

목 차

제1장 총 칙

1-1 공사일반	1
1-2 관리 및 행정	3
1-3 준공	10

제2장 조경정지

2-1 일반사항	13
2-2 식재기반조성	14

제3장 배수

3-1 배수	19
--------------	----

제4장 조경 구조물

4-1 일반사항	21
4-2 콘크리트 조경 구조물	21
4-3 벽돌쌓기 조경 구조물	24
4-4 조경 구조물 마감	25

제5장 조경포장

5-1 일반사항	27
5-2 흙다짐	28
5-3 벽돌포장	28
5-4 흙(마사토)경화포장	29
5-5 모래포설	30
5-6 경계블록	30
5-7 계단 및 경사로	31

제6장 식 재

6-1 일반사항	32
6-2 수목식재	32
6-3 지피 및 초화류 식재	41

제7장 잔디

7-1 일반사항	43
----------------	----

7-2 잔디식재 43

제8장 조경석

8-1 일반사항 45

8-2 조경석 놓기 45

제9장 유희 시설

9-1 일반사항 47

9-2 목재시설 50

9-3 제작설치시설 55

제10장 수경 시설

10-1 일반사항 62

10-2 도섭지 및 인공개울 63

제11장 옥외장치물

11-1 일반사항 65

11-2 안내시설 67

11-3 휴게 시설 69

제1장 총 칙

1-1 공사일반

1 일반사항

1.1 공사개요

1.1.1 적용범위

본 지방서는 서울특별시 녹지사업소에서 발주하는 사회복지시설 내 도시림 조성사업에 적용한다.

1.1.2 공사의 위치

서울특별시 은평구 응암동 42-5번지 시립소년의집 내

1.1.3 본 공사의 주요 목적물

- (1) 철거공사
- (2) 포장공사
- (3) 시설물공사
- (4) 식재공사

1.1.4 적용순서

(1) 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래순서에 따라 적용한다.

- ① 현장설명서 및 질의응답서
- ② 공사지방서
- ③ 설계도면
- ④ 물량내역서

(2) 본 지방서의 총칙과 총칙 이외의 지방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 지방서에 명시된 내용을 우선 적용한다.

1.2 용어의 정의

1.2.1 설계서

이 지방서에서 “설계서”라 함은 “공사계약일반조건(회계예규 2200.04-104-8, '99. 9. 9) 제2조제4호”의 “설계서”를 말한다.

1.2.2 발주자

이 지방서에서 “발주자”라 함은 건설산업기본법 제2조 제7호의 “발주자”를 말한다.

1.2.3 공사감독자

이 지방서에서 “공사감독자”라 함은 공사계약일반조건 제2조 제3호의 “공사감독관”을 말한다.

1.2.4 수급인

이 지방서에서 “수급인”이라 함은 “공사계약일반조건 제2조 제2호의 “계약상대자”를 말한다.

1.2.5 하수급인

이 지방서에서 “하수급인”이라 함은 수급인이 당해 공사를 위하여 하도급 계약을 체결한 자를 말한다.

1.2.6 현장대리인

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

1.2.7 현장요원

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

1.2.8 승인

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

1.2.9 지시

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

1.2.10 검사

이 지방서에서 “검사”라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는

완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

1.2.11 확인

이 지방서에서 “확인”이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 공사감독자가 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 확인하는 것을 말하며 수급인이 실시한 확인결과 중 일부분을 추출하여 확인 또는 시험을 실시 할 수 있다.

1.2.12 하자

이 지방서에서 “하자”라 함은 계약문서와 차이가 남으로서 품질이나 성능이 저하 된 것을 말한다.

1.3 용어의 해석

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

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

1.4 법령 우선 준수

수급인은 본 지방서를 포함한 설계서의 내용이 대한민국 관련법규의 규정과 상호 모순될 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)에는 대한민국 관련법규의 규정을 우선하여 준수하여야 한다.

1.5 수급인의 책무

1.5.1 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 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.
- (3) 수급인은 설계서 검토결과 아래와 같은 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발 주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.
 - ① 하자 발생이 우려되는 경우
 - ② 공사계약일반조건 제19조 및 “1.7.1 설계변경사유”에서 규정된 설계변경사유 및 계약기간 연-장사유 외에 설계변경사유 및 공사기한 연기사유가 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 공사감독자의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

1.5.2 법령의 준수

- (1) 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수 하여야 한다.
- (2) 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

1.6 설계변경

1.6.1 설계변경 사유

설계변경은 다음에 해당하는 경우로서 발주자에서 승인하였을 경우에 한하여 한다.

- (1) 공사계약일반조건 제19조 제1항에 해당되는 경우
- (2) “1.4 법령 우선준수”에 따라 설계서의 내용이 관련법규 및 조례와 달라서 설계서 대로 이행할 수 없을 경우(건설공사중에 관련법규가 변경되고 변경된 규정에 따라야 할 경우를 포함한다)
- (3) “1-2-1 관리 및 조정 1.15 협의 및 조정에 따른 설계변경”에 따라 발주자에게 설계변경을 요청하였을 경우
- (4) 설계서와 지급자재구입계약서의 내용이 일치하지 아니하는 경우
- (5) 기타 이 지방서에서 명시된 설계변경 사유가 발생하였을 경우

1.6.2 변경요청서류
설계변경요청에 필요한 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.13.1 설계변경 승인 요청”에 따른다.

1.7 공사기한 연기

1.7.1 연기 요청일수

수급인이 공사계약일반조건 제26조 제1항에 따라 계약기간(공사가기한) 연장을 발주자에게 요청할 수 있는 일수는 해당 연기사유로 인하여 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.4 공사 예정공정표”의 주공정이 불가피하게 지연되는 일수를 초과할 수 없으며, 발주자와 협의하여 정한다.

1.7.2 제출

공사가기한 연기 요청시의 제출서류, 부수 및 시기 등은 “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.13.2 공사기한 연기원”에 따른다.

