

**시립 강북청소년 수련관 외 1개소
옥상공원화 사업
(강북 / 노원 청소년수련관)**

시 방 서

2009. 9.

동부푸른도시사업소

목 차

제1장 총칙

1-1 공사일반	1
1-2 공사시행	4
1-3 시공기준	16
1-4 시공관리	17
1-5 품질관리 및 검사	26
1-6 준공	29

제2장 정지

2-1 일반사항	34
2-2 인공식재기반조성	36

제3장 식재

3-1 일반사항	39
3-2 수목식재	41
3-3 지피 및 초화류식재	50

제4장 인공지반

4-1 일반사항	53
4-2 옥상조경	54

제5장 조경석

5-1 일반사항	57
5-2 경관석농기	58

제6장 옥외시설물

6-1 일반사항	60
6-2 휴게시설	62

제7장 기타공사

7-1 방수 및 방근	65
7-2 배수관	68
7-3 인공토양	69

제 1 장 총칙

1-1 총칙 일반

1. 일반사항

1.1. 공사개요

1.1.1. 적용범위

본 시방서는 동부푸른도시사업소에서 발주하는 시립 강북청소년 수련관 외 1개소 옥상공원 화공사에 적용한다.

1.1.2. 공사의 위치

- 시립강북청소년수련관 : 강북구 수유4동 산20-9
- 시립노원청소년수련관 : 노원구 상계6동 772

1.2. 용어

1.2.1. 설계서

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

1.2.2. 발주자

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

1.2.3. 감독자

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

1.2.5. 하수급인

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

1.2.6. 현장대리인

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

1.2.9. 지시

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

1.2.10. 검사

이 시방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.2.11. 확인

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

1.2.13. 계약문서

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

1.2.14. 이 시방서에 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. 시방서의 분류

1.3.1. 본 시방서는 시설물별 표준시방서를 기본으로 모든 공종을 대상으로 하여 특정한 공사의 시공 또는 공사시방서의 작성에 활용하기 위한 종합적인 시공기준을 말한다.

1.3.2. 공사시방서는 건설공사의 계약도서에 포함되는 시공기준이 되는 시방서로, 표준시방서 및 전문시방서를 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 시방서를 말한다.

1.4. 공사시방서의 작성

1.4.1. 조경공사의 개별계약에 대한 설계도서를 구성하는 시방서는 표준시방서 및 서울특별시전문시방서 등을 근간으로 작성한 공사시방서로 한다.

1.4.2. 개별계약에 대한 공사시방서에는 다음 사항이 포함된다.

- (1) 조경공사 표준시방서와 조경공사 서울특별시전문시방서에 규정되지 않은 사항
- (2) 조경공사 표준시방서의 내용에 대한 삭제, 보완, 수정 또는 추가사항

1.5. 관련 규정

1.5.1. 관련 법규

본 시방서는 “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 소음·진동규제법
 - ⑪ 폐기물관리법
 - ⑫ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
 - ⑬ 건축법
 - ⑭ 도로법
 - ⑮ 하천법
 - ⑯ 산림법
 - ⑰ 측량법
 - ⑱ 문화재보호법
 - ⑳ 문화예술진흥법

1.5.2. 관련 제 규정

본 지방서는 “관련 제 규정“을 준용한다.

- (1) 공사관계 시공기준
 - ① 건설교통부, 건축공사 표준지방서
 - ② 건설교통부, 토목공사 표준지방서
 - ③ 건설교통부, 도로공사 표준지방서
 - ④ 건설교통부, 하천공사 표준지방서
 - ⑤ 건설교통부, 콘크리트 표준지방서
 - ⑥ 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 취하여야 한다.

1.2.3. 감리원은 감리계약문서에 별도로 명시하지 않는 한 해당공사에 관한 제반사항에 대하여 본 장 1-2의 1.1에 명시된 감독자로서의 권한과 의무를 갖는다.

1.3. 수급인의 의무

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

1.3.2. 현장대리인은 공사관리, 품질관리, 안전관리 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 조치를 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 공사중 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공 품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다.

1.6.2. 수급인이 부득이한 사유가 있어 공사를 계속하여야 할 경우에는 동절기공사로 인한 시공 품질의 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 확인하여 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 지방자치단체공사계약일 반조건 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 위하여 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 시방서"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 비치할 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.

(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 지방서가 정한 제출물을 감독자에게 제출하지 않고서는 감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

(6) 공사 관련자에의 전파교육

수급인은 감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전파교육을 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 선임 계(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 공종내 주요 공정단계별 착수시점, 완료시점
 - ② 공종별 및 공종내 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, 사용예정

일 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.

⑤ 하도급 시행계획서

가. 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.

나. 하도급시행계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.(별지 제2호 서식 참조)

- (가) 하도급 예정업종
- (나) 하도급 계획금액
- (다) 하도급계약 예정일

(2) 제출시기

공사착공 후 15일 이내와 계획 변경시

(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 매물 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 매물 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 시방에 따른다.

1.9.8. 신고 및 인·허가 신청서류

(1) 인·허가 사항은 발주자가 수행함을 원칙으로 하며, 수급인은 원활한 업무수행을 위하여 인·허가 업무에 최대한의 협조와 지원을 하여야 한다.

(2) 수급인은 화약류 사용허가, 건설기계 운영허가 등 수급인이 이 공사를 위하여 직접 받아야 할 사항에 대하여는 감독자의 협조 및 지원을 받아 해당기관으로부터의 인·허가 업무를 수행하여야 하며, 이의 지연으로 발생하는 책임은 수급인이 부담하여야 한다.

(3) 소요경비 부담

사용자 부담금(가스공과금, 전기수용가분담 공사비 등)은 발주자가 별도로 납부하며, 사용자 부담금을 제외한 신고 및 인·허가신청에 소요되는 경비(인지대, 검사수수료, 기타)는 수급인이 부담한다.

1.9.9. 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

1.9.10. 기성검사원

(1) 검사원 제출

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

(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

1.9.11. 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 연기요청시 각 2부 제출

1.9.12. 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. 관계기관에 대한 수속

- 1.10.1. 공사시공에 필요한 관계기관 등과의 협의 또는 인·허가 등의 수속은 수급인이 발주자의 협조를 받아 신속하게 처리한다.
- 1.10.2. 수급인 공사시공에 관련하여 관계기관이나 주민 등과의 교섭이 필요할 때에는 그 취지를 감독자에게 보고하고 협의한다.
- 1.10.3. 협의·수속·교섭의 결과로 허가 또는 승인을 받은 경우에는 수급인은 해당 서류의 원본을 즉시 감독자에게 제출한다.

1.11. 문화재의 보호

- 1.11.1. 문화재 등의 발굴이 예상되는 공사현장에서는 매장물의 보호조치에 철저를 기한다.
- 1.11.2. 공사의 시공 중에 매장물(문화재 등)이 발견된 경우에는 문화재보호법에 따라 즉시 작업을 중지하고 그 내용을 감독자에게 보고하여 지시를 받는다.
- 1.11.3. 공사현장에서 수급인 또는 그의 고용인이 발견한 모든 가치 있는 화석, 금전, 보물, 기타 지질학 및 고고학상의 유물 또는 물품은 발주자의 위탁에 의하여 발견한 것으로 간주하여 물품의 값을 지불하지 않으며, 발주자가 당해 매장물의 발견자로서 권리를 보유하고 관계 법령이 정하는 바에 의하여 처리한다.
- 1.11.4. 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 발굴에 따른 진입로 개설 및 지장물 제거 등에 협조하여야 한다.

1.12. 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.

1.13. 관련기준 등의 비치

- 1.13.1. 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적정한 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

1.14. 설계서의 적용순서

1.14.1. 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

1.14.2. 본 시방서의 총칙과 총칙 이외의 시방내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.14.3. 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. 기설치된 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)과 기타 공사에 관련된 환경조건(소음, 진동, 하수, 수리, 수문 등)을 충분히 숙지하고 기록·보관하여야 한다.
- 1.6.2. 필요한 경우 수급인은 감독자와 협의하여 정밀조사를 시행하고 그 결과를 감독자에게 보고한다. 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 조정공사가 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 허용 범위 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 지역별기후 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 경우에 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 예정 공정표”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 공사금액을 지불할 수 있다.

1.4. 공정관리

1.4.1. 작업착수회의

(1) 수급인은 하수급인, 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사 진행 방법, 본 지방서 “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 공정추진현황, 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. 종합공정관리에의 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 표시

하며 필요에 따라 교통유도원을 배치하도록 한다.

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

1.6. 주변 구조물보호

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

1.6.2. 수급인은 공사시공에 의한 손상이 예상되는 상하수도, 가스, 전기, 전화 등의 지하매설물에 대해서는 필요에 따라 관리자의 입회 하에 시험굴착 등으로 확인하고 해당시설의 보안 대책에 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 대여품

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”이라 한다)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 “전기용품 기술기준”에 의한 형식승인 품을 사용한다.
- (3) 위 (1)항 및 (2)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로써 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, 수목잔지물 및 고사목, 목재 부스러기 등을 처리하고 소요되는 비용을 부담한다.

