

삼양동 소공원 노후시설 개선사업

조경시방서

2019.

강 북 구

목 차

제 1 장 총칙	1- 1
1-1 총칙 일반	1- 1
1-2 공사시행	1- 3
1-3 시공기준	1- 11
1-4 시공관리	1- 12
1-5 가설시설물	1- 18
1-6 품질관리 및 검사	1- 19
1-7 안전관리	1- 22
1-8 준공	1- 26
제 2 장 정지	2- 1
2-1 일반사항	2- 1
2-2 토공	2- 2
2-3 식재 지반조성	2- 5
제 3 장 조경구조물	3- 1
3-1 일반사항	3- 1
제 4 장 조경포장	4- 1
4-1 일반사항	4- 1
4-2 흙다짐포장	4- 2
4-3 놀이터모래 깔기포장	4- 3
4-4 보조기층	4- 3
제 5 장 식 재	5- 1
5-1 일반사항	5- 1
5-2 수목굴취	5- 2
5-3 수목운반	5- 4
5-4 수목가식	5- 4
5-5 수목식재	5- 4
제 6 장 잔디	6- 1
6-1 일반사항	6- 1

6-2 잔디파종	6- 2
제 7 장 옥외시설물	7- 1
7-1 일반사항	7- 1
7-2 안내시설	7- 2
7-3 휴게 시설	7- 6
제 8 장 유지관리	8- 1
8-1 일반사항	8- 1
8-2 식생유지관리	8- 2
8-2-1 수목유지관리	8- 2
8-2-2 잔디유지관리	8- 5

제 1 장 총칙

1-1 총칙 일반

1. 일반사항

1.1. 공사개요

1.1.1. 적용범위

본 지방서는 서울특별시에서 발주하는 ‘삼양동 소공원 노후시설 개선사업 조성공사’에 적용한다.

1.1.2. 공사의 위치

강북구 관내 소공원 및 자투리땅 4개소

1.1.3.. 본 공사의 주요 목적물

- (1) 체력단련시설 등 조경시설물공사
- (2) 수수꽃다리 등 조경식재공사

1.2. 용어

1.2.1. 설계서

이 지방서에서 “설계서”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건(회계예규) 제2조 제4호”의 “설계서”를 말한다.

1.2.2. 발주자

이 지방서에서 “발주자”라 함은 “건설산업기본법 제2조 제7호”의 “발주자”를 말한다.

1.2.3. 감독자

이 지방서에서 “감독자”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제3호”의 “공사감독관”을 말하며, “건설기술관리법 제27조”의 규정에 따라 책임감리를 수행하는 공사는 당해공사의 감리원을 말한다.

1.2.4. 수급인

이 지방서에서 “수급인”이라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제2조 제2호”의 “계약상대자”를 말한다.

1.2.5. 하수급인

이 지방서에서 “하수급인”이라 함은 “건설산업기본법 제2조 제11호”의 “하수급인”을 말한다.

1.2.6. 현장대리인

이 지방서에서 “현장대리인”이라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제14조”의 “공사현장대리인”으로서, 공사에 관한 전반적인 관리 및 공사업무를 책임있게 시행할 수 있는 권한을 가진 건설기술자(책임전기기술자 및 통신기술자를 포함한다)를 말한다.

1.2.7. 현장요원

이 지방서에서 “현장요원”이라 함은 당해 공사에 상당한 기술과 경험이 있는 자로서 수급인이 지정 또는 고용하여 현장 시공을 담당하게 한 건설기술자를 말한다.

1.2.8. 승인

이 지방서에서 “승인”이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에 대하여 공사감독자가 그 권한범위 내에서 서면으로 동의한 것을 말한다.

1.2.9. 지시

이 지방서에서 “지시”라 함은 공사감독자가 수급인에 대하여 그 권한의 범위내에서 필요한 사항을 지시하여 실시토록 하는 것을 말한다.

1.2.10. 검사

이 지방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서

1-1 총칙 일반

완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.2.11. 확인

이 지방서에서 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말한다.

1.2.12. 하자

이 지방서에서 “하자”라 함은 설계서의 내용과 차이가 나는 것을 말한다.

1.2.13. 계약문서

이 지방서에서 “계약문서”라 함은 “지방자치단체공사계약일반조건 제3조”의 “계약문서”를 말한다.

1.2.14. 이 지방서에 사용된 용어의 해석은 아래 우선순위에 따라서, 그에 명시된 용어정의 또는 사용된 의미에 준하여 해석한다.

- (1) 계약문서
- (2) 건설기술관리법, 동법시행령 및 동시행규칙
- (3) 기타 건설관련법규
- (4) 공사 종류별 용어사전
- (5) 국어사전

1.3. 지방서의 분류

1.3.1. 본 지방서는 시설물별 표준지방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사지방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.3.2. 공사지방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 지방으로, 표준지방서 및 전문지방서를 기본으로 작성하되, 공사의 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용과 공사 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획 등에 관한 사항을 기술한 지방서를 말한다.

1.4. 공사지방서의 작성

1.4.1. 조경공사의 개별계약에 대한 설계도서를 구성하는 지방서는 표준지방서 및 서울특별시전문지방서 등을 근간으로 작성한 공사지방서로 한다.

1.4.2. 개별계약에 대한 공사지방서에는 다음 사항이 포함된다.

- (1) 조경공사 표준지방서와 조경공사 서울특별시전문지방서에 규정되지 않은 사항
- (2) 조경공사 표준지방서의 내용에 대한 삭제, 보완, 수정 또는 추가사항

1.5. 관련 규정

1.5.1. 관련 법규

본 지방서는 “관련법규”를 준용한다.

- (1) 공사계약관계법
 - ① 지방자치 단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률
 - ② 공사계약 일반 및 특수조건
 - ③ 공사입찰유의서
 - ④ 원가계산에 의한 예정가격 작성준칙
 - ⑤ 내역입찰 집행요령
- (2) 공사운영관계법
 - ① 건설산업기본법
 - ② 근로기준법
 - ③ 산업안전보건법
 - ④ 건설기술관리법
 - ⑤ 환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법
 - ⑥ 환경정책기본법

- ⑦ 자연환경보전법
 - ⑧ 수질환경보전법
 - ⑨ 대기환경보전법
 - ⑩ 폐기물관리법
 - ⑪ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
 - ⑬ 산림법
 - ⑬ 측량법
 - ⑬ 문화재보호법
 - ⑬ 문화예술진흥법
- 1.5.2. 관련 제 규정
- 본 시방서는 “관련 제 규정“을 준용한다.
- (1) 공사관계 시공기준
 - ① 건설교통부, 건축공사 표준시방서
 - ② 건설교통부, 토목공사 표준시방서
 - ③ 건설교통부, 콘크리트 표준시방서
 - ④ 건설공사 품질 및 규격관리 실무편람
 - (2) 재료관련 품질규격 및 단위기준
 - ① 한국산업규격(KS)
 - 가. KS A 9001 품질경영시스템
 - 나. KS A 0005 제도 통칙
 - 다. KS F 1001 토목 제도 통칙
 - ② 국제단위계(SI)

1-2 공사시행

1. 일반사항

1.1. 감독자의 권한과 의무

- 1.1.1. 감독자의 직위, 성명 등의 인적사항은 발주자가 수급인에게 통지한다.
- 1.1.2. 수급인 또는 현장대리인이 공사에 관한 통지, 연락, 보고 등을 할 경우에는 반드시 감독자를 경유하여야 하고 감독자는 이를 검토, 조치한다.
- 1.1.3. 지시 또는 승인사항이 설계변경의 사유가 될 경우, 감독자는 전결권의 범위 내에서 권한을 행사할 수 있다.
- 1.1.4. 감독자는 계약된 공사의 수행과 품질의 확보 및 향상을 위하여 수급인, 현장대리인, 현장요원 등이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약문서가 정하는 범위 내에서 공사시행에 필요한 지시, 확인, 검토 및 검사 등을 행한다.
- 1.1.5. 감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.
- 1.1.6. 감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.
- 1.1.7. 감독자의 업무지시에 대하여 수급인은 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2. 감리원의 의무

- 1.2.1. 감리원은 감리계약문서에 규정된 업무를 수행하고 기밀을 유지해야 한다.
- 1.2.2. 감리원은 공사가 설계도서대로 실시되고 있지 않다고 판단될 경우에는 수급인에게 시정과 시공 중지 등을 명령할 수 있으며, 수급인 등이 이에 따르지 아니할 경우에는 발주자에게 즉시 보고하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- 1.2.3. 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당공사에 관한 제반사항에 대하여 본 장 1-2

1-2 공사시행

의 1.1에 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

1.3. 수급인의 의무

- 1.3.1. 수급인은 설계도서를 포함한 계약문서를 충분히 숙지하여 공사목적물의 시공에 임하고 기술적인 사항을 수행해야 한다.
- 1.3.2. 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리 등 담당공사 전반에 대한 책임을 지고 공사계약문서에 의거하여 공사를 성실히 수행해야 한다.
- 1.3.3. 현장대리인은 공사기간 중 작업현장에 상주하여야 하며 부득이 작업현장을 이탈하는 경우에는 감독자의 승인을 얻어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.3.4. 계약문서에 보험료가 계상된 경우의 공사 수행 시 발생하는 모든 사고와 피해는 수급인 부담으로 처리한다.
- 1.3.5. 수급인은 당해 목적공사의 준공 시까지 공사목적물의 보호와 관리를 책임진다.
- 1.3.6. 수급인은 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측하여 민원이 발생하지 않도록 예방 조치한다.
- 1.3.7. 감독 또는 감리에도 불구하고 수급인은 공사목적물의 하자 책임의무가 있다.
- 1.3.8. 설계서 검토
 - (1) 수급인은 공사 착수 전에 설계서를 면밀히 검토하고, 설계상의 오류, 누락 등으로 인하여 공사에 잘못이 발생하거나 공기가 지연되지 않도록 조치를 하여야 한다.
 - (2) 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물(교량)의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량, 기초 정착 심도 등을 검토하여 설계서의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상유무를 확인하고 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.
 - (3) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
 - ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② 지방자치단체공사계약일반조건 제19조 및 본 장 “1.8.3 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 이외의 설계변경사유 및 공사기한 연장사유가 있는 경우
 - (4) 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사 기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

1.4. 책임 한계

- 1.4.1. 수급인은 현장대리인 등 수급인이 당해 공사를 위하여 임명·지정·고용한 자 및 수급인과 납품계약 또는 하도급계약을 체결한 자의 해당 공사와 관련한 행위 및 결과에 대한 일체의 책임을 진다.
- 1.4.2. 수급인은 감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사 중 또는 공사 중이 아닐지라도 재해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.
- 1.4.3. 수급인은 그 공사에서 발생한 모든 손상과 피해를 준공검사 이전에 복구, 보수 완료하여야 한다. 이에 소요된 비용은 수급인의 태만이나 과실이 없는 경우(예를 들어 지진, 해일, 태풍이나 기타 천재지변과 같이 예견하거나 대처할 수 없는 불가항력인 경우, 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.
- 1.4.4. 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 등을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상 복구하여야 한다.
- 1.4.5. 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.
- 1.4.6. 수급인은 공사기간이 연장된 동안 계약에 따라 조성한 수림, 묘포장 및 잔디밭에서 모든 식물이 자랄 수 있도록 항상 적절한 여건을 조성하여야 하며, 새로 이식된 수목이나 초목이 손상되지 않도록 적절한 보호대책을 취하여야 한다.
- 1.4.7. 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그

효력이 발생한다.

1.5. 응급조치

- 1.5.1. 수급인은 시공기간 중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.5.2. 감독자는 재해방지 또는 기타 시공 상 부득이한 경우에는 수급인에게 필요한 응급 조치를 취할 것을 요구할 수 있다. 이 경우에 있어서 수급인은 즉시 이에 응해야 한다. 다만 수급인이 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자가 수급인 부담으로 제3자로 하여금 응급 조치하게 할 수 있다.
- 1.5.3. 1.5.1항 및 1.5.2항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주자가 인정하는 경우에 한하여 관련법규를 준용하여 발주자가 부담한다.
- 1.5.4. 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주자로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 때에는 수급인은 지체 없이 그 요구에 응하여야 한다. 다만, 수급인이 그 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자는 수급인 부담으로 제3자에게 보수 또는 수리시킬 수 있다.

1.6. 동절기 공사

- 1.6.1. 동절기 공사 중 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공 품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다.
- 1.6.2. 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인한 시공품질의 저하 및 안전사고 등의 발생을 충분히 예방할 수 있도록 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 다만 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임은 수급인에게 있다.
- 1.6.3. 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체 없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 있으며, 동절기 시공으로 인하여 하자가 발생하지 않도록 주의를 다하여야 한다.

1.7. 시공계획서

- 1.7.1. 수급인은 공사의 원활 한 진행을 위해 착수 전에 적절한 시공계획을 작성하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.7.2. 수급인은 시공계획서를 감독자의 승인을 받아 공사의 진도에 맞추어 분할할 수 있다.
- 1.7.3. 작성방법
수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.
- 1.7.4. 시공계획서에 기재할 주요한 항목은 다음과 같다.
 - (1) 공사 개요
 - (2) 공정표
 - (3) 현장조직표
 - (4) 주요기계 동원계획
 - (5) 주요자재 반입계획
 - (6) 인력동원계획
 - (7) 긴급시의 체제
 - (8) 품질관리 시험계획
 - (9) 안전관리계획 및 환경관리계획
 - (10) 교통소통 및 환경오염방지 대책
 - (11) 타 공사, 관계기관, 지역주민 및 계약 공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
 - (12) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
 - (13) 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항
- 1.7.5. 시공 상세도면
 - (1) 제출 및 승인
 - ① 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하

1-2 공사시행

여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.

- ② 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
- ③ 수급인은 감독자의 확인을 받은 시공 상세도면을 공사에 사용하고, 공사 준공 시 “1-9 준공 1.6 준공서류”에 따라 발주자에게 제출하여야 한다.

(2) 작성방법

- ① 시공 상세도면은 설계서(공사시방서, 설계도면, 현장설명서 및 물량내역서)의 요구사항을 종합하여 작성하여야 하며, 부위별 재료명과 시공 또는 설치방법 및 마감상태를 명확히 표기하고, 정확한 치수, 축척, 도면제목, 관련 도면번호 등의 식별정보를 명시하여야 한다.

(3) 건설공사의 진행단계별로 작성하여야 하는 시공 상세도면의 목록은 별표 1과 같다.

(4) 제출시기 및 부수

- ① 제출시기 : 각 공종공사 착수 14일 전까지
(감독자의 확인 기간 : 접수 일로부터 7일간)
- ② 부수 : 2부(청사진 또는 복사물)

1.8. 시공계획의 변경

1.8.1. 감독자는 현장상태가 설계도서와 다르거나 설계도서에 따라 시공하는 것이 부적당하다고 판단되는 경우 수급인에게 설계변경을 요청토록 지시한다.

1.8.2. 수급인이 부득이한 사유로 인해 공사내용을 변경하고자 하는 경우에는 감독자의 지시에 따라 변경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다.

1.8.3. 설계변경

(1) 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- ① 지방자치단체공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- ② 본 시방서“1-1 총칙일반 1.5.1 관련법규”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라 설계서대로 이행할 수 없을 경우(건설공사 중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- ③ 본 절“1.8.5 협의 및 조정에 따른 설계변경”에 따라 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- ④ 설계서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- ⑤ 기타 이 시방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

(2) 변경요청서류

설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 본 시방서“1-2 공사시행 1.9.11(1) 설계변경승인 요청”에 따른다.

1.8.4. 새로운 기술·공법에 의한 설계변경

(1) 새로운 기술·공법에 의한 설계변경을 요청하고자 할 때에는 최소한 다음의 자료를 첨부하여야 한다.

- ① 전체공사 개요, 당초공법과 새로운 기술·공법 내용을 비교한 장단점
- ② 새로운 기술·공법 내용에 따른 구조적 안정성 검토서, 세부시공계획, 세부공정계획, 품질관리계획, 안전관리계획, 자재사용계획
- ③ 당초공법과 새로운 기술·공법 내용의 세부공사비 내역 비교
- ④ 새로운 기술·공법 내용의 사용으로 인한 공사의 유지관리 및 운영비용 등에 미치는 영향의 예측
- ⑤ 기타 새로운 기술·공법 내용의 사용을 판단하는데 필요한 자료는 지방자치단체공사계약일반조건 제19조의 제1항에 규정된 서류

(2) 새로운 기술·공법 내용의 사용이 승인되면 수급인은 이러한 새로운 기술·공법 내용을 충분히 이용할 수 있도록 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있는 권리를 발주자에게 인정하여야 하며, 필요한 자료를 복사 또는 배포할 수 있도록 제3자에게도 승낙하여야 한다.

1.8.5. 협의 및 조정에 따른 설계변경

수급인은 당해 공사와 연관된 다른 공사의 상호간 마찰방지를 위한 협의 및 조정 결과가 아래와 같은 경우에는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

- (1) 지하구조물 공사의 우선 순위 상 불가피한 선후시공에 따라 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위

하여 설계변경이 불가피한 경우

- (2) 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

1.8.6. 협의 소홀에 대한 수급인의 책임

수급인은 공사 상호간의 협의를 소홀히 함으로써 발생한 재시공 또는 수정·보완 공사에 대하여 책임을 진다.

- 1.8.7. 현장사무실과 관련공작물, 기기, 재료, 보관창고 등의 위치나 설치방법을 다소 변경하는 등의 경미한 사항은 감독자와 협의한 후에 시공한다.

1.8.8. 하도급

(1) 하수급인의 선정

수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.

(2) 하도급 시행계획서

본 지방서"1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류"에 따른다.

(3) 하수급인에의 주지

수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.

(4) 안내판 설치

수급인 및 감독자 사무실 입구에 "불공정 건설행위 신고센터 안내"를 알리는 안내판을 설치하여야 한다.

1.9. 제 보고 및 서류양식

1.9.1. 비치 및 제출

- (1) 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.
- (3) 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.
- (4) 수급인은 계약문서에서 지정한 서류 외에도 감독자가 지시한 각종 보고서류를 지정기간 내에 제출하여야 한다.
- (5) 수급인은 서류의 작성과 제출에 필요한 비용을 부담한다. 단, 계약문서에 지정하지 않은 과다비용이 소요되는 서류에 대해서는 감독자와 협의하여 실경비를 청구할 수 있다.

1.9.2. 제출절차 등

(1) 작성 및 확인

- ① 수급인이 제출하는 각 제출물은 설계서의 내용 및 현장조건에 대하여 검토한 결과를 반영하여 작성하여야 하며, 또한 타수급인, 자재납품업자(지급자재납품자를 포함한다), 작업자, 관련기관과 협의, 조정된 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- ② 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- ③ 수급인은 이 지방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료수집·정리 및 전문가에 대한 자문 등에 소요되는 비용을 포함한다)에 대하여 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.

(2) 규격 등

- ① 서류의 규격은 정부 또는 발주자의 지정양식을 제외하고는 수급인이 내용의 성격에 따라 임의로 정하여 작성하되, 표지는 A4 용지에 세로로 작성하고 내용물은 A4 크기로 정리, 좌철하여 제출한다.
- ② 제출서류는 건별로 제출일자 및 각 면마다 일련번호를 명기하며, 비치서류는 건별로 작성일자 및 각 면마다 일련번호를 명기한다.

(3) 추가요구 및 변경

감독자는 공사의 원활한 진행 등을 위하여 제출시기의 변경 또는 본 지방서에 명시되지 아니한 제출물의 제출과 기록유지를 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1-2 공사시행

- (4) 내용 변경
수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 즉시(1일이내) 관련되는 제출물을 재 작성하여 제출하여야 한다.
- (5) 미제출시의 제한
이 시방서가 정한 제출물을 감독자에게 제출하지 않고서는 감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.
- (6) 공사 관련자에의 전과교육
수급인은 감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전과교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.9.3. 착공서류

- (1) 착공신고서 제출
수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약체결 일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.
- (2) 작성방법
“별지 제1호 서식”에 따른다.
- (3) 첨부서류
 - ① 현장대리인계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력 증 사본 첨부)
 - ② 안전관리자 선임계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력 증 사본 첨부)
 - ③ 도급내역서
 - ④ 공사에정공정표(“1.9.4 공사에정공정표” 참조)
 - ⑤ 현장기술자 조직표
수급인 본사의 해당 현장 담당원 조직표 및 현장기술자 조직표를 함께 제출하여야 한다.
- (4) 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전까지, 각각 2부

1.9.4. 공사에정공정표

본 장“1.9.3 착공서류”에 포함되는 공사에정공정표의 요구사항은 다음과 같다.

- (1) 수급인은 공사에정공정표를 PERT/CPM 등에 의한 공정계획서로 제출하여야 한다.
- (2) 수급인이 예정공정표를 작성하기 위하여 이용하는 공정관리 소프트웨어는 이 시방서에 명시된 요구사항들을 제공할 수 있는 것이어야 한다.
- (3) 수급인이 제출하는 공사에정공정표에는 다음 사항이 명시되거나 첨부되어야 한다.
 - ① 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
 - ② 공종별 및 공종 내 주요 공정단계별 선·후·동시시행 등의 연관관계
 - ③ 주공정선(Critical path) 또는 주 공정 공사의 목록
 - ④ 주요 제출물의 제출 일정계획 : 공종별 공사 시공계획서, 시공 상세도면 및 견본
 - ⑤ 기타 이 시방서 각 절에 명시된 사항
- (4) 제출시기 및 부수
본 장“1.9.3 착공서류”에 따른다. 공정계획을 변경하는 때에도 변경된 공사에정공정표를 2부 제출하여야 한다.

1.9.5. 공사계획서류

- (1) 제출서류
 - ① 공종별 인력 및 장비 투입계획서
수급인은 공사 예정공정표에 적합하도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력 수, 소요장비의 규격 및 수량에 대한 계획서를 작성하여 제출하여야 한다.
 - ② 주요사급자재 수급계획서
수급인은 해당 공사의 공정계획에 맞추어 주요 사급자재 수급계획서를 작성하여야 한다.
 - ③ 지급자재 수급요청서(공사 착공 후 15일 이내 제출)
수급인은 공사에 사용할 지급자재의 적기반입을 위하여 자재의 품명, 규격, 수량, 사용예정일 및 반입요청일 등을 포함한 지급자재 수급요청서를 공사에정공정표에 맞추어 작성하여야 한다.
 - ④ 지급자재 수급변경요청서(계획 변경 시 제출)
지급자재 수급변경요청서는 별지 제12호 서식에 따라서 작성하여야 하며, 변경사유를 명시하여야 한다.
- (2) 제출시기

공사착공 후 15일 이내와 계획 변경 시

- (3) 제출부수
각각 2부

1.9.6. 하도급 관련서류

- (1) 하도급 시행계획서

본 장“1.9.5 공사계획서류”에 따른다.

- (2) 일부하도급 승인신청서

① 신청서류

가. 하도급 승인신청서

나. 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본

다. 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

② 제출시기 및 부수

공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전, 각각 2부

- (3) 일부하도급 통지서

① 통지서류

가. 하도급계약 통지서 (건설산업기본법 시행규칙 별지 제23호 서식에 따른다.)

나. 하도급 계약서

다. 공사내역서

라. 예정공정표

마. 하도급 대금지급보증서 사본

바. 하도급 계약이행보증서 사본

사. 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력 증 사본(건설기술인협회 발급)

아. 하수급인 건설기술자 경력증명서(건설기술인협회 발급)

② 제출 시기 및 부수

전문공사의 하도급계약 체결, 변경 또는 해제한 날부터 30일 이내, 각각 2부

1.9.7. 공사 사진

- (1) 비치 및 제출

수급인은 공사시공 중 매몰 또는 은폐되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 본 지방서“1-9 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

- (2) 촬영방법

수급인은 공사시공 중 매몰 또는 은폐되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공 상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

- (3) 대상부위

사진촬영 대상부위는 이 지방서의 절별 “1. 일반사항”의 해당 지방에 따른다.

1.9.8. 공사일지 및 공정현황

- (1) 공사일지

① 작성방법

공사일지는 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.

② 제출시기 및 부수

매일(공휴일을 포함한다) 18:00시전까지 1부 제출

- (2) 주간공정현황

“별지 제4호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

- (3) 월별공정현황

① “별지 제5호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

② 제출시기 : 다음 달 5일까지

1.9.9. 기성검사원

- (1) 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 기성부분 검사를 받고자 할 때에는 기성검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.

1-2 공사시행

(2) 제출서류

- ① 기성검사원 : “별지 제6호 서식” 참조
- ② 내역서 : “별지 제7호 서식” 참조
- ③ 명세서 : “별지 제8호 서식” 참조
- ④ 공사일지 : 기성검사원 제출일의 공사일지
- ⑤ 감독자 의견서

(3) 제출시기 및 부수

기성검사요청시 각 2부 제출

(4) 기성검사원 제출시 수급인이 감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- ① 안전관리비 사용내역
- ② 공사일지
- ③ 시공확인 결과에 관한 기록
- ④ 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- ⑤ 관련 공무행정서류 기록 및 비치에 관한 사항

1.9.10. 설계변경 요청

(1) 설계변경승인 요청

① 제출서류

가. 변경요청 공문

나. 변경 사유서

다. 변경총괄표, 내역서 및 산출근거

라. 변경 설계도면

마. 전문기술자의 날인이 된 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)

바. 기타 관련증빙자료(관련사진 등)

② 제출시기 및 부수

설계변경 여건보고시에 각 3부 제출

(2) 공사기한 연기원

① 제출서류

가. 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조

나. 연기사유 및 연기사유로 인한 주 공정지연일 산출근거

다. 공사중단사실 확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원제출시)

라. 기타 관련증빙자료

② 제출시기 및 부수

공사기한 연기 요청 시 각 2부 제출

1.9.11. 준공서류

(1) 제출서류

① 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 본 시방서 “1-9 준공 1.6 준공서류”에 따른다.

② 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 본 시방서 “1-9 준공 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따른다.

1.10. 법령의 준수

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

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

1.11. 관련기준 등의 비치

1.11.1. 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장 시험실에 아래의 관련기준 등을 상시 비치하여야 한다.