1.8 기성량의 조정

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

1-2 관리 및 행정

1-2-1 공사관리 및 조정

1..일반사항

1.1 현장대리인의 현장상주

수급인이 해당공사를 위하여 지정·배치한 현장대리인은 현장에 상주하여야 한다. 다만, 당해 공사의 전부 또는 일부가 발주자측의 사유로 인하여 착공이 지연되는 기간 동안의 현장상주 여부에 대하여, 발주자의 승인을 받았을 경우에는 그러하지 아니하다.

1.2 공사감독자의 업무

1.2.1 공사감독자는 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.

1.2.2 공사감독자가 수급인에 대하여 행하는 지시, 승인 및 확인 등은 서면으로 한다. 다만, 계약문서 내용의 변경을 수반하지 않는 시정지시 및 이행촉구 등은 구두로 할 수 있다.

1.2.3 공사감독자가 발행한 업무지시서는 문서와 동일한 효력을 갖는다.

1.2.4 공사감독자가 발행한 업무지시서에 대하여는 수급인이 이를 조치하고 그 결과를 서면으로 보고하여야 한다. 발주자는 조치결과가 미흡하다고 판단되는 경우에 필요한 추가조치를 취할 수 있으며, 수급인은 이에 따라야 한다.

1.2.5 공사감독자 경유

수급인 및 현장대리인이 발주자에게 통지 또는 제출하는 서류 중 당해 공사와 관련된 모든 서류는 공사감독자를 경유하여야 한다.

1.2.6 공사의 일시정지

공사감독자는 다음의 경우 공사 시공의 전부 또는 일부를 중단시킬 수 있다.

- (1) 불안정한 시공을 하거나 기타 사정으로 공사 지연 또는 시공을 소홀히 할 경우
- (2) 기후조건 또는 천재지변으로 인한 부실시공이 우려되는 경우
- (3) 기타 공사 감독자나 감리원의 정당한 지시에 불응할 경우

1.3 책임 한계

1.3.1 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.

1.3.2 수급인은 공사감독자가 서면으로 공사를 인수하기 전까지 공사구간을 보호하여야 한다. 수급인은 공사중 또는 공사중이 아닐지라도 채해 또는 기타 원인에 의해 그 공사의 모든 부분에 손상이 없도록 필요한 예방조치를 강구하여야 한다.

- 1.3.3 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.
- 1.3.4 수급인은 수급인이 보관하고 있는 지급자재 및 관유물을 분실 또는 손괴한 때에 발주자가 정한 기한 내에 변상 또는 원상복구하여야 한다.
- 1.3.5 수급인은 공기가 연장되는 경우에도 공사구간을 관리할 책임이 있으며, 적절한 배수처리 등 공사구간에서의 피해를 방지하기 위한 필요한 예방조치를 취하여야 한다.
- 1.3.6 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.
- 1.3.7 수급인이 발주자에 대하여 행하는 보고, 통지, 요청, 문제점 또는 이의 제기는 서면으로 하여야 그 효력이 발생한다.

1.4 응급조치

- 1.4.1 수급인은 시공기간중 재해방지를 위하여 필요하다고 인정할 경우에는 사전에 공사감독자의 의견을 들어 필요한 조치를 취하여야 한다.
- 1.4.2 공사감독자는 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.
- 1.4.3 1.7.1항 및 1.7.2항의 조치에 소요된 경비에 대하여는 발주자가 인정하는 경우에 한하여 관련법규에 준용하여 처리할 수 있다.
- 1.4.4 하자보수 기간 중에 발생하는 하자에 대하여 발주자로부터 보수 또는 수리의 요구가 있을 때에는 수급인은 지체없이 그 요구에 응하여야 한다. 다만, 수급인이 그 요구에 응하지 아니할 때에는 발주자는 수급인 부담으로 제3자에게 보수 또는 수리시킬 수 있다.

1.5 동절기 공사

- 1.5.1 동절기 공사중단기간에는 물을 사용하는 공사와 기온저하로 인하여 시공품질확보가 어려운 공사는 중단하여야 한다. 다만, 다음 1.7.2항 및 1.7.3항의 경우에는 그러하지 아니하다.
- 1.5.2 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. 이 기간 동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.
- 1.5.3 발주자로부터 공사를 계속하라는 지시가 있는 경우에 수급인은 지체없이 동절기공사 시행방안을 수립하여 발주자의 승인을 받은 후에 공사를 계속하여야 한다. 이 때 수급인은 추가되는 비용을 발주자에게 청구할 수 있으며, 이 기간동안의 공사시행이 원인이 되어 발생하는 공사물의 잘못, 재시공 및 하자보수에 대한 책임을 져야 한다.

1.6 하도급

- 1.6.1 하수급인의 선정
수급인이 공사일부를 하도급 하는 경우에는 공사를 시행하기에 적합한 기술 및 능력을 가진 자를 하수급인으로 선정하여야 한다.
- 1.6.2 하도급 시행계획서
“1-2-2 공무행정 및 제출물 1.5 공사계획서류”에 따른다.
- 1.6.3 하수급인에의 주지
수급인은 발주자의 지시, 승인, 협의로 결정된 사항 및 안전의 확보에 관련한 사항에 대하여 하수급인에게 철저히 주지시켜야 한다.
- 1.6.4 안내판 설치
수급인 및 공사감독자 사무실 입구에 “불공정 건설행위 신고센터 안내”를 알리는 안내판을 설치하여야 한다.

1.7 공사장 관리

- 1.7.1 차량통행을 위한 도로의 유지관리
 - (1) 수급인은 기존도로를 개량할 경우 별도의 규정이 없는 한 차량이 통행할 수 있도록 도로를 개방하여야 한다. 그러나 지방서에 명시되어 있거나 공사감독자의 승인을 얻은 경우에는 우회도로를 개설하거나 일부 확폭하여 차량을 우회시킬 수 있다.
 - (2) 수급인은 차량통행을 원활히 할 수 있도록 하여야 하며, 방호울타리, 경고표지, 시선유도표지, 신

호 수 등을 설치 운용하여 공사작업장의 시설을 보호하고 이용자의 안전을 위하여 필요한 조치를 취해야 한다.