2.6. 자재

2.6.1. 주요자재 수급계획서

- (1) 본 시방서 “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 품질보증을 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 시방서 각 절에 명시되어 있는 경우에는 그 시험·검사에 소요되는 기간을 추가로 감안하여 제출하여야 한다.

2.6.3. 반입시기

- (1) 수급인은 본 시방서 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.

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. 지급자재 관리

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 구입 시방서”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.

2.9. 골재원, 토취장, 사토장

2.9.1. 수급인은 공사에 사용할 골재원(토취장, 석산, 하천골재 등)을 선정함에 있어 공사 착수 전에 관할 허가관서로부터 골재원에 대한 채취허가를 받아야 한다.

2.9.2. 공사를 목적으로 사용할 골재 채취량은 설계서에 따라 산출한 양을 기준으로 한다.

2.9.3. 수급인은 공사목적으로 사용한 토취장, 사토장 또는 석산을 깨끗이 정리하여야 한다.

2.9.4. 수급인은 인·허가 관련기관의 원상복구 규정에 적합하도록 때 붙임과 식재 등 필요한 조치를 하여야 한다.

2.9.5. 수급인은 공사진행 중 토사(암)의 설계변경 요인이 발생할 경우 “서울 사이버 흙 은행(서울특별시건설안전본부)” 및 “토석정보공유시스템(EIS)(건설교통부)”을 활용하여 경제적인 설계를 하여야한다.

2.9.6. 수급인은 공사 중 토사(암)의 반입·반출사항 발생 시 착공 전 공사감독자에게 통보하고, 공사감독자는 통보 받는 즉시 “서울 사이버 흙 은행(서울특별시건설안전본부)” 및 “토석정

보공유시스템(EIS)(건설교통부)”에 반입·반출 정보 등을 등재한 후 위의 정보시스템을 적극 활용하여 반입·반출토록 한다.

2.10. 공사현장에서 발생한 자재의 사용과 권리

2.10.1. 수급인은 공사현장내의 굴착작업 시 발생하는 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 사용하고 자 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 대화장구를 개설하고, 책임자를 지정하여 관계유지에 노력한다.

1-5 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.
- (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, 불합격

된 자재를 지체 없이 장외로 반출하여야 한다.

- (2) 수급인은 불합격되어 장외 반출된 자재에 대하여는 “별지 제15호 서식”에 의거 불합격자재 조치표를 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 공종 단계마다 시공결과에 대하여 감독자의 확인을 받은 후 후속공정을 진행하여야 한다.

1.6.2. 수급인은 해당 공종 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 지방사에서 정한 품질과 규격에 적합한 재료를 사용한다.
- 2.1.2. 기성품을 포함한 공사용 재료는 현장반입 전에 적절한 방법(견본·제품시방서 제출, 현장 확인 등)으로 감독자의 사전검사를 받아야 하며 수급인은 감독자의 지시에 따라 재료의 품질을 확인할 수 있는 증빙자료를 제출하여야 한다.
- 2.1.3. 견본제출 또는 현장확인 등의 사전검사에도 불구하고 공사용 재료가 현장에 반입되면 감독자로부터 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 기성 검사원을 제출한다.
- 3.2.2. 공사의 기성검사 또는 준공검사를 받을 때에는 검사당일에 현장대리인과 감독자가 입회한다.

1-6 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 준공검사원을 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 현황과약 및 필요대책 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 시방서 각 절에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사

의 시공제품과 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, 운할유 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 변경된 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 시방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
- (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
- (12) 시설물 유지관리 지침서(필요시)
 - ① 시설물 유지관리 지침서는 감독자가 지정하는 규격치의 사용에 편리한 치수로 제본하여 제출하여야 한다.
 - ② 책의 표지에는 운전 및 유지관리 자료, 공사명, 책이 여러 권일 경우에는 각 책의 해당 주제 등을 기입하여야 한다.

- ③ 책의 내용은 내부에 간지로 구분하여야 한다.
- ④ 각 책에는 각 제품 또는 계통을 구별하여 목차를 작성하여야 하며, 다음의 3개의 편으로 구성하여야 한다.

가. 제1편

감독자, 수급인, 하수급인 및 주요 기기 납품업자의 이름, 주소, 전화번호 등 명부

나. 제2편

계통별, 지방서별로 분류된 운전 및 유지관리 지침서와 항목별 하수급인 및 납품업자의 이름, 주소, 전화번호, 그리고 다음에 열거한 사항

- (가) 주요설계기준
- (나) 기기목록
- (다) 부품목록
- (라) 운전지침서
- (마) 기기 및 계통에 대한 유지관리 지침서(이 내용에는 비상조치지침, 잔여부속목록, 각종 보증서 사본, 배선도, 점검주기, 점검절차, 시공제작도면, 자재자료와 이와 유사한 자료가 포함되어야 한다.)
- (바) 청소방법, 재료 및 유해한 약품에 대한 특별주의사항 등을 포함한 특수마무리에 대한 보수 지침서

다. 제3편

다음 사항을 포함한 공사문서 및 확인서

- (가) 시공 상세도면 및 제품자료
- (나) 보고서
- (다) 확인서
- (라) 제품보증서의 원본 또는 사본

1.6.3 제출시기 및 부수

준공검사 요청시 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
- (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 시방서
- (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 공사준공 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.

제 2 장 정지

2-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

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

1.1.2 주요내용

- (1) 인공식재기반조성

1.2 관련시방절

1.2.1 제3장 수목식재

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

KS F 3701 펠라이트

KS K 0506 섬유제품의 두께측정

KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도 시험 방법 : 그레브법

- (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 반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.
- 1.5.3 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여야 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, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등이다.
- 2.1.2 부재료는 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등이다.
- 2.1.3 기기류는 불도저, 백호우, 크레인, 덤프트럭 등이다.

2-2 인공식재기반조성

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 절은 건축물의 옥상 등에 시행하는 공사를 위한 식재지반조성 공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 인공토양

2. 재료

2.1 인공토양

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

2.1.2 수급인은 인공토양의 품질을 보증하는 품질시험성적서 및 일일제조능력, 제조설비 견본품 및 공정관리, Q.C 활동현황, 원자재 수입검사, 품질관리 조직 운영현황 등을 제출하여 감독자의 승인을 득하여야 한다.

2.1.3 본 제품은 수목의 생육과 지지가 가능하도록 입도가 조성되고 보수성, 통기성이 우수하고 배수가 원활하여야 한다.

2.1.4 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지녀야 한다.

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

2.1.6 보관

(1) 통기가 잘되는 곳에 보관한다.

(2) 10단 이하로 적재한다.

(3) 장기간 햇빛이나 눈 또는 비가 맞지 않도록 보관한다.

2.2 암거배수자재

2.2.1 인공토양의 포설 전에 반드시 배수층을 설치한다. 암거배수용 사출 배수관을 사용할 경우 PP를 주재료로 하며, 내압강도 30tf/m² 이상, 변형율 5% 이하의 제품이어야 한다. 단, 이와 동등의 배수능력을 가진 재료의 사용도 가능하며 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.2 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목섬유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

2.3 재료의 검사

2.3.1 현장에 반입하는 재료의 규격 품질 등이 도면, 시방과 일치하는지 여부에 대하여 공사감독원의 검사를 받아야 한다.

2.3.2 시방에 정한바가 있거나 감독자의 지시가 있을 때에는 그 제품의 시험성적서를 제출하여

야 한다.

3. 시공

3.1 준비

- 3.1.1 시공자는 시공 전 설계도면과 현장여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토결과를 감독자에게 제출하여 승인을 받아 작업에 임한다.
- 3.1.2 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설설치 등 제반조치를 취한다.
- 3.1.3 공사착수 전 인공지반에 기 조성된 플랜트 박스는 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 공사착수 전에 방지한다.

3.2 방수

- 3.2.1 시공 전 구조물의 방수상태를 점검하여 필요한 경우 방수공사를 시행하여야 한다. 그리고 방수에 사용되는 각종 재료 및 시공방법은 반드시 감독자와 사전 협의하여 시행한다.
- 3.2.2 각종 관부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수막이 파괴되지 않도록 하며, 특히 식재지에서는 방수막 파괴를 방지하기 위한 보호모르타르 등의 보호층을 설치한다.
- 3.2.3 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타요인 등으로 인한 균열로 방수막이 훼손되지 않도록 조치한다.
- 3.2.4 콘크리트 슬래브의 바닥면은 지정 배수기울기를 확보하고 완전 방수처리 되도록 하며, 토사로 묻히는 측벽은 토사층 보다 높은 곳까지의 벽면을 방수 처리한다.