(1) 공사와 관련한 계약문서 사본 일체

(2) 관련 지급자재 구입계약서 및 시방서

- (3) 계약 및 건설 관련 법규 및 조례
- (4) 관련 한국산업규격(KS)
- (5) 건설교통부 관련공사 표준시방서
- (6) 적격심사서류 및 부대입찰심사서류
- (7) 기타 "제1장 총칙"의 각 절에 명시되어 있는 서류

1.12. 설계서의 적용순서

- 1.12.1. 공사에 있어서 시방서, 설계도면 등 설계서는 상호보완의 효력을 지니며, 내용이 상이한 경우 그 적용순서는 다음과 같다.
- (1) 현장설명서 및 질의응답서
 - (2) 공사시방서
 - (3) 설계도면
 - (4) 물량내역서
- 1.12.2. 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.
- 1.12.3. 시방서 본문의 관련법규 및 KS규정 등은 최신 법규 및 규정과 비교 검토하여, 서로 상이할 시는 최신 법규 및 규정을 적용한다.

1-3 시공기준

1. 일반사항

1.1. 설계도서 등

- 1.1.1. 공사의 시공에 앞서 설계도서의 내용을 충분히 검토·숙지하고, 기존 지형 및 현황을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 한다.
- 1.1.2. 설계도서에 명시되지 않거나 의미가 모호한 사항 또는 상호 모순되거나 설계도면과 시방서 내용이 관련 공사와 다른 사항이나 기타 의문사항은 감독자와 협의하여 조치한다.

1.2. 치수

- 1.2.1. 설계도서에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리된 치수로 한다.

1.3. 수량의 단위 및 계산

- 1.3.1. 공사수량의 단위 및 계산은 원칙적으로 정부시설공사 표준품셈의 수량계산규정에 따른다.

1.4. 도면의 작성 및 승인

- 1.4.1. 공사 시공 중 또는 준공 정리 시에 작성하는 도면은 KS A 0005 및 KS F 1001과 KS F 1501의 제도요령을 따른다.

1.5. 시공측량

- 1.5.1. 수급인은 발주자로부터 공사기준점을 인계 받아 확인하고 그 위치나 높이가 변경되지 않도록 보호해야 한다.
- 1.5.2. 기설치 된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가 수준점은 원칙적으로 이설해서는 안된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독자의 승인 및 검측을 받아야 한다.
- 1.5.3. 수급인은 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대해 책임을 진다.
- 1.5.4. 본 시방서에 명시되지 않은 사항은 서울특별시전문시방서 토목편을 따른다.

1.6. 사전조사

- 1.6.1. 수급인은 공사착수 전에 각종 공사관련 서류(인·허가서류, 계약문서 등)의 검토와 현장조사를 통해 현장여건(주변건물, 교통상황, 지하매설물, 지상물건, 토질 등)을 충분히 숙지하고 기록·보관하여야 한다.
- 1.6.2. 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.

1-4 시공관리

이때 계약문서에 계상되지 않은 정밀조사비용은 발주자가 부담한다.

1-4 시공관리

1. 일반사항

1.1. 공사기간

- 1.1.1. 수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료해야 한다.
- 1.1.2. 건축, 토목 등의 선행공사로부터 연결되어 조경공사가 시행되는 경우 공사현장 인도·인수는 선행공사로 인한 제반공사 장애 요인이 완전히 정리된 이후로 한다.
- 1.1.3. 시공 후 잔류침하에 의한 후속 공사물의 파손위험이 예상되는 경우에는 잔류침하가 허용범위 내에 도달할 때까지의 기간을 감안하여 충분한 공사기간을 설정해야 한다.
- 1.1.4. 연결·중복공사 및 선행공사로 인하여 공사의 원활한 진행에 문제가 있다고 판단되는 경우 수급인은 발주자와 협의하여 공사기간을 조정할 수 있다.
- 1.1.5. 부적기 식재, 천재지변 등 공사의 지연이 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 공사기간을 연장할 수 있다.
- 1.1.6. 식재공사 기한이 식재 부 적기에 해당되는 경우, 식재공사 기한은 식재적기 기한 이후로부터 잔여공사일까지 이월한다. 단 식재공사기한이 식재적기 기간으로부터 10일 이내일 경우 또는 지역별 기후 및 현장여건을 감안하여 계속 시공이 가능할 경우에는 하자발생예방을 위한 양생 및 보호조치 등을 하여 감독자의 승인을 받고 계속 공사하여 준공 처리할 수 있다.
- 1.1.7. 이월된 식재공사는 이월공사기간에도 불구하고 식재적기 개시 일로부터 최소 15일 이상의 공사기간이 확보되어야 한다. 최소공사기간은 공사종류와 규모에 따라 차이가 있으므로 감독자와 협의하여 결정한다.
- 1.1.8. 식재공사 기한이 차기의 식재적기로 이월되더라도 식재공사를 제외한 타 공사의 공사기한은 이월되지 않는다. 단, 건축·토목 등 관련공사의 공사기한이 동절기 물 공사 중단기간 등에 해당될 경우 한하여 시설물 및 기타공사의 공사기한도 식재공사와 같이 이월한다.
- 1.1.9. 공사협의 및 조정
 - (1) 협의
수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접속부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사 시설물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다.
- 1.1.10. 공사 일부분 조기완공 또는 연기
발주자는 공사의 안전 및 일반인에 대한 보호와 2인 이상의 수급인이 관련된 공사를 원활히 수행하기 위하여 당해 건설공사의 일부분을 조속히 완공하거나 연기를 요구할 수 있다. 이때 수급인은 특별한 사유가 없는 한 이에 응해야 한다.

1.2. 공사의 일시중단

- 1.2.1. 감독자는 다음의 경우에 공사의 일시중지를 지시할 수 있다.
 - (1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
 - (2) 시공자가 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독자의 지시에 응하지 않을 때
 - (3) 공사종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
 - (4) 시공자의 시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때

1.3. 작업시간

- 1.3.1. 공사는 근로기준법에 의해 정해진 시간 중에 행하는 것을 원칙으로 한다. 규정시간외 또는 휴일작업을 행할 필요가 있을 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 1.3.2. 공사시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장이나 단축, 또는 야간작업의 필요성을 감독자가 인정할

때에는 품질확보에 지장이 없는 한 수급인은 그 지시에 따라야 한다.

1.3.3. 공사수행

- (1) 수급인은 계약문서에 위배됨이 없이 공사를 이행하여야 하며, 계약문서에 근거한 발주자의 시정 요구 또는 이행 촉구지시가 있을 때에는 즉시 이에 따라야 한다. 또한, 계약문서에 정해진 것에 대하여는 발주자의 승인, 검사 또는 확인 등을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 설계서에 명시되지 않은 사항이라도 구조상 또는 외관상 당연히 시공을 요하는 부분은 반드시 이를 이행하여야 한다.
- (3) 발주자는 관련법령 및 계약문서에 의하여 자재 등의 품질 및 시공이 적정하지 못하다고 인정되는 경우에는 재시공 등의 지시를 할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.
- (4) 수급인은 건설공사와 관련하여 정부 또는 발주자가 시행하는 감사, 검사, 수감 및 이에 따른 시정 지시를 즉시 이행하여야 하며, 발주자의 특별한 과실이 없는 한 이를 이유로 공사기한 연기 또는 추가 공사비를 요구할 수 없다.
- (5) 수급인은 “지방자치단체공사계약일반조건 제47조제1항”에 따라 공사를 일시 정지한 경우 또는 “1.7 동절기공사”에 따라 공사를 중단한 경우에는 공사중단으로 인하여 공사목적물의 품질이 저하되지 않도록 공사중단부분, 공사물 및 가설재 등을 보호하거나 정비하여야 한다.

1.3.4. 공사기한 연기

- (1) 연기 요청일수
수급인이 지방자치단체공사계약일반조건 제26조 제1항에 따라 계약기간(공사기한) 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 “1-2 공사시행 1.9.4 공사 예정공정표”의 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정한다.
- (2) 제출
공사기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2 공사시행 1.9.11의 (2) 공사기한 연기원”에 따른다.

1.3.5. 기성량의 조정

발주자가 지정한 검사원이 검사한 결과, 기성량 부족 시공부분에 대하여는 기성량을 조정하여 공사 금액을 지불할 수 있다.

1.4. 공정관리

1.4.1. 작업착수회의

- (1) 수급인은 하수급인, 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사 진행방법, 본시방서 “1-6 품질관리 및 검사 1.6.2”항과 관련된 시공조건의 적정성 여부 등에 대하여 상호 협의·조정하여야 한다.
- (2) 감독자는 필요하다고 인정할 경우, 수급인, 하수급인, 공사와 관련된 자와 합동으로 공정과 관련된 시공자 회의를 개최할 수 있으며, 수급인은 공정회의를 효율적으로 진행하는 데에 필요한 공정추진 현황, 향후 시공계획 등 필요한 사항을 감독자의 지시를 받아 준비하여야 한다.

- 1.4.2. 수급인은 공사시행 중 당초에 수립한 공사예정공정표 혹은 시공계획과 공사추진실적을 비교하여 지연된 공종이 있을 경우에는 공정만회대책을 수립하여야 하며, 감독자가 요구할 경우, 수립된 공정만회대책을 감독자에게 제출하고, 승인을 받은 후 이에 따라 시행하여야 한다.

1.4.3. 종합공정관리와의 협조

수급인은 착공부터 준공까지 조경, 토목, 건축, 전기, 통신공사는 물론 타 행정기관 등과의 협조 및 관련 공사 전체의 원활한 추진을 위하여 감독자가 요구하는 종합공정관리계획 및 운영에 적극 협조하여야 한다.

1.5. 공사현장관리

- 1.5.1. 공사현장의 재료거치장, 작업장 및 공사용 사무소 등에는 공사관계자 이외의 인원(특히 유아, 어린이 등) 및 차량 등이 출입하지 못하도록 방지책 등으로 폐쇄하고 필요한 장소에는 조명시설을 설치한다.
- 1.5.2. 공사용 차량의 출입구는 타인에게 방해되지 않도록 공사통로에 설치하고 표지판으로 표시하며 필요에 따라 교통유도원을 배치하도록 한다.
- 1.5.3. 휴일 및 작업이 행하여지지 않을 때에는 작업장의 출입구 등을 폐쇄한다.

1-4 시공관리

1.6. 주변 구조물보호

- 1.6.1. 수급인은 공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설구조물에 피해를 주지 않도록 감독자와 협의하여 필요한 조치를 취한다.
- 1.6.2. 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등의 지하매설물에 대해서는 필요에 따라 관리자의 입회 하에 시험굴착 등으로 확인하고 해당시설의 보안대책에 대해 조정함과 동시에 그 결과를 감독자에게 보고한다.
- 1.6.3. 보고에도 불구하고, 사고발생 및 사후처리에 대한 책임은 수급인이 진다.

1.7. 지장물 철거 및 원상복구

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

1.8. 검사 불 합격 시 조치사항

- 1.8.1. 준공검사결과 불합격으로 인정될 때에는 발주자는 검사결과 불합격내역을 수급인에게 통보하여 수급인으로 하여금 재시공, 보수 또는 변형작업을 하도록 지시할 수 있다. 이 경우 수급인은 이 지시에 따라야 하고, 그 후 감독자의 확인을 받아 재검사원을 제출하여야 한다.
- 1.8.2. 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

2. 재료

2.1. 공사용 재료의 관리

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

2.2. 입회 및 자료제출

- 2.2.1. 수중, 지하 또는 구조물의 내부에 매몰되는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합, 강도 등 시공 후의 검사가 곤란한 구조물의 시공에는 감독자의 입회 하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록과 기타 필요한 자료(검사, 보고서, 기록사진, 현장관리시험대장 등)를 제출한다.

2.3. 자재 및 대용품

2.3.1. 공급원과 품질요건

- (1) 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약 및 지방의 품질 조건에 적합하여야 한다.
- (2) 수급인은 원자재가 수입물품인 경우에는 원산지 증명자료를 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 이미 승인 받은 공사용 자재의 생산이 중지되었을 경우에는 감독자가 승인한 다른 공급원을 이용할 수 있다.

2.3.2. 사용자재

수급인은 공사에 사용하는 자재(재료, 제품 및 설비기기를 포함한다. 이하 이 지방서에서 같다)중에서 이 지방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신품(가설시설물용 자재를 제외한다)을 사용하여야 한다. 다만, 해당 설계서에 품질기준이 명시되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 적합한 자재를 사용한다.

- (1) 다음 각호의 1에 적합한 자재(이하 이 지방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.
 - ① “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(KS표시품)
 - ② “환경기술개발 및 지원에 관한 법률”에 의한 환경표지(환경마크) 인증제품
 - ③ “건설기술관리법 제25조”에 의한 품질검사전문기관(건축, 토목, 기계설비, 조경의 경우) 또는 공인시험기관(전기설비, 통신설비의 경우)에서 “산업표준화법”에 의한 한국산업규격에 따라 품질 시험을 실시하여 KS표시 품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식승인 품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및

성능이 우수한 시중제품으로 사용하여야 한다.

- (4) 개정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위공종의 계약일을 기준으로 한다.

2.4. 기계기구

- 2.4.1. 공사용 기계 기구를 사용할 경우에는 관계법규를 준수함은 물론 취급자격을 보유한 자를 배치한다.
- 2.4.2. 사용하는 기계기구는 충분히 정비·점검한다.
- 2.4.3. 사용하지 않는 기계기구는 안전조치를 충분히 하고 철저히 확인하도록 한다.

2.5. 발생품 처리

- 2.5.1. 시공에 의해 발생한 현장 발생 품은 감독자의 지시에 따라 정리·보관하고, 반납서와 함께 지정된 장소에 인도해야 한다.
- 2.5.2. 공사에서 발생한 아스팔트나 콘크리트잔해 등 산업폐기물은 폐기물처리에 관한 법률에 따라 처리하여야 하며, 그 처리책임은 수급인에게 있다.
- 2.5.3. 산업폐기물의 처리를 타인에게 위탁할 경우에는 처리업의 허가를 소지한 자로 제한하며, 처리방법에 대해서는 시공계획서에 명기하여야 한다.
- 2.5.4. 수급인은 공사의 전부 또는 일부가 완성된 경우에는 잔여재료, 폐기물, 수목전지물 및 고사목, 목재 부스러기 등을 처리하고 소요되는 비용을 부담한다.

2.6. 자재

2.6.1. 주요자재 수급계획서

- (1) 본 지방서 “1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류”에 따른다.

2.6.2. 자재공급원 승인 요청서

(1) 승인요청

공사용 자재(재료, 부재, 제품 및 설비 기기를 포함한다. 지급자재를 제외한다.)의 사용 또는 설치 전에 설계서의 요구조건 및 품질기준에의 적합성을 확인하고, 자재선정을 위한 검토나 자재의 품질 보증을 위하여 자재공급원 승인 요청서를 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 사용 또는 설치하여야 한다.

(2) 대상자재의 종류

대상자재의 종류는 해당 공사에 사용할 주요자재 및 재료로서 별표 2에 따른다.

다만, 별표 2에 포함되지 않은 자재에 대하여는 감독자의 지시에 따른다.

(3) 제출서류

- ① 자재공급원 승인요청서는 별지 제10호 서식에 따라 작성하여 제출하여야 한다. 다만, 제품의 선정을 위하여 필요하지 않은 사항에 대하여는 감독자와 협의하여 생략할 수 있다.
- ② 설계서 및 현장여건이 제품설치 등에 적합하지 않을 경우는 자재의 설치 등을 위하여 필요한 설계서 및 현장여건 조정 요구사항을 제출하여야 한다.
- ③ ①의 증빙서류가 사본일 경우는 현장대리인의 원본대조필 서명·날인이 있어야 한다.

(4) 제출시기 및 부수

자재의 사용 또는 설치 14일 전까지 2부를 제출한다. 다만, 해당공사의 착공 전에 품질시험·검사가 필요하다고 본 지방서 각 절에 명시되어 있는 경우에는 그 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

2.6.3. 반입시기

- (1) 수급인은 본 지방서 각 장에 명시되어 있지 않은 경우 사용예정일 7일전까지 자재를 현장에 반입하여야 한다. 다만, 선정시험이 필요한 자재는 선정시험 소요기간을 추가로 감안하여 반입하여야 한다.
- (2) 수급인은 자재파동이 예상되는 자재는 공사에 지장이 없도록 사전에 구매하여 비축하여야 한다.

2.6.4. 품질시험·검사대장

- (1) 수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 감독자의 확인을 얻어서 상시 비치해야 한다.
- (2) 작성방법
건설기술관리법 시행규칙 별지 제38호 서식에 따른다.

1-4 시공관리

2.6.5. 품목별 시험·검사 작업일지

품목별 시험·검사 작업일지를 작성, 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 감독자의 확인을 받아서 상시 비치하여야 한다.

2.6.6. 자재검수부

별지 제11호 서식에 따라서 작성한다.

2.7. 지급자재관리

2.7.1. 지급자재 관련서류

(1) 지급자재 수급요청서

본 시방서“1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류”에 따른다.

(2) 지급자재 수급변경요청서

본 시방서“1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류”에 따른다.

(3) 지급자재 수불부

① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월 말 현재 사용내역을 다음달 5일까지 발주자에게 보고하여야 한다.

② 별지 제13호 서식에 따라서 작성한다.

2.7.2. 검사 및 확인

(1) 수급인은 자재 반입시(자재가 설치도인 경우는 설치 완료 시)에 다음사항에 대하여 검사 및 확인을 하여야 하며, 그 결과, 문제점이나 이의가 있을 경우에는 그 내용을 감독자에게 보고하고, 그 조치에 따라야 한다.

① 납품서

② 품질, 규격, 성능 및 수량 등

③ 설계서와의 적격여부 및 제품자료·견본과의 일치여부

④ 납품기일

⑤ 시험성과표 또는 품질검사확인서(관리시험 또는 검사를 필하여 납품되는 품목)

2.7.3. 지급자재의 품질 등

발주자가 공급하는 지급자재와 지급에서 사급으로 변경된 자재 및 사급에서 지급으로 변경된 자재의 품질, 규격 및 납품방법 등은 발주자가 별도로 정한 것 이외에는 당해 자재의 “지급자재 구입시방서”에 따른다.

2.7.4. 지급자재의 관리

(1) 지급자재는 설계서에 명시된 장소에서 수급인에게 인도되거나 공급되며, 수급인에게 인도된 후의 지급자재에 대한 관리책임은 수급인에게 있다.

(2) 수급인은 지급자재를 적정하게 보관하여 사용하여야 한다.

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

2.7.6. 발주자는 2.7.5항에 의하여 대체 사용한 자재를 현품으로 반환하거나 또는 대체사용 당시의 가격에 의하여 그 대가를 준공금 지급 시까지 수급인에게 지급한다.

2.7.7. 잔량 및 부족수량

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

2.8. 자재의 보관, 운반, 취급

2.8.1. 자재의 보관 부지

(1) 수급인은 자재의 보관을 위한 부지를 준비하여야 하며, 부지의 위치를 감독자에 통지하여야 한다.

(2) 보관 장소가 사유재산일 경우에는 소유자 또는 임대인의 서면승인이 없이 보관 장소로 사용할 수 없으며 감독자가 요구하면 서면동의서를 제출하여야 한다. 또한, 보관 장소의 사용이 끝나면 수급인의 부담으로 이를 원상 복구하여야 한다.

2.8.2. 품질변화 방지조치

(1) 반입자재는 그 품질과 공사의 적합성이 보장되도록 보관하여야 한다. 수급인은 자재를 보관하거나 반출할 때는 자재를 손상하지 않도록 주의하여야 하며, 이물질이 혼입 되거나 자재가 섞이지 않는

방법과 장비를 사용하여야 한다.

- (2) 보관된 자재는 보관 전에 승인을 받았을지라도 공사 투입 전에 다시 검사할 수 있는 위치에 보관하여야 한다.
- (3) 자재는 준공 전후를 막론하고 변질, 손상, 오염, 뒤틀림, 변색 등 품질에 영향을 주는 일체의 변화가 생기지 않도록 보관, 운반, 취급하여야 한다.

2.8.3. 화기위험자재의 분리보관

수급인은 화기위험이 있는 자재를 다른 자재와 분리하여 보관하고 화재 예방대책을 수립하여 취급하여야 한다.

2.8.4. 공사 중 품질시험자재의 분리보관

현장 반입 후 관리시험을 시행하여야 할 자재는 시험이 종료될 때까지 기존의 반입된 자재와 섞이지 않도록 분리하여 보관하여야 한다.

2.8.5. 지급자재의 관리 책임

수급인은 지급자재의 인수, 출고 및 재고상태를 지급자재관리부에 기록하고 상시 비치하여야 하며, 이에 대한 보관 및 관리의 책임을 진다.

2.10. 공사현장에서 발생된 자재의 사용과 권리

- 2.10.1. 수급인은 공사현장내의 굴착작업 시 발생되는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적합하다고 판단되면 감독자의 승인을 받아 공사에 사용할 수 있다.
- 2.10.2. 수급인은 국유지에서 공사에 필요한 양 이상으로 재료를 생산 또는 채취했을 경우 발주자는 수급인에게 생산비를 보상하지 않고 초과분을 소유할 수 있다. 다만, 발주자가 초과분을 소유하고자 하지 않고자 할 경우, 수급인은 수급인의 부담으로 초과분을 제거하고 국유지 관리기관의 관리규정에 의거 원상 복구토록 하여야 한다.

3. 시공

3.1. 공사기록

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

3.2. 준공도

- 3.2.1. 준공도면은 공사 중 변경된 부분을 모두 반영하여 준공검사원과 함께 제출한다.

3.3. 공사준공 후의 정리

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

3.4. 특허권의 사용

- 3.4.1. 공사를 시행할 때 특허권 및 기타 제삼자의 권리대상으로 되어 있는 시공방법을 사용하고자 할 경우, 수급인은 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며 계약문서 등에서 정하는 바에 따른다.

3.5. 전기, 수도 등

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

3.6. 별도공사와의 협조

- 3.6.1. 동일 공사현장에서 별도공사가 실시되는 경우에는 상호 협조하여 시공한다.

3.7. 주변 주민과의 협력

- 3.7.1. 공사의 내용에 대해 주변의 주민 등과 충분한 조정을 행하고, 항상 원활한 협조체계를 유지한다.
- 3.7.2. 수급인은 시민과의 대화창구를 개설하고, 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

1-5 가설시설물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 공사에 필요한 건물신축 또는 철거작업, 안전관리 등에 관한 사항은 관계법규 및 공인기관의 규준에 따른다.
- (2) 공사에 필요한 가설시설물에 대한 계획을 수립한 후 이에 따라 작업을 착수한다. 가설시설물을 더 이상 사용할 필요가 없거나 본 시설물이 설치 완료되었을 경우에는 조속한 시일내에 가설시설물 사용을 중단하고 이를 철거하거나 용도변경승인을 받아 사용한다.
- (3) 가설시설물은 안전하고 위생적이며 인명 및 재산피해가 없고, 해로운 영향이 없는 방법으로 운용하며 관리한다.
- (4) 이 절에는 다음 사항에 관한 요건을 제시한다.
 - ① 공사 중 사용될 임시공급시설물 및 임시가설시설물과 이용후의 철거 및 제거
 - ② 임시전기, 임시조명, 임시난방 등 공급시설물의 설치 운영에 관한 사항
 - ③ 가설공용 시공 장비의 설치운영에 관한 사항
 - ④ 임시통제장치, 방호책 및 울타리, 공사보호공
 - ⑤ 현장 임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표지판 및 임시건물

2. 재료

2.1. 재료 일반

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

3. 시공

3.1. 가설울타리

- 3.1.1. 공사장 주위에는 필요하다고 인정하는 경우 공사기간 중 가설울타리를 설치하고 감독자의 지시에 따라 출입문을 설치한다.
- 3.1.2. 가설울타리는 필요할 경우 감독자의 승인을 얻어 합판, 철판(골합석), 철조망, 조립식 가설재 등을 사용할 수 있다.

3.2. 가설공사시설

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

3.3. 임시조명

- 3.3.1. 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 킥덕터와 램프를 갖추어야 한다.
- 3.3.2. 조명은 유지관리를 철저히 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.
- 3.3.3. 시공 중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.

3.4. 임시공사의 보호

- 3.4.1. 임시공사는 보호해야 하며, 개별시방절에서 명시된 경우에는 특수보호공을 해야한다.
- 3.4.2. 완성된 부분에는 임시로 제거 가능한 보호공을 해야 하며, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.
- 3.4.3. 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.
- 3.4.4. 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흙먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.
- 3.4.5. 방수 또는 지붕처리 된 표면에는 통행이나 저장을 하지 않게 하고, 통행이나 활동이 필요한 경우에

는 방수 또는 지붕처리재료 제작자의 지침에 따라 보호해야 한다.

3.5. 현장보안

- 3.5.1. 공사착수 후 현장인원이 아닌 자가 건물내로 무단출입 하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.
- 3.5.2. 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

3.6. 공사표지판

- 3.6.1. 수급인은 건설산업기본법 제42조의 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.
- 3.6.2. 공사표지판은 감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- 3.6.3. 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 아니된다.

3.7. 공사 중 현장청소 및 폐기물 제거

- 3.7.1. 공사구역에는 폐자재, 부스러기 및 쓰레기 등이 없게 유지하고, 현장은 깨끗하고 정연한 상태로 유지해야 한다.

3.8. 감독자의 현장사무소

- 3.8.1. 기후에 밀폐되게 하고 조명시설, 전기 콘센트, 냉·난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 실내는 실내마감을 하여야 한다.
- 3.8.2. 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 감리원 수가 상주 근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.
- 3.8.3. 기타 비치해야할 시설은 응접실, 회의실, 탁자를 갖춘 상황실, 식수전, 화장실(수세식 또는 오물정화조가 설치된), 옷장, 게시판, 소화기, 내부칸막이, 안내시설제도판 등이 있으며 이러한 시설은 화재예방을 위해 적정거리가 확보되어야 한다.

