 시는 바닥마감선에 맞추어 이동에 간섭이 없도록 설치하며, 별도의 커버(타공망등)를 설치하여 안전사고가 나지 않도록 시공한다.
- 나) 급수장치는 원수로는 여과된 물(수영장기준)을 사용하여야 하며, 설치시 돌출로 인한 동선의 간섭이 없어야 한다.
- 다) 폰드와 연결되는 설비시설의 경우 한 곳으로 모아 관리하기 쉽게하며, 이용자의 접근하지 못하도록 펜스,커버등을 설치하여 관리한다.
- 라) 폰드 내에 인입되는 전기(수위조절기, 솔레노이드밸브 등)는 DC24V 이하(직류전기)를 사용하여 감전이 되지 않도록하며, 또한 누전감지기를 별도로 설치한다.

마) 기계실은 습기가 많은 곳으로 기계실 골조시공 시 환기시설을 고려하여 시공한다.

5-4-2 놀이시설의 바닥처리

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 절은 놀이 시설의 바닥처리 시공에 적용한다.

1.1.2. 놀이 시설의 바닥은 고무매트 등의 충격을 흡수 할 수 있는 재료를 사용해야 한다.

1.1.3. 본 시방서에 규정되지 않은 사항은 설계도면 및 공사시방서의 규정을 따르며 규정이 없는 경우 시설제조·설치업체의 규정에 따른다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 놀이시설 바닥에 사용되는 재료는 한국산업표준에서 지정한 품질 이상이어야 하고 규정되지 않은 재료는 시설설치업체의 규정을 따른다.

2.1.2. 재료의 가공은 시설설치업체의 규정을 따른다.

2.2. 고무매트 및 인조잔디 등

2.2.1. “어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준 ”및“어린이 활동공간의 환경유해인자 시험방법”에 적합한 제품이어야 하며 설계도서에 따른 제품사양에 따른다.

2.2.2. 본 시방서 제6장 조경포장 6-5-8의 해당 항목에 따른다.

제 6 장 조경포장

6-1 조경포장 일반

6-1-1 조경포장 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 장은 공원도로 등의 포장공사에 적용한다.
- 1.1.2. 친환경 블록포장(인조화강석블록), 조경일체형포장(고무탄성재)등의 포장공을 포함한다.
- 1.1.3. 원목깔기 등 이 장에 서술되지 않은 포장에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2. 관련규정

1.2.1. 참조 표준

가) 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 5201포틀랜드 시멘트

KS M 2201 스트레이트 아스팔트
KS T 1093 포장용 폴리에틸렌 필름

1.2.2. 관련규정

- 가) 국토교통부, 토목공사 표준일반시방서
- 나) 국토교통부, 건축공사 표준시방서
- 다) 국토교통부, 도로공사 표준시방서

1.2.3. 관련기준 및 지침

- 가) 어린이놀이시설의 시설기준 및 기술기준(기술표준원 고시)
- 나) 어린이 활동공간 시설과 바닥재의 위생관리기준 및 시험방법(환경부 고시)
- 다) 어린이용 공산품에 대한 공통적용 유해물질의 안전기준(기술표준원 고시)

1.3. 요구조건

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

표 6-1 포장의 표면배수 기울기

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

- 1.3.4. 포장문양은 설계도면에 따르되 필요시 문양에 시도를 작성하여 감독자의 승을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
- 1.3.5. 동해를 입은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.
- 1.3.6. 언 땅 위에 시공하여서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- 1.3.7. 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 필요한 경우 비닐을 덮어 보호한다.

1.4. 제출물

- 1.4.1. 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.4.2. 포장관련 시험, 검사, 확인보고서를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.4.3. 지정된 종류, 색상, 표면 마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 감독자에게 제출하여야 하며 반입된 자재가 견본과 동일한지 확인한다.
- 1.4.4. 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- 1.4.5. 시공상세도면은 다음 사항을 작성하여 감독자와 협의 후 시공하여야 한다.
 - 가) 우수배제계획과 연계하여 배수 시설이 되어 있는 방향으로 2%의 포장구배를 기준으로 최대 12%를 넘지 않도록 상세계획을 수립하여야 한다.
 - 나) 급경사 구간이 우수침투 등으로 모래층의 유실이 우려되는 경우 마른비빔 모르타르(1 : 5)

로 대체 가능하다.

- 다) 수급인은 시공 전에 설계도서에 표시된 문양표준도에 따라 포장대상 전 지역에 대한 포장 문양 시공상세도를 작성하여야 한다.
- 라) 문양상세도는 전체 포장구간의 길이와 폭, 지상구조물의 위치 및 크기, 주변 시설물과의 연관관계, 다른 포장재와의 접속부, 포장재 나누기 등을 고려하여 미관 및 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 작성하여야 한다.