- (3) 수급인은 통행이 금지된 도로에는 필요한 차단시설 및 야간용 조명시설 등을 갖추어야 한다.
- (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.
- (5) 수급인은 안전운행을 위하여 가도나 횡단보도를 설치하고 지속적으로 유지관리하여야 하며, 또한 비산·먼지 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (6) 상기 사항은 전계약기간 동안에 걸쳐 적용되며, 별도로 규정하지 않는 한 수급인 부담으로 시행하여야 한다.
- (7) “1-6 가설공사”에 “우회도로” 등에 관한 공종이 포함되어 있을 경우에는 이 공종까지 공사에 포함된다.
- (8) 수급인은 동절기 공사 등으로 공사가 중지되었을 경우에도 차량의 안전통행을 위하여 도로여건에 따른 가설물 및 안전시설을 설치하고 유지관리를 하여야 한다.
- (9) 수급인이 규정에 따라 공사구간 도로의 유지관리를 적절히 이행하지 않을 경우, 공사감독자는 즉시 수급인에게 시정토록 통보하고, 수급인이 통보를 받은 후 신속히 시정하지 않으면, 즉시 유지관리를 대행시킬 수 있으며, 이때 소요되는 모든 비용은 계약금액에서 공제한다.

1.8 관련기준 등의 비치

1.8.1 수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진 및 적절한 품질관리를 위하여 현장사무실 또는 현장시험실에 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

1.9 검사 불합격시 조치사항

1.9.1 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 공사감독자의 확인을 받아 재검사원을 제출하여야 한다.

1.9.2 재시공 등에 소요된 기간은 수급인의 귀책사유로 간주한다.

1.10 공사협의 및 조정

1.10.1 협의

수급인은 당해 공사와 관련된 다른 공사의 수급인들과 상호간의 마찰을 방지하고, 전체 공사가 계획대로 완성될 수 있도록 관련공사와의 접속부위의 적합성, 공사한계, 시공순서, 공사 착수시기, 공사 진행속도, 공사 준비, 공사 시설물 보호 및 가설 시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사의 관련자들과 면밀히 협의·조정하여 공사전체의 진행에 지장이 없도록 협력하고 최선의 방안을 도출한 후에 공사를 시행하여야 한다

1.11 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.

1.12 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.

- 1.12.1 지하구조물 공사의 우선순위상 불가피한 선후시공에 따라 기초저면의 안전성 저하를 방지하기 위하여 설계변경이 불가피한 경우
- 1.12.2 광통신관로, 공동구, 전화 및 전선관로, 배수관, 급수관 등이 교차되어 매설심도가 변경되어 설계변경이 불가피한 경우

1.13 협의 소홀에 대한 수급인의 책임

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

1.14 공정관리

1.14.1 작업착수회의

- (1) 수급인은 하수급인, 자재 납품자가 참여하는 관련 공종별 공사를 위한 사전준비, 공사진행방법, “1-4 품질관리”의 1.6.2항과 관련된 시공조건의 적정성 여부 등에 대하여 상호 협의·조정 하여야 한다.
- (2) 공사감독자는 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 공사감독자의 지시를 받아 준비하여야 한다.

1.14.2 수급인은 공사시행 중 당초에 수립한 공사에정공정표 혹은 시공계획과 공사추진실적을 비교하여 지연된 공종이 있을 경우에는 공정만회대책을 수립하여야 하며, 공사감독자가 요구할 경우, 수립된 공정만회대책을 공사감독자에게 제출하고, 승인을 받은 후 이에 따라 시행하여야 한다.

1.14.3 종합공정관리에의 협조

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

1-2-2 공무행정 및 제출물

1. 일반사항

1.1 비치 및 제출

- 1.1.1 수급인은 공사의 진행을 위하여 공무행정에 관한 서류를 사실과 그 증빙자료에 의거하여 작성하여야 한다.
- 1.1.2 수급인은 공무행정서류 중 상시 비치를 요하는 서류는 건설공사 중에 발주자가 수시로 열람할 수 있도록 현장사무소 또는 현장시험실에 항상 비치하여야 한다.
- 1.1.3 수급인은 공무행정서류 중 제출을 요하는 서류를 지정된 제출시기에 지정된 부수를 발주자에게 제출하여야 한다.

1.2 제출절차 등

1.2.1 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 공사감독자에게 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.

1.2.2 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.

1.2.3 추가요구 및 변경

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

1.2.4 내용 변경

수급인은 모든 제출물에 대하여 그것의 주요한 내용의 변경을 수반하는 사유가 발생되었을 경우에는 지체없이 관련되는 제출물을 재작성하여 제출하여야 한다.

1.2.5 미제출시의 제한

이 시방서가 정한 제출물을 공사감독자에게 제출하지 않고서는 공사감독자의 승인 또는 확인을 받을 수 없으며, 해당 공사를 진행할 수 없다.

1.2.6 공사관련자에의 전과교육

수급인은 공사감독자가 확인한 제출물에 대하여 필요한 사항은 작업자 등 공사관련자에게 전파 교육을 시행하여 공사 시행상의 오류를 방지하여야 한다.

1.3 착공서류

1.3.1 착공신고서 제출

수급인은 공사에 관한 계약을 체결하였을 때에는 계약체결일로부터 7일 이내에 착공하고 착공신고서를 제출하여야 한다. 다만, 발주자가 착공시기를 별도로 지정하는 경우에는 이에 따라야 한다.

1.3.2 작성방법

“별지 제1호 서식”에 따른다.

1.3.3 첨부서류

- (1) 현장대리인계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (2) 안전관리자 선임계(이력서, 건설기술자 자격증 또는 건설기술 경력증 사본 첨부)
- (3) 도급내역서
- (4) 공사예정공정표(“1.4 공사예정공정표” 참조)
- (5) 현장기술자 조직표

수급인 본사의 해당 현장 담당원 조직표 및 현장기술자 조직표를 함께 제출하여야 한다.