3.9. 수급인의 현장사무소

- 3.9.1. 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 및 하도급과 직원용 사무실을 세워야 한다.
- 3.9.2. 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.
- 3.9.3. 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인 받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.
- 3.9.4. 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

1-6 품질관리 및 검사

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

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

1.2. 품질관리계획

1.2.1. 계획수립 및 제출

- (1) 수급인은 건설공사의 품질확보를 위하여 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 2 또는 제15조의 3”에 의거 품질시험계획 또는 품질보증계획을 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1-6 품질관리 및 검사

- (2) 발주자는 수급인이 제출한 (1)항의 계획에 대한 내용을 검토하여 보완하여야 할 사항이 있는 경우 수급인에게 이를 보완하도록 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.2. 계획의 내용

- (1) 품질보증계획은 KS A 9001~2000에 따른다. 다만, 발주자가 필요하지 않다고 별도로 통보한 사항은 그러하지 아니하다.
- (2) 품질시험계획은 별지 제14호 서식에 따라 작성해야 한다.
- (3) 첨부서류 : 품질관리비 사용내역서(계획)

1.2.3. 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전 및 계획 변경 시, 각 2부

1.2.4. 계획이행 확인

- (1) 수급인은 품질보증계획 또는 품질시험계획에 따라 건설공사의 품질관리를 이행하여야 하며, 발주자는 시공 및 사용재료에 대한 품질관리업무의 적정성 확인을 연 1회 이상 할 수 있다. 이 경우 수급인은 품질관리 적정성 확인에 입회하여야 한다.
- (2) 발주자는 품질관리 적정성 확인 결과 시정이 필요하다고 인정하는 경우에는 수급인에게 이의 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구받은 수급인은 지체 없이 이를 시정한 후 그 결과를 발주자에게 통보하여야 한다.

1.2.5. 품질관리비 사용

- (1) 수급인은 품질관리비를 당해 목적에만 사용하여야 하며, 발주자는 이의 사용에 관하여 지도·감독할 수 있다. 품질관리비 사용기준은 건설기술관리법 시행규칙 제19조, 별표 13을 적용한다.
- (2) 품질관리비는 감독자가 확인한 시험성적서 등의 품질관리활동 실적에 따라서 정산한다.

1.3. 품질시험·검사

1.3.1. 품질시험기준

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제24조 제2항, 동법 시행규칙 제15조의 4 제1항에 의거하여 품질시험 및 검사를 실시하여야 한다.
- (2) 수급인은 구조물의 안전에 중요한 영향을 미치는 시험종목의 품질시험·검사를 실시할 때에는 감독자에게 입회를 요청하여 감독자 입회 하에 품질시험 검사를 시행하여야 한다.
- (3) 수급인이 아래의 각 항 중 하나에 해당하는 자재를 구매하여 공사에 사용할 수 있음에도 불구하고 그러하지 아니한 자재를 사용하기 위하여 실시하는 품질시험 및 검사에 소요되는 비용의 지급 또는 공사기한의 연장을 발주자에게 추가로 청구할 수 없다.
 - ① 품질검사전문기관이 발급한 시험성적서를 제출하여 품질을 인정받을 수 있는 자재. 다만, 발급한 날로부터 3개월이 경과되지 않았고, 공공기관의 사업장에서 감독자의 서명 날인을 받아 시험 의뢰하여 발급 받은 시험성적서에 한한다.
 - ② 한국산업규격표시품
 - ③ 관계법령에 따라 품질검사를 받았거나 품질인증을 받은 자재
- (4) 설계변경 등에 따라 (3)항의 ①, ②, ③에 명시되지 않은 자재를 사용할 경우에는 별도의 시험을 추가로 시행하여 당해 공사 설계서에 규정된 품질성능을 확인하여야 한다. 수급인 사유로 인하여 설계 변경하는 경우, 이에 따른 품질시험·검사비용은 수급인 부담으로 한다.

1.3.2. 시험장소

- (1) 품질시험 중 건설공사현장에서 실시함이 적절한 시험은 현장시험을 실시하여야 한다.
- (2) 현장시험실에서 시행할 수 없는 자재 품질시험은 품질검사전문기관(국·공립시험기관 또는 건설교통부장관이 지정한 자)에 의뢰하여 시행한다.
- (3) 현장시험실 또는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하는 것이 부적합한 자재는 제조공장에서 품질시험·검사를 시행할 수 있다. 이 때에는 감독자를 입회시켜 직접 확인케 하여야 한다.

1.3.3. 결과기록

- (1) 수급인은 품질시험·검사대장 및 품목별시험·검사작업일지에 품질시험·검사의 결과를 기재하여 감독자의 확인을 받고 비치하여야 한다.
- (2) 수급인은 품질시험 또는 검사를 완료한 때에 품질시험·검사성과총괄표를 작성하고, 당해 공사에 대한 기성 검사원, 준공검사원 제출 시 또는 예비준공검사 신청시 발주자에게 이를 제출하여야 한다.

1.3.4. 불합격 자재의 장외반출 등

- (1) 수급인은 품질시험 및 검사결과가 설계서의 기준에 부적합한 경우(이하 본 시행서에서 “불합격”이라 한다)에는 시험작업일지에 그 내용을 기재한 후 즉시 감독자에 보고하고, 불합격된 자재를 지체

없이 장외로 반출하여야 한다.

- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제15호 서식”에 의거 불합격자재조치표를 작성하여 보관하여야 한다.
- (3) 공사현장에 반입된 검수자재 또는 시험합격재료는 공사현장 밖으로 반출해서는 안된다.

1.3.5. 사용 중 시험

공급원 승인된 자재 및 제품이 공사 중에 이상이 발견되거나 품질변동이 의심될 경우에는 감독자와 수급인이 공동으로 품질시험 및 검사를 하여야 한다.

1.3.6. 재시험

- (1) 수급인이 사용할 자재가 품질시험 및 검사에 불합격된 경우에는 시험결과의 확인 등을 이유로 동일자재에 대하여 반복하여 시험을 요구할 수 없다.
- (2) 품질시험 및 검사에 불합격된 경우 수급인은 조속히 동일자재가 아닌 자재를 선정하여 재 품질시험을 시행하여야 하며, 이에 따른 추가비용은 수급인이 부담하여야 한다.

1.4. 현장시험실

1.4.1. 인력·장비기준

“1.3 품질 시험·검사”에서 규정한 품질 시험·검사를 실시하기 위하여 수급인은 “건설기술관리법 시행규칙 제15조의 4 제2항 별표11”에 따라 자격요건을 갖춘 시험·검사요원을 현장에 적정 배치하고, 시험실의 규모를 정하여야 하며, 시험·검사 장비를 설치하여야 한다. 다만, 현장여건을 고려하여 품질시험·검사를 실시하지 아니하는 경우에는 발주자의 별도지시에 따른다.

1.4.2. 비치서류

현장시험실에는 품질시험·검사 관련서류를 비치하고 상시 기록·유지하여야 한다. 관련서류의 양식 등은 “1-4 시공관리 1.6 자재”에 따른다.

1.5. 품질시험·검사 의뢰

1.5.1. 의뢰절차

- (1) 수급인은 품질검사전문기관에 시험·검사를 의뢰하고자 할 때에 미리 발주자에게 통보하여 확인을 받아야 하며, 품질시험 및 검사를 의뢰하기 위하여 시료를 채취한 때에는 발주자의 봉인을 받아야 한다.
- (2) 현장여건, 시료의 변질 가능성 등을 감안하여 시료채취 후 15일 이내에 시험을 의뢰하여야 한다.

1.5.2. 품질검사 전문기관 의뢰시험 대장 : 별지 제16호 서식에 따른다.

1.6. 시공결과 확인 및 보증서 제출

- 1.6.1. 수급인은 매 공중 단계마다 시공결과에 대하여 감독자의 확인을 받은 후 후속공정을 진행하여야 한다.
- 1.6.2. 수급인은 해당 공중 공사착수 전에 자재공급자로 하여금 준비된 바탕에 공급되는 자재로 계약조건을 충족시킬 수 있다는 확인서를 받은 후, 그 자재로, 준비된 시공여건에 계약을 이행하겠다는 보증서를 자재공급자로부터 받은 확인서에 같이 기재 서명하여 제출해야 한다.

1.7. 품질의식교육

수급인은 현장 종사직원 및 기능공의 건설시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 한다.

2. 재료

2.1. 공사용 재료의 품질

- 2.1.1. 설계도면 및 공사시방서 또는 감독자의 별도 지시가 없는 경우에는 본 시방서에서 정한 품질과 규격에 적합한 재료를 사용한다.
- 2.1.2. 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장반입 전에 적절한 방법(건본·제품시방서 제출, 현장확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- 2.1.3. 건본제출 또는 현장확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터

1-7 안전관리

터 사용여부를 승인 받아야 한다. 또한 합격한 재료는 작업과 통행 등에 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하며 감독자의 수시 점검이 용이하게 이루어질 수 있도록 조치한다.

2.1.4. 수급인은 건설기술관리법에 규정된 품질시험을 행하여야 하며, 관리시험의 실시에 필요한 시험실의 규모, 시험장비의 설치 및 시험요원의 배치기준에 의거 시험실을 운용하여야 한다.

2.1.5. 검사 또는 시험에 불합격된 재료는 지체 없이 공사현장으로부터 반출한다.

3. 시공

3.1. 시공확인 및 검사

3.1.1. 주요 공사단계의 완성 시 또는 감독자가 지시하는 경우에는 시공의 정확성과 품질을 확인 받아야 한다.

3.1.2. 검사시에 필요한 자료의 작성, 측량 및 기타의 처리는 검사자의 지시에 따른다.

3.1.3. 공사시행중 시공확인 검사항목은 별표 3을 참고한다.

3.2. 기성 및 준공검사

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

3.2.2. 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사당일에 현장대리인과 감독자가 입회한다.

1-7 안전관리

1. 일반사항

1.1. 일반사항

1.1.1. 적용범위

(1) 수급인은 산업안전보건법과 동법 시행령, 시행규칙, 규정 등을 참고하고 공사의 안전에 유의하여 현장을 관리하며 재해방지에 노력하여야 한다.

1.2. 안전·보건 및 환경관리 일반

1.2.1. 관리 및 보상의 책임

(1) 수급인은 공사장 내의 수급인측 직원 및 작업인원 등의 통제, 안전, 보안, 위생, 인사사고에 대하여 안전대책을 수립·시행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 하여야 하며, 이의 미흡 또는 잘못으로 인한 인적 및 물적 피해 손실에 대한 처리와 보상 등 일체의 책임을 부담하여야 한다.

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

1.2.2. 안전관리계획

(1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 동법 시행령 제46조의 3, 동법 시행규칙 제21조의 3에 의하여 안전관리계획을 수립하여 발주자에게 제출하고, 이 계획에 따라 성실하게 안전관리를 수행하여야 한다.

(2) 안전관리계획은 건설기술관리법 시행령 제46조의 3에 따라 작성한다.

(3) 안전관리계획 제출시기 및 부수 : 공사착공 전 및 계획 변경시, 각 2부

(4) 발주자는 수급인이 제출한 안전관리계획에 보완하여야 할 사항이 있는 경우에는 보완을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.3. 인허가

수급인은 공사장 내에서 사용하는 화기, 폭발물 등에 대해서 관할기관의 인허가를 얻어야 한다.

1.2.4. 출입자 통제 등

수급인은 공사안전 및 보안 유지를 위하여 공사장에 관련자 외의 사람이 출입하거나 불필요한 사진을 촬영하는 것을 통제하여야 한다.

1.2.5. 건설재해예방전문기관의 지도

수급인은 “산업안전보건법”에 따라 공사금액(지급자재비 포함) 3억 이상 100억 미만의 공사는 착공 14일 이내에 건설재해예방전문기관과 기술지도계약을 체결하여야 한다

1.2.6. 안전한 작업환경 조성

수급인은 안전한 작업환경을 조성하기 위하여 다음 사항을 준수하여야 한다.

- (1) 작업개시 전 작업장 안전에 대한 교육 실시
- (2) 안전관리자 순찰활동 강화
- (3) 개인보호구 착용여부 확인
- (4) 물체 투하 시 감시인 배치
- (5) 취중인 자 또는 허약자 작업 금지
- (6) 응급처치용 구급품의 확보
- (7) 비상구(탈출구)에 물건적치 금지
- (8) 현장 정리정돈

1.2.7. 산업안전보건법과 동법시행령에 의거하여 다음의 건설공사시에는 안전담당자를 선임하여 현장에 상주시켜야 한다.

- (1) 아세틸렌 용접장치 또는 가스접합 용접장치를 사용하여 행하는 금속의 용접, 용단 또는 가열작업
- (2) 밀폐된 장소에서 행하는 용접작업, 또는 습한 장소에서 행하는 전기용접작업
- (3) 1톤 이상의 기중기를 사용하는 작업
- (4) 굴착면의 높이가 2 m 이상이 되는 지반 굴착
- (5) 높이가 2 m 이상인 콘크리트 공작물의 해체 또는 파괴작업
- (6) 산소결핍 장소에 있어서의 작업

1.2.8. 공사중의 긴급연락을 위한 비상연락망을 사전에 구축하여 공사관계자에게 주지시키며 구호활동에 필요한 소화기, 구급약품 등의 기재를 현장에 상비한다.

1.3. 안전관리자 등

1.3.1. 안전관리자

안전관리자의 직무 등은 아래와 같다.

- (1) 안전교육계획의 수립 및 실시
- (2) 공사장 순회점검 및 조치
- (3) 해빙기, 우기, 태풍기 및 건조기를 대비한 안전점검 및 조치의 건의
- (4) 기타 “산업안전보건법시행령 제13조”에 규정한 직무 등

1.3.2. 안전담당자

수급인은 산업안전보건법시행령 제10조에 규정한 작업시에는 산업안전보건법 제14조 제1항의 규정에 의한 안전담당자를 지정하여 상주시켜 당해 직무와 관련한 안전·보건상의 업무를 수행하도록 하여야 한다.

1.4. 안전 조치

수급인은 공사 중 안전사고의 사전예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.4.1. “산업안전보건법”에 의한 안전조치

산업안전보건법 제48조 제3항의 규정에 따라 건설사업주는 “유해·위험방지계획서”를 작성하여 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부장관에 제출하여야 한다

세부 안전조치는 표 1-1에 따른다.

산업안전보건법에 의한 안전조치 <표 1-1>

구 분	적 용
· 소화설비(소화기, 소화사, 방화용수 등)	· 소화설비 필요장소
· 경보 또는 연락용 설비장치	· 발파작업, 화재위험, 낙반, 출수 위험 등이 있는 작업
· 살수	· 분진의 확산방지 및 시계확보를 위해 필요한 장소
· 통기 및 환기설비	· 옥내 용접작업 · 밀폐된 장소
· 각종 안전완장	· 안전관리자 등 착용
· 안전리본, 흉장, 각종 안전스티커, 무재해기록판 등	· 감독자와 협의하여 필요시
· 기타	· 기타관계법령에 의해 요구되는 사항

1.4.2. 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인 후 손상된 부분은 즉시 교체
- (3) 전기용량 초과 사용금지
- (4) 옥외분전함의 덮개 및 빗물받이 차양설치
- (5) 가설전선 침수방지 및 차량통과부위 절연피복 보호조치
- (6) 고압선 통과부위 위험표지판 및 경고 안내문 설치

1.4.3. 화재예방 대책

- (1) 공동구, 지하피트, 변전실 등 지하시설물 점검
 - ① 전기 무단사용금지
 - ② 페인트 등 인화성물질 및 위험물 방지
 - ③ 하자보수용 자재보관 및 대기실 사용
 - ④ 각종 공사용 자재 방치
- (2) 현장사무실, 창고, 숙소에 소방기구 비치

1.4.4. 안전·보건장구 사용

수급인은 다음 각종의 작업 시에는 표 1-2에 지정된 안전·보건장구를 사용하여야 한다.

1.4.5. 사고보고 및 응급조치

- (1) 공사시행에 영향을 미치는 사고, 가설구조물 및 인명의 손상이 발생하는 사고, 기타 제3자에게 손해를 주는 사고 등이 발생할 경우에는 즉시 응급조치를 실시하고 그 상황을 감독자에게 보고한다.
- (2) 공사현장에는 부상에 대비한 구급용구를 상시 비치한다.
- (3) 사고발생 시에는 부상자에 대한 응급조치를 취하고 연쇄사고 및 사고확대방지를 위한 조치를 취한다.
- (4) 사고발생 즉시 사고원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

1.5. 안전시설

수급인은 다음의 안전시설을 설치하여야 하며, 이 외에도 유해 위험이 있다고 판단되는 부위에 대하여는 적절한 시설물을 설치하여야 한다.

1.5.1. 가설동력

- (1) 임시수전 설비시설의 이상유무 및 방지책 훼손여부 점검
- (2) 분전함의 누전차단기 부착, 전선정리 및 안전표지판 부착
- (3) 등근톱, 전기용접기의 안전장치류 부착

1.5.2. 위험물 저장소

화약, LPG, 산소, 아세틸렌, 유류, 도료 등은 위험물저장소를 설치하여 보관·관리하여야 한다.

1.5.3. 안전표지 및 안전보호구

- (1) 수급인은 공사착수 전에 시공시 발생할 수 있는 현장상황을 예측하여 안전확보를 위한 적절한 수단을 강구한다.
- (2) 공사표시판, 보안시설, 안전·보건표지 등은 공사의 안내, 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 통행인 등에게 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.

1.6. 안전점검

1.6.1. 자체안전점검

수급인은 건설공사의 공사기간동안 매일 자체 안전점검을 실시하여야 하며, 우기, 해빙기시 특별점검을 실시하여야 한다

1.6.2. 정기안전점검

- (1) 수급인은 건설기술관리법 시행령 제46조의 4의 규정에 의하여 정기안전점검 및 정밀안전점검을 실시하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설안전전문기관에 의뢰하여 정기안전점검을 시행하였을 경우에는 점검결과 사본 2부를 제출하여야 한다.
- (3) 정밀안전점검에 소요되는 비용은 건설공사의 물리적·기능적 결함을 야기 시킨 자의 부담으로 한다.

1.6.3. 안전점검에 관한 종합보고서

수급인은 건설공사를 준공한 때에는 안전점검에 관한 종합보고서를 작성하여 “1-9 준공 1.7 준공도서 사본작성 및 제출”에 따라 제출하여야 한다.

1.7. 안전검사

1.7.1. 안전관리상태 점검

발주자는 건설공사의 안전한 수행을 위하여 정기 또는 수시로 수급인의 안전에 관한 제반의 관리상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정 조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.8. 안전보건교육 및 품질의식교육

1.8.1. 수급인은 산업안전보건법 시행규칙 제33조에 의하여 당해 사업장의 근로자에 대하여 교육을 실시하여야 한다.

1.8.2. 수급인은 현장 종사 직원 및 기능공의 건설시공 의식을 고취하기 위한 현장정기교육을 실시하여야 한다.

1.9. 안전일지

수급인이 자체관리하며, 안전점검, 안전진단, 건설재해전문기관의 지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

1.10. 표준안전관리비 등의 사용

1.10.1. 표준안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 하수급인과 공사계약을 체결할 때 산업재해 예방을 위한 표준안전관리비를 공사금액에 계상하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사의 실행예산을 작성할 때 당해 공사에 사용해야 할 안전관리비의 실행예산을 별도로 작성해야 하며, 이에 따라 안전관리비를 사용하고 그 내역서를 당해 공사현장 내에 비치하여야 한다.
- (3) 감독자는 수급인과 하수급인의 안전관리비 사용 및 관리에 대하여 공사도중 또는 종료 후 안전관리비 사용내역서(노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준” 별지 제1호 서식)의 제출을 요구할 수 있으며 수급인과 하수급인은 이에 응하여야 한다.

1.10.2. 안전관리비의 사용

- (1) 수급인은 건설공사에 사용되는 안전관리비를 표 1-2의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산시에

1-9 준공

는 실비정산에 의한다.

건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및 산출기준 <표 1-2>

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	· 안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 · 안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 · 시공 상세도면 작성비용	· 엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검	· 공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의4에 의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검	· 정기안전점검 비용은 시설물의 안전 관리에 관한 특별법 제6조 제3항 및 동법 제7조 제2항의대가기준에 의함
공사장 주변 안전관리비용	· 지하매설물 방호 및 인접구조물 보호대책 비용 · 인접 가축피해 등 민원대책 비용	· 관련 토목·건축 등의 설계기준에 의함
통행 안전 및 교통소통 대책비용	· 통행 안전시설 설치 및 유지관리 비용 · 교통소통 및 교통사고 예방대책 비용	· 관련분야 설계기준에 의함

(2) 수급인은 안전관리비를 동 목적 이외에는 사용할 수 없다.

(3) 증빙서류 비치

수급인은 안전관리비를 노동부 고시 “건설공사 표준안전관리비 계상 및 사용기준” 및 “건설기술관리법 시행규칙 제21조의 2 제1항”의 각 호에 적합하게 사용하고, 감독자 또는 관계인이 필요시 확인할 수 있도록 사용내역서, 사진, 집행영수증, 기타 증빙서류 등을 정리하여 상시 비치하여야 하며, 그 증빙서류의 사본 제출을 요구할 경우 수급인은 이에 따라야 한다.

1-9 준공

1. 일반사항

1.1 예비준공검사

- 1.1.1 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합한지를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- 1.1.2 수급인은 공사의 예비준공검사자에게 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식”에 따른 품질시험·검사총괄표를 제시하여야 한다.
- 1.1.3 발주자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사를 제출하여야 하며, 예비준공검사 지적사항 및 조치내용을 기록하여 준공검사 시 준공검사자에게 제시하여야 한다.

1.2 시설물 인계·인수

- 1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- 1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 감독자는 입회인이 된다.
- 1.2.4 감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황 파악 및 필요 대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.
- 1.2.5 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

1.3 준공검사 내용

- 1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사 시에 아래 사항에 대하여 검사하고 적정성을 평가한다.

- (1) 시공의 정확도, 마감상태, 적정자재 사용여부
- (2) 제반설비기기의 작동상태 등 기능점검
- (3) 지급자재 정산, 잔재 및 발생물 처리
- (4) 사업승인 조건사항 이행상태
- (5) 주변정리 및 원상복구사항 처리내용
- (6) 제출물 및 공무행정서류 처리상태
- (7) 인·허가 완료상태
- (8) 준공 전 청소 이행상태
- (9) 기타 계약문서에 명시된 사항
- (10) 준공검사에서 주요점검항목은 별표 4를 참고한다.

1.4 보수예비품

- 1.4.1 수급인은 하자발생 시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.
- 1.4.2 제공하여야 할 보수예비품은 이 지방서 각 절에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사의 시공 제품과 품명, 모델번호, 제조자가 동일한 것이어야 한다.
- 1.4.3 수급인은 하자보수책임기간이 만료되면 발주자에게 보수예비품 잔여량의 반환요청을 할 수 있다. 다만, 보수예비품에 대한 비용은 추가로 청구할 수 없다.

1.5 운전 및 유지관리 시범교육

- 1.5.1 수급인은 발주자에게 공사목적물인 장비 또는 설비시스템의 시동, 가동중지, 제어, 조정, 문제점의 발견, 비상시 운전 및 안전유지, 윤활유 및 연료의 주입, 소음·진동의 조절, 청소, 손질, 보수, 서비스를 요청하는 방법 및 유지관리지침을 보는 방법 등 운전 및 유지관리에 필요한 전반적인 사항에 대하여 시범 및 교육을 시행하여야 한다.
- 1.5.2 교육 대상 장비, 시스템의 종류, 기타 상세한 사항은 해당 시설물 유지관리 지침에 명시하여야 한다. 이에 대한 교육장소 및 일시는 발주자와 협의하여 정한다.

1.6 준공서류

- 1.6.1 검사원 제출
수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 준공검사를 받고자 할 때에는 준공검사원을 발주자에게 제출하여야 한다.
- 1.6.2 종류 및 내용
 - (1) 준공검사원 : “별지 제21호 서식” 참조
 - (2) 내역서 : “별지 제7호 서식” 참조
 - (3) 품질시험·검사성과총괄표 : 건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식 참조
 - (4) “공사계약특수조건 제8조 제1항”에 명시되어 있는 설계도면
 - ① 당해 공사의 준공부분에 대한 설계도면(준공도면)
 - ② 공사현장에서 설계 변경한 부분의 설계도면 원도
 - (5) “1-2 공사시행 1.7.3 시공 상세도면”
 - (6) “1-2 공사시행 1.9.7 공사사진”의 공사사진첩
 - (7) “1-2 공사시행 1.9.8 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급 받은 신고 및 인·허가 필증 원본
 - (8) 구조계산서(설계 변경된 부분에 한한다)
 - (9) 신공법의 시공 또는 실패사례 보고서
 - (10) 측정 시험 및 검사보고서
이 지방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
 - (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- 1.6.3 제출시기 및 부수
준공검사 요청 시 각 2부 제출. 단 당해 공사의 준공부분에 대한 도면은 3부 제출
- 1.6.4 준공검사원 제출 시 수급인이 감독자의 확인을 받아야 하는 사항
 - (1) 안전관리비 사용내역
 - (2) 공사일지
 - (3) 시공확인 결과에 관한 기록

1-9 준공

- (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (5) 예비 준공검사 지적사항 조치완료 여부

1.7 준공도서 사본 작성 및 제출

- 1.7.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제2조 제1항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 경우 아래의 준공도서 사본을 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 준공 후 3개월 이내에 발주자 및 시설안전관리공단에 각각 1세트씩을 제출하여야 한다.
- (1) 준공도면
 - (2) 준공내역서 및 지방서
 - (3) 구조계산서
 - (4) 안전점검에 관한 종합 보고서
 - (5) 유지관리 지침서 및 도면(필요시)
 - (6) 기타 시공상 특기한 사항에 대한 보고서 등

1.8 준공표지판 설치

- 1.8.1 수급인은 건설산업기본법 제42조 규정에 의하여 준공표지판을 설치하여야 한다.

