

양화한강공원 어린이놀이터 재조성공사

시 방 서

2012. 11

일 반 시 방 서

목 차

제1장	총칙	1
- 제1절	일반사항	3
- 제2절	공사시행	5
- 제3절	시공기준	8
- 제4절	시공관리	9
- 제5절	가설시설물	13
- 제6절	품질관리 및 검사	15
- 제7절	안전,보건 및 환경관리	16

제1장 총칙

제1절 일반사항

1.1.1 적용범위

1. 이 지방서는 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 공사이방과 계약문서, 설계서 등의 통일적인 해석과 운용에 필요한 사항을 제시하며 특별지방서를 제외하고는 모두 이 표준지방서를 따른다.

1.1.2 용어

1. '발주자'라 함은 해당공사의 시행주체로서, 공사를 시행하기 위하여 입찰을 부여하거나 공사를 발주하고 계약을 체결하여 이를 집행하는 자를 말한다.
2. '수급인'이라 함은 공사에 관해 발주자와 도급계약을 체결한 자 또는 회사를 말하며, 기타 규정에 의거 인정된 수급인의 대리인과 승계인을 포함한다.
3. '감독자'라 함은 공사감독을 담당하는 자로서 발주자가 수급인에게 감독자로 통고한 자와 그의 대리인 및 보조자를 포함한다. 발주자가 감리원을 선정한 경우에는 감리원이 감독자를 대신한다.
4. '감리원'이라 함은 발주자의 위촉을 받아 공사의 시공과정에서 발주자의 자문에 응하고 설계서대로의 시공여부를 확인하는 등의 감리를 행하는 자를 말한다.
5. '현장대리인(현장기술관리인)'이라 함은 관계법규에 의하여 수급인이 지정하는 책임 시공기술자로서 그 현장의 공사관리 및 기술관리, 기타 공사업무를 시행하는 현장요원을 말한다.
6. '계약문서'라 함은 계약서, 설계서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서를 말한다.
7. '설계서'라 함은 공사이방서, 설계도면, 내역서 및 현장설명서를 말한다.
8. '지시'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 현장대리인(혹은 수급인)에게, 권한의 범위내에서 필요사항을 지시하고 실시케 함을 말한다.
9. '승인'이라 함은 수급인(혹은 현장대리인)으로부터 요청된 사항에 대해, 감독자(혹은 발주자, 감리원)가 권한의 범위내에서 허락함을 뜻한다.
10. '협의'라 함은 감독자(혹은 발주자, 감리원)와 현장대리인(혹은 수급인)이 대등한 입장에서 합의함을 뜻한다.
11. '유지관리'라 함은 시공중의 각 공정별 유지관리와 부분공사 완료후 준공시점까지의 유지관리, 준공후 일정기간(보통 하자기간에 이루어지는 공정)의 유지관리와 별도의 계약조건에 의한 조경유지관리 공정에서 행하여지는 유지관리를 포함한다.

1.1.3 시방서의 분류

1. 표준시방서는 조경공사의 일반적인 공종에 대한 시공기준을 제시하는 시방서로서 조경공사표준시방서를 말한다.
2. 특별시방서는 개별공사에 대한 공사시방서로서 표준시방서의 내용을 삭제, 보완, 수정하거나 표준시방서에 누락된 사항을 추가한 시방서를 말한다.

1.1.4 공사시방서의 편성

1. 조경공사의 개별계약에 대한 설계서를 구성하는 공사시방서는 조경공사표준시방서와 공사특별시방서로 편성된다.
2. 개별계약에 대한 특별시방서에는 다음 사항이 포함된다.
 - 가. 조경공사표준시방서에 규정되지 않은 사항
 - 나. 조경공사표준시방서의 내용에 대한 삭제, 보완, 수정 또는 추가사항

1.1.5 관련법규

1. 관련 제법규
 - 가. 공사계약관계법
 - (1) 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법령
 - 나. 공사운영관계법
 - (1) 건설산업기본법
 - (2) 근로기준법
 - (3) 산업안전보건법령
 - (4) 건설기술관리법령
 - (5) 환경영향평가법령
 - (6) 수질환경보전법령
 - (7) 대기환경보전법령
 - (8) 소음·진동규제법령
 - (9) 폐기물관리법령
 - (10) 측량법령

2. 관련 제규정

가. 계약관계예규

- (1) 공사계약일반조건
- (2) 공사계약특수조건
- (3) 공사입찰유의서
- (4) 원가계산에 의한 예정가격작성 준칙
- (5) 내역입찰집행요령

나. 공사관계 시공기준(건설교통부 제정)

- (1) 건축공사 표준시방서
- (2) 토목공사 표준일반시방서
- (3) 도로공사 표준시방서
- (4) 콘크리트 표준시방서
- (5) 건설공사 품질 및 규격관리 실무편람

제2절 공사시행

1.2.1 감독자의 권한과 의무

1. 감독자는 계약문서와 건설기술관리법에 규정된 범위 내에서 권한을 행사한다.
2. 수급인(혹은 현장대리인)이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.
3. 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.
4. 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.

1.2.2 감리원의 권한과 의무

1. 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 성실히 수행하고 기밀을 유지해야 한다.
2. 감리원은 공사가 설계서대로 실시되고 있지 않다고 판단될 경우에는 수급인에게 시정과 시공중지 등을 명령할 수 있으며, 수급인 등이 이에 따르지 아니할 경우에는 발주자에게 즉시 보고하여 필요한 조치를 취해야 한다.
3. 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당공사에 관한 제반사항에 대하여 본 장 1.2.1에 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

1.2.3 수급인의 의무

1. 수급인은 설계서를 포함한 계약문서를 충분히 숙지하여 공사목적물의 시공에 임하고 기술적인 사항을 책임진다.
2. 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리, 인원관리 등 담당공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.
3. 현장대리인은 공사기간중 작업현장에 상주하여야 하며 부득이 작업현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취해야 한다.
4. 계약문서에 보험료가 계상된 경우의 공사수행시 발생하는 모든 사고와 피해는 수급인 부담으로 처리한다.
5. 수급인은 당해 목적공사의 준공완료시 까지는 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.
6. 수급인은 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방조치 한다.
7. 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사 목적물의 하자로부터 책임을 벗어날 수 없다.

1.2.4 시공계획서

1. 수급인은 공사의 원활한 진행을 위해 착수전에 적절한 시공계획을 작성하고 감독자에게 제출해야 한다.
2. 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.
 - 가. 공사개요
 - 나. 공정표
 - 다. 현장조직표
 - 라. 주요기계 동원계획
 - 마. 주요자재 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

1.2.5 시공계획의 변경

1. 감독자는 현장상태가 설계서와 부합하지 않거나 설계서에 따라 시공하는 것이 부적당하다고 판단되는 경우 수급인에게 설계변경을 요청토록 지시한다.
2. 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공 계획서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다.
3. 설계변경조건
 - 가. 공사시행중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감
 - 나. 공법, 현장여건의 변동 및 수량의 변경시
 - 다. 골재원과 부토용 토취장의 위치 및 운반거리 변경
 - 라. 필요시 수목의 보호 및 양생조치의 계상
 - 마. 기타 현장의 제반조건이 설계서와 현저하게 상이할 때
4. 현장사무실과 관련공작물, 기기, 재료 보관창고 등의 위치나 설치방법을 다소 변경하는 등의 경미한 사항은 감독자와 협의한 후에 시공한다.

1.2.6 제보고 및 서류양식

1. 수급인은 공사와 관련해 계약문서에 지정한 제반서류를 지정기일까지 제출해야 한다.
2. 수급인은 계약문서에서 지정한 서류외에도 감독자가 지시한 각종 보고서류를 지정기일내에 제출해야 한다.
3. 수급인은 서류의 작성과 제출에 필요한 비용을 부담한다. 단 계약문서에 지정하지 않은 과다 비용이 소요되는 서류에 대해서는 감독자와 협의하여 실경비를 청구할 수 있다.

1.2.7 관계기관에 대한 수속

1. 공사시공에 필요한 관계기관 등과의 협의 또는 인·허가 등의 수속은 수급인이 발주자의 협조를 받아 신속하게 처리한다.
2. 수급인은 공사시공에 관련하여 관계기관이나 주민 등과의 교섭이 필요할 때에는 그 취지를 감독자에게 보고하고 협의한다.
3. 인·허가에 필요한 제비용은 수급인이 부담하며, 교섭비용이 소요되는 경우에는 감독자와 협의하여 실소요경비를 청구할 수 있다.
4. 협의·수속·교섭의 결과로 허가 또는 승인을 받은 경우에는 수급인은 해당 서류의 원본을 즉시 감독자에게 제출한다.

1.2.8 문화재의 보호

1. 문화재 등의 발굴이 예상되는 공사현장에서는 매장물의 보호조치에 철저를 기한다.
2. 공사의 시공중에 매장물(문화재 등)이 발견된 경우에는 문화재보호법에 따라 즉시 작업을 중지하고 그 내용을 감독자에게 보고하여 지시를 받는다.

1.2.9 제법규의 준수

1. 수급인은 본 장 "1.1.5 관련법규"를 포함하여 공사의 설계, 시공 및 유지관리 등에 관련되는 제법규를 준수하여야 한다
2. 노무자에 대한 제법규의 운영과 적용은 수급인의 책임하에 이루어지고 사용하는 전 노무자의 모든 행위에대한 책임은 수급인이 진다.

1.2.10 설계서 등의 비치

1. 공사현장에는 해당공사에 관련된 계약문서, 설계서, 관계법령과 규정, 공사에정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치해야 한다.

1.2.11 설계서의 적용순서

1. 공사에 있어서 지방서, 도면 등 설계서간의 내용이 상이한 경우, 그 적용순서는 다음과 같다.
 - 가. 특별지방서
 - 나. 설계도
 - 다. 표준지방서
 - 라. 공사내역서
 - 마. 현장설명

제3절 시공기준

1.3.1 설계서 등

1. 공사의 시공에 앞서 설계서의 내용을 충분히 검토 숙지하고, 기존 지형 및 현황을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 한다.
2. 설계서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항, 또는 상호 모순되거나 도면과 지방서내용이 관련공사와 부합하지 않을 때, 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다. 이 때 발주자의 지시 이전에 잘못 시공한 공사는 수급인의 책임이다.

1.3.2 치수

1. 설계서에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리된 치수로 한다.

1.3.3 수량의 단위 및 계산

1. 공사수량의 단위 및 계산은 정부시설공사 표준품셈의 수량산출기준에 따른다.

1.3.4 도면의 작성 및 승인

1. 공사시공중 또는 준공정리시에 작성하는 도면은 KS F 1001(토목제도 총칙)의 제도요령을 따른다.

1.3.5 시공측량

1. 수급인은 발주자로부터 공사기준점을 인계받아 확인하고 그 위치나 높이가 변경되지 않도록 보호해야 한다.
2. 기설치된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독자의 승인 및 검측을 받아야 한다.
3. 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대해 책임을 진다.
4. 본 지방서에 명시되지 않은 사항은 토목공사표준일반지방서 01310 시공측량편을 따른다.

1.3.6 사전조사

1. 수급인은 공사착수전에 각종 공사관련서류(인·허가서류, 계약문서 등)의 검토와 현장조사를 통해 현장여건(주변건물, 교통상황, 지하매설물, 지상물건, 토질 등)과 기타 공사에 관련된 환경조건(소음, 진동, 하수, 수리, 수문 등)을 충분히 숙지하고 기록보관하여야 한다.
2. 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다. 이 때 계약문서에 계상되지 않은 정밀조사비용은 발주자가 부담한다

제4절 시공관리

1.4.1 공사기간

1. 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간내에 공사를 착공하고 지체없이 공사를 추진하여 계약기간내에 완료해야 한다.
2. 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우의 공사현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반 공사장애요인이 완전히 정리된 조건으로 한다.
3. 시공후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위내에 도달할때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.
4. 연결·중복공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우에는 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.

5. 부적기식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장할 수 있다.
6. 식재공사 기한이 식재부적기에 해당되는 경우, 식재공사 기한은 식재적기 완료일 후로부터의 기간만큼 차기의 식재적기로 이월한다. 단 식재공사 기한이 식재적기 완료일 후로부터 10일 이내일 경우 또는 지역별 기후 및 현장여건을 감안하여 계속 시공이 가능할 경우에는 하자발생 예방을 위한 양생 및 보호조치 등을 하여 감독자의 승인을 받고 계속 공사하여 준공처리 할 수 있다.
7. 이월된 식재공사는 이월공사기간에도 불구하고 식재적기 개시일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소 공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.
8. 식재공사 기한이 차기의 식재적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단 관련공사(건축, 토목 등)의 공사기한이 동결기 물공사 중단기간 등에 해당될 경우에 한하여 시설물 및 기타공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월된다.

1.4.2 공사의 일시중단

1. 감독자는 다음의 경우에 공사의 일시중지를 지시할 수 있다.
 - 가. 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
 - 나. 시공자가 설계서대로 시공하지 않거나 또는 감독자의 지시에 응하지 않을 때
 - 다. 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
 - 라. 시공자의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.4.3 작업시간

1. 공사는 '근로기준법'에 의해 정해진 시간중에 행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는 휴일작업을 행할 필요가 있을 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.
2. 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 감독자가 인정할 때에는 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

1.4.4 공정관리

1. 수급인은 시공계획에 따라 실시공정표를 작성하고 감독자의 승인을 얻는다.
2. 수급인은 실시공정에 따라 적절한 관리를 행하고 공기내에 완성한다.
3. 관련 및 별도공사의 공정은 관계자와 협의하여 원만히 진행한다.

1.4.5 공사현장관리

1. 공사현장의 재료거치장, 작업장 및 공사용 사무소 등에는 공사관계자 이외의 사람(특히 유아, 어린이 등) 및 차량 등이 출입하지 못하도록 목책등으로 봉쇄하고 필요한 장소에는 조명설비를 한다.
2. 공사용 차량의 출입구는 타인에게 방해되지 않도록 공사통로에 설치하고 표지판으로 표시하며 필요에 따라 교통유도원을 배치하도록 한다.
3. 휴일 및 작업이 행하여지지 않을 때에는 작업장의 출입구 등을 완전히 봉쇄한다.

1.4.6 주변구조물보호

1. 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설구조물에 피해를 주지 않도록 감독자와 협의하여 필요한 조치를 취한다.
2. 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등의 지하매설물에 대해서는 필요에 따라 관리자의 입회하에 시험굴착등으로 확인하고 해당물건의 보안대책에 대해 조정함과 동시에 그 결과를 감독자에게 보고한다.
3. 보고에도 불구하고, 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

1.4.7 지장물 철거 및 원상복구

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

1.4.8 공사용 재료의 관리

1. 공사용 재료는 주변의 상황에 따라 위치, 구조 등을 정하여 품질과 규격 및 기능이 손상되지 않도록 보관한다.
2. 공사에 쓰이는 재료의 사용수량은 감독자의 확인을 받고 기록해야 한다.

1.4.9 입회 및 자료제출

1. 수중, 지하 또는 구조물의 내부에 매몰되는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합, 강도 등 시공후의 검사가 곤란한 구조물의 시공에서는 감독자의 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록과 기타 필요한 자료(검사, 보고서, 기록사진, 현장관리 시험대장 등)를 제출한다.

1.4.10 공사기록

1. 수급인은 공사의 진척, 노무자의 취업, 재료의 반입 및 사용, 천후, 기타 필요한 사항을 기재한 공사보고서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.11 지급자재 및 대여품

1. 지급자재(대여품)는 설계서 또는 감독자가 지시하는 장소에서 인수하며, 인수증을 제출한다.
2. 사용 및 보관의 상황을 명확히 하기 위해 지급품(대여품) 사용보고서를 작성하고, 감독자의 점검을 받는다.
3. 준공시에 지급품(대여품) 사용보고서를 감독자에게 제출하고 잔여재료(대여품)는 설계서 또는 감독자가 지시하는 장소로 반납한다.

1.4.12 기계기구

1. 공사용 기계기구를 사용할 경우에는 관계법규를 준수함은 물론 취급자격을 보유한 자를 배치한다.
2. 사용하는 기계기구는 충분히 정비점검한다.
3. 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하고 철저히 확인하도록 한다.

1.4.13 발생품처리

1. 시공에 의해 발생한 현장발생품은 감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.
2. 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트 잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며, 그 처리책임은 수급인에게 있다.
3. 산업폐기물의 처리를 타인에게 위탁할 경우에는 처리업의 허가를 소지한 자로 제한하며, 처리방법에 대해서는 시공계획서에 명기하여야 한다.
4. 수급인은 공사의 전부 또는 일부가 완성된 경우에는 잔여재료, 폐기물, 수목전지물 및 고사목, 목재부스러기 등을 처리하고 소요되는 비용을 부담한다.

1.4.14 공사기록사진, 준공도

1. 공정사진은 감독자와 협의하여 매일 말을 기준으로 동일방향, 동일거리에서 촬영한다.
2. 공사기록사진은 공종별로 공사진행에 따라 시공전, 시공중 및 시공후의 상황이 선명하게 식별되도록 촬영하여야 하며 공사시공 중 매몰되어 나타나지 않는 부분과 기타 감독자가 지시하는 부분은 수시로 촬영·기록해야 한다.
3. 공정사진과 공사기록사진은 공사현장에 사진첩으로 비치하여야 하며, 준공시 검사원과 함께 제출한다. 공사중의 사진첩 제출은 특별시방서 또는 감독자의 지시에 따른다.
4. 준공도는 원래의 설계도에서 변경된 부분을 구별하여 표기하며 준공시 검사원과 함께 제출한다.

1.4.15 공사준공후의 정리

1. 공사가 완성되었을 때에는 감독자의 지시에 따라 가설시설물 제거하고 청소·정리하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

1.4.16 특허권의 사용

1. 공사를 시공할 때 특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어있는 시공방법을 사용하고자 할 경우에는 시공자는 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며 특별시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

1.4.17 전기, 수도 등

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

1.4.18 별도공사와의 협조

1. 동일 공사현장에서 별도공사가 실시되는 경우에는 상호 협조하여 시공한다.

1.4.19 주변주민과의 협력

1. 공사의 내용에 대해 주변의 주민등과 충분한 조정을 행하고, 항상 원활한 협조체제를 유지한다.
2. 수급인은 시민과의 대화창구를 개설하고, 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다

제5절 가설시설물

1.5.1 일반사항

1. 공사실시에 필요한 건물신축 또는 철거작업, 안전관리 등에 관한 사항은 관계법규 및 공인기관의 규준에 따른다.
2. 가설시설물의 설치규모는 공사기간과 공사규모에 따라 다르다. 본 시방서에 규정한 이외의 필요한 사항은 특별시방서 또는 토목공사표준일반시방서에 따른다.
3. 공사수행에 필요한 가설시설물에 대한 계획을 수립한 후 이에 따라 작업을 착수한다. 가설시설물을 더 이상 사용할 필요가 없거나 본시설물이 설치 완료되었을 경우에는 조속한 시일내로 가설시설물 사용을 중단하고 이를 철거하거나 용도변경 승인을 받아 사용한다.
4. 가설시설물은 안전하고 위생적이며 인명 및 재산피해가 없고, 해로운 영향이 없는 방법으로 적당한 위치에 설치하고 운용하며 유지관리 및 보양한다.

1.5.2 재료

1. 가설에 사용하는 재료 및 기구는 신품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 특별시방서에 언급이 없을 때에는 사용상 지장이 없는 중고재를 사용할 수 있다.

1.5.3 가설울타리

1. 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간중 가설울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.
2. 판장의 높이는 특별시방서에서 정하는 바가 없을 때에는 1.8m이상(도로상에 현장 사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설시설물을 둘 때에는 이들 바닥으로부터의 높이)으로 한다.
3. 철조망의 높이는 특별시방서에 정하는 바가 없을 때에는 1.8m이상으로 하고 기둥은 끝마구리 지름이 7cm 이상인 통나무를 간격 1.8m이내에 배치하고 가로대 또는 가시철선의 간격은 20cm이내로 한다. 가시철선을 사용할 때에는 각 기둥 사이에 삼각대를 대고 끝 또는 모서리의 기둥은 버팀기둥으로 한다.

1.5.4 가설공사시설

1. 가설공사시설의 설치는 특별시방서에 따른다. 또한 특별시방서에 기재한 것 외에는 필요에 따라 감독자의 승인을 받아 설치한다.
2. 모래나 자갈을 둘 곳은 흩어지거나 불순물이 혼합되지 않도록 조치한다. 또 그 주위에서는 불순물이 날아 떨어질 우려가 있는 작업을 하지 않도록 한다.
3. 시멘트 보관창고는 대량이 아닐 때에는 작업장의 일부를 구획하여 사용한다. 바람에 날리거나 습기가 차지 않도록 방풍 및 방습시설을 하여야 하며 바닥의 습기로부터 자재를 보호하기 위하여 바닥면으로부터 높이가 30cm이상 떨어지도록 깔판을 깔아 저장하고 파손과 도난의 우려가 없도록 한다.

1.5.5 가설공급시설

1. 필요한 가설공급시설의 종류로는 용수, 오수처리, 지표수배수, 전선, 전화 등이 있으나 이에 국한되는 것은 아니다. 필요한 시설은 가급적 기존 시설에 연결하되 시험자재 및 설치방법을 관할 관공서의 지침서에 따르거나 전문용역업체에 의뢰하여 설치한다.
2. 급수배관은 최소관경 20mm이상의 것이 전 작업장에 충분히 도달할 수 있도록 준비하며 동계에는 사용후 즉시 배수하거나 보호조치하여 동결을 예방한다.
3. 공사용수로 사용하는 각 배관에는 "식수불가" 경고표시를 한다.
4. 임시동력은 회전에 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.

1.5.6 가식장

1. 공사에 지장이 없는 공사장내의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식장소 또는 임시보관장소를 설치한다.
2. 가식장소는 차량의 출입 및 수목을 싣고 부리기에 지장이 없고 바람이 심하게 불거나 먼지가 심하게 날리지 않는 장소로서 사질양토의 배수가 잘되는 곳을 우선적으로 선정한다.
3. 가식장소에는 필요한 경우 관수시설, 배수시설 및 보양시설과 관리시설 등을 설치하도록 한다.
4. 눕혀서 가식제한 수목의 잎과 가지에는 관수시 또는 우천시 흙이 튀어 묻지 않도록 조치한다.

5. 가식장 관리를 위하여 감독자의 지시에 따라 관리인을 두고 필요한 관리시설을 갖추어야 한다.

1.5.7 표지설치

1. 도면에 표시한 위치에 공사표지판을 설치한다. 표지판은 방부처리된 목재기둥과 목재틀과 양면을 사포처리한 20mm 외부용 합판에 표지를 그려 설치한다.

1.5.8 공사용도로

1. 작업의 실시나 검사시에 필요한 경사로, 계단 및 이와 유사한 가설 출입로를 설치한다. 기존 또는 작업완료된 계단을 공사기간중 출입로로 이용할 경우에는 준공일까지 마감면이 손상되지 않도록 적절한 보호조치를 한다.
2. 현장내 및 주위 필요한 곳에 공사용 도로를 가설한다. 가설도로는 별도 명시가 없으면 추후 설치될 도로의 노선에 노반과 보조기층을 미리 깔고 임시 마감처리하여 이를 유지관리하며, 이때 마감처리는 공사중의 모든 운반작업과 천후 및 공사진행이 용이하도록 하여야 한다.

1.5.9 가설시설물의 철거

1. 가설시설물의 용도변경 및 철거는 감독자의 지시에 따라 조치하고 별도 지시가 없는 한 공사준공전에 철거한다

제6절 품질관리 및 검사

1.6.1 품질관리일반

1. 공사진행시 필요에 따라 각종의 승인도면, 제작도면, 제작요령서 등을 작성하고 감독자의 승인을 얻어야 한다.
2. 공사용재료는 도면 또는 특별시방서 및 감독자의 지시에 따라 사용전에 감독자에게 견본 또는 자료를 제출하고 승인을 얻어 사용한다.
3. 품질시험은 건설기술관리법 및 동 시행령, 시행규칙과 특별시방서에 정한 바에 따른다.

1.6.2 공사용 재료의 품질

1. 설계도면 또는 특별시방서 및 감독자의 별도의 지시가 없는 경우에는 본 시방서에서 정한 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
2. 본 시방서에 품질과 규격 등이 규정되어 있지 않은 경우에는 한국산업규격표시품 또는 한국산업규격에 준하는 품질과 규격에 부합하는 재료를 사용한다.
3. 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장반입전에 적절한 방법(견본·카탈로그제출, 현장확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
4. 견본제출 또는 현장확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터 사용여부를 승인받아야 한다. 또한 합격한 재료는

작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 감독자의 수시 점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.

5. 수급인은 건설기술관리법에 규정된 품질시험을 행하여야 하며, 관리시험의 실시에 필요한 시험실의 규모, 시험장비의 설치 및 시험요원의 배치기준에 의거 시험실을 운용하여야 한다.
6. 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체없이 공사현장으로부터 반출한다.

1.6.3 시공확인 및 검사

1. 주요 공사단계의 완성시 또는 감독자가 지시하는 경우에는 시공의 정확성과 품질을 확인 받아야 한다.
2. 검사시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 검사자의 지시에 따른다.

