

성동노인종합복지관 녹색희망프로젝트
조경실시설계

공 사 시 방 서

2011. 06.

동부푸른도시사업소

목 차

제1장 총칙

1-1 공사일반	1- 1
1-2 공사시행	1- 5
1-3 시공기준	1-17
1-4 시공관리	1-19
1-5 가설시설물	1-28
1-6 안전관리	1-38
1-7 환경관리	1-41
1-8 준공	1-47

제2장 조경정지

2-1 일반사항	2- 1
2-2 인공식재기반조성	2- 4

제3장 배수

3-1 일반사항	3- 1
3-2 배수	3- 3

제4장 조경구조물

4-1 일반사항	4- 1
----------------	------

제5장 조경포장

5-1 일반사항	5- 1
5-2 원지반정지 및 흙다짐	5- 4
5-3 기층	5- 6
5-3-1 기층	5- 6
5-4 조립블록포장	5-10
5-5 고무칩포장	5-12

제6장 식재

6-1 일반사항	6- 1
6-2 수목식재	6- 8
6-3 지피 및 초화류식재	6-18

제8장 조경석

8-1 일반사항	8- 1
8-2 경관석농기	8- 2

제9장 옥외시설물

9-1 일반사항	9- 1
9-2 안내시설	9- 4
9-2-1 안내판	9- 4
9-2-2 수목표찰	9- 6
9-3 휴게시설	9- 8
9-3-1 쉼터	9-11
9-3-2 평상	9-11
9-3-3 앉음벽	9-11
9-4 관리시설	9-12
9-4-1 핸드레일	9-12

제10장 기타공사

10-1 조적공사	10- 1
10-1-1 벽돌공사	10- 1
10-2 방수공사	10-12
10-3 목공사	10-17

제 1 장 총칙

1-1 총칙일반

1.. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 적용범위

본 시방서는 성동노인종합복지관 녹색희망프로젝트 조성사업의 조경공사에 적용한다.

1.1.2 공사의 위치

(서울시 성동구 마장동 798-1번지)

1.1.3 본 공사의 주요 목적물

- (1) 조경정지공사
- (2) 조경구조물공사
- (3) 포장공사
- (4) 식재공사
- (5) 옥외장치물공사
- (6) 기타공사

1.1.4 타수급인에 의한 공사

()

1.1.5 지급자재

()

1.2 용어의 정의

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.

1-1 총칙일반

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 말하며 수급인이 실시한 확인결과 중 일부분을 추출하여 확인 또는 시험을 실시할 수 있다.

1.2.12 하자

이 시방서에서 “하자”라 함은 계약문서와 차이가 남으로서 품질이나 성능이 저하 된 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(이 시방서를 포함한다)
- (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 관련법규

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 영향 평가법
 - ⑥ 환경정책기본법
 - ⑦ 자연환경보전법
 - ⑧ 수질환경보전법
 - ⑨ 대기환경보전법
 - ⑩ 소음·진동규제법
 - ⑪ 폐기물관리법

1-1 총칙일반

- ⑫ 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률
- ⑬ 건축법
- ⑭ 도로법
- ⑮ 하천법
- ⑯ 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률
- ⑰ 측량법
- ⑱ 문화재보호법
- ⑲ 문화예술진흥법

1.5.2 관련 제 규정

본 시방서는 “관련 제 규정”을 준용한다.

(1) 공사관계 시공기준

- ① 국토해양부, 건축공사 표준시방서
- ② 국토해양부, 토목공사 표준시방서
- ③ 국토해양부, 도로공사 표준시방서
- ④ 국토해양부, 하천공사 표준시방서
- ⑤ 국토해양부, 콘크리트 표준시방서
- ⑥ 건설공사 품질 및 규격관리 실무편람
- ⑦ 국토해양부, 건설공사 비탈면 표준시방서

(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)

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

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, 수급인이 당해 공사를 위하여 지정하거나 고용한 자 및 수급인과 하도급계약을 체결한 자에 대하여 관련법규 및 계약문서가 정하는 범위내에서 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 감독자가 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 시공중지 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 본장 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 부담

1-2 공사시행

로 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 예방조치한다.

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 지방지치단체공사계약일반조건 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 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 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 불가항력적인 경우나 전쟁이나 적에 의한 경우 또는 발주자의 귀책사유에 의한 경우)를 제외하고는 수급인이 부담하여야 한다.

1.4.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 및 관유물을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.

1.4.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사 구간에서의 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 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.5.2 감독자는 재해방지 또는 기타 시공상 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 관련법 규에 준용하여 처리할 수 있다.
- 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 인하여 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 제출

- 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

1-2 공사시행

- (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, 주변주민 및 계약 공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (12) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (13) 기타 이 시방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.7.5 시공상세도면

- (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) 건성공사의 진행단계별로 작성하여야 하는 시공 상세도면의 목록은 별표1과 같다.
- (4) 제출시기 및 부수
 - ① 제출시기 : 각 공종공사 착수 14일 전까지
(감독자의 확인 기간 : 접수 일로부터 7일간)
 - ② 부수 : 2부(청사진 또는 복사물)
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)

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 변

경도면, 수량계산서 및 참고자료를 포함한 변경시공계획서를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인을 얻어 시공해야 한다.

1.8.3 설계변경

(1) 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에게 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- ① 지방자치단체 공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- ② 본 시방서“1-1 총칙일반 1.5.1 관련법류”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라 설계서대로 이행할 수 없을 경우(건설공사 중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- ③ 본절“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 반대하는데 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 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

1-2 공사시행

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) 하수급인에의 주지

수급인 및 공사감독자 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 열람 할 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, 조정한 내용을 포함하여 작성하여야 한다.
- ② 수급인은 각 제출물에 대하여 계약문서와의 일치여부를 확인한 후, 제출물에 서명 또는 날인하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- ③ 수급인은 이 시방서에 명시되어 있는 제출물의 작성 및 제출에 소요되는 비용(작성을 위한 자료 수집·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 시방서에 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(1일 이내) 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 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 경력증 사본 첨부)
- ② 안전관리자 선임 계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- ③ 도급내역서
- ④ 공사에정공사표(“1.9.4 공사에정공사표” 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.

1-2 공사시행

(2) 수급인이 예정공정표를 작성하기 위하여 이용하는 공정관리 소프트웨어는 이 시방서에 명시된 요구사항들을 제공할 수 있는 것이어야 한다.

(3) 수급인이 제출하는 공사예정공정표에는 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 주공정 공사의 목록
- ④ 주요 제출물의 제출 일정계획 : 공종별 공사 시공계획서, 시공상세도면 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 공사예정공정표를 2부 제출하여야 한다.

1.9.5 공사계획서류

(1) 제출서류

① 공종별 인력 및 장비 투입계획서

수급인은 공사 예정공정표에 부합되도록 공사를 위하여 투입할 공종별 기능인력수, 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 공사예정공정표에 부합되도록 작성하여야 한다.

④ 지급자재 수급변경요청서(계획 변경시 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

공사 착공후 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 계약이행 보증서 사본
- 사. 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력증 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 공사시공중 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 시방서 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

(2) 촬영방법

수급인은 공사시공중 매몰 또는 은폐되는 주요부위에 대해서 기술적 판단자료로 활용할 수 있도록 시공상태가 분명히 나타나게 주요부위의 상세 및 주변을 포함한 전경을 촬영하여야 한다.

(3) 대상부위

사진촬영 대상부위는 이 시방서의 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 공사감독자의 협조 및 지원을 받아 해당기관으로부터의 인·허가 업무를 수행하여야 하며, 이의 지연으로 발생하는 책임은 수급인이 부담하여야 한다.

(3) 소요경비 부담

1-2 공사시행

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) 18:00시 전까지 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 기성검사원을 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 공사감독자 의견서

(3) 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

(4) 기성검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 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. 변경 총괄표, 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 여건 보고시에 각 3부 제출

(2) 공사기한 연기원

- ① 제출서류
 - 가. 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조
 - 나. 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
 - 다. 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
 - 라. 기타 관련증빙자료

- ② 제출시기 및 부수
공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

1.9.12 준공서류

(1) 제출서류

- ① 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-9 준공 1.6 준공서류”에 따른다.
- ② 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “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 관계법령이 정하는 바에 의하여 처리한다.

1-2 공사시행

1.11.4 문화재 조사를 위하여 공사가 지연되었을 때에는 발굴에 필요한 공사기간 연장을 인정하며, 수급인은 발굴에 따른 진입로 개설 및 지장물 제거 등을 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 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

1.14 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 시방 내용간에 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.

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

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 서울특별시 전문시방서 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.

2.. 재료

내용 없음

1-3 시공기준

3.. 시공

내용 없음

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 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 부적기에 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 보호 조치 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, 공사준비, 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.

1-4 시공관리

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 필요하다가 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 휴일 작업을 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 연기 원”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 진행방법, 본 시방서 “1-6 품질관리 및 검사1.6.2” 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 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 자료거치장, 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.

1.6 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 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 불합격 시 조치사항

1-4 시공관리

- 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, 기록자신, 현장관리시험대장 등)를 제출한다.

2.3 자재 및 대여품

2.3.1 공급원과 품질요건

- (1) 수급인이 공급하는 모든 공사용 자재는 계약 및 시방의 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 시방서에서 같다)중에서 이 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명시되어 있는 품목은 그 품질기준에 적합한 신제품(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 시방서에서 “한국산업규격에 적합한 제품 등”이라한다)를 우선 사용한다.
 - ① “산업표준화법”에 의한 한국산업규격 표시품(KS 표시품)
 - 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 품질시험을 실시하여 KS 표시품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인한 것
- (2) 전기설비, 통신설비에 사용하는 자재로서 (1)항에 적합한 자재가 없을 경우에는 “전기용품기술기준”에 의한 형식승인품을 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 기준한다.

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 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 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 별표2에 따른다.

다만, 별표2에 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.

1-4 시공관리

(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 품질대상·검사대상

(1) 수급인은 공사용 자재(지급자재를 제외한다)에 대한 품질시험·검사 결과에 대하여 시험사 및 현장대리인이 날인하고, 감독자의 확인을 얻어서 동시 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 지급자재관리

2.7.1 지급자재 관련서류

(1) 지급자재 수급요청서

본 시방서1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류“에 따른다.

(2) 지급자재 수급변경요청서

본 시방서1-2 공사시행 1.9.5 공사계획서류“에 따른다.

(3) 지급자재 수불부

① 지급자재 품목별 인수, 출고, 재고의 상태를 상시 기록 관리하고, 매월 말 현재 사용내역을 다음 날 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 혼입되거나 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 공사중 품질시험자재의 분리보관

1-4 시공관리

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 허가관서로 부터 골재원에 대한 채취 허가를 받아야 한다.

2.9.2 공사용 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 부합되도록 떼 붙임과 식재 및 필요한 배수시설을 하여야 한다.

2.9.5 수급인은 공사진행 중 토사(암)의 설계변경 요인이 발생할 경우 “서울 사이버 흙 은행(서울특별시 도시기반시설본부)” 및 “토석정보공유시스템(EIS)(국토해양부)”을 활용하여 경제적인 설계를 하여야 한다.

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(서울특별시 도시기반시설본부)” 및 “토석정보공유시스템(EIS)(국토해양부)”에 반입·반출 정보 등을 등재한 후 위의 정보시스템을 적극 활용하여 반입·반출토록 한다.

2.10 공사현장에서 발생된 자재의 사용과 권리

2.10.1 수급인은 공사현장내의 굴착작업시 발생되는 암석, 자갈, 모래 또는 기타 발생재료가 공사에 적합하다고 판단되면 공사감독자의 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, 수급인이 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, 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 조경을 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 공사중 사용될 임시공급시설물 및 임시가설시설물과 이후의 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 현장임시시설물로서 진입도로 및 주차장, 청소, 표시판 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 판자 울타리의 높이는 별도의 기준이 없을 경우 1.8m이상(도로상에 현장 사무소, 창고, 작업장 및 통로 등의 가설시설물을 둘 때에는 이들 바닥으로부터의 높이)으로 한다.
- 3.1.3 철조망의 높이는 별도의 기준이 없을 경우 1.8m이상으로 하고 기둥은 끝마구리 지름이 7cm이상인 통나무를 간격 1.8m이내에 배치하고 가로대 또는 가시철선의 간격은 20cm 이내로 한다. 가시철선을 사용할 때에는 각 기둥 사이에 삼각대를 대고 끝 또는 모서리에 버팀 기둥을 설치한다.
- 3.1.4 가설울타리는 필요할 경우 감독자의 승인을 얻어 합판, 철판(굴합석), 철조망, 조립식 가설재 등을 사용할 수 있다.

3.2 가설공사시설

- 3.2.1 가설공사시설의 설치는 공사시방서에 따르며, 필요한 경우 감독자의 승인을 받아 설치한다.
- 3.2.2 모래나 자갈을 둘 곳은 흩어지거나 불순물이 혼합되지 않도록 조치한다. 또 그 주위에서는 불순물이 날아 떨어질 우려가 있는 작업을 하지 않도록 한다.
- 3.2.3 시멘트보관창고는 대량이 아닐 때에는 작업장의 일부를 구획하여 사용한다. 바람에 날리거나 습기가 차지 않도록 방풍 및 방습시설을 하여야 하며 바닥의 습기로부터 자재를 보호하기 위하여 바닥면으로부터 높이가 30cm 이상 떨어지도록 깔판을 깔아 저장하고 파손과 도난의 우려가 없도록 한다.

3.3 가식장

- 3.3.1 공사에 지장이 없는 공사장 내의 일정장소에 감독자의 지시에 따라 수목가식장소 또는 임시보관장소를 설치한다.
- 3.3.2 가식장소는 차량의 출입 및 수목을 신고 내리기에 지장이 없고 바람이 심하게 불거나 먼지가 심하게 날리지 않는 장소로서 사질양토의 배수가 잘되는 곳을 우선적으로 선정한다.
- 3.3.3 필요한 경우 관수시설, 배수시설, 보양시설, 관리시설 등을 설치하고 관리인을 두어야 한다.
- 3.3.4 눅혀서 가식재한 수목의 잎과 가지는 관수시 또는 우천시 흩어지지 않도록 조치한다.

3.4 공사용 도로

- 3.4.1 수급인은 기존 도로를 개량할 경우 별도의 규정이 없는 한 차량이 통행할 수 있도록 도로를 개방하여야 한다. 그러나 시방서에 명시되어 있거나 감독자의 승인을 얻은 경우에는 우회도로를 개설하거나 일부 확장 포장하여 차량을 우회시킬 수 있다.
- 3.4.2 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지, 신호수 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.
- 3.4.3 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- 3.4.4 수급인은 작업이 통행차량에 지장을 초래한다고 판단할 때에 그 작업지점의 전방에 경고표지판을 설치하여야 하며, 공사장이 기존 도로와 교차할 경우에는 교차로 사이의 공사도로상에 적어도 두 개 이상의 경고표지를 설치하여야 한다.
- 3.4.5 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지 관리하여야 하며, 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 3.4.6 상기 사항은 전 계약기간 동안에 걸쳐 적용되며, 별도로 규정하지 않는 한 수급인 부담으로 시행하여야 한다.
- 3.4.7 3.4.1항의 “우회도로” 등에 관한 공종이 포함되어 있을 경우에는 이 공종까지 공사에 포함된다.
- 3.4.8 수급인은 동절기 공사 등으로 공사가 중지되었을 경우에도 차량의 안전통행을 위하여 도로여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 하여야 한다.
- 3.4.9 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 감독자는 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면, 즉시 유지관

1-5 가설시설물

리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 계약금액에서 공제한다.

3.4.10 차량이 현장구역 외 지역 및 시가도로에 진입하기 전에 차륜에서 벌이나 오물 등을 제거 할 수 있는 세륜, 세차 설비를 갖추어야 한다.

3.4.11 가설도로가 더 이상 필요 없으면 임시 마감면을 제거하고 계약도서에 따라 보조기층을 보수한다.

3.5 임시전기

3.5.1 시공에 필요한 전기시설이나 전기는 수급인이 공급하고, 비용을 부담해야 한다.

3.5.2 임시배전 선로는 명시된 지점이나 기존건물에서 인입한다.

3.5.3 기존 배전 용량과 특성은 필요한 대로 보완해야 한다.

3.5.4 임시동력의 전기설비공사는 전류가 20A 또는 그 이하로 작동하는 접지단락 차단시설을 준비한다.

3.5.5 작업에 필요한 동력출구는 배선과 분전반에 연결하고, 전선은 유연한 것이라야 한다.

3.5.6 편리한 위치에 주 차단기와 과전류 보호장치, 분전스위치, 계량기 등을 설치해야 한다.

3.5.7 시공 중에는 영구적인 배선을 사용해서는 않되며, 불가피한 경우 사유, 제거방법, 제거시기에 대하여 공사감독자의 승인을 받고 설치하여야 한다.

3.5.8 동력과 조명에는 단상회로를 설치하고, 적합한 배전기, 배선 및 출구를 갖추어야 한다.

3.5.9 모든 작업장에 공급할 수 있도록 공사할 각 층의 적당한 위치에 콘센트를 설치한다.

3.5.10 현장작업량, 현장사무소, 화장실 및 이와 유사한 장소에도 임시배전을 한다.

3.5.11 준공 후 임시전기시설의 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 임시시스템을 철거하여야 한다.

3.6 임시조명

3.6.1 전원에서 배전반까지의 배선에는 조명용 컨덕터와 램프를 갖추어야 한다.

3.6.2 조명은 유지관리를 철저하게 하고, 일상적인 보수를 해야 한다.

3.6.3 시공 중에는 건물의 영구적인 조명을 사용해서는 아니된다.

3.6.4 다음과 같은 배전/조도의 단계별로 공사할 각층의 에너지를 절약할 수 있는 개폐회로 스위치를 설치한다.

- (1) 전체소등
- (2) 작업용 또는 점유용이 아닌 비상등
- (3) 높은 조도의 광원사용 및 확보
- (4) 낮은 조도의 광원사용 및 확보
- (5) 전체점등

3.6.5 공사할 각층의 작업, 시험 또는 검사작업, 안전대책 및 이와 유사한 작업의 조건이나 요구사항에 적합한 단계의 조도상태가 되도록 조명설비를 지속적으로 유지관리 한다.

3.6.6 현장구내의 보안 및 안전용 가설 조명시설을 작업장 주변 및 이와 유사한 장소에까지 확대한다.

3.6.7 준공 후 임시조명시설 사용이 불필요하게 될 때에는 공사감독자와 협의 후 조명시설을 철거하여야 한다.

3.7 임시난방

- 3.7.1 시공을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한대로 난방장치와 열공급을 하고, 그 비용을 부담해야 한다.
- 3.7.2 임시난방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 거기에 윤활유를 주입하고 여과지에 제자리가 있는 지 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

3.8 임시냉방

- 3.8.1 시공을 위해 명시된 조건을 유지하기 위해 필요한 대로 냉방장치와 냉방을 갖추고 비용을 부담해야 한다.
- 3.8.2 발주자가 냉방비를 지불하는 경우에는 에너지 보전설비를 하고 별도의 열량계를 설치해서, 사용된 열량에 대한 비용은 발주자로부터 정산 받아야 한다.
- 3.8.3 임시냉방을 위하여 영구적인 기기를 가동하기 전에 기기의 가동을 승인받고, 기기에 윤활유를 주입하고, 여과지가 제자리에 있는지 확인해야 한다. 운전, 유지관리, 정기적인 필터의 대체 및 소모품은 수급인이 수행하고, 그 비용을 부담해야 한다.

3.9 임시전화 및 팩시밀리

- 3.9.1 수급인의 현장사무소와 공사감독자의 현장사무소를 연결하는 전화시설은 공사착공 준비시에 설치하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- 3.9.2 감독자는 자기 사용분의 비용을 부담한다.

3.10 임시상수도

- 3.10.1 시공을 위해 필요한 적합한 수질의 급수시설은 공사착공 준비시에 설치하거나 기존 상수도에 연결하고, 유지관리와 비용은 수급인이 부담해야 한다.
- 3.10.2 발주자가 용수비를 지불하는 경우에는 수량보전시설을 하고, 별도의 계량기를 설치해서, 발주자로부터 비용을 정산 받아야 한다.
- 3.10.3 배관을 연장하고 급수전을 두어서 나사로 연결되는 호스로 물을 사용할 수 있게 해야 하며, 동결방지를 위해서는 임시단열을 시공해야 한다.

3.11 임시하수시설

- 3.11.1 기존시설물을 사용할 수 없는 경우에는 공사착공 준비시에 필요한 하수시설을 하고 유지관리 해야 하며, 현장은 항시 깨끗하고 위생적인 상태로 유지해야 한다.
- 3.11.2 시공완료시에 시설물을 당초와 같거나 더 좋은 상태로 보수해서 반환해야 한다.

3.12 임시현장배수

- 3.12.1 현장의 바닥면은 자연배수 되도록 비탈을 두고 땅파기 하는 구역에 물이 유입되지 않게 하고, 필요하면 펌프를 설치해서 운전, 유지관리 해야 한다.

1-5 가설시설물

3.12.2 현장에 물이 고이거나 흘러내리지 않게 하고, 물막이를 해서 토사가 씻겨 내리지 않게 해야 한다.

3.13 가설공용 시공 장비

수급인은 시공계획서 작성시 자가발전시설, 공사용 양수시설 등의 설치 및 운영에 대한 계획을 작성하여야 하며, 이는 타 공종의 공사수행과 관련된 공정, 장비이동 및 철거를 고려하여야 한다.

3.14 임시방호책

3.14.1 시공구역에 무단출입을 방지하고, 기존시설물과 인접한 재산이 시공으로 손상을 입지 않게 보호할 수 있도록 방호책을 비치해야 한다.

3.14.2 대중의 통행과 기존건물의 출입을 위해서 규제기관이 요구하는 바리케이트와 지붕이 있는 보도를 설치해야 한다.

3.14.3 제3자의 차량통행, 공급된 재료, 현장 및 구조물 등이 손상되지 않게 보호해야 한다.

3.15 임시공사의 보호

3.15.1 임시공사는 보호해야 하며, 개별시방절에서 명시된 경우에는 특수보호공을 해야한다.

3.15.2 완성된 부분에는 임시로 제거 가능한 보호공을 해야 하며, 손상을 방지할 수 있도록 인접작업구역에서의 활동을 통제해야 한다.

3.15.3 벽면, 돌출부, 개구부의 턱과 모서리는 보호덮개를 두어야 한다.

3.15.4 마무리된 마루, 계단 및 기타 표면은 통행, 흙먼지, 마모, 손상, 무거운 물체의 이동 등으로 손상되지 않게 질긴 시트를 덮어 보호해야 한다.

3.15.5 방수 또는 지붕처리 된 표면에는 통행이나 저장을 하지 않게 하고, 통행이나 활동이 필요한 경우에는 방수 또는 지붕처리재료 제작자의 지침에 따라 보호해야 한다.

3.16 현장보안

3.16.1 공사착수 후 현장인원이 아닌 자가 건물내로 무단출입하거나 배회하지 못하게 하고, 도난에 대비할 수 있도록 지상층과 출입이 가능한 곳에 보안시설을 한다.

3.16.2 발주자의 보안계획과 맞추어야 한다.

3.17 주차장

3.17.1 작업원의 차량을 수용할 수 있도록 지면에 자갈을 깐 임시주차장을 갖추고 항상 깨끗이 유지보수 하여야 한다.

3.17.2 현장의 공간이 부적합하면 현장외에 추가 주차장을 갖추어야 한다.

3.17.3 차량이 기존 포장면에 주차하게 해서는 아니된다.

3.17.4 발주자의 주차공간을 지정해 두어야 한다.

3.18 공사표지판

3.18.1 수급인은 건설산업기본법 제42조 규정에 의하여 건설공사 현황의 표지를 설치하여야 한다.

- 3.18.2 공사표지판은 감독자가 지정하는 크기, 재료, 색상 및 방법으로 제작하여, 감독자가 지정한 위치에 설치해야 한다.
- 3.18.3 현장에는 법규로 요구된 경우를 제외하고, 발주자의 허가 없이 다른 표지판을 설치해서는 아니 된다.

3.19 공사중 현장청소 및 폐기물 제거

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

3.20 감독자의 현장사무소

- 3.20.1 기후에 밀폐되게 하고 조명시설, 전기 콘센트, 냉·난방기기, 보안장치, 자연환기시설 등을 해야 하며, 실내는 실내마감을 하여야 한다.
- 3.20.2 건설기술관리법 시행령 제52조 제4항에 의한 감리원 수가 상주근무할 수 있는 바닥면적이 충분히 확보되어야 하고, 근무자 각각의 책상과 의자가 준비되어야 한다.
- 3.20.3 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.

3.21 수급인의 현장사무소

- 3.21.1 실내마감, 가구 및 냉·난방 시설을 갖추고 현장관리직원 및 하도급과 직원용 사무실을 세워야 한다.
- 3.21.2 근무인원수를 감안한 책상 및 의자와 공정관리 등에 소요되는 비품을 갖추어야 한다.
- 3.21.3 공정표 및 기타 자료를 부착할 수 있는 상황판과 승인받은 견본을 보관할 수 있는 선반을 마련해야 한다.
- 3.21.4 전기공급시설, 통신시설, 화재예방시설, 기타보안 및 안전방재시설을 설치하여야 한다.