1.9 공사장 정리

- 1.9.1 수급인은 공사시행을 위하여 점유했던 전 지역에서 쓰레기 잔유물, 자재, 가설물, 장비 등을 공사 준공 인계전에 철거하고, 임시도로, 토취장 및 하상 등을 원상 복구하여야 한다. 이러한 작업은 계약이행에 포함되는 작업으로 간주하며 별도의 규정이 없는 한 직접비로서 별도 계상 하지 않는다.
- 1.9.2 시설물 및 지장물 철거
공사부지로부터 철거하여 다른 장소로 이전될 모든 건물, 시설물, 기타 지장물은 설계서에 특별히 언급되지 않는 한, 감독자의 지시에 따라 수급인이 철거하여야 한다.

[별표 1]

시공 상세도면 작성 목록

공 종	항 목	세 부 내 용	비 고
조경정지	· 절 토 · 성 토	- 부지내 절토면의 식재지역 토양 단면 - 식재기반조성 성토 단면	
수목식재	· 배식도	- 타 공종(우·오·상수관, 전기 등)과 연계한 배식계획도	
구조물공 공통사항	· 철 근	- 구조상 안전위치 선정, 결이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화	
	· 기푸집	- 모따기 위치 - 시공이음부 처리도	
	· 기 타	- 타 구조물과의 연결도 - 마감 가공마무리 치수상세도	
포장공	· 콘크리트포장 (포설포장제)	- 종단구배, 편구배를 고려한 세부계획도 - 수축, 줄눈 상세도	
	· 배수처리	- 토목 우수계획과의 접합부 상세도	
기타	· 수경시설	- 관련공종(전기, 오수, 상수 등) 접합부 상세도	

[별표 2]

공급원 승인요청 자재명

구 분	자 재 명
공 통	시멘트, 철근, 레미콘 등
토 공 용	부직포 (토공용, 연약지반용), 보강토 전면관 및 보강재료
배 수 용	부직포 (맹암거용), 유공관, 흙관, 반월관, 플룸관, 철선, 그레이팅커버 지수관 등
식 재 공	주요 수목 및 대형목, 토양 개량제
기 타	기타 기능 및 품질상 중요하다고 판단되는 자재

[별표 3]

조경공사 시행중 시공확인 검사항목

공사의 종류	시공확인 시점	주요검사 항목
1. 수목 식재공사	토사반입 전	가. 건설잔재와 가설물의 장외반출 여부 확인 나. 반입토사의 토취장 확인 및 양질토사 여부 다. 운반거리 및 운반조건 확인(승인요청서 및 현장실사) 라. 각종 맨홀 및 지하구조물의 보호조치 및 매몰방지표시 시행여부 마. 현장여건에 따른 시공부위 순서 확인
	식재면 고르기 후	가. 평탄성 및 돌출기, 이물질 제거 나. 면고르기 전 강우 등에 의한 다지기 실시 다. 표면수의 배수처리 적정성 및 역구배 발생 시 폐수로 조성 및 빗물받이 연결 여부 라. 성도 및 마운딩 부위의 지정높이 확인 마. 성도 시공부위의 두께 확인
	수목반입 시	가. 수목품질 시방서에 따른 검수 - 규격, 품질 - 골취 및 운반상태 나. 사전검수 시행수목은 반입 시 동일 수목 여부 확인 다. 식재 전 지주, 비료반입 완료 여부 확인 라. 불합격 수목의 장외반출 여부 확인
	수목식재시	가. 식재평면도에 따른 식재위치의 적합 여부 나. 반입 후 즉시 식재완료 여부 및 가식장 활용 여부 다. 보도에서의 이격거리 라. 식재시 시비여부와 시비량 마. 관목류 군식시 식재후 다짐의 충실 바. 관목류 군식시 식재밀도의 적절성과 교목류와의 조화, 보도경계 사. 고부벤드나 와이어, 비닐 등의 제거 여부 아. 현장 앞의 소온반시 수목의 뿌리분 파손 여부 자. 검수 불합격 수목의 식재 여부 차. 시방서상 식재순서 준수 여부 카. 활착에 필요한 가지치기, 잎따기, 꽃잎따기 등의 적정 시행 (과도한 실시로 인한 수형과괴 여부)
하절기 식재시	가. 하절기 식재시 식재 구덩이 파기 전 시행 가능 여부 나. 식재 전 강진정 실시 다. 식재 전·후 증산억제제 살포량 라. 식재 후 발근 촉진제의 살포량 마. 대형목의 생명도 사용량 바. 식재 후 지속적 관수 사. 새끼감기, 짚싸주기, 흙발라주기 실시 아. 관목류의 경우 해 가림 막 설치 자. 병충해 발생 여부 수시 점검 차. 수세약화 여부 수시 점검	

공사의 종류	시공확인 시점	주요검사 항목
1. 수목 식재공사	인공지반 식재시	가. 수목생육 최소심도의 확보 여부 나. 배수처리시설의 적절성 (상세도에 의거) 다. 하층을 고려한 하부구조물의 안정성
	수목식재 후	가. 식재 후 즉시 물주기 실시 여부 나. 돌 고르기 및 잔재 장외 반출 다. 식재 후 즉시 지주 설치 라. 양생조치의 시행
	지주설치시	가. 상세도에 따른 지정된 매설깊이 확인 나. 매설각도 및 체결부위의 적정성 확인 다. 지주결속시 수간보호 철저 라. 수목 규격과 위치에 따른 지주유형의 적정성
	잔디식재 중	가. 식재전 먼정리, 표면배수처리 최종 확인 나. 줄을 띄운 후 식재 여부 (줄떼) 다. 식재열은 본선과 평행시공 라. 지정된 피복용 확인 (평떼, 줄떼) 마. 피복 후 세토살포, 뗏장사이의 뗏밥의 적정성 (온도, 강우빈도 등 고려)
잔디식재 후	가. 식재 후 평탄성 나. 식재 당일 충분한 관수 여부 다. 관수 후 돌 고르기 시행 여부 라. 급경사지나 통행이 빈번한 곳의 폐꽃이, 임시보호책 설치 등으로 폐밀법 방지 마. 경사지, 폐수로 등에 돌리, 턱가래 등으로 전압 실시	
2. 조경 시설물 공사	시설물 기초 콘크리트 치기시	가. 시설물 위치의 적정여부 및 시설물간 안전거리 확보 나. 바닥 고르기 및 골팩트 다짐의 충실여부 다. 거푸집의 구조, 규격 및 박리제 도포상태 라. 스페이서 및 버팀대 설치여부 마. 거푸집의 모따기를 위한 줄눈 설치여부 바. 콘크리트 타설 조건 준수여부 (온도, 강우예측 등 외기 조건) 사. 설계도에 따른 철근조립의 적정성 및 완료여부 아. 줄눈재 시공여부와 거푸집 내부 박리제 바름 자. 배합비 및 비비기의 적정성 차. 다짐 및 양생상태 카. 콘크리트 기초 윗단 마감시 바깥쪽 경사 시공여부 타. 기초콘크리트의 규격 확인
	맹암거 시공시	가. 맹암거와 시설물 기초 시공 우선순위 결정 나. 설계도서에 따른 시점과 종점과의 기울기 다. 유공관이 연결되는 부위의 견고성 (연결소켓 사용여부) 라. 포설골재의 적정여부 마. 부적포 시공상태(부적포가 지반에 묻히도록)와 놀이터 지반의 기 조성여부 바. 맹암거 유공관의 빗물받이 접합시 접합의 견고성 (콘크리트 치기 후 미장처리) 사. 빗물받이 인입구와 출구의 레벨 차 확인

공사의 종류	시공확인 시점	주요검사 항목
2. 조경 시설물 공사	목재 시설물 조립 전	가. 설계도서에 따른 목재 마감치수 확인 나. 모따기 및 라운딩 처리 여부(중기 건조 및 방부처리 확인서 등) 라. 목재의 품질 및 표면 대패질, 사포질 상태 (갈라짐, 용이 정도, 트는 것, 거스러미 등) 마. 설계도서에 따른 보강철물, 볼트·너트 등 체결구의 규격 확인 - 치수 및 보강철물 라운딩 처리 - 볼트·너트의 두께 및 길이 바. 조립 후엔 도장이 불가능한 부위의 선 시공
	목재 시설물 조립 후	가. 조립한 뒤의 수직·수평 여부 나. 기초부위는 콜타르 등 방부처리 다. 경미한 목재 갈라짐 부위나 목재간 연결틈새 처리 라. 볼트 등의 목재 돌출부위 절단여부와 그라인딩 (신체접촉 가능 부위) 마. 볼트·너트 체결의 치밀성 - 풀리지 않는 구조여부 - 와셔 등의 누락 여부 - 너트 조임의 충실
	철계 시설물 용접시	가. 수직·수평 구조여부 나. 용접의 치밀성 (선용접 부위) 다. 용접 시 훼손된 도장부위 광명단 도장 라. 용접 살돌음, 그늘림, 과도한 살붙임 부위 그라인딩 마. 스테인리스 부위의 아르곤 용접여부 철지 바. 강관의 끝부위는 캡이나 철판가공으로 용접 사. 작업장의 주변 안전상태
	기성제품 설치 후	가. 기성제품 상세도에 의한 규격, 재료 확인 나. 현장타설 콘크리트의 시공과정 다. 목재 각 부재의 품질확인과 도장상태 라. 각 부재 연결부 볼트·너트 체결의 치밀성 여부 마. 활주판, 스테인리스 난간 등 용접부위 상태
	도장작업 전 (오일스테인 도장 전)	가. 광명단의 한국산업규격 표시품 사용 여부 나. 도료의 품질과 색채계획에 따른 도료의 색상 다. 테이프 등을 준비하여 색상변화부위 도색시 번지는 것을 방지 라. 기초부위가 누락되지 않도록 기초 주위의 모래 제거 마. 스프레이 시공을 할 때 도장 미칠시 부위와 주변식생에 묻지않도록 방지조치 바. 조합시 충분히 섞어 균일색상 유지 사. 광명단 등 1차 도료의 훼손부위 보완 아. 목재의 갈라진 부위를 도포 이전에 퍼티나 톱밥 등으로 메우고 사포질 실시여부 자. 도장 부위의 먼지 및 이물질, 습기제거 차. 철재류의 경우 그라인딩 미흡부분의 보완여부

공사의 종류	시공확인 시점	주요검사 항목
2. 조경 시설물 공사	바닥포장 시공 전	가. 포장재 품질의 적합성 여부 나. 연약지반 여부 파악 및 보강의 필요성 다. 원지반 및 중간 기층재 포설 후 다짐상태 라. 모래포설 한 뒤 고르기의 평탄성 마. 포장 부위에 따른 포장문양의 적절성 바. 표면배수 감안여부 및 빗물받이 등 배수시설 위치의 적절성 사. 포장구간 지하 구조물의 시공완료 여부와 시공 후 되메우기 및 다짐 여부 아. 시공도 작성으로 마감상태 검토 자. 절단기, 콤팩터 등의 장비반입 여부
	바닥포장 시공 후	가. 콤팩터 다짐상태 나. 조립블록 및 접도블록 틈새에 가는 모래 투입 후 빗질과 다짐 다. 경계석, 시설물과의 이음부위가 일정하게 유지되는지 등 미려 한 이음 여부 라. 포장재료에 따른 양생조치의 적절성 마. 포장문양의 선형유지 여부 바. 부분적인 침하 발생 부위 확인
	판석, 타일 포장 전	가. 설계도에 따른 자재품질 확인 (KS규격, 산지, 표면마감상태 등을 견본품으로 확인) 나. 시공 상세도 작성 (자재 unit크기, 포장문양, 줄눈간격, 공법, 신축줄눈 간격 및 줄눈재) 다. 바탕 콘크리트면의 두께 및 평탄성, 이물질의 제거 여부 등과 부위에 따른 시공순서 라. 작업도구 준비 상태 (절단기 등)
	판석, 타일 포장 후	가. 시공 상세도에 의한 문양, 형태 나. 줄눈간격과 줄눈시공의 치밀성 다. 신축이음줄눈 간격의 적정성 및 줄눈재 라. 포장 뒤 평탄성 및 표면배수, 집수경로의 배수가능, 포장 기 마. 시공 1시간 경과한 뒤 200㎡마다 1장씩 패어 내어 부착정도 확인 바. 시공한 뒤 양생조치의 적정성 사. 표면에 묻은 모르타르 등 이물질 제거
	마사토 다짐 시 (운동장)	가. 네 모서리 일정부위에서의 지반고 확인 및 소요면적 확보 여부 나. 맹암거와 시설물 기초와의 상충 여부 다. 표면배수를 감안한 빗물받이 위치의 적절성 라. 주변녹지에서의 토사유입 가능부위에 대한 대책 마. 설치된 시설물의 기초콘크리트 완료 여부 바. 원지반 경리의 적정성(맹암거로의 집수, 자재의 외부반출) 사. 마사토의 품질 및 다짐상태 아. 다짐한 뒤 평탄성 확인 자. 다짐한 뒤 마사토 두께 차. 의자류 등 시설물 주위의 다짐 누락 여부 카. 다짐한 뒤 운동장 선긋기 할 때 시공도 준수 여부

공사의 종류	시공확인 시점	주요검사 항목
2. 조경 시설물 공사	조경석 공사 시공시	가. 사전 견본 확인 나. 품질확인 및 규격확인 - 놓기시 크기 및 배치의 적절성 - 디딤시 흔들림 및 높이의 적절성 다. 시공부위 주변 지하구조물의 완료 여부 및 파손 방지대책 수립 라. 시공전개도에 의거 쌓기 높이와 길이의 조정여부 검토 마. 반입할 때 공인 계량증명서로 물량 확인 바. 돌틈식재로 인한 자연석(가공석)과의 조화 사. 배면의 침하방지 조치 (다짐 및 뒷채움) 아. 시공완료 후 토사나 이물질 세척 확인

[별표 4]

조경공사 준공 CHECK LIST

공 종	검토사항(준공검사)	확인	비 고
1. 수목식재 공사	1) 식재수목 설계수종과 동종 여부 확인 2) 설계수목 규격 확인 3) 설계수목 수량 확인 4) 식재수목 뿌리분의 비닐끈 및 고무바 제거 여부 확인 5) 유기질 비료 시방서와 일치되도록 적정 사용 여부 확인 6) 지주 규격 및 설치상태 확인 7) 설계도면과 현장 일치 여부 확인 8) 도로기능 부합 여부 확인 9) 식재수목 고사 유무 확인 10) 이병목 시공 여부 확인 11) 월동상태 확인 12) 식재지 뒷정리 상태 확인 13) 식재지 배수상태 확인		수고, 수관폭, 흉고, 근경 등 인수증 및 세금계산서 확인 결속끈 회수, 규격, 흔들림 시거장애, 표지판가림, 구조물인접식재 예: 소나무, 배롱나무 등 잔가지, 잡석제거 등
2. 시설물 설치공사	1) 설계도면 시공 일치 여부 확인 2) 포장유지선 및 배수처리, 평탄성 확인 3) 시설물 마감상태 확인 4) 시설물 설치지역 적정 여부 확인 5) 철재물의 부식 방지책 확인 6) 목재시설물의 가공상태, 방부상태 확인 7) 조경석 설치상태 및 계근장 확인		품질, 규격, 수량, 위치 물고임, 수평, 수직, 조임 상태 정밀가공, sanding마감 처리
3. 잔디식재 공사	1) 설계서와 일치 시공 여부 확인 2) 식재 잔디 고사 유무 확인 3) 뒷정리 상태 확인		식재간격, 면적(피복률) 잔돌 제거
4. 암비탈면 녹화 공사	1) 취부두께 확인 2) 취부면적 확인 3) 사용자재 규격 체크 및 고정상태 확인 4) 요철지역 및 외주부 마감 상태 확인 5) 종자 발아 상태 6) 설계도서 검토(최종 설계 변경)		능형망, 횡선, 양카핀, 착지핀 생육관정: 시공후 90일(10월 이후 시공분 익년 6-7월 초순)

공 종	검토사항(준공검사)	확인	비 고
5. 부대공	1) 설계서와 면적 일치 여부 확인		현장사무소, 창고, 합숙소
6. 일반사항	1) 공사일지 점검 2) 주요자재 검사부 점검 3) 지급자재 수불부 점검 4) 지시사항 처리상태 확인 5) 검측서류 및 사진확인 6) 설계변경사항 확인 7) 안전관리비 집행상태 확인 8) 전담·경기 기술지도 이행 확인 9) 최종 변경설계도서 검토 10) 건설공사 단속·점검실명제 기록부 확인 11) 설명관리대장 작성여부 확인 12) 하도급 현황		

제 2 장 정지

2-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 장은 조경공사 시행에 필요한 조경토공, 식재불량지반처리 등 일반적인 토공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 조경토공
- (2) 식재지반조성
- (3) 식재불량지반처리조성

1.2 관련시방절

- 1.2.1 제3장 관수 및 배수
- 1.2.2 제6장 수목식재
- 1.2.3 제7장 잔디

1.3 참조규격

1.3.1 참조규격

- (1) 한국산업규격(KS)
 - KS A 9001 품질경영시스템
 - KS F 2302 흙의 입도 시험방법
 - KS F 2322 흙의 투수 시험 방법
 - KS F 2324 흙의 공학적 분류 방법
 - KS F 2502 굵은 골재 및 잔골재의 체가름 시험방법
- (2) 농림부, 비료공정규격

1.4 요구조건

- 1.4.1 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생되지 않도록 조치를 취한다.
- 1.4.2 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- 1.4.3 공사 중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.
- 1.4.4 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.
- 1.4.5 식재공사에 적합한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.
- 1.4.6 식재공사시 표토소요량과 활용 가능한 표토량을 비교하여 적절한 표토채취계획을 수립한다.
- 1.4.7 수급인은 공사시행 전에 해당공사의 시공계획을 수립하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.4.8 적절한 표토보관 장소선정이 곤란하다고 판단될 경우, 감독자와 협의하여 표토활용에 대해 재검토한다.

1.5 제출물

- 1.5.1 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인 받아야 한다.
- 1.5.2 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토석의 재료와 수량을 기재한 반입진표를 감독자에게 반드시 제출한다.
- 1.5.3 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여

2-2 토공

야 한다.

1.5.4 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 수행한 제반시험의 결과보고서를 감독자에게 제출해야 한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.

1.6.2 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 공사착수 전에 감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임 하에 손실되지 않도록 보관한다.

1.7 청소

1.7.1 수급인은 표토모으기 후 현장 및 표토 보관장소 주변 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.

1.7.2 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

2. 재료

2.1 재료 일반

2.1.1 주재료는 표토, 토사, 콘크리트, 각종 관류 등이다.

2.1.2 부재료는 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등이다.

2.1.3 기기류는 불도저, 백호우, 크레인, 덤프트럭 등이다.

2-2 토공

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 절은 조경공사 중 발생하는 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 성토 및 되메우기 재료

2.1.1 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량 중 토양입자50%, 수분25%, 공기25%의 구성비를 표준으로 한다.

2.1.2 성토 및 되메우기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 한다

2.1.3 액성한계 50%이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m³이하인 재료, 간극률이 42%이상인 흙은 성토재료로 사용할 수 없다.

2.1.4 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.

2.2 되메우기 재료

2.2.1 되메우기 재료는 구조물의 기초를 시공하기 위하여 터파기한 재료 또는 흙깎기의 재료를 말하며 흙쌓기 재료의 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.3 뒷채움 재료

2.3.1 뒷채움 재료는 보조기층 재료와 동등한 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

3. 시공

3.1 공사준비

3.1.1 기상조건

- (1) 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
- (2) 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
- (3) 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.

3.1.2 배수조건

- (1) 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
- (2) 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.

3.1.3 지상 및 지하구조물의 제거와 보호

- (1) 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 작업과 관련이 없는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.
- (2) 구조물은 최 상단 노면의 1m이하로 제거하며, 현장여건에 따른 변동상황 시 감독자와 협의한다. 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
- (3) 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 양질의 토사 등으로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.
- (4) 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.

3.1.4 기존 식생보호 및 재활용

- (1) 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
- (2) 공사용 가도, 진출입로 등, 임시시설의 설치를 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화 될 수 있을 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 지반 공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호 조치를 취하고 단지조성 후 활용한다.
- (4) 자생수목의 재활용계획수립에 따라 시행하는 이식공사시에는 이식 전 식재지의 토양상태 및 식재 방향 등을 고려하여 뿌리 활착 및 생육에 지장이 없도록 한다.

3.1.5 환경오염방지시설

- (1) 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
- (2) 공사차량의 운행 시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜 세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

3.2 흙깎기 및 터파기

3.2.1 기준틀 설치

- (1) 기준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치하여야 한다.
- (2) 시공 중 손상되거나 망실된 기준틀은 수급인 부담으로 신속하게 재설치하여야 한다.

3.2.2 준비배수

- (1) 흙깎기 할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.
- (2) 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반 일 경우에는 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흙쌓기를 하여야 한다.
- (3) 흙깎기 비탈면 상부에 산마루측구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.
- (4) 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흙쌓기를 하여야 한다.

3.2.3 비탈면의 기울기

- (1) 수급인은 흙깎기 작업 시 비탈면의 기울기를 설계도면에 따라 시공하여야 한다. 다만, 흙깎기 작업이 진행되는 과정에서 설계 시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정한 경우에는 사면안정분석 및 대책검토서를 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.
- (2) 흙깎기 허용오차의 범위는 다음과 같다.

- ① 토 사 : 토사인 경우 $\pm 3\text{cm}$
암반인 경우 $+3\text{cm}, -15\text{cm}$
- ② 토 사 비탈면 : $\pm 10\text{cm}$
- ③ 풍화암 비탈면 : $\pm 20\text{cm}$

2-2 토공

④ 발파암 비탈면 : ±30cm

3.2.4 사토 (잔토처리)

- (1) 흙깎기 작업에서 발생한 재료 중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계서에 따라 처리하여야 한다.
- (2) 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 사토작업 중은 물론 사토작업 완료 후에도 항상 작업장내의 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 잘 정리하여야 한다.
- (4) 사토작업이 완료된 구간의 비탈면은 잘 다듬고 적절한 보호공을 설치하여야 한다.
- (5) 사토장의 토사 유출, 붕괴 등으로 인하여 자연환경, 생활환경상의 피해를 초래하였을 경우에는 수급인의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

3.2.5 기초터파기

- (1) 옹벽 등 각종 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 공사에 적용한다.
- (2) 구조물 기초 터파기 작업은 설계서에 따라 폭과 기울기, 깊이가 적합하도록 시행한다.
- (3) 터파기 부위는 설계서에 명시된 허용지지력을 확인하여야 한다.

3.3 흙쌓기 및 되메우기

- 3.3.1 흙깎기, 구조물, 터파기 등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서에 따라 선형, 기울기, 높이 등의 조성을 위한 흙쌓기 공사와 옹벽 및 각종 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 되메우기 및 뒷채움 등의 흙쌓기에 적용한다.
- 3.3.2 흙쌓기 구간에 대한 규준틀, 토공포스트, 준비배수, 벌개제근, 표토제거, 구조물 및 지장물 철거 등이 완전히 이루어진 후에 흙쌓기 작업을 하여야 한다.
- 3.3.3 흙쌓기 할 원지반은 최소 15cm 깊이까지 흙을 긁어 일으킨 후 소요 밀도를 얻을 때까지 다짐을 하여야 한다.
- 3.3.4 동결된 원지반 위에 흙쌓기를 할 수 없다. 다만, 동결깊이가 7.5cm이내인 경우에는 동결층을 완전히 제거한 후 감독자의 확인을 받아 시공하여야 한다.
- 3.3.5 구조물 시공 완료 후에는 구조물을 제외한 기초 터파기 부분을 원지반 표면까지 되메우고 고르기를 하여 다짐하는 작업을 한다.
- 3.3.6 수급인은 구조물의 인접부위에 되메우기를 한 후 다짐이 필요한 경우에는 구조물에 손상이 되지 않도록 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐하여야 한다.
- 3.3.7 수급인은 구조물의 시공 완료 후 구조물의 기초저면부터 노상저면까지의 뒷채움 작업을 하여야 한다.
- 3.3.8 구조물의 뒷채움은 재료를 포설하기 전 구조물의 벽면에 20cm마다 층두께를 뒷채움 전에 표시하여 층다짐 상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.
- 3.3.9 뒷채움은 대형 롤러에 의한 다짐을 하여야 한다. 다만 대형다짐장비에 의한 다짐작업이 곤란한 경우에는 소형로라, 프레이트 콤팩터 또는 소형램머(Rammer)등을 사용하여 다짐하여야 한다.
- 3.3.10 석축 구조물에 뒷채움을 할 경우에는 14일이 경과한 후 뒷채움을 시행하여야 한다.
- 3.3.11 재료가 동결하였거나 기 시공한 면이 동결되었을 경우 또는 눈으로 덮혀 있을 경우에는 동결된 부분을 제거하거나 눈이 녹아 없어지기 전에 흙쌓기 작업을 시행하여서는 안된다.
- 3.3.12 수급인은 균일하고 효율적인 다짐을 위해 그레이더 등으로 면 고르기를 하여야 하며, 흙의 함수비를 실내다짐시험의 최적함수비 허용범위 이내로 조절한 후 다져야 한다.
- 3.3.13 강우 등으로 인하여 함수비 조절이 불가능하거나, 결빙이 되는 동절기에는 다짐작업을 중지하여야 한다.
- 3.3.14 구조물의 되메우기 후 남은 토양의 잔토처리는 일정장소에 모아 활용하거나 인접한 녹지대내에 자연스런 선형을 유지하면서 복토한다.

3.4 잔토처리(운반)

- 3.4.1 부지정지, 비탈면 깎기, 구조물 터파기, 관로터파기 등의 토공작업 중에 발생하는 잔토를 지정장소에 운반하는 작업에 적용한다.
- 3.4.2 잔토처리의 시공준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항목에 따른다.

2-3 식재 지반조성

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 조경용 수목식재를 위한 지반조성공사에 적용한다.