1.6.4 기성 및 준공검사

1. 수급인은 공사가 준공되었을 경우에는 준공서류를, 기성을 청구하고자 할 때에는 기성검사원을 제출한다.
2. 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사당일에 현장대리인과 감독자가 입회한다

제7절 안전,보건 및 환경관리

1.7.1 안전관리

1. 수급인은 산업안전보건법과 동 시행령, 시행규칙, 규정 등을 참고하고 공사의 안전에 유의하여 현장을 관리하며 재해방지에 노력하여야 한다.
2. 산업안전보건법과 동법 시행령에 의거하여 다음의 건설공사시에는 안전담당자를 선임하여 현장에 상주시켜야 한다.
 - 가. 아세틸렌 용접장치 또는 가스접합 용접장치를 사용하여 행하는 금속의 용접, 용단 또는 가열작업
 - 나. 밀폐된 장소에서 행하는 용접작업, 또는 습한 장소에서 행하는 전기용접작업
 - 다. 1톤 이상의 기중기를 사용하는 작업
 - 라. 굴착면의 높이가 2m 이상이 되는 지반 굴착
 - 마. 높이가 2m 이상인 콘크리트 공작물의 해체 또는 파괴작업
 - 바. 산소결핍 장소에 있어서의 작업
3. 공사중의 긴급연락을 위한 비상연락망을 사전에 구축하여 공사관계자에게 주지시키며 긴급시의 활동체제에 필요한 기재(소화기, 구급약품 등)를 현장에 상비한다.

1.7.2 안전조치

1. 공사시공중 가스누출, 수도설비파손, 전력선 및 통신선의 절단 등과 같은 사고의 발생이 우려되는 경우에는 이에 따르는 피해를 미연에 방지할 수 있도록 만반의 조치를 강구한다.
2. 공사현장의 위험방지를 위해 가설울타리, 목책, 기타 적절한 보안시설을 설치하고 야간에는 보안등을 점등하며 설치기간중에 항상 보안시설을 점검, 정비한다.
3. 호우나 태풍 등의 이상기상이 예상되는 경우에는 일기예보 등에 충분한 주의를 기울이고 효과적으로 대처 할 수 있도록 준비한다.

1.7.3 안전표지 및 안전보호구

1. 수급인은 공사착수전에 공사시공중의 현장상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.
2. 공사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 공사의 위험정도, 공기, 주변상황 등을 감안하여 설치하며 설치규격, 재료, 표기내용 및 설치장소 등은 관련법규 및 감독자의 지시에 따른다.
3. 공사통로와 공사용 운반도로로 사용하는 주변도로는 표지 및 노면표시 등을 항상 양호한 상태로 유지한다. 특히 인명사고의 방지를 위해 부단한 주의를 기울이고 통행인들에게 위험하지 않도록 필요한 조치를 강구한다.
4. 공사표시판, 보안시설 등은 항상 유지관리에 노력을 기울인다. 단 설치방법 등에 관하여 의문이 있을 경우에는 감독자에게 보고하여 지시를 받도록 한다.
5. 근로자를 유해한 환경에 투입하거나 위험한 작업에 종사시킬 경우에는 적합한 보호구를 지급하고 보호구의 사용과 관리 및 전용보호구의 지급 등을 세심하게 배려하여야 한다.

1.7.4 안전교육 및 안전훈련

1. 공사시행에 있어서 현장에 적합한 안전훈련 또는 교육을 실시한다. 안전훈련·교육에는 원칙적으로 작업원 전원이 참석토록 하며 다음의 내용을 포함 하도록 한다.
 - 가. 안전활동의 비디오등 시각자료에 의한 안전훈련 및 교육
 - 나. 공사내용의 철저한 교육
 - 다. 공사현장에서 예상되는 사고대책
 - 라. 기타 안전훈련 등에 필요한 사항
2. 시공계획서의 공사내용에 따라 안전훈련의 구체적인 계획을 작성하고 감독자에게 제출한다.
3. 안전훈련, 교육 등의 실시상황을 공사월보 및 공사사진에 기록하여 보고한다.
4. 공사용 기계기구는 작업지휘자, 유도자 등을 선임하여 철저한 안전교육을 실시하고 사고방지에 노력한다.

1.7.5 안전시공

1. 위험성이 있는 상태에서 작업을 시행하는 경우에는 완전한 방호대책을 강구한다.
2. 공사현장의 기계기구, 미사용토사, 자갈류 등은 교통과 보안에 장애가 되지 않도록 정리해 두어야 한다.

1.7.6 사고보고 및 응급조치

1. 공사시행에 영향을 미치는 사고, 가설구조물 및 인명의 손상이 발생하는 사고, 기타 제 3자에게 손해를 주는 사고 등이 발생할 경우에는 즉시 응급조치를 실시하고 그 상황을 감독자에게 보고한다.
2. 공사현장에는 부상에 대비한 구급용구를 상시 비치한다.
3. 사고발생시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대방지를 위한 조치를 취한다.
4. 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

1.7.7 수질오탁방지

1. 공사현장에 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 관련법규에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.
2. 공공수역에서 분뇨, 동물의 사체, 쓰레기 또는 오니를 버리거나 차량을 세차하는 행위를 하여서는 안된다.
3. 강우시 하천수질의 탁도증가, 토사퇴적 등을 사전에 방지하기 위하여 임시배수로, 저류조, 물막이공 등의 준비작업을 철저히 시행한다.

1.7.8 악취 및 먼지방지

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

1.7.9 진동 및 소음제한

1. 수급인은 건설공사에 수반하는 소음진동의 발생을 가능한 한 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.
2. 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치, 운영한다.
3. 공사지역이 건설소음·진동규제지역으로 지정되거나 규제지역안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야 하며, 관계기관의 지시에 따라야 한다.
4. 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용장비의 작업시간조정 등 소음저감 대책을 수립한 후 시공한다.

1.7.10 자연생태계보호

1. 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
2. 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
3. 공사중 보호동물, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀생물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
4. 공사현장의 공사전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 재생방안을 감독자와 협의한다.
5. 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호조치를 취하고 단지조성후 활용한다

특 별 시 방 서

목 차

제1장	정지	22
제2장	관수 및 배수	30
제3장	우오수구조물	43
제4장	조경시설물	51
제5장	조경포장	86
제6장	식재	94
제7장	유지관리	111

제1장 정지

제1절 일반사항

1.1.1 적용범위

1. 이 장은 조경공사 시행에 필요한 토공사의 일반적인 시방에 적용한다.
2. 표토모으기 및 보관, 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리, 식재기반조성, 식재불량지반처리, 인공식재지반조성을 포함한다.
3. 이 장에 서술되지 않은 공사에 대해서는 특별시방서에 따른다.

1.1.2 관련규정

1. 참조규격

가. 한국산업규격

- KS A 9001 - 9003 품질시스템규격
- KS F 2302 흙의 입도 시험방법
- KS F 2324 흙의 공학적 분류방법
- KS F 2502 골재의 체가름 시험방법
- KS F 1005 지반용 섬유용어
- KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도시험
- KS K 0506 직물의 두께측정방법
- KS F 2322 흙의 투수시험측정방법
- KS F 3701 펄라이트

2. 관련규정

- 가. 건설교통부, 토목공사 표준일반시방서, 토공사
- 나. 건설교통부, 도로공사 표준시방서
- 다. 농림부, 비료공정규격

3. 관련도서

가. 건설교통부, 공사감리 업무지침서(1995)

1.1.3 요구조건

1. 설계요구조건

- 가. 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.
- 나. 식재불량지반 처리시에는 유사사례를 충분히 검토하여 대안을 제시하여야 한다.

2. 이행요구조건

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

3. 환경요구조건

- 가. 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- 나. 공사중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.

4. 현장시공조건

가. 수급인은 공사착수전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교 확인하고 공사를 시행한다.

1.1.4 공통재료

- 1. 주재료 : 표토, 토사, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등
- 2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등
- 3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

1.1.5 제출물

- 1. 수급인이 감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건과 절차는 토목공사 표준일반시방서 01240 제출자료편을 따른다.
- 2. 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 감독자에게 미리 제출하여 승인받아야 한다.
- 3. 수급인은 공사시행전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.
- 4. 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험기술자가 서명·날인하여 제출 한다.

5. 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.
6. 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

1.1.6 운반, 보관 및 취급

1. 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.
2. 현장에 반입된 검수재료 또는 시험합격 재료는 수급인이 임의로 현장지역 외부로 반출할 수 없다.
3. 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 사전에 감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손망실되지 않도록 보관한다.

1.1.7 청소

1. 수급인은 공사준공전 공사용 가도와 토취장 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.
2. 공사후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다

제2절 표토모으기 및 보관

1.2.1 시공일반

1. 적용범위 : 조경공사시 수목식재에 알맞은 토양의 채취, 운반, 부설, 보관 등에 적용한다.

1.2.2 재료

1. 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다.
2. 표토의 구성범위 및 토성은 특별시방서에 따른다.

1.2.3 시공

1. 준비

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

나. 채집대상 표토가 강산성(pH 5.5이하) 또는 강알카리성(pH 7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

2. 채취

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

3. 보관

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

4. 운반

- 가. 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.
- 나. 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업순서를 정한다.
- 다. 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

5. 펴기

- 가. 표토복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.
- 나. 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 20cm이상의 지반을 기경한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- 다. 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다

제3절 조경토공

1.3.1 시공일반

1. 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깍기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우고 다지기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.
2. 기상조건
 - 가. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.

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

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

3. 배수조건

가. 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.

나. 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

4. 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

가. 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는한 발파 등의 방법으로 제거한다.

나. 구조물의 어떠한 부분도 초상단 노면의 1m이내에 있어서는 안되며 특히 수목식재 지역에서는 수목의 생육심도를 반드시 고려하여 제거한다.

다. 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.

라. 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.

5. 기존식생보호

가. 일반시방서 "1.7.10 자연생태계보호"에 따른다.

6. 환경오염방지시설

가. 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

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

1.3.2 재료

1. 성토 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

1.3.3 땅깍기

1. 인력 및 기계를 사용한 땅깍기에 적용한다.

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

1.3.4 흙쌓기

1. 노상, 노체, 비다짐, 임시쌓기 등의 흙쌓기에 적용한다.

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

1.3.5 터파기

1. 구조물, 관로부설을 위한 터파기에 적용한다.
2. 터파기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

1.3.6 되메우기

1. 구조물 및 관로부설을 위해 터파기한 부분의 되메우기에 적용한다.
2. 되메우기의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

1.3.7 잔토처리(운반)

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

1.3.8 마운딩조성

1. 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 구조물 잔토를 활용할 수 있다.
2. 마운딩조성시에는 부등침하가 발생하지 않도록 특별시방서에서 정한 소정의 다짐을 실시한다.
3. 마운딩형태는 특별시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스런 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉으로 만드는 것을 원칙으로 한다.
4. 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하여야 한다.
5. 외부반입토를 사용하여 마운딩을 조성할때에는 사전에 감독자의 승인을 받는다.
6. 특별시방서 또는 설계도면 등에 명시되지 않은 경우 마운딩의 경사기울기는 10~30. 를 표준으로 하되, 최소 5°이상을 유지하는 것을 원칙으로 한다

제4절 식재기반조성

1.4.1 시공일반

1. 적용범위 : 조경용 수목식재를 위한 기반조성공사에 적용한다.

1.4.2 재료

1. 식재기반 조성토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2. 식재지역 및 반입토양의 토양검사

가. 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.

나. 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조치하며, 이 때 설계에 반영되지 않은 후속 정밀토양검사 및 기타조치에 필요한 경비는 발주자가 부담한다.

다. 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

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

1.4.3 시공

1. 토양의 심도

가. 수목식재시에 필요로 하는 최소토양의 깊이는 특별시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다

종 류	토 양 의 심 도		비 고
	생존최소심도(cm)	생육최소심도 (cm)	
잔디, 초본	15	30	
소 관 목	30	45	
대 관 목	45	60	
천근성 교목	60	90	
심근성 교목	90	150	

2. 성토

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

나. 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사전에 1~1.5m깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

3. 배수

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

나. 심토층배수 : 본 장 1.5.4의 1항에 따른다.

4. 흠갈기

가. 흠갈기는 기존의 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄 수 있는 물질을 제거 한 후 시행한다.

나. 흠갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 30cm깊이로 시행한다.

5. 식재면정리

가. 크기가 직경 25mm이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질은 반드시 제거하여야 한다.

나. 식재면은 레이커 등을 사용하여 평탄하게 조성하되 배수에 유의하여 면을 정리한다.

다. 최종식재면 정리후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 특별시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상복원시킨다.

6. 토양개량

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

나. 토양개량을 위한 각종 비료는 농림부의 「비료공정규격」의 기준에 따라 생산된 제품을 사용하여야 한다.

다. 토양개량에 사용되는 산흄, 모래 등은 수목에 해로운 물질이 포함되어서는 안되며, 배합토 사용시에는 각종 유기물 또는 무기물성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

7. 식재기반 조성후에는 현장주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다

제5절 흠다짐

1.4.1 흠의 다짐

흠을 성토재료로 사용하기 위해서는 흠을 잘 다지며 시공을 하여야 한다. 토질역학적인 측면에서 다짐에 영향을 주는 요소, 다지는 방법, 다짐의 정도를 파악하는 방법을 기술한다.

1.4.2 흠의다짐도

① 성토지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 시험실 최대건조밀도의 95% 이상 다짐을 실시한다.

② 시험은 2,000 m² 당 1회 이상의 비율로 들밀도 시험을 하여 95% 이상의 다짐도를 확인한다. 현장 다짐 시험은 관리 시험 기준에 의하여 감독관은 ASTM 1556에 명시된 시험법으로 다짐 시험을 할 수 있다.

③ 흠의 최대 밀도에 대한 참고는 표준 다짐 시험법을 이용하여 감독관 및 감리자와 협의 결정한다.

제2장 관수 및 배수

2-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이절은 관수시설 및 배수체계에 관련되는 자재의 조달과 정상적으로 작동되도록 하는 설치 시공에 적용한다.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제2장 조경정지

1.2.2. 제6장 6-2 수목식재

1.2.3. 제6장 6-3 수목이식

1.2.4. 제7장 잔디

1.2.5. 제17장 유지관리

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS B 2301	청동밸브
KS B 2332	수도용 제수밸브
KS B 2340	수도용 공기밸브
KS B 2341	수도용 분수전
KS B 2350	주철밸브
KS D 3503	일반 구조용 압연강재
KS D 3537	수도용 아연도금 강관
KS D 3595	일반배관용 스테인리스 강관
KS M 3401	수도용 경질 염화비닐관
KS M 3402	수도용 경질 염화비닐 이음관

KS M 3404	일반용 경질 염화비닐관
KS M 3407	일반용 폴리에틸렌관
KS M 3408	수도용 폴리에틸렌관

1.4. 요구조건

1.4.1. 이행요구조건

- (1) 모든 자재는 한국산업규격표시품이거나 발주자가 인정하는 기준에 합당하며, 결함없이 사용된 실적이 있는 제품으로 선정한다.
- (2) 수급인은 자재와 장비 등의 선정 시에는 전체적인 관수 및 배수체계의 적정성을 확인할 수 있는 시공상세도와 자재조달계획서를 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- (3) 수급인은 자재조달계획의 승인후 자재목록과 구매예정수량을 작성·보관하고 총 사용량의 10%이상, 항목당 최소 2개이상의 예비부품을 구비한다.
- (4) 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용가능한 상수원이어야 하며 상수를 사용할 수 없는 경우에는 공사감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다.

1.4.2. 현장시공조건

- (1) 부지는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기전의 상태에서 인수되어야 한다.
- (2) 공사는 토목공사와 전기공사의 배관공사 등의 선공정이 완료되는 시점에서 시작한다.
- (3) 타공사와 동시에 진행되어야 할 필요가 있는 경우에는 선후공중에 하거나 공정상의 지연이 생기지 않도록 하여야 한다.

1.5. 제출물

1.5.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.

- (1) 적정성 판단에 필요한 일건의 각종 자료를 포함한 자재조달계획서
- (2) 전체관망도와 배선도, 각종 장치의 위치 및 시공상세도를 포함하고 수리계산 및 용수소요량산출서를 첨부한 시공상세도

1.6. 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1. 자재와 장비는 지면 에 방치하지 말아야 하며 특히 파이프와 연결부품(Fitting)은 더럽혀지지 않게 보관하고 가솔린이나 기타 석유류에 의해 오염된 것은 사용하지 않도록 한다.
- 1.6.2. 벨브류와 부품들은 간결하게 포장되어 물이나 먼지 혹은 화학물질 등으로 손상되지 않도록 조치한다.
- 1.6.3. 플라스틱 솔벤트 시멘트(Plastic Solvent Cements)는 제조업체의 저장요건에 맞추어 서늘한 곳에 저장한다.
- 1.6.4. 자재의 운반시 손상을 주지 않도록 주의하고 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 1.6.5. 모든 자재는 자재조달계획서를 승인받은 후에 반입하며 공사감독자의 검수를 받아 적격품만 야적장에 보관한다. 자재의 품질은 최초 자재조달계획서에 제시한 것과 동등하거나 우수한 것이어야 한다.

2-2 관수

1 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이절은 관수시설 및 배수체계에 관련되는 재료의 조달과 정상적으로 작동되도록 하는 설치 시공에 적용한다.

2. 재료

2.1 관수

2.2.1 재료

(1) 살수기는 식생의 관수요구량, 식재지의 여건, 토양수분의 침투율과 급수의 흐름 및 압력 등을 고려하여 선정한다.

① 분무살수기(Spray Head)는 외부노출 고정식으로서 좁은 잔디, 관목식재지역에 적용한다.

가. 작동압력 : 1~2kg/cm²(15~30psi)

나. 살수직경 : 6~12m

다. 살 수 량 : 25~50mm/hr

② 분무입상살수기(Pop-Up Spray Head)는 작동원리가 분무살수기와 동일하며 동체가 물이 나올 때만 입상관에 의해 지표상 위로 올라오고 평상 시에는 외부에 노출되지 않는다. 잔디경기장, 골프장 등에 사용한다.

③ 회전살수기(Rotary Head)는 분사작용(Jet Action), 충격작용(Impact Drive), 마찰운동(Friction Drive) 또는 전동운동(Gear Drive)에 의해 회전시켜서 살수하는 기구이며 넓은 관목, 지피, 잔디 식재지역에 적용한다.

가. 작동압력 : 2~6kg/cm²(30~90psi)

나. 살수직경 : 24~60m

다. 살 수 량 : 25~12.5mm/hr

④ 기타 특수살수기는 목적에 따라 감독자와 협의하여 사용한다.

(2) 낙수기(Drip Emitter)는 교목주위, 실내조경식물의 분등 뿌리부위에 집중적인 관수가 요구되는 식물에 사용한다.

① 작동압력 : 1~2kg/cm²(10~30psi)(±10%의 수압변화에 출수량이 일정해야 한다.)

② 출 수 공 : 1~6개공

③ 낙 수 량 : 1~5ℓ/hr

(3) 관(Pipe)

① 주관망

가. 주관망은 아연도금강관 또는 플라스틱 계통의 압력관중에서 도면에 명시된 규격의 제품을 사용한다. 특히 플라스틱제품은 10kg/cm²에서 견딜 수 있는 PVC, PE, PP관을 사용한다.

나. 관의 연결은 내경 50mm이상의 것은 링조인트(Ring Joint)나 나사조인트 또는 제조회사가 추천하는 연결부품을 사용하고 내경 40mm이하의 연결은 소켓이나 커플링을 사용을 원칙으로한다.

② 낙수식 관수관 시공상세도에 따른 제품으로 소성폴리에틸렌튜브나 염화비닐관을 감독자의 승인을 받아 사용한다.

(4) 밸브는 한국산업규격표시품으로서 다른 부품과의 연결과 조립은 세부도면과 제조회사의 설명서 등을 참조하고 위치는 설계도를 따른다.

① 수동조절밸브

가. 게이트밸브(Gate Valve) : 10kg/cm²이상의 압력과 물의 온도 45℃를 고려하여 청동으로 제작된 것으로 인입선과 같은 공칭의 밸브를 사용한다.

나. 구체밸브(Globe Valve) : 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

다. 급연결밸브(Quick-Coupling Valve And Coupler) : 청동으로 제작된 것이어야 하며 커플러를 연결시킬 수 있는 암나사 홈을 내어야 하고 커플러를 제거했을 때에 누수가 전혀 없어야 하며 뚜껑이 있어 오물이 들어가지 못하도록 제작된 것이어야 한다.

라. 퇴수밸브(Drain Valve) : 게이트밸브와 동일한 수준의 제품을 사용한다.

② 원격조절밸브는 중앙조절지점에서 물을 개폐시킬 수 있는 제품으로서 조정장치(Controller)와 살수지역의 규모, 여건등을 고려하여 선정한다. 전기조절밸브(Solenoid Control Valve)는 좁은 지역, 수압조절밸브는 골프장 등 넓은 지역에 각각 적용한다.

③ 방향조절밸브는 관내에서 물이 다른 방향으로 흐르지 않도록 사용하는 것이므로 게이트 밸브와 동일 수준의 제품을 사용한다.

가. 검사밸브(Check Valve)

나. 역류방지장치(Back-Flow Preventer)

다. 대기진공차단장치(Atmosphere Vacuum Breaker) : 시설에서 가장 높은 부분에 설치

④ 수압조절밸브(Pressure Regulation Valve)

가. 시공상세도에서 표기된 수압조절밸브는 전기조절밸브나 게이트밸브와 설치되므로 이들과 같은 재질의 제품을 사용한다.

나. 출수구에서는 관수장치가 요구하는 출수압이 확보되어야 한다.

⑤ 밸브함(Valve Box)

가. 밸브 크기에 따라 플라스틱기성제품을 사용하거나 콘크리트밸브함을 도면과 같이 설치한다.

(5) 조절장치(Controller)와 전선(Wire)

- ① 원격 조절밸브를 작동시키기 위해 사용되는 조절장치는 밸브와 서로 잘 연결되어 작동에 문제가 없는 제품으로 선정하고 조절장치, 조절전선, 밸브를 일건으로 하여 사용을 승인받아야 한다.
- ② 설치위치와 방법 등은 설계도면을 따르며 공사시방서나 제작사의 설명서에 따라 설치되고 시험·운용해야 한다.
- ③ 전원공급용 전선과 조절전선은 규격품으로서 방수처리된 직매용 전선을 사용한다.

(6) 펌프(Pump)는 관수장치의 규모나 수원에 따라서 결정하되 한국 산업규격이나 기타 감독자가 인정하는 규정에 적합한 기종으로 선택한다. 기술적인 사항은 관련시방이나 제작사의 설명서를 따르고 각종 계산서 등 관련 데이터를 제시하여야 한다.

(7) 저수조(Water Tank)

- ① 저수조는 2일분 이상의 최대사용량을 저장할 수 있는 크기로 시공상세도와 같이 설치하여야 한다.
- ② 누수가 되지 않도록 지수판 사용이나 내외부방수가 완벽해야 하며 상부에 검열문을 갖추고 수량계, 압력계, 정보장치가 설치되어야 한다.

(8) 기타

- ① 여과기(Strainer)는 상세도면에서 명기한 것과 동일하거나 동등한 것으로서 스텐레스스틸 200mesh 필터를 사용하는 제품이어야 한다. 필터는 청소하기 쉽게 탈착이 가능하고 10kg/cm²의 압력에 적합해야 한다.
- ② 압력계(Pressure Gauge)는 한국산업규격에 부합하고 50~100mm 다이얼에 0~10kg/cm²이상의 범위를 나타낼 수 있어야 한다.
- ③ 유량계(Flow Meter)의 계량범위는 15~600 l/min(4~160gpm), 최고 760 l/min (200 gpm)로서 ±1.5%이내의 정확도를 가져야 한다.
- ④ 명기되지 않는 부품에 대해서는 자재와 재원을 제출하여 공사감독자의 승인을 받아 사용한다.

3 시공

3.1 관수

3.1.1 시공일반

(1) 적용범위 : 옥내외 조경공사지역의 관수시설공사에 적용한다.

(2) 연관작업

- ① 식재공사에 방해되지 않도록 작업공정을 조정하고 점적장치(Drip Emitter)와 살수기(Springkler)등을 설치한 후 손상되지 않도록 유의한다.
- ② 밸브함이나 노출되는 구조물은 표식을 하고 경관에 지해가 될 때에는 차폐한다.
- ③ 포장지역을 통과하는 관망은 포장이 완료되기 전 단계에서 공사착수 전에 설치하고 도면에 따라 예비관망이나 슬래브를 설치한다.
- ④ 콘크리트구조물을 통과하는 배선과 관망은 공사착수 전에 슬래브를 설치하거나 지수판이 달린 파이프를 정확한 위치에 설치한다.
- ⑤ 기반시설관망 및 배선망들에 대하여 사전 협의하여 정확한 설치위치를 정해야 한다.

(3) 수압시험

- ① 모든 관수관망의 압력 및 누수시험은 관설치후 되메우기를 하기전에 공사감독자 입회하에 실시한다.

- ② 전구간을 한꺼번에 실시할 수 없을 때는 구간별로 실시하고 그 연결부위는 전체 구간을 시험할 때 확인한다.
- ③ 시험은 24시간동안 잔류공기없이 완전히 물로 채워져 있어야 하며, 시험중에 5kg/cm²이상에 해당되는 정압력하에서 4시간동안 누수되지 않아야 한다.
- ④ 시험압력은 임시펌프를 사용하여 상승시키고 시험하는 동안 모든 밸브는 2~3번씩 개폐하여 확인한다.
- ⑤ 연결부위 및 장치가 설치된 부위는 조심스럽게 살펴야 한다.
- ⑥ 누수가 발견되면 누수가 되지 않을 때까지 재시공한다.