3.22 현장 시험실

- 3.22.1 수급인은 공사의 품질관리에 필요한 각종 시험을 할 수 있는 현장시험실을 설치하여야 한다.
- 3.22.2 수급인은 시험실의 면적은 설계서에 명시된 면적 이상으로 현장시험 및 공사의 품질관리에 필요한 면적을 확보하여야 한다.
- 3.22.3 수급인은 현장시험에 필요한 시험사무실, 양식함, 시료보관대, 공시체 양생수조, 시험 작업대 및 시험기기 등을 준비하여야 한다.

3.23 설비 및 시설물의 철거

- 3.23.1 수급인은 준공검사 전에 임시시설물을 공사장 내에서 철거하여야 한다.
- 3.23.2 기초콘크리트 및 지중에 매설물은 가능한 설치이전 상태로 복구하는 것을 원칙으로 하되, 현장 여건에 따라 감독자와 협의하여 조정 시행할 수 있다.

1-6 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 및 인사사고에 대하여 안전대책을 수립시행하고 사고 발생시는 즉시 필요한 모든 조치를 취해야 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 가축양어류에 피해를 주지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 이들에게 손해를 가하였을 경우에는 이를 원상복구하거나 보상을 하여야 한다.

1.2.2 안전관리계획

- (1) 수급인은 건설기술관리법 제26조의 2, 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, 각각 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 투하시 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 2m 이상이 되는 지반 굴착
- (5) 높이가 2m 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 공사중 안전사고의 사전 예방을 위하여 다음의 사항을 준수하여야 한다.

1.4.1 “산업안전보건법”에 의한 안전조치

산업안전보건법 제48조 제3항의 규정에 따라 건설사업주는 “유해·위험방지계획서”를 작성하여 노

1-6 안전 관리

동부령이 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	·안전관리자등 착용
·안전리본, 흉장, 각종안전스티카, 무재해기록판 등	·공사감독자와 협의하여 필요시
·기타	·기타관계법령에 의해 요구되는 사항

1.4.2 전기사고 예방대책

- (1) 주요시설물 일반인 출입금지
- (2) 전선의 절연 피복상태 확인후 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 사고 원인을 조사하여 감독자에게 보고한다.

안전·보건장구 (표 1-2)

적용작업	안전·보건 위생장구
·물체의 낙하,비래의 위험이 있는 작업 ·추락,충돌,감전의 위험이 있는 작업 ·토석의 낙반,붕괴 위험이 있는작업 ·기타 유해,위험이 있는 작업	·안전모
·감전 우려작업 ·각종 물체의 운반,낙하,비래의 위험이 있는 작업 ·충격 및 날카로운 물체에 의한 위험이 있는 작업 ·기타 유해,위험이 있는 작업	·안전화(가죽제 및 고무제 발보호용)
·콘크리트 타설작업 ·감전우려 ·기타 장화를 착용 해야 하는 작업	·장화(일반용,절전용)
·야간의 작업자 및 신호수등	·반사조끼, X반도
·2미터 이상의 각종 고소작업 - 작업대,난간설비를 설치할 수 없는 작업 - 각종 비계 발판 위 작업 - 난간에서 신체를 밖으로 내밀어야 하는 작업	·안전대(부속물포함)
·용접작업	·용접치마,용접토시,용접자켓
·근로자의 손이 손상될 우려가 있는 작업 ·아크 및 가스용접,용단작업	·일반 작업용 면장갑 ·용접용 보호장갑
·툽밥 등 각종 분진이 발생하는 작업 ·각종 해체공사 기계기구의 취급작업	·방진 마스크
·각종 유해가스 발생장소	·방독 마스크
·소량의 각종분진이 발생하는 작업장소	·면 마스크
·현저히 덥거나 차가운 작업장소 ·고온, 저온물체 또는 유해물을 취급하는 작업장소	·피부보호구 및 보호의 (보호의,장갑,신발,마스크,세척제,보호크림, 방열보호구)
·유해한 광선에 노출되는 작업 ·가스, 증기,분진 등을 발생하는 작업 ·각종 해체기계,기구의 취급작업	·안보호구(차광안경,플라스틱보호안경 등)
·소음 90dB 이상을 발생하는 취급작업	·차음보호구(귀마개,귀덮개)
·각종 진동기계,기구의 사용작업(착암기,전기톱,연마 기, 핸드브레이커,콘크리트타설용 진동기등)	·방진장갑

1-6 안전관리

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) 공사표지판, 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 특별 점검을 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 준공 도서 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 관리 상태를 점검 또는 진단하여 미흡하거나 잘못된 사항에 대한 시정 및 해당공사의 일시중단을 요구할 수 있으며, 이와 같은 요구가 있을 때에 수급인은 즉시 시정조치하거나 해당공사를 일시 중단하여야 한다.

1.8 안전보건교육 및 품질의식 교육

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

1.8.2 수급인은 현장 종사 직원 및 기능공의 견실시공 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 당해공사에 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 1-3의 산출기준에 따라 작성·산정하며 정산시에는 실비정산에 의한다.

건설공사 안전관리비의 항목별 사용내역 및산출기준(표1-3)

항 목	사용내역	산출기준
안전관리 계획서 작성비	·안전관리 계획서 작성에 소요되는 비용 ·안전점검 공정표 작성에 소요되는 비용 ·시공상세도면 작성비용	엔지니어링기술진흥법 제10조(엔지니어링 사업대가의 기준)에 의함
공사현장의 안전점검	·공사현장의 정기안전 점검비용 - 건설기술관리법 시행령 제46조의4에의한 건설안전기관에 의한 정기 안전점검	정기안전점검 비용은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 제6조 제3항 및 동법 제7조 제2항의 대가기준에 의함.“
공사장 주변 안전관리비용	·지하매설물 방호 및 인접구조물 보호대책 비용 ·인접 가축피해 등 민원대책 비용	관련 토목·건축등의 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 각호에 적합하게 사용하고, 공사감독자 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.

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

1-7 환경관리

1.. 일반사항

1.1 수질오탁방지

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

1.2 진동 및 소음제한

- 1.2.1 수급인은 건설공사에 수반하는 소음진동의 발생을 방지하여 생활환경의 보전에 노력한다.
- 1.2.2 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받은 후 설치·운영한다.
- 1.2.3 공사지역이 건설소음·진동 규제지역으로 지정되거나 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 의한 신고 또는 인·허가를 받아야 하며, 관계기관의 지시에 따라야 한다.
- 1.2.4 공사차량의 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도는 제한하여야 하며, 작업장에서는 사용 장비의 작업시간조정 등 소음저감대책을 수립한 후 시공한다.

1.3 자연환경 보전

1.3.1 지형·지질

(1) 산사태

수급인은 설계서 및 환경영향평가서에 따라 비탈면의 안정을 도모하고 산사태를 방지하여야 한다.

(2) 지반침하

수급인은 흙쌓기구간이나 땅깍기·흙쌓기의 변화구간 또는 연약지반에서 주로 발생하는 지반침하를 방지하기 위하여 설계서에 따라 지반개량 및 다짐작업을 철저히 하여야 한다.

1.3.2 동물보호

수급인은 도로 건설로 인하여 자연환경이 서로 분리됨에 따라 동물의 이동로가 단절되므로 이를 해소하기 위한 동물의 이동로를 설계서 및 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다.

이때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 있다.

1.3.3 지하수 보호

(1) 수급인은 지하수법에 따른 절차를 이행하여 지하수 오염을 방지토록 하여야 한다.

(2) 수급인은 공사현장의 지하수 이용실태를 조사하고 지하수 고갈에 따른 대책을 수립하여 민원발생이 되지 않도록 하여야 한다.

1-7 환경 관리

- (3) 수급인은 플랜트의 심정 등 폐공이나 그 외 사용치 않는 폐공에 대해서는 지하수의 오염 방지를 위하여 환경에 오염이 없도록 불투수성 재료로 원상 복구하여야 하며, 공사감독자는 준공검사이시 폐공의 적정처리여부를 포함하여 검사하여야 한다.
- (4) 폐공 전구간에 대해 공매재료의 충전이 완료되면 지표면에서 1~1.5m 하부지점까지는 깨끗한 흙으로 다지면서 되메움을 하여야 한다.
- (5) 수급인은 폐공 처리후 다음과 같은 사항을 “별지 제17호 서식”에 의거 폐공처리 보고서를 작성하여 감독자에게 제출하여야 한다.
 - ① 폐공을 처리한 업체와 일자
 - ② 폐공을 처리한 위치(1/600평면도)
 - ③ 폐공처리 사유
 - ④ 폐공처리한 관정의 구조(직경, 심도, 케이싱 설치심도 및 직경, 지하수위, 지질 및 특기사항)
 - ⑤ 폐공처리 절차 및 공매재료의 사용량, 혼합비등

1.3.4 식물보호

수급인은 식물의 훼손을 최소화할 수 있도록 하기 위하여 공사용 가도, 진출입로, 가시설 등을 설치 시 주변 환경여건을 고려하여야 하며, 기존수목의 가이식과 수목식재는 환경영향평가서에 따라 시공하여야 한다. 다만, 환경영향평가서와 내용이 일치하지 않을 때에는 현장조건을 재조사하여 협의내용에 대한 변경조치를 하여야 한다.

1.3.5 토양

- (1) 수급인은 토공작업시 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관하여 녹지내 식재토양으로 사용하여야 하며, 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 토사의 운반은 가능한 한 우기를 피하여야 한다.
- (2) 수급인은 공사용 장비에서 발생하는 폐유 등의 무단투기를 방지하기 위하여 환경부 고시 제94-95호(폐기물 회수 및 처리방법에 관한 규정)에 따라 작업장내에 폐유 회수통을 비치하고, 발생폐유를 회수하여 처분하여야 한다.

1.4 생활환경 보전

수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장주변의 쾌적한 환경을 조성하기 위해 “환경정책기본법 시행령 제2조 별표 1”의 환경기준이 유지되도록 하여야 한다.

1.4.1 수 질

- (1) 수급인이 공사현장에서 폐수배출시설을 설치하고자 할 때에는 수질환경보전법 제10조에 의한 신고 또는 인허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 교량기초 공사시 또는 강우시 하천의 수질 오염을 방지하기 위하여 가배수로, 저류조, 오탁방지망 등 수질오염 방지시설을 설치하여 수질오염을 방지하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사장주변의 하천, 호소, 해역 등 공공수역 및 공공하수도에 수질오염물질배출로 인한 오염을 방지하기 위하여 수질환경보전법에서 정하는 배출허용기준을 준수하여 환경정책기본법에 의한 수질환경기준을 유지하도록 하여야 한다. 또한 환경영향평가 대상사업으로 환경부와 별도로 협의된 배출허용기준이 있는 경우 이를 준수하여야 한다.

1.4.2 소음·진동

- (1) 수급인이 소음·진동배출 시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제9조에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 한다.
- (2) 수급인이 건설소음·진동 규제지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법 제25조 제1항에 의한 신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 시행할 수 있으며 해당 행정기관의 지시에 따라야 한다.
- (3) 생활환경지역내에서는 공사차량 운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위하여 차량의 운행속도를 제한하여야 하며, 작업장내에서는 사용장비의 작업시간 조정, 소음기 설치 등 소음저감대책을 수립하여 소음을 방지하여야 한다.
- (4) 발파에 의한 소음·진동의 피해를 방지하기 위하여 폭약의 사용, 1회사용량, 발파시간 조정, 발파공법의 개선 등 소음·진동저감 대책을 활용하여야 한다.
- (5) 공사구간내 방음시설을 설치할 때에는 방음시설 설치지점의 주거환경여건을 사전조사하고, 방음시설 설치 후 방음시설에 대한 성능평가를 실시하여 그 결과를 제출하여야 한다.
- (6) 수급인은 건설공사를 시행함에 있어 소음·진동규제법에서 정하는 생활소음·진동규제기준을 준수하여 현장에 투입되는 공사장비에 의한 소음·진동의 영향을 최소화하여야 한다.
- (7) 수급인이 건설현장내에 소음·진동 배출시설을 설치하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 따라 설치하고 운영하여야 한다.
- (8) 수급인은 공사구간이 건설소음·진동규제지역으로 지정된 지역 안에서 공사를 시행하고자 할 때에는 소음·진동규제법에 따라 공사를 시행하여야 한다.
- (9) 수급인은 공사차량운행으로 인한 소음의 영향을 저감하기 위해서 차량의 운행속도를 제한하거나 소음방지시설을 설치하여 주변생활환경지역의 영향을 최소화하여야 한다.

1.4.3 일조장애

수급인이 농경지에 육교 또는 가시설을 설치할 때에는 일조장애로 인한 하부 농작물의 생장에 지장을 초래하므로 환경영향평가서 등에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1.4.4 전파장애

수급인은 도시부에 설치되는 고가도로와 가시설 등이 전파장애의 요인이 될 수 있으므로 설계서 및 환경영향평가서에 따라 필요한 조치를 하여야 한다.

1.4.5 경관훼손

수급인은 공사시 자연경관의 훼손을 저감하기 위하여 과도한 수목벌채를 금하며, 공사장에서 발생하는 폐기물(벌개제근, 폐아스콘, 폐콘크리트, 암괴, 쓰레기 등)은 폐기물관리법 및 건설폐재배출자의 재활용지침에 의거 처리하여야 한다.

1.4.6 건설오니

수급인은 공사현장에서 발생하는 건설오니(汚泥) (일축압축강도 $\leq 0.5\text{kg/cm}^2$ 이하)에 대하여 기존 배수로나 하천 등에 영향이 없도록 폐기물관리법에 의거 처리하여야 하며, 생활환경 보존대책을 수립하여야 한다.

1.4.7 대기질

- (1) 수급인이 골재야적장 및 배치플랜트 시설을 설치하고자 할 때에는 대기환경보전법 제10조에 의한

1-7 환경 관리

신고 또는 인·허가에 대한 승인을 받은 후 설치·운영하여야 하며, 비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.

- (2) 공사차량 운행시에는 적재함 덮개를 사용하고, 세륜시설 등을 설치하여야 하며, 공사중인 도로에는 살수차량을 운행하여 먼지 등의 비산을 방지하여야 한다.
- (3) 공사현장에서 악취가 발생하는 물질을 소각하고자 할 때에는 대기환경보전법에서 정하는 적합한 소각시설을 이용하여 이를 소각하여야 한다.
- (4) 수급인은 국민의 건강을 보호하고 공사장 주변의 쾌적한 대기환경을 조성하기 위해 환경정책기본법의 관련규정에 의한 환경기준을 유지하도록 하여야 한다.
- (5) 수급인은 건설사업 수행시 일정한 배출구 없이 대기중에 비산먼지를 발생시키는 사업을 수행하는 경우에는 그 발생을 억제하기 위한 시설을 설치하거나 필요한 조치를 하여야 한다.
- (6) 수급인은 건설공사 수행시 발생하는 폐기물을 소각하고자 할 때에는 폐기물관리법에서 정하는 적합한 소각시설에서 소각하여야 하며, 노천소각을 하여서는 안 된다.

1.4.8 폐기물

- (1) 수급인은 공사현장에서 배출되는 폐기물이 “폐기물관리법 및 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법”에 의하여 처리되도록 시공 전에 처리대책을 수립하여야 하며, 최종 처리사항에 대하여도 이를 확인하여야 한다.

1.4.9 위생관리

- (1) 수급인은 현장의 식당, 숙소 및 작업장 등의 급수, 배수, 음식물 보관, 방충 등 위생관리상태를 수시로 점검하여 상시 청결하게 유지하여야 한다.

1.4.10 토양보전

- (1) 수급인은 건설활동 수행시 공사장에서 발생하는 토양오염유발시설에 대해 토양환경보전법에 따라 조치를 하여야 한다.
- (2) 수급인은 토공작업시 필요시 표토 등 비옥도가 높은 토양을 일정장소에 수집, 보관, 관리하여 조경공사시 식재토양으로 재활용하여야 한다.
- (3) 수급인은 비탈면에 대한 녹화 및 피복처리는 가능한 한 조기에 실시하고, 우기에 비탈면 토사가 유출되지 않도록 보호조치를 취하여야 하며, 토사의 채취, 운반은 가능한 우기를 피하여야 한다.

1.5 사회환경 보전

1.5.1 주거

수급인은 도로건설로 인한 인접 주거지역의 환경오염을 사전에 방지하기 위하여 공사장 주변의 주거지 실태를 사전에 파악하고, 주거환경 보전대책을 수립하여야 한다.

1.6 생태계 보전

- 1.6.1 수급인은 건설사업을 수행함에 있어서 자연생태계를 고려한 환경친화적 건설사업이 될 수 있도록 노력하여야 한다.

- 1.6.2 수급인은 건설사업 시행에 따른 식생의 훼손을 최소화하기 위하여 공사용 가도록, 가시설물 설치 시에 주변환경여건을 고려하여 시공하여야 하며 이식이 가능한 수목은 이식지역을 선정하여 최

대한 활용하도록 한다.

- 1.6.3 건설지역에 따라 동식물의 서식지, 이동로의 단절 등이 최소화되도록 설계시에 반영하고 공사를 시행하여야 한다.
- 1.6.4 설계도에 보전하도록 지정된 교목, 관목, 덩굴식물, 잔디나 다른 경관 구조물은 공사감독자의 승인을 받은 임시 울타리 등으로 둘러 구분하여야 한다. 수급인은 승인받은 작업 지역 경계 바깥의 시공중에 손상되거나 파괴된 경관구조물을 복구해야 한다.
- 1.6.5 시공활동은 지표수 및 지하수의 오염을 피하기 위해 감독, 관리, 통제 하에 이루어져야 한다.

1.7 환경관리서류

- 1.7.1 수급인은 기 시행된 “환경·교통·재해 등에 관한 평가법”에 의한 환경영향평가 결과 및 “환경정책 기본법”에 의한 사전 환경성 검토 및 환경영향 검토 협의 결과를 확인하여 공사에 반영하여야 한다.

1.7.2 환경관리계획

(1) 수급인은 다음 사항을 포함하는 환경관리계획을 작성하여 제출하여야 한다.

- ① 인근 가옥 등 공작물 피해대책
- ② 소음, 진동대책
- ③ 분진, 먼지대책
- ④ 지반침하대책
- ⑤ 통행장애대책 : 주차관리, 신호수, 표시등, 교통표지판
- ⑥ 하수로 인한 인근대지, 농작물 피해대책
- ⑦ 악취, 위생대책
- ⑧ 건설폐재대책
- ⑨ 토양오염방지대책
- ⑩ 기타 민원방지 대책 및 조치방안

(2) 제출 시기 및 부수 : 공사 착공 전 및 계획 변경시, 각각 2부

1.7.3 건설폐재 재활용 계획 및 실적

수급인은 건설폐재를 재활용하고자 할 때에는 “별지 제18호 서식”에 의거 건설폐재 재활용 계획을 수립하여 대한건설협회에 보고하고, 매 분기별로 공사감독자에게 제출하여야 한다.

1.7.4 환경영향평가 협의내용 이행 계획서

- (1) 수급인은 환경영향평가서를 검토하여 “별지 제19호 서식”에 의거 환경영향평가 협의내용 이행 계획서를 제출하여야 한다.
- (2) 수급인은 건설공사시 협의내용 관리책임자를 지정하여 환경영향평가의 협의내용 이행계획을 수립하여 이를 성실히 수행하여야 한다.
- (3) 협의내용관리 책임자는 협의내용을 성실히 이행하기 위하여 협의내용을 기재한 관리대장을 비치하고 협의내용의 이행여부 및 환경영향조사 결과를 통하여 현장을 수시로 점검하고 이행되지 아니한 사항이 있을 경우에는 이를 공사감독자와 협의하여 이행토록 조치하여야 한다.
- (4) 수급인은 환경피해 발생시 환경피해보고서를 작성하여 발주기관에 제출하여야 한다.

1-7 환경 관리

- (5) 수급인은 발주기관 혹은 환경관련기관으로부터 환경관련 점검시 지적사항에 대하여는 조속히 시정 조치하고, 시정전시정 수 확인가능한 자요사진을 발주기관에 제출하여야 한다.

1.7.5 환경영향평가 협의내용 관리대장

수급인은 환경영향평가법 제23조 제2항에 의한 관리대장을 현장에 비치하고, 협의내용 이행현황을 기록·정리하여야 한다.

1.7.6 환경피해보고서

수급인은 환경피해 발생시 “별지 제20호 서식”에 의거 환경피해보고서를 작성하여 감독자에게 제출하여야 한다.

1.7.7 환경관리를 위한 점검, 교육 등

수급인은 환경관리를 위한 점검, 교육, 환경관리비 사용 내역 등의 관리대장을 현장에 비치하고 그 내용을 기록, 정리 하여야 한다.

2.. 재료

내용 없음

3.. 시공

내용 없음

1-8 준공

1.. 일반사항

1.1 예비준공검사

- 1.1.1 발주자는 준공예정일 전에 자재, 시공 및 설비기기의 작동상태가 계약문서에 명시된 기준에 적합 여부를 확인하는 예비점검을 실시할 수 있다.
- 1.1.2 수급인은 공사의 예비준공검사자에게 “건설기술관리법 시행규칙 별지 제39호 서식”에 따른 품질 시험검사총괄표를 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 인계인수

- 1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계인수를 위한 계획을 수립하여 감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계인수서는 감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- 1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계인수를 위하여 감독자는 입회인이 된다.
- 1.2.4 공사감독자는 시설물 인계인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황파악 및 필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.
- 1.2.5 수급인은 인계인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

1.3 준공검사 내용

- 1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사시에 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) 준공전 청소 이행상태
 - (9) 기타 계약문서에 명시된 사항
 - (10) 준공검사에서 주요점검항목은 별표 4를 참고한다.

1-8 준공

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 공사의 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 설계변경한 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 발급받은 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

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

나. 제2편

계통별, 시방서별로 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) 시공상세도면 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 제출시 수급인이 공사감독자의 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

1-8 준공

작성하여 준공후 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 공사 준공 인계 전에 철거하고, 임시도로, 토취장 및 하상 등을 원상복구하여야 한다. 이러한 작업은 계약이행에 포함되는 작업으로 간주하며 별도의 규정이 없는 한 직접비로서 별도 계상하지 않는다.

1.9.2 시설물 및 지장물 철거

공사부지로부터 철거하여 다른 장소로 이전될 모든 건물, 시설물, 기타 지장물은 설계서에 특별히 언급되지 않는 한, 공사감독자의 지시에 따라 수급인이 철거하여야 한다.