2. 재료

2.1 토양

2.1.1 식재지반 조성토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질양토 이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2.1.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

- (1) 수급인은 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
 (2) 토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자의 승인하에 조치한다.
 (3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재부적합 토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.1.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3. 시 공

3.1 토양의 심도

3.1.1 수목식재시에 필요로 하는 최소토양의 깊이는 공사시방서에 별도로 정한 경우를 제외하고는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

수목의 생육 심도 <표 2-1>

종 류	생육최소심도 (cm)	비 고
잔디, 초본류	30	
소 관 목	45	
대 관 목	60	
천근성 교목	90	
심근성 교목	150	

3.2 성토

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

3.2.2 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사 착수 전에 60~90cm이상의 깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

3.3 식재면 정리

3.3.1 크기가 직경 25mm이상의 돌, 나무토막, 쓰레기, 기타 불필요한 이물질을 반드시 제거하여야 한다.

3.3.2 식재면은 레이커 등을 사용하여 평탄하게 조성하되 배수에 유의하며 면을 정리한다.

3.3.3 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정한 지면상태가 되도록 원상 복원시킨다.

3.4 토양치환

3.4.1 기존 몽골토양 분석결과 자갈 함량이 50~70%로 토양의 투수속도가 빠르고 액상비가 낮은 생산성이 낮은 척박한 토양이므로 식재를 위한 토양치환이 필요하다.

3.4.2 토양치환은 마운딩 부분을 제외하고 식재지에 실시하고 깊이는 30cm로 양토로 치환한다.

3.5 기타

3.5.1 식재지반 조성 후에는 현장주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

제 3 장 조경구조물

3-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 조경공사에 해당하는 전통담장 및 전통화계 등 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.
- (2) 위 공사에 수반되는 거푸집, 콘크리트치기, 철근가공 및 조립, 조적공사, 석공사, 미장공사를 포함한다.
- (3) 이 장에 서술되지 않은 개별 구조물공사에 대해서는 공사시방서에 따른다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법
- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2527 콘크리트용 부순골재
- KS F 2530 석재
- KS F 2534 구조용 경량골재
- KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
- KS F 4004 콘크리트벽돌
- KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 1592 도자기질 타일시멘트
- KS L 1593 도자기질 타일용 접착제
- KS L 4201 점토벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS L 5220 건조시멘트 모르타르

1.2.2 관련 규정

- (1) 건설교통부, 토목공사 표준일반시방서
- (2) 건설교통부, 건축공사 표준시방서

1.3 요구조건

- 1.3.1 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- 1.3.2 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 보강공사를 하여야 한다.
- 1.3.3 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.
- 1.3.4 석축, 소옹벽, 경관가벽, 담장, 보도교 등 하중이 중요시되는 구조물은 현장조건에 부합되는 구조검토를 병행하여야 한다.

1.4 제출물

1.4.1 자재 제품자료

- (1) 구조물의 각 자재별 해당 관련 항목 및 시방서 등 관련자료
- (2) 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성 등의 제품자료
- 1.4.2 구조물공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 결과보고서를 제출하여야 한다.
- 1.4.3 사용되는 재료에 대한 생산지, 규격, 특성, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- 1.4.4 착공 전에 시공계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.5 부분 상세설계가 누락되어 있거나 복잡한 조경구조물은 착공 전에 감독자의 요구 시 시공상세도를 작성하고 시공한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 운반 시 재료의 파손이나 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.

1.5.2 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타재료와 혼합되지 않도록 보관하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료 일반

2.1.1 재료에 적용할 제반 시험은 관련 한국산업규격 시험규정을 따른다.

2.1.2 재료는 한국산업규격에 적합한 것 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

2.1.3 서리맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안된다.

2.2 콘크리트 및 철근

2.2.1 콘크리트 재료

(1) 시멘트

① 시멘트는 KS L 5201에 의한 한국산업규격 표시품을 사용한다.

② 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안된다.

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

④ 포대 시멘트는 지상 30cm 이상의 마루에 13포대 이하로 적재하여 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장해야 한다.

(2) 골재

① 골재는 KS F 2526의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 KS F 2527의 규정에 적합한 콘크리트용 부순골재로 한다.

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

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

④ 경량골재에 대해서는 공사시방서에 준한다.

⑤ 위 항목은 천연골재와 재생골재 모두에 대하여 동일하게 적용된다.

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

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

2.2.2 레디믹스트 콘크리트

(1) 레디믹스트 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용한다.

(2) KS F 4009의 규정에 합격한 것으로 콘크리트에 포함된 염소이온농도가 기준농도 이하로 한다.

(3) 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 칠 수 있도록 운반하여야 한다.

2.2.3 현장비빔 콘크리트

(1) 기계비빔

① 레디믹스트 콘크리트 타설이 곤란한 소규모 공사 등에 적용한다.

② 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

③ 1비빔의 분량은 믹서의 용량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

(2) 인력비빔

① 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 적용한다.

② 재료의 계량 전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.5 모르타르

(1) 모르타르는 설계도면에 명시된 일정 용적배합비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽질기를 얻을

3-1 일반사항

수 있도록 고르게 비벼야 한다.

- (2) 외기 온도가 25℃이상일 때 60분, 25℃이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.
- (3) 공장에서 생산된 건조상태의 시멘트계 모르타를 사용하는 경우 KS L 5220의 규정에 적합한 일반 미장용으로 한다.

2.2.6 거푸집

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

2.3 석재

2.3.1 구조용 석재

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

2.6 기타 재료

2.6.1 강재

- (1) 설계도서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.
- (2) 사용 강재에 관한 사항은 본 지방서 제12장 유희시설 및 제14장 옥외시설물의 해당 재료에 준하여 적용한다.

2.6.2 잡석

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

3. 시공

3.1 터파기 및 되메우기

3.1.1 터파기 및 되메우기는 본 지방서 “제2장 정지” 해당 항목에 따른다.

3.2 기초

3.2.1 잡석지정

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

제 4 장 조경포장

4-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 산책로, 보도 등의 포장공사에 적용한다.
- (2) 흙다짐, 모래포장 등의 포장공을 포함한다.

1.2 관련시방절

1.2.1 제10장 기타공사

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격

- KS D 7017 용접철망
- KS F 2302 흙의 입도시험방법
- KS F 2306 흙의 함수비 시험방법
- KS F 2310 도로의 평판재하 시험방법
- KS F 2311 모래치환법에 의한 흙의 밀도 시험방법
- KS F 2312 흙의 다짐 시험방법
- KS F 2528 비포장 도로용 흙·골재재료
- KS F 2530 석재

1.3.2 관련 규정

- (1) 건설교통부, 토목공사 표준일반시방서
- (2) 건설교통부, 건축공사 표준시방서

1.4 요구조건

1.4.1 이행요구조건

- (1) 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- (2) 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.
 - ① 원로, 보행자로, 자전거도로 : 1.5~2.0%
 - ② 광장 : 0.5~1.0%
- (3) 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.
- (4) 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
- (5) 착공에 앞서 시공구역 내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.

1.4.2 환경요구조건

- (1) 동결되거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.
- (2) 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- (3) 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

1.5 제출물

1.5.1 시공계획서

- ① 시공구간과 시공일시를 포함하는 일정계획

4-4 보조기층

- ② 시험포장 계획서(필요시)
- ③ 장비 사용계획서 및 다짐관리 기준 : 다짐두께, 다짐장비, 다짐횟수, 다짐속도, 시공함수비 등

1.5.2 다음 사항을 추가로 제출하여야 한다.

- (1) 자재 제품자료
 - ① 골재원의 위치, 운반거리, 재료의 품질시험성과표, 일일생산량, 생산가능량 등을 포함하는 골재원 선정자료를 제출한다
 - ② 포장의 재료 및 제조방법, 문양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.
- (2) 샘플
 - ① 보조기층 재료 10kg 이상
 - ② 지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 하며, 반입된 자재가 견본과 동일하여야 한다.
- (3) 시험성적서
2.1항에 의한 시험성적서를 시험완료 후 (의뢰시험의 경우 시험결과를 통보 받은 날로부터) 24시간 이내에 제출한다.
- (4) 납품서
자재의 출처 및 수량을 확인할 수 있는 납품서를 반입과 동시에 제출한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 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 시공 중에 포장재료와 골재를 보호한다.

4-2 흙다짐포장

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 등의 흙다짐포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 흙다짐

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 흙다짐

- (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 별도 설계 지침을 작성하여 시행한다.

3. 시공

3.1. 흙다짐

3.1.1. 시공

- (1) 흙다짐 포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.
- (2) 암거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 다짐으로 불투수층이 형성되지 않도록 한다.

- (3) 흙다짐 포설은 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 최적 함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.
- (7) 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐 후 표층의 두께 오차는 ±10%를 벗어나서는 안된다.

4-3 놀이터모래 깔기포장

- 5-4-1 놀이터에 포설하는 모래는 최대입경 1~3mm 정도의 굵은 모래로 먼지, 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 하며, 바다모래를 사용할 경우 조개껍질을 함유해서는 안 된다.
- 5-4-2 모래깔기 하부 원지반을 맹암거 설치방향으로 2% 기울어지게 고른다.
- 5-4-3 소정의 모래두께가 확보되도록 감독자의 확인을 받은 후에 모래를 포설하되, 기설치된 시설물이나 모래막이, 맹암거 등이 파손되지 않도록 한다.

4-4 보조기층

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1. 요약

(1) 이 절는 마무리된 노상 또는 동상방지층면상에 1층이상의 보조기층을 시공하는 공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 보조기층 깔기
- (2) 다짐

2. 재료

2.1. 일반사항

- 2.1.1. 보조기층재료는 견고하고 내구적인 부순돌, 자갈, 모래, 슬래그 기타 감독자가 승인한 재료 또는 이들의 혼합물로 점토질, 실트(Silt), 유기불순물, 기타 유해물을 함유하여서는 안된다.
- 2.1.2. 재료의 외형은 비교적 균일한 형상을 가지고 있어야 하며, 골재원 선정 및 변경은 감독자의 사전승인을 받아야 한다.
- 2.1.3. 보조기층 재료는 표 5-3 품질 규정에 맞는 것이어야 한다.

보조기층 시험방법 및 기준 <표 5-3>

구 분	시험방법	기 준
액성한계(%)	KS F 2303	25 이하
마모감량(%)	KS F 2508	50 이하
소성지수(%)	KS F 2304	6 이하
수정 CBR 치(%)	KS F 2320	30 이상
모래당량	KS F 2340	25 이상

- 2.1.4. 콘크리트포장 공법에서 콘크리트 슬래브 바로 밑에 사용되는 보조기층은 수정 CBR치가 80이상이어야 한다.
- 2.1.5. 슬래그사용 시 그 품질은 KS F 2535(도로용 철강 슬래그)의 규정에 적합한 것이어야 한다.
- 2.1.6. 표5-3 보조기층 시험방법 및 기준과 동등이상의 성능을 발휘할 수 있는 안정처리 공법을 사용할 경우에는 감독자 승인을 받아 사용할 수 있다.

4-4 보조기층

2.2. 재료의 표준입도

2.2.1. 보조기층 재료의 입도는 원칙적으로 표 5-4 범위 내에 있어야 한다.

보조기층 입도 <표 5-4>

입도 번호	통과중량백분율(%)								비 고
	75mm	53mm	37.5mm	19mm	4.75mm (No.4)	2.00mm (No.8)	425 μ m (No.40)	75 μ m (No.200)	
SB-1	100	-	70-100	50-90	30-65	20-55	5-25	2-10	
SB-2	-	100	80-100	55-100	30-70	20-55	5-30	2-10	

2.3. 재료의 승인 및 시험

2.3.1. 수급인은 보조기층재료의 시료 및 시험결과를 사용하기 전에 감독자에게 제출하여야 한다.

2.3.2. 제출재료가 본 지방서 규정에 합격하는지의 여부를 결정하기 위한 확인시험은 감독자 입회 하에 실시한다.

2.3.3. 시공 중 시공관리를 위한 시료채취장의 승인은 감독자 입회 하에 수급인이 테스트 핏트, 보어링에 의해서 또는 기존 생산지의 경우는 생산중의 재료에서 채취하여 제출한 시료에 대해서 실시한 시험결과를 판정하고 다시 채취장을 검사한 후 감독자가 결정하는 것으로 한다.

2.3.4. 재료의 승인을 위한 시료채취는 생산된 재료 중에서 감독자가 행하는 것으로 한다.

2.4. 재료의 채취

2.4.1. 보조기층 재료는 채취장의 별개제근, 표토각기를 한 후 재료를 굴착하여 체가름, 골재혼합 기타의 처리를 하여 지방서 규정에 맞는 것이어야 한다.

2.4.2. 하천골재를 보조기층 재료로 사용할 경우에는 함수비 과다를 고려하여 골재를 지정된 장소에 적치하여 일정기간이 지난 후 운반 사용한다.

2.4.3. 수급인은 지방서 규정에 맞는 보조기층 재료를 얻기 위하여 재료 채취방법, 재료의 체가름, 혼합 등의 처리방법을 변경 또는 수정할 필요가 있을 때는 감독자의 승인을 받아 필요한 조치를 취하여야 한다.

2.5. 재료의 저장

2.5.1. 재료의 저장장소는 우선 평탄하게 고르고 깨끗이 청소하여 이물질이 혼입 되지 않도록 하여야 하며 과다하게 함수 되지 않도록 특히 주의해야 한다.

2.5.2. 골재원이나 재료의 물성이나 규격이 다를 경우에는 감독자의 지시에 따라 종류별로 나누어 저장하고 서로 혼합되지 않도록 한다.

2.5.3. 재료분리가 생기지 않도록 저장하여야 하며 유해물이 혼합되지 않도록 한다.

3. 시공

3.1. 준비공

3.1.1. 보조기층은 서울특별시 전문지방서(토목편)에 따라 완료된 노상면 또는 동상방지층 위에 깔아야 한다.

3.1.2. 보조기층은 노상면 또는 동상방지층이 연약하거나 동결상태에 있을 때는 깔아서는 안되며, 노상면 또는 동상방지층이 부적합할 경우에는 면고르기, 재다짐 또는 필요한 경우 치환 등을 실시하여 지방서에 맞는 노상면을 준비하여야 한다.

3.2. 재료의 혼합

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

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

3.3. 보조기층 깔기

- 3.3.1. 보조기층 재료는 운반, 깔기 및 다짐 시에 적절한 함수비를 가지고 있어야 한다.
- 3.3.2. 깔기에 사용하는 장비는 재료분리를 일으키지 않는 장비이어야 한다. 다만, 깔기장비가 들어갈 수 없는 협소한 지역이나 특수한 지역의 경우에는 감독자의 승인을 받은 장비를 사용할 수 있다.
- 3.3.3. 보조기층 재료의 깔기는 다짐 후 1층 두께가 20cm를 넘지 않도록 재료를 균일하게 깔아야 한다.
- 3.3.4. 보조기층은 설계서에 별도표시가 없으면 기층 끝단에서 양옆으로 각각 60cm 이상씩 연장 시공하여야 한다. 이는 기층 끝단면에 있는 보조기층의 다짐을 원활히 하도록 하고 소요 거푸집이나 장비에 충분한 지지력을 확보하기 위함이다.
- 3.3.5. 보조기층은 다음 공종의 작업이 시작되기 전에 500m 이상의 구간을 완성하여 두어야 한다. 단, 인터체인지, 교차로 또는 격리된 지역은 이를 완화할 수 있다.

3.4. 다짐

- 3.4.1. 균일하게 깔은 보조기층은 삼륜(Macadam) 롤러, 진동롤러 또는 타이어 롤러를 이용하여 감독자의 승인을 받아 다짐을 시행하여야 한다.
- 3.4.2. 다짐은 KS F 2312 (흙의 다짐시험방법)의 E방법으로 구한 최대 건조밀도의 95% 이상으로 다져야 한다.
- 3.4.3. 다짐은 길 어깨로부터 중앙 쪽으로 점진적으로 시행하되 다짐한 곳을 일정간격으로 겹쳐 다져야 한다.
- 3.4.4. 다짐시의 함수비는 상기 시험방법에서 구한 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위 이내 또는 감독자가 지시하는 함수비로 한다.
- 3.4.5. 다짐도는 공사시험기준에 따르는 것으로 하고 KS F 2311(모래치환법에 의한 흙의 밀도 시험방법) 등에 따라 측정하는 것으로 한다.

3.5. 마무리

- 3.5.1. 보조기층은 설계도면에 표시된 중, 횡단대로 정확히 마무리되어야 한다.
- 3.5.2. 보조기층의 마무리면은 계획고보다 3cm 이상 차이가 있어서는 안된다.
- 3.5.3. 3m의 직선자로서 도로 중심선에 평행, 또는 직각으로 측정할 때 아스팔트 포장은 2cm, 콘크리트 포장은 1cm이상 요철이 있어서는 안되며, 새로운 측정은 이미 측정이 끝난 부분에 직선자를 반씩 겹쳐 측정하여야 한다.

3.6. 두께측정

- 3.6.1. 완성된 보조기층의 두께측정은 커터로 자르거나 구멍을 파서 측정한다.
- 3.6.2. 매 1,000m에 1개공 이상씩 두께측정을 하여야 하며, 측정두께가 설계 두께보다 10%이상 차이가 생기는 구간은 표면을 8cm이상 긁어 일으켜 재료를 보충 또는 제거하고 소요 두께가 되도록 다시 다져야 한다.

3.7. 유지관리

- 3.7.1. 보조기층은 시공기간 중 항상 양호한 상태로 유지되어야 하며 손상부분은 즉시 보수하여야 한다.
- 3.7.2. 보조기층 마무리면은 기층을 깔기 전에 적절한 함수비를 함유하고 있어야 한다. 완성된 보조기층면 위를 공사용 차량이 왕래하였거나, 또는 보조기층 완성 후 120일 이상 방치하여 두었거나, 감독자가 필요하다고 인정하는 경우에는 재시험을 실시하여 감독자의 승인을 다시 받아야 한다.
- 3.7.3. 시험 결과 불합격되었을 경우에는 본 지방서에 따라 재시공하여야 한다.

제 5 장 식 재

5-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 공원, 녹지 등의 외부공간 및 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 수목의 이식, 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.
- (3) 노거수, 대형목 등 특수목에 대한 굴취, 운반, 식재는 공사시방서에 따른다.

1.1.2 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 수목이식
- (3) 지피 및 초화류 식재

1.2 관련시방절

- 1.2.1 제2장 정지
- 1.2.2 제3장 관수
- 1.2.3 제7장 잔디

1.3 관련 규정

1.3.1 참조규격

- (1) 한국산업규격
KS F 4521 건축용 턴버클
KS M 3498 재생플라스틱 수목보호판 및 지주대
- (2) 농림부, 비료공정규격

1.3.2 관련 규정

- (1) 건설교통부, 조경기준
- (2) 국립산림과학원, 가로수조성 및 관리규정

1.4 선행조건

1.4.1 이행요구조건

- (1) 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사착수 전에 정비해 두어야 한다.
- (2) 특히 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.
- (3) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (4) 식물재료의 굴취에서 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.
- (5) 수목은 식재지의 넓이 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재 간격을 유지하도록 배식한다.
- (6) 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배품을 우선적으로 채용한다.
- (7) 대규모 위락단지나 택지개발지역, 공원 등 집단식재지역의 식재설계는 가능한 다층식생 군락구조를 채택하여 자연생태지역으로 조성되도록 한다.
- (8) 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서 “제2장 정지 2-4 식재지반조성 2.1” 관련 항목에 따라 식재지역 토양의 식재적합도를 판단하고 조치하여야 한다.

5-2 수목굴취

- (9) 부적합시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 압거의 설치, 마운딩(mounding) 처리 등을 감독자와 협의하여야 하며 필요한 경우 본 시방서 “제2장 정지 2-2 표토모으기 및 활용”관련 항목에 따른다.
- (10) 공사착수 전에 설계도서에 따른 식재 위치를 감독자 협의 하에 결정한다.

1.5 제출물

- 1.5.1 식물재료의 반입 시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명시된 자재수급계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 1.5.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 1.5.3 기타 부자재의 견본 또는 제품 카탈로그를 제출하여야 한다.

1.6 기존 식생보호

- 1.6.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 한다.
- 1.6.2 보존시켜야 할 식생은 감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.
- 1.6.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.6.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- 1.6.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 1.6.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 지반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- 1.6.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 성토용 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토 시 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 이때 채움두께는 근원직경의 2배 이상으로 한다. 성토한 부분은 필요시 사면처리 또는 석축 등을 구축하고 근원부에 물이 고이지 않도록 하여야 한다.
- 1.6.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토 하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거직 등으로 덮어 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.
- 1.6.9 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제 제처리 등을 감독자와 협의하여 시행한다.

5-2 수목굴취

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

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

2. 재료

2.1. 재료 일반

- 2.1.1. 식물생장조절제, 상처유합제는 표면에 막을 형성하는 유제로, 식물에 유해하지 않아야 한다.
- 2.1.2. 뿌리분 및 줄기 보호, 결속재
 - (1) 뿌리분 보호를 위한 비계목은 육송원목을 2등분하여 사용한다
 - (2) 뿌리분 보호를 위한 말목은 육송원목을 사용한다

- (3) 뿌리분 보호를 위한 거적은 가마니 및 마대를 사용하되, 1회에 한해 재사용할 수 있다
 - (4) 뿌리분 및 줄기 보호를 위한 마대는 천연섬유 시트를 사용한다
 - (5) 결속재료로는 새끼, 천연섬유노끈, 고무밴드, 철선 등을 사용한다
 - ① 직경 6mm의 천연 섬유 노끈을 사용한다.
 - ② 고무밴드는 폐튜브를 폭 30mm로 절단한 것이나 시판용 고무밴드를 사용한다
 - (6) 뿌리돌림 및 굴착시 사용되는 버팀대는 직경 10cm 이상의 원형강관을 사용한다
- 2.1.3. 가지주재로 통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강판, 철선 등을 사용한다.

2.2. 식재지피복재

- 2.2.1. 벚짖, 왕겨, 수목의 대팻밥 등은 썩지 않고 잘 건조된 것으로 잡초종자나 식물생육에 해로운 물질이 섞이지 않은 것 이어야 한다
- 2.2.2. 차광막의 차광율은 일정하여야 한다
- 2.2.3. 부직포는 내구성이 있고 균일한 두께를 가지고 있어야 한다
- 2.2.4. 바크는 충분히 건조한 것으로서 바람에 날리지 않을 정도의 크기를 가지고 있어야 한다

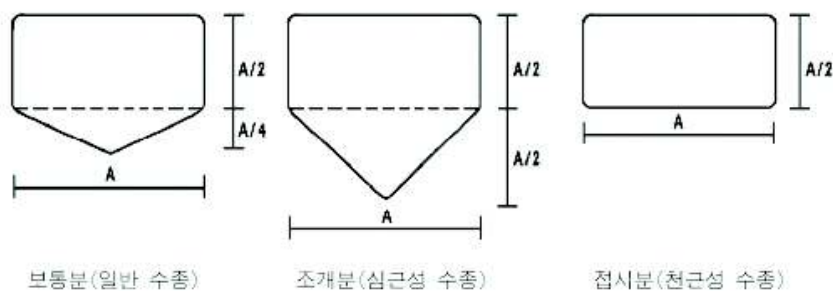
3. 시공

3.1. 뿌리돌림

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

3.2. 굴취

- 3.2.1. 수목굴취시 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 설치하고 가지치기등 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.
- 3.2.2. 표준적인 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배를 기준으로 하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.
- 3.2.3. 뿌리분의 형태는 아래 그림에 따른다.



뿌리분의 형태 <그림 6-1>

- 3.2.4. 표준규격을 벗어나거나 뿌리분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.
- 3.2.5. 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.
- 3.2.6. 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.
- 3.2.7. 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리 부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부 처리한다.

5-3 수목운반

- 3.2.8. 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 뜨도록 한다.
- 3.2.9. 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정리하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- 3.2.10. 운반에 지장을 받지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 3.2.11. 굴취 후 지반을 고르게 정리하고 정리방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

5-3 수목운반

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 포장, 굴취장 등으로부터 공사현장까지의 원거리운반과 가식장, 하치장 등에서 식재위치까지의 근거리운반 등 수목의 제반 운반작업에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료 일반

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

3. 시공

3.1. 시공 일반

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

5-4 수목가식

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.
- (2) 하절기에는 수목증산억제제 살포, 전지전정, 배수 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온 조치를 한다.

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 관수 및 배수시설, 수목의 유지관리 관련 자재는 해당 지방항목에 따른다.

3. 시공

3.1. 시공 일반

- 3.1.1. 가식장소는 공사시방서에 정하는 바가 없을 때에는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- 3.1.2. 가식수목 간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
- 3.1.3. 가식장은 관수 등 가식기간 중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
- 3.1.4. 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- 3.1.5. 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
- 3.1.6. 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연결형 지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

3.2. 가식장 확보

- 3.2.1. 가식장 확보
 - (1) 가식장은 작업장 여건 및 추후 관리를 고려하여 선정하며, 공사구간 내 유희부지 확보가 곤란 한 경우 인근 경작지 등을 임차하여 사용한다.
- 3.2.2. 가식장 기준
 - (1) 공사구간의 용지이용 가능 시 최우선으로 활용한다.
 - (2) 가식장 운영기간은 본 공사 재할용 시까지 한다.
 - (3) 가식장 단위면적기준은 다음의 소나무 사례를 참조하되 소나무 외 여타의 수종은 감독자와 협의하여 그 규모를 아래 기준에서 가감하여 사용한다.

가식장 단위면적 기준 (소나무의 예) <표 6-3>

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

5-5 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 요약
 - (1) 이 절은 교목, 관목 등 수목식재공사에 적용한다. 특수목식재 및 인공지반 식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.
- 1.1.2 주요내용
 - (1) 식재
 - (2) 관리 및 부대시설

2. 재료

2.1 식물재료

2.1.1 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.

5-5 수목식재

- 2.1.2 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.
- 2.1.3 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를 생략할 수 있다.