(4) 기능시험

- ① 수급인은 설치 및 시공이 완료되면 전체 장치가 적절하게 작동하는지 기능시험을 하고 공사감 독자 입회하에 점검을 한다.
- ② 기능시험시 모든 관수장치 부품마다 점검이 되어야 한다.

(5) 관청소(Flushing)

- ① 배관후 밸브나 기타 장비를 연결시키기 전에 관속에 있는 불순물을 제거하기 위해서 고압의 물로 청소를 한다.

3.1.2 시공일반

(1) 관망설치

- ① 관설치시에는 다음의 사항에 유의한다.

- 가. 파이프배관은 현장여건을 고려하여 최소수량의 연결관을 사용한다.
- 나. 파이프설치시 공기가 잔류할 수 있는 높은 지점이나 역류를 유발시킬 수 있는 역경사가 발생하지 않도록 유의한다.
- 다. 파이프 배관은 동결심도 이하에 매설해야 하며 간선과 가압관은 최소 60cm이하, 지선과 보통관은 30cm이하의 깊이로 매설한다. 차량이동지역이나 기타 상부에 하중이 예상되는 곳은 설계 도면에 따라 보호블럭을 설치한다.
- 라. 타용도의 관과 동종의 관 사이간격은 최소 15cm이상 유지해야 하며 수직 직선상이 아닌 수평으로 나란히 붙어야하고 관수관은 상수관보다는 아래에 오수 하수관의 상부에 위치해야 한다.
- 마. 수압에 의하여 횡력이 가해지는 가압관과 밸브류의 부위에는 횡력지지블럭을 설계도면에 따라 설치한다.
- 바. 주관망이나 매설된 곳에는 하부에 관개시설이 매설되어 있음을 경고(“경고 : 아래 관개시설 주의)해 주는 넓이 50mm의 붉은색 플라스틱 테이프를 그 상부 20~30cm에 같은 방향으로 매설 하여야 한다.

② 토공

- 가. 관로의 터파기는 설계도면에 표시된 형상 및 치수대로 시공하되 정확한 계획고와 구배가 유지되도록 하고 인력으로 주의깊게 마무리해야 한다.
- 나. 관이 설치될 위치는 관전체가 균등한 지지력을 갖도록 해야 한다.
- 다. 관을 설치한 후에는 관 주위를 모래로 채우고 물다짐한 후 상부를 최고 30cm 깊이로 양질의 사토로 되메우기하고 다짐한다.
- 라. 도로, 보도, 포장지역 등의 하부로 관로가 통과할 경우에 정확한 위치에 슬리브(Sleeve)를 그 폭보다 양쪽으로 30cm이상 여유를 두어 설치한다.

- ③ 관 접합할 때는 접합부위를 깨끗이 닦아서 오물 및 습기를 제거하고 연결한다.
- ④ 수압시험은 관접합 후 실시한다.

(2) 제어장치 설치

① 자동조절기(Controller) 및 원격조절밸브 설치

가. 자동관수방법을 사용할 때는 적절한 범위의 지역마다 원격조절밸브를 설치하여 자동으로 개폐가 되도록 한다. 각각의 밸브는 별도의 밸브함 속에 설치한다.

나. 원격조절밸브를 작동시키기 위해서는 자동조절기(Controller)와 밸브사이에 조절전선(Controller Wire)으로 연결하여 작동시키는데 매설방법은 시공상세도에 따르며 자동조절기(Controller)는 이중프로그램이 가능해야하고 각각의 원격조절밸브로 제어할 수 있어야 한다.

다. 자동조절기는 별도의 기계실 속에 설치하거나 옥외에 설치할 수 있다. 옥외설치용은 장기간의 노출에 견딜 수 있어야 하고 방수처리가 된 제품이어야 하며, 만일 그렇지 못할 경우 별도의 보관함을 설치하여야 한다.

라. 조절전선은 주관로와 함께 상세도면과 같이 매설하거나 별도의 선로에 직접 매설한다.

마. 조절전선을 매설할 때는 여러 가닥을 3m간격으로 테이프로 묶어주고 팽팽하게 당기지 말고 바꿀 때는 1m 정도를 말아 여유길이를 확보하여야 한다.

바. 구조물이나 포장지역을 횡단할 때는 슬리브를 설치하며 선로를 되메우기 할 때는 고운 모래를 사용하고 주관로에서와 마찬가지로 상부에 경고테이프를 사용한다.

사. 관수 프로그램의 작성

(가) 각 원격조절밸브별로 급수량이 확정되면 매시간 균등한 유량이 흐르도록 밸브별 작동시간을 결정하여 자동조절기의 밸브별 단지에 입력시킨다.

(나) 급수프로그램은 하계와 동계 두가지를 작성하여 자동조절기에 입력하고 별도의 프로그램을 서면화시켜 유지관리용으로 보관하도록 한다.

② 유량계(Water Meter)는 상수관에서 저수조 또는 관수관을 연결하는 부위나 저수조에서 관수관을 연결하는 부위에 설치하여 유량과 압력손실을 확인해야 한다.

③ 제어가 필요한 적절한 범위의 지역에 수동조절밸브를 설치하여 개폐할 수 있어야 한다.

④ 상수관과 관수관, 저수조와 관수관, 펌프와 관수관이 연결된 부위는 역류방지기(Back-Flow Preventer)를 설치하여 오염된 물이 역류되는 것을 방지해야 한다.

⑤ 주관망에서 가장 높은 부분에 공기진공차단장치(Atmosphere Vacuum Breaker) 또는 에어밸브(Air Valve)를 설치하고, 낮은 부분에 배수밸브(Drain Valve)를 설치하고 동절기 동파가 우려될 때에는 완전배수시킨다.

⑥ 살수기와 낙수기가 요구하는 적정압력을 유지시켜 주기위해 압력제어기(Pressure Regulator) 또는 수압조절밸브를 사용해야 한다. 그리고 주관망에 급격한 수압변화를 방지하기 위해 과수압 제어기를 설치해야 한다.

⑦ 지선에 관수되는 물에 이물질 등이 섞이는 것을 방지하기 위해 여과장치를 설치한다.

(3) 관수장비 설치

① 반자동 및 자동급수 방법에는 수목과 특성에 적합한 급수장비를 설치한다.

② 정확한 설치위치와 제품의 모델은 제조사의 사양서 또는 공사시방서에 따라 설치 하여야 하며 설치전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

가. 낙수식 관수장비

(가) 주관망의 수압시험이 끝난 후에 지선을 설치한다. 설치깊이는 공사시방서 및 시공상세도에 따르며 최소 30cm이상이어야 하며, 필요한 최소폭으로 터파기를 한다.

(나) 지선이 보도나 도로를 횡단할 경우에는 슬리브(Sleeve)를 설치하고 양쪽으로 30cm이상의 여유를 두어야 한다.

(다) 낙수기를 설치할 관수관은 급수해야 할 수목에 인접하여 설치해야 한다. 폴리에틸렌튜브는 지상에 노출시켜서 설치할 수 있으며, 염화비닐관은 매설한다.

(라) 개개의 수목에 필요한 낙수기의 수량은 수목의 관수량과 낙수기의 급수량으로 결정한다. 낙수기를 폴리에틸렌튜브에 연결할 경우는 편치로 구멍을 깨끗이 뚫어서 눌러 바늘이 튜브안으로 들어가게 한다. 구멍의 크기는 바늘의 크기보다 작게 하여 누수를 방지해야 한다. 염화비닐관에 연결할 때는 나사식의 낙수기를 사용해야 한다.

(마) 폴리에틸렌튜브에 낙수기를 연결한 후, 튜브를 적절히 움직여서 낙수기가 수목의 근원부위에 위치하도록 하여 고정팩 등을 이용하여 고정시킨다.

(바) 관경은 연결된 낙수기의 토출량과 마찰손실을 고려해서 결정한다. 동일관에 연결되는 낙수기의 최대수량은 관말부위에서 현저한 수압강하가 생기지 않도록 결정한다.

(사) 관말부위에는 자동 배수밸브를 설치한다.

나. 살수식 관수장비

(가) 지선의 설치는 낙수식과 동일하다.

(나) 살수기는 급수지역에 균등하게 살수될 수 있도록 살수반경이 서로 중첩되게 설치하며, 중첩의 정도는 풍속과 수압에 따라 결정된다.

(다) 설치는 나사식으로 하고, 급수지역의 형태에 따라 적합한 분사각도를 선택하여 도로나 인도에 살수되지 않도록 한다.

(라) 한 지선에 설치되는 살수기의 최대 개수는 제작사의 사양서에 의해 현저한 수압강하 및 토출량의 차이가 발생하지 않도록 결정해야 한다.

(4) 기계실설치

① 기계실의 도면은 설치전에 공사감독자의 승인을 받아야 하며 내부에 펌프 및 자동조절기, 저수조 등을 둘 수 있다.

② 기계실은 지하 혹은 지상에 설치할 수 있으며 구조는 콘크리트 혹은 다른 공사감독자에게 승인된 구조로 해야 한다.

③ 기계실내에 설치되는 펌프 및 저수조는 본 장 2.2.1의 해당 항에 따라 제작사의 사양서, 도면과 공사시방서에 따라서 설치하여야 한다.

(5) 시범 및 교육/관리운영지침

① 설치가 완료되면 공사감독자 또는 공사감독자가 지정하는 관리운영자에게 설치시범 및 관리운영에 대하여 교육하고 인계한다.

② 설치완료후 정상적으로 모든 시스템이 작동되는지 시험하고, 관리운영자가 계속 인수받아 원활히 관리운영하도록 전 시스템의 작동방법, 수리 방법, 모든 부분의 특성 및 사양서 등을 체계적으로 정리한 관리운영지침을 작성하여 최종 인계시 제출한다.

2-3 배수

3. 일반사항

3.1. 적용범위

3.1.1. 요약

이절은 배수체계에 관련되는 자재의 조달과 정상적으로 작동되도록 하는 설치 시공에 적용한다.

4. 재료

4.1. 배수

4.1.1. 재료

- (1) 콘크리트제품(U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등) : 현장타설 또는 한국산업규격에 맞는 프리캐스트 콘크리트제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.
- (2) 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅 : 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업규격에 적합해야 한다.
- (3) 플라스틱제품(U형측구, 빗물받이 등) : 기성제품으로 한국산업규격에 적합하고 설계 도면에 명시된 규격이어야 한다.
- (4) 유공관 : 보통 PVC관이나 PE관 HDPE관 등 한국 산업 규격 표시품이어야 하며 공사 시방서에 따라 집수 구멍이 일정한 간격으로 뚫려있어야 한다.
- (5) 토목섬유, 부직포 : 유공관이나 자갈 암거 등을 싸거나 토양 분리층으로 사용되는 제품으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 콘크리트관 : 한국산업규격에 적합한 배수관을 사용한다.
- (7) 플라스틱 배수관 : 인공지반배수용으로 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

5. 시공

5.1. 배수

5.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 옥내외 조경공사지역의 배수시설공사에 적용한다.
- (2) 연관작업
 - ① 포장(도로, 광장, 운동장)공사
 - ② 잔디, 식재공사
 - ③ 배수관거공사(토목기반시설)

5.1.2. 시공

(1) 표면배수

- 가. 비탈면상부 및 중간참, 도로, 보도, 광장, 운동장, 포장지역, 잔디밭, 식재지역이외 우수의 영향을 받는 곳에 적용한다.
- 나. 도로, 보도, 광장, 운동장, 잔디밭, 기타 포장부위 등의 표면은 배수가 용이하도록 일정한 구배를 유지해야 하며, 표면유수가 계획된 집수시설에 흘러 들어가도록 한다.
- 다. 식재지역 및 구조물 쪽으로 역구배가 되어서는 안되며, 식재지역에 타지역의 유수가 유입되지 않도록 한다.
- 라. 표면배수는 설계도면에 명시된 구배에 따라야 하며 집수정의 표면이나 측구의 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 구배가 자연스럽게 연결되어야 한다

(2) 배수구조물

- 마. 배수구조물은 설계도면 및 특별시방서에 명시되어 있는 구조와 재질로 제작된 것을 사용해야 한다. 콘크리트구조물은 본 시방서 제 4장의 해당 항에 적합한 제품 또는 현장제작물이어야 한다.
- 바. 배수구조물의 설치는 특별시방서 및 설계서에 준하여 설치하며 토공은 본 시방서 제 2장, 제 3장의 해당 항을 따른다.
- 사. 집수받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.
- 아. 심토층집수정에 유입되는 물은 유출구보다 최소 15cm 높게 설치한다.
- 자. 심토층배수관거는 설계도면과 같이 설치해야 하며 간격은 관거의 깊이와 토양의 성질에 따라 조정하는데 현장여건에 따라 감독자의 승인하에 변경할 수 있다.
- 차. 심토층배수체계 및 재료는 특별시방서와 상세도면에 따라서 설치되어야 한다.

(3) 배수관설치

- 카. 배수관의 설치는 특별시방서 및 설계서에 따라서 실시한다.
- 타. 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- 파. 관은 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류쪽 또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.
- 하. 배수관의 깊이는 동결선 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

제3장 오·우수 구조물

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 다음 사항에 대한 제반기준을 규정한다.

- 가. 오·우수용 콘크리트 맨홀
- 나. 우수받이 및 오수받이
- 다. 집수정 및 U형도랑
- 라. 트랜치형 측구 및 측구집수정

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 지방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 지방서의 해당 사항에 따른다.

- 20210 콘크리트
- 20220 철근
- 20230 거푸집
- 40225 암깔기
- 40230 터파기 및 되메우기
- 41765 경계블록·L형측구

1.3 적용기준

다음 기준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.3.1 한국산업규격(KS)

- KS D 3503 일반구조물 압연강재
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS D 3706 스텐인리스 강봉

KS D 6021 상하수도, 전기, 통신용 맨홀 뚜껑 및 틀

KS F 2526 콘크리트용 골재

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

KS F 4010 철근콘크리트 플룸 및 벤치 플룸

1.4 제출물

다음 사항은 "10130 제출물"에 따라 제출한다.

1.4.1 자재 제품자료

맨치플룸관, 맨홀뚜껑, 우수받이, 우수받이에 대한 제품자료와 제조업자의 제품시방서 및 설치지침서가. 자재승인 또는 신고제품은 아래와 같다.

1) 승인제품

- 철근콘크리트 맨치플룸관, 맨홀뚜껑, 우수받이, 우수받이, 스틸그레이팅

2) 신고제품

- 철물사다리

1.4.2 시공상세도면

가. 각종 오·우수 구조물의 규격, 설치위치, 표고, 관로와의 연결부분 상세도

나. 기타 감독자가 필요하다고 인정하여 요구하는 사항

1.4.3 시험성적서

맨홀뚜껑, 우수받이, 우수받이, 수지맨홀 발디딤쇠 및 맨치 플룸관에 대한 품질시험성적서

1.5 보호 및 유지관리

가. 수급인은 공사가 진행되는 동안이나 완성된 후에라도 폭우로 인한 피해나 토사유입을 방지하기 위하여 적절한 보호조치를 취해야 하며, 부득이 하게 토사가 유입되었을 경우에는 즉시 제거해야 한다.

나. 공사가 완료된 오·우수 구조물은 차량이나 기타 작업으로부터 보호되어야 하며, 최종 인수 전까지 만족할 만한 상태를 유지해야 한다.

다. 맨홀시공 후 뚜껑부위는 적절한 보호시설을 하여 보행자나 차량 등의 안전사고가 발생치 않도록 조치해야 한다.

2. 자재

2.1 일반사항

오·우수 구조물은 현장제작 또는 기성완제품으로서, 공법 및 규격은 설계도서에서 지정한 바에 따른다.

2.2 맨홀뚜껑

가. 맨홀뚜껑은 소정의 강도를 지닌 완제품으로서 보도는 칼라맨홀뚜껑, 녹지부는 콘크리트 제품, 차도부는 회주철제 뚜껑을 사용하되, 그 품질은 "붙임1. 맨홀뚜껑 구입시방서"에 따른다.

나. 맨홀뚜껑에는 유지관리용 마크를 표시하되, 사업준공 후 지자체에 기부채납하는 공공하수도는 해당 지자체 마크를 표시하고, 그 외의 뚜껑에 대해서는 주공마크를 표시한다. 또한 우수맨홀 뚜껑에는 "우수", 오수맨홀 뚜껑에는 "오수"라고 표기한다.(도면참조)

다. 오수맨홀 뚜껑은 가스배출구가 없는 밀폐식을 사용하되, 필요에 따라 오수맨홀에 배기시설을 설치한다.

2.3 합성수지 우수받이 및 오수받이

가. 합성수지 우수받이 및 오수받이는 소정의 강도를 지닌 완제품으로서, 그 품질은 "붙임2. 합성수지 우수받이 및 오수받이 구입시방서"에 따른다.

나. 앵글 및 스틸그레이팅은 도면에 명시된 규격과 치수로 제작되어야 하며, 일반구조용압연강재(KS D 3503의 SS400)에 600g/m² 이상 용융아연도금된 제품이어서 한다.

다. 오수받이 및 우수받이는 연결되는 관로의 관경, 관의 연결방향, 배수구배 등을 감안하여 유출구의 위치, 크기 및 높이가 현장여건에 맞도록 제작되어야 하며, 우수받이는 니토실의 기능이 발휘되고 오수받이는 인버트의 기능이 발휘될 수 있도록 제조 및 시공되어야 한다.

2.4 철근콘크리트 벤치 플룸관

KS F 4010의 II형 규정에 적합한 제품

2.5 현장제작구조물

2.5.1 콘크리트

KS F 4009에 규정된 레디믹스트 콘크리트로서, 구조물의 종류별, 부위별 콘크리트 규격은 도면에 명시된 일람표에 따른다. 단, 산마루 측구 등은 현장 인력 비빔 타설로 한다.

2.5.2 철근

KS D 3504의 이형봉강 SD 30A 및 SD 40의 규정에 적합한 철근

2.5.3 맨홀사다리

KS D 3706의 스테인리스 강봉 규정에 적합한 D19mm 스테인리스 강봉

2.5.4 모르터

가. 용접배합비 : 포틀랜드시멘트1 : 모래2

나. 모래의 품질기준

KS F 2526의 규정을 따르되, 입도는 다음 기준을 만족해야 한다.

공칭치수	2.36mm	1.18mm	600 μ m	300 μ m	150 μ m
통과중량백분율(%)	100	70~100	35~80	15~45	2~10

2.5.5 스틸그레이팅(U형도랑 및 유입구용)

도면에 명시된 규격과 치수로 제작되어야 하며, 일반구조용 압연강재(KS D 3503의 SS400)에 600g/m² 이상 용융아연도금된 제품이어야 한다.

2.5.6 기초잡석

경질이고 변질될 염려가 없는 잡석 또는 조약돌로서, 입경 5~15cm의 대소알이 적당한 입도로 혼합된 것

2.5.7 신축이음

트랜치형 측구는 길이방향 25m - 30m 간격으로 신축이음을 설치하고, 신축이음재는 두께12mm의 육송판재를 사용하며, 측구단면 모양에 맞추어 정확히 제작되어야 한다.

2.6 품질시험

종별	시험종목	시험방법	시험빈도	비고
철근 콘크리트 하수도 맨홀뚜껑 및 회철제 하수 도 맨홀 뚜껑	정하중 시험 겉모양 하중, 치수	KS D 6021	제조회사별, 제품 규격마다	1)현장시험 : 겉모양, 형상, 치수 2)최소시료량 : - 겉모양, 형상, 치수 : 3개 - 정하중시험: 1개
보도용 칼라 맨홀 뚜껑	겉모양, 형상, 치수	지방규정	제조회사별	1)현장시험 : 겉모양, 형상, 치수 2)최소시료량 : - 겉모양, 형상, 치수 : 3개 - 정하중시험 : 1개
	정하중 시험	KS D 6021	제품규격 마다	
합성수지 우수받이 및 오수받이	형상, 치수, 강도	자재 구입시방서	1) 1,500개마다 2) 1개지구 및 공구의 시공량이 1,500개 미만일 경우는 지구 및 공구별	1)현장시험 : 형상, 치수 2)최소시료량 - 강도 : 1개 (완제품) - 형상, 치수 : 전수검사

3. 시공

3.1 사전조사

가. 터파기한 바닥면은 도면에 명시된 위치, 넓이, 높이에 따라 기초 포설깊이를 감안하여 굴착되어 있는지 확인한다.

나. 유입되는 관과 유출되는 관의 위치 및 매설높이는 맨홀 등의 구조물 설치계획과 일치 하는지 확인한다.

3.2 공사준비

가. 굴착된 바닥면은 인력으로 지반고르기를 시행하되, 과다하게 터파기된 부분은 비압축성 재료 또는 쇄석 등을 사용하여 원지반과 동일한 밀도로 다진다.

나. 지반고르기가 끝난 부분은 래머, 탬퍼 등을 사용하여 시험실 최대건조밀도의 95% 이상 다짐을 실시한다. (점성토의 경우 90%)

다. 암이 노출되는 부분은 구조물의 기초가 지반에 균일하게 밀착되도록 바닥면을 평활하게 다듬고 모래포설 등 필요한 조치를 취한다.

라. 연약지반, 지하수 용출지반, 성토지반의 경우는 소정의 지내력을 갖도록 치환, 압석포설 등의 보강조치를 강구하되, 시험실 최대건조밀도의 95% 이상 다짐을 실시한다.

마. 터파기 주변은 안전사고에 대비, 수급인 부담으로 차단기, 조명, 경고신호, 필요할 경우, 보행자 횡단로 등을 설치하여야 하며, 가배수로 또는 지면을 역경사지게 처리하여 지표수의 유입을 막아야 한다.

3.3 맨홀

3.3.1 맨홀과 관의 접합

가. 원형맨홀

1) 바닥콘크리트 타설후 맨홀의 내측에 거푸집을 설치하고, 관로가 유입 또는 유출되는 부분에 연결관링을 설치한 후, 외측거푸집을 설치한다.

2) 벽체콘크리트 타설후 거푸집을 제거하고, 관로에 고무링을 끼워서 맨홀구체 내측으로 튀어나오지 않도록 거치한다. (금속관은 접착제를 사용하여 부착)

3) 맨홀구체와 관의 접속부위는 내측으로 지수재 모르터(1:2)를 빈틈없이 채우고, 외측으로 5cm 이상 모르터(1:2)바름을 하여 수밀성이 확보되도록 한다.

나. 각형맨홀

1) 바닥콘크리트 타설후 맨홀의 내측에 거푸집을 설치하고, 유입관과 유출관을 내측거푸집에 밀착하여 거치한 후 외측 거푸집을 설치한다.

2) 벽체콘크리트 타설후 거푸집을 제거한다.

3) 맨홀구체와 관의 접속부위는 지수재 모르터(1:2)를 빈틈없이 채워서 수밀성이 확보 되도록 한다.

3.3.2 맨홀뚜껑 설치

가. 도로부분에 설치하는 맨홀뚜껑은 차량통행시, 소음이 발생하지 않도록 차륜의 바퀴를 피하여 차선의 중앙에 설치해야 하며, 계획고에서 $\pm 3\text{mm}$ 이내로 마무리하여 미관 및 차량통행에 지장이 없도록 해야 한다.

나. 녹지부에 설치하는 오수맨홀은 우수가 유입되지 못하도록 F.L보다 약간 높게(3cm) 설치한다.

- 다. 보도부에 설치하는 칼라 맨홀뚜껑은 계획고에서 $\pm 3\text{mm}$ 이내로 깨끗이 마무리하여 미관향상을 기하도록 한다.
- 라. 회주철제 맨홀뚜껑은 높이조절 콘크리트 또는 슬래브의 정확한 위치에 볼트를 매설한 후 뚜껑을 거치하고 너트로 조여서 고정하며, 그 틈새는 지수재모르터(1 : 2)로 밀실 하게 채운다.
- 마. 콘크리트 맨홀뚜껑은 슬래브 상단 높이조절 콘크리트와 뚜껑 받침대 접촉면에 지수재 모르터(1 : 2)를 빈틈없이 채우고, 외측은 두께 5cm 이상으로 경사지게 모르터(1 : 2)바름을 하여 슬래브와 뚜껑이 일체가 되도록 해야 한다.
- 바. 맨홀뚜껑은 L형측구 등 구조물 하부에 설치해서는 안되며, 시공 시 측량을 철저히 하여 도로중앙부나 보도중앙부 또는 녹지부에 설치되도록 해야 한다.

3.3.4 모르터의 시공

- 가. 모르터는 배합후 30분 이내에 사용하여야 한다.
- 나. 외부에 노출되는 모르터는 충분히 양생될 때까지 공기와 태양으로부터 보호되어야하며, 적절한 덮개를 덮고 습윤양생을 실시해야 한다.

3.3.5 맨홀사다리

시공방법은 표준도에 따라야 하며, 30cm 간격으로 설치하되, 인버트 상부 40cm 이내는 설치하지 않는다. 설치위치는 맨홀뚜껑과 일치해야 하며, 벽면에 수직으로 설치되고 10cm이상 벽체에 매립되어야 한다.

3.3.6 인버트 설치

- 가. 인버트는 하류관의 관경 및 경사와 동일하게 설치한다.
 - 나. 인버트의 발디딤부는 10~20% 정도의 횡경사를 둔다.
 - 다. 인버트의 폭은 하류측 폭을 상류까지 같은 넓이로 연장한다.
 - 라. 상류관과 인버트 저부의 단차는 3~10cm 정도를 확보한다.
- 인버트의 높이는 아래와 같다.