2.. 재료

내용 없음

3. 시공

내용 없음

[별표 1]

시공 상세도면 작성 목록

공 종	항 목	세 부 내 용	비 고
조경정지	• 절 토	- 부지내 절토면의 식재지역 토양 단면	
	• 성 토	- 식재기반조성 성토 단면	
수목식재	• 배식도	- 타공종(우오·상수관, 전기 등)과 연계한 배식계획도	
구조물공 공통사항	• 철 근	- 구조상 안전위치 선정, 겹이음 위치와 길이 등을 고려 자투리 철근 최소화	
	• 거푸집	- 모따기 위치 - 시공이음부 처리도	
	• 기 타	- 타구조물과의 연결도 - 마감 가공 마무리 치수 상세도	
포장공	• 콘크리트포장 (포설포장재)	- 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 전면판 및 보강재료
배 수 용	부직포 (맹암거용), 유공관, 흙관, 반월관, 플룸관, 철선, 그레이팅커버 지수판 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 식재 공사	부토반입 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 다른 시공부위 순서 확인
	식재면 고르기후	가. 평탄성 및 돌쪼기, 이물질 제거 나. 면고르기 전 강우 등에 의한 다지기 실시 다. 표면수의 배수처리 적정성 및 역구배 발생시 떼수로 조성 및 빗물받이 연결 여부 라. 부토 및 마운딩 부위의 지정높이 및 두께 확인 마. 부토 시공부위의 두께 확인
	수목 반입시	가. 수목품질 시방서에 따른 검수 - 규격, 품질 - 굴취 및 운반상태 나. 사전검수시행 수목은 반입시 동일 수목 여부 확인 다. 식재전 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 석에서의 이격거리 사. 고무밴드나 와이어, 비닐 등의 제거 여부 아. 현장 안의 소운반시 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 수형파괴 여부)
	- 하절기 식재시	가. 하절기 식재시 식재 구덩이 파기 선 시행 가능 여부 나. 식재전 강전정 실시 다. 식재 전·후 증산억제제 살포량 라. 식재 후 발근 촉진제의 살포량 마. 대형목의 생명토 사용량 바. 식재후 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

	-인공지반 식재시	가. 수목생육 최소심도의 확보 여부 나. 배수처리시설의 적절성 (상세도에 의거)
	수목식재 후	가. 식재 후 즉시 물 주기 실시 여부 나. 돌 고르기 및 잔재 장외 반출 다. 식재 후 즉시 지주 설치 라. 양생조치의 시행
	지주 설치시	가. 상세도에 따른 지정된 매설깊이 확인 나. 매설각도 및 체결부위의 적정성 확인 다. 지주결속시 수간보호 철저 라. 수목 규격과 위치에 따른 지주유형의 적정성
	잔디식재중	가. 식재전 면정리, 표면배수처리 최종 확인 나. 줄을 띄운 후 식재 여부 (줄떼) 다. 식재열은 본선과 평행시공 라. 지정된 피복을 확인 (평떼, 줄떼) 마. 피복 후 세토살포, 땃장사이의 땃밥의 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 떼꽃이, 임시보호책 설치 등으로 떼 밀림 방지 마. 경사지, 떼수로 등에 롤러, 녁가래 등으로 전압 실시
2. 조경 시설물 공사	시설물 기초콘크리트 치기시	가. 시설물 위치의 적정여부 및 시설물간 안전거리 확보 나. 바닥 고르기 및 콤팩트 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 우선 순위 결정 나. 설계도서에 따른 시점과 종점과의 기울기 다. 유공관이 연결되는 부위의 견고성 (연결소켓 사용여부) 라. 포설골재의 적정여부 마. 부직포 시공상태(부직포가 지반에 묻히도록)와 놀이터 지반의 맹암거 방향으로의 기울기 조성여부 바. 맹암거 유공관의 빗물받이 접합시 접합의 견고성 (콘크리트 치기 후 미장처리) 사. 빗물받이 인입구와 출구의 레벨차 확인

<p>목재 시설물 조립 전</p>	<p>가. 설계도서에 따른 목재 마감치수 확인 나. 모따기 및 라운딩 처리 다. 목재 건조처리 여부(증기건조 확인서 등) 라. 목재의 품질 및 표면 대패질, 사포질 상태 (갈라짐, 웅이 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</p>
<p>목재 시설물 조립 전</p>	<p>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</p>
<p>철재 시설물 용접시</p>	<p>가. 수직·수평 구조여부 나. 용접의 치밀성 (선용접 부위) 다. 용접시 훼손된 도장부위 광명단 도장 라. 용접 살돈움, 그을림, 과도한 살붙임 부위 그라인딩 마. 스테인리스 부위의 아르곤 용접여부 철저 바. 강관의 끝부위는 캡이나 철판가공으로 용접 사. 작업장의 주변 안전상태</p>
<p>기성제품 설치 후</p>	<p>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</p>
<p>도장작업 전 (오일스테인 도장전)</p>	<p>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 미 실시 부위와 주변식생에 묻지 않도록 방지조치 바. 조합시 충분히 섞어 균일한 색상 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. 철제류의 경우 그라인딩 미흡부분의 보완여부</p>

<p>바닥포장 시공 전</p>	<p>가. 포장재 품질의 적합성 여부 나. 연약지반 여부파악 및 보강의 필요성 다. 원지반 및 중간 기층재 포설 후 다짐상태 라. 모래포설한 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</p>
<p>바닥포장 시공 후</p>	<p>가. 콤팩터 다짐상태 나. 조립블록 및 점토블록 틈새에 가는 모래 투입 후 빗질과 다짐 다. 경계석, 시설물과의 이음부위가 일정하게 유지되는지 등 미려한 이음 여부 라. 포장재료에 따른 양생조치의 적정성 마. 포장문양의 선형유지 여부 바. 부분적인 침하 발생 부위 확인</p>
<p>판석, 타일 포장 전</p>	<p>가. 설계도에 따른 자재품질 확인 (KS규격, 산지, 표면마감상태 등을 견본품으로 확인) 나. 시공상세도 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)</p>
<p>판석, 타일 포장 후</p>	<p>가. 시공 상세도에 의한 문양, 형태 나. 줄눈공간 간격과 줄눈시공의 치밀성 다. 신축이음줄눈 간격의 적정성 및 줄눈재 라. 포장 뒤 평탄성 및 표면배수, 집수정으로서의 배수가능, 포장 기울기 확인 마. 시공 1시간 경과한 뒤 200㎡마다 1장씩 떼어 내어 부착정도 확인 바. 시공한 뒤 양생조치의 적정성 사. 표면에 묻은 모르타르 등 이물질 제거</p>
<p>마사토 다짐시 (운동장)</p>	<p>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 기능부위에 대한 대책 마. 설치된 시설물의 기초콘크리트 완료 여부 바. 원지반 정리의 적정성(맹암거로의 집수, 자재의 외부반출) 사. 마사토의 품질 및 다짐상태 아. 다짐한 뒤 평탄성 확인 자. 다짐한 뒤 마사토 두께 차. 의자류등 시설물 주위의 다짐 누락 여부 카. 다짐한 뒤 운동장 선긋기할 때 시공도 준수 여부</p>

	<p>자연석 공사 시공시</p>	<p>가. 자연석 품질확인 및 규격확인 - 놓기시 자연석의 크기 및 배치의 적절성 - 디딤시의 흔들림 및 높이의 적절성 나. 시공부위 주변 지하구조물의 완료 여부 및 파손 방지대책 수립 다. 시공전개도에 의거 자연석 쌓기 높이와 길이의 조정여부 검토 라. 반입할 때 공인 계량증명서로 물량 확인 마. 무늬 조경석은 사전에 견본 확인 바. 돌틈식재로 인한 자연석과의 조화 사. 배면의 침하방지 조치 (다짐 및 뒷채움) 아. 시공완료후 자연석의 토사나 이물질을 물로 세척</p>
--	-----------------------	--

[별표 4]

조경공사 준공공사 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 여부확인 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, 구조물인접 식재 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) 경관석 설치상태 및 계근장 확인		품질, 규격, 수량 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, 황선, 양카핀, 착지핀 생육판정: 시공후 90일(10월 이후 시공분 익년 6-7월 초순)

1-8 준공

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·정기 기술지도 이행 확인 9) 산하기관 최종 변경설계도서 검토 10) 건설공사 단속·점검실명제 기록부 확인 11) 실명관리대장 작성여부 확인 12) 하도급 현황		

[

제 2 장 조경정지

2-1 일반사항

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 표토모으기, 조경토공, 식재불량지반처리, 등 일반적인 토공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 조경토공
- (3) 식재지반조성
- (4) 식재불량지반처리조성
- (5) 인공식재기반조성

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
 - KS F 3701 펄라이트
 - KS K 0506 섬유제품의 두께측정
 - KS K 0520 직물의 인장강도 및 신도 시험 방법 : 그래브법
- (2) 농촌진흥청, 비료공정규격

2-1 일반사항

1.4 요구조건

- 1.4.1 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.
- 1.4.2 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안되며 반드시 적절한 절차에 따라 처리하여야 한다.
- 1.4.3 공사 중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 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 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 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 제출해야한다.

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 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 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.

3.. 시공

내용없음

2-2 인공 식재 기반조성

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

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

1.1.2 주요내용

- (1) 일반토양
- (2) 혼합토양
- (3) 인공토양

2.. 재료

2.1 일반토양

2.1.1 수목식재에 필요한 토양심도를 확보한다.

2.1.2 토양의 비옥도에 따라 식물의 생육에 필요한 양분이 함유된 유기질 또는 무기질 비료를 투입한다.

2.1.3 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립(團粒)구조로서 일정용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

2.2 혼합토양

2.2.1 토양의 경량화, 물리성개선 및 지력증진이 되도록 일반토양과 토양개량제가 일정비율로 혼합되어야 한다.

2.2.2 혼합기준이 설계도서에 제시되지 않았을 경우에는 토양시험결과에 의한 혼합 기준을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.3 인공토양

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

2.3.2 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.

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

2.3.4 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지켜야 한다.

2.3.5 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받

은 후 사용한다.

2.3.6 보관

- (1) 통기가 잘되는 곳에 보관한다.
- (2) 10단 이하로 적재한다.
- (3) 장기간 햇빛이나 눈 또는 비가 맞지 않도록 보관한다.

2.4 압거배수자재

- 2.4.1 인공토양의 포설 전에 반드시 배수층을 설치한다. 압거배수용 사출 배수판을 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.
- 2.4.2 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목섬유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

2.5 재료의 검사

- 2.5.1 현장에 반입하는 재료의 규격 품질 등이 도면, 시방과 일치하는지 여부에 대하여 공사감독원의 검사를 받아야 한다.
- 2.5.2 시방에 정한바가 있거나 감독자의 지시가 있을 때에는 그 제품의 시험성적서를 제출하여야 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 보호 모르타르 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.

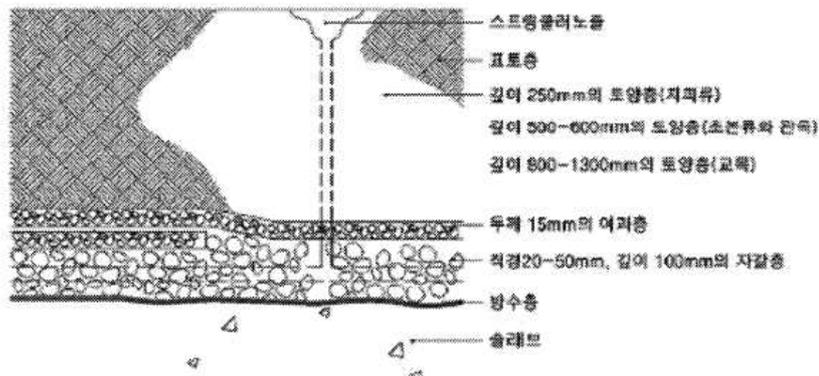
3.3 배수

2-2 인공 식재 기반조성

- 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 배수판, 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.



인공식재기반의 토양단면도 <그림 2-1>

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

인공토양의 식재토심 <표 2-3>

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 배수

3-1 일반사항

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 장은 배수체계에 관련되는 자재의 조달과 설치 공사에 적용한다.

1.2 관련시방절

1.2.1 제2장 정지

1.2.2 제6장 식재

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS B 2301	청동밸브
KS B 2332	수도용 제수 밸브
KS B 2340	수도용 공기 밸브
KS B 2341	수도용 분수전
KS B 2350	주철밸브
KS D 3537	수도용 아연도 강관
KS D 3576	배관용 스테인리스강관
KS D 3595	일반배관용 스테인리스 강관
KS M 3401	수도용 경질 염화비닐관
KS M 3402	수도용 경질 염화비닐 이음관
KS M 3404	일반용 경질 염화비닐관
KS M 3407	일반용 폴리에틸렌관
KS M 3408-2	수도용 플라스틱 배관재-폴리에틸렌 제 2 부 관
KS M 3408-3	수도용 플라스틱 배관재-폴리에틸렌 제 3 부 이음관

3-1 일반사항

1.4 제출물

- 1.4.1 적정성 판단에 필요한 일건의 각종 자료를 포함한 자재조달계획서
- 1.4.2 전체관망도와 배선도, 각종 장치의 위치 및 시공상세도를 포함하고 수리계산 및 용수소요량산출서를 첨부한 시공상세도

1.5 운반, 보관 및 취급

- 1.5.1 자재와 장비는 지면에 방치하지 말아야 하며, 특히 파이프와 연결부품(Fitting)은 더럽혀지지 않게 보관하고 가솔린이나 기타 석유류에 의해 오염된 것은 사용하지 않도록 한다.
- 1.5.2 밸브류와 부품들은 간결하게 포장되어 물이나 먼지 혹은 화학물질 등으로 손상되지 않도록 조치한다.
- 1.5.3 자재 운반시 손상되지 않도록 주의하고 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 1.5.4 모든 자재는 자재조달계획서를 승인받은 후에 반입하며 감독자의 검수를 받아 적격품만 야적장에 보관한다. 자재의 품질은 최초 자재조달계획서에 제시한 것과 동등하거나 우수한 것이어야 한다.

2. 재료

2.1 일반요구조건

- 2.1.1 모든 자재는 한국산업규격표시품이거나 발주자가 인정하는 기준에 합당하며, 결함 없이 사용된 실적이 있는 제품으로 선정한다.
- 2.1.2 수급인은 자재와 장비 등의 선정 시에는 전체적인 관수 및 배수체계의 적정성을 확인할 수 있는 시공 상세도와 자재조달계획서를 공사감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- 2.1.3 수급인은 자재조달계획의 승인 후 자재목록과 구매예정수량을 작성·보관한다.
- 2.1.4 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용 가능한 상수원이어야 하며 상수를 사용할 수 없는 경우에는 감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다.

3. 시공

3.1 현장시공조건

- 3.1.1 부지는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기 전의 상태에서 인수되어야 한다.
- 3.1.2 공사는 토목공사와 전기공사의 배관공사 등의 선공정이 완료되는 시점에서 시작한다.
- 3.1.3 타공사와 동시에 진행되어야 할 필요가 있는 경우에는 선후공종에 하차나 공정상의 지연이 생기지 않도록 하여야 한다.

3-2 배수

1.. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 배수체계에 관련되는 시설의 설치 및 우수의 전처리, 저류, 침투, 활용과 관련된 공사에 적용한다.

1.2 연관작업

- 1.2.1 포장(도로, 광장, 운동장)공사
 1.2.2 잔디, 식재공사
 1.2.3 배수관거공사(토목지반시설)
 1.2.4 오수처리, 저수조(저수연못)
 1.2.5 불량식재지반 개량작업 : 쓰레기매립장

2.. 재료

2.1 콘크리트제품 (U형측구, L형측구, 맨홀, 측구덮개 등)

- 2.1.1 현장 타설 또는 한국산업규격에 맞는 프리캐스트 콘크리트제품으로 설계도면에 명시된 규격이어야 한다.

2.2 측구 및 빗물받이 덮개용 스틸그레이팅

- 2.2.1 용융아연도금 처리된 제품 또는 주물제품으로서 한국산업규격에 적합해야 한다.

2.3 플라스틱제품(U형측구, 빗물받이 등)

- 2.3.1 기성제품으로 한국산업규격에 적합하고 설계 도면에 명시된 규격이어야 한다.

2.4 유공관

- 2.4.1 보통 PVC관이나 PE관 HDPE관 등 한국 산업 규격 표시 품이어야 하며 공사시방서에 따라 집수 구멍이 일정한 간격으로 뚫려있어야 한다.

2.5 토목섬유, 부직포

- 2.5.1 유공관이나 자갈 암거 등을 싸거나 토양 분리층으로 사용되는 제품으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.6 콘크리트관 및 플라스틱 배수판

- 2.6.1 한국산업규격에 적합한 배수관을 사용한다.

3-2 배수

2.6.2 플라스틱 배수판은 인공지반배수용으로 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.7 우수저류 및 침투시설

2.7.1 우수침투를 위한 투수성 포장재료는 본 시방서 “5-4 조립블록문양포장, 2.재료, 5-11 벽돌포장 2.재료” 항에 따른다.

2.7.2 식생블록을 사용할 경우 지피식물 식재를 위한 양호한 식재토양을 포함한다.

3.. 시공

3.1 배수구조물

3.1.1 집수받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.

3.1.2 심토층집수정에 유입되는 물은 유출구보다 최소 15cm 높게 설치한다.

3.1.3 심토층배수관거는 설계도면과 같이 설치해야 하며 간격은 관거의 깊이와 토양의 성질에 따라 조정하는데 현장여건에 따라 공사감독자의 승인하에 변경할 수 있다.

3.1.4 심토층배수체계 및 자재가 현장여건에 따라 변경하여야 할 경우에는 관련 자료 제출하여 공사감독자의 승인 하에 변경한다.

3.2 배수관설치

3.2.1 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.

3.2.2 관은 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류쪽 또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.

3.2.3 배수관의 깊이는 동결선 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

3.3 배수판설치

3.3.1 인공지반위에 설치할 때는 설치면이 평활하고 일정방향으로 0.5%이상의 경사를 두어 집수정까지 자연배수가 되도록 하며 지반은 일반토사일 경우에는 토양분리포를 깔거나 배수판이 지지될 수 있도록 별도의 배수층을 설치한다.

3.3.2 배수판위에 토양 분리포를 깔고 식재토양층을 설치한다.

3.4 다발관설치

3.4.1 설계도면에 표시된 폭과 깊이 및 경사대로 토출구 부분으로부터 굴착한다.

3.4.2 바닥은 다발관이 충분히 지지할 수 있도록 평탄하게, 고르고 다진다.

3.4.3 다발관은 철선 또는 비닐끈으로 결속하며, 이물질의 유입과 파손에 주의한다.

3.4.4 관부설은 도면에 표시된 구배에 맞도록 하여 토출구 부분에서부터 설치한다.

3.4.5 다발관의 접합은 연결소켓(재질 : PVC, THP)을 본당(4.5m) 1개씩 사용한다.

- 3.4.6 연결소켓은 L=30cm로써 양쪽에서 다발관이 각각 15cm 유입되도록 한다.
- 3.4.7 터파기된 바닥에 원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여, 설계도면에 따라 부직포를 바닥에서부터 깔아준다.
- 3.4.8 부직포위에 채움재를 약 5~10cm정도 고르게 퍼서 다진 후 다발관을 설치하고, 연결부위부터 채움재를 덮어 다발관의 움직임을 방지한다.
- 3.4.9 채움재는 도면에 명시된 골재(ø20~30mm의 자갈, 쇄석, 잡석)로 충분히 충전하여 채운다.
- 3.4.10 골재채움을 한 뒤에는 주변 토양과 동일한 재료로 주변지역과 동일한 밀도로 인력 또는 중기 다짐을 한다.

3.5 자갈배수층설치

- 3.5.1 인공지반위나 일반토사위에 자갈배수층을 설치할 때는 ø20~30mm의 자갈을 사용한다.
- 3.5.2 일반토사 위에 배수층을 설치할 때는 상하로 토양분리포를 설치하고 배수층을 설계도면과 같이 설치한다.

3.6 우수저류, 침투, 활용에 관한시설

3.6.1 전처리시설

- (1) 설치되는 지역 여건을 면밀히 검토하여 적용공법의 타당성을 확인 후 시공한다.
- (2) 채석여과층 공법의 경우 쇄석 내 이물질이 혼입되지 않도록 주의한다.

3.6.2 우수저류시설

- (1) 주차장 저류시설의 경우 포장구배, 포장재료 등을 고려하여 주차장 이용자가 이용에 불편이 없도록 한다.
- (2) 지하저류 공간 내 저류시 저류조 내 병원성세균등이 발생하지 않도록 한다.
- (3) 저류 연못의 경우 시설관리 및 안전을 위한 대책을 수립하여야 한다.
- (4) 옥상저류 시설의 경우 건축물에 미치는 하중을 검토한 후 설치한다.
- (5) 우수저류시설 설치중 지속적인 물공급이 필요한 시설에 대해서는 별도의 용수공급 계획을 수립하여야 한다.

3.6.3 우수침투시설

- (1) 우수침투시설인 투수성포장, 침투를 위한 유공관, 잔디형수로 등의 시설설치시 유지관리를 위한 시설이 포함되어야 한다.

3.6.4 우수활용시설

- (1) 집수된 물을 저류시설에 저장하여 연못이나 수목의 관수, 화장실용수 등으로 이용하기 위한 시설 설치공사는 “10-3 연못” 항에 따른다.

3.7 토양분리포, 부직포설치

- 3.7.1 유공관 표면 혹은 유공관 주위의 여과골재와 외부의 일반토양과 분리시키거나 배수층으로 설치한 골재 또는 배수관 상부의 토양층과 분리시키기 위하여 사용하며 연결부위는 최소 20cm 이상이 겹치도록 한다.

3-2 배수

- 3.7.2 플랜터에 토양분리포를 설치할 때는 바닥에서부터 옆벽면 상부토양의 최상단까지 설치해야 하며, 햇빛에 노출되지 않도록 한다.
- 3.7.3 토양분리포는 물에 변형되거나 썩지 않는 재질로 만들어진 투수성 부직포를 사용한다.

3.8 표면배수

- 3.8.1 비탈면상부 및 중간 소단, 도로, 보도, 광장, 운동장, 포장지역, 잔디밭, 식재지역 이외 우수의 영향을 받는 곳에 적용한다.
- 3.8.2 도로, 보도, 광장, 운동장, 잔디밭, 기타 포장부위 등의 표면은 배수가 용이하도록 일정한 경사를 유지해야 하며, 표면유수가 계획된 집수시설에 흘러 들어가도록 한다.
- 3.8.3 식재지역 및 구조물 쪽으로 역경사가 되어서는 안되며, 식재지역에 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 한다.
- 3.8.4 표면배수는 설계도면에 명시된 기울기에 따라야 하며 집수정의 표면이나 측구의 집수지점의 높이는 주변의 포장이나 구조물과 자연스러운 기울기로 연결되어야 한다.

3.9 맹암거

- 3.9.1 지반은 충분히 다짐하고 심토층배수는 간선과 지선으로 구분하여 배수망을 설치하고 시점과 종점을 확인하고 간선맹암거는 지선맹암거 보다 큰 단면의 유공관을 사용해야 한다.
- 3.9.2 원활한 배수를 위해 2%의 관경사를 두고 관로내부의 토사침투를 방지하기 위하여 여과용 부직포로 관로우위나 맹암거의 상층부를 감싸야 한다.
- 3.9.3 맹암거용 잡석은 경질의 깬자갈 또는 조약돌로서 직경 40~90mm의 것을 사용한다.
- 3.9.4 맹암거의 잡석 부설시 토사의 혼입으로 배수에 지장이 없도록 하고 하부에서 상부로 올라갈수록 규격이 작은 재료로 시공해야 한다.
- 3.9.5 맹암거용으로 사용되는 합성수지관은 직선을 유지하도록 하고 관로의 접속은 규정된 접합부속을 사용하여 연결시킨다.
- 3.9.6 간선과 지선은 45~60°각도로 연결되어야 하며 관로는 같은 간격으로 평행하게 설치해야 한다.
- 3.9.7 원활한 표면수의 침투 및 지반안정을 위해 단면층을 설치할 경우에는 공사시방서와 설계도면에 따른다.
- 3.9.8 잔디로 포장하는 경우에는 공극이 많은 토양을 사용하여 잔디 지하경의 발달과 표면수의 침투를 원활히 하도록 해야 한다.
- 3.9.9 표면배수는 0.5~2%의 표면기울기를 두어 운동장 외부의 U형 측구나 집수정 등의 집수시설로 집수되도록 하며, 표면배수면적이 넓은 경우에는 중간에 별도의 집수시설을 설치하여 표면배수로 인한 침식을 방지해야 한다.
- 3.9.10 포장이 완료된 다음 강우 시에 표면에 우수의 고임상태를 검사하여 물이 고이는 곳은 표면높이 조정작업을 해야 한다.

제 4 장 조경 구조물

4-1 일반사항

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 벽돌, 돌쌓기, 조경구조물 마감등 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 관련시방절

- 1.2.1 제11장 옥외장치물
- 1.2.2 제14장 기타공사

1.3 참조규격

1.3.1 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

4-1 일반사항

KS L 5220 건조시멘트 모르타르

1.3.2 관련 규정

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

1.4 요구조건

- 1.4.1 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- 1.4.2 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 보강공사를 하여야 한다.
- 1.4.3 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4°C이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.
- 1.4.4 담장, 목교 등 하중이 중요시되는 구조물은 현장조건에 부합되는 구조검토를 병행하여야 한다.
- 1.4.5 옥외계단 및 경사로는 주택건설기준 등에 관한 규정 및 장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 등의 내용에 적합하게 설계되고 시공하여야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 자재 제품자료

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

1.5.2 구조물공사와 관련하여 규정에 명시된 항목에 대하여는 품질검사 결과보고서를 제출하여야 한다.

1.5.3 사용되는 재료에 대한 생산지, 규격, 특성, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

1.5.4 부분 상세설계가 누락되어 있거나 복잡한 조경구조물은 착공 전에 감독자의 요구 시 시공 상세도를 작성하고 시공한다.

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 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 것은 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.

2.2.4 철근

- (1) 철근은 KS D 3504의 규정에 적합한 철근콘크리트용 이형봉강으로 한다.
- (2) 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지, 기름 등을 제거하고 청소한 뒤에 사용하여야 한다.
- (3) 철근은 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

4-1 일반사항

2.2.5 모르타르

- (1) 모르타르는 설계도면에 명시된 일정 용적배합비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.
- (2) 외기 온도가 25°C이상일 때 60분, 25°C이하일 때 90분 이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.
- (3) 공장에서 생산된 건조상태의 시멘트계 모르타르를 사용하는 경우 KS L 5220의 규정에 적합한 일반 미장용으로 한다.

2.2.6 거푸집

- (1) 거푸집은 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 구조로 하고 콘크리트를 타설 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 갖은 것으로 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.
- (2) 석재의 규격, 색상 등은 설계도면에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 서로 다른 것을 연접하여 사용하여서는 안된다.
- (3) 석재의 산지에 대해서는 설계도서에 지시된 곳 이외의 것을 사용할 경우에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.3.2 인조석

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

2.4 벽돌

2.4.1 점토벽돌

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

2.4.2 콘크리트 벽돌

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

2.5 타일

2.5.1 자기질 타일

- (1) 타일은 KS L 1001의 규정에 적합한 것으로서 형상이 정확하고 색조 및 경도가 일정한 것으로 흠이 없어야 하며 설계도서에 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 감독자에게 제출하고 승인을 받아야 한다.
- (2) 외장용 타일은 충분한 뒷굽이 있는 것을 사용하고 뒷면은 유약이 묻지 않은 거친 것이어야 한다.
- (3) 고름용 모르타르의 용적배합비는 1 : 3, 붙이기용 모르타르의 용적배합비는 1 : 2로 하고 내장용에는 지정 방수제를 혼합한다.
- (4) 줄눈용 모르타르의 배합용적비는 1 : 1로 하고 줄눈 폭 3mm 이하의 경우에는 시멘트를 사용한다. 단, 백색시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 감독자의 지시에 따른다.

2.5.2 부속 재료

- (1) 타일시멘트는 KS L 1592의 규정에 적합한 자기질 타일시멘트를 사용한다.
- (2) 접착제는 KS L 1593의 규정에 적합한 자기질 타일용 접합제를 사용한다.

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 시방서 제12장 유희시설 및 제11장 옥외장치물의 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 시방서 “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.