2.2 비료, 토양개량제, 토양보습제 등

- 2.2.1 농약, 제초제, 살충제, 화학비료 등은 사용을 금하고(상수보호구역), 비료는 유기질비료를 사용한다.
- 2.2.2 절단 부위는 수성페인트를 도포 하거나 상처 유합제를 도포 한다.
- 2.2.3 수목의 활력조절을 위한 생장조절제의 제품기준은 별도의 공사시방서에 따른다
- 2.2.4 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 2.2.5 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입 되지 않아야 한다.
- 2.2.6 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- 2.2.7 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.
- 2.2.8 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며 충분히 건조하고 완전 부숙 된 것이어야 한다.
- 2.2.9 식재 될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.
- 2.2.10 완전 부숙 되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.
 - (1) 유기물 함량 30%이상
 - (2) 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/N : 400이하)
 - (3) 유해물질 함유량
 - ① 비 소 : 50PPM이하
 - ② 카드뮴 : 50PPM이하
 - ③ 수 은 : 50PPM이하
 - ④ 납 : 50PPM이하
 - (4) 수분함량 : 45%이하
 - (5) 유기질비료 산출기준

2.5 수목재료

- 2.5.1 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- 2.5.2 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- 2.5.3 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품 이어야 한다.
- 2.5.4 부득이 자연산 굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리분을 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 2.5.5 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
- 2.5.6 수목규격의 허용오차는 수종별로 $\pm 10\%$ 이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도 -10% 이내의 수량은 전체수량의 20%이상을 벗어나서는 안 된다.
- 2.5.7 용어의 정의
 - (1) 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정 시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.

- (2) 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌓간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고 직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 하며 흉고직경 측정시 수목직경측정용 직경자나 줄자로 된 π 자를 사용하여야 한다.
 - (3) 근원직경(R)은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초발근지점) 줄기의 굵기를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌓간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된 π 자를 사용하여야 한다.
 - (4) 수관 폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대 폭의 수관 축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관 폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관 폭과 수관 길이로 표시한다. 수관 폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
 - (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 성장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대 길이를 수관 길이로 한다. 수관 길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.
 - (6) 지하고는 수관을 구성하는 가지 중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (7) 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (8) 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뻗어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.
 - (9) 수목검수를 위한 용어는 다음과 같다.
 - ① 밀식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관 폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.
 - ② 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관 폭이 다른 한 변의 수관 폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.
 - ③ 성장간격은 주간에서 뻗어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.
- 2.5.8 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.

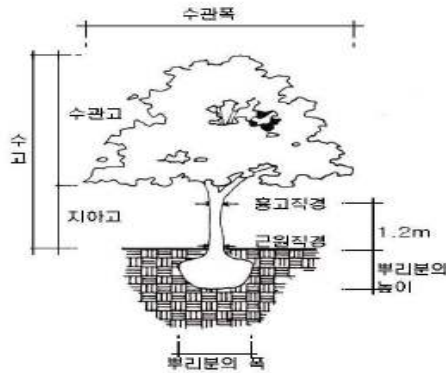
(1) 교목류의 규격표시

- ① 「수고(m)×흉고직경(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 수관 폭, 수관의 길이, 지하고, 뿌리분의 크기, 근원직경 등을 지정할 수 있다. 근원 직경으로 규격이 표시된 수목은 수종의 특성에 따른 「흉고직경-근원직경」 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우 $R=1.2$ B의 식으로 흉고직경을 환산, 적용할 수 있다.
 - ② 곧은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 「수고 H(m)×흉고직경 B(cm)」 또는 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×흉고직경 B(cm)」으로 표시한다.
 - ③ 줄기가 흉고부 아래에서 갈라지거나 다른 이유로 흉고부의 크기를 측정할 수 없는 수목은 「수고 H(m)×근원직경 R(cm)」 또는 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×근원직경 R(m)」으로 표시한다.
 - ④ 상록수로서 가지가 줄기의 아래 부분부터 자라는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시한다.
- (2) 관목류의 규격표시
- ① 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 뿌리분의 크기, 지하고, 가지수(주립수), 수관길이 등을 지정할 수 있다.
 - ② 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시한다.
 - ③ 수관이 한쪽 길이 방향으로 생장이 발달하는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×수관길이 L(m)」로 표시한다.
 - ④ 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×가지수(지)」로 표시한다.
 - ⑤ 수고 H(m)

5-5 수목식재

- ⑥ ○년 생×가지수(지)
- (3) 만경류의 규격표시
 - ① 「수고 H(m)×근원직경 R(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 「흉고직경 B(cm)」을 지정할 수 있다.
 - ② 그밖에 「수관길이 L(m)×근원직경 R(m)」, 수관길이 L(m) 또는 「수관길이 L(m)×○년 생」 등으로 표시한다.
- (4) 묘목의 규격표시

「수간길이(간장)」와 묘령으로 표시하며, 필요에 따라 「근원직경」을 적용할 수 있다.
- (5) 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도면과 공사시방서에 따른다.



수목규격의 명칭 <그림 6-2>

2.5.9 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

2.5.10 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

- (1) 침엽수
 - ① 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.
 - ② 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단면의 거리가 전체 수관폭의 20% 이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m 이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m 이하의 수목만을 대상으로 한다.
 - ③ 수관 폭은 수고의 1/3 이상을 유지하여야 한다.
 - ④ 3.5m 이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.

2.5.11 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

- (1) 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.
 - ① 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 본수나 형태에 따라서 줄기 본수가 하나이면 단간이라 하고, 두 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 본수가 5본 이상이면 다간이라 한다.
 - ② 곡간형은 환경과 수목의 습성에 따라 줄기가 자연스럽게 곡선형이 되어 자라는 것을 말한다. 주간이 굽은 경우 편기가 나타나며 전체 수형이 왜곡되어 양호한 수형 형성이 이루어지지 못하므로 곡간의 정도가 심한 경우 불량한 수형으로 판정한다. 단, 이 기준은 감독자의 육안판단에 따른다.
 - ③ 총상형은 수목의 밑둥지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안 검수시 불량한 수형으로 판정한다. 단 어린 수목에서 쌍간이 발생하는 경우 편기가 되어 고유수형 형성이 어려우나, 경우에 따라 쌍간의 수형이 더 아름답고, 독특한 수형을 형성할 수도 있으므로 이 기준은 감독자의 육안판단에 따른다.
- (2) 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.
 - ① 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태여야 한다.
 - ② 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.
 - ③ 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.

- ④ 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.
 - ⑤ 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.
 - ⑥ 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.
 - ⑦ 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.
 - ⑧ 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.
 - ⑨ 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.
- (3) 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.
- ① 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.
 - ② 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.
 - ③ 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ④ 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑤ 침탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑥ 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑦ 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑧ 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑨ 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.
 - ⑩ 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 2.5.12 수목재료 측정을 위한 기준을 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
- (1) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며, 야생수목은 굴취시에 검사하여 사전검사로 대신할 수 있다.
 - (2) 수고(H)는 지표에서 수목 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 단, 소철, 야자류 등 열대·아열대 수목은 줄기의 수직높이를 수고로 한다(단위 : m).
 - (3) 흉고직경(B)은 지표면으로부터 1.2m 높이의 수간 지경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다.(단위 : cm).
 - ① 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대흉고직경 보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그 수목의 흉고직경으로 한다.
 - (4) 근원직경(R)은 수목이 굴취 되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가 여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위 : cm).
 - (5) 수관폭(W)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대층의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다.(단위 : m).
 - (6) 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위 : m).
 - (7) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지 된 부위를 채택한다.
 - (8) 수목규격은 허용차는 수종별로 -5% ~ -10% 사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변 여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.

3. 시공

3.1 수목식재

3.1.1 식재구덩이 굴착

- (1) 식재 구덩이는 식재 당일에 판다. 다만 부득이한 경우 공사착수 전에 굴착할 수 있으며 이 때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- (2) 식재 구덩이의 위치는 설계서의 식재 위치를 원칙으로 한다. 단 다음의 경우에는 감독자와 협의하

5-5 수목식재

여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.

- ① 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
- ② 지하수 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
- ③ 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우
- (3) 식재 구덩이의 크기는 너비를 최소한 분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의깊이(높이)와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- (4) 식재 구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- (5) 식재 구덩이는 굴착후 감독자의 검사를 받아 식재 및 객토 한다.
- (6) 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.
- (7) 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물질에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다.
- (8) 대형목 등 특수목식재를 위한 구덩이는 수종 및 수목크기에 따라 굴착한다.

3.1.2 객토

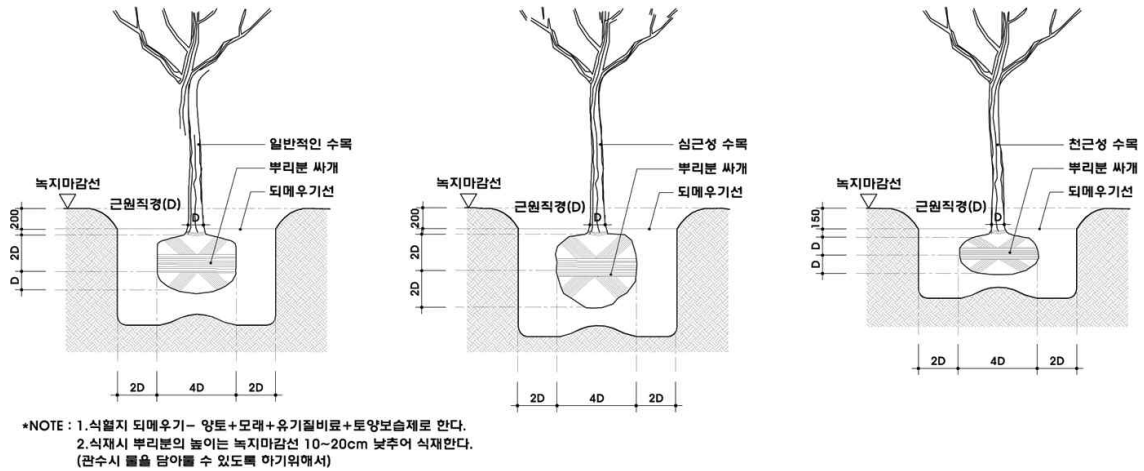
- (1) 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우 감독자와 협의하여 처리하고 채움흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- (2) 활성주비, 비료 등은 현장반입 시에 감독자에게 수량을 확인 받는다.
- (3) 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율이 설계도서에 없을 경우에는 식재식물의 관련자료를 감독자에게 제출한 후 승인을 받아 시행한다.

3.1.3 식재

- (1) 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 감독자의 승인을 받아야 한다
- (2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 도포 하여 식재한다.
- (3) 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- (4) 성토 또는 절토 시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- (5) 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- (6) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취 전 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- (7) 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 협의하여 최소량을 존치시켜 식재 할 수 있으나, 이 때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- (8) 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있다.
- (9) 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
- (10) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 150mm정도 아래로 조절하여 나무를 앓힌다.(집약적 관수 목적) 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살피 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- (11) 수목 앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.
- (12) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물넓이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- (13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

3.1.4 지주세우기

- (1) 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- (2) 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- (3) 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (4) 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움적임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 감독자의 지



식혈지 되메우기 <그림 6-3>

시를 받아야 한다.

- (5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- (6) 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다.

지주목 세우기 적용 <표6-7>

지 주 형	시 공 방 법
삼발이	· 박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다.
연계형	· 각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정한다.
매물형	· 식재구덩이 하부 뿌리분의 양쪽에 박피통나무를 놓혀 단단히 묻고 이를 지주대로 하여 뿌리분을 철선 또는 로프로 고정한다.
당김줄형	· 완충재를 감아 수피를 보호하고 그 부위에서 세 방향으로 철선을 당겨 지표에 박은 말뚝에 고정한다.

3.1.5 양생

- (1) 기후나 물리적 원인에 의해서 수목의 수피에 손상이 우려되는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.
- (2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 감독자와 협의한다.

3.1.6 관수

- (1) 식재 후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 150mm 내려 심은 곳에 물이 고일정도로 충분히 관수한다.
- (2) 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

제 6 장 잔디

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 공원 외곽부 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디조성 등에 적용한다.
- (2) 잔디식재 및 잔디파종과 종자뿔어붙이기 등의 잔디조성공사를 포함한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 잔디파종

1.2 관련시방절

1.2.1 제2장 정지

1.2.2 제6장 6-5 수목식재

1.2.3 제11장 유지관리

1.3 관련 작업

1.3.1 정지공사

1.3.2 관수공사

1.3.3 식재공사

1.4 관련 규정

1.4.1 참조규격

- (1) 농림부, 비료공정규격

1.5 요구조건

1.5.1 표토사용 및 자연생태계를 고려한 생태계복구를 고려하여 시공한다.

1.5.2 공사지역은 대규모 토공을 포함한 기반시설공사가 종료되고 토양에 폐자재, 진흙, 잡초, 자갈 등 불순물이 혼입 되지 않아야 하며, 청소가 완료된 상태로 인수되어야 한다.

1.5.3 잔디식재도면에는 식재위치 및 면적과 식재방법 등이 자세히 표기되어야 한다.

1.6 제출물

1.6.1 자재조달계획서

(1) 본 절에 속한 모든 재료는 구매 전 자재조달계획서를 작성하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 자재조달계획서에는 재료종류, 투입예정일, 투입량, 재료사양서 또는 품질보증서, 카탈로그, 시험성적서 등이 포함되어야 한다.

1.6.2 잔디관리지침

(1) 잔디식재가 완료되기 전 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

1.7.1 잔디의 운반 시 햇볕에 노출해서는 안되며 항상 적당한 습기를 유지시켜야 한다.

1.7.2 잔디는 서늘하고 그늘진 곳에 보관하고 잔디에 붙은 흙이 떨어지지 않도록 유의하여야 한다.

1.7.3 잔디보관 시 비를 맞을 경우 흙이 떨어질 우려가 있으므로 비닐 등으로 덮어야 한다.

1.7.4 잔디를 여러 장 쌓아서 오랫동안 두었을 경우 부패의 우려가 있으므로 수시로 환기가 되도록 하여야 한다.

2. 재료

6-2 잔디파종

2.1 잔디

2.1.1 잔디는 일반잔디와 물형 잔디로 구분된다. 일반잔디는 자연산 또는 재배잔디로 시공한다.

2.1.2 잔디의 품질은 재배품이거나 야생잔디를 채취한 것으로 구비조건은 다음과 같다.

- (1) 잡초가 없고 지하경이 치밀하게 발달한 것이어야 한다.
- (2) 잎이 불규칙하거나 잎 끝이 찢어지지 않은 것이어야 한다.
- (3) 잡초가 섞이지 않고 병충해의 피해가 없는 것이어야 한다.
- (4) 두께 및 크기가 균일하게 굴취 된 것이어야 한다.
- (5) 장기간 적재에 의해 부패되지 않은 것이어야 한다.

2.1.3 현장에 도착된 잔디는 1일 이내에 식재 하는 것을 원칙으로 한다.

2.2 잔디종자

2.2.1 별도의 규정이 없는 경우 자생잔디는 RUSSIAN WILDRYE GRASS를 사용하되 감독자와 협의하여 종을 선택한다. 잔디종자는 2년 이내에 채취된 것으로 발아촉진 처리된 것이어야 하며 발아율 60% 이상, 순량률 98% 이상이어야 한다.

2.2.2 도입잔디종자는 현지의 제반 여건에 따라 감독자와 협의하여 종자를 선정하며 발아율 80% 이상, 순량률 98% 이상이어야 한다. 혼합종자를 사용할 경우에는 자재조달 계획서를 제출할 때 원산지증명서와 품질보증서가 첨부되어야 하고 혼합률은 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.3 토양개량제, 비료

토양개량제와 비료는 농림부 비료공정규격 또는 한국산업규격에 적합한 제품, 또는 감독자가 승인하는 제품을 사용하되 배합비율과 사용량 등은 승인된 비율로 사용한다.

6-2 잔디파종

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 공원 녹지 부지정지가 완료된 마운딩 또는 평지의 잔디씨 파종에 등에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 잔디파종

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 잔디초종은 russiam wildrye grass(*Elymus junceus* Fisch)를 기준으로 하고 변경 시 감독원과 협의하여 변경하도록 한다.

3. 시공

3.1 식재지반조성

3.1.1 토양이 잔디생육에 부적당하다고 판단되는 경우에는 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량한다.

3.1.2 시공대상지에 산재한 큰부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 지반을 토심 20cm로 경운한 후 흙덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

3.2 파종

3.2.1 파종용 잔디종자는 감독자의 승인을 받아 구매한다.

3.2.2 혼합잔디의 경우에는 승인된 배합비율로 사용해야 한다.

3.2.3 파종시기는 난지형 잔디는 5월경, 한지형 잔디는 9~10월 또는 3~4월경을 기준으로 하되 종의 특성을 고려하며, 공기 및 현장여건에 따라 감독자와 협의하여 결정한다.

3.2.4 잡초의 발생이 우려되는 곳은 대상지 전면에 제초제를 살포하고 일정기간 경과하여야 한다.

- 3.2.5 파종지는 인력 또는 기계로 깊이 20cm이상 부드럽게 간다.
- 3.2.6 비료를 뿌리고 흙을 곱게 부수고 고른 후 롤러로 가볍게 다진다.
- 3.2.7 파종량의 반을 모래와 섞어 증으로 파종하고 나머지 반을 모래와 섞어 횡으로 파종한다.
- 3.2.8 잔디 파종량은 설계서에 명시된 경우 이외에는 100~150kg/ha를 기준으로 한다.
- 3.2.9 파종 후 롤러로 가볍게 눌러서 종자가 흙속에 박히도록 한다.
- 3.2.10 파종지가 충분히 젖도록 관수하되 흙이 흘러내리지 않을 정도로 물을 뿌려야 한다.
- 3.2.11 발아를 위한 적절한 수분과 토양온도유지를 위하여 폴리에틸렌필름(두께 0.03mm)이나 벚짚, 황마천, 차광막 등으로 피복하고 바람에 날리지 않도록 고정한다.
- 3.2.12 씨드벨트(Seed Belt)로 파종할 때에는 정지된 지면에 종자가 닿도록 벨트를 깔고 충분히 관수한 다음 1mm정도의 고운 흙을 복토하고 다시 관수한 후 폴리에틸렌 필름을 덮어 준다.

3.3 파종 후 관리

- 3.3.1 종자가 발아하면 상태를 주시하여 웃자라거나 고온장애를 받을 우려가 있으면 즉시 폴리에틸렌 필름을 제거한다.
- 3.3.2 파종지가 건조할 경우에는 전면에 살수하되 표면이 마르지 않게 해야 한다.
- 3.3.3 발아 후 2개월 경과 시부터 시비를 하되 자생잔디의 경우 질소, 인산, 가리를 각각 15g/m², 10g/m², 10g/m²의 비율로 생육기간 중 2~3 개월 간격으로 시비한다.
- 3.3.4 파종 후 20일 이내에 발아되지 않거나 전면에 고루 발아되지 않고 일부만 발아하는 경우에는 처음 파 동일한 공법으로 재 파종하여야 한다.

제 7 장 옥외시설물

7-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 공원, 도로, 보행자전용도로, 휴게소, 광장 등의 옥외시설물 설치공사에 적용한다.
- (2) 옥외시설물은 다음과 같은 안내시설, 휴게시설, 편익시설, 조명시설, 조형시설, 관리시설을 포함한다.
 - ① 안내시설은 안내를 목적으로 하는 게시판, 표시판, 등
 - ② 휴게시설은 휴게 및 휴식을 위한 시설로서 의자, 파고라, 정자 등
 - ③ 편익시설은 편의를 제공하기 위한 시설로서 시계탑, 자전거 보관대 등
 - ④ 경관조명시설은 조경공간의 야경연출을 위한 조명시설
 - ⑤ 환경조형시설은 조경공간 내 설치하는 환경조각이나 조형시설 등.
- (3) 이 장에 서술되지 않은 옥외시설물공사는 공사시방서 및 제품생산업체의 설치기준을 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 운반 및 보관

1.2 관련시방절

1.2.1 제4장 조경구조물

1.3 참조규격

1.3.1 참조규격

- (1) 한국산업규격(KS)
 - KS B 1002 6각 볼트
 - KS C 2306 전기절연용 폴리염화 비닐 접착테이프
 - KS C 3302 660V 비닐 절연 전선(IV)
 - KS C 3611 0.6/1KV 가교 폴리에틸렌 케이블
 - KS C 4613 누전차단기
 - KS C 7501 백열전구(일반 조명용)
 - KS C 7603 형광등기구
 - KS C 7607 메탈 헬라이드 램프
 - KS C 8302 소켓
 - KS C 8321 배선용 차단기
 - KS C 8431 경질 비닐전선관
 - KS D 3501 열간 압연 연강판 및 강대
 - KS D 3512 냉간 압연 강판 및 강대
 - KS D 5512 납 및 납합금판
 - KS D 5201 동 및 동합금의 판 및 띠
 - KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
 - KS F 1519 목재의 제재치수
 - KS F 2530 석재
 - KS F 3510 점토기와
 - KS F 4009 레디믹스트 콘크리트
 - KS F 4514 목구조용 철물
 - KS K 4001 마 로프(마닐라마 및 사이잘마)
 - KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판
- (2) 산림청, 목재의 방부·방충처리기준

- (3) 국립산림과학원고시 원목규격
- (4) 국립산림과학원고시 침엽수 구조용 제재규격

1.4 제출물

1.4.1 시공 상세도면

- (1) 수급인은 지정형식, 기초판 및 연결 지붕보 등 기초의 구조안전에 대한 검토보고서를 포함하는 시공 상세도면을 제출하여야 한다.

1.4.2 제품자료

- (1) 수급인은 관련자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- (2) 기성제품의 경우 시설물의 제작 설치도면, 시방서 등 관련 자료를 제출하여야 한다.
- (3) 수급인은 전산으로 작성된 레디믹스트 콘크리트의 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 확인한 뒤 보관·관리하고, 감독자의 요구 시 제출하여야 한다.

1.4.3 옥외시설물 공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 전문기관에 의뢰하여 시험하고, 결과 보고서를 제출하여야 한다.

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

1.5 요구조건

1.5.1 이행요구조건

- (1) 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 옥외장치물은 설계도면 및 공사시방서에 따르되 감독자의 사전승인을 받는다.
- (2) 완제품의 경우 제품의 색채, 마무리 정도 등에 대하여 설치 전에 감독자의 승인을 받는다.
- (3) 자재 중 한국산업규격 표시품이 있는 경우 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.
- (4) 기존에 안내체계가 있을 경우 관리주체와 협의를 통하여 설치하려는 안내시설의 적합 여부를 대하여 사전승인을 받아야 한다.
- (5) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사시방서의 해당 항목에 따른다.
- (6) 전통정자는 전통적인 형태와 규모, 공법에 따라 문화재보수기술자가 시공하여야 한다.

1.6 운반·보관 및 취급

1.6.1 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.

1.6.2 목재는 변형·오염·손상·변색·썩음·습기 등을 방지할 수 있도록 적재하여 보관하고, 건조상태를 유지하여야 한다.

1.6.3 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

7-2 안내시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 공원, 광장, 가로등의 옥외공간에서 설치되는 게시판, 안내표지판 등의 각종 안내시설공사에 적용된다.
- (2) 안내체계는 형태와 기능에 있어서 일관성을 있어야 하며, 해당공간의 고유한 안내체계가 있는 경우 이 규정에 명시된 사항을 준용한다.
- (3) 수작업에 의한 표기 시에는 사전에 글씨체와 문양에 대한 작업자와의 협의를 하여 시공결과물의 오차범위를 줄이도록 해야 한다.
- (4) 표기 및 도안 색상은 설계도면과 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 주변환경과 조화될 수 있도록 한다.

7-2 안내시설

- (5) 안내시설의 설치위치는 많은 사람들이 이용하는 공간에 설치하고 높이는 성인을 기준으로 하여 시각상 불편함이 없도록 해야 한다.
- (6) 목재 판에 음각 및 양각, 금속판(강판, 스테인리스강판, 황동판)에 음각 및 양각 부식, 법랑 판에 인쇄 등은 설계도면 및 공사시방서의 규정을 적용한다.
- (7) 정전도장, 분체도장, 전착도장 등은 전기를 이용한 제어된 환경 내에서 작업이 가능하므로 도장공장에서 작업하도록 해야 하며, 필요한 경우에는 제작공장의 시설에 대한 사전검사를 해야 한다.
- (8) 고정 및 접합부분은 손상 시 교체가 가능하도록 가급적 용접을 피하도록 한다.
- (9) 목부도장 시에는 목재의 함수율을 18~25%로 건조하고 표면마감처리를 한 후 도장을 해야 한다.
- (10) 지지용 스테인리스강의 용접 설치 시에는 인쇄부분에 손상이 가지 않도록 주의하여야 한다.
- (11) 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 그라인더나 사포 등으로 연마해야 한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄
- (2) 실크인쇄
- (3) 석재바탕 글자새김
- (4) 통합단지 안내체계의 설치
- (5) 단지입구 종합 시설의 설치
- (6) 기타 안내시설의 설치

2. 재료

2.1 구조체용 자재

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

2.2 강재

2.2.1 스테인리스 강관

스테인리스 강관은 KS D 3536에 적합한 기계구조용 스테인리스 강관 STS 304로, 관은 실용적으로 끝고 그 양끝은 관측에 직각이어야 한다.

2.2.2 스테인리스 강관 및 강대

스테인리스 강관 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대 STS 304로 한다.

2.2.3 스테인리스 강봉

스테인리스 강봉은 KS D 3706에 적합한 스테인리스 강봉으로 한다.

2.2.4 고정철물

볼트·너트 등의 고정철물은 사용하는 금속에 적합한 것을 사용하되, 녹슬지 않는 제품 또는 아연도금처리한 제품이어야 한다.

3. 안내 판류

3.1 개요

3.1.1 종 류 : 종합안내판

3.1.2 소 재 : AL-Extruded-BAR, Aluminum Pipe, Steel Plate, 구조용 각형강관, G.V Sheet, 도안용 비닐슈트

3.2 일반사항

3.2.1 본 시방서는 옥외공간에 설치하는 안내판에 대한 제작 및 납품사항을 규정 한다.

3.2.2 제작기준

- 본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하고 도면 또는 시방서에 명기되지 않은 사항은 한국공업기준에 적합하도록 제작하며 기타사항은 발주부서와 협의 후 제작한다.
- 고품질의 제품을 제작 할 수 있는 능력을 갖춘 업체에서 제작하여야 하며, 제작에 필요한 자체 설

비 및 공장등록증을 갖추고 있어야 하며, 제조 및 디자인 면허를 가지고, ISO 품질인증과 직접생산 증명서를 받은 업체여야 한다.