관 경 (mm)	인 버 트 높 이
250~1,000	관경의 1/2
1,100 이상	50cm (단, 분류식 오수간선은 관경의 1/2) 또는 시간최대 오수량 수위 중 큰 것을 사용

마. 우수관의 경우 간선과 연결되는 최종 말구 맨홀에는 스크린 맨홀을 설치하거나, 인버트를 설치하지 않고 10cm이상 단차를 두어 잡물이 직접 간선에 유입되지 않도록 하여야 한다.

3.3.7 부관맨홀

- 가. 합류식 하수관이나 분류식 오수관의 경우, 유입관과 유출관의 단차가 60cm 이상인 경우는 부관을 설치해야 한다.
- 나. 부관을 하류관거에 평행하게 설치하는 경우는 5cm 이상의 단차를 확보하고, 동시에 부관의 관정과 인버트 정부를 일치시킨다.
- 다. 분류식 우수관이라도 계곡수나 지하수가 항상 유하하는 관은 부관을 설치하는 것이 좋다.

3.3.8 맨홀 시공방법

- 가. 맨홀의 시공은 현장타설 콘크리트로 시공해야 한다. 단, 현장여건상 현장타설 시공이 어려운 부분은 감독자의 승인을 얻어 PC로 제작하여 시공할 수 있다.
- 나. 중간맨홀은 원형맨홀 시공을 원칙으로 하며, 원형맨홀 설치가 불합리한 경우와 3개소 이상 유입되는 합류맨홀 부위는 감독자의 승인을 얻어 각형맨홀로 시공할 수 있다.
- 다. 맨홀을 PC로 제작, 시공시는 바닥과 벽체를 일체식으로 제작, 시공해야 하며, 상부 슬래브는 반드시 현장타설 콘크리트로 시공해야 한다. 또한 시공높이 차이로 벽체를 높일 경우에는 반드시 현장타설 콘크리트로 시공해야 하며, 하부벽체와 상부벽체가 일체가 되도록 해야 한다.

3.4 기존 관로에의 연결

기존관로에 새로운 관을 연결할 경우에는 기존의 맨홀에 연결해야 하며, 기존맨홀이 없을 때는 새로운 맨홀을 설치한 후 연결해야 한다. 이때 수급인은 기존 관로의 흐름을 유지하는데 요구되는 Pumping이나 기타 필요한 시설을 설치해야 하며, 그러한 작업으로 인하여 발생하는 여하한 손상도 감독자가 만족할 수 있는 방법으로 보수해야 한다.

3.5 우수받이 및 오수받이

3.5.1 우수받이

- 가. 우수받이는 표면수가 원활히 집수될 수 있도록 하향경사 변환점, 우수가 고이는 오목한 곳에 설치하되, 도로모서리, 커브, 시종점에는 반드시 설치하고 직선부는 20~25m 간격으로 설치해야 한다.
- 나. 경사진 도로의 하류부나 집수구역이 넓은 교차로 등에는 설치간격을 줄이거나 보다 큰 규격의 우수받이 및 연락관을 매설하여 표면수가 원활히 처리되도록 해야 한다.
- 다. 우수받이와 L형측구의 이음부분은 측구면보다 2~3cm 낮게 시공하여 측구의 물이 잘 유입되도록 하여야 한다.
- 라. 우수받이 주변은 준공후 포장 및 보도블록의 침하가 자주 발생하므로 래머 또는 탬퍼를 사용, 시험실 최대건조밀도의 95% 이상 다짐을 실시해야 한다.
- 마. 유출구와 연결관의 접합부위는 지수재 모르터(1 : 2)를 밀실하게 채워서 누수를 방지해야 한다
- 바. 보도측 PE 빗물받이 2호로 시공되는 부분은 보차도 경계석과 PVC관의 연결부분에 지수재 모르터(1 : 2)를 밀실하게 채우고 미려하게 마감해야 한다.
- 사. L형측구에 우수받이를 설치하는 경우에는 우수받이를 경계석에 밀착되도록 시공하여 측구가 파손되지않도록 하여야 한다.

3.5.2 오수받이

오수받이는 단독필지 지구나 아파트 시점의 오수 유입부분에 사용하되, 아파트 지하 피트에서 유입되는 오수관의 구배가 적정치 못할 경우에는 오수맨홀로

변경하여 역구배가 발생치 않도록 해야 한다.

3.6 집수정

가. 집수정은 집수가 용이하도록 가능한 한 지형이 오목한 부분을 선정하여 설치해야 한다.

나. 법면에서 소단측구와 도수로가 교차하는 지점에 설치하는 집수정은 밀폐식 뚜껑을 사용하거나 집수정의 높이를 높게 시공하여 도수로에서 급구배로 유하하는 물이 넘치거나 비산하지 않도록 해야 한다.

3.7 U형도랑(소단측구, 도수로, 산마루 측구 등)

가. U형도랑은 현장타설 콘크리트 또는 기성완제품으로서, 공법 및 규격은 설계도서에 의한다.

나. U형도랑은 도면에 명시된 선형 및 기울기로 시공하되, 시공순서는 낮은 측 또는 하류측에서부터 상부로 시공하며, 선형은 구간별로 직선이어야 하고, 표면은 곧고 매끄럽게 시공되어야 한다.

다. 현장타설 U형측구는 뚜껑을 설치하지 않을 경우, 벽체상단에 3×3cm의 모따기를 실시하며, 바닥과 벽체가 접하는 부분에는 3×3cm 이상의 현치를 설치해야 한다.

라. 단지외곽 또는 단지내 법면 중에서 우수에 의한 침식이 예상되는 부위는 감독자의 승인을 얻어 산마루측구, 소단측구, 도수로 등의 시설을 추가로 설치해야 한다.

마. 비탈면 보호블록 하부에 설치되는 소단측구는 토압 및 보호블록의 하중을 지지해야 하므로 기성완제품을 사용해서는 안되며, 반드시 현장타설 콘크리트로 시공하고, 측구와 비탈면 보호블록 기초는 다음 그림과 같이 통합 시공해야 한다.

3.8 트랜치형 측구 및 측구집수정

가. 구조물 설치부위 바닥에 측구 및 집수정 규격 등을 고려하여 구조물 설치위치를 유도선(떡줄 등)으로 표시한다.

나. 거푸집 설치 시 스틸그레이팅 지지앵글과 포장 접지부 모서리에 모따기(4cm× 4cm)를 할 수 있는 면목을 철근 및 거푸집에 고정 후 콘크리트를 타설한다.

다. 신축이음은 25m - 30m간격으로 설치하고, 양생 후 거푸집 잔재를 말끔히 제거 후 이음부에 깊이 1.5cm 이상 코킹채움을 한다.

라. 경계석 기초콘크리트 타설은 하부 되메우기 시 다짐을 철저히 시행 후 타설하고, 경계석 설치 후 스틸그레이팅 지지앵글과 경계석사이에 콘크리트를 측구쪽으로 구배를 주어 밀실하게 채워야 한다.

3.9 기타 구조물(유입구, 유출구, 침사지 등)

가. 유입구, 유출구, 침사지 등의 구조물은 도면에 명시된 공법, 규격, 치수, 선형 및 기울기로 시공하되, 현장여건상 필요한 경우는 설계변경 승인을 얻어 날개벽, 물받이, 침사지 등의 시설을 추가로 설치하여 우수에 의한 세굴이나 토사유입을 방지해야 한다.

나. 상기 구조물의 되메우기한 주변이 우수에 의한 세굴이 우려될 경우에는 돌붙임 등을 실시하여 피해가 발생치 않도록 해야 한다.

다. 산지 등 급경사지의 유입구에는 설계 유·무에 관계없이 침사지를 설치해야 하며, 바위 등이 굴러와 관로를 막는 일이 없도록, 침사지 입구에 스크린을 설

치한다. 이때 스크린은 $\phi 32\text{mm}$ 의 이형철근을 30cm 간격으로 종·횡으로 설치하되, 철근이 교차하는 부분은 용접으로 고정하고, 높이는 최소 1m 이상으로 설치한다. 이때 스크린은 바닥 슬래브와 벽체콘크리트에 견고하게 고정시켜야 한다.

3.10 되메우기

가. 되메우기는 콘크리트를 타설하고 충분히 양생된 후에 구체 양면에서 동시에 같은 높이로 시공하되, "40230 터파기 및 되메우기"의 규정에 따라 충분한 다짐을 실시하여 침하를 방지해야 한다.

나. 단지외곽 U형측구나 도수로 주변은 세굴 또는 유수에 의한 침식이 자주 발생하므로 특히 주의하여 다짐해야 한다.

맨홀뚜껑 구입시방서

1. 회주철제 하수도 맨홀 뚜껑

1.1 적용범위

이 시방은 회주철제 하수도용 맨홀뚜껑(틀 포함, 이하 "뚜껑"이라 한다.)에 대하여 규정하며, 회주철제 하수도 맨홀 뚜껑은 KS D 6021에 의하여 제작한 제품이어야 한다.

1.2 모양 및 치수의 허용차

가. 뚜껑 및 틀의 모양, 치수 및 허용오차는 토목구조물 표준도에 표시한 것과 같아야 하며, 허용오차가 없는 것은 참고치수로 한다.

나. 뚜껑이 틀에 잘 맞아야 하며, 뚜껑과 틀이 접하는 면을 기계 가공한 것이어야 한다.

1.3 재료

KS D 4301(회주철품)에 따른다.

1.4 도장

회주철 뚜껑은 내외면을 청소하여 가공타르를 소부 도장하거나 또는 점제타르에 수지도료를 가한 것으로서, 상온 도장에 적합하고, 건조가 빠르고 내후성이 좋은 것으로 도장 하여야 한다.

1.5 품질

가. 뚜껑은 유해한 흠이 없고 모양, 치수가 정확하고 표면이 평활하며 겉모양이 좋아야 한다.

나. 1.6항에서 규정한 정하중 시험을 할 경우 원형은 245kN{25,000kg}, 각형은 196kN{20,000kg}의 시험하중에 견디어야 하며 하중을 제거하였을 때 잔류한 변형이 없어야 한다.

1.6 정하중 시험

맨홀뚜껑의 정하중 시험은 KS D 6021에 따른다.

1.7 검사

검사는 겉모양, 모양, 치수 및 정하중 시험에 대하여 실시한다.

1.8 표시

가. 뚜껑의 뒷면 중앙에 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 명기하여야 한다.

나. 종류(기호), 제조업자명 또는 그 약호 제조년

다. 뚜껑전면 중앙에는 감독자의 지시에 따라 단지내에 설치되는 맨홀 뚜껑은 주공마크를, 지자체에 기부 채납하는 공공하수도 맨홀뚜껑은 해당 지자체의 마크를 표시하여야 한다.

1.9 기타

오수맨홀 뚜껑은 가스가 배출되지 않도록 밀폐식으로 하여야 한다.

2. 철근콘크리트 하수도 맨홀뚜껑

2.1 적용범위

이 시방은 하수도용 철근콘크리트 맨홀뚜껑(틀 포함, 이하 "뚜껑"이라 한다.)에 대하여 규정한다.

2.2 모양, 치수 및 치수의 허용차

가. 뚜껑 및 틀의 모양, 치수 및 허용치는 토목구조물 표준도에 표시한 것과 같아야 하고 허용치가 없는 것은 참고치수로 한다.

나. 뚜껑과 틀은 잘 맞아야 한다.

2.3 재료

가. 뚜껑에 사용하는 철근은 KS D 3504(철근콘크리트용 봉강) 및 KS D 3552(철선)에 규정한 보통 철선에 따른다.

나. 뚜껑에 사용하는 시멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트)에 따른다.

다. 뚜껑에 사용하는 골재는 KS F 2526(콘크리트용 골재)에 따른다.

2.4 품질

가. 뚜껑은 유해한 흠이 없고 모양 및 치수가 정확하고 표면이 평활하며 겉모양이 좋아야 한다.

나. 뚜껑은 1.6에서 규정한 정하중 시험을 한 경우 63.7kN(6,500kg)의 시험하중에 견디어야 하며, 하중을 제거하였을 때 잔류한 변형이 없어야 한다.

2.5 정하중 시험, 검사, 표시, 기타

회주철제 하수도 맨홀뚜껑의 구입시방서에 따라야 한다.

3. 보도용 칼라 맨홀뚜껑

3.1 적용범위

이 지방서는 보도용 칼라맨홀 뚜껑의 제조, 품질에 대하여 규정한다.

3.2 모양, 치수, 색상

뚜껑 및 받침틀의 모양, 치수는 토목구조물 표준도 또는 동등 이상의 제품을 사용할 수 있고, 색상은 감독자와 사전 협의하여 결정한다.

3.3 재료

가. 뚜껑 및 받침틀에 사용하는 회주철은 KS D 4301에 따른다.

나. 뚜껑 및 받침틀에 사용하는 시멘트는 KS L 5201 (포틀랜드 시멘트)에 따른다.

다. 뚜껑 및 받침틀에 사용하는 골재는 KS F 2526 (콘크리트용 골재)에 따른다.

3.4 제조

가. 뚜껑과 받침틀이 잘 맞아야 하며, 합치는 면은 일치하여야 한다.

나. 뚜껑과 틀의 모양치수는 도면에 의거 제작하되, 허용차는 KS D 6021 및 KS D 0411 (주철품 보통 허용차)에 준한다.

다. 양질의 선철에 주철을 배합한 것을 사용하여 골조를 주조한다.

라. 양질의 시멘트, 자갈, 인조석을 사용한 콘크리트를 부착한 후, 증기 양생하여 음지에서 건조한다.

마. 주철부분은 표면을 청소하고 가공타르로 도장하거나 또는 정제타르에 수지도료를 가한 것으로서 건조가 빠르며 내후성이 좋은 것으로 도장하여야 한다.

3.5 품질

가. 뚜껑 및 받침은 유해한 흠이 없고 형상 및 치수가 정확하고 표면이 평활하며 겉모양이 좋아야 한다.

나. 정하중 시험을 할 경우 KS D 6021에 의한 방법으로 실시하여 49kN(5,000kg)의 시험 하중에 견디어야 한다.

3.6 검사 및 시험

검사는 겉모양, 형상, 치수 및 정하중시험에 대하여 실시한다.

3.7 납품

가. 납품은 납품계약당시 제시한 견본품과 동일한 견본품을 각 납품현장에 1개 이상 배치하고 견본품과 동일한 제품을 납품하여야 한다.

나. 검사결과 불합격품은 즉시 장외로 반출하여야 하며 대체품을 납품하여야 한다.

다. 본 지방서에 기록되지 않은 사항은 관계규정 및 감독자의 해석 및 지시에 따라야 한다.

3.8 기타

오수맨홀 뚜껑은 가스가 배출되지 않도록 밀폐식으로 하여야 한다.

제4장 조경시설물

3. 기본자재

3.1 일반사항

3.1.1 적용범위

가. 조경시설물 설치공사에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련된 자재의 품질기준과 가공 및 제작에 적용한다.

3.1.2 참조규격

가. 한국산업규격(KS)

KS B 1002 ~1015 볼트, 너트

KS B 1055 흠불이 나사못

KS D 0002 비철 금속 재료의 검사 통칙

KS D 3502 열간압연 형강의 모양, 치수 및 무게와 그 허용차

KS D 3503 일반구조용 압연강재

KS D 3506 용융 아연도금 강판 및 강대

KS D 3507 배관용 탄소강관

KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대

KS D 3515 용접구조용 압연강재

KS D 3527 철근 콘크리트용 재생봉강

KS D 3529 용접구조용 내후성 열간 압연강재

KS D 3530 일반구조용 경량형강

KS D 3536 기계구조용 스테인리스 강관

KS D 3546 체인용 원형강

KS D 3552 철선, KS D 3553 일반용 철못

KS D 3558 일반구조용 용접경량 H형강

KS D 3566 일반구조용 탄소 강관

KS D 3568 일반구조용 각형 강관

KS D 3576 배관용 스테인리스 강관

KS D 3692 냉간 가공 스테인리스강봉

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 스테인리스 주강품	KS D 4307 배수용 주철관
KS D 6001 황동 주물	KS D 6002 청동 주물
KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조	
KS D 6703 수도용 폴리에틸렌 라이닝 납관	KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
KS D 7006 고장력 강용 피복 아크 용접봉	KS D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS D 7015 크립프 철망	KS D 7016 직조철망
KS D 9521 용융 아연도금 작업표준	KS F 1519 목재의 제재치수
KS F 2201 목재의 시험방법 통칙	
KS F 2202 목재의 평균나이테 간격, 함수율 및 비중측정 방법	
KS F 2203 목재의 수축률 시험방법	KS F 2204 목재의 흡수량 측정방법
KS F 2205 목재의 흡습성 시험방법	KS F 2212 목재의 경도 시험방법
KS F 2219 목재의 가압식 방부처리 방법	
KS F 2220 목재의 여는식 방부 처리 방법	
KS F 3020 침엽수 구조용재	KS F 3021 구조용 집성재
KS F 3101 보통 합판	KS F 3103 플로링 보드
KS F 3103 플로링 보드	KS F 3104 파티클 보드
KS F 3104 파티클 보드	KS F 3106 특수가공 치장합판
KS F 3111 무늬목 치장합판 플로어링 보드	KS F 3107 천연무늬 치장합판

KS F 3113 구조용 합판	KS F 3114 마루판용 합판
KS F 3118 수장용 집성재	KS F 3122 가압식 방부처리 마루틀재
KS F 3126 치장목질 플로링 보드	KS F 4514 목 구조용 철물
KS M 3700 초산비닐수지 에멀션 목재접착제	KS M 1701 목재방부제
KS M 3701 요소수지 목재접착제	KS M 3702 페놀수지 목재접착제
KS M 5250 에폭시 수지 분체도료	KS M 5301 래커계 하지 도료
KS M 5304 염화비닐 수지 바니시	KS M 5305 염화비닐 수지 에나멜
KS M 5310 합성수지 에멀션 페인트(외부용)	KS M 5306 염화비닐 수지 프라이머
KS M 5311 광명단 조합페인트	KS M 5312 조합페인트
KS M 5318 조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)	
KS M 5320 합성수지 에멀션 페인트(내부용)	KS M 5319 도료용 회석제
KS M 5323 크롬산 아연방청 페인트	KS M 5325 아연말 프라이머
KS M 5424 광명단 크롬산 아연방청 페인트	KS M 5326 니트로셀룰로오스 래커
KS M 5710 아크릴 수지 에나멜	KS M 5723 아크릴 수지 에나멜용 회석제

3.1.3 수급인은 관련자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출해야 하며, 기성품의 경우 시설물의 제작·설치도면, 시방서 등 관련자료를 제출하여야 한다.

3.2 목재시설

3.2.1 재료

가. 품질일반

(1) 대기 중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 한다.

- (2) 목재는 균열, 부패 등이 없어야 하고 목재의 용이 지름비는 30%이하여야 하며 용이가 목재의 모서리 면에 위치한 것은 사용할 수 없다.
- (3) 휨응력을 받는 부분은 아래쪽에 용이, 심한 갈라짐, 꺾질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 하여야 하며, 각재의 할렬허용 길이는 목재길이의 1/6이하 할렬 깊이는 목재두께의 1/2이하, 판재의 할렬 길이는 판길이의 20%이하여야 한다.
- (4) 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연 도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.

나. 통나무

- (1) 통나무는 곤은 것을 사용하여야 하며, 단면중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것을 사용하여야 한다.
- (2) 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다.
- (3) 통나무는 꺾질을 벗겨서 사용한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용할 경우에는 꺾질의 보존상태가 양호한 것을 사용해야 한다.

다. 판재류

- (1) 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

라. 각재류

- (1) 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.
- (2) 구조재는 수종이 명시되지 않은 경우 육송 또는 동등 이상 재질의 목재를 사용한다.
- (3) 나무벽돌은 구조재와 동일한 재질의 목재를 사용한다.

마. 합판류

- (1) 합판은 라왕합판으로써, KS F 3101에 적합한 제품을 사용한다.
- (2) 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출 시에는 반드시 방수 및 방부 처리를 해야한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용 시에는 예외로 한다.
- (3) 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.

바. 목재방부제

- (1) 목재방부제의 종류[표15]

구분	종류	기호
유성 목재방부제	크레오소트유	A
수용성 목재방부제	크롬·구리·비소 화합물계	1호 CCA-1
		2호 CCA-2
		3호 CCA-3
	알킬암모늄 화합물계	AAC
	크롬·불화구리·아연 화합물계	CCFZ
	산화크롬·구리 화합물계	AAC
	크롬·구리·붕소 화합물계	CCB
	붕소화합물계	BB
유화성 목재방부제	구리·알킬암모늄 화합물계	1호 ACQ-1
		2호 ACQ-2
유화성 목재방부제	지방산 금속염계	NCu
		NZn
유용성 목재방부제	유기요오드 화합물계	IPBC
		NCu
	지방산 금속염계	NZn
		유기요오드·인화합물계
구리·아졸화합물계	CuAz	

㉔ 침투성 오일계 방부도료

a. 안료는 무독성이어야 하며, 용해액은 구리성분을 함유하는 안정되고 균일한 것으로 코를 찌르는 냄새가 없어야 한다.

사. 철물 및 이음재료

- (1) 이음철물의 재질 및 치수는 KS F 4514, KS D 3553, KS B 1002~1015의 규격에 적합한 것으로 한다. KS규격에 없는 철물의 재질은 KS D 3503 또는 KS D 3512에 따른다.
- (2) 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용한다.
- (3) 띠쇠, 기타판철 등의 철물은 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.

3.2.2 시공

가. 시공준비

- (1) 외부공간에 설치되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 산림청의 목재의 방부, 방충처리 기준에 적합한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
- (2) 목재건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.
- (3) 목재건조 및 방부처리 시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입 전에 시행하며, 공사감독관이 시험결과를 승인한 후 현장에 반입한다.
- (4) 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 건적, 시공을 해야 한다.

나. 목재의 가공 및 제작

- (1) 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·깎기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 시행한다.
- (2) 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 한다.
- (3) 목재의 자연건조는 적정한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 공사착수 전에 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야 한다.
- (4) 유희시설용 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 목재 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다.
- (5) 대패질 마무리 정도[표16]

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

- (6) 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하고 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

다. 목재의 방부

- (1) KS M 1701에 적합한 것으로 한다.
- (2) 방부처리는 방부방식에 따라 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔칠법으로 구분하며, 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용해야 한다.
- (3) 방부처리는 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택하여 시행한다.
- (4) 목재의 사용환경과 사용방부제 및 처리방법[표17]

구분	사용 환경	적용 대상	사용가능방부제 및 흡수량	처리 방법
H1	<ul style="list-style-type: none"> 외기에 접하지 않는 실내의 건조한 곳이나 지상부의 부패 우려가 없는 장소에서 제해충에 대해 방충성만을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 플루어링보드, 마루판재, 인테리어용 목재 등 	<ul style="list-style-type: none"> IPBC+클로르피리호스혼합제(IPBC)60mg/m³, 클로르피리호스 180g/m³이상) 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 오일성 스테인으로서 3회이상 도포 	<ul style="list-style-type: none"> 도포법 분무법
H2	<ul style="list-style-type: none"> 지상부이지만 때로 습할 우려가 있으며 저온인 곳이나 실내외의 온도차로 발생하는 결로 현상이 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 창호, 문틀, 기후나 빗물에 노출되지 않는 벽체 등 	<ul style="list-style-type: none"> 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 오일성 스테인으로서 3회이상 도포 KD로서 6kg/m³(6시간 이상 침지) 	<ul style="list-style-type: none"> 도포법 분무법 침지법
H3	<ul style="list-style-type: none"> 지상부이지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 과고라 상부, 야외용 의자등의 야외용 목재 시설 	<ul style="list-style-type: none"> KD로서 6kg/m³(12시간 이상 침지) ZKF로서 4kg/m³ 이상 CCA-B로서 4kg/m³ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 침지법 가압법
H4	<ul style="list-style-type: none"> 땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 지면에 접촉되는 목재로 조경시설 목재, 철도침목 등 	<ul style="list-style-type: none"> ZKF로서 4kg/m³ 이상 CCA-B로서 6.4kg/m³ 이상 크레오소트유로서 80kg/m³ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 가압법
H5	<ul style="list-style-type: none"> 땅과 물에 접하는 곳, 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 잠기는 용재 등 	<ul style="list-style-type: none"> ZKF로서 6kg/m³~21kg/m³ CCA-B로서 7.5kg/m³~22.5kg/m³ 크레오소트유로서 170kg/m³ 이상 	<ul style="list-style-type: none"> 가압법

※ CCA는 비주거 환경의 사용에 한하며, 처리한 목재는 사람과 직접 접촉이 되지 않도록 조치하여 사용하여야 한다.

(5) 방부처리한 목재는 사람이나 가축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.

(6) “임산물품질인증관련규정집(2004.9, 산림청)”에 따라 CCA로 처리한 목재는 사람과 직접 접촉이 없는 곳에 사용하여야 한다.

(7) 목재는 방부처리 전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며, 이때 목재의 함수량은 18~25%로 한다.

(8) 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부 성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

(9) 침투성 오일계 방부도장

㉔ 1ℓ 당 6m²기준으로 유색 투명한 방부도료를 희석시키지 않고 원액 그대로 전면 도포한다.