4-1 일반사항

3.3 콘크리트

3.3.1 거푸집 조립 및 제거

(1) 본 시방서 “16-3-1 거푸집공사” 해당 항목에 따른다.

3.3.2 철근가공 및 조립

(1) 본 시방서 “16-3-2 철근 및 보강재” 해당 항목에 따른다.

3.3.3 콘크리트 비비기

(1) 본 시방서 “16-3-3 콘크리트 생산 및 타설” 해당 항목에 따른다.

3.3.4 콘크리트 타설

(1) 본 시방서 “16-3-3 콘크리트 생산 및 타설” 해당 항목에 따른다.

3.3.5 다지기

(1) 본 시방서 “16-3-3 콘크리트 생산 및 타설” 해당 항목에 따른다.

3.3.6 양생

(1) 본 시방서 “16-3-3 콘크리트 생산 및 타설” 해당 항목에 따른다.

3.4 미장 및 방수

3.4.1 모르타르마감

(1) 바탕면을 깨끗이 청소하고, 설계도면에 명시된 두께로 균일하게 바른다.

(2) 콘크리트 바탕면이 심하게 건조하였을 때에는 미리 물을 추겨 바탕면을 충분히 습윤하게 한 다음 미장한다.

3.4.2 방수처리

(1) 바탕면에 부착된 이물질을 제거하고, 물씻기 등의 방법으로 완전히 청소하여 건조시킨 후 방수처리 한다.

(2) 방수처리방법은 설계도면에 따른다.

3.5 벽돌쌓기

3.5.1 벽돌에 부착된 불순물은 제거하고 사전에 물축이기를 한다.

3.5.2 착수 전에 벽돌나누기를 하고 세로줄눈은 특별히 정한 바가 없는 한 통줄눈이 되지 않도록 쌓는다.

3.5.3 줄눈 모르타르는 접합면 전체에 고루 배분되도록 하고 줄눈폭은 특별히 정하지 않는 한 10mm로 한다.

3.5.4 벽돌쌓기가 끝나면 곧바로 줄눈용 시멘트로 줄눈 메우기하고 청소한다.

3.5.5 1일 쌓기 높이는 1.2m를 표준으로 하고 최대 1.5m이내로 하며, 이어 쌓기 부분은 계단형으로 마감한다.

3.6 돌쌓기

3.6.1 돌쌓기는 특별히 명시하지 않는 한 찰쌓기로 한다.

(1) 찰쌓기의 전면 기울기는 높이가 1.5m까지 1 : 0.25, 3.0m까지 1 : 0.30, 5.0m까지 1 : 0.35를

기준으로 한다.

- (2) 시공에 앞서 돌에 부착된 이물질을 제거하여야 한다.
- (3) 쌓기는 뒷고임 돌로 고정하고 콘크리트로 채워가면서 쌓되, 맞물림 부위는 견치돌의 경우 10mm 이하, 막 갠 돌쌓기에서는 25mm 이하를 표준으로 한다.
- (4) 뒷면 배수를 위한 물빠지기구멍의 위치 및 구조는 설계도면에 의하되 특별히 정한 바가 없는 경우에는 직경 50mm의 경질염화비닐 관(PVC 관)을 사용하여 3㎡당 1개소의 비율로 근원부가 막히지 않도록 설치한다.
- (5) 1일 쌓기 높이는 1.2m를 표준으로 하고 최대 1.5m 이내로 하며, 이어 쌓기 부분은 계단형으로 마감한다.
- (6) 신축줄눈은 설계도면에 의하되, 특별히 정하는 바가 없는 경우에는 20m 간격을 표준으로 하여 찰쌓기의 높이가 변하는 곳이나 곡선부의 시점과 종점에 설치한다.
- (7) 찰쌓기 시공 후 즉시 거적 등으로 덮고 적당히 물을 뿌려 습윤 상태로 유지하여야 한다.

3.6.2 멧쌓기

- (1) 멧쌓기의 맞물림 부위는 10mm 이내로 하며, 해머 등으로 다듬어 접합시키고, 맞물림 뒷틈 사이에는 조약돌을 괴고, 그 사이와 뒷면에 채움용잡석을 충분히 채워야 한다.
- (2) 멧쌓기의 전면기울기는 높이가 전면기울기는 높이가 1.5m까지 1 : 0.30, 3.0m까지 1 : 0.35, 5.0m까지 1 : 0.40을 기준으로 한다.
- (3) 멧쌓기는 줄 쌓기를 원칙으로 하여 1일 쌓기 높이는 1.0m 미만을 기준으로 한다.

3.6.3 호박돌쌓기

- (1) 호박돌쌓기는 줄 쌓기를 원칙으로 하고, 튀어나오거나 들어가지 않도록 면을 맞추고 양옆의 돌과도 이가 맞도록 하여야 한다.

3.7 치장줄눈

- 3.7.1 치장줄눈은 승인된 색상으로 마무리한다.
- 3.7.2 치장줄눈 시공부위는 줄눈 모르타르가 경화되기 전에 줄눈파기를 하고 그 벽면을 청소한다.
- 3.7.3 공사에 지장이 없는 한 굳기 전에 치장줄눈을 시공한다.
- 3.7.4 치장줄눈은 설계도면에 정한 바가 없는 경우 깊이 6mm로 한다

3.8 돌붙이기

3.8.1 조약돌 및 야면석붙이기

- (1) 조약돌 및 야면석은 각각 균열한 크기의 돌을 사용하여 설계도서의 간격에 따라 맞추어 붙인다.
- (2) 돌붙이기에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈모르타르는 빈틈이 없도록 유의하여 채운다.

3.8.2 판석표면가공

- (1) 경질석재갈기
 - ① 거친 갈기는 #24~80의 카보렌덤숫돌 또는 같은 정도의 마무리가 되는 다이아몬드숫돌로 갈아낸다.
 - ② 물갈기는 #400~800의 카보렌덤숫돌 또는 같은 정도의 마무리가 되는 다이아몬드숫돌로 갈아낸다.

4-1 일반사항

다.

- ③ 본갈기는 #800~1,500의 카보렌덤숫돌 또는 같은 정도로 마무리되는 다이아몬드숫돌로 갈아내고, 다시 광내기가루를 사용하여 부드러운 가죽천으로 마무리한다.

(2) 버너마감

- ① 버너표면 끝마감은 버너와 석재면의 간격이 30~40mm가 되도록 하고, 회전반경은 150mm, 겹침 폭은 50mm가 되게 원형을 그리면서 회전 진행시킨 후 버너로 열을 가한 면에 즉시 물 뿌리기를 한다.
- ② 버너마감한 뒤에 지정된 크기로 절단하거나 현장에서 버너마감 하되, 마감면에 실금이나 박리층, 귀 떨어짐 등이 없도록 한다.

(3) 앵커용 구멍뚫기

- ① 형판을 제작하여 앵커의 위치를 표시한 다음 설계도면에 명시된 깊이 및 각도를 일정하게 하여 구멍을 뚫는다.
- ② 구멍 안을 깨끗이 청소한 다음에 먼지나 기타 이물질이 들어가지 않도록 구멍을 막아둔다.

3.8.3 판석붙이기

(1) 외벽습식공법

- ① 바탕 면과 석재와의 이격 거리는 40mm를 표준으로 한다.
- ② 상단의 석재설치는 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단 석재와의 사이에 판상의 뼈기를 끼우고 연결철물이나 혹, 꺾쇠를 사용하여 턱지지 않게 고정하고 사춤모르타르로 채운다.
- ③ 사춤모르타르를 채우기 전에 모르타르가 흘러나오지 못하도록 줄눈에 발포플라스틱제 등으로 막는다.
- ④ 사춤모르타르를 채울 때에는 모르타르의 압력으로 석재가 밀려나지 않도록 여러 번에 나누어 채운다.
- ⑤ 줄눈모르타르를 사용할 경우 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 줄 바르게 바른다.
- ⑥ 치장 줄눈은 석재면의 물씻기를 한 뒤에 하고, 치장줄눈용 모르타르로 평활하게 마무리한다.

(2) 외벽건식공법

- ① 수평줄을 쳐서 연결철물의 정착을 위한 앵커용 구멍을 뚫되, 설치할 때의 조정과 중간 변위를 고려하여 앵글형의 1차 연결철물과 평판형의 2차 연결철물을 연결하는 구멍을 여유 있게 뚫는다.
- ② 외벽면이 평탄하도록 연결철물의 이격거리를 조정하여 단단히 조이고, 나사의 풀림을 방지하기 위하여 에폭시 등의 고정재를 바른다.
- ③ 판석재와 강재가 직접 접촉하는 부분에는 완충재를 끼운다.
- ④ 줄눈의 폭은 연결철물의 두께와 같아야 하며, 실링재로 채워 마감한다.

3.8.4 인조석붙이기

- (1) 인조석붙이기는 타일 압착붙이기에 준하여 시공한다.
- (2) 벽면에 압착용 타일시멘트 모르타르를 10mm 이상 두껍게 바르고, 인조석을 상하로 움직이면서 측면에 모르타르가 어느 정도 묻어 나오게 단단히 밀어서 붙인다.

3.9 타일붙이기

- 3.9.1 설계도면 및 감독자의 지시에 따라 줄눈나누기를 하고 필요에 따라 타일을 조정할 수 있다.
- 3.9.2 붙이기 바탕은 평탄하게 보정한 후 청소를 하고 물축이기를 한다.
- 3.9.3 붙이기 모르타르의 두께는 5~7mm를 표준으로 하여 붙이기 바탕에 바르고 눌러 표면을 고른다.
- 3.9.4 타일의 1회 붙이기 면적은 1.2㎡ 이내로 하고, 붙이는 시간은 15분 이내로 한다.
- 3.9.5 타일을 한 장씩 붙이고 반드시 고무망치 등으로 두들겨 타일이 붙이기 모르타르 안에 박혀 줄눈 부위에 모르타르가 타일두께의 1/3이상 올라오도록 한다.
- 3.9.6 타일붙이기가 끝나면 보양한 뒤 타일면을 깨끗이 닦아낸다.
- 3.9.7 줄눈메우기와 치장줄눈은 모르타르가 경화한 정도를 보아 마감한다.
- 3.9.8 외부시공의 경우 직사광선 또는 바람과 물에 의해 훼손이 되지 않도록 가리개 등의 보호조치를 한다.

제 5 장 조경포장

5-1 일반사항

1.. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 포장공사에 적용한다.
- (2) 조립블록포장, 고무칩포장 등의 포장공을 포함한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 원지반 정지 및 흠다짐
- (2) 기층
- (3) 조립블록포장
- (4) 고무칩포장

1.2 관련시방절

- 1.2.1 제3장 3-2 배수
- 1.2.2 제10장 기타공사

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

- 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 2320 노상토 지지력비(CBR) 시험방법
- KS F 2502 굵은골재 및 잔골재의 체가름 시험방법
- KS F 2503 굵은 흙의 골재 밀도 및 흡수율 시험방법

5-1 일반사항

- KS F 2507 골재의 안정성 시험방법
- KS F 2508 로스엔젤레스 시험기에 의한 굵은골재의 마모시험방법
- KS F 2511 골재에 포함된 잔입자(0.08mm체를 통과하는)시험방법
- KS F 2525 도로용 부순돌
- KS F 2526 콘크리트용 골재
- KS F 2528 비포장 도로용 흙골재 재료
- KS F 2530 석재
- KS F 2538 콘크리트포장 및 구조용 신축이음 채움재
- KS F 4006 콘크리트 경계블록
- KS F 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS L 1001 도자기질 타일
- KS L 4201 점토벽돌
- KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- KS M 2201 스트레이트아스팔트
- KS M 5322 상온형 도로표지용 도료
- KS M 6951 재생고무블록

1.3.2 관련규정

- (1) 국토해양부, 토목공사 표준일반시방서
- (2) 국토해양부, 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 한다.

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
- 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 통보받은 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.

1.7 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

2.. 재료

내용없음

3.. 시공

내용없음

5-2 원지반정지 및 흠다짐

1.. 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 포장공사 중 운동장, 녹지, 공원 산책로 등의 개설, 정지 및 흠다짐으로 마감되는 포장공사에 적용한다.

1.2 원지반정지 및 다짐

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

2.. 재료

2.1 원지반 흠재료

- 2.1.1 원지반 포장지역의 토질은 점토성분이나 사력, 암 또는 유기물 함량이 과다하지 않아야 한다.
- 2.1.2 흠재료가 2.1.1항에 해당되는 경우 수급인은 감독자의 승인을 받아 양질의 토사로 치환하여야 하며 설계변경을 할 수 있다.

3.. 시공

3.1 공사준비

- 3.1.1 흠다짐 포장은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.
- 3.1.2 암거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 다짐으로 불투수층이 형성되지 않도록 한다.

3.2 포설

- 3.2.1 흠다짐포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.
- 3.2.2 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안 된다.
- 3.2.3 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.
- 3.2.4 우천으로 인하여 다짐 최적 함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안 된다.
- 3.2.5 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐 후 표층의 두께 오차는 $\pm 10\%$ 를 벗어나서는 안된다.

3.3 원지반정지 및 다짐

- 3.3.1 표면에 노출된 이물질은 깨끗하게 가려내어 외부반출처리하고 표면배수를 고려하여 평탄하게 고르기 하여야 한다.

- 3.3.2 포장마감면은 주변경계 블록계획고 및 포장계획고를 감안하여 필요한 경우 감독자의 승인 및 지시에 따라 자연스런 표면배수 경사가 되도록 조정할 수 있다.
- 3.3.3 다짐시 다짐대상지반이 최적함수비상태의 작업이 되도록 시행하여야 한다.
- 3.3.4 집수정, 구조물 주변 등과 같이 다짐이 어려운 지역은 소형 평면다짐기 또는 인력다짐으로 철저히 다져야 한다.

3.4 산책로개설, 정지 및 다짐

- 3.4.1 산책로개설을 위해 필요시 벌개 제근작업을 시행하여야 하고 공사비에 반영할 수 있다.
- 3.4.2 산책로개설은 기존의 양호한 수목들의 훼손이 최소화 될 수 있도록 나무 사이로 개설하는 등의 방법으로 시행하여야 한다.
- 3.4.3 산책로노선 및 폭을 변경할 필요성이 있는 경우에는 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.
- 3.4.4 산책로 면고르기(정지) 및 다짐을 시행한 후 잔해물 등을 공사현장 밖으로 수급인 책임 하에 반출처리 하여야 한다.
- 3.4.5 산책로조성구간 내에 강우에 의한 표토유실 또는 세굴현상이 있거나 예상될 시에는 감독자와 협의 하에 우수처리 계획을 수립시행하고 반영하여야 한다.

5-3 기층

5-3-1 기층

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 절은 기층을 시공하는 공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

(1) 혼합 및 포설

(2) 다짐

2.. 재료

2.1 일반사항

2.1.1 골재는 내구적인 부순돌, 부순자갈 등을 모래 혹은 기타 적당한 재료와 혼합한 것 또는 기타 공사감독자가 승인한 재료로서 점토, 유기불순물, 먼지 등의 유해물을 함유해서는 안된다.

2.1.2 막자갈, 강자갈을 크러셔로 깨어 재료를 생산할 때에는 완성시의 맞물림(inter-locking)에 의한 지지력을 높이기 위해 4.75mm체에 남는 재료 중에서 중량으로 70% 이상이 적어도 두개의 파쇄면을 가져야 한다.

2.2 입도기준

2.2.1 기층의 입도기준은 다음과 같으며, B-1은 입도조정 기층재가 필요할 경우 적용한다.

표 5-4 기층 입도

입도번호	통과중량백분율 (%)							
	53mm	37.5mm	26.5mm	19mm	4.75mm (NO.4)	2.36mm (NO.8)	425 μ m (NO.40)	75 μ m (NO.200)
B-1	100	95~100	-	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10
B-2	-	100	80~95	60~90	30~65	20~50	10~30	2~10

2.2.2 기층재의 75 μ m체 통과량이 10% 이하인 경우에도 물을 함유할 경우, 재료가 연약화 할 때가 있으므로 다짐이 되는 범위 내에서 75 μ m체 통과량을 되도록 적게 하여야 한다.

2.3 품질기준

2.3.1 재료는 다음의 품질기준에 적합한 것이어야 한다.

표 5-5 기층 품질기준

구 분	시 험 방 법	규 정	비 고
마 모 감 량 (%)	KS F 2508	40 이하	
소 성 지 수 (%)	KS F 2303, KS F 2304	4 이하	
수 정 CBR (%)	KS F 2320	80 이상	
안 정 성 (%)	KS F 2507	20 이하	

2.3.2 2mm체에 잔류하는 재료의 혈암(頁岩) 함유량은 5% 이하여야 한다.

2.4 재료의 품질시험

2.4.1 입도조정기층에 사용되는 재료는 다음에서 규정하는 품질시험을 실시하여야 한다.

2.4.2 액성한계시험, 소성한계시험, 실내CBR 시험, 흙의 비중시험, 골재의 비중 및 흡수량시험, 마모시험, 안정성시험은 각각 KS F 2303, KS F 2304, KS F 2320, KS F 2308, KS F 2503, KS F 2508, KS F 2507에서 규정하는 시험방법에 따르며, 시험빈도는 골재원마다, 골재의 재질이 변화할 때마다 실시한다.

2.4.3 체가름 및 골재의 75 μ m체 통과량 시험은 각각 KS F 2502, KS F 2511에 따르며, 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 1000 m^3 마다 1회 이상 실시한다.

3. 시공

3.1 공사준비

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

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

3.2 혼합 및 포설

3.2.1 입도조정기층 재료는 그 채취현장에서 소요입도에 부합되도록 배합 및 혼합하여야 하며, 현장에서 혼합하는 노상 혼합방식은 허용하지 않는다.

3.2.2 입도조정기층 재료는 모터그레이더, 어그리게이트 스프레더 또는 인력으로 소정의 형상에 맞추어 부설하며, 다짐후 1층의 두께가 15cm를 초과하거나 8cm 미만이 되지 않도록 하여야 한다. 명시된 두께가 15cm를 초과 할 경우에는 2개의 층 또는 그 이상의 층으로 나누어 시공한다.

3.2.3 포설시 재료분리가 생긴 부분은 긁어일으켜 다시 혼합하거나 채움재를 섞어 공사감독자가 만족할 때까지 혼합한 후, 재포설하여야 한다.

3.3 다짐

3.3.1 입도조정기층은 KS F 2312의 E법에 의하여 구한 시험실 최대건조밀도의 95% 이상이 되도록 균

5-3-1 기층

일하게 다져야 하며, 다짐시 함수비는 최적함수비의 $\pm 2\%$ 범위를 유지해야 한다.

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

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

3.3.4 한층의 다짐이 끝나면 반드시 공사감독자의 검사를 받은 후 다음 층을 포설하여야 하며, 공사감독자의 승인없이 시공된 부분은 공사감독자가 만족할 때까지 재시공 하여야 한다.

3.4 허용오차

3.4.1 두께

(1) 입도조정기층의 마무리 두께는 설계두께에서 10% 이상 증감이 있어서는 안된다.

3.4.2 평탄성

(1) 3m 직선자를 완성된 입도조정기층 표면에 대었을 때, 가장 들어간 곳의 깊이가 1cm 이상이 되어서는 안된다.

3.4.3 계획고

(1) 입도조정기층의 마무리면은 계획고보다 $\pm 3\text{cm}$ 이상 차이가 있어서는 안되며, 20m 이내의 임의의 두점에서 계획고보다 1.5cm 이상 차이가 있어서는 안된다..

3.5 현장품질관리

3.5.1 품질시험

(1) 시험은 반드시 공사감독자 입회하에 실시하여야 하며, 명시된 요건을 만족하지 못할 경우에는 즉시 수정하여야 한다.

① 다짐시험은 KS F 2312의 E법에 따라 골재원마다, 골재의 재질변화시마다 실시하며, 다짐시험의 결과는 현장밀도와의 다짐도를 측정하기 위한 기준밀도로서 이용한다.

② 함수량시험은 KS F 2306에 따르며(급속함수량 측정기 사용 가능), 골재원마다, 재질변화시마다 그리고 포설후 다짐전 500 m^3 마다 실시한다. 시험결과 함수량이 부족한 경우에는 추가로 살수하고 과다한 경우에는 가래질 등을 하여 소정의 함수비를 확보한 후 다져야 한다.

③ 현장밀도시험은 KS F 2311에 따르되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 총별 200 m 마다, 주차장과 같이 폭이 넓은 광활한 지역에서는 500 m^3 마다 실시한다. 현장밀도시험 결과 소요의 다짐도를 확보하지 못한 경우에는 명시된 시방규정에 맞도록 추가 다짐을 하거나 재시공하여야 한다.

(2) 평판재하시험

① 현장밀도시험이 불가능한 경우에는 KS F 2310에 의한 평판재하시험을 실시하며, 시험빈도는 (1) ③항의 규정에 따른다.

(3) 프루프롤링

① 입도조정기층의 마무리에 앞서, 완성된 표면 전체에 걸쳐 공사감독자의 승인을 받은 타이어롤러로 적어도 3회 이상 프루프롤링을 실시하여야 한다.

- ② 프루프롤링에 사용하는 타이어롤러의 복륵하중은 5t 이상, 타이어 접지압은 5.6kg·f/cm² 이상이어야 하며, 롤러의 운행속도는 4km/h를 표준으로 한다.
- ③ 프루프롤링 결과, 최대변형량이 허용치인 3mm를 초과하는 구간은 공사감독자의 지시에 따라 제거하고 재시공하여야 한다.

3.5.2 검사

- (1) 검사는 공사감독자 입회하에 실시하며, 검사결과 허용오차를 벗어난 부위는 추가시험을 실시하여 불량부분의 범위를 결정하고 기층면을 8cm 이상 긁어 일으켜 명시된 규격이 되도록 재료를 보충하거나 잉여재료를 제거한 후 소요의 다짐도를 얻을 때까지 다져야 한다.
- ① 두께의 측정은 공사감독자가 지정하는 위치에 직경 10cm 이상의 시험파기를 하거나 기 확인된 하부층과의 높이차로 구하며, 동일 공종에서 2층 이상으로 시공된 경우에는 이들 층을 합한 두께로 측정한다. 검사빈도는 1일1회 이상 실시하되, 도로의 경우에는 2차선을 기준으로 500m마다 1개소 이상, 주차장의 경우에는 500m²마다 1개소 이상 실시한다.
- ② 평탄성 측정은 도로 중심선에 평행 또는 직각으로 3m 직선자를 대었을 때, 가장 오목한 곳의 깊이를 측정하며, 이미 측정이 끝난 곳에 직선자를 반이상 겹쳐서 연속적으로 실시한다.
- ③ 계획고의 측정은 도로의 경우 중심선을 따라 20m 간격으로 측정하며, 주차장의 경우에는 공사감독자가 별도로 지정하는 위치를 측정한다.

5-4 조립블록포장

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 블록문양 포장공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 고압블록
- (2) 점토블록 등

2.. 재료

2.1 조립블록포장

2.1.1 보차도용 콘크리트 인터로킹블록은 KS F 4419에 적합하게 제작된 한국산업 규격표시품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

2.1.2 포장용 점토블록은 점토, 혈암 또는 기타 점토재료를 주원료로 하여 KS L 4201에 준해 훈련, 성형, 건조, 소성시킨 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

2.1.3 블록깔기용 모래의 입도는 2~8mm, 블록 줄눈채움용 모래의 입도는 3mm이하를 기준으로 한다.

2.1.4 기층 및 보조기층용 골재는 견고하며, 내구적인 부순 돌 또는 부순 자갈, 기타의 승인을 받은 것으로 하고 보조기층용 골재의 최대입경은 50mm 이하로 하되, 유기물이나 불순물을 함유해서는 안 된다.

2.1.5 블록의 형상, 규격 및 색상은 설계도면에 의한다.

2.2 시각장애인용 유도블록

2.2.1 블록의 품질은 KS F 4419 규정에 적합하여야 한다

2.2.2 색상은 원칙적으로 황색을 사용해야 하나 상황에 따라 다른 바닥재의 색상과 구별이 용이한 것을 선택할 수 있다.

3.. 시공

3.1 지반조성

3.1.1 지반조성은 본 시방서 5-3장에 따른다.

3.2 블록깔기

3.2.1 블록을 깔기 전에 최종 바닥높이 10cm위에 수평 및 평형을 위한 실눈을 띄워야 한다.

- 3.2.2 블록을 깔기 전에 보조기층의 다짐 후 두께는 공사시방서에 명기되지 않은 경우, 주차장 또는 차도지역은 15cm, 보도포장지역은 10cm로 한다. 이때 다짐도 90% 이상으로 한다.
- 3.2.3 블록의 설치시 보행 또는 차량의 진행방향을 기준으로 설계도에 명시된 마감부부터 연속적으로 포설하여야 하며, 시각장애인 유도블록을 함께 설치한다. 이 때 블록과 블록 사이의 간격을 2~5mm를 기준으로 한다.
- 3.2.4 곡선부위나 블록이 한장 미만으로 설치되어야 할 부분은 규격에 맞게 제작된 것이 있으면 규격제품을 사용하고, 없는 경우에는 절단기로 정교하게 절단하여 잘 맞추어 미관을 좋게 하여야 한다.
- 3.2.5 포장용 블록의 설치 시 다짐 후 설계도에 명시된 두께가 되도록 모래를 포설하여야 하며, 블록을 깔 직후 가는 모래를 표면에 살포하고 비등으로 줄눈 안에 쓸어 넣어 줄눈 틈을 채우고 여분의 모래는 제거하여야 한다.
- 3.2.6 모래깔기는 1일 시공분량만큼만 깔도록 하고, 고른 모래위로 차량이나 사람이 통행해서는 안된다.
- 3.2.7 깔기가 끝난 후 반드시 평면진동기로 바닥이 고를 때까지 다진다. 이 때 경계석이나 인접한 구조물에 손상을 주지 않도록 주의한다.