3.3 배수

- 3.3.1 식재층의 바닥면은 2%이상의 기울기를 갖도록 한다.
- 3.3.2 배수관은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.
- 3.3.3 토양유실로 인한 배수구 막힘을 방지하기 위하여 토목섬유 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 30cm 정도 겹쳐지도록 시공하며 특히 측벽 높이의 1/2이상 높이까지 올려 토양유실을 차단한다.
- 3.3.4 배수층을 구성하는 배수관, 배수관, 경량골재 등은 설계도면에 명기된 것을 사용한다.
- 3.3.5 부직포는 주름지지 않도록 부설하여야 하며 7일 이내에 빨리 식재토양을 덮어야 한다.

3.4 식재토양

- 3.4.1 식재토양의 단면은 N.W Leicht에 의한 단면을 기준으로 하되 현장여건에 따라 조정·시행한다.
- 3.4.2 일반토양 또는 천연골재의 사용으로 인공지반에 구조적 결함이 발생할 우려가 있는 경우에는 경량재를 혼합하여 사용하거나 인공토양을 사용할 수 있다.
- 3.4.3 인공토양은 시공 시 분진발생을 억제하기 위하여 일정량의 수분을 함유하고 있어야 한다.
- 3.4.4 침하에 대비한 여성토는 반드시 감독자와 협의하여 결정한다.

3.4.5 인공토양의 식재토심은 배수층의 두께를 제외한 유효토심으로 다음의 기준을 원칙으로 한다.

인공토양의 식재토심

종류	인공토양 (cm)
잔디, 초본류	10 이상
소 관 목	20 이상
대 관 목	30 이상
소 교 목	60 이상
교 목	90 이상

3.5 관수

3.5.1 건조의 피해에 대비한 관수시설은 기시설이 있는 경우를 제외하고는 반드시 설치해야 한다.

3.5.2 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안된다.

3.5.3 설계도서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회 30mm, 살수강도 10mm/hr를 기준으로 한다.

3.6 지주목

3.6.1 인공지 기반에 식재하는 수고 1.2m 이상의 수목은 바람의 피해를 고려하여 지지 시설을 하여야 한다.

제 3 장 식 재

3-1 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.

1.1.2 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 지피 및 초화류 식재

1.2 관련시방절

1.2.1 제2장 정지

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) 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 식재시기

- 1.6.1 수목의 활착에 지장이 없는 온도와 습도 및 토양상태를 고려하여 양호한 시기에 식재한다.
- 1.6.2 부득이 활착이 어려운 시기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하며, 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.

식재 적기 판단기준

구분	해당지역	식재시기
중부 지역	경기 남부, 서울, 인천, 충북, 충남 북부, 경북 북부	3월 10~5월 25일, 10월 1일~11월 30일

단, 기후 및 현장여건에 따라서 감독자와 협의하여 식재시기를 조정 할 수 있다.

1.7 기타사항

- 1.7.1 시공자 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우 이에 따른 보호 및 특별한 조치계획을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.8 고사식물의 하자보수

- 1.8.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우 고사목으로 판정한다.
- 1.8.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 1.8.3 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.8.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검

수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다. 다만, 부득이 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하며 이에 따른 비용은 원인자가 부담한다.

1.8.5 하자보수 시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다

1.8.6 하자보수의 대상

- (1) 보수의 대상이 되는 식물은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생식물)를 말한다.
- (2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
- (3) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.
- (4) 인위적인 충격에 의한 수목고사의 경우 보수의무에서 제외된다.

1.8.7 지급품으로 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다.

고사율에 따른 지급수목재료의 보수 의무

고 사 기 준 율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보 수 의 무
10%미만	· 전량 하자보수 면제
10%이상~20% 미만	· 10%이상의 분량만을 지급품으로 보수
20%이상	· 10~20%의 분량은 지급품으로 보수 · 20%이상의 분량은 수급인이 동일 규격이상의 수목으로 보수

3-2 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 교목, 관목 등 수목식재공사에 적용한다. 특수목식재 및 인공지반 식재의 경우에는 공사지방서에 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.
- 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 재배지에서 사전 검사를 생략할 수 있다.

2.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

- 2.2.1 제초제, 살충제 등은 잔류기간이 짧고 속효성인 것을 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 혼입 되지 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

2.3 지주대

- 2.3.1 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다.
- 2.3.2 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.
- 2.3.3 덩굴식물류는 트렐리스(Trellis), 벽면녹화용 지지철물 등 형상 및 규격은 설계도에 따른다.

2.4 객토용 흙

2.4.1 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다.

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 재배품이어야 한다.

2.5.4 부득이 자연산 굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리분을 갖추고 수형, 지엽 등이 표준 이상으로 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 최대길이를 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 번의 수관 폭이 다른 한 번의 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 $R=1.2 B$ 의 식으로 흉고직경을 환산, 적용할 수 있다.
- ② 끝은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 「수고 H(m)×흉고 직경 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 성장이 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)

⑥ ○년 생×가지수(지)

(3) 만경류의 규격표시

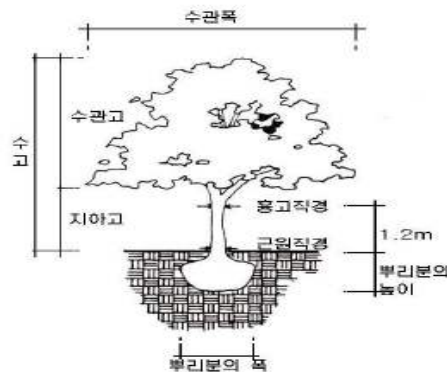
① 「수고 H(m)×근원직경 R(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 「흉고직경 B(cm)」을 지정할 수 있다.

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

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 단변의 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 분수나 형태에 따라서 줄기 분수가 하나이면 단간이라 하고, 두 분이 나란하면 쌍간, 3 분이면 3간, 분수가 5분 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 직경을 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 생장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위 : m).

(7) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 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 협의하여 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 분의 깊이(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 물집에 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) 활성추비, 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 준치 시켜 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 일치하도록 조절하여 나무를 앓힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수

형을 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 홈집을 넣어 유동을 방지한다.
- (3) 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (4) 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 감독자의 지시를 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

지 주 형	시 공 방 법
단각지주	· 1개의 말뚝을 수목의 주간 바로 옆에 깊이 박고 그 말뚝에 주간을 묶어 고정한다.
이각지주	· 수목의 중심으로부터 양쪽으로 일정 간격을 벌려서 각목이나 말뚝을 충분한 깊이로 박고, 박은나무를 각목과 연결 못으로 고정시킨 다음 가로지르는 각목과 식물의 주간을 새끼나 끈으로 묶는다.
삼발이	· 박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다.
삼각(사각)지주	· 각재나 박피통나무를 이용하여 삼각이나 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다. 지주경사각은 70°를 표준으로 한다.
연계형	· 각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정한다.
매몰형	· 식재구덩이 하부 뿌리분의 양쪽에 박피통나무를 눕혀 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 주

지의 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 충분히 관수한다.
- (2) 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 혹한기는 피하도록 한다.

3.1.7 모양잡기

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 전지·전정한다. 전지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.
 - ① 고사지나 병든 가지는 제거한다.
 - ② 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.
 - ③ 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
 - ④ 그 나무 고유의 수형이나 이식 전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.
- (2) 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.
- (3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (4) 생울타리, 관목을 열식 한 경우에는 감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

3.1.8 약제살포

- (1) 부적기에 수목을 식재하여야 할 경우 감독자와 협의하여 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포(주입)하여 수목을 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

3-3 지피 및 초화류 식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

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

1.1.2 주요내용

- (1) 식물재료
- (2) 식재

2. 재료

2.1 식물재료

- 2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분된다
- 2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기등으로 표시한다.
- 2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.
- 2.1.4 지피류 및 초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해·상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로써 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.
- (1) 지정된 규격에 맞아야 하고
 - (2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
 - (3) 병충의 피해가 없고
 - (4) 뿌리가 충실하며, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.
- 2.1.5 지피 및 초화류의 규격
- (1) 포트(POT) : 포트란 식물의 재배 용기로서 이의 지름으로 표기하며 검은색 비닐포트에 육묘한 것으로써 초중에 따라 1치 포트에서 12치 포트까지 사용되며 식재 직전에 흙이 부스러지 않게 포트를 벗겨내야 한다.
 - (2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생식물 중 숙근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “축”으로도 지칭되고 1분얼로도 식재는 가능하나 식재 후 초기효과를 고려하여 그 단위를 2-3분얼, 4-5분얼로 식물에 따라 분얼수의 기준을 달리 한다.
- 2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.
- (1) 각 식물은 합본하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.
 - (2) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용토가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.
 - (3) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.
 - (4) 구근의 경우에는 반드시 당해 년도에 꽃을 피울 수 있는 것이라야 한다.
 - (5) 야생채취 식물은 분이 충실하여야 하며 채취로 인한 손상이 없어야 한다.
- 2.1.7 수생식물의 품질기준
- (1) 수생식물이란 수변 및 수중 생육 가능 식물로서 각 수중에 따라 성장 속도 및 성장 초장의 길이가 차이가 나며, 초기 식재 시 자연상태의 모양을 충분히 고려하여 식재지역을 선정하여야 한다.
 - (2) 수생식물은 수변의 경관 촉진과 수생생물체의 서식환경을 제공하므로 식재 후 다른 생물체의 생육공간으로서의 기능을 충분히 할 수 있어야 한다.
- 2.1.8 야생화의 품질기준
- (1) 야생화는 산야에서 직접 채취한 것을 사용하여서는 안되며, 농장에서 생산한 제품을 사용한다.