㉕ 방부도료를 1회 도포 후 기후조건에 맞추어 8~24시간 경과 후 재별칠하여 마감하되, 목재의 가공부위나 틈 사이가 누락되지 않도록 한다.

㉖ 포장을 할 때 피막이 형성되지 않고, 나무결이 그대로 나타나야 하며, 마감면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.

㉗ 도장 완료 후 24시간 경과한 시점에서 얼룩이 생기거나 진드거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 한다.

(10) 방부처리한 목재는 충분히 건조한 뒤에 사용한다.

라. 이음 및 접합

- (1) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
- (2) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- (3) 못의 지름은 널 두께의 1/6이하로 하고, 길이는 나무두께의 2.5~3배로 하되, 널두께가 10mm 이하일 때는 4배를 기준으로 한다.
- (4) 꺾쇠는 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (5) 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
- (6) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

마. 설치

- (1) 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- (2) 목재기둥은 지표면에서 5cm이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 불임 볼트 등으로 연결, 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립할 경우 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.

바. 목재면 정리

- (1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 연마지(샌드페이퍼 #120~240)으로 닦아내고 #240연마지로 마무리한다.
- (2) 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- (3) 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 공사감독관의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.

사. 도장

- (1) 도장공법은 도료의 특성과 도장부위, 주위여건에 따라 붓도장, 롤러도장 뽐칠공법 중 적합한 것을 채택한다.
- (2) 목재 유희시설의 도장은 침투성 오일계 방부도료나 수성페인트로 마감한다.
- (3) 바탕처리가 완료되면 가능한 빨리 초벌칠에 착수한다. 이때 목재의 수분함유율은 15%이하로 유지한다. 도장간격은 도막이 적절히 건조될 수 있도록 충분한 시간을 두어 시공하고 칠방법과 칠간격 등에 관한 제조업자의 시공지침을 준수한다.
- (4) 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을할 경우 흡수방지재를 붓으로 칠하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 뽐칠한다.

3.3 철재시설

3.3.1 재료

가. 구조체용 자재

- (1) 안내관을 설치하기 위한 석재, 목재, 타일, 벽돌, 합성수지 등의 구조체(기초포함) 공사용 자재는 해당 자재기준 사항에 따른다.

나. 강재

- (1) 강관: KS D 3566에 따른다.

- (2) 각형강관 : KS D 3568
- (3) 강관,형관, 봉강: KS D 3501, KS D 3503, KS D 3512에 따른다.
- (4) 아연도 강관: KS D 3506에 따른다.
- (5) 주철품: KS D 4301, KS D4303, KS D, KS D 4305 에 따른다.

다. 스테인리스제

- (1) 스테인리스 강관
 - ㉠ 스테인리스 강관은 KS D 3536에 적합한 기계구조용 스테인리스 강관 STS 304로, 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 직각이어야 한다.
- (2) 스테인리스 강관 및 강대
 - ㉠ 스테인리스 강관 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대 STS 304로 한다.
- (3) 스테인리스 강봉
 - ㉠ 스테인리스 강봉은 KS D 3706에 적합한 스테인리스 강봉으로 한다.

라. 고정철물

- (1) 볼트·너트 등의 고정철물은 사용하는 금속에 적합한 것을 사용하되, 녹슬지 않는 제품 또는 아연도금 처리한 제품이어서 한다.

마. 황동주물

- (1) 황동주물은 KS D 6001에 적합한 황동주물 3종(YBsc3)으로, 표면이 양호하고 사용상 해로운 흠이나 갈라짐 등의 결함이 없어야 한다.

바. 합성수지판

- (1) 아크릴판
 - ㉠ 아크릴판은 KS M 3811에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산 메틸올 80% 이상을 포함하여야 한다.
 - ㉡ 판의 전체 광선투과율 91% 이상, 인장강도 62Mpa이상, 하중변형온도 85℃ 이상이어야 한다.
 - ㉢ 판은 육안으로 조사하여 금이 간 곳이 없고 색이 균일하여야 한다.
- (2) 폴리카보네이트판
 - ㉠ KS M 3153에서 규정하는 폴리카보네이트 성형재료로 성형한 것으로 신장률 50% 이상, 수직 광선투과율 83% 이상이어야 한다.

사. 도안용 비닐시트

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

아. 알루미늄

- (1) 사용목적에 따라 제조업체가 추천하고 지정된 마감에 적합한 합금과 담금을 한다.
 - ㉠ 압출봉 및 형강: KS D 6759에 따른다
 - ㉡ 압출관: KS D 6761에 따른다.
 - ㉢ 판: KS D 6701

㉔ 주물: KS D 6008

자. 사용되는 재료중 한국산업규격에 지정되지 않은 재료는 재료생산업체의 카탈로그, 브로셔, 견본품을 제출하여 재료의 적정성에 관한 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.

3.3.2 시공

가. 시공일반

- (1) 한국산업규격에 규정되지 않은 재료는 사용전 공사감독관의 사전승인을 얻어야 한다.
- (2) 철재시설은 공장제작 후 현장조립설치를 하고 공사감독관의 요청이 있을 때는 공장 제작에 대한 검사를 해야 한다.
- (3) 유희시설로 사용되는 철재는 도금 및 녹막이 처리를 해야 하며 그림그리기를 할 때에는 공사착수 전에 그림의 형태와 색채에 대하여 견본품을 제출, 공사감독관의 승인을 얻은 후 시행한다.
- (4) 철재 및 금속제품은 녹막이 처리 및 도금 처리를 해야 한다.
- (5) 판을 절단할 때에는 공사착수 전에 금을 긋고 판이 우그러지지 않도록 주의하여 절단한다.
- (6) 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흔 등이 없는 것으로 한다.
- (7) 재료는 최대길이를 갖는 판금속으로 하고 이음부위를 최소로 한다. 별도 명시가 없는 한 금속의 절단부위를 노출시키지 않는다.

나. 용접

- (1) 용접은 해당작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단 동등한 경험자로 용접에 관한 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 공사감독관이 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- (3) 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.
- (4) 용접부분은 과도한 살돈음, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안되고, 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.
- (5) 용접은 하향자세로 하고 판의 경우 회전하면서 한다.
- (6) 용접에 대한 검사는 육안검사를 원칙으로 하며 공사감독관의 요청에 의해 비파괴검사를 할 수도 있다.
- (7) 용접은 1회로하며 특히 수밀·기밀을 요할 때에는 반드시 준수되어야 한다.
- (8) 스테인리스재의 용접에는 아르곤 가스용접을 한다.

다. 도장

- (1) 도장에 사용되는 재료는 한국산업규격에 적합한 것을 사용해야 하고 도료 생산업체의 지침서의 유효기간, 보관방법, 사용방법을 검토한 후 사용해야 한다.
- (2) 외부마감도장 전에 녹막이 도장상태를 최종 점검하고 확인후 시행하며 도장횟수 및 색채는 공사시방서 및 설계도면에 따른다.
- (3) 철재시설의 부식방지를 위해 합성수지 마감할 경우에는 공사착수 전에 표면을 사포로 평활하게 다듬고 신너 등의 용제로 기름성분을 제거하

고 폴리에스테르수지를 도포한 후 합성수지 피복재를 밀착시켜 부착한다.

- (4) 최종표면에 색상도장을 할 경우에는 분위기에 적합한 색상과 그림을 그려야 하며 공사착수 전에 견본품을 제출하고 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.
- (5) 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- (6) 철재가 지표면에 접하는 부분은 철재의 부식을 방지하기 위하여 녹막이 도료를 2중으로 도장하거나 별도의 조치를 취해야 한다.

3.4 합성수지

3.4.1 재료

- 가. 합성수지의 열적성질에 따라 열경화성 수지와 열가소성 수지로 구분하고 재료에 요구되는 품질을 파악한 후 재료를 결정해야 한다.
- 나. 합성수지제품의 종류, 색깔, 광택, 표면가공 및 곡면가공은 설계도서에 따르며, 견본품을 제출하여 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.
- 다. 품질보증기간동안 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤틀림, 변색 등의 노화가 발생되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- 라. 자외선과 기온, 강우 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적정한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.
- 마. FRP에 사용되는 수지는 폴리에스텔, 에폭시, 멜라민, 디아릴프타레이트, 페놀, 알키드, 실리콘 수지를 사용하고 강화재료로는 매트, 로빙, 길고 짧은 섬유, 천 모양의 유리 섬유를 주로 사용하고 그밖에 나일론 섬유, 황마 섬유, 석면, 스틸와이어 등을 사용한다.

3.4.2 시공

- 가. 성형방법은 사출성형, 열성형, 압출성형, 메치드 다이 성형, 중공 성형, 증기발포성형, 압축성형, 회전성형, 주형법, 반응사출성형, 디프성형, 슬러시성형 등의 방법을 사용하며, 재료 및 요구성 등에 따라 적합한 방법을 사용해야 한다.
- 나. 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생여부 등을 고려하여 결정한다.

4. 놀이시설

어린이 놀이터의 놀이시설, 도시 및 자연공원 등의 외부에 설치되는 유희시설 설치공사에 적용한다.

4.1 일반사항

4.1.1 요구조건

가. 기성제품의 경우 제품의 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전에 공사감독관의 승인을 받는다.

나. 어린이 놀이기구는 『품질경영 및 공산품 안전관리법』에 의해 안전검사에 합격한 제품을 설치하여야 한다.

다. 시공업체는 유희시설 제작 및 시공경험과 공장설비 및 숙련된 기술력을 갖추어야 하며 공장 제작 과정에 대한 공사감독관의 검사요청에 응해야 한다.

라. 각각의 유희시설에는 설치업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 명판을 잘 보이는 곳에 설치하고 건설공사 실명제와 관련시켜 시행한다.

4.1.2 제출물

가. 건설기술관리법의 품질시험 및 검사대상이 되는 유희시설공사는 규정상에 명시된 품질시험 및 검사에 대한 시험 및 검사자료를 제출하고, 기록을 유지해야 한다.

나. 제품자료

(1) 제품재료

(2) 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서

(3) 카탈로그, 브로셔, 시방 등의 자료

다. 새로운 유형의 유희시설인 경우 제품생산업체는 시설의 성능을 증명하기 위한 제품 설명서, 카탈로그, 브로슈어, 설계도면, 모형 등의 관련자료를 제출하여 사전승인을 받아야 하며, 개선요구가 있을 때에는 이에 응해야 한다.

라. 시공자는 설치 후 사후서비스 및 유지관리를 위한 유지관리 지침서를 제출해야 하며, 사후서비스의 기간은 법적인 하자기간을 기준으로 하지만 경우에 따라서는 시설별, 시설부위별로 각각 다르게 설정할 수도 있다.

마. 공사감독관의 요구가 있는 경우에 시설별로 소요되는 부품목록 및 설치사진과 도면을 제출해야 한다.

4.2 재료

4.2.1 재료일반

가. 합판을 사용할 경우에는 두께 15mm이상의 합판(내수1급)을 사용해야 하고 모서리는 매끄럽게 사포질하고 외부마감은 에폭시나 우레탄 등의 내구성

이 있는 도장재로 마감해야 한다. 특히 단판의 결이 노출되는 부위는 철저히 방수처리 해야 한다.

나. 플라스틱판넬과 부재는 최소 두께 5mm의 자외선 안정처리 폴리에틸렌 등의 자외선 차단제로 성형되어야 하며, 하중시험에 적합하게 성형된 제품으로 모든 모서리는 최소반경을 주어 가공해야 한다.

다. 철재의 경우 녹슬지 않도록 분체도장, 합성수지코팅, 아연도금처리를 해야 한다.

라. 목재는 요구되는 내구성능에 부합되도록 방부 및 목부도장이 되어야 하며, 자외선차단도장, 알키드도장, 아크릴도장 등의 특수한 도장법을 사용할 경우 제품생산업체의 규정을 따른다. 단 공사착수 전에 공법에 대한 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.

마. 도장재는 변색되지 않아야 하며 특히 합성수지재의 경우 자외선에 의한 변색이 심하지 않은 재료를 사용하고 자외선차단도장을 해야 한다.

바. 사용되는 재료는 한국산업규격, ISO 규격, 해당국가규격을 적용하며 규정되지 않은 것을 제작회사의 규정을 따른다. 이 경우에는 공사착수 전에 공사감독관의 승인을 얻어야 한다.

사. 놀이시설 제작 및 설치에 사용하는 자재는 한국산업규격에 규정하는 기준에 적합한 것으로서 사용상 결점이 없는 검증된 내구재를 사용하여야 하며, 다음에서 규정하는 것을 제외하고는 “제7장 조경시설물 1.기본자재”의 해당 자재기준에 따른다.

- (1) 목재는 갈라짐이나 기타 흠이 있어서는 안된다.
- (2) 플라스틱이나 FRP 등 합성수지 제품은 탈색이나 변색 또는 변형되지 않고 내구성이 있어야 한다.
- (3) 모은 잡철물은 설계도에 명시된 바에 따르며, 부식방지를 위하여 코팅처리하여야 한다.

4.2.2 바닥재

낙상의 위험이 있는 놀이시설 주변의 놀이터 바닥은 모래 등 충격을 흡수·완화할 수 있는 재료를 사용한다

가. 충격흡수 보호재

- (1) 합성고무 SBR(스티렌·부타디엔계 합성고무) 조각을 100% 고휘 폴리우레탄 바인더로 접착하여 탄성과 침투성을 갖도록 만든 것으로, SBR은 두께 0.5mm~2mm, 길이 3~20mm를 표준으로 하고, 바인더는 고무중량의 12~16%로 하여 입자전체를 코팅하여야 한다.

나. 고무블록

- (1) 고무블록은 충격흡수 보조재에 내구성 표면재를 접착시키거나 균일재료를 이중으로 조밀하게 하고, 표면을 내구적으로 처리하여 충격을 흡수할 수 있도록 공장에서 성형·제작한 것으로, 일반고무블록 이외에 고무칩이나 우레탄칩을 입힌 블록 등이 있으며, KS M 6951에서 규정하는 품질기준 이상이어야 하고, 블록의 종류와 크기 및 색상은 설계도에 따른다.

다. 놀이터 포설용 모래

- (1) 놀이터에 포설하는 모래는 입경 1~3mm 정도의 입도를 가진 것으로 하고, 먼지나 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우에는 조개껍질이 함유되어서는 안된다.

4.3 시공

4.3.1 제작 및 설치일반

가. 놀이시설 각 부분에 균열, 파손, 기타 사용상 지장이 있는 변형 등의 이상이 있어서는 안된다.

나. 놀이시설의 제작 및 설치와 관련하여 다음사항을 제외하고는 “ 제7장 조정시설물 1. 기본자재”의 해당 시공에 따른다.

다. 목재시설

(1) 목재의 모서리는 둥글게 모따기하여야 한다.

(2) 목재는 방부처리하여 부패하지 않아야 한다.

라. 철재시설

(1) 강재는 이음매 없이 사용하고, 부득이 이음을 할 경우에는 응력이 가장 적게 발생하는 부위에서 이음한다.

(2) 공정철물이나 연결재 및 덮개 등의 잡철물은 공구를 사용하지 않고는 헐렁거리거나 빠지지 않도록 단단히 결속한다.

(3) 용접부위는 그라인딩 처리하여 매끈하게 하여야 한다.

마. 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 한다.

바. 기초부위가 맹암거 등의 지하시설과 교차될 경우 맹암거의 기능에 지장이 없도록 조정한다.

사. 유희시설의 동작부위의 작동으로 인한 과도한 소음이 발생되지 않도록 해야 한다

아. 시설조립에 사용되는 긴결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.

4.3.2 미끄럼틀

가. 미끄럼틀면의 스테인리스 강판 부착은 아르곤 선용접으로 하부철판과 완전히 밀착되도록 하며, 상부는 상계판 바닥위로 접어 용접부위가 닳아 떨어짐이 없도록 하여야 한다.

나. 스테인레스 강판은 통판을 사용한다.

다. 미끄럼틀의 손잡이부분과 미끄럼판의 활주면은 요철이 없어야 하며, 활주면 최하단의 앞음판은 바깥쪽으로 4% 경사지게 하여 물이 고이지 않도록 유의하여 시공한다.

라. 착지판과 활주면의 연결부는 급속한 감속으로 신체가 전도되지 않도록 곡면으로 처리하여야 한다.

4.3.3 그네

가. 줄이 체인일 경우는 가공이 정확하며 연결고리가 일정하여야 하며, 와이어를 사용할 경우에는 표면을 폴리우레탄 등의 부드러운 재료로 피복해야 한다.

나. 줄상단의 베어링은 좌우로 흔들이지 않아야 하며 회전에 의해 풀리지 않도록 풀림방지너트를 사용하여 고정하고 또한 마모 시에 교체할 수 있도록 설치하여야 한다.

다. 그네의 회전운동에 따른 작동반경을 고려하여 주변시설과 적정거리를 이격시켜 설치해야 한다.

4.3.4 시소

가. 지지강관과 플레이트 연결부의 회전이 원활하도록 제작하여야 한다.

나. 좌판이 타이어보다 지면에 먼저 닿아서는 안된다.

4.3.5 회전무대(표준형)

가. 바닥철판은 무늬철판 원판을 사용하며, 부득이 철판을 연결하여 사용할 경우에는 지지용 강관 상단에서 용접하여 철판이 견고하게 부착되도록 한다.

나. 회전축상부 기름주입뚜껑은 개폐식으로 하되, 쇠사슬로 연결하여 떨어지지 않도록 한다.

다. 회전무대 하부의 회전마찰되는 곳은 항상 기름칠을 할 수 있도록 주유구를 설치하여야 하며, 굴곡없이 매끈하게 하여 회전이 원활하도록 한다.

5.안내시설

5.1 일반사항

5.1.1 도안은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때, 안내도와 실제 건물의 배치가 일치되도록 한다.

5.2 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄

5.2.1 시트 부착

가. 시트지의 색상과 글자크기는 설계도에 따른다.

나. 표면을 깨끗이 닦고 세제 5% 용해액을 부착면과 배면에 고루 뿌린 다음 시트지를 부착하고자 하는 위치에 정확히 부착하고, 시트지 위에 한 번 더 용해 액을 뿌려준다.

다. 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 밀어내면서 부착하며, 기포가 생기지 않도록 한다.

5.2.2 컴퓨터 컷팅

가. 컴퓨터 컷팅(Computer Cutting)은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.

나. 표면을 깨끗이 닦은 다음 세제 5% 용해액을 표면에 뿌리고 문자 등을 배면지에서 탈취한 다음 배면 접착제 부분에도 용해액을 충분히 뿌려준다.

다. 부착하고자 하는 위치에 톰보(Tombow)를 정확히 맞추어 고정시킨 다음, 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 용해액을 밀어내면서 부착하며, 기포가 생기지 않도록 한다.

5.2.3 스카치프린트

가. 컴퓨터로 스캐닝(Scanning) 및 편집하여 비조명용 불투명 필름에 정전기 인쇄방식의 스카치프린트(Scotchprint)한 뒤, 특수코팅 및 열처리(Laminating)하여 시트부착방식으로 부착한다.

5.3 실크인쇄

5.3.1 도안

가. 안내판의 도안은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때, 안내도와 실제 건물 배치나 방향이 일치되도록 하여야 한다.

나. 시설표지판의 화살표는 주요 시설의 방향을 상, 하, 좌, 우, 좌상, 좌하, 우상, 우하의 8방향으로 구분, 양면 인쇄하되, 설치위치에 따라 이용자의 상향, 후방, 하향으로 배치하여 방향을 구분한다.

5.3.2 필름판 제작

- 가. 필름판 제작을 위한 기본 원도를 균형에 맞도록 도안하되, 상하 끝에서 각각 3cm, 좌우 끝에서 각각 1.5cm 이격한다.
- 나. 두께 0.4mm 아스테이지에 설계도의 규격에 맞추어 도로부분, 건물부분, 녹지부분, 부대 시설 및 보행로부분, 문자 및 외곽선 부분을 각각 도안한다.
- 다. 방위 및 설치위치 표기는 도면의 표기와 동일하게 도안한다.

5.3.3 인쇄

- 가. 도로부분, 건물부분, 녹지부분, 부대시설 및 보행로부분, 문자 및 외곽선부분의 제판형틀 5개를 만들고, 각 형틀에 인쇄도중 수축이 없는 스크린사를 부착하여 아스테이지로 제작된 각 필름으로 제판한다.
- 나. 인쇄도중에 밀리거나 수축하여 색이 이중으로 인쇄되는 것을 방지하여야 한다.
- 다. 인쇄가 끝난 뒤 140℃에서 열처리하여야 한다.

5.4 석재바탕 글자새김

글자의 깊이는 특별히 정하지 않는 한 글자 폭에 대하여 1/2 내지 같은 치수로 한다.

5.5 통합단지 안내체계의 설치

단지입구 종합안내판, 단지입구 표지판, 단지유도 표지판, 동호 표지판, 단지내 시설표지판, 건물 표지판, 지하주차장 입구 표지판, 어린이놀이터 표지판, 운동장 표지판, 주의 표지판, 홍보 안내판, 게시판 등의 단지 안의 안내시설은 SH공사 통합디자인에 따라 설치하여야 한다.

5.5.1 합성수지판 가공 및 성형

- 가. 아크릴판은 후면과 고무판에 나사를 박을 수 있는 홈을 판 뒤 고무판 후면에 강력접착제를 부착하여 나사를 박고, 본체에도 나사 수만큼 구멍을 뚫은 뒤 고무판 표면에 강력접착제를 사용하여 본체에 접착하고 부착 상단면에 가늘게 코킹처리한다.
- 나. 폴리카보네이트판은 반드시 스카시 기기를 사용하여 절단하여야 하며, 성형물 가공을 할 때에는 압출성형하여야 한다.

5.5.2 기초부 연결

- 가. 기초용 앵글구조물과 배선관을 지정 위치에 설치한 뒤, 콘크리트 치기하고 양생한다.

6. 휴게시설

6.1 재료

6.1.1 철근콘크리트는 “제3장 조경구조물 2.철근콘크리트공사”에 따른다.

6.1.2 목재. 철재는 “제7장 조경시설물 1.기본자재”에 따른다.

6.1.3 지붕재

가. 평기와

(1) 기와는 KS F 3510에 적합한 공장제품의 한식소와로 휨과괴하중 280kg/f 이상, 흡수율 9% 이하이어야 한다.

(2) 기와의 표면 및 상하 마구리면은 평활하여야 하며, 옆면은 심한 요철이 없고 모서리가 파손되지 않은 것으로 균열, 모래구멍, 비틀림, 우그러짐, 기타 사용상 지장이 있는 흠이 없어야 하고, 내부 흠까지 충분히 소성되어야 한다.

나. 강회반죽, 진흙 및 아귀토

(1) 산자위음, 널깔기 또는 콘크리트판 위에 퍼서 바르는 누름방지용 강회반죽은 강회 1 : 마사 3의 비율로 하고, 알매흙이나 홍두깨흙으로 사용하는 강회반죽은 강회 1 : 백토 2.5 : 진흙 7.5의 비율로 충분히 이겨서 사용한다.

(2) 아귀토는 백시멘트 1 : 모래 3의 비율로 혼합한 모르타르를 사용한다.

다. 아스팔트 싱글

(1) 유리펠트를 아스팔트와 점층시키고 노출면에 무기질 알갱이를 새겨넣어 표면 마감한 것으로, 육안으로 보아 구멍이나, 실금, 해진 곳, 움푹 들어간 곳이나 모서리가 깨끗하게 절단되지 않는 곳 등의 결함이 없어야 하며, 시공 뒤에 열이나 햇볕에 의해 서로 이어 붙는 점착성이 있어야 한다.

(2) 싱글의 길이와 폭은 설계도에 명시된 규격의 $\pm 3\text{mm}$ 이내어야 하며, 색상은 아파트 및 주변 색상에 따라 달리 할 수 있다.

6.2 시공

6.2.1 시공기준

가. 휴게시설의 재료 제작, 조립, 설치는 안전성 및 내구성, 기능성을 고려하여 설치해야 한다.

나. 시설이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 구배를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.

6.2.2 의자

가. 평의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.

나. 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110° 로

한다.

다. 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.

라. 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.

마. 의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

6.2.3 야외탁자

가. 탁자면은 빈틈이 없고, 이물질의 제거가 용이한 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.

나. 야외탁자 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

6.2.4 파고라

가. 지표면과 접하는 기둥부위는 방부처리 이외에 추가적인 보호조치를 시행한다.

나. 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면 경사를 주어 원활한 표면배수가 되도록 해야 한다.

7. 편의시설

7.1 음수대

가. 받침대는 적정의 기울기를 주어 물이 고이지 않도록 하고, 단시간내에 완전배수가 되도록 해야 한다.

나. 인입관은 해당지역의 동결심도를 고려하여 적정깊이 이상으로 매설해야 한다.

다. 물이 떨어지는 바닥면은 배수구 쪽으로 경사를 두어 물이 고이지 않도록 해야하며, 표면수를 투과시킬 수 있는 표면마감재료를 사용한다.

라. 배수구는 청소가 용이한 구조 및 형태로 제작해야 한다.

마. 음수기는 성인, 어린이, 장애인 등의 신체특성을 고려하여 적정높이로 설치한다.

7.2 시계탑

시계탑은 예술성을 고려해야 하며, 독창성이 있어야 한다.

7.3 자전거 보관대

자전거 보관대는 고정형과 이동형으로 구분하여 설치한다.