- 디자인된 기성품인 경우 적용된 업체의 카다록 또는 3D시물레이션자료와 도면, 제작시방서등을 정리해 시공사는 감독관에게 제출하도록 하며, 위의 조건에 적합한 업체일 경우에 한하여 시공사는 제작 및 설치를 하도록 한다.

3.2.3 제작도면 승인

계약 후 20일 이내에 제품의 상세 사항을 명시한 제작도면 및 제작시방서를 작성하여 발주자의 승인을 득한 후 제작에 임한다.

3.2.4 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

3.2.5 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하도록한다.

3.2.6 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

3.2.7 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

3. 재질

3.3.1 AL-Extruded-Bar

- 고유의 디자인 된 기둥재로서 금형제작된 알루미늄과 Hard Wood간의 결합재를 사용하여, 미려한 형태의 구조적, 경관적 성능을 가지도록 한다.
- 기둥재에 대한 도면이나 실물을 발주처에서 요구시 제시하여야 한다.

3.3.2 Aluminum Pipe

- 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관측에 대하여 직각이어야 한다.
- 관의 내외면은 마무리가 양호하고 사용상 결함이 없어야 한다.
- 관의 종류, 제조방법, 화학성분, 기계적 성질 시험 등은 한국산업규격(KSD 3566)에 준한다.
- 관은 사용목적에 따라 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.

3.3.3 구조용 각형강관

- 구조용 각형강관은 KSD 3568에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 강관 중 SPSR 400을 사용한다.
- 구조용 각형강관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관측에 대하여 직각이어야 한다.
- 구조용 각형강관의 내외면은 마무리가 양호하고 사용상 결함이 없어야 한다.
- 구조용 각형강관의 종류, 제조방법, 화학성분, 기계적 성질 시험 등은 한국산업규격(KS D 3568)에 준한다.
- 구조용 각형강관은 사용목적에 따라 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

3.3.4 STL-Plate

- STL-Plate는 한국산업규격의 규정에 적합한 것을 사용하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.
- 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고, 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용하여야 한다.

3.3.5 도안용 비닐시트

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

3.3.6 G.V Sheet

- 한국산업규격의 규정에 적합한 것을 사용하며, 패인 흠이나 기타 실용상 결함이 없어야 한다.
- 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고, 흠이 없는 것을 사용하여야 한다.

7-2 안내시설

3.3.7 기타재료

- 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- 볼트, 너트 등의 고정철물은 사용하는 금속에 적합한 것을 사용하되, 녹슬지 않는 제품 또는 아연도금처리한 제품이어야 한다.
- 주, 부재료의 칼라는 전체칼라를 고려하여 처리한다.

3.4 도장(정전분체도장)

- 3.4.1 도장전 탈지 및 바탕면처리를 한 후 분체도장을 실시한다.
- 3.4.2 원료는 폴리에스터 고분자 수지(ELECTRO PLASTIC POWDER)에 해당하는 분말(POWDER)을 사용한다.
- 3.4.3 분말칠(POWDER COATING)의 입자유도 분포는 전체의 80%이상이어야 한다.
- 3.4.4 정전 분체코팅 방법은 정전 자동 뿌칠 방식을 사용한다.
- 3.4.5 분말칠(POWDER COATING)이 완료되면 170℃ 이상의 가열로 내에서 30-35분간 열풍가열 한다.

3.5 조립 및 설치

3.5.1 용접

- 용접은 해당 작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다.
- 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스, 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고, 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면에 따른다.
- 모재의 용접면은 용접전의 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 다

3.5.2 볼트접합

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

3.6 설치사항

- 3.6.1 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 3.6.2 시공전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- 3.6.3 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- 3.6.4 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다.
- 3.6.5 기초 CON'C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사에 준한다.
- 3.6.6 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.
- 3.6.7 기둥간격은 도면에 따라 설치하여 구조적 안정성을 이루도록 한다.
- 3.6.8 경사면에 부딪히게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- 3.6.9 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의

높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

3.7 검사

- 3.7.1 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- 3.7.2 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- 3.7.3 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

7-3 휴게시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경공간에 설치하는 의자류 및 정자 등의 휴게시설공사에 적용한다.
- (2) 휴게시설의 재료, 제작, 조립, 설치의 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- (3) 시설물은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 시설물 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- (4) 시설물이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 기울기를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- (5) 부재간의 조립을 위해 긴결재를 이용할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- (6) 완제품인 경우 제품에 대한 제품업체의 제품시방서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 의자
- (2) 파고라

1.2 요구사항

- (1) 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안 되며, 언땅 위에서 기초나 기단공사를 해서는 안 된다.
- (2) 외기 온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 콘크리트 타설, 모르타르 바르기 및 단청작업을 하여서는 안 된다. 다만, 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 보온조치 등을 철저히 한 뒤에 시공하여야 하며, 보온조치 등을 소홀히 하여 발생하는 결함에 대하여는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.

2. 재료

2.1 석재

- 2.1.1 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 가진 것으로, 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.
- 2.1.2 석재의 종류, 규격, 색상, 마무리 정도 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 다른 것을 사용해서는 안 된다.
- 2.1.3 석재의 연결철물, 흙, 깍쇠 등은 부식되지 않거나 부식방지 코팅 처리된 것이어야 한다.

2.2 목재

- 2.2.1 목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 25% 이하로 건조한 뒤에 방부처리하고, 처리된 목재는 작업현장으로 운반되기 전에 함수율 20% 이하이어야 한다.
- 2.2.2 통나무는 국립산림과학원 고시 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- 2.2.3 각재 및 판재는 산림청의 제재규격 또는 KS F 1519에 적합한 것으로 한다.
- 2.2.4 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 깍쇠 등의 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅 처리된 것이어야 한다.

7-3 휴게시설

2.2.5 대나무는 재령 3년 이상으로 충분히 건조되어야 하고 곰팡이 등으로 인한 오염이 없어야 하며, 대나무 발은 한쪽의 폭이 15mm 이내이고 대와 대의 간격은 5mm 이하로 한다.

2.3 기타

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

3. 시공

3.1 등의자

3.1.1 일반사항

(1) 적용범위

조경시설물 중 옥외용 벤치에 대한 제작 및 납품, 설치 등에 적용한다.

3.1.2 자재규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 한국산업규격(KS) 표시품 또는 형식승인 제품을 사용하고 KS 표시품 및 규격 표시품이 없을 때는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

3.1.3 검사 및 시험

본 제품의 품질확보를 위하여 별도로 명시하거나 필요하여 발주자의 요청이 있을 때는 제작 자체시험을 피하고 공인기관에서 인증 받은 시험성적서를 제출하여야 하며, 납품 전 공장검사를 필해야 하며 시험, 검사에 발생 되는 일체의 비용은 제작자가 부담한다.

3.1.4 운반·보관 및 취급

모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 말아야 하며 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 보관하여야 하며, 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

4. 자재

4.1. 목재

- (1) 목재는 KS규정에 준하여 휨 강도는 90N/mm² 이상, 함수율이 15% 이하를 사용한다.
- (2) 목재는 안전을 위해 모서리 부분의 각을 없앤다.
- (3) 목재는 하드우드를 사용하여 무방부 처리하며, 충분히 건조하여 뒤뜰림이 없어야 한다.(단, 도면에 지정된 부분에는 미송을 사용한다.)
- (4) 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우 되므로 자연건조와 증기건조를 충분히 하고 대패 가공한다.

4.2. 복합목재

- (1) 친환경, 자원재활용, 산림자원 절약을 위한 합성목재를 사용한다.
- (2) 복합목재는 고밀도폴리에틸렌(HDPE) 30%, 대나무 목분 60%, 화학첨가제 10%로 구성 된다.
- (3) 압출가공품으로 도장이 필요 없고 접착할 필요 없으며, 유지관리가 용이하다.

4.3. 강관

- (1) KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP를 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 30kgf/mm² 이상, 연신율은 세로(중)방향 30% 이상, 가로(횡)방향 25% 이상으로 한다.
- (3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것으로 사용한다.

4.4. 각관

- (1) KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.

- (2) 관의 인장강도는 41kgf/mm² 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

4.5. STL 강판 및 강대

- (1) KS규격에 적합한 냉간압연 강판, 강대 및 열간압연 강판, 강대를 사용한다.
- (2) 모든 형상이 바르고 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

4.6. 스테인리스 강판

- (1) KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스 강판 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 53gf/mm² 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.
- (3) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

4.7. 스테인리스 강판 및 강대

- (1) KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 강판 및 강대의 인장강도는 53gf/mm² 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

4.8. 아연도금강판(갈바)

- (1) KS D 3506에 준하여 냉간, 열간압연 철판에 아연을 도금하여 사용한다.
- (2) 일반 철판에 비해 내식성이 우수하고, 도장 및 용접에 용이하다.

4.9. 알루미늄판

- (1) KS D 6701에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로, 특별히 규정하지 않는 한 순 알루미늄계의 A1100P를 사용한다.
- (2) A1100P는 성형성, 용접성, 내식성이 좋고, 일반기물, 건축 용재, 각종 용기, 인쇄판에 사용된다.

4.10. 알루미늄 합금주물(CASTING)

- (1) KS D 6008에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로 사용한다.
- (2) 금형주물로 모양이 바르고 다듬질이 양호하며 균일하고 사용상 해로운 부풀음, 흠 등 결함이 없어야 한다.

4.11. 석재

- (1) KS F 2530에 적합한 1등급의 품질을 갖는 것으로 부정확, 구부러짐, 균열, 얼룩, 씌움, 빠진 조각, 오목 등의 결함이 없어야 한다.
- (2) 석재는 철분 함유량이 3% 이하이어야 한다.
- (3) 석재의 색깔, 결 무늬, 가공형상, 마무리정도, 물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.
- (4) 마감은 설계 도면에 명기된 것으로 한다.

4.12. 기타 재료

- (1) 볼트, 너트는 KS규정에 적합한 것으로 열처리 뒤 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.
- (2) 철선 및 아연도금 철선은 KS규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흠, 균열, 기타 유해한 결점이 없어야 한다.
- (3) 부재료의 규격은 설계도면을 기준으로 하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.

5. 구조 및 성능

5.1. 구조

- (1) 겉모양의 다듬질은 양호하며, 접합부분의 어긋남 등 현저한 결점이 없어야 한다.
- (2) 인체 및 의류가 닿는 부분에는 예리한 돌기, 모서리 등이 없어야 한다.
- (3) 겉모양이 고르고 형태가 찌그러짐 등 불균형이 없어야 한다.
- (4) 도장 또는 도금면은 광택, 색조가 균일하고 도장 또는 도금얼룩, 핀홀, 흘러내림 등이 없어야 하고 옥외 사용상 눈, 비, 일사광선, 산성비 등에 견딜 수 있도록 처리해야 한다.
- (5) 조립은 용접, 나사 조임, 리벳팅 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용시 쉽게 이

7-3 휴게시설

완이 생기지 않는 구조여야 한다.

- (6) 각 부재는 갈라짐, 변형, 어긋남, 벌레먹음 등의 결함이 없어야 한다.
- (7) 지면과의 접합부는 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.
- (8) 설치장소에 견고하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

5.2. 성능

시험항목		성능	
강도	자리면 강도	사용상 지장이 있는 파손, 변형, 비틀림 등 이상이 없어야 한다.	
	등받이 강도		
	팔걸이부 수평하중		
표면 ⁽¹⁾ 처리	나무부 도막밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내일 것.	
	금속부	도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내일 것.
		도막 방청성	흠의 양쪽 3mm 바깥쪽에 부풀음 및 녹이 확인 되지 않을 것.
		도막 두께	눈에 띄는 부분에서 20 μ m 이상일 것.

※ 주(1) 잘보이지 않는 부분은 제외한다.

6. 도장

6.1. 일반사항

- (1) 외기온도 5℃ 이하, 공기 중 습도 85% 이상의 기후조건에서는 도장을 해서는 안 되며, 안개 낀 날, 비 오는 날, 강한 바람이 부는 날은 옥외도장을 피하도록 한다.
- (2) 도장은 전체부위가 규정된 도막두께로 균일하게 도포되어야 하며, 누락되거나 흘러내린 자국이 있어서는 안 된다.
- (3) 도장된 도막이 충분히 건조할 수 있도록 규정된 재도장 간격을 유지하여야 한다.

6.2. 목재도장

6.2.1. 하도

- (1) 목재의 수분함수율이 적합한 제품에 사용한다.
- (2) 틈새, 흠을 목재전용 퍼티로 메우고, 거친면을 연마하여 평활하게 하며, 표면에 묻은 먼지, 유분, 기타 오염물질을 깨끗이 제거한다.

6.2.2. 상도

- (1) 건조처리 후 친환경 우드스테인을 이용해 2회 이상 도장 한다.
- (2) 1ℓ 당 5~7m² 기준으로 무독성 친환경도료를 희석시키지 않고 원액 그대로 전면 도포한다.
- (3) 도료를 1회 도포한 뒤 건조 시간(4시간, 상온 25℃ 기준) 맞추어 재도장 한다.
- (4) 도장을 할 때는 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 하며, 마감 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.

6.3. 철재도장

6.3.1. 액체(우레탄)도장

- (1) 가공 공정에서 발생 된 각종 가공유와 방청유, 먼지, 수분, 녹, 열 산화부위, 등의 부착물을 전처리를 통해 깨끗이 제거하여 한다. 방법에는 강철 또는 스테인리스 볼을 작은 알갱이로 강하게 만들어 인펠의 회전 속도에 의해 투사되는 구조로 녹제거와 표면정리에 탁월한 쇼트 전처리를 이용한다.
- (2) 하도 작업은 바탕면만들기 작업 후 부착성과 녹 방지를 위해 워시프라이머를 도포 한다.
- (3) 상도 작업은 주체와 경화제를 적정 비율로 혼합하는 2액형 도료 우레탄으로 도장 한다.
- (4) 우레탄 도장은 80~100℃ 열로 건조 하며, 건조도막 두께는 20 μ m(마이크론)이상으로 한다.
- (5) 도장 방법으로는 스프레이도장을 사용한다.

※ 스프레이도장 = 분무도장 : 도료를 압축공기로 분무상을 만들어 피도장물에 스프레이하는 방법으로 능률이 좋으며 균일한 도면을 얻을 수 있다.

- ① 원리 = 압축공기의 분출에 의해 도료를 무화하는 방법으로 압축공기는 분출 후 직진하므로 도료를 직진하는 공기의 흐름에 따라 피도장물에 부착한다. 필요한 기기 부품은 스프레이건 콤포레샤, 도료탱크, 트런스 폼, 도료호스, 에어호스 등이 있다.
- ② 스프레이 압력 = 스프레이 압력이 너무 높으면 도료의 손실이 많으며, 낮으면 분무가 조잡하게 된다. 압력은 도료의 종류, 희석률, 건의구경 등에 따라 다르지만 대체로 3.5~4.2kg/cm² 가 적당

하다.

- ③ 스프레이 방법 = 스프레이 방향은 반드시 피도면과 직각을 이루어야 하며 이동할 때, 손목만으로 하지 않고 피도면과 평행으로 운행하는 것이 중요하다. 속도는 1초에 40cm정도가 좋으며 피도물과의 거리는 도료에 따라 다를 수 있으나 대개 20~30cm가 좋다.

6.3.2. 분체도장

- (1) 가공 공정에서 발생 된 각종 가공유와 방청유, 먼지, 수분, 녹, 열 산화부위, 등의 부착물을 전처리를 통해 깨끗이 제거하여야 한다. 방법에는 산처리, 피막, 아연도금 등으로 표면 조정 및 산화 시키거나 화학약품, 신너를 사용하는 화학 전처리를 이용한다.
- (2) 분체도장은 제품표면에 부드러운 분말의 분체도료를 뿌리고 180~200℃ 온도를 가열함으로써 분말이 제품표면에 녹아들어 피막을 형성하고 도막 두께는 20 μ m(마이크론)이상으로 한다.
- (3) 도장 방법으로는 정전 스프레이도장을 사용한다.

7. 시공

7.1. 설치 사항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 형태, 구조, 재료, 색상 등은 설계에 의한다.
- (3) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관 조치를 취해야 한다.
- (4) 등의자 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때는 볼트의 머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하며, 볼트 캡을 이용하여 마감한다.
- (5) 연결 고정부분은 정밀절단, 천공하여 파손이 생기지 않도록 주의 하여야 한다.
- (6) 기초는 콘크리트 기초, PC콘크리트 기초, 앵커볼트 등 각 현장 상황을 고려한 방법을 사용하며, 감독자와 협의에 따라 결정한다. 설계도에 따른 규격을 사용하며 배합비는 건축 및 토목공사 기준으로 한다.
- (7) 경사면 및 포장구간에 설치 시 포장 후 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 F.L 높이가 설계 도면과 동일하게 시공될 수 있도록 한다.

8. 검사

8.1. 일반사항

- (1) 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- (2) 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- (3) 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

10. KS인증

10.1 파고라

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 조경시설물 중 파고라에 대한 제작 및 납품, 설치 등에 적용한다.

1.2 자재규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 한국산업규격(KS) 표시품 또는 형식승인 제품을 사용하고 KS 표시품 및 규격 표시품이 없을 때는 이와 동등 이상의 것을 사용한다.

1.3 검사 및 시험

본 제품의 품질확보를 위하여 별도로 명시하거나 필요하여 발주자의 요청이 있을 때는 제작 자체시험을 피하고 공인기관에서 인증 받은 시험성적서를 제출하여야 하며, 납품 전 공장검사를 필해야 하며 시험, 검사에 발생 되는 일체의 비용은 제작자가 부담한다.

1.4 운반·보관 및 취급

모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 말아야 하며 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 보관하여야 하며, 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

2. 자재

2.1. 목재

- (1) 목재는 함수율 18% 이하를 사용한다.
- (2) 목재는 안전을 위해 모서리 부분의 각을 없앤다.
- (3) 목재는 하드우드를 사용하여 무방부 처리하며, 충분히 건조하여 틀림이 없어야 한다.
(단, 도면에 지정된 부분에는 미송을 사용한다.)
- (4) 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우 되므로 자연건조와 증기건조를 충분히 하고 대패 가공한다.

2.2. 복합목재

- (1) 친환경, 자원재활용, 산림자원 절약을 위한 합성목재를 사용한다.
- (2) 복합목재는 대나무 목분 60%, 고밀도폴리에틸렌(HDPE) 30%, 화학첨가제 10%로 구성 된다.
- (3) 압출가공품으로 도장이 필요 없고 접착할 필요 없으며, 유지관리가 용이하다.

2.3. 합판

- (1) 보통합판은 내수1급을 사용한다.
- (2) 구조 내력상 주요한 부분에 사용되는 바다, 지붕 등의 합판은 구조용합판 1등급 또는 이와 동등 이상의 제품을 사용한다.

2.4. 강관

- (1) KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP를 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 30kgf/mm² 이상, 연신율은 세로(중)방향 30% 이상, 가로(횡)방향 25% 이상으로 한다.
- (3) 관은 실용적으로 끝고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것으로 사용한다.

2.5. 각관

- (1) KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 41kgf/mm² 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

2.6. STL 강판 및 강대

- (1) KS규격에 적합한 냉간압연 강판, 강대 및 열간압연 강판, 강대를 사용한다.
- (2) 모든 형상이 바르고 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

2.7. 형강류

- (1) KS D 3503에 준하여 제작한 ㄱ형강, ㄷ형강, H형강을 사용한다.
- (2) 사용목적에 따라 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.

2.8. 스테인리스 강관

- (1) KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스 강관 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 관의 인장강도는 53gf/mm² 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.
- (3) 관은 실용적으로 끝고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

2.9. 스테인리스 강판 및 강대

- (1) KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 강판 및 강대의 인장강도는 53gf/mm² 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

2.10. 아연도금강판(갈바)

- (1) KS D 3506에 준하여 냉간, 열간압연 철판에 아연을 도금하여 사용한다.
- (2) 일반 철판에 비해 내식성이 우수하고, 도장 및 용접에 용이하다.

2.11. 알루미늄판

- (1) KS D 6701에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로, 특별히 규정하지 않는 한 순 알루미늄계의 A1100P를 사용한다.
- (2) A1100P는 성형성, 용접성, 내식성이 좋고, 일반기물, 건축 용재, 각종 용기, 인쇄판에 사용된다.

2.12. 알루미늄 합금주물(CASTING)

- (1) KS D 6008에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로 사용한다.
- (2) 금형주물로 모양이 바르고 다듬질이 양호하며 균일하고 사용상 해로운 부풀음, 흠 등 결함이 없어야 한다.

2.13. 강화유리

- (1) KS L 2002에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로 사용한다.
- (2) 판유리를 열처리하여 유리 표면에 강한 압력 응력층을 만들어 파괴 강도를 증가시키고, 깨어질 때에는 작은 조각이 되도록 처리 한 것이다.
- (3) 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너접합 등의 허용 오차를 검사한다.
- (4) 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 확인 한다.

2.14. 폴리카보네이트

- (1) KS M ISO 7391에서 규정하는 품질기준에 적합한 것으로 사용한다.
- (2) 햇빛에 노출시 온도에 따라 수축, 팽창함으로 5mm정도의 간격을 둔다.
- (3) 실란트(코킹재)의 선택에서 가능한 실리콘계 1액형 비초산형을 사용하며 충분한 건조와 환기를 시킨다.

2.15. 폴리카보네이트 복층판

- (1) 복층판 표면은 자외선 차단 UV코팅이 된 제품을 사용한다.
- (2) 현장에는 보호필름으로 보양된 상태로 반입 되어야 하며, 가공 및 시공과정에서 부득이한 경우가 아니면 보호필름을 제거하지 않는다.
- (3) 외기 4℃ 이상일 경우 작업하고 상대습도 90%이상이거나 비가 올 때는 시공하지 않는다.
- (4) 실란트(코킹재)는 실리콘계 비초산형으로 사용하며, 먼지 이물질 방지를 위해 벤티레이션(Ventiration) Tape을 사용 한다.

2.16. EC 패널

- (1) 시멘트 압축보드 재질로 노출콘크리트 고유의 질감과 분위기를 표현한다.
- (2) 경량이며 현장에서 재단이 가능함으로 시공성이 우수하다.
- (3) 표면은 친환경도료로 코팅되어 오염방지 및 판넬 시공과 동시에 마감이 완료 된다.
- (4) 내화성이 우수하다.

2.17. 석재

- (1) KS F 2530에 적합한 1등급의 품질을 갖는 것으로 부정확, 구부러짐, 균열, 얼룩, 썩음, 빠진 조각, 오목 등의 결함이 없어야 한다.
- (2) 석재는 철분 함유량이 3% 이하이어야 한다.
- (3) 석재의 색깔, 결 무늬, 가공형상, 마무리정도, 물리적 성질 등이 동일한 것으로 한다.
- (4) 마감은 설계 도면에 명기된 것으로 한다.

2.18. 막구조용 재료

- (1) 타포린 천막으로 고강력 폴리에스테르를 사용하여 물성이 우수하다.

- (2) Kint 조직 직포를 사용하여 밀림현상 없으며, 내구성, 내유성이 우수하다.
- (3) 장력은 가능한 균일하게 유지되어야 한다.
- (4) 막면에 빗물이 고이지 않도록 한다.
- (5) 막의 재질은 Polyester를 Base-Cloth로 양면에 PVC 코팅되어 난연처리, 에나멜 코팅 및 UV코팅이 된 두께 0.7mm 이상의 제품을 사용한다.
- (6) 규격 및 색상은 설계 도면에 명기된 것으로 한다.

2.19. 기타 재료

- (1) 볼트, 너트는 KS규정에 적합한 것으로 열처리 뒤 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.
- (2) 철선 및 아연도금 철선은 KS규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흠, 균열, 기타 유해한 결점이 없어야 한다.
- (3) 체인, 와이어로프는 KS규정에 적합한 것으로 찌그러짐, 흠 등의 사용상의 해로운 결점이 없어야 하고, 로프는 구성하는 소선의 단면이 원형이고 표면은 매끄러워야 한다.
- (4) 부재료의 규격은 설계도면을 기준으로 하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.

3. 제작 및 조립

3.1. 목재 제작

- (1) 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질로 마무리한다.
- (2) 대패질의 마무리의 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야하고, 뒤틀림이나 휨이 극히 미세하여야 한다.
- (3) 가공한 뒤에 갈라짐이 발생한 것은 목재가루 등 퍼티 또는 접착제와 혼합하여 틈을 메우고 사포로 깨끗이 표면을 마무리 한다.
- (4) 신체가 접촉되는 부위의 목재 모서리는 모따기 하여 마감처리 한다.
- (5) 목재를 이어 쓰는 것은 가급적 피하고 부득이 한 경우 이음은 엇갈림 배치로 하며, 이음 및 맞춤의 정도는 꼭 맞게 한다.
- (6) 나사못으로 목재를 연결할 경우에는 때려 박지 말고 틀어박도록 한다.
- (7) 철재와 접촉되는 부분에는 완전히 부착이 되도록 한다.

3.2. 철재 제작

- (1) 절곡 등 성형에 따르는 마무리 치수는 정확해야 하며, 표면에 가공흠 등이 없도록 한다.
- (2) 강관의 절단은 원칙적으로 자동강관절단기를 사용하고, 절곡은 상온에서 열간가공하며, 관의 끝마무리는 강관직경과 동일한 반구형의 강관 캡을 용접, 그라인딩하여 모가 나지 않고 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (3) 스테인리스 강관 및 강관은 사용 목적에 따라 헤어라인, 광택처리 등을 하여 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- (4) 강재 및 금속재는 특별히 지정하지 않았을 경우 녹막이처리하며, 현장에 반입한 뒤 녹막이질의 손상이나 박리가 생긴 부분은 보수하여야 한다.