1.3.4 제출시기 및 부수 : 공사 착공 전까지, 각각 2부

1.4 공사예정공정표

“1.3 착공서류”에 포함되는 공사예정공정표의 요구사항은 다음과 같다.

1.4.1 수급인은 공사예정공정표를 PERT/CPM 등에 의한 공정계획서로 제출하여야 한다.

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

1.4.3 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

1.4.4 제출시기 및 부수

“1.3 착공서류”에 따른다. 공정계획을 변경하는 때에도 변경된 공사예정공정표를 2부 제출하여야 한다.

1.5 공사계획서류

1.5.1 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

① 수급인은 하도급을 시행하기 전에 하도급시행계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.

② 하도급시행계획서에는 다음 사항이 포함되어야 한다.(별지 제2호 서식 참조)

가. 하도급 예정업종

나. 하도급 계획금액

다. 하도급계약 예정일

1.5.2 제출시기

공사 착공후 15일 이내와 계획 변경시

1.5.3 제출부수

각각 2부

1.6 하도급 관련서류

1.6.1 하도급 시행계획서

“1.5 공사계획서류”에 따른다.

1.6.2 일부하도급 승인신청서

(1) 신청서류

- ① 하도급 승인신청서
- ② 하수급인(예정)의 면허증 및 면허수첩 사본
- ③ 하수급인(예정)의 관련공사 시공실적

(2) 제출시기 및 부수

공사의 일부 하도급 계약을 체결하기 전, 각각 2부

1.6.3 일부하도급 통지서

(1) 통지서류

- ① 하도급계약 통지서 (건설산업기본법 시행규칙 별지 제23호 서식에 따른다.)
- ② 하도급 계약서
- ③ 공사내역서
- ④ 예정공정표
- ⑤ 하도급 대금지급보증서 사본
- ⑥ 하도급 계약이행 보증서 사본
- ⑦ 하수급인 건설기술자 자격증 또는 건설기술경력증 사본(건설기술인협회 발급)
- ⑧ 하수급인 건설기술자 경력증명서(건설기술인협회 발급)

(2) 제출 시기 및 부수

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

1.7 시공계획서 제출

1.7.1 수급인은 이 지방서 각 절의 공사에 대한 시공계획서를 각 공사단계별로 작성하여 해당 공사 착수 전에 공사감독자의 확인을 받아야 한다.

1.7.2 수급인은 시공계획서를 공사감독자의 승인을 받아 공사의 진도에 맞추어 분할할 수 있다.

1.7.3 작성방법

수급인은 시공계획서에 아래 사항을 포함하여 작성하여야 한다.

- (1) 공사개요
- (2) 시공관리체제
- (3) 세부공정표(자재, 인력 및 장비계획을 포함한다)
- (4) 사용재료 및 시공결과의 품질
- (5) 공정단계별 시공법 및 양생계획
- (6) 품질관리계획 : 품질관리조직, 관리목표 및 실시방법, 목표미달시 조치방안 등
- (7) 안전관리계획 및 환경관리계획
- (8) 교통소통 및 환경오염방지 대책
- (9) 타공사, 관계기관, 주변주거민 및 계약공사의 타 공종과의 협의한 결과 조정이 이루어지지 않은 사항
- (10) 적합한 시공을 위하여 설계서의 조정 및 변경이 필요한 사항
- (11) 기타 이 지방서 각 절에 명시되어 있는 사항

1.7.4 제출 대상공사

제출 대상공사의 종류는 이 지방서 각 절에 따른다.

1.7.5 제출시기 및 부수

- (1) 제출시기 : 각 공종공사 착수 14일 전까지 및 계획 변경시, 각각 2부
(공사감독자의 확인 기간 : 접수일로부터 7일간)
- (2) 부수 : 2부

1.8 시공상세도면

1.8.1 제출 및 승인

- (1) 수급인(하수급인, 자재나 제품제조자를 포함한다)은 설계서 및 현장조건과의 적합성 여부를 확인하여 공사 수행상의 잘못 또는 부분공사의 누락을 예방하고, 타공사 수급인, 지급자재납품자, 관련 기관 및 주변에 거주하는 주민과의 마찰로 인한 공사의 지연을 예방하기 위하여 시공상세도면을 작성하여야 한다.
- (2) 수급인은 작성한 시공상세도면에 대하여 공사감독자의 확인을 받은 후에 당해 공사를 착수하여야 한다.
- (3) 수급인은 공사감독자의 확인을 받은 시공상세도면을 공사에 사용하고, 공사 준공시 “1-7 준공 1.6

준공서류”에 따라 발주자에게 제출하여야 한다.

1.8.2 작성방법

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

1.8.3 건설공사의 진행단계별로 작성하여야 하는 시공상세도면의 목록은 [별표 1]과 같다.

1.8.4 제출시기 및 부수

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

1.9 공사 사진

1.9.1 비치 및 제출

수급인은 공사시공중 매물 또는 은폐되어 나타나지 않는 부분 또는 준공 후 해체되는 가설물 등에 대하여 수시로 부분 또는 전경을 분명히 나타내는 천연색 사진(규격 9cm × 12cm)을 정리한 사진첩을 상시 현장에 비치하여야 하며, 준공시 본 시방서 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 의거 발주자에게 제출하여야 한다.

1.9.2 촬영방법

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

1.9.3 대상부위

사진촬영 대상부위는 이 시방서의 절별 “1. 일반사항”의 해당 시방에 따른다.

1.10 신고 및 인·허가 신청서류

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

1.10.2 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.

1.10.3 소요경비 부담

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

1.11 공사일지 및 공정현황

1.11.1 공사일지

- (1) 작성방법
공사일지는 “별지 제3호 서식”에 따라 작성하여야 한다.
- (2) 제출시기 및 부수
매일(공휴일을 포함한다) 18:00시 전까지 1부 제출

1.11.2 주간공정현황

“별지 제4호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.