A. 천막(막구조물,지주식텐션막)

1. 적용범위 (Requirement included)

본 지방서는 막과 철물의 제조 및 현장조립에 필요한 자재, 인력, 장비 등을 공급하여 도면상에 나타난 구조물을 완성하고, 다음 주요사항들에 대한 공급 수송, 설치에 적용한다. 막과 철물제작은 상호 정밀도 유지관계 등 공사의 특성상 한 개의 제조업체에 적용한다.

2. 천막 제조업체 제한사항 (Qualifications)

천막 제조업체는 막 및 철물제작에 있어 공급, 조립, 제작, 설치에 풍부한 경험이 있는 업체로 선정되어야 하며, 제작의 특성상 요구되는 제작기간, 정밀도유지 등을 고려하여 다음 사항이 포함되는 사전 자격심사를 공정하게 수행한 후, 이에 합격한 적격업체로 선정하여 발주자의 승인을 득하여야 한다.

2.1 국가종합전자조달시스템 입찰참가자격등록규정('09.10.01 개정)에 의하여 반드시 G2B분류번호(8자리 30231702-지주식텐션막)으로 제조물품으로 입찰참가 등록한 제조업체

2.2 지붕제작설치 제조업체는 막의 교체 없이 수명이 15년 이상 지속되게 제작, 설치할 수 있는 풍부한 경험이 있는 업체로 한다.

2.3 지붕제작설치 제조업체는 지붕판금.건축물 조립공사업 면허보유업체로, 그 실적제한은 입찰공고일 기준 최근 3년 이내에 PTFE(유리섬유테프론)를 이용하여 단일 건으로 50m² 이상 납품실적이 있는 업체로 한다.

2.4 천막 제조업체는 구조적 안정성과 제조설치의 품질을 확보하기 위하여 지붕판금 및 건축물조립공사 면허를 보유한 업체라야 한다.

2.5 천막 제조업체는 철물의 제작 설치, 접합부, 지지구조 등의 관련 철물을 포함한 종합적인 천막의 구매납품을 수행할 수 있는 업체라야 한다.

3. 기준(Standard) 및 규준(Regulation)

3.1 일반사항

작업상의 모든 코드, 기준, 규준, 법령에 준하여 작업을 수행하여야 하며, 만약 도면과 시방이 설계 작업상에서 어떤 코드나 기준, 규준, 법령 등을 적

용하기 어려운 부분의 기준은 작업시작 전 협의해야 한다.

3.2 적용기준

상이하계 명시된 경우를 제외하고는 다음 기준에 따른다.

건축법 및 건설기술관리법, 한국공업규격(KS) , 기타 본 지방서 및 도면 내에 명기된 기준.

4. 재료(Material)

4.1 일반사항

사용재료는 KS규격에 따르며, 막재는 한국원사직물 시험연구원 또는 기타 유사한 기준들의 규격조건을 참조하여 그에 해당하는 규격 기준에 따른다.

4.2 재료

(1) 골조는 일반구조용 탄소강관으로 KSD 3566 SPS 400을 원칙으로 한다.

(2) 가세트 플레이트(보강 철판), 케이블 연결 철판 등 : STK400

(3) 알루미늄 재질은 AL 6063 T5를 사용하며, 기계적 성질은 다음과 같다.

인장강도 : 180 N/mm²

전단강도 : 110 N/ mm²

피로강도 : 70 N/ mm²

2% 항복강도 : 145 N/ mm²

연신률 : 12 %

중탄성계수 : 인장 - 68.3 N/ mm², 압축 - 69.7 N/ mm²

전단 탄성계수 : 25.8 N/ mm²

포아송비 : 0.33

(4) 막 자재는 다음에 제시되는 제품의 사양을 갖춘 제품, 또는 동등이상으로 한다.

구성재료 :코팅된 섬유는 유리섬유에 P.T.F.E 단일 공중합체 열가소성

수지(HOMOPOLYMER COPOLYMER THERMOPLASTIC RESIN)를 입힌기본섬유 또는 동등이상의 품질이 확보된 제품으로 만들어져야 한다.

- 기본섬유 : 방사(YARN)는 유연성이 충분하고 방직과 코팅작업 후에도 끊어지는 섬유가 없는 최상품이어야 한다.

- 코팅수지(COATING RESINS) : 기본코팅은 기본직물에 순수한 P.T.F.E 단일중합체를 산포하여(DISPERSE)침전되지 않도록 한다.

- 코팅은 직물을 노출, 습기, 공기, 그리고 햇빛으로부터 완전히 차단할 수 있어야 한다.

구 분 (division)		FABRIC 사양		비 고
ITEM	단위(Unit)	Testing Method	PTFE	
두께	mm	JIS K 6328	0.525	±0.1
중량	g/m ²	JIS K 6328:1999	900	기준치이상
인장강도	N/5cm	DIN 53354:198	경사 / 위사 4500 / 3500	기준치이상
인장신도	%	DIN 53354:1981	경사 / 위사 3-10 / 5-17	범위내
인열강도	N	DIN 53363	경사 / 위사 275 / 275	기준치이상
Base coat			PTFE	

(5) 페인트(표.1))

	염료	도막두께 (μ)	색상
하도	광명단	20	-
상도	조합페인트	40	지정색

(6) KS 규격품은 원칙적으로 재료시험을 하지 않는다.

(7) 용접은 원칙적으로 ARC 또는 CO2 수동용접으로 하며 KSD 0885에 따른다.

5. 설계(Design)

5.1 천막 제조업체는 입찰시 도면에 표현되어 있는 치수를 근거로 제작도면 작성 및 제작하는 것을 원칙으로 하되, 현장상황을 고려하여 도면에 표시되어 있는 치수가 적절하지 않는 경우 현장 실측 등을 실시하여 현장 상황에 적합한 제작도면 작성 및 제작을 하여야 한다.

5.2 제조업체는 시공 전에 WORKSHOP DRAWING을 수행한다. SHOP DRAWING은 막의 조립도, 설치 부속품(장비, 설비)에 대한 DETAIL까지 포함한다.

5.3 천막 제조업체는 세부설계시 MEMBRANE ROOF, CABLE 지지용 STEEL 등의 구조물과 CABLE에 발생하는 반력을 고려하여 설계해야 한다.

5.4 경사, 위사 방향이 거의 동일한 인장력을 갖은 최적합 막 형상 결정은 기하학적 비선형이 고려된 유한 요소 해석법을 적용한다.

5.5 CABLE을 사용할 때에는 꺾임이 되는 DESIGN을 해서도 아니되며, 금구류나 다른 금속을 사용하여 직진도를 항상 유지 할 수 있어야 한다.

5.6 막과 관련된 구조를 검토하여 감독 또는 감리의 승인을 득 한 후 제작에 임해야 한다.

6. 제작(Manufacture)

6.1 제작이 끝난 모든 부재는 곧바로고, 뒤틀림, 꺾임, 부품 사이에 노출된 부분이 없어야 한다. 부재는 실제 시공이 되기 전에는 어떤 방법으로도 손상을 입어서는 안되며, 공장에서는 바르게 정돈되어 있어야 한다.

6.3 접합

(1) 모든 접합(연결)은 도면에 명시된 대로 하여야 한다. 도면상에 연결부 상세도 표시가 없을시 AISC 규격의 연결조건을 따라야 한다. 1면 접합이나 다른 타입의 편심 접합은 도면에 명시되어 있는 경우를 제외하고 사용할 수 없다.

(2) 한 곳의 접합부에서 볼트와 용접의 혼용은 도면에 명시되어 있는 경우를 제외하고 시공할수 없다.

(3) 별도로 명시하지 않는 한 현장접합은 볼트로 한다. 사용된 고장력 볼트는 공장 출하 전에 볼트 머리 위 부분에 적당한 분류표시가 있어야 한다.

6.4 용접

(1) 미국 용접 협회의 Welding Terms and Master Chart of Welding Processes의 표준 정의에 따라 해석한다.

(2) 용접장비는 용도에 따라 조정하여 사용할 수 있도록 용량이 충분히 커야 하며, 항상 좋은 작동상태를 유지하여야 한다. 용접배선은 용도에 알맞은 크기이고 접지법(GROUNDING METHODS)은 기계조작이 용이하도록 하여야 한다.

(3) 접합 부재가 적당히 정렬되어 구속되고, 예상되는 허용 용접수축을 고려하여 도면에 명시된 치수에 적합하게 되기 전에는 용접작업이 수행되어서는 안된다.

(4) 현장 용접이 끝났을 때는 따로 명시된 경우를 제외하고는 예열과 후열을 포함하는 공장용접을 위한 모든 규준이 충분히 적용되어야 한다.

(5) 모든 용접은 참고 시방서와 다음의 수정과 추가에 따라 수행한다.

- 모든 용접은 원칙적으로 ARC 또는 CO2 수동용접으로 하며 KSD 0885에 따른다.

- 모든 맞댐용접(BUTT WELD)은 뒷판을 대어야 하며 완전한 용입(CJP)이 이루어져야 한다.
- (6) 최소 예열온도와 페이스간 온도 요구조건은 "구조용 용접 기준"을 따른다.

6.5 FITTING류 (금구류)

모든 금구류는 아연도금을 원칙으로 한다.

- (1) SHACKLE
- (2) THIMBLE
- (3) SOCKET
- (4) 막재를 손상시킬 우려가 있는 부위는 GRINDING을 하여야 한다.
- (5) 막의 EDGE와 JOINT PLATE와의 원활한 접착을 위해 네오플렌을 사용하여 천막을 보호하도록 하여야 한다.

6.6 막 제작시 WELDING 장비로서 압력을 가할 때 천막에 미치는 하중값을 고려하여 천막이 WELDING 되는 부분과 WELDING 보강 SIZE를 결정 하며, 빗물이 막면에 체류하지 않게 PATTERN DESIGN 하여야 한다.

6.7 CABLE은 도금된 소선을 사용하고 기름이 묻어나지 않는 제작방법을 사용하여 막재에 오염을 시키지 않아야 한다.

6.8 RIDGE용 CABLE을 사용할 경우 표면에 P.V.C 코팅을 한 제품을 사용해야 한다.

7. 페인트 및 도금(Painting and Coating)

7.1 표면처리(준비)

공장에서 표시했던 눈금자국, 녹, 얼룩, 용제 찌꺼기, 기름때, 그리스와 기타 이물질이 철표면에 묻어 있을 경우 이를 깨끗이 제거하여야 한다.

7.2 공정

- (1) 도장작업은 명시된 최소건조두께를 확보하도록 붓, 스프레이, 로울러 또는 페인트 제작업체가 승인한 다른 도구를 이용하여 수행하여야 한다. 철골의 표면 온도가 5℃(40°F) 이하이거나 응결온도 이하일 때는 도장작업을 중지한다. 도장작업은 생산자의 사용법에 대한지시에 따라 건조면에 전체적으로 평탄하게 수행되어야 한다.

- (2) 고장력 볼트 체결부나 용접면으로부터 50mm(2") 안에는 도장이 되지 않아야 한다. 단, 전단마찰접합부의 경우 ZINC하도는 도장되어도 무방하다.
- (3) 외부로 노출된 모든 앵커볼트, 너트는 용접면으로부터 2 인치까지 도장이 되어야 한다.
- (4) 도장이 되지 않은 모든 면은 앞에서 명시된 표면처리에 의해 청소가 되어야 한다.

7.3 도장

표(1)에 따른다.

7.4 현장 Touch-up 도장

- (1) Touch-up 도장은 시방서에 명시된 요건에 맞도록 수행되어야 한다.
- (2) 조립 후에 노출된 현장 접합면과 현장 접합면에 인접한 도장이 안된 부분과 공장 코팅 중에 손상을 입은 부분은 명시된 마감 도장의 요구수준으로 수행한다.

8. 설치(Installation)

8.1 설치

천막 제조업체는 모든 막과 철물의 정확한 조립을 확보할 수 있도록 전문 기술자를 배치하여야 한다. 조립작업이 실시되기 전에 모든 지지면과 앵커볼트, 비슷한 장치들의 양중위치를 점검하여야 한다.

8.2 모든 철물은 영구접합이 이루어지기 전에 정확하게 제 위치에 정렬되어야 한다.

8.3 철물은 정확하고 곧바른 상태로 운반되어야 하며, 임시 지지대는 조립이 진행되는 동안 구조 물이 받을 수도 있는 하중이 생기는 곳에는 필요에 따라 어디든지 설치될 수 있다. 이것은 조립장비와 그 장비의 운전도 포함한다.

- (1) 임시 지지대는 안전상 필요한 기간(시간) 동안 그대로 존치하여야 한다.
- (2) 모든 설치완료 후 구조물은 자체적으로 지지하고 구조적으로 안정하도록 디자인되어 있어야 한다.
- (3) 설치시 오차는 설치작업시 별도의 지시가 없는 한 KS CODE에 명시된 한계 이내로 한다.
- (4) 천막 제조업체는 철골의 형태(GEOMETRY)를 항상 점검하여야 하며, 현장에서 측정한 형태의 치수를 기초로 천막의 재단도를 작성한다.

8.6 마무리 정리 및 청소

모든 표지판, 물품표, 자루, 설치용 선반, 설치용 볼트, 버팀줄과 끝마무리가 모두 끝난 철물자체에 속하지 않는 모든 장비를 제거하여야 한다.

9. 검사(Inspection)

천막가 설계와 일치하여 제작되고 천막의 특정 부위에 손상 또는 과부하 응력이 발생하지 않도록 계속적으로 현장 조립과 설치작업에 대해 관찰하여야 한다.

9.1 그 외의 모든 용접은 육안으로 조사를 한다.

9.2 구매자의 요청에 따라 설치된 천막의 장력을 측정하여 제출하여야 한다.

10. 수정 및 보완 (Repair)

막 설치시 발생하는 문제는 다음 기준에 따라 수정 및 보완한다.

- 30 Cm 이하 : 현장 덧땀막 시공을 통해 보완하며 사전에 감독관 승인을 받는다.
- 30 ~ 100 Cm : 손상의 부위 및 방향을 전문가 의견을 통해 감독관 승인 후 결정한다.
- 100 Cm 이상 : 판넬을 교체한다.

11. 기타

11.1 물품 제작 범위는 계약서에 준하고 도면에 표시되지 않은 사항은 상호 협의하여 결정한다.

11.2 천막 제조업체와 협의 없이 구조체에 중량물을 설치하거나 구조체를 손상할 시에는 구조체 안전성에 대한 책임을 물을 수 없다.
가.

1. 그네 일반사항

* 본 시방서에 명기되지 않은 사항 중 설계 및 성능요구사항, 자재, 제작 및 설치일반에 관한 제반사항은 설계도면 또는 표준시방서에 명기된 내용에 따른다.

[표준시방서 명기내용]

1) 설계 및 성능요구사항

놀이터 면적, 놀이터 입구, 놀이시설의 배치, 놀이시설의 구조 및형상, 색상,바닥재료, 지하매설물 관련사항

2) 자재

조경시설물 기본자재 및 시공 참조

일반조건, 플라스틱 활주판, AL기둥, 기초콘크리트 관련사항

3) 제작 및 설치일반

목제시설, 철제시설, 시설물 기초 관련사항

4) 조립형 기성제품놀이시설

외부로부터 보기 쉬운곳에 제조사명, 제조번호, 제조년월일, 제작사 전화번호등 명기

*본 시방서와 상충되는 부분에 대해서는 표준시방서의 내용을 우선하여 적용한다.

2. 자재 및 재질

* 그네 줄

체인으로 된 그네의 줄은 가공이 정확한 것으로써 서로 연결되는 고리가 일정하여야 하며 8.6mm 이하 이어야 한다.

그네 줄은 꼬여있지 않아야 하며 좌우 균형이 맞아야 한다.

*베어링

줄 상단의 베어링은 자우로 흔들리지 않아야 하며 마모시에 교체할 수 있도록 설치하여야 한다.

그네 베어링 짐은 정밀하게 조립하여 풀리지 않도록 한다.

* 볼트 및 너트

볼트는 $\varnothing 8\sim 10$ mm의 볼트를 사용하며 TORX BOLT 중간에 핀이 있어 특정공구가 있어야 해체할 수 있도록 제작된 볼트를 사용하며 장난방지를 위해 고강도 본드가 칠해져 풀림현상이 없도록 한다.

너트는 풀림방지용 NYLON NUT를 사용하며 모든 볼트, 너트는 반드시 스테인레스 재질을 사용한다.

3. 설치일반 및 시공

1) 설치 일반사항

* 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식,완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견시 즉시 보완해야한다.

* 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서(주공표준,제작업체)에 따라 설치해야하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.

* 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자 에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

2) 시공

* 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장여건상 안전거리가 확보 되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.

그네 안장의 회전각도 60도의 지점에서 충격흡수표면 높이 최소 1.75m이상 (정상 적으로 합성된 경우) 밀폐된 충격 흡수표면 2.25m이상(느슨하게 다져진 경우)거리를 확보한다.

3) 목재기둥

* 목재로 된 그네의 기둥에는 직접적으로 콘크리트로 기초를 할 경우 목재위에 캡 등을 씌워 직접적인 접촉을 막고 목재가 1/3이상 박히도록 한다.

4) 철재기둥

* 철재기둥을 기초하는 경우 철재는 이음매 없이 사용하고 부득이 하게 이음을 할 경우에는 응력이 가장 적게 발생하는 부위에 이음 되어야 한다.

※ 기초콘크리트 치기

* 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다져야 한다.

* 콘크리트 손비빔 사용할 때 거꾸집을 사용하여 타설 하며, 마른비빔/물비빔은 각각 4회 이상 반복하여 재료가 충분히 결합된 후 타설 한다.

* 특별한 사정으로 즉시 콘크리트를 칠 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25°C이상의 경우 1.5시간,25°C이하 일 경우 2시간을 넘겨서는 안된다.

* 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또한 터파기한 부분 안으로 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 조치 하여야 한다.

※ 일반사항

* 정확한 균형을 이루며 수직,수평 부재에 대해 유동이 없게 정확하게 설치되어야 한다.

* 기능적인 조화와 미적인 조형미를 고려하여 설치를 하여야 한다.

* 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식,부분조립 공급방식,완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴 결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고

이상 발견시 즉시 보완해야한다.

* 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도,시방서(제작업체)에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.

* 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

* 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장여건상 안전거리가 확보 되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.

* 조경시설물 기본자재 및 시공을 기준으로 하되, 시설물의 모든 돌출 볼드나 사산은 볼트캡으로 영구히 덮혀 지든지 둥근 형태로 되어야 한다.

* 시설물의 데크 하부 등 눈에 잘 띄지 않는 곳의 부재도 동일하게 도장 처리가 되어야 하며 못,볼트 등 기타 잠철물의 돌출이 없도록 한다.

※ 설치기본사항

* 움직임이 많은 놀이기구는 필히 기구에 안전장치를 부착하며, 사고예방및 기구의 파손을 방지하기 위하여 기구주변에 안전웬스나 안전공간을 확보 설치한다.

* 적용되는 제품은 필히 안전검사기준에 합격된 제품 이어야 한다.

* 준공검사전 현장내 자재 및 잔재물 등 완전히 제거하여야 한다.

* 오물,먼지,녹,얼룩 등이 없도록 노출 내외면을 청소한다.

* 노출표면에 부착된 이물질이나 보양비닐 등을 제거하고,노출 광택 면은 윤이 나게 닦는다.

* 모든 헬스 운동기구는 제품사용 요령과 안전준수사항을 제품마다 부착하여야 한다. 공사사진은 공사 전, 공사 중, 공사 후호 구분하여 전체전경을 촬영하며 각2매씩 준공 시 제출한다.

* 재료의 불량은 공급업체가 책임을 지며 부실시공에 대해서는 도급사의 책임 하에 재시공한다.

* 제반작업은 감독공무원의 지시에 따라 진행하고 시공중 안전사고에 주의함은 물론제반사고 발생시에는 도급자가 민,형사상, 도의성 책임을 진다.

* 본 시방서에 명기되지 않은 사항에 대해서는 감독공무원의 지시에 따르고 작업 시 제반 법규를 준수하여야 한다.

4. 도장 및 마감

* 표준시방서의 기본자재 및 시공을 기준으로 하되, 시설물의 모든 돌출 볼트 나사선이 나오지 않는 규격의 볼트를 사용한다.

* 분체도장

POLYESTER분체 COATING의 과정은 피도장 물체를 전처리 한 후 피도장 물체를 정전 도장에 적합한 입자의 크기 및 비중을 지닌 분체가루를 사용하여 온다 180°C 에서 20분간 탱크 안에서 체류하면 분체가루가 피도장 물체에 서서히 녹아서 액체가 되며, 대기중의 온도가 되면 경화가 되어 피도장 물체에 도장이 된다. 이때, 도장두께는 평균 60마이크론 정도로 한다. 자재 생산시 도장처리하고 사용, 현장설치 시 유지관리는 분체도장 보수 전용락카 페인트를 사용한다.

* 전기아연도금

순수한 아연을 도금하는 방식이며 아연과 철이 조합되어 아연은 부식되고 철은 방식되는 성질을 이용하여 철강의 부식 방지를 목적으로 하며 내

식성이 우수하고 외관상 제품도 우수하여 놀이대 기둥 매설부분에 기초와 접목되도록 내식성이 우수한 전기아연도금으로 만든다.
자체 생산시 도장처리하고 사용 중의 특별한 유지관리는 필요가 없다.

5. 유지관리 지침

1) 교환주기

* 이 제품의 부품별 교환주기는 별도로 첨부한 유지관리지침서에 의해 파손되거나 마모된 상태에 따라 즉시 교환하는 것으로 한다.

2) 유지관리 중점사항

* 사용자 및 시설물 관리자, 고객은 눈으로 보이는 하자를 점검한다. 특히 볼트풀림 및 놀이대 주변의 바닥 위험요소 유무를 확인한다.
주기적인 보수 및 점검 사항은 다음과 같다.

- (1) 기초상태
- (2) 녹 상태
- (3) 걸림 위험상태
- (4) 볼트 조임 상태
- (5) 볼트 유실 상태
- (6) 클램프 유실 상태
- (7) 제품 파손 또는 유실 상태
- (8) 날카로운 끝 부분 상태
- (9) 옷 걸림과 머리 낚 상태
- (10) 모든 연결부위 안전 상태
- (11) 플라스틱 부분 날카로운 면 상태
- (12) 목재의 갈라짐 상태(19MM이상)
- (13) 각종 캡 마개 체결상태
- (14) 그네 및 놀이대 체인 상태
- (15) S 고리 상태

3) 검사

* 시공이 완료되면 수급인은 감독자로부터 다음 사항에 대한 검사를 받아야 하며, 검사시 지적된 불량 부분은 명시된 시방 규정에 따라 즉시 수정 보완 되어야 한다.

- ① 설계도와 시공 구간 및 위치의 일치 여부
- ② 설치 후 현장 복구 상태
- ③ 제품 보증 기간

그네의 제품 하자 기간은 준공심사 일로부터 2년간 한다.
(단, 외부의 강압에 의한 파손은 책임지지 않는다)

■ 구 분 : 벤치

2. 재 질

2.1. AL CASTING

알루미늄 합금주물재의 규격은 KSD-2334이며 재질은 AC-4A, AC-7A 생산품 이어야하나 조경, 건축자재는 일반 재질 알루미늄 순도율 88% 이상품도가 가능하다.

디자인과 규격은 설계도면과 동일하다

2.2. 목재

목재의 수종은 하드우드로서 가공품으로 사용한다.

하드우드는 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면 이어야 한다.

조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연 건조 90일 이상, 증기 건조 20일(표준함수율 10% 이내), 대패 가공한다.

2.3. 석재

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

석재의 규격, 색상 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 사용하여서는 안된다.

3. 부재료

조립볼트와 보강 재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.

부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향 조정할 수 있다.

목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.

주. 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

4. 조 립 설 치

기초 CON'C는 설계도면 규격이며, 배합비는 무근 토목공사 기준 한다.

석재 또는 포장재는 고정시 STS 셋트 양카로 설치한다.

연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.

5. 도 장

5.1.AL CASTING(금속재)

하도는 탈지와 프라이머 작업을 철저히 한다.

내구수명을 유지하기위해 불소수지도장으로 마감

5.2. 목 재

방수, 부식, 부패 방지를 위하여 씨라데코 도장한다.

■ 구 분 : 흔들놀이

2. 자재 및 재질

* 스프링은 KS B 2402의 규정에 적합한 열간성형 코일 스프링으로, 표면에 유해한 표면 거칠음, 흠, 탈탄 등의 결함이 없는 것으로 한다.

* 볼트는 $\varnothing 8\sim 10\text{mm}$ 의 볼트를 사용하며 TORX BOLT 중간에 핀이 있어 특정공구가 있어야 해체할 수 있도록 제작된 볼트를 사용하며 장난방지를 위해 고강도 본드가 칠해져 풀림현상이 없도록 한다. 너트는 풀림방지용 NYLON NUT를 사용하며 모든 볼트, 너트는 반드시 스테인레스 재질을 사용한다.

3. 설치일반 및 시공

* 움직이는 부분 (스프링등) 의 손가락 짓눌림을 막기 위해서 최소 지름 12mm가 유지되어야 한다.

* 스프링의 좌석 각은 20도~30도 를 넘지 않아야 한다.

* 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식,완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견시 즉시 보완해야한다.

* 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서(주공표준,제작업체)에 따라 설치해야하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.

* 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자 에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

* 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장여건상 안전거리가 확보 되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.

※ 기초콘크리트 치기

* 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다져야 한다.