3.3 장애인용 유도블록의 설치

- 3.3.1 선형블록은 유도 방향에 따라 평행하게 연속해서 부설해야 한다.
- 3.3.2 횡단보도 진출입 위치에 설치되는 점형블록은 횡단보도 폭 전면에 걸쳐 보·차도 경계석과 밀착되도록 설치한다.

5-5 고무칩 포장

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 본 시공 시방서는 일반시방서에 우선하여 본공사에 적용하여야 한다.

- (1) 본 시방서는 콘크리트,아스콘 또는 보도블럭으로 포장된 지반침하의 우려가 없는 바닥의 표면 시공에 한하여 적용한다.
- (2) 본 시방서의 작업시간은 일출2시간 후, 일몰시간까지만 시공하며, 온도,습도계 등을 비치하여 습도 75% 이하시에만 시공하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 시공할 바닥의 함수율이 8%이하에서 시공 할것을 적극 권장한다.
- (4) 바인더와 탄성칩과의 경화반응이 진행되므로 배합 후 20분 이내에 사용 하도록 한다.

◆참고 : 함습 여부의 확인 및 조치방법

⇒ 한곳에 화기를 약2분간 쪼이게되면 콘크리트에 수분이 있으면 희게 변색된다.
 그후 희게 변색된 표면은 수분을 함습하고 있을 경우 다시 짙은 본래의 색으로 변색된다. 이때 조치방법은 태양열에 의한 자연건조나, 버너를 이용한 강제 건조를 이용하여 수분을 완전히 건조시킨다.

1.1.2 주요내용

- (1) 고무칩포장

2.. 재료

본 시공에 사용하는 모든 재료는 제반시방서의 규정 및 한국산업규격®에 부합되는 품질의 종류이어야 하고, 사전에 감독관의 승인후 사용하도록 해야한다.

2.1 탄성고무칩

항 목	단 위	규 격	비 고
주 성분		EPDM	
입자크기	MM	2~3	
인장강도	Mpa	0.6	판상 시험치
반발탄성율	%	40이상	“
신장율	%	65이상	“
경도		60± 5	“

2.2 바인더

항 목	단 위	규 격	비 고
인장강도	Mpa	1.2	KS M 6518
신장율	%	110	KS M 6518
스프링 경도	-	70	KS M 6518
노화시험(70± 1℃)			KS M 6518
인장강도 변화율	%	-10.0	KS M 6518
신장율 변화율	%	-9.3	KS M 6518

2.3 자재 소요량

구 분	규 격	소요량(Kg/m ²)	비 고
프라이머	콘크리트용	0.4	
바인더	우레탄	3	15T 두께기준
탄성칩	EPDM	13.5	15T 두께기준

3. 시공방법

3.1 하지정리

- 3.1.1 바닥은 가능한평평하여야 하므로 지반침하 부분이나 틈새등을 사전 정리한다.
- 3.1.2 프라이머의 접착력을 저하시킬수 있는 흙,모래,먼지 등을 제거한다.
- 3.1.3 충분히 건조 시킨 후 테이프등을 사용하여 도포 할 부분 양측면에 기준선을 설정 하여 표시한다.
- 3.1.4 바닥의 상태에 따라, 몰탈 또는 실란트등을 사용하여 보완 작업을 한다.

3.2 프라이머 도포

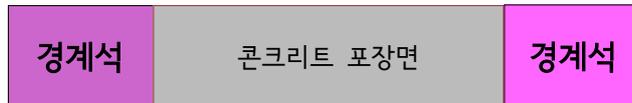
- 3.2.1 사용프라이머는 바닥이 콘크리트인 경우는 고흥분이 적은 콘크리트용 프라이머를 사용하고, 아스팔트인 경우에는 고흥분이 많은 아스팔트용 프라이머를 사용하여야 하며 롤러,붓,고무뿔라 등으로 도포한다.
- 3.2.2 사용량은 m²당 0.3kg ~ 0.5kg를 골고루 균일하게 도포한다.
- 3.2.3 프라이머의 불균형한 도포와 도포후 장시간이 경과하면 탄성층과 하지층의 접착력이 약화되어 하자발생의 여지가 있으므로 프라이머 도포 전 탄성층 재료의 준비여부를 확인하고 시공한다.

5-5 고무칩 포장

3.3 바인더 혼합

- 3.3.1 PLUS-ROAD탄성칩과 바인더를 교반기에 투입하여 3분정도 교반한다.
- 3.3.2 칩과 바인더와의 혼합비율은 무게 대비 25~30%정도로 혼합하고 시공현장의 온도, 습도등 기후 여건에 맞추어 경화촉진제를 혼합한다.
- 3.3.3 바인더의 종류, 배합량, 배합시간에 따라 탄성층의 품질이 좌우 됨으로 숙련된 기능공이 시공하여야 하며, 혼합과정을 철저히 관리해야 하며, 배합 후 장시간 경과하면 경화되므로 배합이 완료되면 즉시 포설하여야 한다.

4.. 탄성 칼라칩 포설



*권장 시공 단면 ⇒ ㉠ 배수가 유리하다.

- ㉠ 탄성바닥 시공시 모서리 부분 시공에 특히 주의하여 적당히 라운드 경사가 지도록 마감한다.

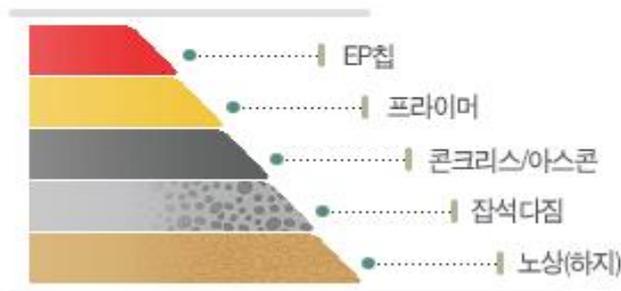
4.1 칼라칩포설

- 4.1.1 이송된 칩을 기준선 내에 포설한 후 일정한 두께가 되도록 표면이 평면을 이루게 펼치면서 반복하여 고르기를 실시한다.
- 4.1.2 항온 롤러를 사용하여 일정한 압력을 가하면서 규정된 두께가 될 때까지 반복해서 표면을 압축시킨다.
- 4.1.3 롤러가 미치지 못한 부분 및 부실한 부분은 앤드롤러 및 가열된 흙손으로 교정하면서 완성한다.
- 4.1.4 마무리 시 미관과 파손에 중대한 영향을 주는 모서리 부분은 곡선으로 처리하되 탄성층 표면과 하지까지 수직면은 가급적 직각을 이루도록 한다.
- 4.1.5 두가지 이상의 색상으로 병력 시공시에는 중앙부분을 먼저 포설하여 양생시킨뒤 이미 포설한 탄성층의 양측면을 일정한 폭을 유지하면서 CUTTING하여, CUTTING된 양측면의 포설칩을 제거한 후 처음공정인 하지의 청소부터 다시 시작하여 다른색상의 칩을 포설한다. 탄성층의 표면에 색상을 달리하는 문양을 나타낼때도 같은 방법으로 시공한다.

4.2 시공단면도

○ 탄성바닥재(EPDM) 단면도

[자전거도로, 골프장보경로, 산책로, 각종체육시설 등]



5.. 양생과정

- 5.1 시공이 완료된 부분은 24시간이 경과하여 완전히 경화된 후에 보행하도록 한다.
 5.2 탄성층이 충분히 양생되면 포설시 표시한 기준선 등을 제거한다.

6.. 유지관리 및 사용상 주의사항

- 6.1 장시간 사용을 위해 신나,가솔린,담뱃불등 휘발성 물질이나 인화성 물질의 접촉을 금한다.
 6.2 표면이 흙,모래,먼지 등으로 오염되었을 경우 부드러운 브러쉬를 이용하여 합성세제와 물로서 세척한다.
 6.3 SM-ROAD는 사람을 위한 탄성바닥이므로 차량이나 중기등의 통행은 바닥을 손상시킬수 있으므로 주의를 요한다.

7.. 중금속 검사 및 시험방법

시험항목	시험방법
인장강도, 신장율	GR M 6004
경도	GR M 6004
치수변화율	GR M 6004
충격시험	GR M 6004

7-1 중금속 시험

시험항목	단위	결과치	시험방법
인장강도	MPa	1.0이상	GR M 6004
신장율	%	60이상	GR M 6004
경도	Hs	50이상	GR M 6004
치수변화율(48시간)	%	± 5	GR M 6004
정수위투수계수	cm/s	1.45× 10 ⁻² (± 5)	GR M 6004
중금속시험 Pb(납) Cd(카드뮴) Cr(크로뮴)	mg/kg mg/kg mg/kg	90이하 75이하 60이하	GR M 6004
촉진노출시험	급	3급이하	GR M 6004
내열성 시험 후 외관	-	이상없음	-
내한성 시험 후 외관	-	이상없음	-

5-5 고무칩 포장

7-2 어린이놀이터용 고탄성 포장재 적용기준(시험방법: GR M 6004)

어린이놀이터 고탄성 포장재	충격시험 종류	한계하강높이
T=65	L형	1,300이상
T=75	M형 H형	1,500이상 1,700이상

7-3 바인더 자체 시험성적서

구분	단위	기준	결과	비고
외관	투명	투명	투명	육안확인
점성	cps, at 25°C	2,000± 1,000	2,100	KS A 0561
비율	at 25°C	1.10± 0.05	1.081	
NCO%	wt%	8± 2	8.5	KS M5969
고형분	%	Min.95	98	KS M ISO 1625

제 6 장 식 재

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 공원, 녹지 등의 외부공간과 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 및 배수

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) 농촌진흥청, 비료공정규격

1.3.2 관련 규정

- (1) 국토해양부, 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 원

6-1 일반사항

활히 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 공사감독자와 충분히 협의한다.
- (3) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (4) 식물재료의 굴취에서 부터 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, 콘테이너 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.
- (9) 부적합시의 조치로 객토, 토량개량제 처리, 적정 암거의 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 따라 정확한 식재위치를 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 최소화 하도록 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 감독

- 자에게 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, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.
- 1.6.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 썩워 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 제거리 등을 감독자와 협의하여 시행한다.

1.7 식재시기

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

식재 적기 판단기준 <표 6-1>

구분	해당지역	식재시기
중부지역	경기 남부, 서울, 인천, 충북 충남 북부, 경북 북부	3월 10일~5월 25일, 10월1일~11월 30일

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

1.8 기타사항

- 1.8.1 시공자 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치계획을 감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

1.9 고사식물의 하자보수

- 1.9.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다.
- 1.9.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 1.9.3 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.9.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 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.
- 1.9.5 하자보수 시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다.
- 1.9.6 하자보수의 대상

6-1 일반사항

- (1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 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.

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

고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무 <표 6-2>

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

2. 재료

내용없음

3. 시공

내용없음

6-2 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.
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 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

- 2.2.1 제초제, 살충제 등은 잔류기간이 짧고 속효성인 것을 사용한다.
2.2.2 절단 부위는 수성페인트를 도포하거나 상처 유합제를 도포한다.
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 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
2.2.5 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입되지 않아야 한다.
2.2.6 비료관리법과 농약관리법에 따라 제조공정과 제품이 등록된 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 부숙된 것이어야 한다.
2.2.9 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.
2.2.10 완전 부숙되어 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) : 70%이하

6-2 수목식재

(3) 유해물질 함유량

- ① 비 소 : 50mg/kg이하
 - ② 카드뮴 : 5mg/kg이하
 - ③ 수 은 : 2mg/kg이하
 - ④ 납 : 150mg/kg이하
 - ⑤ 크 롬 : 300mg/kg이하
 - ⑥ 구 리 : 300mg/kg이하
 - ⑦ 니 켈 : 50mg/kg이하
 - ⑧ 아 연 : 900mg/kg이하
- (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 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 2.5.5 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 공사감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
- 2.5.6 수목규격의 허용차는 수종별로 $\pm 10\%$ 이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 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)의 줄기의 굵기를 말하며 측정 부위가 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) 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대 폭의 수관축을 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. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
- (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 성장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이라고 한다. 수관길이(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 말한다. 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 뺀어 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 수관폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.
 - ② 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관폭이 다른 한 변의 수관폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.
 - ③ 성장간격은 주간에서 뺀어 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 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

6-2 수목식재

「흉고직경-근원직경」 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우 $R=1.2 B$ 의 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(m)」 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(주립 수), 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 O년 생 × 가지수(지)

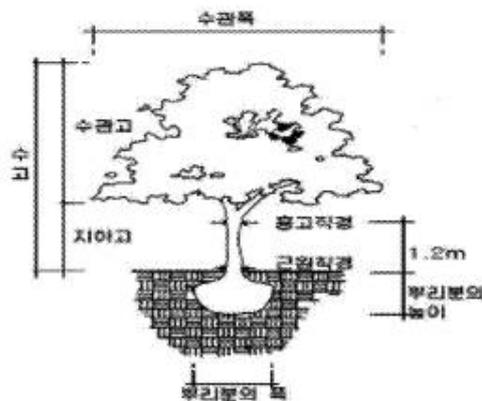
(3) 만경류의 규격표시

- 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) × O년 생」 등으로 표시한다.

(4) 묘목의 규격표시

「수관길이(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 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m이하의 수목만을 대상으로 한다.
- ③ 수관 폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.
- ④ 3.5m이상의 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 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 분수가 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 공사감독자의 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 육안검수 시 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 공사감독자의 육안판단에 따른다.

(2) 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

- ① 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 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 생

6-2 수목식재

육상태가 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 첨탑형은 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 기준은 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

- (1) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 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 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 수간의 직경을 말한다. 단 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다(단위 : cm).
 - ① 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대흉고 직경보다 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 최대 폭의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관 폭으로 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 분지된 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 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 공사감독자의 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 공사공사감독자에게 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 활착보조제는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리 부분에 도포하여 식재한다.
- (3) 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- (4) 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- (5) 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 얹히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- (6) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취전 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 최소량

6-2 수목식재

을 존치시켜 식재할 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 앉힌다. 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 앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삽으로 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 공사감독자의 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 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- (5) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다
- (6) 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다

지주목 세우기 적용 <표 6-5>

지 주 형	시 공 방 법
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.
사각지주	■ 각재나 박피통나무를 이용하여 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다. 지주경 사각은 70°를 표준으로 한다.
연계형	■ 각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 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 수피의 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 공사감독자와 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 엄한기는 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 열식한 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 부리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

3.2 식재 부대시설

3.2.1 화분대

- (1) 식재수목의 최소 생육토심을 확보한다.
- (2) 지하에 쓰레기나 콘크리트 등의 이물질이 없도록 하고, 수분의 이동이 용이한 토양으로 객토한다.
- (3) 객토 시 쓰레기나 건축 폐자재 등의 이물질이 없도록 하고, 수목 생육에 양호한 토양으로 객토한다.
- (4) 식재지역의 토양부분은 배수구를 설치하여 포장면의 배수관에 연결시켜야 한다.
- (5) 플랜터의 토양은 플랜터의 최상부보다 낮게 하여 관수나 강수 시에 플랜터내의 토양이 외부로

6-2 수목식재

흘러나오지 않도록 한다.

- (6) 석재 갯돌을 사용하는 경우에는 플랜터의 가장자리와 코너부위를 둥글게 마감하여 예각에 의한 파손을 방지한다.
- (7) 사각형 플랜터의 코너부위의 예각 접촉은 피하기 위해 코너부위에는 통돌을 사용한다.
- (8) 플랜터가 의자로 복합이용 될 경우에는 이용에 편리한 높이와 폭으로 해야 한다.

3.2.2 수목보호판

(1) 일반사항

- ① 상부하중으로부터 견딜 수 있는 허용강도를 갖는 재료를 사용해야 한다.
- ② 토양접촉부위는 토양의 고결화를 방지하기 위해 일정간격으로 이격·설치한다.
- ③ 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- ④ 수목보호덮개에 인접하는 포장은 가장자리를 정확하게 처리하여 완성도를 높여야 한다.

(2) 설치

① 준비

가. 가로수는 차도경계블록이 설치되고 양생되는 즉시 수목을 식재하고 물다짐하여 주변 토양이 안정된 뒤에 주변 포장공사와 병행하여 수목보호대를 설치할 수 있도록 준비한다.

나. 수목보호대 상단이 보도의 상단면과 일치하도록 터파기하고, 지반을 수평으로 다진 뒤에 소정의 두께로 모래를 포설한다.

② 수목보호덮개 설치

가. 모래위에 수목보호틀을 수평이 되게 설치하고 틀 내부를 자갈(#57)이나 인조석, 파쇄목 포설한다.

나. 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.

다. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.

라. 수목보호판은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리 하여야 한다.

6-3 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, 속근류, 구근류 등으로 구분된다.

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량률 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 것으로서 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

- (1) 지정된 규격에 맞아야 하고
- (2) 줄기, 잎, 꽃눈의 발달이 양호하며
- (3) 병충의 피해가 없고
- (4) 뿌리가 충실하여, 흙이 충분히 붙어 있어야 한다.

2.1.5 지피 및 초화류의 규격

(1) 포트(POT) : 포트란 식물의 재배 용기로서 이의 지름으로 표기하며 검은색 비닐포트에 육묘한 것으로서 초중에 따라 1치 포트에서 12치 포트까지 사용되며 식재 직전에 흙이 부숩지 않게 포트를 벗겨내야 한다.

(2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생 식물 중 속근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “촉”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.

6-3 지피 및 초화류 식재

(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 서식 환경을 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 정리하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재상을 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 30~40cm내외로 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 합의하여 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 모든 생육조건을 고려하여 그와 유사한 환경을 조성한 후 식재한다.

제8장 자연석

8-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 단독 또는 몇 개를 조합하여 경관을 조성하는 모든 작업에 적용한다.
- (2) 가공조경석은 깬돌을 가공하여 자연석 형태로 만든 돌로서 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 것을 말한다.

1.2. 관련시방절

- 1.2.1. 제6장 6-2 수목식재
- 1.2.2. 제6장 6-3 수목이식
- 1.2.3. 제9장 9-2 생태호안복구
- 1.2.4. 제9장 9-3 인공생태연못

1.3. 요구조건

- 1.3.1. 자연석을 쌓거나 놓기 전에 지반을 조사하여 시공 시 위험과 시공 후의 하자를 방지하기 위하여 필요시에는 콘크리트, 잡석, 잡석 등으로 기초공사를 하여야 한다. 콘크리트, 잡석 등 기초공사의 구조 및 방법은 설계서 및 본 시방서에 따른다.
- 1.3.2. 가공조경석 시공 시에는 견본을 제출하여 형상, 치수, 재질, 미관, 마감상태등이 양호한 것을 사용하여야 한다.
- 1.3.3. 자연석은 깨진 것, 오염된 것 등을 반입해서는 안된다.

1.4. 제출물

- 1.4.1. 다음사항은 “제1장 총칙의 1-2-2 공무행정 및 제출물”에 따라 제출하여야 한다.
 - (1) 자연석을 반입할 때에는 원소재지에서의 반출허가증명서.
 - (2) 공인계량소의 계량증명서 및 기타 관련자료.

1.5. 운반, 보관 및 취급

- 1.5.1 자연석을 운반할 때에는 자연석의 표면 등이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

8-2 자연석 놓기

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 경관석 놓기, 디딤돌놓, 계단석놓기등의 작업에 적용한다.

2. 재료

2.1. 경관석 놓기

2.1.1. 재료

- (1) 경관석 : 경질의 돌로서 표면의 질감, 색채, 광택 등이 우수하여 관상적 가치가 있어야 한다.
 - 가. 입석은 세워서 쓰는 돌로, 전후좌우 어디에서나 관상할 수 있어야 한다.
 - 나. 횡석은 가로로 쓰이는 돌로, 다른 돌을 받쳐서 안정감을 가지게 한다.
 - 다. 평석은 윗부분이 평평한 돌로 안정감을 가지게 한다. 주로 앞 부분에 배석하고 화분을 올려 놓기도 한다.
 - 라. 환석은 둥글둥글한 돌로, 축석에는 바람직하지 못한 돌이나 무리로 배석할 때 많이 이용된다.
 - 마. 각석은 각이진 돌로 삼각, 사각 등으로 다양하게 이용된다.
 - 바. 사석은 비스듬히 세워서 이용되는 돌로, 해안절벽과 같은 풍경을 묘사할 때 많이 쓰인다.
 - 사. 와석은 소가 누워있는 것과 같은 돌로 횡석보다 더욱 안정감을 주며, 뒷부분 돌의 조합의 연결부분을 가려주기도 하고 균형미를 가지게 한다.
 - 아. 괴석은 흔히볼 수 없는 괴상한 모양의 생긴 자연석을 말한다.
- (2) 경관석의 선정은 단독 또는 무리지어 배석하는 자연석의 크기, 외형 및 종류를 설치 위치 및 주변 여건에 맞추어 선정하고 특수용도의 경관석은 공사착수 전에 선정하여 둔다.

2.2. 디딤돌 놓기

2.2.1. 재료

- (1) 디딤돌로 쓰이는 재료는 평평한 자연석, 화강석판석 등의 가공석과 전돌로 구분하고 그 재질, 크기, 모양새 등은 설계서 및 본시방서에 따른다.
- (2) 징검돌은 상하면이 평평하고 지름 또는 한면의 길이가 30~60cm, 높이 30cm이상인 크기의 강석을 주로 사용한다.

3. 시공

3.1. 경관석 놓기

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 옥내 혹은 옥외공간에 단독 또는 몇 개를 조합하여 경관을 조성하는 목적으로 설치하는 경우에 적용한다.

3.1.2. 시공

- (1) 경관석을 설치하는 방향, 자세(누이기, 세우기, 빗놓기, 겹쳐놓기 등) 및 문음, 깊이등을 설계서, 또는 공사시방서에 따라 감독자와 협의하고 주위와 조화되도록 설치한다.
- (2) 소정의 깊이를 터파기하여 얇히고 옆은 돌받침, 돌빔, 콘크리트 뒷채움 등을 하여 흔들리지 않게 한 다음 주위 흙을 빈틈없이 밀어 넣으며 다져 메운다.
- (3) 세운돌, 빗세운돌설치에 있어서는 쓰러지지 않도록 깊이 묻거나 돌받침, 콘크리트 뒷채움 등을 튼튼히 하고 주위 흙을 채워다진다.
- (4) 생김새가 좋은 경관석을 설치할 때에는 경관석이 가진 특징을 충분히 살릴 수 있도록 관상가치를 고려하여 설치한다.
- (5) 돌을 설치하는 작업이 끝나면 돌틈과 주위에 마른 흙을 채워 수평으로 메우고, 채우는 흙의 두께 30cm마다 적당한 기구로 충분히 다진다.
- (6) 돌을 겹쳐놓을 때에는 흔들리거나 무너지지 않게 상·하, 좌·우, 전·후의 돌과 잘 맞물리도록 하고 필요에 따라 받침돌, 빔돌, 콘크리트 뒷채움 등을 하며 설계도서 정한 바가 없을 때에는 아래에 놓는 돌은 상부에 높은 돌보다 큰 것을 사용한다.

3.2. 디딤돌놓기

3.2.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 보행을 위하여 정원의 잔디 또는 나지위에 설치하는 것과 물을 사용하는 시설 즉 못, 수조, 계류 등을 건너기 위하여 설치하는 징검돌놓기 등의 공사에 적용한다.

3.2.2. 시공

(1) 잔디 또는 나지위의 디딤돌놓기

- ① 디딤돌의 배치간격, 배치형식 등은 설계도면에 따르고 윗면은 수평으로 놓고, 지면과의 높이는 설계도서에 정한 바가 없을 때에는 1.5~5cm 높이로 설치한다.
- ② 디딤돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 밑에서 괴임 돌 등으로 흔들리지 않게 설치한 다음 주위를 흙으로 메우고 다진다.

(2) 징검돌놓기

- ① 징검돌은 설계도서 따라 소정의 깊이까지 터파기를 하고 콘크리트기초를 한 위에 모르터를 사춤하여 설치한다.
- ② 돌을 설치할 때 높이는 설계도서에 따르되 평균수위보다 15cm정도 높게 한다.

3.3. 계단돌놓기

8-2 자연석 놓기

3.3.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 경사지에 자연석을 이용하여 계단을 설치하는 경우에 적용한다.