1.5. 운반, 보관 및 취급

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

1.6. 품질보증

1.6.1. 공사 전 협의

- 가) 포장경계가 타 공사 시행부분과 접속되는 경우 선시공자와 공사 전에 포장경계 등의 설치를 협의하여야 한다.
- 나) 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 부지의 사전정비 요건 등 관련 사항에 대해 관계자 및 감독자와 공사착수 전에 조정하여야 한다.

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

1.6.3. 인증

- 가) 어린이놀이시설 설치 공간에 시공되는 포장재에 대하여는 “KS G 5758 충격 흡수 놀이터 표면처리-안전요구사항 및 시험방법”에 따른 한계 하강 높이와 어린이놀이시설과의 적합성을 확인하여야 한다.

1.7. 현장여건

1.7.1. 현장 환경요구사항

- 가) 동결기의 경우 바닥이 동결된 상태에서 시공을 해서는 안 되며, 동결로 손상된 지면은 보수 후 시공한다.
- 나) 감독자가 승인한 경우를 제외하고는 강우 시 또는 풍속 15km/h 이상, 온도 4℃ 이하 일 때에는 친환경흡포장을 실시하여서는 안 된다.

1.8. 작업의 연속성

- 1.8.1. 포장 표층 하부에 심토층 배수 시설이 설계에 반영된 경우, 배수층을 완성하고 표층 포설 전에 기층면을 고르고 다진 뒤에 표층을 시공하여야 한다.
- 1.8.2. 수급인은 포장공사 시행 전 포장경계재(경계석등)의 양생이 완료된 후에 작업을 시행한다.

1.9. 청소

- 1.9.1. 포장공사가 완료되면 주변을 깨끗이 청소하고 남은 잔재와 쓰레기는 건설 폐기물 처리규정에 따라 현장 외로 반출·처리하며, 준공 때까지 유지관리 하여야 한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 원지반 흙재료

- 가) 혼합하여 사용될 원지반 토질은 점토 성분이 과다하거나 사력암, 또는 유기물 함량이 과다하게 함유되지 않아야 한다.

2.1.2. 기층용 모래

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

2.1.3. 줄눈채움용 모래

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

2.1.4. 용접철망

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

2.1.5. 모르타르

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

3. 시공

3.1. 시공조건 확인

3.1.1. 현장여건 파악

- 가) 수급인은 포장대상 지역의 토질 현황을 정확하게 파악하여 시공 시 제반 문제점이 발생되지 않도록 감독자와 협의하여야 한다.
- 나) 모든 토공사가 완료되고 인접한 배수 시설과 구조물 공사가 완료되고 뒤채움이 끝난 다음에 실시하여야 한다.

3.2. 작업준비

- 3.2.1. 포장면 상부로 노출되는 지상 구조물은 포장공사 시행 전에 마무리하여 추후 포장면의 훼손

손이나 오염을 방지해야 한다.

3.3. 공사

3.3.1. 일반사항

- 가) 기층 또는 원지반 다짐시 표면배수 방향으로 설계에 따른 2% 포장면 기울기를 주어야 한다.
- 나) 포장공사 시행기간 중에는 다짐 전후를 막론하고 강우시 물고임이 발생하지 않도록 가배수 등의 조치를 취하여야 한다.

3.3.2. 일체형 포장 콘크리트기층

- 가) 콘크리트를 타설하기 전에 보조기층의 포설상태 및 다짐도, 계획고, 거푸집 설치상태에 대해 감독자의 검사를 받아야 한다.
- 나) 보조기층 표면에 분리막을 설치할 경우에는 이음 없이 전폭으로 깔아 겹이음 부가 없도록 하되, 부득이하게 이음을 할 경우에는 세로방향으로 10cm 이상, 가로방향으로 30cm 이상 겹치도록 설치해야 한다.
- 다) 맨홀 등과 같이 포장면 위로 노출되는 구조물의 마무리 작업이 완료되지 않았거나 보양이 완료되지 않은 상태에서 콘크리트를 타설해서는 안 된다.
- 라) 거푸집 설치에 앞서 포장의 선형 및 구배를 유지할 수 있도록 단단한 실을 사용하여 기준틀을 설치하여야 한다.
- 마) 거푸집은 기준틀에 맞추어 설치하되 거푸집 외부에 90cm를 초과하지 않는 간격으로 기둥을 박아 고정시킨다.
- 바) 거푸집 설치가 끝나면 바닥을 깨끗이 청소하고 바닥과 거푸집을 물로 적신다.
- 사) 콘크리트 타설전 인접한 경계블록이나 시설물 등은 오염되지 않도록 비닐 등으로 덮어야 한다.
- 아) 용접 철망은 설계도서 따라 설치하며 설치 높이는 포장면으로 부터 콘크리트 슬래브 두께의 1/3 위치에 두도록 한다.
- 자) 철망의 설치폭은 콘크리트 슬래브의 폭보다 10cm 정도 좁게 한다.
- 차) 철망의 이음부는 모두 중첩되도록 하고 그 이음길이는 20cm 정도로 하며 결속선으로 단단하게 고정하여야 한다.
- 카) 상·하부 용접철망의 줄눈은 서로 중복되지 않도록 엇갈리게 설치한다.
- 타) 철망은 운반 및 설치 시 구부러지거나 용접이 떨어지지 않도록 조심스럽게 다루어야 한다.
- 파) 콘크리트를 인력으로 비빔 경우에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼준다.
- 하) 콘크리트는 재료의 분리나 손실이 없도록 비비기한 뒤에 즉시 운반하여 치고 충분히 다진다.
- 거) 콘크리트 치기는 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃이상의 경우 1.5시간, 25℃ 이하의 경우 2시간을 넘겨서는 안 된다.
- 너) 한 구역 안에서의 콘크리트 치기는 구역이 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하고, 부득이한 경우에는 줄눈부위에서 마감하며 30분 이상 작업이 지연될 경우에는 시공줄눈이음을 설치한다.
- 더) 콘크리트를 운반차에 실을 때 또는 내릴 때는 높이를 되도록 낮게 하여 재료 분리가 일어나지 않도록 해야 한다.