3. 시공

3.1 지반조성

- 3.1.1 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재지반을 조성한다.
- 3.1.2 객토는 일반적인 객토용 사질양토의 사용을 원칙으로 하나 지피, 초화의 종류와 상태에 따라 유기질토양(부식, 부엽, 이탄토 등)을 첨가할 수 있으며 화분재배의 경우에는 인공적으로 생산되는 특수토양 등으로 배양토를 조성하여 사용한다.
- 3.1.3 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나, 최소 토심은 30~40cm 내외로 한다.

3.2 식재

- 3.2.1 식재 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
- 3.2.2 덩굴성 식물은 식재 후 필요한 경우 지정 재료로 고정한다.
- 3.2.3 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 감독자와 협의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.
- 3.2.4 시공 후 기후에 주의하고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
- 3.2.5 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법에 따른다.
- 3.2.6 야생화식재시에는 원래 식재되어 있던 지역의 토질조건, 음양성, 습윤상태 등 모든생육조건을 고려하여 식재한다.

제 4 장 인공지반조경

4-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 건축물 옥상, 구조물 상부 등에 시행하는 조경공사를 위한 인공지반조성공사 및 옥상조경에 적용한다.

1.2 관련시방서

1.2.1 제2장 정지

1.2.2 제3장 식재

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS A 9001 품질 시스템

KS F 2302 흙의 입도 시험방법

KS F 2322 흙의 투수시험 방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법

KS F 3701 필라이트

KS K 0506 섬유제품의 두께측정 방법

KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도 시험 방법 : 그레브법

KS M 3509 포장용 폴리에틸렌 필름

1.4 요구조건

1.4.1 공사착공 전에 현장여건을 잘 파악하여 공사가 원활히 시행될 수 있도록 정비하여야 한다.

1.4.2 건축 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 부지의 사전정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.

1.5 제출물

1.5.1 자재

- (1) 각 자재별 해당 관련 항목 및 시방서 등 관련자료
- (2) 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성 등의 제품자료

1.6 운반, 보관 및 취급

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

1.6.2 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타재료와 혼합되지 않도록 저장한다.

2. 재료

내용 없음

3. 시공

내용 없음

4-2 옥상조경

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 건축물 옥상 및 구조물 상부의 조경공간 조성공사에 적용한다.
- (2) 식재공사 및 시설물공사, 구조물 공사 등을 포함한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 방수
- (2) 배수 및 관수
- (3) 식재토양 및 식재 등

2. 재료

2.1 방수재

2.1.1 방수재에 점검항목

- (1) 수분에 의해 소재 성분이 변하지 않는 수밀성
- (2) 식물의 뿌리에 견디는 내근성
- (3) 시비, 방제 등에 대한 내약품성
- (4) 박테리아에 의한 부식에 견디는 성능
- (5) 상부의 자중 및 시공하중에 견디는 내압성
- (6) 반복되는 온도 및 습도 변화에 견디는 내후성

2.2 배수층

2.2.1 배수시트, 배수관, 배수토양, 토양여과층 등이 있다.

2.3 육성토양

2.3.1 인공경량토양과 자연토양으로 구분되며 육성토양의 물리, 화학적 조건은 다음과 같다.

육성토양의 물리·화학적 조건

항목		요구성능	비고
육성토양	비중	0.4~0.7	최대함습시 0.8~0.9
	유효수분율	0.12m ³ /m ³	
	투수계수	10-3m/S	
	PH(토양반응)	5.5~7.0	
	EC(전기전도도)	0.2~1.0ms	염류농도의 지표
	CEC(양이온 교환용량)	20~6me/100g	토양의 보비력 평가
	공극률	약50%	통기성, 통수성 평가
유기질	C/N비	10~12정도	
	비율	3~5%	

2.4 식생층

2.4.1 내건성, 내한성, 내습성이 있는 제품이어야 한다.

2.4.2 강한 일사와 바람에 대한 적응력이 있어야 한다.

3. 시공

3.1 공사 준비

3.1.1 공사 전 건축물 및 구조물의 하중에 대한 안전성 검토를 선 시행하여야 한다.

3.1.2 공사 시 건축물 및 구조물 공사와 긴밀히 검토하여 누락 및 중복되지 않도록 한다.

3.2 방수

3.2.1 기존 건축물에 조성되는 옥상조경의 경우 기존 방수층을 점검하여 추가로 시행한다.

3.3 방근층

3.3.1 식물뿌리로부터 방수층과 구조물을 보호하는 기능을 하고 시공 시 기계적, 물리적 충격으로부터 방수층을 보호한다.

3.4 배수

3.4.1 대상부지전체의 구배를 점검하여 집중호우 시에도 배수가 원활히 이루어지도록 수평, 수직의 배수 체계를 확인한다.

3.5 식재토양

3.5.1 식재용 토양은 구조물의 구조적 여건에 따라 인공경량토양과 자연토양을 구분하여 포설하며 기설치된 배수시설이 훼손되지 않도록 유의한다.

3.5.2 식재토양 부설 후 날림이나 쓸림을 방지하기 위해서 멀칭재료 등을 이용하여 피복한다.

3.6 식재

3.6.1 옥상에 식재되는 점을 고려하여 적용한 포트묘 식재와 초화류매트를 사용할 경우 재배기간을 사전에 조정하여 공사 준공시기에 활착이 가능하도록 한다.

3.7 관수

3.7.1 관수 후 물 빠짐이 원활하지 못하여 뿌리가 썩는 일이 없도록 배수시설과의 연계하여 시공한다.

제 5 장 조경석

5-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 자연석과 가공석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 단독 또는 몇 개를 조합하여 경관을 조성하는 모든 작업에 적용한다.
- (2) 자연석은 산석, 강석, 해석 등 자연 상태의 형태와 질감이 그대로 보존되어 있는 것을 말한다.
- (3) 가공석은 깎돌 등을 가공한 돌, 또는 자연적으로 훼손된 것을 자연적 형태로 가공하여 만든 돌로써 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 것을 말한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 운반 및 보관

1.2 관련시방절

1.2.1 3-2 수목식재

1.3 요구조건

- 1.3.1 조경석을 쌓거나 놓기 전에 지반을 조사하여 시공 시 위험과 시공 후의 하자를 방지하기 위하여 필요시에는 콘크리트, 잡석, 옥석 등으로 기초공사를 하여야 한다. 콘크리트, 잡석 등 기초공사의 구조 및 방법은 설계서 및 본 시방서에 따른다.
- 1.3.2 자연석, 가공석은 형상, 치수, 재질, 미관, 마감상태 등이 양호한 것을 사용하여야 한다.
- 1.3.3 자연석은 종류 및 산지에 따른 고유의 특성을 지녀야 하며, 부적당한 색깔이나 갈라짐, 깨진 것, 오염된 것 등을 반입해서는 안된다.

1.4 제출물

- 1.4.1 조경석을 반입할 때에는 원소재지에서의 반출허가증명서.
- 1.4.2 공인계량소의 계량증명서 및 기타 관련자료.
- 1.4.3 조경석은 시공 전에 견본 또는 사진을 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

1.5 운반, 보관 및 취급

- 1.5.1 조경석을 운반할 때에는 조경석의 표면 등이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- 1.5.2 착생식물이 부착된 조경석의 운반 시 이중적재를 금하고 접촉부위에 완충재를 삽입하여야

하며, 현장 반입 후에는 착생식물이 고사하지 않도록 수분을 공급하여 관리하여야 한다.

2. 재료

2.1.1 가공석은 형태와 질감이 자연석과 유사하고 모서리가 예리하지 않은 것이어야 한다.

5-2 경관석 놓기

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

(1) 경관적 가치 및 상징성부여를 위해 단독 또는 무리지어 경관석을 설치하는 공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

(1) 경관석 놓기

2. 재료

2.1. 재료일반

2.1.1. 경관석은 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택, 무늬 등이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.

(1) 입석은 세워서 쓰는 돌로, 전후, 좌우 어디에서나 관상할 수 있어야 한다.