3.3.2. 시공

- (1) 계단돌을 윗면은 수평으로 놓고 시공순서는 아래계단부터 윗계단으로 설치한다
- (2) 계단돌의 두께에 따라 터파기를 하고 지면을 다진 후 안정되게 놓고 흔들리지 않게 밑에 괴임돌 등을 설치한 후에 주위에서 흙으로 메우고 다지며 거친 면을 발판으로 미끄러짐을 방지한다
- (3) 계단의 경사가 급하여 콘크리트기초 및 사춤 모르터를 사용해야 하는 경우에는 설계서 및 본시방서에 따른다

제 9 장 옥외시설물

9-1 일반사항

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 장은 공원, 도로, 보행자전용도로, 휴게소, 광장, 공개공지, 특화가로, 거리등의 가로시설물 및 옥외시설물 등의 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
- 1.2.2 제10장 수경시설
- 1.2.3 제14장 기타공사

1.3 참조규격

1.3.1 참조규격

- (1) 한국산업규격 (KS)
 - KS B 1002 6각볼트
 - KS C 2306 전기절연용 폴리염화 비닐 점착테이프
 - KSCIEC60227-3 600V 비닐 절연 전선
 - KSCIEC60502-1 0.6/1kV 가교 폴리에틸렌 케이블

9-1 일반사항

- KS C 7501 백열전구(일반 조명용)
- KS C 7603 형광등 기구
- KS C 7607 메탈 헬라이드 램프
- KS C 8302 소켓
- KS C 8321 배선용 차단기
- KS C 8431 경질 비닐전선관
- KS C 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) 국립산림과학원, 목재의 방부·방충처리기준
- (3) 국립산림과학원고시 원목규격
- (4) 국립산림과학원고시 침엽수 구조용 제재규격

1.4 제출물

1.4.1 시공상세도면

- (1) 수급인은 지정형식, 기초판 및 연결 지붕보등 기초의 구조안전에 대한 검토보고서를 포함하는 시공상세도면을 제출하여야 한다.

1.4.2 제품자료

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

2.. 재료

내용없음

3.. 시공

내용없음

9-2 안내시설

9-2-1 안내판

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 공원안내판의 규격 및 공원, 건물, 시설 등의 조성내용, 전반적인 설명 및 위치안내에 관한 제작설치에 대하여 규정 한다.

1.2 범위규격 및 적용자료

1.2.1 규격 및 적용자료는 따로 정해지지 않았으며 규격 및 시안은 현장여건과 시인성,미관성을 고려하여 담당자 또는 관리자와 협의 과정을 거쳐 제작한다.

1.3 재료

1.3.1 안내판의 재료는 내구성, 유지관리성, 시공성, 미관성, 환경친화성 등 다양한 평가항목 고려하여 수입원목(세콰이어 등) 및 아크릴,포맥스, STS, STEEL)을 사용한다.

1.4 형태

1.4.1 입식안내판

(1) 원목 또는 스틸기둥을 이용해 내용 판을 고정한 후 지면을 파고 콘크리트 타설을 하여 고정하는 안내판과 STEEL PLATE를 이용해 데크 및 콘크리트지면에 볼트를 이용고정 하는 안내판이다.보행자에게 방해가 되지 않고 시인성의 확보를 위해 기둥 높이 조절이 가능하다.

1.5 제조 및 가공

1.5.1 크기와 구조 등 표지시설의 형태를 구체화하고 기획한 내용을 충실히 전달할 수 있도록 치될 안내판을 일러스트로 디자인한다.

1.5.2 안내판의 문자는 현대적이며, 간결하고 시인도가 높은 기능적인 서체를 사용하고,그림은 표현하고자 하는 내용을 정확하고, 간결하게 디자인한다.

1.5.3 안내판은 sandblasting 기법과 실사 출력한 부착물로 표현된다.

1.5.4 원목을 디자인된 크기에 맞도록 절단한 후 전동사포로 표면을 가공한다.

1.5.5 가공된 원목표면(제목판)에 표현하고자 하는 내용을 디자인한 필름지를 접착시킨다.

1.5.6 음각으로 처리될 부분의 필름지만 떼어낸 후 모래를 고압으로 분사하여 마치조각한 듯이 파내는 sandblasting기법을 이용한다.

(※ sandblasting : 나무표면에 고압에 견딜 수 있는 필름지를 부착한 후 음각으로 처리될 부분의 필름지만 떼어낸 후 모래를 고압으로 분사하여 조각한 듯이 파내는 방법으로, 특히 나무에 사용하게 되면 비교적 경질의 나이트는 깎여지지 않게 되어 나무의 결이 자연스럽게 살아나 입체적인 표현이 가능하며, 그림과 글자 모두 조각이 가능하다.)

1.5.7 sandblasting한 나무의 음각부분에 나무의 보호 및 표현을 고려하여 디자인된 색깔의 오일스텐을 칠한다.

1.5.8 음각부분에 칠한 오일스텐이 완전히 마른 후 남아있는 필름지를 떼어내고 양각부분의글자 및 그

림부분에 디자인된 컬러로 색칠을 한다.

- 1.5.9 양각부분의 컬러가 완전히 마른 후 나머지 양각부분에 나무의 보호를 위하여 지정된 오일스텐을 칠한 후 디자인된 이미지로 출력한 실사 출력물(본문 내용판)을 아크릴 (포맥스, STS)위에 부착한 후 나무판과 조립하여 종합안내판을 완성한다.
- 1.5.10 기초는 원목을 지면에 심어 고정하는 방법과 STEEL BRACKET을 이용하여 지면에 고정하는 2가지 방법을 현장의 여건에 따라 선택 시공하게 된다.

1.6 마감 처리

- 1.6.1 완성된 종합안내판을 지면에 설치할 수 있도록 안내판 양쪽에 사각 또는 원형기둥을 조립한다.
- 1.6.2 사각기둥에도 디자인된 색깔의 오일스텐으로 표면처리를 한다.

1.7 조립

- 1.7.1 완성된 종합안내판을 지면에 설치할 수 있도록 안내판 양쪽에 사각기둥을 조립한다.
(안내판의 휨방지를 위하여 사각기둥에 홈을 파서 안내판을 끼워 조립하도록 한다.)
- 1.7.2 사각기둥에도 디자인된 색깔의 오일스텐으로 표면처리를 한다.
- 1.7.3 사각기둥의 하단부분에 Hbeam과조립할 수 있도록 볼트구멍을 타공한다.

1.8 설치

- 1.8.1 .조립한 종합안내판을 안전하게 지지할 수 있도록 사각기둥과 Hbeam을 조립한다.(Hbeam상단에는 ㄷ자형 철물을 용접하여 사각기둥표면을 감싼 후 볼트를 이용하여 사각기둥과 Hbeam을 조립한다.)
- 1.8.2 Hbeam이 묻힐 수 있는 크기로 땅을 판 후 안내판을 세운다.
- 1.8.3 안내판을 세운 후 안내판이 움직이지 않도록 Hbeam주위에 돌과 흙 등을 이용하여 단단하게 땅을 메워 안내판을 지지할 수 있도록 한다.
(Hbeam전체는 땅속에 묻도록하며, Hbeam에 용접한 ㄷ자형 철물은 노출시킨다.)

9-2-2 수목표찰

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 수목표찰의 전반적인 설명 및 제작설치에 대하여 규정 한다.

1.2 범위규격 및 적용자료

1.2.1 규격 및 적용자료는 따로 정해지지 않았으며 규격 및 시안은 현장여건과 시인성,미관성을 고려하여 담당자 또는 관리자와 협의 과정을 거쳐 제작한다.

1.3 재료

1.3.1 안내판의 재료는 내구성, 유지관리성, 시공성, 미관성, 환경친화성 등 다양한 평가항목 고려하여 수입원목(세콰이어 등) 및 아크릴,포맥스, STS, STEEL)을 사용한다.

1.4 제조 및 가공

1.4.1 재료는 내구성, 유지관리성, 시공성, 미관성, 환경친화성 등 다양한 평가항목을 고려 하여 원목(향나무) 및 스틸을 사용한다.

1.4.2 크기와 구조 등 표지시설의 형태를 구체화하고 기획한 내용을 충실히 전달할 수 있도록 치될 안내판을 일러스트로 디자인한다.

1.4.3 수목표찰의 문자는 현대적이며, 간결하고 시인도가 높은 기능적인 서체를 사용하고,그림은 표현하고자 하는 내용을 정확하고, 간결하게 디자인한다.

1.4.4 수목표찰은 양각과 음각의 글자와 그림으로 표현되며, sandblasting 기법을 이용한다.

1.4.5 수목명찰의 지지를 위해 스틸지지대를 사용한다.

1.4.6 원목을 디자인된 크기에 맞도록 절단한 후 전동사포로 표면을 가공한다.

1.4.7 가공된 원목표면에 표현하고자 하는 내용을 디자인한 필름지를 접착시킨다.

1.4.8 음각으로 처리될 부분의 필름지만 떼어낸 후 모래를 고압으로 분사하여 마치조각한 듯이 파내는 sandblasting기법을 이용한다.

(※ sandblasting : 나무표면에 고압에 견딜 수 있는 필름지를 부착한 후 음각으로 처리될 부분의 필름지만 떼어낸 후 모래를 고압으로 분사하여 조각한 듯이 파내는 방법으로, 특히 나무에 사용하게 되면 비교적 경질의 나이트는 깎여지지 않게 되어 나무의 결이 자연스럽게 살아나 입체적인 표현이 가능하며, 그림과 글자 모두 조각이 가능하다.)

1.4.9 sandblasting한 나무의 음각부분에 나무의 보호 및 표현을 고려하여 디자인된 색깔의 오일스텐을 칠한다.

1.4.10 음각부분에 칠한 오일스텐이 완전히 마른 후 남아있는 필름지를 떼어내고 양각부분의글자 및 그림부분에 디자인된 컬러로 색칠을 한다.

1.4.11 양각부분의 컬러가 완전히 마른 후 나머지 양각부분에 나무의 보호를 위하여 투명한 오일스텐을 칠하여 수목명찰을 완성한다.

1.5 조립

1.5.1 완성된 수목명찰을 지면에 설치할 수 있도록 수목명찰에 사각 스틸 지지대를 조립한다.

(사각 스틸 지지대를 수목명찰에 밀착시키고, 스틸 지지대에 타공된 6개의 구멍에 나사를 끼워 고정 시킨다.)

1.6 설치

- 1.6.1 수목명찰을 세워야 할 지면에 사각스틸 지지대보다 약간 두꺼운 쇠파이프 등을 이용하여 일정한 깊이의 구멍을 뚫는다.
- 1.6.2 그 구멍에 사각스틸 지지대를 세우고, 주변의 땅을 단단하게 마무리하여, 지지대가 흔들리지 않도록 고정시킨다.

9-3 휴게 시설

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경공간에 설치하는 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.

1.1.2 주요내용

- (1) 쉼터
- (2) 평상
- (3) 앉음벽

1.2 요구사항

- (1) 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안되며, 언땅 위에서 기초나 기단공사를 해서는 안된다.
- (2) 외기온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 콘크리트 치기, 모르타르 바르기 및 단청작업을 하여서는 안된다. 다만, 입주 등의 불가피한 경우에는 공사감독자의 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 목재의 수종과 형상 및 규격은 설계도면에 따른다.
- 2.1.2 목재는 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면 이어야 한다.
- 2.1.3 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일이상, 증기건조 20일(표준함수율 15%이내), 대패가공한다.

2.2 AL CASTING

- 2.2.1 알루미늄 합금주물재의 규격은 KSD-2334이며 재질은AC-4A, AC-7A 생산품 이어야하나 조경,건

축자재는 일반재질 알미늄 순도율88%이상품도가능하다.

2.2.2 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다

2.3 철재

2.3.1 철재는 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹이 없는 것이어야 하며 치수는 한국 공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.

2.3.2 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.

2.3.3 갈바나이즈 스틸은 일반용에 적합한 용융아연도금 강판으로서 해로운 결합, 구멍 등이 없어야 한다.

2.4 콘크리트

2.4.1 콘크리트는 설계도면 규격이며, 배합비는 무근 토목공사 기준한다.

2.5 폴리카보네이트

2.5.1 폴리카보네이트 시트는 보호필름으로 보양된 상태로 현장에 반입되어야 하며, 가공 및 시공과정에서 부득이한 경우가 아니면 보호필름을 제거하거나 훼손하면 안된다.

2.5.2 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다. 폴리카보네이트 시트는 수평으로 눕혀 목재 파레트 위에 높이 50cm 이하가 되도록 적재 하며, 동일치수가 아닌 경우에는 크기가 큰것부터, 크기순으로 적재한다. 부득이 수직으로 적재하여야 할 경우에는 목재바닥에 10°경사로 밀착하여 보관하고 동일 적재판의 두께가 30cm 이하가 되도록 한다.

2.5.3 폴리카보네이트 시트는 직사광선에 직접 노출되지 않고 비가 새지 않으며 통풍이 잘 되는 실내에 보관하고, 주위의 온도가 40°C 이상 상승하지 않도록 한다.

2.5.4 폴리카보네이트 시트를 취급할 때는 단부에 흠이 생기거나 프레임 등에 부딪히거나 하여 손상이 되는 일이 없도록 한다.

2.6 기타

2.6.1 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립설치한다.

2.6.2 부재로 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향 조정할 수 있다.

2.6.3 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.

2.6.4 주.부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

3.. 시공

내용없음

4.. 도장

4.1 목재

4.1.1 하도

9-3 휴게시설

- (1) 수분함수율이 양호한 품질을 사용한다.
- (2) 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거 후 작업한다.
- (3) 방부, 방충을 위해 AURO 수성스테인 2회 도장한다.

4.1.2 상도

- (1) 불소 함유도료 마감처리를 한다.(Lcs-URAO81-UOAOO1(CL))

4.2 금속재

4.2.1 알루미늄

- (1) 하도는 탈지와 프라이머 작업을 철저히 한다.
- (2) 상도는 하도 열처리 후 지정파우더 부착을 한 다음 열처리한다.
- (3) 분체도장/불소수지도장을 한다.

4.2.2 STL/갈바나이즈 스틸

- (1) 하도는 탈지와 프라이머 작업을 철저히 한다.
- (2) 상도는 하도 열처리 후 녹막이 도장을 한다.
- (3) 아크릴우레탄 도장을 한다.

9-3-1 셸터

1.1 일반사항

- 1.1.1 원지반다짐 및 잡석다짐은 구조물 및 토공사에 준한다.
- 1.1.2 목재의 가공조립은 일반시방에 준한다.

1.2 시공

- 1.2.1 기초 CON'C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- 1.2.2 석재 또는 포장재는 고정시 STS 셋트양카로 설치한다.
- 1.2.3 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.

9-3-2 평상

- 1.1 기준틀을 설치하여 기초부를 평행하게 하고 기초부의 평활도를 유지하기 위해 기초콘크리트 타설시 유의하여 구체 시공을 한다.
- 1.2 평상 부재의 체결은 전통적 방법인 홈파기 접합을 원칙으로 접합하고 스텐스크류나사로 고정한다.
- 1.3 목재는 가공 전에 상세가공도를 제작하여 감독자의 승인을 득한 후 가공한다.
- 1.4 각 부재와 견고한 고정과 이음새 및 마무리를 깔끔히 시공하여야 한다.
- 1.5 이음부 연결시 연결철물로 스텐스크류볼트를 통해 견고히 고정한다.
- 1.6 장선과 멩에는 스텐스크류나사 및 연결철물로 고정하며 장선위에 마루널을 깔아 시공한다.

9-3-3 앓음벽

1.1 앓음벽

- 1.1.1 기초터파기는 기 설계된 도면에 근거하여 실시한다.
- 1.1.2 기초콘크리트는 평탄성을 확보하여 침하가 일어나지 않도록 주의한다.
- 1.1.3 시공시 블록이 이탈되지 않도록 유의한다.

9-4 관리시설

9-4-1 핸드레일

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 본 시방서는 조경공사 중 조경 시설물공사에 준한다.

1.1.2 공사개요

(1) 쾌적한 환경에서 보행할 수 있는 환경을 제공해주기 위한 핸드레일 설치

1.1.3 공사범위

(1) 핸드레일 설치

2.. 재료

2.1 철 재

2.1.1 철재는 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹이 없는 것이어야 하며 치수는 한국공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.

2.1.2 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.

2.1.3 갈바나이즈 스틸은 일반용에 적합한 용융아연도금 강판으로서 해로운 결함, 구멍 등이 없어야 한다.

3.. 기타재료

3.1.1 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립설치한다.

3.1.2 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향 조정할 수 있다.

3.1.3 주.부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

4.. 조립설치

4.1.1 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.

4.1.2 석재 또는 포장재는 고정시 STS 셋트양카로 설치한다.

4.1.3 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.

5.. 도 장

5.1 금속재

5.1.1 STL/갈바나이즈 스틸

(1) 하도는 탈지와 우레탄 프라이머 작업을 철저히 한다.

(2) 상도는 부식방지 광촉매 혼합 작업을 한다.

(3) 아크릴 우레탄 도장 마감을 한다.

제 10 장 기타공사

10-1 조적공사

10-1-1 벽돌공사

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 벽돌공사에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 점토벽돌
- (2) 콘크리트 벽돌
- (3) 치장벽돌
- (4) 줄눈 및 치장줄눈재
- (5) 신축줄눈
- (6) 콘크리트 인방보

1.2 관련시방절

- 1.2.1 14-3 철근 콘크리트 공사
- 1.2.2 14-5-1 시멘트 모르타르 바름

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

KS B 1002	6각볼트
KS B 1012	6각너트
KS C 9501	공업용 석회
KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D 3552	철선
KS F 4004	콘크리트 벽돌
KS F 4910	건축용 실링재
KS L 4201	점토벽돌

10-1-1 벽돌공사

KS L 5201	포틀랜드 시멘트
KS L 5220	건조시멘트 모르타르

1.4 제출물

1.4.1 시공상세도면

시공상세도면에는 연결철물, 보강근의 크기와 위치를 표시하여야 한다.

- (1) 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부 상세도
- (2) 보강철물의 시공부위 상세도
- (3) 신축줄눈 상세도, 치장줄눈 상세도
- (4) 교차부, 모서리, 아치, 창대, 공간쌓기 부분에 대한 내밀어 쌓기, 장식쌓기, 부분적으로 들어쌓기 상세도
- (5) 매입물의 설치위치

1.4.2 제품자료

다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료 및 물성시험자료

- (1) 벽돌 및 보강재의 특성, 물성,
- (2) 혼화재 및 접착재 특성, 물성, 혼합비율

1.4.3 시공계획서

- (1) 벽돌설치 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리계획서

(벽돌관리시험, 벽돌 및 줄눈 시공방법, 모르타르배합계획, 기상조건, 보양방법)

1.4.4 시공상태 확인서

이 절의 시방 3.6.1(시공상태 확인) 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어있는 항목에 대하여 현장대리인이 사전 현장점검후 서명날인한 시공상태확인서를 공사 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.4.5 견본

- (1) 규격 및 종류별 벽돌 견본
- (2) 색모래 안료, 치장줄눈용 방수재, 방습재
- (3) 접합부 보강철물

1.4.6 품질인증서류

- (1) 이 절의 시방 2.5(모르타르 배합)규정에 의한 배합 시험성적서

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

- (1) 시험시공 규격은 공사감독자가 정하는 위치 및 크기의 실물 두께로 하며 모르타르와 부속재, 신

축줄눈, 개구부, 방수, 습기제거제를 포함한다.

(2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 벽돌의 운반 및 취급에 있어서 깨어지거나 모서리가 파손되지 않도록 하며, 던지거나 쏟아 내리지 않도록 한다. 특히 상하차 작업은 파레트에 저장된 상태로 해야 한다.

1.6.2 벽돌은 현장반입시 즉시 압축강도와 흡수율 시험을 하여 제품 물성시험표에 의거 불합격한 제품은 장외 반출한다.

1.6.3 보강 철물 및 부속철물 등은 지면과 직접 닿지 않도록 저장한다.

1.6.4 벽돌 및 이에 준하는 제품시 저장에 있어서는 형상, 품질 및 용도별로 구분되어 일정한 무더기로 쌓아둔다.

1.6.5 모래는 평평한 장소에 저장하고, 주위의 흙, 대패밥등의 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

1.7 환경요구 사항

1.7.1 환경조건

(1) 그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고 상대습도가 50% 이하일 때는 흑서기 쌓기로 한다.

(2) 주위의 기온이 4℃ 이하일 때는 한냉기 쌓기로 한다.

(3) 모르타르의 온도는 21℃에서 43℃사이를 유지하며 시멘트와 혼합하는 물과 모래는 71℃미만이어야 한다.

1.7.2 작업조건

벽돌을 작업위치에 운반하여 적치할 때는 과도한 집중하중이 유발되지 않도록 한다.

2. 재료

2.1 벽돌

2.1.1 점토벽돌 : KS L 4201에 합격한 것

2.1.2 콘크리트 벽돌 : KS F 4004에 합격한 것

2.1.3 치장벽돌 : 1급 치장 벽돌을 사용한다.

2.2 시멘트 모르타르

2.2.1 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

(1) 시멘트는 KS L 5201에, 소석회는 KS L 9501에 합격하는 것으로 한다.

(2) 색모래 안료등은 견본품으로 한다.

2.2.2 골재

(1) 모래는 양질의 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 KS A 5101에 5mm체 통과량이 100%인 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

(2) 줄눈 모르타르, 충전 모르타르, 콘크리트, 붙임 모르타르 및 안채움 모르타르에 사용하는 세골재는

10-1-1 벽돌공사

보통 골재로서 밀실하고, 철근 및 보강철물등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로 아래표의 규정을 만족하여야 한다. 그 외의 세골재를 사용하는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

모르타르에 사용되는 세골재의 성질<표14-26>

품질항목	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험 손실량(%)	염분 (%)
규정치	2.4 이상	4.0 이상	2.0 이하	합격	3.0 이하	0.04 이하

- (3) 줄눈모르타르, 충전모르타르, 깔모르타르등의 모르타르에 사용되는 세골재의 최대치수 및 입도분포는 아래표를 표준으로 한다.

모르타르에 사용되는 세골재의 입도분포<표14-27>

체의 호칭치수 (mm)		체를 통과하는 중량백분율						
최대치수(mm)		10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
모르타르 종류								
충전모르타르 안채움 모르타르 깔모르타르	5.0	100	90~100	70~90	50~80	25~60	10~35	2~10
줄눈 모르타르	2.5		100	90~100	60~90	30~70	15~45	5~15

- (주) 1) 벽 최하단의 깔모르타르는 줄눈모르타르와 동일한 입도로 한다.
 2) 붙임 모르타르의 경우는 공법에 따라 2.5mm 또는 1.2mm로 한다.
 충전 콘크리트에 사용하는 세골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0mm 또는 2.5mm로 한다.

2.2.3 물

- (1) 물은 깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하인 식수로 적합한 물을 사용한다.

2.2.4 혼화재료

- (1) 줄눈모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 모르타르의 압축강도를 저하시키지 않는 것으로서 그 종류는 공사시방에 따른다.
 (2) 충전 모르타르, 콘크리트 및 안채움 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.
 (3) 붙임 모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.

2.2.5 건조시멘트 모르타르

건조시멘트 모르타르는 KS L 5220에 적합한 것으로서 조적용 제품을 사용하며 공사 감독자의 지시에 따른다.

2.3 부속재료

2.3.1 나무벽돌

- (1) 나무벽돌은 쉽게 썩지 않는 수종으로 하되, 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 소나무나 잣나무 또는 낙엽송 등으로 한다.
- (2) 나무벽돌의 치수는 벽돌 반도막과 같은 크기로 하고 나무 벽돌의 하면은 7.5cm로 줄여 뼈기형으로 만들고, 특별한 경우 이외에는 마구리가 벽면에 나오지 않도록 한다.
- (3) 나무벽돌은 콜탈, 크레오소오트 오일 및 기타 공사감독자가 승인하는 목재 방부제 칠을 각면에 1회 도포하여 건조한 것으로 한다.

2.3.2 긴결철물

- (1) 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 직경 4.2mm 아연용융도금 처리된 제품

2.3.3 조적벽체 단부 앵커철물

- (1) 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 두께 1.2mm 이상의 표면 녹 발생 방지 조치가 된 L형 플레이트 제품

2.3.4 신축줄눈용 실링제

- (1) 사용 환경에 대하여 예측할 수 있는 변형에 대응할 수 있는 유화한 재질의 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따르고, KS F 4910 실리콘계 1액형 규정에 합격한 것으로 한다.

2.3.5 치장줄눈용 방수제, 방습재

- (1) 치장줄눈 및 방습대용 모르타르에 사용하는 방수제 및 방습재는 공사시방에 따르고 공사감독자의 승인을 득한다.

2.3.6 철근 및 결속선

- (1) 철근은 KS D 3504, 결속선은 KS D 3552에 합격한 것으로 사용한다.

2.3.7 문음볼트

KS B 1002에 합격한 것으로 사용한다.

2.3.8 너트

- (1) KS B 1012에 합격한 것으로 사용한다.

2.3.9 조적재, 세척재

- (1) 현 장 배 합 : 물 4kg에 3중 나트륨 인산염 및 세탁용 세정제를 각기 1.2컵씩 희석한 것으로 한다.
- (2) 산성 세척제 : 물부리기와 중화제가 결합된 유기산 및 무기산으로 한다.

2.4 모르타르 배합

- 2.4.1 품질관리 계획서에 따르며 명기가 없는한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제, 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안된다.
- 2.4.2 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르타르 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 공사시방에 따른다.
- 2.4.3 줄눈 모르타르, 붙임 모르타르, 깔모르타르, 안채움 모르타르 및 치장줄눈 모르타르의 배합표준은 표14-28에 따른다.

모르타르의 배합<표14-28>

모르타르의 종류		용적배합비(세골재/결합제)
줄눈 모르타르	벽 용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~3.5
붙임 모르타르	벽 용	1.5~2.5
	바닥용	0.5~1.5
깔 모르타르	바탕 모르타르	2.5~3.0
	바닥용 모르타르	3.0~6.0
안채움 모르타르		2.5~3.0
치장줄눈용 모르타르		0.5~1.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

3) 결합제는 주로 시멘트를 사용하며, 보수성 향상을 위해 석회를 약간 혼합할 때도 있다.