1.11.3 월별공정현황

- (1) “별지 제5호 서식”에 따라서 작성하여 제출한다.
- (2) 제출시기 : 다음 달 5일까지

1.12 기성검사원

1.12.1 검사원 제출

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

1.12.2 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

1.12.3 제출시기 및 부수

기성검사 요청시 각 2부 제출

1.12.4 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

1.13 설계변경 요청

1.13.1 설계변경승인 요청

- (1) 제출서류
 - ① 변경요청 공문
 - ② 변경 사유서
 - ③ 변경 총괄표, 내역서 및 산출근거
 - ④ 변경 설계도면
 - ⑤ 전문기술자의 날인이 된 계산서(구조, 설비, 토질) 및 공사시방서(새로운 기술·공법인 경우에 한함)
 - ⑥ 기타 관련증빙자료(관련사진 등)
- (2) 제출시기 및 부수
설계변경 여건 보고시에 각 3부 제출

1.13.2 공사기한 연기원

- (1) 제출서류
 - ① 공사기한 연기원 : 별지 제9호 서식 참조
 - ② 연기사유 및 연기사유로 인한 주공정 지연일 산출근거
 - ③ 공사중단사실확인서 및 증빙자료(공사중단으로 인한 공사기한 연기원 제출시)
 - ④ 기타 관련증빙자료
- (2) 제출시기 및 부수
공사기한 연기 요청시 각 2부 제출

1.14 준공서류

1.14.1 제출서류

- (1) 준공서류의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-7 준공 1.6 준공서류”에 따른다.
- (2) 준공도서 사본의 종류, 내용, 제출시기 및 부수는 “1-7 준공 1.7 준공도서 사본 작성 및 제출”에 따른다.

1-3 준공

1.. 일반사항

1.1 예비준공검사

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

1.2 시설물 인계·인수

- 1.2.1 수급인은 당해 공사의 예비 준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함)를 실시한 후 시설물의 인계·인수를 위한 계획을 수립하여 공사감독자에게 제출하여야 한다.
- 1.2.2 수급인이 준공시설물을 인계하기 위하여 제출한 인계·인수서는 공사감독자가 이를 검토하고, 확인하여야 한다.
- 1.2.3 발주자와 수급인과의 시설물 인계·인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.
- 1.2.4 공사감독자는 시설물 인계·인수에 대한 발주자의 지시사항이 있을 경우 이에 대한 현황 파악 및

필요대책 등 의견을 제시하여 수급인이 이를 수행하도록 조치하여야 한다.

1.2.5 수급인은 인계·인수서에 준공검사 결과를 포함하여야 한다.

1.3 준공검사 내용

1.3.1 발주자가 시행하는 준공검사에 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) 준공진 청소 이행상태
- (9) 기타 계약문서에 명시된 사항

1.4 보수예비품

1.4.1 수급인은 하자발생시 사용할 보수예비품을 발주자에게 제공하여야 한다.

1.4.2 제공하여야 할 보수예비품은 이 지방서 각 절에 명시된 품목 및 수량이어야 하며, 본 공사의 시 공제품과 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 준공서류

1.5.1 검사원 제출

수급인은 공사비를 청구하기 위하여 해당 공사의 준공검사를 받고자 할 때에는 준공검사원을 발 주자에게 제출하여야 한다.

1.5.2 종류 및 내용

- (1) 준공검사원 : “별지 제21호 서식” 참조
- (2) 내 역 서 : “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) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.8 시공상세도면”
 - (6) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.9 공사사진”의 공사사진첩
 - (7) “1-2-2 공무행정 및 제출물 1.10 신고 및 인·허가 신청서류”에 의하여 발급받은 신고 및 인·허가 필증 원본
 - (8) 구조계산서(설계변경된 부분에 한한다)
 - (9) 신공법의 시공 또는 실패사례 보고서
 - (10) 측정 시험 및 검사보고서
이 지방서 각 절에 명시된 사항에 한한다.
 - (11) 하수급인 목록(상호, 소재지, 대표자, 전화번호, 공사범위, 공사기간 등)
 - (12) 시설물 유지관리 지침서(필요시)
 - ① 시설물 유지관리 지침서는 공사감독자가 지정하는 규격치의 사용에 편리한 치수로 제본하여 제 출하여야 한다.
 - ② 책의 표지에는 운전 및 유지관리 자료, 공사명, 책이 여러 권일 경우에는 각 책의 해당 주제 등 을 기입하여야 한다.
 - ③ 책의 내용은 내부에 간지로 구분하여야 한다.
 - ④ 각 책에는 각 제품 또는 계통을 구별하여 목차를 작성하여야 하며, 다음의 3개의 편으로 구성하 여야 한다.
 - 가. 제1편
공사감독자, 수급인, 하수급인 및 주요 기기 납품업자의 이름, 주소, 전화번호 등 명부
 - 나. 제2편
계통별, 지방서별로 분류된 운전 및 유지관리 지침서와 항목별 하수급인 및 납품업자의 이름, 주소, 전화번호, 그리고 다음에 열거한 사항
 - (가) 주요설계기준
 - (나) 기기목록

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

다. 제3편

다음 사항을 포함한 공사문서 및 확인서

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

1.5.3 제출시기 및 부수

준공검사 요청시 각 2부 제출. 단 당해 공사의 준공부분에 대한 도면은 3부 제출

1.5.4 준공검사원 제출시 수급인이 공사감독자의 확인을 받아야 하는 사항

- (1) 안전관리비 사용내역
- (2) 공사일지
- (3) 시공확인 결과에 관한 기록
- (4) 현장점검 지적사항 조치완료 여부
- (5) 준공 예비점검 지적사항 조치완료 여부

1.6 준공도서 사본 작성 및 제출

1.6.1 수급인은 시설물의 안전관리에 관한 특별법 시행령 제2조 제1항의 1종 및 2종 시설물에 해당되는 시설물을 시공하는 경우 아래의 준공도서 사본을 마이크로필름과 CD-ROM으로 각각 2세트를 작성하여 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

1.7 준공표지판 설치

1.7.1 수급인은 건설산업기본법 제43조 제2항 규정에 의하여 준공표지판을 설치하여야 한다.