러) 콘크리트를 친 후 내부진동기로 거꾸집 끝, 모서리, 줄눈부 등을 충분히 다져 콘크리트가 밀실하게 타설되도록 한다.

머) 콘크리트 기층의 표면은 배수를 위해 1~2% 경사를 유지한다.

3.3.3. 일체형 포장 팽창줄눈 설치

가) 줄눈재 삽입에 앞서 먼지 또는 외부로부터 침입한 토사 등은 압력공기를 이용하여 완전히 제거해야 한다.

나) 백업재는 삽입깊이가 동일하게 유지될 수 있도록 하고 줄눈폭보다 25~35% 정도 두꺼운 것을 사용하여야 한다.

다) 줄눈재의 주입시기는 콘크리트 경화시 발생하는 알칼리 성분이 없어지는 2주 후에 콘크리트가 건조한 상태에서 주입한다.

라) 줄눈재의 주입깊이는 20~40mm가 되어야 하며 마감 높이는 슬래브 표면보다 2~3mm 낮게 충전하여 하절기 콘크리트 팽창 시 상부로 밀려나오는 것을 방지할 수 있어야 한다.

마) 수축줄눈은 절단기를 사용하여 줄눈폭이 3mm가 되도록 슬래브 두께의 1/2깊이까지 절단하여 마감한 후 내부청소를 하고, 채움재 또는 줄눈재를 주입하여 이 물질이 침입되지 않도록 하여 동결융해를 방지하여야 한다.

바) 줄눈 자르기는 초기균열을 사전에 유도할 수 있도록 콘크리트 표면이 손상되지 않는 범위 내에서 가능한 빠른 시간내에 실시하여야 한다.

사) 줄눈은 일직선이 되도록 자르며 커팅 모서리부가 깨지지 않도록 주의하여야 한다.

아) 판석포장, 타일포장 등의 하부 기층용 콘크리트의 팽창줄눈, 수축줄눈의 위치는 표층재의 줄눈 및 문양과 연계하여 시공할 수 있도록 사전에 줄눈 띄우기를 하여야 한다.

3.3.4. 블록포장 줄눈 채움 및 표면다짐

가) 블록포설이 끝나면 줄눈채움용 모래를 표면에 고루 깔고 블록 사이의 이음공 간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루나 솔 등으로 쓸어 넣는다. 청소작업에는 비철금속의 공구를 사용해야 한다.

나) 블록포설 후 다짐은 평면 진동기를 사용하여 바닥이 평활해질 때까지 다지며, 다짐이 끝난 후 여분의 모래는 깨끗하게 청소하여야 한다.

다) 포설 전 시험시공을 통하여 다짐 후 침하깊이를 측정하고 블록포설 시 여유 높이를 정하여 다짐이 끝난 후 블록과 경계블록이 단차가 발생되지 않도록 시공하여야 한다.

3.3.5. 표층 설치는 각 포장공법에 따른다.

3.4. 완성품 관리

3.4.1. 완성된 포장은 발주자에게 최종 인수·인계 시까지 만족할 만한 상태를 유지해야 하며 오염되었거나 손상된 부분은 수급인 부담으로 재시공해야 한다.

3.4.2. 포장면 위에 설계하중 이상의 차량이나 장비의 통행을 허용해서는 안 되며, 무거운 중량물을 적치해서도 안 된다.

3.4.3. 공사를 위하여 이동통로로 이용하는 경우 포장면은 합판 등 적절한 보호재로 덮어 보호하고 보호되지 않는 포장면 위에 통행을 허가해서는 안 된다.