2.4.4 충전 모르타르의 배합표준은 표 14-29 충전모르타르의 배합에 따른다.

충전 모르타르의 배합<표14-29>

구 분	단층 및 2층 건물		3층 건물	
	시멘트	세골재	시멘트	세골재
용적비	1	3.0	1	2.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

2.5 자재 품질관리

2.5.1 시험

(1) 점토벽돌

① 10,000매당 KS L 4201의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

(2) 콘크리트 벽돌

① 30,000매당 KS F 4004의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

(3) 규회벽돌

① 10,000매당 KS L 4204의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

2.5.2 자재검수

(1) 벽돌자재 현장반입 규격, 갈라짐에 대하여 공사감독자의 입회하에 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

3.. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 “제1장 총칙 1-2-1 공사관리 및 조정”의 “1.13 공사 협의 및 조정”에 따른다.

3.1.2 현장여건 파악

- (1) 작업을 착수하기 위하여 현장여건을 확인하여야 한다.
- (2) 조적작업시의 매설물의 위치를 확인하여야 한다.
- (3) 기준틀, 수직, 수평 줄띄우기를 하여야 한다.

3.2 작업준비

3.2.1 벽돌쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소하고 먹줄 시공상태를 점검한다.

3.2.2 벽돌공사 작업 전 물 축이기를 하고 매입물, 배관, 보강철물설치 등 선행되어야 하는 작업이 시행상태를 확인한 후 벽돌공사를 시작한다.

3.2.3 세로 기준틀은 벽돌 줄눈을 정확히 먹메김하고 켄수 기타 관계 사항을 기입한다.

3.2.4 세로 기준틀은 수평기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 하여 설치하고 작업 개시전에 반드시 검사하여 수정한다.

3.2.5 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집 기타 가설틀에 연결고정해서는 안된다.

3.2.6 라멘구조에 있어서는 구조체에 제반표시를 하여도 무방하다.

3.3 벽돌 쌓기

3.3.1 벽돌쌓기 일반

- (1) 벽돌쌓기법은 도면 또는 공사시방에서 정한바가 없을 때에는 영식쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.
- (2) 점토벽돌은 쌓기 전에 그 흡수성에 따라 물축이기를 하여 쌓고, 콘크리트 벽돌은 쌓기 전에 물축이기를 하지 않는다.
- (3) 가로, 세로 줄눈의 나비는 도면 또는 공사시방에 정한바가 없을 때에는 1cm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.
- (4) 가로줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 고르게 퍼 바르고, 벽돌을 내리 누르는 듯이 하여 기준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.
- (5) 세로 줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 밀실하게 발라 쌓도록 한다.
- (6) 벽돌을 쌓을 때는 벽체가 국부적으로 높거나 낮게 쌓아지지 않도록 하여 벽체 각부의 높이가 일정하도록 쌓아 나간다.
- (7) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.
- (8) 연속되는 벽체의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그부분을 층단 들여 쌓기로 한다.
- (9) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 층단 떼어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하되, 부득이할 때에는 승인을 받아 층단으로 켄걸음 들여쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 새로 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져넣고 사춤모르타르도 매켜마다 밀실하게 부어 넣는다.
- (10) 수평, 수직 줄눈 및 기둥, 보 또는 슬래브와 접하는 부위는 줄눈 모르타르를 빈틈없이 충전시킨

10-1-1 벽돌공사

다.

- (11) 개구부 윗부분이 조적조일 경우 도면에 명시가 없을 때는 아치 쌓기 또는 철근 콘크리트 인방을 설치한다.
- (12) 기계, 전기설비 배관이 되는 부위에는 도면에 의거 흙벽돌로 시공하되, 다음 사항을 준수하여야 한다.
 - ① 배관 후 틈이 생기는 부위는 모르타르로 밀실하게 충전하고 메탈리스 시공 후 벽면을 매끈하게 마감한다.
 - ② 벽체는 흙벽돌 사용으로 인해 통줄눈이 발생하지 않도록 시공한다.
- (13) 복관설치 등 흙벽돌 사용이 곤란한 경우는 기계흙파기 또는 배관부위 매 3단마다 긴결철선을 매립하면서 쌓기를 하여 배관하고 모르타르로 벽돌면과 같은 두께로 밀실하게 충전하여야 한다.
- (14) 벽돌벽체가 교차하는 부분과 신축줄눈을 설치하는 부위는 통줄눈 쌓기로 하고 긴결철선을 매 7단마다 연결시켜 쌓는다.
- (15) 평면상 조적벽체가 콘크리트벽체에 맞닿는 접합부위는 사춤모르타르를 잘 채워 쌓는다.
- (16) 조적벽체에 연결되는 지지벽체 등에 맞물려 연결되지 않아 안전성이 저하되는 경우, 벽체의 단부가 접하는 옹벽면이나 조적면과는 벽돌 7단마다 긴결철선 또는 단부앵커철물을 매설하거나 켄겔음 들여쌓기를 하여 상호 긴결되게 한다. 다만, 콘크리트 벽체와 맞닿는 부위에 접합키를 설치하는 경우는 그렇게 하지 아니한다.
- (17) 벽돌쌓기를 한 후 벽돌에 묻어있거나 줄눈사이로 과다하게 흘러나온 모르타르를 제거하고 청소한다.
- (18) 수직으로 이어 쌓기시 먼저 쌓은 벽돌면은 충분히 습윤시킨다.

3.3.2 공간쌓기

- (1) 공간쌓기의 연결재의 종류, 형상, 치수, 설치공법 및 공간폭은 도면 또는 공사시방에 의하며, 긴결철선을 벽돌의 세로 7켜, 가로90cm마다 튼튼하게 연결한다. 단, 바깥쌓기가 치장쌓기이거나 공간사이에 단열재를 넣고 쌓을 경우에는 긴결철선을 450mm(H)×600mm(W) 간격으로 서로 엇갈리게 배치하여 긴결한다.

또한 바깥쪽에는 필요에 따라 물 빠짐 구멍(지름 10mm)을 낸다.
- (2) 연결재의 배치, 거리 간격의 최대 수직거리는 40cm를 초과해서는 안되고, 최대 수평 거리는 90cm를 초과해서는 안된다.
- (3) 쌓기순서는 바깥 켄쌓기를 먼저하고 최소 3일 이상 경과후 단열재 설치와 안켜쌓기를 한다.
- (4) 공간쌓기를 할 때에는 모르타르가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

3.3.3 방수층 보호누름벽돌 쌓기

- (1) 방수층 보호누름벽돌 쌓기에 있어서는 먼저 시공한 방수층을 손상하지 아니하도록 주의하여 쌓되 벽돌과 방수층과의 사이에는 모르타르를 빈틈없이 채워 넣는다.

3.3.4 혹서기 쌓기

- (1) 그늘진 곳의 기온이 37°C이상이고, 상대습도가 50%이하일 때는 벽돌쌓기시 다음 사항을 준수해야 한다.
 - ① 모든 쌓기재료는 직사광선에 노출되지 않도록 한다.

- ② 쌓기용 모르타르는 쌓는 위치에서 1.2m이상 펼쳐 바르지 않아야 하며, 모르타르를 깬후 1분 이내에 벽돌을 쌓아야 한다.
- ③ 쌓은 후에는 48시간 동안 햇빛에 직접 노출되지 않도록 해야 한다.

3.3.5 한냉기 쌓기

(1) 벽돌쌓기시 주위의 기온이 4°C이하가 될 때는 한냉기 시공계획에 따라 시공해야 하며, 다음 사항을 준수하여야 한다. 조적부위의 눈이나 얼음은 조심스럽게 가열하여 없애고 동해를 입은 조적부위는 그렇지 않은 곳까지 철거한 후 시공한다.

- ① 주위의 기온이 4°C에서 0°C사이일 때
모르타르의 온도가 4°C이상, 40°C이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 쌓은 후에는 24시간 동안 눈, 비에 맞지 않도록 한다.
- ② 주위의 기온이 0°C에서 영하 4°C사이일 때
모르타르의 온도가 4°C이상, 40°C이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기중에 모르타르는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 쌓은 후에는 24시간 동안 보양천으로 감싼다.
- ③ 주위의 기온이 영하 4°C에서 영하 7°C사이일 때
모르타르의 온도가 4°C이상, 40°C이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기중에 모르타르는 동결온도 이상이 유지되도록 한다. 시공중에 벽체의 안팎에서 가열하고 시속 24km를 초과하는 바람이 직접 닿지 않도록 하고, 쌓은 후에는 24시간 동안 유리면 등의 단열재로 완전히 감싼다.
- ④ 주위의 기온이 영하 7°C이하일 때
모르타르의 온도가 4°C이상, 40°C이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 시공 중에 주위를 감싼 후 기온이 0°C이상으로 유지하고, 벽돌의 표면이 언 상태가 되지 않도록 한다. 쌓은 후에는 벽돌의 온도가 24시간 동안 0°C이상으로 유지되도록 전기 담요나 온풍기 등 승인된 방법으로 보양한다.

3.3.6 치장줄눈

- (1) 점토벽돌쌓기의 치장줄눈은 승인된 색상으로 마무리한다.
- (2) 치장줄눈 시공부위는 줄눈모르타르가 경화되기 전에 줄눈파기를 하고 벽면을 청소한다
- (3) 공사에 지장이 없는 한 굳기전에 치장줄눈을 시공한다.
- (4) 치장줄눈은 도면 및 공사시방에 정한바가 없는 경우 깊이 6mm로 하고 그 외장은 공사시방에 따른다.

3.3.7 백화

- (1) 벽돌면에 발생하는 백화의 처리는 공사감독자의 지시에 따른다.

3.4 시공허용오차

- 3.4.1 단위재와 인접한 단위재의 최대허용오차는 1.5mm이다
- 3.4.2 연속되는 벽의 최대 허용오차는 6mm/3m, 10mm/6m, 13mm/12m 이상일때, 이내로 한다.
- 3.4.3 배부름의 최대허용오차는 6mm/1층, 13mm/2층이다.
- 3.4.4 교차벽의 최대허용오차는 6mm이다.

3.5 해충 및 취기방지

10-1-1 벽돌공사

3.5.1 해충 및 취기방지를 위하여 다음 부위 중 조적벽면에 해충 및 취기의 방지가 가능한 별도의 마감이 없는 경우에 시멘트 모르타르로 초벌 바름을 한다. 이 때 슬래브와 조적벽이 만나는 부분은 먼저 시멘트 모르타르로 빈틈없이 충전되어야 한다.

- (1) 파이프 닥트(PD), 전기배관 샤프트(EPS), 에어닥트(AD)등 상하로 관통된 부위의 천장내부 조적면
- (2) 욕실천장 내부 조적면
- (3) 조립식욕실을 적용하는 경우 욕실측 에어닥트(AD) 및 파이프 닥트(PD)면과 욕실과 침실간의 조적벽면 중 욕실측 전체면

3.5.2 해충 및 취기방지를 하여야 하는 부위가 조적대신 경량패널로 시공되는 경우 이음부등을 기 밀하게 시공하여 해충 및 취기를 방지한다.

3.5.3 배관관통부위는 배관주위에 틈이 없도록 시멘트 모르타르등으로 밀실하게 처리한다.

3.6 현장품질관리

3.6.1 시공상태 확인

- (1) 벽돌재의 물축이기 검사
- (2) 줄눈의 일직선, 나비 검사
- (3) 매입철물, 나무벽돌 설치 검사
- (4) 1일 쌓기 높이 검사
- (5) 허용오차 검사
- (6) 시공상세도면에 명기된 벽돌나누기 검사
- (7) 줄눈, 치장, 충전모르타르 검사
- (8) 인방 규격 및 위치확인

3.7 현장 뒷정리

3.7.1 청소

- (1) 넘친 모르타르는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.
- (2) 청소시에는 비금속도구를 사용한다.

3.7.2 보양

- (1) 쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고, 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 하되 모르타르가 완전히 경화될 때까지 유해한 진동, 충격 및 횡력 등의 하중을 주지 않도록 한다.
- (2) 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고, 더럽히지 않도록 주의한다.
- (3) 평균기온이 4°C이하 영하 4°C까지는 최소한 24시간 동안 보온막을 설치한다. 또한 아직 지붕을 설치하지 아니한 치장쌓기로서 직접우로에 노출되는 부분도 매일의 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수 시트로 벽위를 덮고 단단히 고정시킨다.
 - ① 평균기온이 4°C~ -4°C까지는 눈, 비로부터 최소24시간 방수시트로 덮어서 보호해야 한다.
 - ② 평균기온이 -4°C~-7°C까지는 보온덮개 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보온해야 한다.

- ③ 평균기온이 -7°C 이하의 경우는 벽돌쌓은 부위의 온도가 0°C 를 유지할 수 있도록 보호막에 열을 공급하거나, 전기 담요 혹은 전열 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌쌓은 부위를 24시간 보호한다.

10-2 방수공사

10-2-1 복합방수공사

1.. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

(1) 이 절은 설계도면이 지정하는 하이복합방수(조경용)에 관하여 적용한다.

(Hi 방수공법 - 건교부 신기술지정 제 527호)에 적용한다.

1.2 관련시방절

1.2.1 A08020 시트 방수

1.2.2 A08050 금속판 방수

1.3 제출물

다음 사항은 이 시방서 “G00000 총칙, G02020 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1.3.1 시공상세도면

(1) 부위별 방수시공상세도

방수층의 치켜 올림 끝부분, 출입구 주변, 모서리 각, 이어치기부, 루프 드레인 주변, 파이프 주변, 설비기계 주변, 익스펜션 조인트 부분, 서로 재질이 다른 바탕이 연결되는 접합부, 탈기구의 설치, 부직포(보강용)의 사용, 기타 복잡한 마무리 부분

1.3.2 제품자료

(1) 방수제 및 부자재(접착제, 프라이머, 절연용 테이프) : 물성, 특성

(2) 방수제 제조업자의 사용설명서, 공사시방서

1.3.3 시공계획서

(1) 자재의 운반 및 보관계획

(2) 방수층 및 보호층 시공계획

(3) 품질관리 및 담수시험계획

1.3.4 시공상태확인

이 절의 시방 “3.5.2 시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태확인을 받는 항목에 대하여 시공 상태확인서를 제출한다.

1.3.5 견본

(1) 방수제 : 규격 300×300mm 하드롱지 또는 합판에 부착

(2) 방수부자재

1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

(1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

(2) 공사감독자의 승인을 득한 경우, 시험시공 부위를 시공 등의 일부분으로 본다.

1.4.2 보증

누수, 박리, 퇴락, 파괴를 포함하여 부실공사와 부실재료는 「건설산업기본법」제 28조 ①항에 따라 품질보증 기간 내에 개수 또는 교체한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

- (1) 자재의 검수는 현장 도착 시 공사감독자의 확인 및 검수를 받는다.
- (2) 방수 시트류의 운반은 조심히 취급하고, 반입 시 취급 상태에 따라 변형, 모서리 찢어짐, 뭉그러짐 등이 없도록 주의한다.
- (3) 양중기 등을 사용하고, 재료를 실어 올릴 때에는 팔레트에 올려놓은 상태 또는 폭이 넓은 띠형의 포를 양쪽에 걸고, 방수 시트의 변형이나 접혀짐에 주의한다.
- (4) 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 습기의 영향을 받지 않는 상태로 보관하고, 운반할 때는 손상을 주지 않도록 주의한다.
- (5) 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고, 용제계 재료는 환기를 충분히 하고, 에멀션계 재료는 동결 안 되게 주의한다.

1.6 환경요구사항

- (1) 비나 눈이 내릴 때는 시공하지 않는다.
- (2) 시공 중에 비나 눈이 올 것으로 예상될 때에도 시공하지 않는다.
- (3) 비나 눈이 내린 후에는 바탕의 표면뿐만 아니라 내부까지 건조하게 충분한 건조기간을 갖는다.
- (4) 저온(5°C 이하) 하에서는 시공하지 않는다. 기온이 낮거나 바탕 면이 저온인 경우에는 충분한 접착력을 얻을 수 없다.
- (5) 바람이 강하게 불 때에는 시공을 중단한다.

2. 재료

2.1 제 품

2.1.1 조경/방근용 H.P-시트

[L.M.F시트(저융점 섬유가 함유된 합성섬유시트)와 PVC 시트(두께 1.2T)를 열융착시킨 시트]
: 저융점(100~200°C, 일반적으로 110°C)의 합성섬유와 고내구성의 합성섬유를 1:3 정도로 혼합하여 서멀본드(thermal bond) 방식으로 제조한 시트에 PVC시트를 열융착시켜 만든 일체형 복합시트(H.P-시트)로서, 열압착성과 인장강도가 우수한 유연성을 갖고 있는 방수 시트이다. 이 일체형 복합시트(H.P-시트)가 주방수층이며, 시트와 시트간 이음부위와 코너부의 이음부위는 고경도 함침용 우레탄을 이용하되 시트와 시트의 이음부위 및 코너부의 이음부위에는 유리섬유와 L.M.F 합성섬유를 이용하여 일체화 시키는 이음부 이중 보강 시스템을 적용하는 기술이다. 시공자는 공사 전 감독관에게 방수자재에 대해 승인요청을 필히 하여야한다.

2.1.2 우레탄 도막방수재

개발사에서 제공 또는 지정하는 제품사용을 원칙으로 하고, KS F 3211에서 요구하는 성능을 충족하는 우레탄 제품을 사용하여야 하며, 사전에 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 본 공법에서는 3가지 종류의 우레탄 도막방수재와 탑코트가 사용되는데, 적용부위의 특성에 따라 상이한 점도를 갖고 있다.

10-2-1 복합방수공사

적 용	종 류	비 고
벽체용 우레탄	고점도 우레탄 도막방수재	H.P-시트 접착가능 두께
바닥,조인트용 우레탄	고경도 우레탄 도막방수재	충분한 함침량 사용

2.1.3 이음부 보강재

(1) 상·하부에 유리섬유메쉬를 이중 보강하여 내구적 이음보강하며, 재료는 제조업자가 제시한 제품을 사용하여야 한다.

- 수평연결부 상부보강용 L.M.F 합성섬유 : L.M.F 합성섬유(400g/m²)를 상부 보강재로 사용하며, 폭 150mm로 재단하여 사용한다.
- 코너연결부 상부보강용 L.M.F 합성섬유 : L.M.F 합성섬유(400g/m²)를 상부보강재로 사용하며, 폭 200mm로 재단하여 사용한다.
- 유리섬유메쉬 : 격자형의 보강재로서, 우수한 인장력을 갖고 있으며, 연성의 특성을 갖고 있어 상

부

우레탄 도포 시 들뜸 현상 없이 섬유시트와 일체화된다. (폭 60mm)

2.1.4 프라이머

(1) 솔 또는 로울러 등을 이용하여 작업을 하며, 우레탄 도막방수재와의 우수한 친화력에 의해 요구 부착강도의 성능을 발휘하여야 한다.

2.2 자재품질관리

2.2.1 시험

(1) 시트 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 4911에 규정된 인장강도, 신장율, 인열강도, 온도의 존성 시험을 하여야 한다.

- ① 인장강도
- ② 신장률
- ③ 인열강도
- ④ 온도의존성

(2) 도막 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 3211 에 규정된 부착강도, 흡수량, 내잔갈림성, 내 투수성 시험을 하여야 한다.

- ① 인장강도
- ② 파단시 신장률
- ③ 온도의존성

2.2.2 자재검수

(1) 방수자재 현장 반입 시 제조업자명, 제조년월일, 유효사용기간에 대하여 감리원 입회 검수를 받고 사전에 제출한 자재 공급 승인된 바와 같은 제품의 내용이 확인, 승인된 자재에 대하여 현장에 반입하여야 한다.

3.. 시공

3.1 적용기준

3.1.1 적용 부위 및 시공 대상은 도면에 한다.

3.2 시공일반

3.2.1 방수시공상 필요한 사항은 모두 수급인의 책임으로 세밀히 시공한다.

3.2.2 방수공사의 시공에는 천후, 기온 등의 영향이 있으므로 습하고 흐린날씨나 서열, 한냉 시기를 피해 시공한다.

3.2.3 콘크리트 바탕 상태 및 현장여건에 따라 부직포의 사용위치 및 조합방법을 수급인의 판단에 따라 변경 시공할 수 있다.

3.3 일반시공순서 요약

콘크리트 슬라브 상부마감 및 고름몰탈, 보호몰탈 별도 시공

3.3.1 기본 바탕 처리

3.3.2 바닥면 H.P-시트 깔기 및 재단

3.3.3 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 부착

3.3.4 수평연결부와 코너연결부의 우레탄 함침 및 상부 연결부 보강 실시

3.3.5 벽체 우레탄 시공

3.4 일반시공순서

3.4.1 기본 바탕 처리

(1) 모체면의 보강, 땀땀, 지수작업을 한다.

(2) 철선, 콘, 목편등 이물질 제거하고 바탕면을 깨끗이 물 청소한다.

3.4.2 바닥면 H.P-시트 깔기 및 재단 및 수평연결부와 코너부의 방유리섬유부착

(1) Roll 상태로 감겨있는 H.P-시트를 방수해야 할 바닥면에 틈이 생기지 않도록 수평 밀착하여 깔기 작업을 실시한다.

(2) H.P-시트 깔기작업 시 재단작업 하여야 할 경우에는 일직선 컷팅을 원칙으로 하며, 컷팅된 부위가 다른 시트와 일직선을 이룰 수 있도록 정밀 컷팅을 실시한다

(3) 깔기 작업 시 H.P-시트가 들뜬 경우에는 수직벽 우레탄을 이용하여 들뜬 부위를 바닥면에 밀착 시공한다

3.4.3 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 부착

(1) H.P-시트를 바탕면에 틈새가 없이 정밀컷팅하여 깔기 작업을 실시한 후 코너부(폭 100mm)와 수평 연결부(폭 60mm)에 자착식 보강 유리섬유메쉬를 부착하여 시트와 시트를 고정부착시킨다.

3.4.4 수평연결부와 코너연결부의 우레탄 함침 및 상부 연결부 보강 실시

(1) H.P-시트 연결부위에 지정폭(수평연결부:폭150mm, 코너연결부:폭200mm 정도)으로 고경도 우레탄 도막방수재를 충분히 함침시킨 후 미비한 곳은 재함침시킨다.

(2) H.P-시트 연결부위에 함침시킨 우레탄이 표면지축 건조상태(끈적끈적한 상태)가 되면 수평연결부와 코너연결부의 상부보강재(수평연결부 보강재 :L.M.F 합성섬유, 300g/m², 폭150mm/코너연결부 보강재: L.M.F 합성섬유, 300g/m² 폭200mm)에 우레탄을 충분히 함침시켜 연결부위에 덮어 부착시킨다.

(3) 상부보강용 시트를 연결부위에 덮어 부착시킨 후 부착면을 틈새없이 완전부착시키기 위해 롤러를

10-2-1 복합방수공사

이용하여 지국이 누르면서 접착면의 공기를 빼고 접착을 완벽히 실시한다

- (4) 2~3시간 경과 후 우레탄이 반경화 되었을 시점에 다시 한번 롤러를 이용하여 지국이 눌러주면서 상부보강용 시트가 틈없이 접착이 되도록 재누름을 하여야 한다.

3.4.5 벽체 우레탄 시공 및 H.P-시트 부착

- (1) 바탕면 정리가 된 벽면에 우레탄 프라이머(HPS-44)를 도포한다.
- (2) 벽체용 우레탄인 고점도 우레탄 도막방수재(HPS-510)을 이용하여 벽체에 우레탄을 도포(미장)한다.
- (3) 벽체에 부착할 H.P-시트를 벽면 높이에 맞추어 재단작업을 실시한 후 H.P-시트가 수직으로 이음되는 부위에 연결부 보강용 L.M.F 합성섬유(300g/m²)를 벽면에 붙이고 함침작업을 실시한다.
- (4) 벽면에 부착할 H.P-시트의 테두리 부분(상하 좌우 끝면)에 우레탄을 폭 100mm이상 충분히 함침한 후 벽면에 H.P-시트를 부착하되, 부착면에 공기가 들어간 부분은 제거하면서 H.P-시트를 면밀히 부착시킨다.
- (5) 벽면에 부착하는 H.P-시트 테두리 부분의 들뜬 부위나 틈이 있는 곳은 수직벽면용 우레탄을 밀실하게 도포하여 H.P-시트와 벽면 사이의 틈을 없앤다.