1.8 공사장 정리

1.8.1 수급인은 공사시행을 위하여 점유했던 전지역에서 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.

1.8.2 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.

제2장 조경정지

2-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 토공사중 식재지반조성에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 식재지반조성

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제3장 배수

1.2.2. 제6장 식재

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS A 9001 - 9003	품질 시스템
KS F 1005	지반용 섬유 용어
KS F 2302	흙의 입도 시험방법
KS F 2322	흙의 투수시험 측정방법
KS F 2324	흙의 공학적 분류방법
KS F 2502	골재의 체가름 시험방법
KS F 3701	펄라이트
KS F 4409	원심력 유공 철근콘크리트관
KS K 0506	직물의 두께측정 방법
KS K 0520	직물의 인장강도 및 신도 시험 방법
KS M 3404	일반용 경질 염화비닐관
KS M 3509	포장용 폴리에틸렌 필름

1.4. 요구조건

1.4.1. 설계요구조건

- (1) 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.

1.4.2. 이행요구조건

- (1) 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.

1.4.3. 환경요구조건

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

1.4.4. 현장시공조건

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

1.5. 제출물

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

- (1) 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 한다.
- (2) 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 공사감독자에게 반드시 제출한다.

- (3) 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여야 한다.
- (4) 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 수행한 제반시험의 결과보고서를 공사감독자에게 제출해야 한다.

1.6. 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.
- 1.6.2 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 공사착수 전에 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손실되지 않도록 보관한다.

2. 현장뒷정리

2.1. 청소

- 2.1.1 수급인은 표토모으기 후 현장 및 표토 보관장소 주변 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.
- 2.1.2 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

2-2 식재기반조성

1. 일반사항

1.1. 적용범위

- 1.1.1. 요약
이 절은 조경공사 시행에 필요한 식재기반조성에 적용한다.
- 1.1.2. 주요내용
(1) 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리,
(2) 식재기반조성

2. 재료

2.1. 재료

- 2.1.1. 주재료 : 표토, 토사, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등
- 2.1.2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등
- 2.1.3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

2.2. 조성토공

- 2.2.1 성토 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 표 2-1 기준에 따른다.

흙쌓기 재료의 품질기준 <표 2-1>

공종	노체	노상	비고
규격기준			
최대입경(mm)	300 이하	100 이하	
수정CBR(시방다짐)	2.5 이상	10 이상	KS F 2320
5mm 체 통과율(%)		25~100	
0.08mm 체 통과율(%)		0~25	KS F 2301, KS F 2309
소성지수		10 이하	KS F 2303, KS F 2304

- 2.2.2 성토 및 되메우기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 한다
- 2.2.3 액성한계 50% 이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m³이하인 재료, 간극율이 42% 이상인 흙은 성토재료로 사용할 수 없다.
- 2.2.4 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.
- 2.2.5 되메우기 재료
되메우기 재료는 구조물의 기초를 시공하기 위하여 터파기한 재료 또는 흙깎기의 재료를 말하며 흙쌓기 재료의 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.1.6 뒷채움 재료

뒷채움 재료는 보조기층 재료와 동등한 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.3. 식재기반 조성

2.3.1 식재기반 조성토량은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질양토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.

2.3.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

- (1) 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 공사감독자에게 보고한다.
- (2) 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 공사감독자의 승인하에 조치한다.
- (3) 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 공사감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.

2.3.3 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 공사착수 전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3. 시공

3.1. 조경토공

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깍기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우기 다지기, 잔토처리, 마운딩 조성 등의 토공사에 적용한다.
 - (2) 기상조건
 - ① 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
 - ② 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
 - ③ 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.
 - (3) 배수조건
 - ① 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
 - ② 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.
 - (4) 지상 및 지하구조물의 제거와 보호
 - ① 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는한 발파 등의 방법으로 제거한다.
 - ② 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
 - ③ 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 공사감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.
 - ④ 공사감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.
 - (5) 기존 식생보호
 - ① 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
 - ② 공사용 가도, 진출입로, 임시설치등을 위한 부지는 주변 녹지의 훼손이 최소화 될 수 있을 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
 - ③ 공사현장의 자생수목으로서 단지조성등의 기반 공사후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호 조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
 - (6) 환경오염방지시설
 - ① 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
 - ② 공사차량의 운행시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.
- #### 3.1.2. 흙깍기 및 터파기
- (1) 인력 및 기계를 사용한 흙깍기 및 터파기에 적용한다.
 - (2) 기준틀 설치
 - ① 기준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치하여야 한다.
 - ② 시공 중 손상되거나 망실된 기준틀은 수급인 부담으로 신속하게 재설치하여야 한다.
 - (3) 준비배수
 - ① 흙깍기할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.

- ② 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우에는 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흙쌓기를 하여야 한다.
- ③ 흙깔기 비탈면 상부에 산마루층구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.
- ④ 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흙쌓기를 하여야 한다.

(4) 비탈면의 기울기

- ① 수급인은 흙깔기 작업시 비탈면의 기울기를 설계도면에 따라 시공하여야 한다. 다만, 흙깔기 작업이 진행되는 과정에서 설계시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정한 경우에는 사면안정분석 및 대책검토서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.

- ② 흙깔기 허용오차의 범위는 다음과 같다.