3.5. 현장품질관리

3.5.1. 콘크리트의 압축강도, 슬럼프, 공기량, 염분 함량에 대한 품질시험은 관련 시험규정을 따

른다.

- 3.5.2. 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고, 현장대리인의 서명날인 제출 후 감독자 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사 후 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 3.5.3. 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감독자의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 한다.

6-2 노상 및 노반의 조성

6-2-1 노상

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 절은 모든 조경공사의 노상 및 노반의 조성공사에 적용한다.

1.2. 원지반 정지 및 다짐

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

2. 재료

2.1. 원지반 흙재료

- 2.1.1. 원지반 포장지역의 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.
- 2.1.2. 흙 재료가 가항에 해당되는 경우, 수급인은 감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환할 수 있다.

3. 시공

3.1. 원지반 정지 및 다짐

- 3.1.1. 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출 처리하고 표면 배수를 고려하여 평탄하게 고르기 하여야 한다.
- 3.1.2. 포장마감면은 주변 경계블록 계획고 및 포장계획고를 감안하여, 필요할 경우 감독자의 승인 및 지시에 따라 자연스런 표면배수 기울기가 되도록 조정할 수 있다.
- 3.1.3. 다짐시 다짐대상 지반이 최적함수비 상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.
- 3.1.4. 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면 다지기 또는 인력 다짐으로 철저히 다져야 한다.

3.2. 산책로 개설, 정지 및 다짐

- 3.2.1. 산책로 개설을 위해 필요시 벌개제근 작업을 시행하여야 하고 공사비에 반영할 수 있다.
- 3.2.2. 산책로 개설은 기존의 양호한 수목들의 훼손이 최소화 될 수 있도록 임간 사이로 개설하는 등의 방법으로 시행하여야 한다.
- 3.2.3. 산책로 노선 및 폭을 변경할 필요성이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

- 3.2.4. 산책로 면고르기(정지) 및 다짐을 시행한 후 잔해물 등을 공사현장 밖으로 수급인 책임하에 반출처리 하여야 한다.
- 3.2.5. 산책로 조성구간 내에 강우에 의한 표토유실, 또는 세굴 현상이 있거나 예상될 시에는 감독자와 협의하에 우수처리계획을 수립 시행하고 반영하여야 한다.

6-2-2 보조기층

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 본 시방서는 조경포장공사의 마무리된 노상 면상의 보조기층 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

3. 시공

3.1. 준비공

- 3.1.1. 보조기층은 노상면의 완성면 검측 후에 포설하여야 한다.
- 3.1.2. 보조기층은 노상면에 점토 등 기타 불순물이 있거나 동결상태에 있을 때에는 포설해서는 안 된다.
- 3.1.3. 노상면이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 공사 시방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

3.2. 재료의 혼합

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

3.3. 포설

- 3.3.1. 보조기층 재료의 운반, 포설 및 다짐 시에는 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 3.3.2. 포설에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비여야 한다. 다만, 포설장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역에서는 감독자의 승인을 받아 인력 또는 특수장비를 사용하여 포설할 수 있다.
- 3.3.3. 보조기층 재료의 포설은 다짐 후의 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 포

설하여야 한다.

3.4. 다짐

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

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

3.5. 마무리

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

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

6-2-3 기층

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 시방은 조경포장공사의 보조기층 위에 시공하는 입도조정기층공에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

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

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

2.1.3. 수급인은 기층재료의 시료 및 시험결과를 감독자에게 제출하여야 한다.

3. 시공

3.1. 공사준비

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

3.1.2. 본 바닥면의 이물질 등은 깨끗이 청소하고 바퀴자국이나 연약한 곳, 불충 분하게 다져진 곳 등은 치환 또는 재다짐을 통해 규정된 현장밀도를 유지하여야 한다.

3.2. 혼합 및 포설

3.2.1. 입도조정기층 재료는 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 한다.

3.2.2. 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레더 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과할 경우에는

3.2.3. 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.

3.3. 다짐

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

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

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

3.4. 마무리

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

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

6-3 친환경블록포장

6-3-1 인조화강석블록포장

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 이 절은 공원으로 및 광장 등의 인조화강석블록으로 포설마감되는 포장공사에 관하여 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 인조화강석블록은 제조업체의 제품시방서나 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 인조화강석블록포장의 시공과 관련한 사항은 본 장 6-4-1 소형 고압블록 포장을 적용한다.

6-4 조경일체형 포장

6-4-1 고무탄성재

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 어린이놀이시설 등의 바닥포장에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 고무칩

가) 고무칩은 충격흡수 보호재, 직시공용 고무바닥재(보행로용), 직시 공용 고무바닥재(어린이놀이터용)로 구분되며 제조업체의 지침에 따른다.

3. 시공

3.1. 고무칩

3.1.1. 시공 전 바닥청결 상태를 확인한다.