(2) 횡석은 가로로 쓰이는 돌로, 불안감을 주는 돌을 받쳐서 안정감을 가지게 한다.

(3) 평석은 위 부분이 평평한 돌로 안정감을 가지게 하며, 주로 앞부분에 배석하고 화분을 올려 놓기도 한다.

(4) 환석은 둥글둥글한 돌로, 축석에는 바람직하지 못한 돌이나 무리로 배석하여 복합적인 경관이 형성될 수 있어야 한다.

(5) 각석은 각이진 돌로 사각 등으로 다양하게 이용되며, 사실적 경관미를 표현하는 배석이 되어야 한다.

(6) 사석은 비스듬히 세워서 이용되는 돌로, 해안절벽과 같은 풍경을 묘사할 때 적용한다.

(7) 와석은 소가 누워 있는 것과 같은 돌로 횡석보다 더욱 안정감을 주어야 하며, 뒷부분 돌의 조합의 연결 부분은 가려주기도 하여 균형미를 살릴 수 있도록 배석해야 한다.

(8) 괴석은 흔히 볼 수 없는 특이하게 생긴 모양의 심미적 가치가 있는 조경석으로 개체미가 뛰어나야 한다.

2.1.2. 경관석의 선정은 단독 또는 무리 지어 배석하는 조경석의 크기, 외형 및 종류를 설치위치 및 주변여건에 맞추어 선정하고 특수용도의 경관석은 미리 선정하여 둔다.

2.1.3. 경관석을 무리 지어 배석하는 경우 중심석과 보조석의 2석조가 기본이며, 특별한 경우를

제외하고는 3석조, 5석조, 7석조 등과 같은 기수로 조합하는 것을 원칙으로 한다.

2.1.4. 경관석의 색상, 형태 등은 별도의 공사시방서에 따른다.

3. 시공

3.1. 경관석놓기

- 3.1.1. 경관석을 설치하는 방향, 자세(누이기, 세우기, 빗놓기, 겹쳐놓기 등) 및 매입 깊이 등은 설계도면 또는 공사시방서에 따라 감독자와 협의하고, 경관석이 고유 특징을 살릴 수 있도록 배치하되 주위 미관과 조화되도록 한다.
- 3.1.2. 터파기를 하여 얹히고 옆은 돌받침, 돌킴, 콘크리트 뒷채움 등을 하여 흔들리지 않게 한 다음 주위 흙을 빈틈없이 밀어 넣으며 다져 메운다.
- 3.1.3. 세운돌, 빗세운 돌 설치에 있어서는 쓰러지지 않도록 깊이 묻거나 돌받침, 콘크리트 뒷채움 등을 튼튼히 하고 주위 흙을 채워다진다.
- 3.1.4. 생김새가 좋은 경관석을 설치할 때에는 경관석이 가진 특징을 충분히 살릴 수 있도록 관상 가치를 고려하여 설치한다.
- 3.1.5. 돌을 설치하는 작업이 끝나면 돌틈과 주위에 마른 흙을 채워 수평으로 메우고, 채우는 흙의 두께 30cm마다 충분히 다진다.
- 3.1.6. 돌을 겹쳐놓을 때에는 설계도면 및 공사시방서에 따라 흔들거리거나 무너지지 않게 상·하, 좌·우, 전·후의 돌과 잘 맞물리도록 하고 필요에 따라 받침돌, 고임돌, 콘크리트 뒷채움 등을 하며 설계도면 및 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 아래에 놓는 돌은 상부에 높은 돌보다 큰 것을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

제 6 장 옥외시설물

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 옥외시설물 설치공사에 적용한다.

1.2 관련시방절

1.2.1 제7장 기타공사

1.3 참조규격

1.3.1 참조규격

- (1) 한국산업규격(KS)
 - KS B 1002 6각 볼트
 - KS C 2306 전기절연용 폴리염화 비닐 점착테이프
 - 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 보관

하여야 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.

6-2 휴게 시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경공간에 설치하는 파고라, 의자류 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 안된다.
- (2) 외기 온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 콘크리트 타설, 모르타르 바르기 및 단청작업을 하여서는 안된다. 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 목재

2.1.1 목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 25% 이하로 건조한 뒤에 방부처리하고, 처리된 목재는 작업현장으로 운반되기 전에 함수율 20% 이하이어야 한다.

- 2.3.2 통나무는 국립산림과학원 고시 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- 2.3.3 각재 및 판재는 산림청의 제재규격 또는 KS F 1519에 적합한 것으로 한다.
- 2.3.4 볼트·너트, 피쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 격쇠 등의 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅 처리된 것이어야 한다.
- 2.3.5 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.

2.2 지붕재

2.2.1 아스팔트 싱글

- (1) 아스팔트 싱글은 육안으로 보아 구멍이나 실금, 해진 곳, 움푹 들어간 곳이나 모서리가 깨끗하게 전달되지 않은 곳 등의 결함이 없어야 하며, 시공한 뒤에 열이나 햇볕에 의하여 서로 이어 붙는 접착성이 있어야 한다.
- (2) 아스팔트 싱글의 길이와 폭은 설계도면에 명시된 규격의 $\pm 3\text{mm}$ 이내이어야 하며, 색상은 갈색 또는 적색을 주로 하되 주변 색상에 따라 달리할 수 있다.
- (3) 아스팔트 프라이머와 싱글시멘트는 제조업체의 승인된 제품으로 한다.

2.2.2 막새, 망새기와 및 기타 부속기와의 품질은 해당 항에 준하고, 그 종류와 형상 및 치수는 설계도에 따른다.

2.2.3 고정 못 결속선

- (1) 기와의 고정 못은 지름 2.4mm, 길이 45mm 내외의 구리못 또는 아연도금못으로 한다.
- (2) 결속선은 지름 0.9mm 내외의 동선이나 아연도금철선 또는 콜타르칠 철선을 2줄로 하여 사용한다.

2.2.4 강회반죽, 진흙 및 아귀토

- (1) 산자염음, 널갈기 또는 콘크리트판 위에 퍼서 바르는 누름방지용 강회반죽은 강회 1 : 마사 3의 비율로 하고, 알매흙이나 홍두깨 흙으로 사용하는 강회반죽은 강회 1 : 백토 2.5 : 진흙 7.5의 비율로 충분히 이겨서 사용한다.
- (2) 알매흙, 홍두깨흙 등에 사용하는 진흙은 양질의 차진 것으로, 필요에 따라 모래, 풍화토 또는 짚여물을 섞어 충분히 이겨두고 사용할 때에 다시 한번 이겨 사용한다.
- (3) 아귀토는 백시멘트 1 : 모래 3의 비율로 혼합한 모르타르를 사용한다.

2.2.5 단청안료 등의 단청재료는 공사 전 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2.6 현판의 재질과 형상 및 규격은 설계도에 따른다.

2.2.7 해가림 덮개의 투영 밀폐도는 70%를 기준으로 하고, 그 이하로 할 때에는 대나무발, 조경 식물 등을 설치한다.

2.2.8 경량 구조체의 지붕재로 사용되는 막구조용 재료는 폴리에스터를 기본 천으로 양면에 PVC 코팅되어 난연처리, 에나멜 코팅 및 UV코팅된 두께 0.7mm 이상의 제품으로 그 규격과 색상은 설계도면에 따른다.

2.3 기타

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

3. 시공

3.1 의자

- 3.1.1 의자 기초설치 시 포장면의 단면두께를 감안하여 정확한 높이로 시공하여야 한다.
- 3.1.2 목재의자의 바닥 및 등받이 면은 동일 면 안에 있도록 평탄하게 하고, 목재와 목재의 간격은 일정하여야 한다.
- 3.1.3 받침기둥이 콘크리트 구조체인 경우에는 콘크리트 마감이 정확하게 시공되도록 하고, 거푸집 해체 후 콘크리트 면의 요철이 심한 경우에는 평활하게 다듬는다.
- 3.1.4 평의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.
- 3.1.5 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110°로 한다.
- 3.1.6 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.
- 3.1.7 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 하고, 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.
- 3.1.8 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.
- 3.1.9 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- 3.1.10 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- 3.1.11 의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

3.2 파고라

- 3.3.1 지표면과 접하는 기둥부위는 방부처리 이외에 추가적인 보호조치를 시행한다.
- 3.3.2 기둥과 횡보는 수직을 이루어야 하며 접속부위의 긴결을 견고하게 하여 움직이지 않도록 해야 한다.
- 3.3.3 기둥을 벽돌쌓기로 할 경우 조적공의 규정을 따르며, 조적내부에는 별도의 철을 설치하고 모르타르나 콘크리트로 충전 해야 한다.
- 3.3.4 지붕의 경사각 또는 평면이 전체적으로 일정하게 이루어져야 한다.
- 3.3.5 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면 경사를 주어 원활한 표면배수가 되도록 해야 한다.
- 3.3.6 파고라의 설치는 설계도면에 따르고 급경사지, 바람받이, 악취가 나는 곳을 피해 설치해야 한다.
- 3.3.7 지붕차양재인 대나무 발 또는 갈대발은 치밀하게 엮은 것을 사용하고, 대나무 줄대는 못을 박거나 염화비닐(PVC) 피복 철선을 이용하여 지붕 목재에 고정시켜야 한다.