- * 콘크리트 손비빔 사용할 때 거푸집을 사용하여 타설 하며, 마른비빔/물비빔은 각각 4회 이상 반복하여 재료가 충분히 결합된 후 타설 한다.
- * 특별한 사정으로 즉시 콘크리트를 칠 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25°C이상의 경우 1.5시간, 25°C이하 일 경우 2시간을 넘겨서는 안된다.
- * 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또한 터파기한 부분 안으로 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 조치 하여야 한다.

※ 일반사항

- * 정확한 균형을 이루며 수직,수평 부재에 대해 유동이 없게 정확하게 설치되어야 한다.
- * 기능적인 조화와 미적인 조형미를 고려하여 설치를 하여야 한다.
- * 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식,부분조립 공급방식,완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴 결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견시 즉시 보완해야한다.
- * 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도,시방서(제작업체)에 따라 설치해야 하며, 생산업 체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- * 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.
- * 도면을 참고하여 안전거리에 유의하며 배치를 확인한다. 현장여건상 안전거리가 확보 되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
- * 조경시설물 기본자재 및 시공을 기준으로 하되. 시설물의 모든 돌출 볼드나 사산은 볼트캡으로 영구히 덮혀 지든지 둥근 형태로 되어야 한다.
- * 시설물의 데크 하부 등 눈에 잘 띄지 않는 곳의 부재도 동일하게 도장 처리가 되어야 하며 못,볼트 등 기타 잡철물의 돌출이 없도록 한다.

※ 설치기본사항

- * 움직임이 많은 놀이기구는 필히 기구에 안전장치를 부착하며, 사고예방및 기구의 파손을 방지하기 위하여 기구주변에 안전웬스나 안전공간을 확보 설치한다.
- * 적용되는 제품은 필히 안전검사기준에 합격된 제품 이어야 한다.
- * 준공검사전 현장내 자재 및 잔재물 등 완전히 제거하여야 한다.
- * 오물,먼지,녹,얼룩 등이 없도록 노출 내외면을 청소한다.
- * 노출표면에 부착된 이물질이나 보양비닐 등을 제거하고,노출 광택 면은 윤이 나게 닦는다.
- * 모든 헬스 운동기구는 제품사용 요령과 안전준수사항을 제품마다 부착하여야 한다. 공사사진은 공사 전, 공사 중, 공사 후호 구분하여 전체전경을 촬영하며 각2매씩 준공 시 제출한다.
- * 재료의 불량은 공급업체가 책임을 지며 부실시공에 대해서는 도급사의 책임 하에 재시공한다.
- * 제반작업은 감독공무원의 지시에 따라 진행하고 시공중 안전사고에 주의함은 물론 제반사고 발생시에는 도급자가 민,형사상, 도의성 책임을 진다.
- * 본 시방서에 명기되지 않은 사항에 대해서는 감독공무원의 지시에 따르고 작업 시 제반 법규를 준수하여야 한다.

4. 도장 및 마감

* 표준시방서의 기본소재 및 시공을 기준으로 하되, 시설물의 모든 돌출 볼트 나사선이 나오지 않는 규격의 볼트를 사용한다.

* 분체도장

POLYESTER분체 COATING의 과정은 피도장 물체를 전처리 한 후 피도장 물체를 정전 도장에 적합한 입자의 크기 및 비중을 지닌 분체가루를 사용하여 온다 180°C에서 20분간 탱크 안에서 체류하면 분체가루가 피도장 물체에 서서히 녹아서 액체가 되며, 대기중의 온도가 되면 경화가 되어 피도장 물체에 도장이 된다. 이때, 도장두께는 평균 60마이크론 정도로 한다. 자재 생산시 도장처리하고 사용, 현장설치 시 유지관리는 분체도장 보수 전용 락카 페인트를 사용한다.

* 전기아연도금

순수한 아연을 도금하는 방식이며 아연과 철이 조합되어 아연은 부식되고 철은 방식되는 성질을 이용하여 철강의 부식 방지를 목적으로 하며 내식성이 우수하고 외관상 제품도 우수하여 놀이대 기둥 매설부분에 기초와 접목되도록 내식성이 우수한 전기아연도금으로 만든다. 자재 생산시 도장처리하고 사용 중의 특별한 유지관리는 필요가 없다.

5. 유지관리 지침

1) 교환주기

* 이 제품의 부품별 교환주기는 별도로 첨부한 유지관리지침서에 의해 파손되거나 마모된 상태에 따라 즉시 교환하는 것으로 한다.

2) 유지관리 중점사항

* 사용자 및 시설물 관리자, 고객은 눈으로 보이는 하자를 점검한다. 특히 볼트풀림 및 놀이대 주변의 바닥 위험요소 유무를 확인한다. 주기적인 보수 및 점검 사항은 다음과 같다.

- (1) 기초상태
- (2) 녹 상태
- (3) 걸림 위험상태
- (4) 볼트 조임 상태
- (5) 볼트 유실 상태
- (6) 클램프 유실 상태
- (7) 제품 파손 또는 유실 상태
- (8) 날카로운 끝 부분 상태
- (9) 옷 걸림과 머리 낚 상태
- (10) 모든 연결부위 안전 상태
- (11) 플라스틱 부분 날카로운 면 상태
- (12) 목재의 갈라짐 상태(19MM이상)

- (13) 각종 캡 마개 체결상태
- (14) 그네 및 놀이대 체인 상태
- (15) S 고리 상태

3) 검사

* 시공이 완료되면 수급인은 감독자로부터 다음 사항에 대한 검사를 받아야 하며, 검사시 지적된 불량 부분은 명시된 시방 규정에 따라 즉시 수정 보완 되어야 한다.

- ① 설계도와 시공 구간 및 위치의 일치 여부
- ② 설치 후 현장 복구 상태
- ③ 제품 보증 기간

제품 하자 기간은 준공심사 일로부터 2년간 한다. (단,외부의 강압에 의한 파손은 책임지지 않는다)

제5장 조경포장

제1절 일반사항

5.1.1 적용범위

1. 이 장은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 포장 등에 적용한다.
2. 흙다짐, 블록(고압블록, 점토블록 등), 석재 및 타일, 합성수지, 인조잔디, 투수아스팔트콘크리트, 아스팔트 및 콘크리트 등의 포장공을 포함한다.
3. 원목 깔기, 우드블록, 콩자갈 깔기 등 이 장에 서술되지 않은 포장에 대해서는 특별시방서에 따른다.

5.1.2 관련규정

1. 참조규격

가. 한국산업규격

- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2528 보조기층 및 표층용 흙 골재재료
- KS F 2530 석재
- KS F 4006 콘크리트 경계블록
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹블록
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 4201 점토 벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS M 2201 도로 포장용 아스팔트
- KS M 6951 재생고무블록

2. 관련규정

가. 건설교통부, 도로공사 표준시방서

3. 관련도서

5.1.3 요구조건

1. 설계요구조건

- 가. 포장의 용도 및 원지반 조건에 적합한 포장재와 하층구조를 선택한다.
- 나. 놀이터 주변 바닥포장은 추락에 의한 충격을 완화할 수 있는 재료로 한다.

2. 이행요구조건

- 가. 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- 나. 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.

종 별	구 배
원로, 보행자도로, 자전거도로	1.5 ~ 2.0%
광 장	0.5 ~ 1.0%

- 다. 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.
- 라. 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.

3. 환경요구조건

- 가. 열거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.
- 나. 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- 다. 작업중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

5.1.4 제출물

- 1. 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.
- 2. 포장 관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 3. 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일한 지 확인한다.

5.1.5 운반, 보관 및 취급

- 1. 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- 2. 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

5.1.6 청소

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

제2절 흙다짐

5.2.1 시공일반

1. 적용범위 : 정구장, 배구장, 농구장, 배드민턴장 등의 운동장포장 및 공원의 산책로, 자연공원 및 등산로 등의 도로포장에 적용한다.

5.2.2 재료

1. 화강토는 화강암이 풍화한 것으로 No.4체(4.76mm)를 통과하는 입도를 가진 골재가 고루 함유되어 다짐 및 배수가 용이하여야 한다.
2. 석회나 시멘트 등 관련 첨가제는 제조업자의 지침에 따른다.

5.2.3 시공

1. 흙다짐포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.
2. 압거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 전압으로 인하여 불투수층이 형성되지 않도록 한다.
3. 흙다짐포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.
4. 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안된다.
5. 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.
6. 우천으로 인하여 다짐 최적함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.
7. 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐후 표층의 두께 오차는 $\pm 10\%$ 를 벗어나서는 안된다.
8. 주차장 및 관리차량동선의 도로는 원지반 및 보조기층공사후 각각 표준시험(돌밀도 시험)을 하되 '도로공사표준시방서(건설교통부)에 기준에 맞게 품질을 조성하며 감독 승인 후 후속공사를 진행한다

3.1 노상 및 노반의 조성

3.1.1 노 상

- 가. 노상의 전압은 현장의 토질에 적합한 다짐기계의 의하여 소정의 밀도(KS F 2312-91 흙다짐방법에 의해 정해진 최대건조밀도의 95% 이상)가 얻어질 수 있도록 고르게 다진다.
- 나. 성토에 의하여 노상을 조성할 때에는 1층의 두께(다진 후의 두께)가 20cm 이하가 되도록 다져 나간다. 다짐은 최적함수비에 가까운 상태에서 시행한다.
- 다. 지하수, 침투수, 용수 등을 발견한 경우는 배수처리법을 담당원과 협의하여야 한다.
- 라. 노상토 중에 잔디, 풀, 수목의 그루터기 등의 유기물이나 기타 유해물질이 있는 경우에는 양질토로 치환하는 등의 처리방법에 대하여 담당원과 협의하여야 한다.
- 마. 노상토의 입도분포가 불량하여, 필요로 하는 지지력이 얻어지지 않을 때에는 노상토의 안정 처리에 대해 담당원과 협의하여야 한다.
- 바. 동상이 예상되는 곳에서는 동상방지층의 설치에 대하여 담당원과 협의하여야 한다.
- 사. 노상은 균일한 지지력을 얻을 수 있도록 마감하여야 한다.

3.1.2 노 반

- 가. 노반재는 노상면에서 손상을 주지 않도록, 또한 입도조성을 해치지 않도록 소정의 두께로 고르게 깎는다. 소정의 밀도(KS F 2312-91 흙다짐방법에 의해 정해진 최대 건조밀도의 95% 이상)가 얻어질 수 있도록 고르게 다진다.
- 나. 노반은 균일한 두께로 고르게 깔고, 1층의 다짐 두께가 15cm(다진 후의 두께)를 넘지 않도록 한다. 다짐은 최적함수비에 가까운 상태에서 시행해야 한다.
- 다. 1층의 다짐이 끝난 후에는 다져진 표면을 갈퀴로 얇게 긁어 요철이 생기게 한후, 그 위에 노반재를 깔고 다져 나간다.
- 라. 노반은 종·횡단의 성형, 소정의 두께, 균일한 지지력 및 평탄성이 얻어질 수 있도록 배려해 가면서 마감하여야 한다.
- 마. 맨홀이나 경계석 주변은 지반침하가 일어나지 않도록 단단히 다진다.

제3절 고무칩포장

1. 적용범위 및 분류

이 지방서는 어린이놀이터 탄성포장재 시공에 관한 내용이다

1-2 분류

물품분류번호	물품식별번호	모 델 명	세부 규격 내역 (두께T=mm)				비 고
			표층 두께	규 격	기층 두께	규 격	
30129999	21227506	RC-100	10	칼라EPDM 100%	90	흑색고무칩 100%	

※ 현장설치도.

2. 필 요 조 건

2-1 재료

고무칩(탄성칩), 프라이머, 바인더 등의 자재는 KS 및 GR규격 등에서 정한 품질 동등이상의 국내산 자재를 사용한다.

2-1-1 흑색고무칩 및 EPDM칩

- 상위 체에서 90~100% 통과하고 하위 체에서 0~20% 통과하는 입도를 갖는 칩을 사용한다.
- 입도 범위는 1~4.5mm이며, 수요자의 요구에 따라서는1.2~2.5mm, 2.5~5mm, 2.5~7mm, 2.5~10mm, 5~10mm, 2.5~13mm, 5~13mm등의 다양한 입도 범위를 가질 수도 있다.
- 포장 두께는 50~100mm가 적당하며, 안전성(한계하강높이)과 경제성을 고려하여 50mm, 70mm, 100mm를 포장한다.
- 색상은 사용품질에 지장 없고, 물성적, 환경적으로 문제되지 않는 것이어야 한다.
- 제품의 색상은 고객의 요구에 따라 적색, 황색, 녹색을 기본으로 하고 수요기관의 별도의 요구가 있을 경우는 상호 협의하여 처리한다.

f) 제품의 색상은 고객의 요구에 따라 적색+흑색, 황색+흑색, 녹색+흑색을 기본으로 하고 수요기관의 별도의 요구가 있을 경우는 상호 협의 처리한다.

2-1-2 바인더

a) 바인더로는 폴리우레탄을 사용한다.

b) 폴리우레탄은 분자구조상 유연성이 풍부하며 내마모성, 굴곡성, 내한성, 내열성, 내구 성 등이 다른 재질에 비하여 탁월이 우수하다.

c) 바인더는 칩과 혼합되는 재료로서 충분한 접착력을 가지고 있어야 한다. 칩의 결합력을 증가시킬 수 있는 성분을 함유한 바인더를 사용하여 보다 강한 내구성 및 고탄성을 얻을 수 있게 된다.

d) 접착력이 약할 것으로 판단되는 포장면은 이중 도포하여 포장면과 칩의 결합력을 극대화시킨다.

3. 시 공 방 법

3-1. 시공순서

a) 일반조건 : 시공조건에 맞는 장비의 선정은 탄성포장의 품질 및 작업효율에 막대한 영향을 미치므로 장비의 기종, 기능, 기계 상태, 배치계획, 오염대책 등을 사전 점검한다.

b) 교반 : 탄성 포장용 재료는 이동식 교반기에 고무칩 및 바인더를 혼합하여 공급하며, 탄성포장용 재료를 혼합하는 믹서는 규정된 혼합시간 내에 바인더와 혼합재를 안전히 혼합하여 균일한 혼합물을 만들어 재료분리가 발생하지 않고 배출 할 수 있는 것이어야 한다.

c) 다짐 : 먼 다짐은 20kg~30kg의 핸드 로울러를 사용하여 적당한 압력과 열을 가하면서 적당한 두께가 되도록 2~3회 전압 한다. 이때 로울러가 미치지 못하는 부분 또는 모서리 부분은 흙손으로 교정하여 완성한다.

d) 양생 : 12시간 정도 통행을 금지 시킨다.

e) 하지바인더, 믹서바인더, 경화제등은 시공현장의 습도, 온도 등 시공여건에 따라 적절한 품질의 것과 사용량을 조정하여야 한다.

3-2. 사용량

<표1> 하지바인더 및 접착제 사용량

구 분	프 라 이 머(kg/m ²)	비 고
콘크리트	0.25	
아스팔트	0.25	
보도블록	0.25	

<표2> 바인더 혼합비

품 명	혼 합 비		비 고
	EPDM칩	바 인 더	
비 율	100 kg	25%	±2%

3-3. 준비작업

a) 바닥면이 보도블록, 콘크리트, 아스콘, 투수콘 등 원지반인지 파악하여 탄성포장재를 시공하기 적합한지 확인 후 부적합한 부분은 하지작업과 보수작업을 병행한다.

b) 콘크리트 포장후 15일이상 양생되어야하며 콘크리트에 함유된 분진을 세척 제거하여야한다.

c) 아스콘 포장후 20일이상 양생되어야하며 아스콘에 함유된 유분은 세척 제거하여야 한다.

d) 하지면 콘크리트 아스콘은 설계두께와 구배와 레벨링을 감리 확인후 공정에 들어간다.

e) 기존, 신규 완성된 기층면이 파손 및 재료 분리 등으로 제 기능을 발휘하지 못할 경우 즉시 수정 보완해야한다.

3-4. 배합작업

a) 재료의 규격이 기준치를 만족할 경우 그대로 사용하고 기준치 이하일 경우 정상 규격에 맞는 원료를 재 반입한다.

b) 양생시간조절, 인장강도, 신장률, 인열강도, 작업성에 따라 적합한 경화제를 사용할수 있다.

c) 물량, 운반거리, 장비 및 인력의 효율성을 고려하여 이동시 교반기, 트럭운반 믹서교반기, 바브켓 등 현장 여건에 따라 결정한다.

d) 현장자재 혼합 후 시험에 대비하여 시편을 제작한다.

3-5. 포장작업

a) 하지면을 정리하고 표면을 청결하게 청소한 후 건조시킨다.

b) 감독관과 사전에 협의한 후 현장 여건에 맞추어 포장작업을 할 수도 있다.

c) 이물질을 제거하고 하지바인더 작업을 하며 탄성포장재의 접착 증대를 위하여 우수한 품질을 유지한 하도바인더를 도포하여 제품의 성능을 극대화시킨다.

d) 1차 흑색고무칩을 교반기(믹서)에 3~5분 이내 혼합한 후 현장에 투입하며 포장면에 혼합된 자재를 골고루 수평 작업을 한 후 열 히트 롤러기로 다짐을 하고 롤러기가 미치지 못한 부분에 대해서는 쇠흫손으로 마감 처리한다.

e) 흑색고무칩 양생(평균 12시간 정도 경과) 후, 이물질의 유무를 확인하여 제거하고 하도바인더 작업을 진행하여 상부칩과의 부착력을 극대화시킨다.

f) 2차 컬러 상부칩을 교반기(믹서)에 3~5분 이내 혼합한 후 현장에 투입하며 포장면에 혼합된 자재를 골고루 수평 작업을 한 후 열 히트 롤러기로 다짐을 하고 롤러기가 미치지 못한 부분에 대해서는 쇠흫손으로 마감 처리한다.

g) 우천 시 작업을 중단하고 보호덮개를 이용하여 우수가 혼합물에 스며들지 않도록 방지한다.

3-6. 양 생

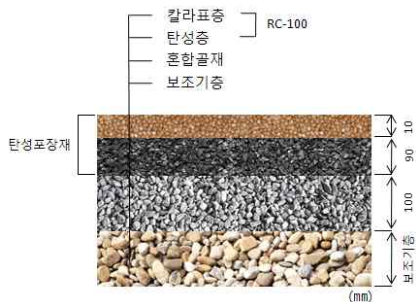
a) 작업 완료 후 통행이 개방될 때까지 양생, 온도변화, 사람통행, 차량진입 등 포장 면에 오염이 되지 않도록 최선을 다한다.

b) 시공양생 시간은 여름(5~7시간), 봄·가을(18시간), 겨울(24시간)이상 자연 양생을 표준으로 한다.

3-7. 개방

수요기관 공사감독의 승인을 득한 후 보행 및 개방시킨다.

4. 품목별 단면도

<p>품목명 : 레미코트-100, RC-100 용도 : 어린이놀이터 등</p>	<p>품목명 : 레미코트-70, RC-70 용도 : 어린이놀이터 등</p>
	

3.1 경계블록

1. 콘크리트경계블록은 KS F 4006의 규정에 합격한 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.
2. 화강석 경계블록은 KS F 2530에 의한 화강석재질로 균열이나 결점이 없어야 한다.
3. 벽돌, 블록, 목재류, 강재류, 합성수지류 등의 각 재료별 경계처리는 설계서 및 특별시방서에 따른다.
4. 곡선부위는 미관을 고려하여 곡선형 제품을 사용한다.
5. 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라 설 수 없는 높이로 한다.
6. 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
7. 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 줄눈모르타르의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 해서는 안된다.

제6장 식재

제1절 일반사항

6.1.1 적용범위

1. 이 장은 정원, 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 실내조경, 옥상정원 등 옥상조경공간의 식재공사에 적용한다.
2. 식물재료의 굴취, 운반, 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 실내조경, 식재후 관리 등의 공정을 포함한다.
3. 잔디, 사면녹화 등 이 장에 서술되지 않은 특수식재공은 별도 장의 시방을 따른다.
4. 노거수, 대형목 등 특수수목의 식재는 특별시방서에 따른다.

6.1.2 관련규정

1. 참조규격
가. 농림부, 비료공정규격

6.1.3 요구조건

1. 설계요구조건
가. 식물재료는 식재지역의 기후, 토양 등을 비롯한 제반 생육환경여건에 부합하도록 선정하여야 한다.
나. 설계자의 특별한 의도와 목적이 없다면 식물재료는 현장주변의 자생종을 중심으로 선정하여 경관적·생태적 동질성을 확보하고 환경적응력을 고양한다.
다. 혐오시설 및 주변은 혐오대상을 충분히 차단하고 분위기를 쇄신할 수 있도록 설계하여야 하며 가능하다면 오염원에 대한 지표종(bio-indicator)을 선정한다.
라. 식재공사의 하자를 줄이고 기계화시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 용기(포트, 컨테이너 등)재배품을 우선적으로 채용한다.
마. 대규모 위락단지나 택지개발지역, 공원 등 집단화식재지역의 녹지설계는 가능한 한 다층식생군락구조를 채택하여 개발지역내의 자연생태지역으로 회복되도록 한다.
2. 이행요구조건
가. 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 정비해 두어야 한다.

- 나. 특히 건축, 토목공사 등 타공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.
- 다. 식재공사에 앞서 대규모 단지조성공사 등의 토목공사가 진행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서 제 2장 제 2절의 관련시방에 따른다.
- 라. 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서 2.4.2의 관련시방에 따라 식재지역 토양의 식재적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립(團粒)구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- 마. 부적합시의 조치로 객토, 토양개량제처리, 적정암거의 설치, 마운딩(mounding)처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 제 1장 제 2절의 해당시방에 따른다.
- 바. 공사착수전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 감독자 입회하에 결정한다.
- 사. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위내에서 신속하게 행하여야 한다.

6.1.4 공통재료

1. 식물재료

- 가. 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 병기한다.
- 나. 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 취, 운반 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며, 야생수는 굴취시에 검사하여 사전검사에 대신할 수 있다.
식물재료의 규격과 검사는 본 시방서 5.5.2의 1항과 5.6.2의 1항을 따른다.
농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등 분제, 액제, 입제 등으로 각각의 성분을 갖고 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 상품명, 종류(성분소), 용량이 명시된 효기간내의 것이어야 한다.

6.1.5 제출물

1. 식물재료의 반입시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명기된 재료조달계획서를 사전에 제출하여야 한다.
2. 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
3. 기타 부자재의 견본 또는 제품카탈로그를 제출하여야 한다.

6.1.6 식재시기

1. 식재는 적기식재를 원칙으로 한다. 다만, 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하며 부적기 식재로

추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.

2. 식재적기는 중부지방을 기준으로 다음의 표의 기간으로 한다. 단 이 기준에 의한 식재적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 식재종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

식 재 식 물	식 재 적 기	비 고
침엽수	- 3월 중순~4월 중순	
낙엽수	- 3월 중·하순~4월 상순 (새잎이 나기 전) - 6월 상순~7월 상순(장마기 신록이 굳어진 때)	- 수종에 따라 9~10월 이식수종도 있음
낙엽수(성목)		- 엄동기, 성하기를 제외하고 식재적기 폭이 넓어질 수 있음
배롱나무, 석류나무등	- 다소 시기가 늦어져도 무방	- 새 잎 나기가 늦은 수종
대나무등 특수수종	- 3~4월	- 죽순이 지상으로 나타나기 직전 - 내한성이 강한 수종은 가을이식
종려,파초 등	- 3월~4월	
야자나무류	- 6월~7월	
유카류	- 5월~6월	- 생육지에서는 겨울만 제외하면 언제든지 이식 가능
잔디,지피 및 초화류	- 각 초종별 식재적기	

<6-1> 식재적기 판단기준

6.1.7 기존식생보호

1. 특별시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 한다.
2. 보존시켜야 할 식생은 감독자의 지시에 따라 표시하여 공사중 손상을 입지 않게 관리한다.
3. 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제처리 등을 감독자와 협의하여 행한다.
4. 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.
5. 기존수목의 주위를 절토할 때에는 수관폭이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 식위 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.
6. 기타 본 시방서 1.7.10에 따라 자연생태계의 보호조치를 취한다.

6.1.8 고사식물의 하자보수

1. 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다.
2. 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
3. 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
4. 하자보수식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
5. 하자보수시의 식재수목규격은 원설계규격 이상으로 한다. 단 위 4항의 보수식재 이행기일을 지나 보수하는 경우에는 최초 식재일로부터 보수일까지 농장에서의 정상적인 성장률을 가산한 규격을 적용한다.
6. 하자보수의 대상
 - 가. 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생 식물)를 말한다.
 - 나. 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
 - 다. 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 과열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수업무에서 제외된다.
 - 라. 폭풍, 홍수, 한해, 염해 등의 경우에는 식재된 상태로 고사한 경우에 한하여 보수업무를 가지며 유실, 훼손, 도복 등의 경우는 보수대상에서 제외한다.
7. 지급품을 식재하는 경우, 법정하자보수기간내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

고 사 기 준 율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보 수 의 무
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 동일규격이상의 수목으로 보수

<표 6-2> 고사율에 따른 지급수목재료의 보수 의무

제2절 수목굴취

6.2.1 시공일반

1. 적용범위 : 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.
2. 뿌리돌림이나 뿌리분의 규격에 대한 예외조치는 특별시방서에 따른다.