3.1.2. 빗물받이로 표면구배(1~2%)를 형성하도록 하고 빗물받이의 상단을 포장마감면에 설치하여 배수가 용이하게 되도록 한다.

3.1.3. 표층재는 보조재와 완전히 접착하여야 하며 접착제가 마르기 전에 표층재를 포설하여 평탄하게 마감한다. 이때 기초부위가 노출되어서는 안 되며, 바닥과 시설물이 접하는 부위에 틈새가 없어야 한다.

3.1.4. 칼라패턴이 달리 구분되지 않는 경우를 제외하고는 이음매 없이 연속해서 작업하고, 색상 변화가 이루어지는 경우라도 연속해서 타설할 수 있도록 사전에 준비한다.

3.1.5. 접착제가 표면 위에 남아 있어서는 안 되며, 옆질러지거나 묻은 표면의 접착제 등은 즉시 제거하여야 한다.

3.1.6. 표층이 완료되면 이를 보호하고 48시간 양생기간 동안 통행을 제한하여야 한다.

6-5 조경 포장경계

6-5-1 경계블록

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 조경공간 포장과 연접된 경계시설 설치 및 시공에 관하여 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 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. 시공

3.1. 작업준비

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

3.1.2. 블록포장을 하는 구간의 경계블록의 설치위치는 블록과 경계재 사이에 공간이나 빈틈이

생기지 않도록 사전에 폭 구성을 계획하여 설치위치를 결정해야 한다.

3.2. 시공일반

- 3.2.1. 정해진 위치에 기준틀을 설치하고 겨냥줄이 처지지 않도록 팽팽하게 당겨서 조인다.
- 3.2.2. 경계블록 전·후면에 규정된 규격의 거푸집을 설치한다. 다만, L형측구와 일체가되는 보차도 경계블록의 전면에는 설치하지 않는다.
- 3.2.3. 콘크리트를 설계도서에 명시된 두께로 적당량을 부어가며 막대기나 삽을 이용하여 충분히 다지고 상부면을 평활하게 마무리한다.
- 3.2.4. 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.
- 3.2.5. 경계블록 설치가 완료되면 지체 없이 경계블록 전·후면에 뒤채움콘크리트를 채워 경계블록의 이탈을 방지하고 줄눈을 설치하여야 한다.
- 3.2.6. 경계블록의 기초 전면은 추후 시공되는 포장재의 단면과 충돌이 발생하지 않도록 깨끗이 마무리한다.
- 3.2.7. 곡선부분은 미관을 고려하여 곡선형태를 유지하여야 한다.
- 3.2.8. 1매 미만의 경계블록을 사용할 때에는 반드시 절단기를 사용하여 절단면을 깨끗이 마무리한 후 사용한다.
- 3.2.9. 경계블록의 줄눈간격은 5~10mm를 기준으로 하며, 규정된 줄눈모르타르를 밀실하게 채운 후 곡선형으로 오목하게 마감한다.
- 3.2.10. 줄눈 설치 시 모르타르가 경계블록에 부착되는 일이 없도록 주의하고 모르타르가 부착된 경우에는 솔 또는 그라인더로 즉시 제거하여야 한다.
- 3.2.11. 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라설 수 없는 높이로 한다.
- 3.2.12. 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- 3.2.13. 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며 줄눈모르타르의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒤채움을 해서는 안 된다.

제 7 장 유지관리

7-1 유지관리 일반

7-1-1 유지관리 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공 후 일정 기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.
- 1.1.2. 모든 작업공정이라 함은 전정, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목 재결속, 월동 작업 및 기반시설물, 편익 및 유희시설 물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

1.2. 관련규정

- 1.2.1. 제2장 기반시설
- 1.2.2. 제3장 조경구조물
- 1.2.3. 제4장 식재
- 1.2.4. 제5장 조경시설물
- 1.2.5. 제6장 조경포장

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 준공 후 활착기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- 1.3.2. 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.

1.4. 확인점검

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

1.5. 운반·보관 및 취급

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

7-2 식생유지관리

7-2-1 수목유지관리

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 수목의 유지관리에 적용한다.

1.2. 용어 정의

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

1.2.2. 제초는 식재지 내에서 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.

1.2.3. 수목시비는 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.

1.2.4. 병해충 방제는 병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화 시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.

1.2.5. 관수 및 배수는 식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.

1.2.6. 지주목재 결속은 수목식재시 설치한 지주목이 공사준공 후 수목이 완전활착 전에 자연적 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목 자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분 보수하거나 재결속함을 말한다.

1.2.7. 월동작업은 이식수목 및 초화류가 겨울철 환경에 적응할 수 있도록 하기위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 비료의 종류는 시비할 대상 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하며, 설계 도서에 따른다.

2.1.2. 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 설계도서에 따른다.

2.1.3. 기타의 재료

가) 희석용 물은 방제대상 식물에 해를 끼칠 성분이 함유되지 않고 약제와 희석 할 경우 반응하여 약제 성분에 변화가 일어나지 않는 깨끗한 물이어야 한다.