- 가. 토 사 : 토사인 경우 $\pm 3\text{cm}$
 암반인 경우 $+3\text{cm}, -15\text{cm}$
- 나. 토 사 비탈면 : $\pm 10\text{cm}$
- 다. 풍화암 비탈면 : $\pm 20\text{cm}$
- 라. 발파암 비탈면 : $\pm 30\text{cm}$

(5) 사토 (잔토처리)

- ① 공사장내의 흙깔기에서 발생한 재료를 흙쌓기 및 기타 공사에 사용하고도 남거나 그 재료의 성질이 흙쌓기 및 기타 공사에 부적합할 경우 일정한 장소에 사토하는 공사에 적용한다.
- ② 흙깔기 작업에서 발생한 재료 중 흙쌓기에 부적합하거나 유용하고 남은 재료는 설계서에 따라 사토 처리하여야 한다.
- ③ 지정된 사토장의 위치를 변경코자 할 때에는 사토운반 시작 전에 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- ④ 사토작업 중은 물론 사토작업 완료 후에도 항상 작업장내의 배수가 원활하게 이루어질 수 있도록 잘 정리하여야 한다.
- ⑤ 사토작업이 완료된 구간의 비탈면은 잘 다듬고 적절한 보호공을 설치하여야 한다.
- ⑥ 사토장의 토사 유출, 붕괴 등으로 인하여 자연환경, 생활환경상의 피해를 초래하였을 경우에는 수급인의 부담으로 원상 복구하여야 한다.

(6) 기초터파기

- ① 옹벽등 각종 조경 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 터파기 공사에 적용한다.
- ② 구조물 기초 터파기 작업은 설계서에서 지시한 폭과 기울기, 깊이에 적합하도록 터파기하여야 한다.
- ③ 터파기 부위는 설계서에 명시된 허용지지력을 확인하여야 한다.

3.1.3. 흙쌓기 및 되메우기

- (1) 흙깔기, 구조물 터파기등에서 발생한 재료를 사용하여 설계도서에 따라 선형, 기울기, 높이에 일치되도록 노체부와 노상부를 완성시키기 위한 흙쌓기 공사와 옹벽 및 각종 조경 구조물의 기초를 시공하는데 필요한 되메우기 및 뒷채움 등의 흙쌓기에 적용한다.
- (2) 흙쌓기 구간에 대한 규준틀, 토공포스트, 준비배수, 벌개제근, 표토제거, 구조물 및 지장물 철거 등이 완전히 이루어진 후에 흙쌓기 작업을 하여야 한다.
- (3) 흙쌓기 할 원지반은 최소 15cm 깊이까지 흙을 긁어 일으킨 후 소요 밀도를 얻을 때까지 다짐을 하여야 한다.
- (4) 동결된 원지반 위에 흙쌓기를 할 수 없다. 다만, 동결깊이가 7.5cm이내인 경우에는 동결층을 완전히 제거한 후 공사감독자의 확인을 받아 시공하여야 한다.
- (5) 구조물 시공 완료 후에는 구조물을 제외한 기초 터파기 부분을 원지반 표면까지 되메우고 펴고 르기를 하여 다짐하는 작업을 한다.
- (6) 수급인은 구조물의 인접부위에 되메우기를 한 후 다짐이 필요한 경우에는 구조물에 손상이 되지 않도록 장비 및 시공방법을 결정하고, 구조물 주위를 다짐하여야 한다.
- (7) 수급인은 구조물의 시공 완료 후 구조물의 기초저면부터 노상저면까지의 뒷채움 작업을 하여야 한다.
- (8) 구조물의 뒷채움은 재료를 포설하기 전 구조물의 벽면에 20cm마다 층두께를 뒷채움 전에 표시하여 층다짐 상태를 확인할 수 있도록 하여야 한다.
- (9) 뒷채움은 대형 로울러에 의한 다짐을 하여야 한다. 다만 대형다짐장비에 의한 다짐작업이 곤란한 경우에는 소형로라, 플레이트 콤팩터 또는 소형램머(Rammer)등을 사용하여 다짐하여야 한다.
- (10) 석축 구조물에 뒷채움을 할 경우에는 14일이 경과한 후 뒷채움을 시행하여야 한다.

- (11) 재료가 동결하였거나 기 시공한 면이 동결되었을 경우 또는 눈으로 덮혀 있을 경우에는 동결된 부분을 제거하거나 눈이 녹아 없어지기 전에 흙쌓기 작업을 시행하여서는 안된다.
- (12) 수급인은 균일하고 효율적인 다짐을 위해 그레이더 등으로 면 고르기를 하여야 하며, 흙의 함수비를 실내다짐시험의 최적함수비 허용범위 이내로 조절한 후 다져야 한다.
- (13) 강우 등으로 인하여 함수비 조절이 불가능하거나, 결빙이 되는 동절기에는 다짐작업을 중지하여야 한다.
- (14) 구조물의 되메우기 후 남은 토양의 잔토처리는 일정장소에 모아 활용하거나 인접한 녹지대 내에 자연스런 선형을 유지하면서 복토한다.

3.1.4. 마운딩조성

- (1) 마운딩조성에 사용하는 토양은 표토를 원칙으로 하며 표토가 없는 경우에는 양질의 구조물 잔토를 활용할 수 있다.
- (2) 마운딩조성 시에는 부등침하가 발생하지 않도록 “3.1.3. 흙쌓기 및 되메우기 잔토처리”에서 정한 조성의 다짐을 실시한다.
- (3) 마운딩형태는 공사시방서 또는 설계도면에 따라 최대한 자연스런 경관이 나타날 수 있도록 완만한 구릉 형태가 되도록 한다.
- (4) 마운딩은 우수의 흐름이 정체되지 않고 배수계통으로 출수되도록 시공하여야 한다.
- (5) 외부반입토를 사용하여 마운딩을 조성할 때에는 공사착수 전에 감독자의 승인을 받는다.
- (6) 공사시방서 또는 설계도면 등에 명시되지 않은 경우 마운딩의 경사기울기는 10~30°를 표준으로 하되, 최소 5°이상을 유지하도록 한다.

3.2. 식재기반조성

3.2.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경용 수목식재를 위한 기본조성공사에 적용한다.