3.5 현장품질관리

3.5.1 담수시험

- (1) 방수보호층 시공 전에 HI-복합 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 50mm 깊이로 채운 후 48시간 동안 관찰하여 누수여부를 감독원의 입회하에 확인하여 파손을 방지한다.
- (2) 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 재실시 한다.
- (3) 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을때까지 보수 및 담수 시험을 반복하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

3.5.2 시공상태 확인

- (1) 바탕건조 및 표면상태 검사
- (2) 방수층 구성 및 두께 검사
- (3) 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜올림부위 검사
- (4) 방수층의 손상, 파단, 겹침길이, 주름, 들뜸 검사
- (5) 방수층 보호 시공 검사

10-3 목공사

1..일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 조경시설물의 목공사에 사용되는 목재의 재질, 등급, 마감정도, 품질과 공사의 일반적 사항에 대하여 규정한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 목조 지붕틀
- (2) 목조 지붕널 덮기
- (3) 목조 마루틀
- (4) 목조 마루널 깔기
- (5) 목조 계단

1.2 관련시방절

1.2.1 제9장 9-2 목재시설

1.3 참조규격

1.3.1 참조규격

(1) 한국산업규격 (KS)

KS B 1002	6각 볼트
KS B 1055	홈붙이 나사못
KS D 3503	일반구조용 압연 강재
KS D 3512	냉간 압연 강판 및 강대
KS D 3553	일반용 철못
KS F 1519	목재의 제재치수
KS F 2203	목재의 수축률 시험방법
KS F 2205	목재의 흡습성 시험방법
KS F 2212	목재의 경도 시험방법
KS F 2219	목재의 가압식 방부 처리 방법
KS F 2220	목재의 여는식 방부 처리 방법
KS F 3020	침엽수 구조용재
KS F 3021	구조용 집성재
KS F 3101	보통 합판
KS F 3103	플로링 보드

10-3 목공사

KS F 3104	파티클 보드
KS F 3104	파티클 보드
KS F 3106	특수가공 치장합판
KS F 3107	천연무늬 치장합판
KS F 3111	무늬목 치장합판 플로어링 보드
KS F 3113	구조용 합판
KS F 3114	마루판용 합판
KS F 3118	수장용 집성재
KS F 3122	가압식 방부처리 마루틀재
KS F 3126	치장목질 플로링 보드
KS F 4514	목 구조용 철물
KS M 1701	목재 방부제

- (2) 국립산림과학원 원목규격
- (3) 국립산림과학원 제재규격
- (4) 국립산림과학원 침엽수 구조용 제재규격
- (5) 국립산림과학원 목재의 방부· 방충처리기준
- (6) 국립산림과학원 임산물 품질인증 규정

1.4 제출물

1.4.1 재료의 규격 및 간격, 이음 및 맞춤방법, 보강재, 철물, 고정방법이 명시된 다음 시공상세도

- (1) 목조지붕틀 시공상세도
- (2) 목조지붕널 덮기 시공상세도
- (3) 목조마루틀 시공상세도
- (4) 목조마루널 깔기 시공상세도
- (5) 목조계단 시공상세도

1.4.2 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료

- (1) 목재의 재종, 함수율, 품질등급과 증기건조목 사용시 전체 물량에 대해 증기건조목 여부를 입증할 수 있는 증빙서류 및 품질증명서가 포함되어야 한다.
- (2) 합판의 수종, 접착형식, 품질등급, 모양 및 치수 등에 관한 사항과 품질증명서가 포함되어야 한다.
- (3) 철물

1.4.3 시공계획서

- (1) 세부공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서(시공상 주의사항, 보양계획, 작업조건)

1.4.4 견본

- (1) 규격 및 종류별 목재 견본
- (2) 철물
- (3) 접착제

1.4.5 품질인증서류

- (1) 자재 선정용 KS표시 인증서 사본
- (2) 임산물 품질 인증서 사본
- (3) 비 KS 및 임산물 품질 인증이 아닌 경우 선정시험 성적서(품질시험 대행기관 날인)

1.5 품질보증

1.5.1 시험시공

- (1) 공종별로 감독자가 지정하는 위치 및 규격으로 시험시공을 한다.
- (2) 감독자의 승인을 득한 경우 시험시공 부위를 시공등의 일부분으로 간주한다.

1.5.2 공사전 협의

목공사를 착수하기에 앞서 해당공정 선시공 요구 등 공종간 상호 간섭사항에 대하여 수급인, 관련된 타 공종 수급인, 하수급인이 모두 참석하는 공종회의를 개최하여 공사에 차질이 없도록 한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1 각재, 합판 등 목공사에 사용되는 목재는 손상되지 않은 상태로 현장에 반입해야 한다. 비와 눈을 맞지 않고 통풍이 원활한 곳에 저장하고 운송 전, 후를 막론하고 습기와 심한 온도 및 습도차로 인한 품질손상이 발생되지 않도록 한다.
- 1.6.2 가공목재는 습기, 일광을 직접 받지 않도록 하여 항상 건조상태가 유지되도록 한다.
- 1.6.3 목재의 보관은 변형(휨, 우그름), 오염, 손상, 변색, 썩음, 습기등을 방지할 수 있도록 적재하고, 건조가 잘되게 보관한다.

2. 재료

2.1 목재

2.1.1 각재

- (1) 수종
 - ① 구조재는 수종이 명시되지 않은 경우 육송 또는 동등 이상 재질의 목재를 사용한다.
 - ② 구조재 이음의 덧판은 구조재와 동종의 것으로 사용하는 것을 원칙으로 하되 소나무, 삼송(杉松), 낙엽송 등으로 하고, 산지, 뼈기, 촉 등은 참나무 등의 굳은 나무로 한다.
 - ③ 나무벽돌은 구조재와 동일한 재질의 목재를 사용한다.
- (2) 품등

구조재는 1등 소절을 사용한다.
- (3) 단면치수

목재의 단면을 표시하는 구조재의 치수는 제재치수로 한다.
- (4) 대패질 마무리 정도

구조재는 외부에 노출되는 부분에만 대패질 마무리를 한다. 마무리정도는 거스러미 및 대패자국이 거의 없고 뒤틀림 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소해야 한다.
- (5) 각재류는 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.

10-3 목공사

- (6) 각재는 목재의 두께가 7.5cm 미만이고 폭이 두께의 4배 미만인 것, 또는 두께 및 폭이 7.5cm 이상인 것으로 그 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

2.1.2 합판

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

2.1.3 통나무

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

2.1.4 판재류

- (1) 판재류는 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 판재는 목재의 두께가 7.5m 미만이고, 폭이 두께의 4배 이상인 것으로 그 제재 치수는 KS F 1519에 따른다.

2.2 철물의 제작 및 설치

2.2.1 일반사항

- (1) 철물의 재질 및 치수는 KS F 4514, KS D 3553, KS B 1055 및 KS B 1002~1015의 규격에 적합한 것으로 한다. KS 규격에 없는 철물의 재질은 KS D 3503 또는 KS D 3512에 따른다.
- (2) 철물은 형상 및 치수가 정확하고 떨어짐, 찌김, 들뜬 녹이 없어야 하며, 사용용도에 가장 적합한 형과 크기의 것을 사용한다.
- (3) 띠쇠 및 기타 판철은 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 그 두께를 3mm이상으로 한다.
- (4) 볼트의 머리는 볼트와 일체로 만들어 낸 것으로 한다. 볼트는 특별한 경우 이외는 양나사 볼트로 하지 아니한다.
- (5) 기계식 타정못 등 별도의 동력을 이용하는 철물은 용도와 제원, 시공방법 등에 대해 승인을 받아 사용한다.
- (6) 철물의 구멍 위치는 정확하게, 그 구멍의 지름은 가시못일 때는 그 못지름보다 1.5mm, 보통못, 나사못은 0.5mm, 볼트는 2mm를 넘지 않게 한다.
- (7) 철물을 꺾어 구부릴 때에는 굽 또는 심한 자름정 자국이 생기지 않게 한다.
- (8) 강판과 원형철근과의 접합은 아아크용접을 원칙으로 하되, 경미한 것은 기타의 접합법에 의할 수 있다.
- (9) 철물은 페인트칠로 지정된 것, 도금한 것 및 콘크리트 또는 모르타르에 묻히는 부분을 제외하고는

와이어 브러시 등으로 녹떨기를 하고 콜탈달곰질을 한다.

- (10) 실내 목재부에 적용하는 못·나사·못·기타 여러 가지 앵커는 가능한 한 눈에 띄지 않게 감추어 설치되어야 한다.
- (11) 외부나 상대습도가 높은 지역에서 마감목공에 사용되는 앵커는 아연피복을 한 것을 사용해야 한다.

2.2.2 못 박기법

- (1) 못의 지름은 널 두께의 1/6이하로 하고, 길이는 나무 두께의 2.5~3배로 하되 널두께가 10mm 이하일 때에는 4배를 표준으로 한다.
- (2) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 또한 목재의 죽이 있는 부분에 못이 비어져 나오지 않게 그 위치를 피한다.
- (3) 수장재의 못박기는 바탕재와 교차될 때마다 박고, 바탕재에 평행하는 것은 45~60cm 거리마다 균등하게 나누어 박는다. 널재와 같이 나비가 있는 것은 널의 양 옆에 박고, 그 사이의 못 간격은 10cm정도를 표준으로 하여 같은 간격으로 박는다.
- (4) 가시못의 지름은 6mm 이상으로 하고, 가시는 못의 끝쪽에 못길이의 1/3이상 돌혀 있어야 하며, 못머리의 밑면은 못의 축선에 직각평면이어야 한다.

2.2.3 꺾쇠의 공법

- (1) 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고, 갈구리의 구부림자리에서는 정자국, 갈람, 찢김 등이 없게 한다.
갈구리는 배부름이 없고 꺾쇠의 축과 갈구리의 중심선과의 각도는 직각이 되게 한다.
- (2) 갈구린 끝쪽에서 갈구리 길이의 1/3 이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (3) 꺾쇠치기에 있어서는 접합하는 두 재를 밀착시키고 꺾쇠를 두 재에 같은 길이로 걸치고 양어깨를 교대로 박고, 필요할 때에는 꺾쇠자리 파기를 한다.

2.2.4 볼트의 공법

- (1) 목재 볼트 구멍은 볼트 지름보다 2mm이상 커서는 안된다.
- (2) 볼트의 작용길이(실용길이)는 조였을 때 나사의 골이 두 골 정도 너트에서 내밀게 한다.
- (3) 볼트의 머리와 와서는 서로 밀착되게 충분히 조여야 한다. 구조상 중요한 곳에는 공사시방에 따라 2중 너트로 조인다.
- (4) 한 번 조인 볼트로서 공사완료까지 목재의 건조·수축·하중 기타로 인하여 느슨해진 너트는 다시 조이기를 한다.
- (5) 구조용 볼트는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 지름 12mm 이상의 것을 쓴다. 다만 경미한 구조부에는 지름 9mm의 것을 사용하여도 좋다.
- (6) 볼트 상호간의 배열간격 및 재 단부에서의 거리는 도면 또는 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 볼트 지름의 7배 이상으로 한다.
- (7) 볼트에 쓰이는 와서는 사각 와셔를 쓰고 치장일 때에는 필요에 따라 둥근 와셔를 쓸 수가 있다.
- (8) 구조용 볼트에 3각 와셔를 쓸 때에는 필요에 따라 와셔가 미끄러지지 않게 밑자리를 판다.

2.2.5 듀벨 공법

- (1) 듀벨의 종별·형상 및 치수는 도면 또는 공사시방에 따르고, 재질에 대해서는 제조자의 책임으로

10-3 목공사

한다.

- (2) 덧판 등에 갈래미 생길 때, 또는 옹이 기타로 시공이 곤란할 때에는 공사감독자의 지시에 따른다.
- (3) 듀벨의 위치·간격·쳐박기, 파끼우기는 흙의 치수 및 조이기 방법 등에 대하여 제조자의 특수공법을 쓸 때에는 그 시방에 따른다. 다만, 듀벨의 조임용 볼트는 공사 완료시, 느슨하여지지 않도록 적당한 시기에 다시 조이기를 한다.

2.2.6 나사못 및 코우치 스크류(Coach Screw)공법

- (1) 나사 돌려박기에 앞서 나사못 지름의 1/2 정도의 구멍을 뚫는다.
- (2) 나사못은 처음부터 돌려박는 것을 원칙으로 하고, 때려박더라도 나사못 길이의 나중 1/3은 돌려박아야 한다.
- (3) 코우치 스크류 등에 있어서는 그 길이의 1/2 정도까지 때려 박고 나머지는 돌려서 조인다.

2.3 목재 방부처리

2.3.1 일반사항

- (1) 건물의 특히 썩기 쉬운데 쓰이는 목재를 정한바가 없는 한, 다음 사항에 대하여 방부처리를 한다.
 - ① 구조내력상 중요한 부분에 사용되는 목재로서 콘크리트, 벽돌, 돌, 흙 및 기타 이에 비슷한 포수성의 재질에 접하는 부분
 - ② 목조의 외부 버팀기등을 구성하는 부재의 모든면
 - ③ 급수 배수시설에 근접된 목부로서 부식의 우려가 있는 부분
 - ④ 납작마루틀의 멍에, 장선 등
 - ⑤ 직접 우수에 맞거나 습기 차기 쉬운 부분의 모르타르 바름, 라스 붙임 등의 바탕으로서 공사감독자의 지시하는 부분
 - ⑥ 나무벽돌 : 다만, 공사감독자의 승인을 받아 방부처리를 생략할 수가 있다.
- (2) 방부처리는 목재 방부제에 따른 개섵법, 가압법, 침지법, 도포법 또는 뽐칠법으로 하며 방부재료가 투명재일 경우 육안으로 확인할 수 있는 조치를 하여야 한다.
- (3) 방부처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고, 또한 금속재 등을 녹슬게 하지 않는 것으로 한다.
- (4) 직접 우수를 맞는 곳에 쓰는 방부처리된 목재는 방수성이 있는 것으로 한다.
- (5) 화재의 예방상 위험한 곳에 사용하는 방부처리된 목재는 처리물이 마감표면 위로 흘러나오지 않도록 내화 처리하며 방화상 지장이 없게 되어야 한다.
- (6) 페인트도장 마무리하는 때의 목재 방부제는 공사시방에 따른다.
- (7) 방부처리전 목재의 함수량은 18~25%정도로 건조 되어야 하며 방부처리한 목재는 충분히 건조한 후에 사용한다.

2.3.2 목재방부제

목재방부제의 종류<표14-50>

구 분	종 류	기 호	
수용성 목재방부제	구리·알킬암모늄화합물계	1호	ACQ-1
		2호	ACQ-2
	크롬·플루오르화구리아연 화합물계		CCFZ
	산화크롬·구리화합물계		ACC
	크롬·구리·붕소화합물계		CCB
	구리아졸화합물계	1호	CUAZ-1
		2호	CUAZ-2
	구리·붕소·사이크로헥실다이아제니 움디옥시-음이온화합물계		CB-HDO
	붕소·붕산화합물계		BB
	알킬 암모늄 화합물계		AAC
유화성 목재방부제	지방산 금속염계	NCU	
		NZN	
유용성 목재방부제	유기요오드화합물계	IPBC	
	유기요오드·인화합물계	IPBCP	
	지방산 금속염계	NCU	
NZN			
유성 목재방부제	크레오소트유	1호	A-1
		2호	A-2

2.3.3 공법

(1) 목재방부처리의 종별은 아래의 표에 따르고 정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

목재방부처리의 종별<표14-51>

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 붓칠

- (2) 도포는 솔 또는 형겅으로 하고 붓칠은 붓칠기로써 1회 처리한 후, 공사감독자의 승인을 받아 다음 회의 처리를 한다.
- (3) 2종 및 3종의 방부처리는 목재가공 후에 한다.
- (4) 방부처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공개소에 대하여 3종의 처리를 한다.
- (5) 도포 또는 붓칠일 때에는 갈렘, 틈 및 홈집 등에 대하여서 특히 면밀히 재처리한다
- (6) 방부처리를 한 목재의 갈렘에 대하여서는 공사감독자의 승인을 받아 3종의 처리를 한다.

2.4 목재의 방충처리

2.4.1 일반사항

- (1) 건물의 구조 내력상 주요한 부분으로서 흰개미 및 좀먹기 쉬운 곳에 사용하는 목재의 방충처리를 한다. 다만, 그 적용범위, 방충제, 공법등에 대하여는 공사시방에 따른다.
- (2) 방충처리는 목재방충제에 의한 개설법, 가압법, 도포법 또는 붓칠법으로 한다.
- (3) 방충처리한 목재는 사람과 가축에 유해하거나 금속재 등을 녹슬게 하는것 이어서는 안된다.
- (4) 목재는 방충처리에 지장이 없을 정도로 건조되어야 하고, 방충처리한 목재는 충분히 건조한 후에

10-3 목공사

사용한다.

2.4.2 목재 방충제

- (1) 목재방충제(목재 방부, 방충제 포함)의 종류, 종별, 용제 및 농도는 공사시방에 따른다.
- (2) 방부처리목재에 대한 품질검사 및 시험은 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제 39조 (임산물의 규격고시)에 따라 국립산림과학원장이 정하여 고시하는 “제재규격”에 의거 결함을 검사하며, 침윤도 및 흡수량에 대한 품질시험은 국립산림과학원장이 정하여 고시하는 “방부· 방충처리목재의 침윤도 및 흡수량 측정방법”에 의한다.

2.4.3 공법

- (1) 목재방충처리의 종별은 아래의 표에 따르고 정한 바가 없을 때에는 2종으로 한다.

목재방충처리의 종별<표14-51>

종 별	1 종	2 종	3 종
보통 흰개미일 때	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뽐칠

- (2) 방충제 칠 공법은 솔 또는 헝겊으로 도포하거나 뽐칠기에 의하되, 1회 처리한 후 공사감독자의 지시에 따라 다음번 처리를 한다.
- (3) 2종 및 3종의 방충처리는 목재가공 후에 한다.
- (4) 방충처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공개소에 대하여 3종의 처리를 한다.
- (5) 도포 또는 뽐칠일 때에는 갈람, 틸 및 흠집 등에 대하여서 특히 주의하여 처리한다
- (6) 방충처리를 한 목재의 갈람에 대하여서는 공사감독자의 지시에 따라 제3종 처리를 하고 이 때 주요한 이음, 맞춤부분 또는 기초와 토대와의 접촉부분 등을 세운 다음 바깥면에서 3종의 처리를 한다.

2.4.4 공사시방에 정하는 바가 없을 때에는 보통 흰개미에 대하여는 다음 (1)~(8)항에 대하여 목재 방충처리를 한다.

- (1) 토대, 귀잡이, 멩에, 1층 장선받이 및 동바리의 모든 면
- (2) 평벽조일 때는 토대 윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 기둥, 샛기둥, 가새, 창대 등의 모든 면
- (3) 심벽조일 때는 토대 윗면에서 300mm 이내의 부분에 있는 기둥, 샛기둥 및 가새 등의 모든 면
- (4) 토대 윗면에서 1m 이내의 부분에 있는 모르타르바름 라스치기 바탕널의 모든 면
- (5) 1층 창대의 모든 면
- (6) 2층 이상의 창대 및 층도리와 기둥과의 맞춤자리
- (7) 2층 이상의 층도리 평방, 귀잡이보와 2층보와의 맞춤면 및 나무 마구리면
- (8) 평보, 사자보, 지붕보, 간막이 도리, 지붕귀잡이보와 깔도리 및 처마도리와의 맞춤면

2.5 목재의 방연처리

2.5.1 일반사항

- (1) 실내수장 및 실외라도 연소 우려가 있는 곳에 사용하는 목재의 방연(防燃)처리 또는 방연목재에 적용한다.

- (2) 방연처리는 목재 방연제에 의한 개설법, 가압법, 침지법, 도포법 또는 뽐칠법으로 한다.
- (3) 방연처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고 또한 철재를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.
- (4) 목재는 방연처리에 지장이 없는 정도로 건조되어야 하며, 방연처리된 목재는 충분히 건조된 후에 사용한다.
- (5) 페인트칠, 바니쉬칠 등으로 마무리하는 목재의 방연제는 공사시방에 따른다.

2.5.2 목재방연제

목재방연제의 품질, 종별, 용제 및 용도는 공사시방에 따른다.

2.5.3 공법

- (1) 목재 방연처리의 종별은 아래의 표에 따른다. 공사시방에서 정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

목재 방연처리의 종별<표14-53>

종 별	1 종	2 종	3 종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뽐칠

- (2) 도포는 솔 또는 형꺽으로 하고 뽐칠은 뽐칠기로서 1회 처리한 후, 공사감독자의 승인을 받아 다음 회의 처리를 한다.
- (3) 목재 방연처리의 종별 중 2종, 3종의 방연처리는 목재가공후에 한다.
- (4) 방연처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공부분에 대하여 3종의 처리를 조립전에 다시 한다.
- (5) 도포 또는 뽐칠일 때에 갈람, 틈, 흠집 등에 대하여서는 특히 면밀히 재처리한다.
- (6) 방연처리를 한 목재의 갈람에 대하여서는 공사감독자의 지시에 따라 3종의 처리를 한다.
- (7) 도포나 뽐칠시의 기온은 7°C이상이어야 하며 비가 올 때에는 도포작업을 중지한다.
- (8) 도포나 뽐칠의 회수는 공사시방에서 정하는 바에 따르되 그 지정이 없을 때에는 3회로 한다. 다만, 매회 도포나 뽐칠이 충분히 건조된 후에 다음 회의 도포나 뽐칠을 한다.

3. 시공

3.1 시공준비

- 3.1.1 외부공가녕 설치되는 유희시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재가공품은 국립산림과학원 목재의 방부, 방충처리 기준에 적합한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
- 3.1.2 가공 과정 중 목재건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.
- 3.1.3 목재건조 및 방부처리시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입 전에 시행하며, 감독자가 시험결과를 승인한 후 현장에 반입한다.
- 3.1.4 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 견적, 시공을 해야 한다.
- 3.1.5 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당 항과 공사시방서에 따른다.

10-3 목공사

3.2 목재시설의 기초

- 3.2.1 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5~10cm 이상 깊게 해야 한다.
- 3.2.2 기초부위가 맹암거 등의 지하시설과 교차될 경우 맹암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맹암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.
- 3.2.3 구조체 하단의 지하매립분은 수분 및 토양생물에 의해 부패를 방지하기 위하여 외부에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.
- 3.2.4 기초지반은 본 시방서 “5-2 동상방지층, 보조기층, 기층” 해당 항목에 따른다.

3.3 목재의 가공 및 제작

- 3.3.1 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·깎기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 시행한다.
- 3.3.2 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm 정도 크게 제재해야 한다. 단 설계도면과 별도로 정한 경우 이를 따른다.
- 3.3.3 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기 위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않는 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.
- 3.3.4 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 공사착수 전에 1~3개월 정도 자연 건조된 목재를 사용해야 한다.
- 3.3.5 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- 3.3.6 유희시설용 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 목재 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다.

대패질의 마무리 <표 14-54>

대패질 종 별	평 활 도	뒤 틀 림
상	· 광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패 자국이 전혀 없는 것	· 뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는 것
중	· 거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	· 뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	· 다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 톱자국이 없는 것	· 대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

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

3.4 목재의 방부

- 3.4.1 유희시설용 목재는 방부처리 된 것을 사용하고, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연 처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 용제 및 농도는 공사시방서에 따른다.
- 3.4.2 방부처리는 방부방식에 따라 개섵법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뽕칠법으로 구분하며, 사용 환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용해야 한다.
- 3.4.3 방부처리는 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택하여 시행한다.
- 3.4.4 방부처리 한 목재는 사람이나 가축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.
- 3.4.5 목재는 방부처리 전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며, 이때 목재의 함수량은 25~30%로 한다.
- 3.4.6 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.
- 3.4.7 목재의 방부·방충처리는 국립산림과학원(2007-6)의 기준에 따른다.

3.5 이음 및 접합

3.5.1 목재와 목재의 직접이음

- (1) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- (2) 톱 켜기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- (3) 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
- (4) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭 맞게 한다.
- (5) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- (6) 목재간의 접촉 면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이 때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

3.5.2 철물 및 이음재료에 의한 접합

- (1) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- (2) 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝 쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (3) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 혹이 있는 부분에 못이 삐쳐 나오지 않게 그 위치를 피한다.
- (4) 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
- (5) 나사 및 볼트간의 연결간격 및 재단부에서 l_{rj} 는 별도지정이 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- (6) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야 하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

3.6 설치

- 3.6.1 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 3.6.2 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.

10-3 목공사

- 3.6.3 목재기둥은 지표면에서 5cm 이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 붙임 볼트 등으로 연결, 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립할 경우 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.
- 3.6.4 기초콘크리트의 품질 및 시공은 본 장 “14-3 철근콘크리트공사” 해당 항목에 따른다.

3.7 목재면 정리

- 3.7.1 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 연마지(샌드페이퍼 #120~240)으로 닦아내고 #240연마지로 마무리한다.
- 3.7.2 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 3.7.3 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다음어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 3.7.4 공사 중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.

3.8 도장

- 3.8.1 도장곡법은 도료의 특성과 도장부위, 주위여건에 따라 붓도장, 롤러도장 붓칠공법 중 적합한 것을 채택한다.
- 3.8.2 바탕처리가 완료되면 가능한 빨리 초벌칠에 착수한다. 이때 목재의 수분함유율은 15% 이하로 유지한다. 도장간격은 도막이 적절히 건조될 수 있도록 충분한 기간을 두어 시공하고 칠방법과 칠간격 등에 관한 제조업자의 시공지침을 준수한다.
- 3.8.3 흡수성이 고르지 못한 바탕재에 색올림을 할 경우 흡수방지재를 붓으로 칠하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 붓칠 한다.
- 3.8.4 유성페인트(합서웃지 조합페인트 도장)
 - (1) 연마지 #120으로 바탕조정
 - (2) 조합페인트 목재프라이머 백색 및 담색으로 1회 초벌도장 한 후 24시간 건조
 - (3) 합성수지로 나무결 메꾸기
 - (4) 연마지 #180으로 연마
 - (5) 조합페인트 재벌 도장 1회 실시 후 12시간 건조
 - (6) 조합페인트 정벌도장 2회 실시 후 12시간 건조

3.9 마무리

- 3.9.1 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 3.9.2 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 3.9.3 시설주변을 정리하고 발생된 잔재 및 쓰레기는 환경오염을 유발하지 않도록 처리한다.