나) 보온재료의 구비요건은 설계도서에 따른다.

3. 시공

3.1. 전정

3.1.1. 전정의 종류

가) 약전정 : 수관 내의 통풍이나 일조 상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 숙아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.

나) 강전정 : 굵은 가지 속아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

3.1.2. 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.

3.1.3. 전정의 방법

가) 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.

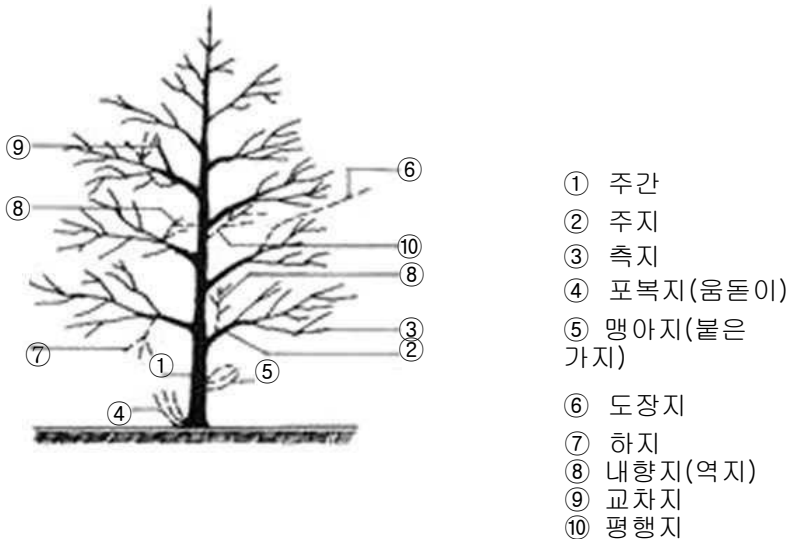
나) 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 성장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정 방법을 결정한다.

다) 굵은 가지의 전정은 생장할 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.

3.1.4. 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다.

그림 7-1 전정대상 수목의 각 부위도



3.2. 제초

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

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

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

3.3. 수목시비

3.3.1. 시비시기

가) 기비는 늦가을 낙엽 후 10월 하순~11월 하순의 땅이 얼기 전까지, 또는 2월 하순~3월 하순의 잎피기 전까지 사용하고, 추비는 수목생장기인 4월 하순~6월 하순까지 사용해야 한다.

나) 화목류의 시비는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.

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

3.3.3. 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 후복 토한다.

나) 방사형 시비는 1회 시에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회 시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.

다) 가로수 및 수목보호 흙 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.

3.4. 병충해 방제

3.4.1. 예방 및 구제

가) 조경식물은 환경을 정비하고 적절한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제 살포를 하여야 한다.

나) 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제 살포를 하여 조기 구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

3.4.2. 약제살포

가) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며 살포작업 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 뜨거운때를 피하여 아침, 저녁 서늘할 때 시행하며, 작업 시 바람을 등지고 뿌리고 약제가 피부에 묻지 않도록 마스크, 고무장갑, 방재복 등의 보호장비를 반드시 착용하고 살포한다. 한 사람이 2시간 이상 작업하는것 을 피해야 하며 현기증의 증상 시 작업을 중단하고 휴식을 취하거나 다른 사람과 교대하여 살포하며, 사용한 빈 포대와 빈 병은 공사부지 밖으로 반출하여 폐기처분한다.

3.4.3. 수간주입

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

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

다) 자연압력방식(링거식)

- ① 수간 주입기를 사람의 키 높이 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 주입 구멍 안의 톱밥 부스러기를 깨끗이 제거한다.
- ③ 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 0.1~0.15m 높이 되는 곳에 주입 구멍 1개를 더 뚫어 2개의 구멍에 약액을 주입할 수 있다. 주입 구멍을 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 수간 주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
- ⑥ 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입 구멍 안에 약액을 가득 채워 주입 구멍 안의 공기를 완전히 빼낸다.
- ⑦ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입 구멍에 꼭 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
- ⑧ 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입 구멍에 연결 시킨다.
- ⑨ 수간 주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.

라) 압력식 제품

- ① 압력방식에 의한 제품은 수목의 구경에 따른 약액투입량과 제품 1개의 약액량을 감안하여 구멍을 자연압력식(링거식)과 같은 방법으로 수목의 둘레에 일정 간격으로 돌아가며 뚫어야 한다.
 - ② 그 간격은 약액 제품에 따른 최소간격 이상을 유지하여야 하며 구멍의 높이, 위치에 대하여 제품사양이 있는 경우 제품사양에 따른다.
- 마) 약통 속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바르고 나무껍질과 일치되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아준다.

3.5. 관수 및 배수

3.5.1. 관수

- 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.

3.5.2. 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 통기성을 유지해주어야 한다.