3.3. 레이저 커팅

- (1) 주재료의 하나인 강판과 갈바판은 레이저 커팅하여 그 절단면은 미려하고, 요철이나 날카로운 면은 완전히 제거한다.
- (2) 레이저 커팅으로 제품의 형태가 거의 결정된다고 해도 과언이 아니므로, 레이저 커팅 시 도면에 따라 커팅 할 곡선을 결정하고, 타공판의 경우 규격도 결정한다.

3.4. 용접

- (1) 용접은 해당 작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단, 동등한 시험이나 그 이상의 전문 지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 감독관이 인정한 경우에는 작업이 가능하다.
- (2) 용접기와 부속자재는 용접조건에 맞는 구조와 기능을 갖추어야 한다.

- (3) 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- (4) 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스, 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 특징에 따라 결정한다.
- (5) 모재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료, 기타 불순물을 제거하여야 한다.
- (6) 용접봉은 KS규격에 준하여 적정 제품을 사용하고, 용접부분은 연마기나 브러셔로 두드려서 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.
- (7) 우천, 강풍 등으로 작업에 지장이 있거나 기온이 0℃이하인 경우 용접작업을 하지 않는다.

3.5. 볼트·너트 및 리벳 접합

- (1) 볼트·너트 및 리벳의 재질, 형상 및 치수는 설계도에 의하며, 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름이 기준 이상을 넘기지 않도록 한다.
- (2) 접합한 뒤 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단부위가 날카로울 경우 그라인딩 처리하여 이용 중 상처가 나지 않도록 한다.
- (3) 볼트 조임은 핸드렌치, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며, 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

4. 도장

4.1. 일반사항

- (1) 외기온도 5℃ 이하, 공기 중 습도 85% 이상의 기후조건에서는 도장을 해서는 안 되며, 안개 낀 날, 비 오는 날, 강한 바람이 부는 날은 옥외도장을 피하도록 한다.
- (2) 도장은 전체부위가 규정된 도막두께로 균일하게 도포되어야 하며, 누락되거나 흘러내린 자국이 있어서는 안 된다.
- (3) 도장된 도막이 충분히 건조할 수 있도록 규정된 재도장 간격을 유지하여야 한다.

4.2. 목재도장

4.2.1. 하도

- (1) 목재의 수분함수율이 적합한 제품에 사용한다.
- (2) 틈새, 흠을 목재전용 퍼티로 메우고, 거친면을 연마하여 평활하게 하며, 표면에 묻은 먼지, 유분, 기타 오염물질을 깨끗이 제거한다.

4.2.2. 상도

- (1) 건조처리 후 친환경 우드스테인을 이용해 2회 이상 도장 한다.
- (2) 1ℓ당 5~7㎡ 기준으로 무독성 친환경도료를 희석시키지 않고 원액 그대로 전면 도포한다.
- (3) 도료를 1회 도포한 뒤 건조 시간(4시간, 상온 25℃ 기준) 맞추어 재도장 한다.
- (4) 도장을 할 때는 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 하며, 마감 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.

4.3. 철재도장

4.3.1. 액체(우레탄)도장

- (1) 가공 공정에서 발생 된 각종 가공유와 방청유, 먼지, 수분, 녹, 열 산화부위, 등의 부착물을 전처리를 통해 깨끗이 제거하여야 한다. 방법에는 강철 또는 스테인리스 볼을 작은 알갱이로 강하게 만들어 인펠의 회전 속도에 의해 투사되는 구조로 녹제거와 표면정리에 탁월한 쇼트 전처리를 이용 한다.
- (2) 하도 작업은 바탕면만들기 작업 후 부착성과 녹 방지를 위해 워시프라이머를 도포 한다.
- (3) 상도 작업은 주제와 경화제를 적정 비율로 혼합하는 2액형 도료 우레탄으로 도장 한다.
- (4) 우레탄 도장은 80~100℃ 열로 건조 하며, 건조도막 두께는 20μm(마이크론)이상으로 한다.
- (5) 도장 방법으로는 스프레이도장을 사용한다.

※ 스프레이도장 = 분무도장 : 도료를 압축공기로 분무상을 만들어 피도장물에 스프레이하는 방법으로 능률이 좋으며 균일한 도면을 얻을 수 있다.

- ① 원리 = 압축공기의 분출에 의해 도료를 무화하는 방법으로 압축공기는 분출 후 직진하므로 도료를 직진하는 공기의 흐름에 따라 피도장물에 부착한다. 필요한 기기 부품은 스프레이건 콤프

레샤, 도료탱크, 트런스 폼, 도료호스, 에어호스 등이 있다.

- ② 스프레이 압력 = 스프레이 압력이 너무 높으면 도료의 손실이 많으며, 낮으면 분무가 조잡하게 된다. 압력은 도료의 종류, 희석률, 건의구경 등에 따라 다르지만 대체로 3.5~4.2kg/cm² 가 적당하다.
- ③ 스프레이 방법 = 스프레이 방향은 반드시 피도면과 직각을 이루어야 하며 이동할 때, 손목만으로 하지 않고 피도면과 평행으로 운행하는 것이 중요하다. 속도는 1초에 40cm 정도가 좋으며 피도물과의 거리는 도료에 따라 다를 수 있으나 대개 20~30cm가 좋다.

4.3.2. 분체도장

- (1) 가공 공정에서 발생된 각종 가공유와 방청유, 먼지, 수분, 녹, 열 산화부위, 등의 부착물을 전처리를 통해 깨끗이 제거하여야 한다. 방법에는 산처리, 피막, 아연도금 등으로 표면 조정 및 산화 시키거나 화학약품, 신너를 사용하는 화학 전처리를 이용한다.
- (2) 분체도장은 제품표면에 부드러운 분말의 분체도료를 뿌리고 180~200℃ 온도를 가열함으로써 분말이 제품표면에 녹아들어 피막을 형성하고 도막 두께는 20μm(마이크론)이상으로 한다.

5. 시공

5.1. 설치 사항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 형태, 구조, 재료, 색상 등은 설계에 의한다.
- (3) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관 조치를 취해야 한다.
- (4) 설치 시에는 수직, 수평이 균형을 이루어야 하며, 중형부재는 정확하게 조립되어 유동이 없어야 한다.
- (5) 기둥은 기준틀을 이용하여 정확히 수직을 이루도록 하고, 기둥간격은 도면에 따라 설치하여 구조적 안정성을 이루도록 한다.
- (6) 지붕의 기울기각 또는 평면이 전체적으로 일정하게 이루어져야 한다.
- (7) 기초는 콘크리트 기초, PC콘크리트 기초, 앵커볼트 등 각 현장 상황을 고려한 방법을 사용하며, 감독자와 협의에 따라 결정한다. 설계도에 따른 규격을 사용하며 배합비는 건축 및 토목공사 기준으로 한다.
- (8) 연결 고정부분은 정밀절단, 천공하여 파손이 생기지 않도록 주의 하여야 한다.
- (9) 경사면 및 포장구간에 설치 시 포장 후 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 F.L 높이가 설계 도면과 동일하게 시공될 수 있도록 한다.

6. 검사

6.1. 일반사항

- (1) 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- (2) 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- (3) 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

3.3 조립놀이대

1. 일반사항

가. 적용범위

본 시방서는 조립놀이대에 대한 제작 및 납품 등에 적용한다.

나. 제작기준

본 제품은 시방서 및 설계도면에 의하여 제작하고 도면 또는 시방서에 명기되지 않은 사항은 한국산업 규격에 적합하도록 제작하며 기타사항은 발주부서와 협의 후 제작한다.

다. 제작도면 승인

계약 후 20일 이내에 제품의 상세 사항을 명시한 제작도면 및 제작시방서를 작성하여 발주자의 승인을 득한 후 제작에 임한다.

라. 검사 및 납품

제품의 제작 중 또는 제작완료 후 발주자의 요청이 있거나 필요시는 검사를 하여 합격 판정 후 납품하여 납품은 발주자가 지정한 장소 및 일자에 납품하여야 한다.

마. 자재의 규격

본 제품에 사용되는 기자재 및 재료는 KS표시품 또는 형식승인 제품을 사용하고 KS표시품 및 규격 표시품이 없을 때는 발주자의 승인을 받아 사용한다.

바. 검사 및 시험

본 제품의 품질확보를 위하여 별도 명시하거나 필요하여 발주자의 요청이 있을때는 공인기관 또는 제작자 자체시험을 피하고 시험성적서를 제출하여야 하며 납품 전 공장검사를 필해야 하며 시험, 검사에 소요되는 일체의 비용은 제작자가 부담한다.

사. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의거 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

아. 사용단위

본 제품의 치수 등 표시에 사용되는 단위는 별도 표시가 없는 한 mm를 사용한다.

2. 기술사항

2-1. 재 질

A. 목재

- (1) 목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.
- (2) 목재는 매우 단단하고 뒤틀림이 없어 곤충과 곰팡이에 강하고, 내구성 1등급인 목재로 오랜 자연건조를 통해 화학적인 방부처리가 필요 없는 원목 로비니아(아카시나무)를 사용한다.

B. 스테인리스 강관

- (1) 스테인리스 강관은 KSD 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인레스 강관 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관측에 대하여 직각이어야 한다.
- (3) 관의 내외면은 마무리가 양호하고 사용상 결함이 없어야 한다.
- (4) 스테인리스관의 종류, 제조방법, 화학성분, 기계적 성질 시험 등은 한국산업규격(KSD 3578)에 준한다.
- (5) 스테인리스 강관은 사용목적에 따라 헤어라인처리나 광택처리 등을 하여 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- (6) 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

C. 스테인리스 강판

- (1) 스테인리스 강판은 특별히 정하지 않는 한 KSD 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.
- (2) 강판의 인장강도는 53kgf/mm² 이상, 연신율은 40%이상으로 한다.
- (3) 스테인리스 강판은 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한 후 표면은 스폿 처리한다.
- (4) 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

D. PE관

- (1) PE관은 KS M ISO 1872에 준하여 제작한 것으로 사용한다.
- (2) PE관은 전기 절연성, 내충격성, 내약품성이 우수한 것으로 사용한다.
- (3) 외부 마감 시 거친 면이 없도록 주의한다.

E. 강관

- (1) 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹 등이 없는 것이어야 하며 치수는 한국산업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횡수 이상 칠한다.

(3) 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

F. 기타 재료

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

2-2. 조립 및 설치

A. 용접

- (1) 용접은 해당 작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다. CF) 단 동등한 시험이나 그 이상의 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- (3) 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스, 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면에 따른다.
- (4) 모재의 용접면은 용접전의 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- (5) 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- (6) 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.

B. 볼트접합

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

C. 로비니아 목재

- (1) 부정형 원목을 가공함에 있어 사전에 도면 및 이미지에 대한 완전한 이해가 필요하다.
- (2) 부정형 목재를 사용한 제작품임에 따라 정형적인 모습보다 자연스러운 연출을 유도할 수 있는 방향으로 설치되어야 한다.

2-3. 설 치 사 항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 시공 전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- (3) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- (4) 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.
- (5) 기초CON'C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- (6) 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.
- (7) 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (8) 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장 상단에서의 높

이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

(9) 앵커볼트

- 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기, 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여매고, 콘크리트면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
- 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면 에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장형으로 한다.

2-4. 도 장

A. 목 재

(1) 하도

- 수분함수율이 양호한 품질을 사용한다.
- 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거 후 작업한다.
- 방부, 방충 오일스텐을 2회 도장한다.
- 열 건조(30℃~50℃)를 철저히 한다.

(2) 상도

- 열건조 후 방수 및 도막형성 도포작업을 1회 실시한다.

2-5. 검 사

- (1) 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- (2) 사용부재의 규격, 부재간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- (3) 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

제 8 장 유지관리

8-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

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

1.1.2. 주요내용

- (1) 유지관리

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제6장 식재

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 준공 후 활착 기간 동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- 1.3.2. 유지관리작업은 작업 전·후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업 종료마다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

1.4. 확인점검

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

1.5. 운반·보관 및 취급

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

8-2 식생유지관리

8-2-1 수목유지관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 공원 및 외부 공간 내에 있는 수목의 유지관리에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 전정
- (2) 수목시비
- (3) 줄기보호
- (4) 보식
- (5) 병충해방제
- (6) 관수 및 배수
- (7) 지주목 재결속
- (8) 월동작업
- (9) 잡초관리

1.2 관련시방절

1.2.1 제6장 식재

1.3 참조규격

1.3.1 비료공정규격 (농림부)

1.4 용어의 정의

1.4.1 전정

- (1) 수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.

1.4.2 제초

- (1) 식재지내에 들어와 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.

1.4.3 수목시비

- (1) 수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비 등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.

1.4.4 병충해방제

- (1) 병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써, 병의 발생과 발생 후의 확산을 방지하고, 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.

1.4.5 관수 및 배수

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

1.4.6 지주목재결속

- (1) 수목식재 시 설치한 지주목이 수목이 완전활착 되기 전에 자연적 또는 인위적인 손상에 의해 결속 상태가 느슨해졌거나 지주목자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분 보수하거나 재결속함을 말한다.

1.4.7 월동작업

- (1) 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

2. 재료

2.1. 비료

- 2.1.1. 유기물 비료를 사용하되 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여야 한다.

2.2. 농약

- 2.2.1. 농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포 목적에 따른다.

2.3. 전정의 도구

- 2.3.1. 조경수목을 전정할 때 쓰이는 도구는 전정할 부위에 따라 달라지나 주로 다음의 도구가 사용 된다

①사다리 ②톱 ③전정가위 ④적심가위 또는 순치기가위 ⑤적과 가위 또는 적화가위 ⑥고지가위 ⑦긴자루 전정가위 ⑧산울타리 전정가위 ⑨산울타리용 전동식 전정기 ⑩혹가위 및 보조용칼

2.4. 기타의 재료

- 2.4.1. 희석용 물은 방제대상 식물에 해를 끼칠 성분이 함유되지 않고 약제와 희석할 경우 반응하여 약제성분에 변화가 일어나지 않는 깨끗한 물이어야 한다.

- 2.4.2. 보온재료의 구비요건은 설계도서에 따른다.

3. 시공

8-1 일반사항

3.1. 사전조사사항

- 3.1.1. 생물로서 생육활동이 행해지는 자연성, 생장, 번식 등은 계속하는 영속성, 주변시설과 조화성, 식물의 생리, 생태적 특성을 충분히 감안하여 유지관리해야 한다.
- 3.1.2. 연간 관리계획은 식물의 생리특성 등 제반특성을 감안 작업항목별 작업적기를 고려하여 연중 적절한 효과를 발휘할 수 있도록 관리일정을 수립 시행하여야 한다.
- 3.1.3. 정기적으로 시행하는 것과 수시로 시행하는 것으로 나누고 조경식물관리계획을 기준으로 관리계획을 수립한다. <부록 1참조>

3.3. 수목시비

3.3.1. 시비시기

- (1) 수목의 이식직후나 생장이 부진한 경우, 기상 재해요인 발생 등 수세가 떨어질 경우, 유목이나 화목류, 주목 또는 부목류 등 주요한 수목은 적절한 시비를 하여 생장과 개화를 촉진 시킨다
- (2) 연간시비는 기비(11-12월 또는 2월 하순-3월 하순 한번)와 추비(4월말-6월말 기비량의 1/2-1/3)로 나누어주되, 화목류는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.
- (3) 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정하며 표준 시비량을 기준으로 하여 수세(결핍증상별, 수피, 수형상태), 식재지의 토양 토질 등 제반 조건을 분석하여 조절을 한다.

3.3.2. 시비방법

- (1) 유기질비료는 식재 시에는 충분히 부숙된 비료를 식재 구덩이에 흙과 잘 섞어 넣고, 식재 후 사용 시에는 수목 지상부의 수관이 형성된 외곽 부분에 거름구덩이를 설치 시비한다. 그리고 토양조건이 불량한 조성 토지 등에는 표준량의 1.5-2배 가산하여 사용한다.
- (2) 시비방법은 깊이 30cm, 가로 30cm, 세로 50cm 정도로 흙을 파내고 퇴비(부숙된 유기질비료)를 소량 넣은 후 복토한다.
- (3) 환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비 후 복토한다.

3.4. 줄기보호

- 3.4.1. 밀식상태에서 성장했거나 지하고가 높은 나무, 기타 일소 피해를 입을 우려가 있는 나무 등은 마대, 유지, 새끼 등으로 분지된 수간을 싸주고 하절기 피해에 대비한다.
- 3.4.2. 노거목이나 쇠약한 나무, 수피가 얇거나 추위에 약한 수목은 필요한 경우 줄기를 감은 후 진흙으로 표면 처리하여 동해에 대비한다.

3.5. 보식 등

- 3.5.1. 보식의 시기는 상록수의 경우 증발량이 적은 우기에, 낙엽수는 휴면기에 시행하며 보식하는 수목은 원래의 수목이 갖는 기능이나 역할을 감안하여 동종, 동일 형태를 원칙으로 한다.
- 3.5.2. 수목이 줄기, 가지의 상처로 인한 동공, 껍질이 벗겨짐에 따라 생육에 지장이 우려될 때나 병충해를 유발할 위험이 있는 경우에는 즉시 증상에 따른 치유를 하거나 제거해야 한다.
- 3.5.3. 수목이 여러 요인(대기오염, 토양, 영양장애, 약해, 풍수해 등)에 의해 쇠약하여 생육이 쇠퇴하는 경우에는 원인을 조사하여 시비, 병충해 방제, 하예, 토양개량, 수간주사 등 적절한 대응조치를 취하고 회복가능성이 없거나 병충해 오염 등이 우려되는 것은 제거 소각한다.
- 3.5.4. 태풍 등의 강풍에 의하여 수목이 전도된 경우에는 발생 즉시 전도목교정, 지주목을 보강해야 하며 기능회복이 불가능하면 제거하고 보식해야 한다.
- 3.5.5. 고사목은 발견즉시 제거하고 필요시 보강식재를 한다.

3.6. 병충해 방제

3.6.1. 예방 및 구제

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

록 예방조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제 살포를 하여야 한다.

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

3.6.2. 약제살포

- (1) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제 살포는 살충제와 살균제를 사용하며, 살포작업 시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.
- (2) 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 공사시방서 및 설계서에 따른다.

3.6.3. 수간주입

- (1) 병충해에 걸려있는 나무나 수세가 쇠약한 나무에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로서 주입 시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말사이에 하고, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.
- (2) 수간주입 방법은 다음과 같다.
- ① 수간주입기를 사람의 키 높이 되는 곳에 끈으로 매단다.
 - ② 나무 밑에서부터 높이 5~10cm 되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이 3~4cm 되게 구멍을 20~30°각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
 - ③ 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 10~15cm 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.
 - ④ 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
 - ⑤ 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍 안에 약액을 가득 채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
 - ⑥ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구멍에 꼭 끼워 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 막아준다.

3.8. 지주목 재결속

- 3.8.1. 공사 준공 이듬해 만 1년 됐을 시 1회 실시하고 자연재해에 의한 훼손 시는 즉시 복구하여야 한다.
- 3.8.2. 설계도면과 일치하도록 시공하되 주풍향을 고려하여 시공한다.
- 3.8.3. 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.
- 3.8.4. 버팀목의 결속 불량으로 전도우려가 있거나 버팀용 목재가 부패한 경우, 태풍이나 강풍으로 인하여 수목의 전도가 예상되는 경우에는 결속부위를 수선하되 수피에 손상을 입혀서는 안되며 삼각형 지주는 지지각을 유지시켜야 한다.

3.9. 월동작업

3.9.1. 작업내용

- (1) 한냉지와 강풍지역에 있어서 줄기와 지엽이 피해를 받아 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 경우에는 방풍·방한 대책을 수립 시행한다.
- (2) 동해의 우려가 있는 수종과 동해가 예상되는 지역에 식재한 수목은 기온이 5℃이하로 하강하면 수목전체에 짚싸주기, 뿌리덮개, 방한덮개 등을 설치한다.
- (3) 바람이 많은 시기에 식재할 때는 수분이 증발하지 않도록 방풍막(방풍네트)을 설치하거나 줄기, 굵은 가지를 수간보호조치 해준다.
- (4) 동계의 기온저하, 동상 동결이 예상되거나 하계의 건조로 수목생육에 지장이 우려될 경우 벗짚, 삭초 부산물, 수피를 이용 2~5cm 두께로 멀칭(Mulching)하되 신규 식재수목에 중점적으로 실시한다.
- (5) 겨울의 동상, 풍해에 의해 뿌리가 노출되었을 경우에는 충분히 활착할 때까지 근부 밟기를 해준다.

3.9.2. 작업방법

- (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 공사시방서를 따른다.
- ① 줄기싸주기 : 이식하고자 하는 나무가 밀식 상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무는 수분의 증산

8-2-2 잔디유지관리

을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.

- ② 뿌리덮개 : 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번무를 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리 부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등으로 덮어준다.
- ③ 방풍 : 바람이 계속 부는 시기에 식재할 경우와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.
- ④ 방한 : 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한냉 지역에서 시공하였을 때에는 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃ 이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.
 - 가. 한냉기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기
 - 나. 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
 - 다. 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
 - 라. 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

8-2-2 잔디유지관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 공원 등 조경공간에 있는 잔디의 유지관리공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 잔디깎기
- (2) 시 비
- (3) 병충해 방제

1.2 용어의 정의

1.2.1 잔디깎기

- (1) 잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제 등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.

1.2.2 잔디시비

- (1) 잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.

1.2.3 관수 및 배수

- (1) 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.

2. 재료

2.1 비료

- 2.1.1 본 장 “11-2-1 수목유지관리 2.1비료” 해당 항목에 따른다.

3. 시공

3.1 잔디깎기

3.1.1 깎기시기

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

3.1.2 깎기방법

- (1) 잔디깎는 기계를 점검하고 잔디밭의 돌등 잡물질을 제거한다.

- (2) 잔디상태에 따라 깎는 높이를 조절한다.
- (3) 키가 큰 잔디는 한번에 깎지 말고 처음에는 높게 깎아주고 상태를 보아가면서 서서히 낮게 깎아준다.
- (4) 잔디깎은 높이와 횟수는 규칙적으로 하며, 수목 등에 손상을 주지 않도록 주의할 것을 기울인다.
- (5) 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨 두지 말고 비나 레이크로 모아서 버린다.

3.2 잔디시비

3.2.1 시비시기

- (1) 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형 잔디는 하절기에, 한지형 잔디는 봄과 가을철에 주로 실시한다.

3.2.2 시비방법

- (1) 가능하면 제초작업 후 비오기 직전에 실시하며 불가능시에는 시비 후 관수 한다.
- (2) 비료는 잔디 전면에서 고루살포하며 시비 후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료해를 피한다.
- (3) 발병 시에는 시비를 피한다. 한지형 잔디의 경우 고온에서의 시비는 비해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 시비를 하지 않으며, 생육부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.

3.3 땃밭주기

- 3.3.1 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형잔디는 봄, 가을에 난지형잔디는 늦봄에서 초여름에 땃밭을 준다.

- 3.3.2 땃밭은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 준다.

- 3.3.3 땃밭의 두께는 2~4mm 정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난 후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한번에 주는 경우에는 5~10mm 정도로 시행한다.

3.4 제초 및 병충해 방제

- 3.4.1 대규모 잔디밭일 경우 제초제를 사용하고 평소에 잔디깎기, 시비등을 실시한다.

- 3.4.2 소규모 잔디밭일 경우 직접 뽑는 것이 효과적이며, 1년에 5~8회 정도 잡초가 나올 때마다 제거한다.

- 3.4.3 잔디밭 내 잡초 및 병충해 방제는 사전에 예방하도록 하고 병충해 발생시에는 11-5부록을 참고하여 기준에 맞게 처리한다.

- 3.4.4 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 잡초가 무성하여 수목생육에 지장을 주거나 주변 손상할 우려가 있는 경우, 병충해 발생유발 및 중간기주가 될 우려가 있는 경우에 실시하여 연 2회 이상 시행한다.

- 3.4.5 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재 지역밖으로 반출·처리하여야 한다.

- 3.4.6 제초제를 살포하는 경우 발아전 처리제(Prememergence Herbicide)와 경엽처리제(Postemergence Herbicide)를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

3.5 잡초관리

3.5.1 물리적 잡초 방제

- (1) 인력제거 : 바랭이, 피 등과 같은 일년생 잡초의 경우 초기에 인력제거 한다.
- (2) 깎 기 : 지상부를 계속해서 잘라줌으로서 잡초로 하여금 지하부 저장 영양분을 지상부의 재생에 사용하게 하여 식물자체를 점진적으로 약하게 하여 제거한다.
- (3) 경 운 : 호미나 삼을 이용하여 기존 잡초를 억제하고 부분적으로 제거한다.
- (4) 멀 칭 : 나무껍질, 부엽, 짚 등의 유기재료와 비닐 등의 합성재료를 이용 광선과 수분을 차단, 잡초 발생을 억제한다.

3.5.2 화학적 잡초 방제

- (1) 발아전처리 제초제 : 대부분의 일년생 화분과 잡초들에 사용한다.
- (2) 경엽처리제 : 다년생 잡초를 포함하여 영양기관 전체를 제거할 필요가 있을 때 사용한다. 그러나 토양이 건조한 때에는 제초제의 분해가 늦고 토양에 누적되어 수관하에서는 강우나 관수에 의해 토

8-2-2 잔디유지관리

양 하층으로 이동되어 수모에 심각한 약해를 가져올 수 있으므로 주의해서 사용해야 한다.

- (3) 비선택성 제초제 : 작물이 휴면상태에 있을 때에 약해가 매우 적으므로 이 기간 중에 생육하는 잡초제거에 사용한다. 그러나 토양 잔류성이 높은 종류는 생육재개 시 약해가 나타날 수 있으니 주의해서 사용해야 한다.

3.5.3 종합적 잡초 방제

- (1) 잡초의 발생이 심할 경우에는 제초제를 이용한 화학적 방제와 잔기깎기, 시비, 관수, 토양에의 통기작업 등을 효과적으로 실시함으로써 잡초의 발생과 생장억제를 유도해야 한다.
- (2) 칩 등 덩굴성 식물이 수목을 휘감아 생육을 저해할 경우 덩굴의 발생정도에 따라 제거하되 6~8월이 시행적기며 가급적 근원적인 제거를 하는 것이 바람직하다.