제 7 장 기타공사

7-1 방수 및 방근공사 (스카이루트)

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 건축물의 옥상, 옥탑층, 발코니 등 부위에 고분자필름을 코팅한 PVC 시트(방근시트)와 고무화 아스팔트시트를 적층한 건식 옥상녹화공법을 이용하여 비노출공법으로 시공되는 인공지반 녹화공사에 적용한다.

1.2 참조규격

(1) 한국산업규격 (KS)

KS F 4911 합성 고분자계 방수시트

KS F 4917 개량 아스팔트 방수시트

2. 재료

2.1 재료명

재 료 명	포 장 단 위	용 도
고무화 아스팔트시트 (S PHALT)	10 m/roll (w:100cm, 3mm)	방수, 방식, 방진, 방습용 특수시트
프라이머		고무화 아스팔트 시트 벽체 접착용
방근 시트 (S SHEET)	15 m/roll (w:100cm, 1mm)	고분자 필름 특수 PVC 시트
접착 코킹재 (SF 30S)	300ml(414g)/EA	접침부 접착, 충전용
보강 특수 테이프 (SF T30)	50 m/roll(w:60mm)	접합부 접착 특수 테이프
마감 특수 테이프 (SF T50)	50 m/roll(w:100mm)	접합부 마감 특수 테이프

2.2 세부사항

2.2.1 방수, 방식, 방진, 방습용 특수시트 (고무화 아스팔트시트, S PHALT)

(1) 바탕면과 방근 시트와의 완충 및 방수용 특수 단면접착시트로서 방식, 방습, 방진, 내부식성이 있는 재료이어야 한다.

(2) KS F 4917의 비노출 복층방수용 A종 2류에 적합한 것으로 하며, 두께는 3mm 이상으로 한다.

2.2.2 프라이머

프라이머는 아스팔트 프라이머 또는 합성고무나 합성 수지로 개량한 아스팔트를 주원료로 하는 용제계 및 에멀전계의 것으로 솔, 고무주걱 등으로 도포하는데 지장이 없고, 1시간 이내에

건조되는 품질의 것으로 개량아스팔트 시트 제조업자가 지정하는 것으로 한다.

2.2.3 고분자 필름 방근 시트(특수 PVC 시트, S SHEET)

- (1) 방근 시트는 알칼리와 산에 부식되지 않아야 하며, 방근 성능을 갖도록 특수 처리되어 장기적으로 내구성이 확보되어야 한다.
- (2) 방근 시트는 식물 뿌리에 의한 방근, 진동에 강하고 연성 및 가공성이 좋아야 한다.

2.2.4 접합부 보강 특수 테이프(점착테이프, SF T-30)

접합부 보강 특수 테이프는 내후성이 장기적이고, 방근 시트와의 접착성이 우수하여야 하며, 층간 밀착성 및 신축성이 우수한 특수 재료이어야 한다.

2.2.5 접합부 마감 특수 테이프(점착테이프, SF T50)

- (1) 폴리에스터 점착테이프로서 방근 시트로부터 분리되거나 형상의 변화가 없어야 한다.
- (2) 내수성, 내마모성, 내화학적, 방근성을 보유하여 내구성이 장기간 유지될 수 있어야 한다.
- (3) 색상은 녹색으로 한다.

2.2.6 충전재(코킹재, SF 30S)

충전재는 방근 시트의 마감부위에 시공되어 만일의 경우에 침투할 수 있는 수분의 이동 경로를 차단할 수 있어야 하며, 현장 조건에 따라 공법 개발자가 추천하는 대체 제품을 사용 할 수 있다.

2.3 재료의 보관

- (1) 고온에서 장기간 노출 시에는 제품별 접착이 발생할 수 있으므로 주의한다.
- (2) 우천시 비와 습기가 차지 않도록 주의하여 보관한다.
- (3) 과도한 중량을 제품 위에 적재를 하지 않는다.
- (4) 하자의 여지가 발생이 될 시에는 당사의 고객 상담실로 즉시 연락한다.
- (5) 사용 전 충분한 전문가의 설명이나 사용설명서를 숙지한다.

2.4 사용 시 주의사항

- (1) 규정된 재료이외의 물질은 혼입을 절대 금한다.
- (2) 5℃이하에서는 시공을 피하고 필요시 난방대책을 강구한다.
- (3) 재료의 현장 반입 시 규정된 포장방법에 의해 반입되어 감리, 감독자의 감사를 득한다.
- (4) 필요시 전문기술자를 파견하여 품질관리 및 시공지도를 실시한다.
- (5) 공사 시 안전에 만전을 기하여야 하며 사고발생시 상호 협의하여 처리한다.

3. 시공

3.1 바탕면과 기타 처리 조건

- (1) 시공부위는 레이턴스 및 시멘트 등의 부스러기, 기름, 흙 등 방수재의 밀착을 저해하는 불순물이 없어야 하며 충분히 건조되어 있어야 한다. 돌출물 등이 있어 면이 평탄치 못할 경우에는 면 고르기를 한 후 깨끗이 청소하되, 이때 청소기 등을 이용하여 미세한 분말도 제거하여 프라이머의 접착성능을 확보한다. 청소 완료 후 곧바로 프라이머 처리를 한다.

- (2) PC부재를 포함한 콘크리트면에 균열이 있는 경우 에폭시 수지를 주입하고 들뜸부위는 에폭시 모르타르로 보수하되 세부 보수방법은 보수재료 및 방수재 제조업자의 관련 제품자료에 따른다.
 - (3) 방수시공 부위 이외의 주변은 방수재로 인해 오염되지 않도록 한다.
 - (4) 바탕면의 구배는 도면에 명시되지 않은 경우 지붕슬래브는 1/50~1/100 및 화장실은 1/100, 복도 및 발코니는 1/150으로 한다.
 - (5) 벽돌면 바탕은 특기가 없는 경우, 6mm 초벌 시멘트 모르타르 바르기를 하여야 한다.
- 3.1.2 루프드레인은 바탕면에서 최소 50mm 이상 낮추어 이중 드레인으로 설치, 시공하여야 한다. 루프드레인 주위 1m² 정도를 미리 방수 처리하여야 한다.

3.2 시공순서

3.2.1 시공 책임자

시공은 신기술개발자 또는 특허권자와 기술에 대한 협정을 체결하고 감독자가 인정하는 시공 전문회사가 책임 시공한다.

3.2.2 개량아스팔트 시트 시공순서

3.2.2.1 프라이머의 도포

프라이머는 급한 경사지나 벽체에 도포하며 바탕을 충분히 청소한 후 프라이머를 솔, 고무주걱 등으로 균일하게 도포하여 얼룩이 없게 침투시킨다.

3.2.2.2 개량 아스팔트 시트 겹침부 붙이기

- (1) 개량아스팔트 시트 겹침부 붙이기는 토오치 램프로 개량아스팔트 시트의 겹침부를 균일하게 가열하여 개량아스팔트를 용융시키면서 겹쳐진 부위를 밀착시킨다.
- (2) 개량아스팔트 시트가 겹쳐진 접합부는 개량아스팔트가 베어 나올 정도로 충분히 가열하여 용융시켜 수밀성을 좋게 한다. 개량아스팔트 시트의 상호 겹침폭은 길이 및 폭방향에 대하여 각각 100mm 이상으로 하고, 물흐름 방향과 반대가 되지 않도록 접합시킨다.
- (3) 치켜올림의 개량아스팔트 시트의 말단부는 용융시켜 고정하고, 필요시 실링재로 처리한다.

3.2.2.3 특수부위처리

- (1) 일반 평면부의 개량아스팔트 붙이기에 앞서 PC부재 접합부 외의 모서리와 귀퉁이 부분에는 폭 200mm 정도의 덧붙임용 시트로 처리한다.
- (2) 드레인 주변은 일반 평면부의 개량아스팔트 시트 붙이기에 앞서 미리 드레인 안지름 정도 크기의 구멍을 뚫은 500mm 각 정도의 덧붙임용 시트를 드레인의 몸체와 평면부에 걸쳐 붙인다. 일반 평면부의 개량아스팔트 시트는 덧붙임용 시트 위에 겹쳐 붙이고 드레인의 안지름에 맞추어 잘라낸다.
- (3) 파이프 주변은 일반 평면부의 개량아스팔트 시트 붙이기에 앞서 덧붙임용 시트를 파이프면에 100mm 정도 바닥면에 50mm 정도 걸쳐 붙인다. 그 위에 한 변이 파이프의 지름보다 400mm 정도 더 큰 정방형의 덧붙임용 시트를 파이프의 바깥지름정도 크기의 구멍을 미리 뚫어 파이프 주위의 평면부에 붙인 후, 일반 평면부의 개량아스팔트 시트를 겹쳐 올려 붙인다. 파이프 위에 치켜올린 개량아스팔트 시트의 상단부는 내구성이 좋은 금속류로 고정하고 하단부

와 함께 실링재로 처리한다.