3.6. 지주목 재결속

- 3.6.1. 준공 후 1년이 경과되었을때 지주목의 재결속을 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손시는 즉시 복구하여야 한다.
- 3.6.2. 설계도면과 일치하도록 지주목을 결속시키되 주풍향을 고려하여 시공한다.

3.6.3. 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

3.7. 월동작업

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

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 시공 하였거나 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

7-3 시설물 유지관리

7-3-1 시설물 유지관리 공통사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 조경공간에 설치된 각종 시설과 구조물 등의 유지관리 공사에 적용한다.

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

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

2. 재료

2.1. 재료일반

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

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

2.1.3. 건축재료는 본 시방서 조경관련 시설물의 해당 시방을 적용한다.

3. 시공

3.1. 기반·편익·놀이시설

- 3.1.1. 기반시설은 부분적으로 보수를 반복하거나 내용(耐用)한도에 달했을 때는 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.
- 3.1.2. 편익 및 놀이시설은 교체·개조와 함께 이용 상황에 따라 보충이나 이전설치 또는 파손에 의한 교체작업을 행한다.
- 3.1.3. 시설물의 손상은 안전성을 위협하기 때문에 건물관리와 동일한 계획적 수법을 도입하여 노화손상을 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 안전성이나 기능성을 회복시키는 준공 후 보전을 행하여 기능을 유지시켜야 한다.
- 3.1.4. 예방보전
 - 가) 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 시행한다.
 - 나) 청소는 일상청소(원내 일반청소를 포함하여 원로측구, 의자, 야외탁자 등 이용시설의 청소)와 정기청소(분수의 물빠기 청소, 안내판, 포장면의 오물청소등), 특별청소(풀의 개장기간 전후의 청소 등)로 구분하여 시행한다.
 - 다) 미관의 유지와 방부, 방청을 위해 도장처리한다.
 - 라) 가구 등의 교환
 - 마) (1)~(4)항의 작업은 작업계획을 수립하여 점검방법, 체크리스트, 이상발견 시의 대응, 처리방법을 포함한 점검요령을 작성하여 실시하여야 한다.
- 3.1.5. 준공 후 보전
 - 가) 임시점검
 - 나) 보수
- 3.1.6. 기타(이용사항이나 관리상 필요성에 따라 행한다.)
 - 가) 보충
 - 나) 시설이전
 - 다) 부분교체

3.2. 설비관리

- 3.2.1. 설비관리는 설비, 기구 자체의 보전과 더불어 적정한 운전이 가능하도록 정기적으로 각종 점검, 검사나 측정, 기록을 하여야 한다.
- 3.2.2. 관계법령의 관리기준에 따라 안전, 방재, 위생 등의 관리를 시행하고, 동시에 이용의 특성을 고려하며 자주적인 관리기준을 설정하여 기능 유지를 도모하여야 한다.
- 3.2.3. 급수시설
 - 가) 급수를 필요로 하는 장소의 급수전에 대해서는 일정한 압력과 사용상 필요한 수량을 유지하기 위하여 물탱크 등의 적정한 용량과 급수펌프의 성능이 정상이 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.
- 3.2.4. 배수시설

- 가) 배수를 원활하게 유출시키기 위해 각종 기구의 점검, 청소 및 정비를 행한다.
- 나) 처리시설은 기구의 보전과 방류수 또는 재이용수로서 수질 유지를 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 운동 조건을 조정한다.
- 바) 처리시설의 청소를 한다.
- 사) 유입수, 방류수 등의 수질검사를 한다.

3.3. 건물관리

3.3.1. 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.

3.3.2. 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.

3.3.3. 사후보전

- 가) 임시점검은 화재 등에 의한 손상이 예상되는 경우, 일상 점검이나 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.

7-3-2 수경시설의 유지관리

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 유지관리 매뉴얼 및 유지관리 체크리스트를 작성하고 일단위 점검, 월단위 점검, 연단위 점검을 실시하며, 장기 정지 후의 운전 시특별점검을 실시하여 수경 시설의 미관과 기능을 유지하도록 해야 한다.
- 1.1.2. 수경시설에 대한 관리책임자를 선정하고, 정기적인 교육을 통하여 관리책임자는 각 설비의 상태를 항상 양호한 상태로 유지하고, 설비의 상황을 파악하여 유지관리에 필요한 조치를 생각해야 한다.
- 1.1.3. 수 경시설의 규모를 판단하여 필요할 경우 각각의 설비시설에 대한 담당자를 선임해야 한다.
- 1.1.4. 관리책임자는 관리 조직도를 작성하고 각 담당의 책임을 명확하게 해야 하며 비상시 관련 부서 및 관계기관과의 연락망을 확보 유지해야 한다.
- 1.1.5. 점검정비의 실시내용을 기록하고 정리해야 하며, 담당자가 바뀌면 시설 및 관리내용이 업무 이관되도록 해야 한다.