6.2.2 재료

1. 농약, 식물생장조절제
2. 결속·완충재 : 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재, 기타 보토재료 등
3. 가지주재 : 박피통나무, 각목, 각종 파이프, 와이어 등

6.2.3 시공

1. 뿌리돌림

- 가. 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.
- 나. 뿌리돌림시 수종의 특성에 따라 가지치기, 적엽 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

2. 굴취

가. 수목 굴취시에는 해당 수목을 확인한 후 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 부착하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.

나. 표준적인 뿌리분의 크기는 아래의 방식으로 산출하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

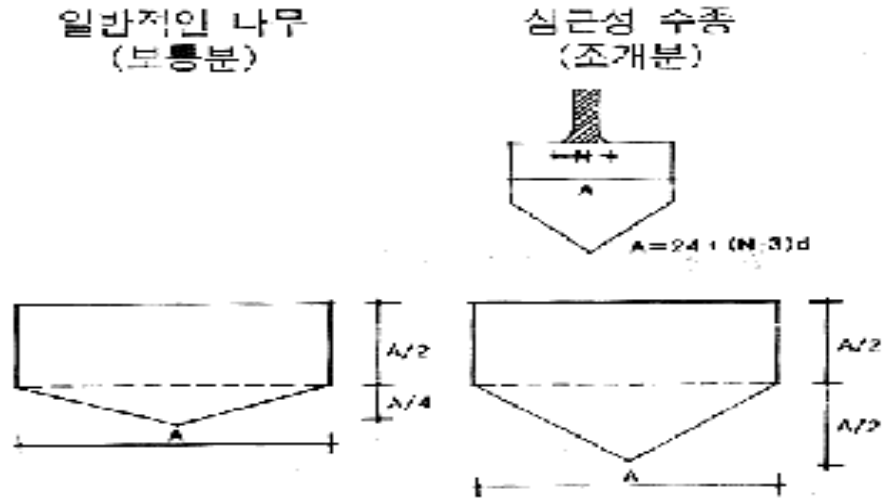
(1) 표준적인 뿌리분의 크기(cm)

$$\text{뿌리분 직경} = 24 + (N - 3) \times d$$

N : 근원직경

d : 상수 4(낙엽수를 털어서 올릴 때는 5)

(2) 뿌리분의 형태



<그림 6-1> 뿌리분의 형태

다. 설계서에 별도의 지시가 없음에도 표준규격을 벗어나거나 분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.

라. 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.

마. 뿌리분은 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.

바. 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.

사. 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.

아. 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정지하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.

자. 운반에 지장을 받지 않도록 무리가 가지 않는 범위내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.

차. 굴취구덩이는 굴취후 즉시 산토로 메워 지형과 일치되도록 정리한다. 땅다지기과 높이, 방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다

제3절 수목운반

6.3.1 시공일반

1. 적용범위 : 포장, 굴취장 등으로부터 공사현장까지의 원거리운반과 가식장, 하치장 등에서 식재위치까지의 근거리운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.
2. 운반중 수형 및 뿌리분이 손상되지 않도록 조치, 시행한다.
3. 운반중 과다증산에 의한 생육장해가 발생치 않도록 조치한다.

6.3.2 재료

1. 기기 : 체인블럭, 크레인, 운반차량
2. 결속·완충재 : 본 장 5.2.2의 해당 항을 적용한다.

6.3.3 시공

1. 운반시에는 수목에 손상을 주지 않도록 충분히 양생하고 주의하여 운반하도록 한다. 필요에 따라 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
2. 운반중 회복불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종동품으로 보상하고, 경미한 가지부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
3. 운반을 위한 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우에는 체인블럭이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
4. 운반중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.

- 가. 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
- 나. 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
- 다. 지조는 간편하게 결박한다.
- 라. 이중적재를 금한다.
- 마. 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충재료를 깐다.
- 바. 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.
- 사. 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.
- 아. 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정수량만을 적재한다

제4절 수목가식

6.4.1 시공일반

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

6.4.2 재료

1. 가지주재 : 본 장 5.2.2의 해당 항을 적용한다.
2. 관수·배수시설, 수목보양시설, 관리시설

6.4.3 시공

1. 가식장소는 특별시방서에 정하는 바가 없을 때에는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
2. 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
3. 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
4. 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기중에 노출되지 않도록 한다.
5. 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
6. 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다

제5절 수목식재

6.5.1 시공일반

1. 적용범위 : 모든 수목의 식재공사에 적용한다. 특수목식재 및 인공지반식재의 경우에는 특별시방서에 따른다.

6.5.2 재료

1. 수목재료

- 가. 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- 나. 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- 다. 농장에서 활착이 용이하도록 미리 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다. 용기(포트, 컨테이너)재배품의 경우에는 지정규격에서 10%를 감한 크기를 기준으로 우선적으로 채택할 수 있다.
- 라. 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 특별시방서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 마. 수목재료는 수종 및 성장에 따라 철저히 검사한다. 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
 - (1) 수고는 지표면에서 수관정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 또 야자류 등의 특수목에 대해 수고를 특별히 지정할 경우에는 줄기의 수직높이를 수고로 한다.
 - (2) 흉고직경은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간의 흉고직경의 합이 70%가 당해수목의 최대흉고직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 한다.
 - (3) 타원형수관은 최대층의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다.
 - (4) 수관고는 역지끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (5) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (6) 근원직경은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초 발근지점)의 줄기의 굵기를 말한다.

(7) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 생장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이라고 한다.

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

바. 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

(1) 교목성

수고(m)×수관폭(m)

수고(m)×흉고직경(cm)

수고(m)×근원직경(cm)

(2) 관목성

수고(m)×수관폭(cm)

수고(m)×근원직경(cm)

수고(m)×수관길이(cm)

수고(m)×가지의 수

(3) 묘목

간장(cm)×근원직경(cm)×근장(cm)

(4) 만경목

수고(m)×근원직경(cm)

수고(m)×흉고직경(cm)

마. 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 특별시방서에 따른다.

2. 지주재

가. 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.

나. 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.

다. 노끈, 새끼줄 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로써 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

3. 객토용 흙

가. 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다. 단 특별히 지정하는 경우에는 특별시방서에 따른다.

4. 농약·비료·토양개량제

- 가. 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.
- 다. 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- 라. 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분소, 용량 등이 명기되어야 한다.
- 마. 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

6.5.3 시공

1. 식재구덩이 굴착

- 가. 식재구덩이는 식재 당일에 파는 것을 원칙으로 한다. 다만 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이 때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- 나. 식재구덩이의 위치는 설계서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
 - (1) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
 - (2) 지하수 등으로 인하여 식재후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
 - (3) 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우
- 다. 식재구덩이의 크기는 너비를 최소한 분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 깊이(높이)와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- 라. 식재구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- 마. 식재구덩이는 굴착후 감독자의 검사를 받아 식재 및 객토 한다.
- 바. 기계, 인력 병행의 굴착시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.
- 사. 굴착에 의해 발생된 토사중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다. 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 본 시방서 1.3.7의 해당시방을 따른다.
- 아. 대형목등 특수목 식재를 위한 구덩이의 굴착방법은 특별시방서에 따른다.

2. 객토

- 가. 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- 나. 객토용 흙은 과적채되지 않도록 납입장소에서 차에 적재된 채로 검수받는다.

다. 활성추비, 비료 등은 현장반입시에 감독자에게 수량을 확인 받는다.

라. 혼합토 사용시의 혼합재료 선정비율은 특별시방서에 따른다.

3. 식재

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

나. 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조제는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나 뿌리부분에 접촉시켜 식재한다.

다. 식재시 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.

라. 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재시 식재구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.

마. 기비는 완숙된 유기질비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 설계서 및 특별시방서에 따른다.

바. 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 현장에 따라 보기 좋게 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.

사. 식재시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거하는 것을 원칙으로 한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 상의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.

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

자. 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.

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

카. 수목앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.

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

파. 가로수식재의 마감면은 보도연석면 보다 3cm이하로 끝마무리한다.

하. 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

4. 약제살포

가. 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포주입하여 수목을 보호한다.

나. 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

5. 지주목세우기

- 가. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- 나. 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- 다. 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- 라. 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 마. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- 바. 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다.(부록 : 지주목세우기 시공사례도 참조)

지 주 형	적 용 수 목		시 공 방 법
	적 용 지 역		
단각지주	- 묘목 - 수고 1.2m이하		1개의 말뚝을 수목의 주간 바로 옆에 깊이 박고 그 말뚝에 주간을 묶어 고정한다.
이각지주	- 소형가로수 - 수고 1.2m이하		수목의 중심으로부터 양쪽으로 일정 간격을 벌려서 각목이나 말뚝을 깊이 30cm정도로 박고, 박은 나무를 각목과 연결 못으로 고정시킨다음 가로지르는 각목과 식물의 주간을 새끼나 끈으로 묶는다.
삼 발 이	소 형	수고 5m이하	박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다. 경관상으로 중요하지 않은 지점
	대 형	수고 5m이상	
삼각(사각)	수고 1.2~4.5m		각재나 박피통나무를 이용하여 삼각이나 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다.지주경사각은70° 표준도로면이나 광장 주변등 보행자 통행이 빈번한 곳
연 계 형	수고 1.2~4.5m		각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정한다. 군식수목에 설치
매 물 형	공 통		식재구덩이 하부 뿌리분의 양쪽에 박피통나무를 눕혀 단단히 묻고 이를 지주대로 하여 뿌리분을 철선 또는 로프로 고정한다. 경관상 매우 중요한 위치거나 지주목이 통행에 지장을 많이 초래한다고 판단되는 경우
당김줄형	대형거목		주간에 완충재를 감아 수피를 보호하고 그 부위에서 제 방향으로 철선을 당겨 지표에 박은 말뚝에 고정 경관적 가치가 요구되는곳

<표 5-3> 지주목 세우기의 적용

6. 양생

- 가. 감독자가 지시하는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다(수간감기).
- 나. 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 감독자와 협의한다.

7. 관수

가. 식재후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.

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

8. 모양잡기

가. 수목식재후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 정지·전정한다. 정지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.

(1) 고사지나 병지는 제거한다.

(2) 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.

(3) 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.

(4) 그 나무 고유의 수형이나 이식전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.

나. 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.

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

라. 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

제6절 지피류 및 초화류식재

6.6.1 시공일반

1. 적용범위 : 잔디 및 사면녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성공사등에 적용한다.
2. 설계요구조건 : 식재지역에 여러 종류의 지피류, 초화류를 혼식하는 경우에는 설계도에 각 초종별 식재위치와 소요수량을 명기하여야 한다.
3. 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

6.6.2 재료

1. 식물재료

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

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

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

라. 지피류 및 초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해·상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로써 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

- (1) 지정된 규격에 맞아야 하고
 - (2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
 - (3) 병충의 피해가 없고
 - (4) 뿌리가 충실하여, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
2. 비료·농약 등 : 본 장 5.1.4의 2항 및 5.5.2의 4항에 따른다.

6.6.3 시공

1. 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재상을 조성한다.
2. 객토는 일반적인 객토용 양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질토양(부식, 부엽, 이탄토 등)을 첨가할 수 있으며 화분 재배의 경우에는 인공적으로 생산되는 특수토양 등으로 배양토를 조성하여 사용한다.
3. 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토최소토심은 30~40cm내외로 한다.
4. 재식하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다. 심은 후에 액비를 주면 생육이 더욱 촉진된다.
5. 가는 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/m²)를 표준으로 한다.
6. 지피류 및 초화류를 멧장 또는 기타의 방법으로 식재하는 경우에는 제조회사의 시공지침을 따른다.
7. 덩굴성 식물은 식재후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
8. 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 감독자와 합의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.
9. 시공후 기후에 주의하고 감독자의 지시에 따라 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
10. 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법 또는 특별시방서를 따른다

제8절 식재후관리

6.8.1 시공일반

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

6.8.2 재료

1. 식물재료 : 고사식물을 대체하기 위한 것으로서 초기 시공재료와 동급 또는 그 이상의 규격을 사용한다.
2. 기타재료 : 수간보호재, 비료, 농약

6.8.3 시공

1. 관수 및 엽수
 - 가. 혹서기에는 매일 관수 및 잎세척을 위한 엽수를 3~4회/일 실시한다.
 - 나. 전문적인 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가관수한다.
2. 전정
 - 가. 식물류별(상록/낙엽, 교목/관목/초화류 등)과 크기(대/중/소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
 - 나. 교목과 관목은 연 2회이상 수세와 수형을 가늠하여 정지·전정하며 형태를 유지시킨다.
 - 다. 교목류중 일부 필요한 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
 - 라. 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
 - 마. 정지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.
3. 수간보호
 - 가. 포장지역에 식재한 독립교목은 태양열 및 인적피해로부터의 보호와 미관을 고려하여 지표로부터 1.6m 높이까지의 수간에 매년 새끼등 수간보호재 감기를 실시한다.
4. 월동보호
 - 가. 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚싸기를 실시한다.
 - 나. 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재지역에는 방풍벽을 설치한다.
 - 다. 관목류에는 월동보호약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.
5. 병충해구제
 - 가. 연 2회이상 정기적으로 예방을 위한 약제를 살포하며, 병충해 발생시에는 초기에 대처한다.
 - 나. 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.
6. 시비 및 약제살포
 - 가. 농도, 시용시기, 시용량, 사용방법 등 시용기준을 반드시 준수하며, 시용후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.

나. 독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.

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

7. 고사목의 처리

가. 고사목의 발생위치와 상태를 점검하여 원인을 규명하고 사후대책을 수립한다.

나. 고사의 우려가 있는 대형수목은 하자기간 종료후에도 책임있게 관리한다.

8. 숙근초화류

가. 맥문동 등의 숙근지피류는 공해 및 갑작스러운 직사광노출, 공중습도결핍 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 조치한다

제7장 유지관리

제1절 일반사항

1.1 적용범위

1. 이 장은 수목식재 및 초화류, 잔디식재공사 및 시설물공사의 준공후 일정기간 또는 별도의 독립된 공종으로 시행되는 유지관리에 관한 일련의 모든 작업공정에 적용한다.
2. 모든 작업공정이라 함은 본 장 15.2의 전정, 제초, 잔디깎기, 잔디시비, 수목시비, 병충해 방제, 관수 및 배수, 지주목 체결속, 월동작업 및 15.3의 기반 시설물, 편익 및 유희시설물, 설비시설, 건축시설물 관리 등을 말한다.

1.2 관련규정

1.3 요구조건

- 가. 공사준공후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- 나. 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표 1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임 기간을 준용하여 이 기간동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.
- 다. 유지관리작업은 작업전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영 보관하여야 하며, 매 작업종료마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다

제2절 식생유지관리

2.1 시공일반

1. 적용범위 : 수목 및 초화류, 잔디 등 식물의 유지관리에 적용한다.
2. 용어의 정의
 - 가. 전정 : 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.
 - 나. 제초 : 식재지내에 들어와 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.

- 다. 잔디깎기 : 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.
- 라. 잔디시비 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.
- 마. 수목시비 : 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.
- 바. 병충해방제 : 병원균이 기주체내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.
- 사. 관수 및 배수 : 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.
- 아. 지주목재결속 : 수목식재시 설치한 지주목이 공사준공후 완전활착전에 자연적으로 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분보수하거나 재결속함을 말한다.
- 자. 월동작업 : 이식수목 및 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2.2 재료

1. 비료 : 비료의 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여 특별시방서에 명시한다.
2. 농약 : 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 특별시방서에 명시한다.

2.3 전정

1. 전정의 종류
 - 가. 약전정 : 수관내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.
 - 나. 강전정 : 굵은 가지솎아내기 및 장애지베어내기 등으로 수형을 다듬는다.
2. 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 하며 가로수는 노선에 따라 실시한다.
3. 가로수전정
 - 가. 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다.
 - 나. 생육공간에 제약이 있어 식재수종의 자연생육이 가능하지 않은 경우에는 제한공간내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 골격수형을 유지하고, 동계전정시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.
 - 다. 도심부에 맹아력이 강한 플라타너스, 버드나무 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 혹은 형성시켜(pollarding) 조형미를 살린다.

라. 가로수전정에 있어 생육공간의 제약내용은 다음과 같다.

- (1) 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1m밑까지를 한도로 유지하도록 전정하는 것을 원칙으로 하나 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다.
 - (2) 제일 밑가지는 가능한 한 도로와 평행이 되도록 유지하며 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5m이상으로 하되, 수형 등을 감안하여 2.0m까지로 할 수 있다.
 - (3) 보도측 건축물의 건축외벽으로 부터 수관끝이 1m 이격을 확보하도록 한다.
 - (4) 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식 등)에 지장이 발생한 경우는 감독자의 지시에 따른다.
4. 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평행지 등을 제거한다.
 5. 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지전정으로 수목의 휴면기간인 12월~3월사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.
 6. 절단방법
 - 가. 굵은 가지의 전정은 다음에 생장할 수 있는 눈을 하나도 남기지 않고 기부로부터 바깥 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.
 - 나. 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 경사지게 절단한다.
 - 다. 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다.

2.4 제초

1. 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 년 4회~6회 실시한다.
2. 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재지역밖으로 반출, 처리 하여야 한다.
3. 제초제를 살포하는 경우는 발아전처리제(preemergence herbicide)와 경엽처리제(postemergence herbicide)를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

2.5 잔디깎기

1. 깎기시기

- 가. 들잔디는 잎의 길이가 3~6cm이내가 되도록 수시로 실시하고 기타 잔디류는 식물의 생장에 지장을 주지 않으며 목적에 부합되는 범위내에서 수시로 실시해야 한다.
- 나. 횃수는 사용목적에 부합되도록 실시하되 들잔디는 잔디의 생육이 왕성한 6~9월에, 한지형잔디는 봄과 가을에 집중적으로 실시한다.

2. 깎기방법

- 가. 잔디깎기기계를 점검하고 잔디밭의 돌등 잡물질을 제거한다
- 나. 잔디상태에 따라 깎는 높이를 조절한다.
- 다. 수동식기계(hand mower)는 잔디깎기면적이 150m²미만인 경우에 사용한다.
- 라. 키가 큰 잔디는 한번에 깎지 말고 처음에는 높게 깎아주고 상태를 보아가면서 서서히 낮게 깎아준다.
- 마. 잔디깎는 높이와 횃수는 규칙적으로 하며, 수목 등에 손상이 가지않도록 주의를 기울인다.
- 바. 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨 두지 말고 비나 레이크로 모아서 버린다.

2.6 잔디시비

- 1. 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형잔디는 하절기에, 한지형잔디는 봄과 가을철에 집중시킨다.
- 2. 질소, 인산,加里성분을 년간 30g, 15g, 30g/m²을 넘지 않도록 시비한다.
- 3. 시비방법
 - 가. 가능하면 제초작업후 비오기 직전에 실시하며 불가능시에는 시비후 관수 한다.
 - 나. 비료는 잔디 전면에 고루 살포하며 시비후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료 해를 피한다.
 - 다. 발병시에는 시비를 피한다. 한지형잔디의 경우 고온에서의 시비는 피해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 한 시비를 하지 않는 것이 원칙이며, 생육 부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.

2.7 수목시비

- 1. 기비는 늦가을 낙엽후 10월하순~11월하순의 땅이 얼기전까지, 또는 2월하순~3월하순의 잎피기 전까지 시용하고, 추비는 수목생장기인 4월하순~6월하순까지 시용해야 한다.
- 2. 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정한다.
- 3. 시비방법
 - 가. 깊이 30cm, 가로 30cm, 세로 50cm정도로 흙을 파내고 퇴비(부숙된 유기질비료)를 소요량 넣은 후 복토한다.

나. 환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비후 복토한다.

2.8 병충해방제

1. 예방 및 구제

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

나. 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

2. 약제살포

가. 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며, 살포작업시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.

나. 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 특별시방서 및 설계서에 따른다.

3. 수간주입

가. 병충해에 걸려있는 나무나 수세가 쇠약한 나무에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로서 주입시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말사이에 하고, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

나. 수간주입 방법은 다음과 같다.

(1) 수간주입기를 사람의 키높이되는 곳에 끈으로 매단다.

(2) 나무밑에서부터 높이 5~10cm되는 부위에 드릴로 지름5mm, 깊이 3~4cm되게 구멍을 20~30°각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.

(3) 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 10~15cm높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.

(4) 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.

(5) 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍안에 약액을 가득 채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.

(6) 호스끝에 있는 플라스틱주입구멍에 꼭끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.

(7) 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.

(8) 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.

(9) 약통속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바른다음, 나무껍질과 나란히 되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아 준다.

2.9 관수 및 배수

1. 관수

- 가. 수관폭의 1/3정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 10cm정도의 물받이를 흙으로 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.
- 나. 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되, 토양의 건조시나 한발시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출 일몰시를 원칙으로 한다. 잔디관수는 잔디가 물에 젖어있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬이 걷혀 어느정도 마른상태인 낮에 하여야 한다.
- 다. 수목의 관수횟수는 연간 5회로서 장기가뭍시에는 추가조치한다.
- 라. 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수는 없으며 잔디가 가뭍을 타지않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.

- 2. 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층배수등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.

2.10 지주목재결속

- 1. 공사준공 이듬해 만 1년 됐을시 1회 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손시는 즉시 복구하여야 한다.
- 2. 설계도면과 일치하도록 시공하되 주풍향을 고려하여 시공한다.
- 3. 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.

2.11 월동작업

- 1. 이식수목 및 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 다음의 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 상이하므로 작업의 구체적인 방법은 설계서 및 특별시방서를 따른다.
 - 가. 줄기싸주기 : 이식하고자 하는 나무가 밀식상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무는 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.
 - 나. 뿌리덮개 : 관수한 수분과 토양중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번무를 방지하기 위하여 뿌리주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.
 - 다. 방풍 : 바람이 계속 부는 시기에 식재할 경우와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기 감기 요령에 의하여 처리한다.
 - 라. 방한 : 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한냉지역에서 시공하였을 때에는 지형 지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.
 - (1) 한냉기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기

- (2) 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
- (3) 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
- (4) 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

마. 땃밭주기 : 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형잔디는 봄, 가을에 난지형잔디는 늦봄에서 초여름에 땃밭을 준다. 땃밭은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다. 땃밭의 두께는 2~4mm 정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한번에 주는 경우에는 5~10mm 정도로 시행한다

제3절 시설물유지관리

3.1 기반·편익·유희시설

1. 기반시설은 부분적으로 보수를 반복하거나, 내용(耐用)한도에 달했을 경우에는 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.
2. 편익 및 유희시설물은 교체·개조와 함께 이용상황에 따라 보충이나 이전설치, 또는 파손에 의한 교환작업을 행한다.
3. 시설물의 손상은 안전성을 위협하기 때문에 건물관리와 동일한 계획적수법을 도입하여 노화손상을 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 안전성이나 기능성을 회복시키는 사후보전을 행하여 기능을 유지시켜야 한다.
4. 예방보전
 - 가. 점검은 일상점검과 정기점검으로 구분하여 시행한다.
 - 나. 청소는 일상청소(원내일반청소를 포함하여 원로측구, 벤치, 야외탁자 등의 이용시설의 청소)와 정기청소(연못, 분수의 물빠기 청소, 안내판, 포장면의 오물청소 등), 특별청소(폴의 개장기간전후의 청소 등)로 구분하여 시행한다.
 - 다. 미관의 유지와 방부, 방청을 위하여 도장한다.
 - 라. 기구등의 교환
 - 마. 이러한 가~라의 작업은 작업계획을 수립하여 점검방법, 체크리스트, 이상발견시의 대응, 처리방법을 포함한 점검요령을 작성하여 실시하여야 한다. 또 체크리스트외에 안전성을 중시하는 시설공작물에 대해서는 특별한 점검표를 작성하여야 한다.
5. 사후보전
 - 가. 임시점검
 - 나. 보수
6. 기타(이용사항이나 관리상 필요성에 따라 행한다.)
 - 가. 보충
 - 나. 시설이전

다. 부분교체

3.2 설비관리

1. 설비관리는 설비, 기구자체의 보전과 더불어 적절한 운전이 가능하도록 정기적으로 각종의 점검, 검사나 측정, 기록을 하여야 한다.
2. 관계법령의 관리기준에 따라 안전, 방재, 위생 등의 관리를 시행하고 동시에 이용의 특성을 고려하여 자주적인 관리기준을 설정하여 기능유지를 도모 하여야 한다.
3. 급수를 필요로 하는 장소의 급수전에 대해서는 항상 일정한 압력과 사용상 필요한 수량을 유지하기 위하여 물탱크 등의 적절한 용량과 급수펌프의 성능이 정상이 되도록 관리한다. 또, 급수방법에 따라 수도법에 준하여 안전위생을 확보하여야 한다.
 - 가. 배관계통 및 각종기구의 누수, 파손 등의 정기적인 점검 및 보수
 - 나. 물탱크의 정기적인 청소 및 점검
 - 다. 수질검사
 - 라. 사용수량의 확인, 수도미터기의 점검
4. 배수시설은 배수를 원활하게 유출시키기 위해 각종기구의 점검, 청소 및 정비를 행한다. 처리시설은 기구의 보전과 방류수 또는 재이용수로서의 수질 유지를 위해 측정, 검사, 유량이나 농도에 따라 조정하여야 한다.
 - 가. 배수계통 및 각종 기구의 정기적인 청소, 점검 및 보수
 - 나. 처리시설의 운전, 작동상황의 점검
 - 다. 처리시설의 운동조건조정
 - 라. 처리시설의 청소
 - 마. 유입수, 방류수 등의 수질검사