3.2.3 방근 시트(S SHEET)의 시공

- (1) 바닥의 방근 시트는 50 mm 이상 겹쳐서 시공하고 그 사이에 선을 따라 SF 30S로 충전, 접착한다.
- (2) 벽체 등의 수직 부분에서 겹침 부위도 30S로 충전 접착하며 용이치 않을 경우 겹침 부위에 따라 적절하게 접합부 접착 특수테이프(SF 30AG 또는 SF 30A)로 접착시키고 접착면에 하중을 가해 충분히 눌러준다.

3.2.4 각종 테이프 시공

- (1) 먼저 방근 시트(S SHEET)의 겹침부에 선을 따라 SF 30S로 충전, 접착한다.
- (2) 겹침부를 따라 접착 보강테이프인 SF T-30을 충분히 하중을 가해 접착시킨다.
- (3) 마지막으로 상부에 접합부 마감 특수테이프(접착테이프, SF T50)를 기포가 생기지 않도록 주의하면서 하중을 가해 접착시킨다.
- (4) 모든 테이프류의 시공이 완료되면 각 테이프의 단차 부위가 있는지, 방근 시트(S SHEET) 부위에 공극이 있는지 확인하여 제거한다.

3.3. 재료 사용량

	시 공 순 서	사용량 / m ²		비 고
		바닥	벽체	
1	고무화 아스팔트시트 (S PHALT)	1.2m ²	1.2m ²	T=3mm, 자착식
2	프라이머		0.3L	
3	방근 시트 (S SHEET)	1.2m ²	1.2m ²	T=1mm
4	접착코킹제 (SF 30S)	0.3개	0.3개	300mL
5	보강 특수 테이프 (SF T30)	1.2m	1.2m	50m/roll(w:60mm)
6	마감 특수 테이프 (SF T50)	1.2m	1.2m	50m/roll(w:100mm)

3.4 양생 및 보호

특별한 양생 및 보호 처리는 필요 없으며, 시공 중에 비가 올 경우에 한하여 특수 PVC 시트(S SHEET) 사이로 수분이 스며들지 않도록 처리한다.

7-2 배수판

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 옥상녹화에 필요한 시공법, 운반, 식재 등의 시공에 대한 제반 사항을 규정한다.

1.2 옥상녹화 SEDUM블럭

1.2.1 재질

고밀도 폴리에틸렌(HD-PE)

1.2.2 규격

570mm*380mm*T80, m²당 4.6EA, 무게: 1.1kg/EA(5.06kg/m²)

1.2.3 특징

갈수기에도 수분을 저장할 수 있도록 블록높이 8cm중 5cm높이까지 물 저장홈을 가지고 있어 식물의 생육에 지장을 주지 않는다.

1.2.4 운반

운반 및 취급에서 손상을 주지 않도록 하고 손상 및 기타 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.

1.3 시공

1.3.1 세덤 옥상 녹화시스템공법

- 가. 방수가 된 슬라브 위에 가로 57cm, 세로38cm, 높이 8cm인 HD-PE로 제작한 세덤블록을 설치한다. 세덤블록 내부에는 배수용상토를 THK80 채우고 그 위에 부직포(200g/m²)를 설치한다.
- 나. 부직포 위에는 세덤식재용 상토를 THK 50, 초화류식재용 상토를 THK 100으로 깔고, 도면에 따라 세덤과 초화류를 식재한다.

7-3 인공토양 (파라소)

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 이 시방서는 옥상조경에 인공토양을 이용한 식재기반층 조성공사에 관한 것으로, 저급 인공토양 사용에 따른 수목 하자율을 최대한 방지하기 위해 식재공사시 필요한 재료의 품질규격, 작업표준을 규정한 것이다.

1.2. 적용기준

1.2.1. 한국산업규격(KS)

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (1) ISO / KS A 9001 | 품질보증체제(생산 및 서비스) |
| (2) KS F 2301 | 흙의 입도시험 및 물리 시험용 시료제조방법 |
| (3) KS F 2302 | 흙의 입도시험방법 |
| (4) KS F 2103 | 흙의 pH값 측정방법 |
| (5) KS F 3701 | 퍼라이트 |
| (6) KS F 2322 | 흙의 투수시험방법 |
| (7) KS K 0520 | 식물의 인장강도 및 신도 시험방법 |
| (8) KS K 0506 | 식물의 두께 측정방법 |
| (9) KS K 0514 | 천의 무게 측정방법 - 작은 시험시편 |
| (10) KS L 9016 | 보온재의 열전도율 측정 방법 |

1.2.2. 농업진흥청

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 토양물리분석법 | 유효수분 / 투수계수 |
| (2) 토양화학분석법 | CEC / pH |

1.2.3. SOIL SCIENCE OF AMERICA SOCIETY, INC(SSSA)

(1) 토양물리성 측정법 대공극율 / 유효수분 / 투수계수

1.3. 용어의 정의

1.3.1 퍼라이트 : 마그마가 지표의 호수나 바다로 흘러들어 급속히 냉각되면서 내부에 휘발성분이 농집되어 생성된 비정질의 광물을 적절한 입도로 분쇄하여 1100℃ 이상의 고온에서 급속 가열·팽창시킨 초경량 순수무기소재로서, 탁월한 경량·내화·단열 효과를 갖추고 있으며, 무독·무균·무취 특성까지 겸비한 최상의 조경, 농원예용 소재이다.

1.4. 시스템 설명

퍼라이트를 주재료로 사용하며 멀칭재, 육성용 인공토양, 배수용 인공토양 그리고 배수시스템으로 구성되며 건전한 식물생육과 시공성 및 경제성을 극대화한 초경량 인공지반 녹화시스템이어야 한다.

1.5. 제출물

시공자는 공사 착수 전 공사감리원 또는 감독관에게 아래의 서류를 제출하여 승인을 득한다.

1.5.1 제품자료 : 카다로그를 제출한다.

1.5.2 시공자의 자격 : 공사지명원을 제출한다.

1.5.3 견본(SAMPLE) : 제출견본은 제조사에서 일정비율로 축소시켜 제작한 견본품을 기준으로 하고, 수량은 건설사의 요구에 따른다.

1.5.4 품질보증서 : 1.7.6항의 품질인증 서류로 대체한다.

1.5.5 확인서 : 시공사는 현장에 반입하는 재료의 규격, 품질 등이 도면과 공사 시방과 일치하는지의 여부에 대한 공사 감리원 또는 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

1.5.6 품질인증서류 : KS표시허가증사본, 품질경영시스템 사본, 시험성적서(품질검사 대행기관)

1.6. 품질보증

1.6.1 시방서에 지정한 제품의 제조를 전문으로 하고 아래사항을 만족한 제조회사로서 발주자 대리인의 승인을 득한 회사로 한다.

1.6.2 지정된 제품을 주재료로 하여 생산하는 업체로서 ISO 품질인증 및 풍부한 납품실적이 있는 업체로 실적증명을 첨부한다.

1.6.3 원활한 공사 진행을 위해서 연간 20만M3 이상의 생산능력이 있는 업체로 한다.

1.7. 운반, 보관 및 취급

1.7.1. 제조회사의 원래의 용기 안에 덮개를 뜯지 않고 표시 라벨이 정확히 붙어 있어 명확히 읽을 수 있는 상태로 현장에 반입한다.

1.7.2. 현장 야적시 운반을 용이하게 하기 위하여 습기 또는 물에 젖지 않도록 각별히 유의하여

적재하여야 한다. (시간 및 기후에 따른 품질에는 변함이 없음)

1.8. 환경요구사항

1.8.1. 건축물 뒷정리

건축공사에서 발생한 폐자재는 즉시 장외로 반출되어야 하며, 특히 시멘트제품 폐자재인 모르타르, 벽돌, 블록 등이 방치되어 수목식재가 곤란하거나 수목이 고사하는 경우가 없도록 건물 외벽에서 2m까지의 뒷정리 및 청소는 건축공사에서 시행하여 완료하고, 이를 확인한 뒤에 조경공사에서 인계받아 식재공사에 임하도록 한다.