2. 재료

2.1. 재료일반

- 2.1.1. 유지관리에 필요한 예비품 리스트 등을 설계에 적용하여 내역서에 반영하고 준공 시 예비품을 공급해야 한다.

3. 시공

3.1. 시설별 유지관리

- 3.1.1. 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.
- 3.1.2. 횡축펌프가 정상적으로 운전되도록 펌프의 부하상태, 축수부의 소리 및 진동, 커플링의 상태, 볼트·너트의 조임상태, 누수여부, 오일상태, 모터의 절연저항 등의 사항을 정기 점검해야 한다.
- 3.1.3. 수중조명기구는 효과적인 조명연출과 안전을 위해 기계적 성능, 전기적 성능, 광학적 성능으로 나누어 점검하고, 특히 절연측정을 하여 각회로마다 이상 여부를 확인하여 이상이 발생하면 즉시 원인분석과 조치를 취해야 한다.
- 3.1.4. 노즐의 점검은 연출특성, 노즐각도, 분수높이, 분출거리, 밸브개폐, 녹발생 여부, 깨어짐, 막힘 등을 점검 정비해야 한다.
- 3.1.5. 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 조화시켜야 한다.
- 3.1.6. 소독살조설비는 동작상태, 소재의 상태, 배관 및 밸브의 방청 및 누수상태, 소독살조농도 또는 강도에 대하여 점검하고 효과적인 이용을 위해 계절이나 사용 목적에 맞게 설비의 사용시간, 살균농도를 조정해야 한다.
- 3.1.7. 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 비치 여부를 확인 조치한다.
- 3.1.8. 수경시설에 이용되는 음향기기, 레이저나 영상장치 등의 특수조명장치, 연소장치, 공기압축 장치 등의 특수기기 및 동절기에 가동하는 시설이나 해수를 이용하는 수 경시설 등 특별한 주의가 요구되는 시설은 별도의 유지관리를 해야 한다.
- 3.1.9. 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.

7-1 수질환경기준(호소)

1) 생활환경

등급	이용목적별 적용대상	기준						
		수소이온 농도(pH)	생물학적 산소요구량 (BOD)(mg/L)	부유물질량 (SS)(mg/L)	용존산소량 (DO)(mg/L)	대장균군수 (MPN/100ml)	총인 T-P (mg/L)	총질소 T-N (mg/L)
I	상수원수 1급 자연환경보전	6.5~8.5	1 이하	1 이하	7.5 이상	50 이하	0.010 이하	0.200 이하
II	상수원수 2급 수산용수 1급 수영용수	6.5~8.5	3 이하	5 이하	5 이상	1,000 이하	0.030 이하	0.400 이하
III	상수원수 3급 수산용수 2급 공업용수 1급	6.5~8.5	6 이하	15 이하	5 이상	5,000 이하	0.050 이하	0.600 이하
IV	공업용수 2급 농업용수	6.0~8.5	8 이하	15 이하	2 이상	-	0.100 이하	1.0 이하
3.1.10	공업용수 3급 생활환경보전	6.0~8.5	10 이하	쓰레기 등이 떠있지 않을 것	2 이상	-	0.150 이하	1.5 이하

2) 사람의 건강보호

등급	기준			
	오염물질	검출기준	오염물질	검출기준
전수역	카드뮴(Cd) 비소(As) 시안(CN) 수은(Hg)	0.01mg/L 이하 0.05mg/L 이하 검출되어서는 안 됨 검출되어서는 안 됨	유기인 납(Pb) ⁺⁶ 6가크롬(Cr ⁺⁶) 음이온계면활성제(ABS)	검출되어서는 안 됨 0.1mg/L 이하 0.05mg/L 이하 0.5mg/L 이하

<비고>

1. 총인, 총질소의 경우 총인에 대한 총질소의 농도 비율이 7미만인 경우에는 총인의 기준은 적용하지 아니하며, 그 비율이 16 이상일 경우에는 총질소의 기준을 적용하지 아니한다.
2. 수산용수 1급 : 비분수성 수역의 수산생물용
3. 수산용수 2급 : 중부수성 수역의 수산생물용
4. 자연환경보전 : 자연경관 등의 환경보전
5. 상수원수 1급 : 여과 등에 의한 간이정수처리 후 사용
6. 상수원수 2급 : 침전여과 등에 의한 일반적인 정수처리 후 사용
7. 상수원수 3급 : 진처리 등을 거친 고도의 정수처리 후 사용
8. 공업용수 1급 : 침전 등에 의한 통상의 정수처리 후 사용
9. 공업용수 2급 : 약품처리 등 고도의 정수처리 후 사용
10. 공업용수 3급 : 특수한 정수처리 후 사용
11. 생활환경보전 : 국민의 일상생활에 불쾌감을 주지 아니할 정도