1.8.2. 조경공사 지역내 토공 사전정지

- (1) 토목공사 시행자는 기초공사 완료시점에 지하구조물 설치 및 토공정리를 완료하여 1차 조경공사에 지장이 없도록 하고, 건축 비계철거와 동시에 2차 토공 및 구조물 공사를 공정계획표에 따라 시행하여 2차 조경공사에 차질이 없도록 하여야 한다.
- (2) 유해 잡물제거, 성토, 더듬기, 되메우기 등 토공사 완료전에 수목식재공사 착수가능 여부에 대하여 조경공사 수급인은 토목공사 시행자와 서로 확인한 뒤에 인계받아 공사에 임하여야 한다.

1.8.3. 지하주차장 상부 인공지반 조성

지하주차장 상부에 인공지반을 조성하기 위한 플랜터 설치, 배수층 조성, 객토 등의 시공 단계는 설계도에 따르되, 별도의 명시가 없는 경우는 다음과 같이 구분한다.

- (1) 지하주차장 상부 슬래브(slab)의 수직 드레인 설치와 놀이터 및 휴게소 등 식재공사 이외의 토공은 건축공사에서 시행한다.
- (2) 토목포장과 인접하는 플랜터의 지하매설부는 토목공사에서, 노출부분은 조경공사에서 시행하고, 아스팔트콘크리트포장 인접 플랜터는 토목공사에서 시행한 다음 플랜터 안의 배수층과 지반용 부직포(투수시트) 깔기 및 객토는 조경공사에서 시행한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1 펄라이트 : 마그마가 지표의 호수나 바다로 흘러들어 급속히 냉각되면서 내부에 휘발성분이 농집되어 생성된 비정질의 광물을 적절한 입도로 분쇄하여 1100℃ 이상의 고온에서 급속 가열·팽창시킨 초경량 순수무기소재로서, 탁월한 경량·내화·단열효과를 갖추고 있으며, 무독·무균·무취 특성까지 겸비한 최상의 조경, 농원예용 소재이다.

2.2.2. 인공토양

- (1) 구성 : 인공토양은 KS F 3701에 적합한 경량골재 펄라이트에 식물생육에 필요한 양분이 함유된 제품으로 흙 및 유기 불순물을 포함하지 않아야 한다.
- (2) 물성
 - ① 육성용 파라소

항 목	물 성		관련 규격
투수계수	200(mm/hour)이상		KS F 2322
유효수분율(용량)	40%이상		농촌진흥청 토양물리분석법
단위용적중량	0.080~0.120(kg/ℓ)		KS F 3701
포화흡수시중량	600(kg/m ³)이하		농촌진흥청 토양물리분석법
열전도율	0.064(W/m·k)이하		KS L 9016
입도분포(잔류 vol%)	5~2.38mm	7~15	KS F 3701
	2.38~1.19mm	24~44	
	1.19~0.59mm	29~44	
	0.59~0.30mm	1~13	
	0.30~0.15mm	7이하	
	0.15mm이하	3~12이하	

2.3. 자재 품질관리

- 2.3.1 공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험성적서로 대처한다.
- 2.3.2 현장품질관리시험은 관련규정의 시험방법에 따라 시험하며, 제품의 물성은 지정된 요구성능을 모두 만족해야 한다.

3. 시공

3.1. 시공조건확인

시공자는 시공전 설계 도면과 현장 여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목 성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토 후 감독자와 협의를 거쳐 작업에 임한다.

3.2. 작업준비

- 3.2.1. 벽돌이나 모르타르 등의 건축잔재가 방치되어 있는지 또는 배수가 불량한 지역이 있는지를 확인하고 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 등 제반조치를 취한다.
- 3.2.2 인공지반조성
- (1) 인공지반 조성시 플랜터는 지정된 기준에 준하여 설치하며, 콘크리트 바닥면은 물론 측벽 토사층 상단 10cm까지 방수처리하되, 방수막이 파손되지 않도록 주의한다.
 - (2) 식재층 바닥은 설계도에 명시된 배수관을 깔며, 그 위에 부직포를 깔아 토양유실이나 배수 기능의 저하를 방지하여야 한다.
 - (3) 지하주차장 상부 등 비교적 넓은 면적의 식재지에는 배수층을 형성하고, 유공관을 병행하여 설치하며, 배수 점검구를 두도록 한다.

- (4) 인력관수의 경우 급수전을 설치하고, 자동관수설비를 갖출 경우 관수기준에 준하여 시공한다.
- (5) 인공지반에 공사 전 조성된 플랜트 박스 및 인공지반이 조성된 바닥면은 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 사전에 방지한다.

3.3. 시공기준

3.3.1 주요내용별 시공

(1) 식재기반층 조성

① 배수층 조성

- 가. 식재층 바닥면에 배수관을 설계도면에 명기된 대로 설치하되, 배수관은 틈이 벌어지지 않도록 설치하여 플랜트박스에 설치되어 있는 배수구에 접속하며 연결고리를 결속하여 사용한다.
- 나. 토양의 유실방지 및 배수구 막힘을 방지하기 위해 부직포를 이용하여 기 설치된 배수관 및 식재 기반에 이음매가 30cm정도 겹치도록 시공하여 특히 플랜트박스 측벽에 30cm 이상 치켜 올려 토양의 유실을 완전히 차단한다.

② 인공토양 포설

- 가. 설치된 부직포 위에 배수용 인공토양을 포설하며 동시에 충분히 관수를 실시하고 면고르기를 실시한다.
- 나. 면고르기 작업 후 육성용 인공토양을 포설하되 살수와 다짐을 동시에 실시하면서 도면에 명기된 토심을 확보한다.
- 다. 인공토양 포설시 일체의 타재료(일반토양 등)의 혼합을 금하며 육성용과 배수용의 분리 시공(육성용과 배수용 토양의 혼합 후 포설 금지)을 철저히 준수한다.
- 라. 도면에 토심에 관한 특별한 명기가 없을 경우 다음 기준에 준하여 토심을 확보한다.

구분	토심	근거
초화류 및 지피식물	10cm이상	식재 등 조정기준 (건설교통부고시 제 2000-159호, 2000.6.20), 배수층 제외
소관목	20cm이상	
대관목	30cm이상	
교목	60cm이상	

③ 다짐작업

- 가. 인공토양 포설이 완료된 후 토양의 다짐상태를 점검한다.(사람이 올라가서 밟았을 때 요철이 생기지 않는 상태)

④ 특기사항

- 가. 인공토양 포설 후 곧바로 식재가 이루어지지 않을 경우에는 토양의 비산을 방지하기 위해 별도의 보양(짚, 거적, 비닐 등 이용)을 반드시 실시한다.
- 나. 인공토양 포설시 바람의 영향으로 작업자나 주변 사람들의 눈에 인공토양 미립자가 들어가지 않도록 유의해야 하며, 안전장구 등을 착용 후 시공한다.

(2) 수목식재

① 수목

- 가. 각종 조정 수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장 도착 즉시 검사를 철저히 한다.
- 나. 본 공사에 심을 나무는 발육이 양호하고 수형이 정돈된 것이어야 하며, 병충해의 피해를 받지 않은 것이어야 한다.
- 다. 본 공사에 심을 나무는 각기의 고유 특성을 갖춘 것으로 굴취 후 24시간 이내에 현장 도착된 것이어야 한다.

② 수목이식

- 가. 일반 조정공사 특기시방에 준해 식재한다.
- 나. 단, 토심이 뿌리분 보다 낮을 때에는 노출된 뿌리분 주변을 마운딩 처리한다.
- 다. 식재 후 수목이 잘 활착될 수 있도록 관수 및 다짐작업을 철저히 한다. 특히 교목주위나 사람의 손이 미치지 않은 소관목 주변을 다짐작업을 철저히 한다.
- 라. 추후 장기 침하를 고려하여 침하가 최소화될 수 있도록 하며 여성토 필요시 감독원과 협의한다.
- 마. 지주목의 설치는 가지주목을 설치하며 수목활착 후 제거한다.

③ 표토처리

- 가. 식재 완료 후 표토의 처리는 마사토 피복하여 수분증발을 억제 한다.
- 나. 피복 처리 후 충분히 관수한다.
- 다. 물이 고이지 않게 지면을 잘 고르고 굵은 돌이나 나무뿌리 등의 이물질을 제거한 후 마무리 다짐작업을 한 뒤 주변을 정리한다.

3.4. 보수 및 재시공

- 3.4.1 수급인은 토사의 운반이나 취급 등으로 인하여 훼손된 부분에 대하여 원상태로 복구하여야 하며 오염된 포장 구역에 대하여는 청소하여야 한다.

3.5. 현장품질관리

- 3.5.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 변경이 있을시는 감리자나 감독관의 승인을 받는다.

3.6. 제조업자의 현장지원

- 3.6.1 제조업자는 현장의 모든 기술적인 지원을 성심 성의껏 한다.

3.7. 현장 뒷정리

- 3.7.1 재료의 포장물, 남은 재료, 기타 쓰레기 등을 완전히 제거한다.