3.2.2. 재료

- (1) 식재기반 조성토양은 물리성, 화학성, 양분성분의 균형을 내용으로 한 양질의 사질토이어야 하며, 진흙, 잡초 기타 불순물의 혼입이 없는 토양이어야 한다.
- (2) 식재지역 및 반입토양의 토양검사
 - 가. 수급인은 간이토양검사로 식재지역 및 반입토양의 식재적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
 - 나. 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 공사감독자의 승인하에 조치한다.
 - 다. 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 공사감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.
- (3) 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

3.2.3. 시공

(1) 토양의 심도

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

수목의 생육 심도 <표 2-2>

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

(2) 성토

- 가. 토양의 물리성악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.
- 나. 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사착수 전에 1~1.5m깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

(3) 배수

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

(4) 흙갈기

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

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

(5) 식재면정리

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

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

다. 최종식재면 정리후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 공사시방서에 정지 지면상태가 되도록 원상 복원시킨다.

(6) 토양개량

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

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

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

(7) 식재기반 조성 후에는 현장주변의 각종 시설물에 피해가 발생하지 않도록 주변을 깨끗하게 정리한다.

제3장 배수

3-1 배수

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

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

2. 재료

2.1. 배수

2.1.1. 재료

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

3. 시공

3.1. 배수

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 옥내외 조경공사지역의 배수시설공사에 적용한다.
- (2) 연관작업
 - ① 포장(도로, 광장, 운동장)공사
 - ② 잔디, 식재공사
 - ③ 배수관거공사(토목기반시설)
 - ④ 오수처리, 저수조(저수연못)
 - ⑤ 불량식재지반 개량작업 : 쓰레기매립장
 - ⑥ 인공지반 개량작업 : 옥상정원, 실내정원

3.1.2. 시공

(1) 배수구조물

- ① 집수받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.
- ② 심토층집수정에 유입되는 물은 유출구보다 최소 15cm 높게 설치한다.
- ③ 심토층배수관거는 설계도면과 같이 설치해야 하며 간격은 관거의 깊이와 토양의 성질에 따라 조정하는데 현장여건에 따라 공사감독자의 승인하에 변경할 수 있다.
- ④ 심토층배수체계 및 자재가 현장여건에 따라 변경하여야 할 경우에는 관련 자료 제출하여 공사감독자의 승인하에 변경한다.

(2) 배수관설치

- ① 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- ② 관은 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류측 또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이

음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.

③ 배수관의 깊이는 동결선 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

(2) 배수관설치

① 인공지반위에 설치할 때는 설치면이 평활하고 일정방향으로 0.5%이상의 경사를 두어 집수정까지 자연배수가 되도록 하며 지반은 일반토사일 경우에는 토양분리포를 깔거나 배수관이 지지될 수 있도록 별도의 배수층을 설치한다.

② 배수관위에 토양 분리포를 깔고 식재토양층을 설치한다.

(3) 다발관설치

① 설계도면에 표시된 폭과 깊이 및 경사대로 토출구 부분으로부터 굴착한다.

② 바닥은 다발관이 충분히 지지할 수 있도록 평탄하게, 고르고 다진다.

③ 다발관은 철선 또는 비닐끈으로 결속하며, 이물질의 유입과 파손에 주의한다.

④ 관부설은 도면에 표시된 구배에 맞도록 하여 토출구 부분에서부터 설치한다.

⑤ 다발관의 접합은 연결소켓(재질 : PVC, THP)을 본당(4.5m) 1개씩 사용한다.

⑥ 연결소켓은 L=30cm로써 양쪽에서 다발관이 각각 15cm 유입되도록 한다.

⑦ 터파기된 바닥에 원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여, 설계도면에 따라 부직포를 바닥에서부터 깔아준다.

⑧ 부직포위에 채움재를 약 5~10cm정도 고르게 퍼서 다진 후 다발관을 설치하고, 연결부위부터 채움재를 덮어 다발관의 움직임을 방지한다.

⑨ 채움재는 도면에 명시된 골재(Ø20~30mm의 자갈, 쇄석, 잡석)로 충분히 충전하여 채운다.

⑩ 골재채움을 한 뒤에는 주변 토양과 동일한 재료로 주변지역과 동일한 밀도로 인력 또는 중기 다짐을 한다.

(6) 자갈배수층설치

① 인공지반위나 일반토사위에 자갈배수층을 설치할 때는 Ø20~30mm의 자갈을 사용한다.

② 일반토사 위에 배수층을 설치할 때는 상하로 토양분리포를 설치하고 배수층을 설계도면과 같이 설치한다.

3.2. 우수 재활용 시설

3.3.1 일반사항

교량상부에서 집수한 우수를 교량하부 식재지에 공급하기 위한 시설에 적용함

3.3.2 자재

(1) FRP 물탱크

FRP 기성 물탱크를 사용하되 중간 칸막이를 두어 상부 흡 등에 눌리지 않는 탱크를 사용한다. 필요에 따라서 여러개 FRP물탱크를 사용할 수 있다.

(2) 파이프

① 입수 파이프는 스텐레스 파이프를 사용한다.

② 배수 파이프는 PVC 파이프를 사용한다.

③ 점적관수 시설을 PE Pipe(Ø50)를 사용한다.

(3) 점적관수시설

① 일정한 물(0.5ℓ/일)을 공급할 수 있는 정밀하게 제작된 Emitter를 사용한다.

(4) 배수밸브

① PVC Pipe에 적합한 게이트밸브 사용

3.3.3. 시공

(1) 물탱크 설치

물탱크를 설치 하기 위한 지반은 충분히 다져 침하가 생기지 않게 해야하며 상부에 성토되는 토양이나 기타 시설물에 눌리지 않게 설치해야 한다.

(2) 입수파이프는 다리 상부에서 집수된 우수를 물탱크에 잘 연결될수 있도록 설치 한다.

(3) 배수 파이프는 비상시 배수밸브를 이용하여 물을 하부로 방류 하도록 하고 넘치는 물을 방류하도록 Over Flow 파이프를 연결해야 한다.

(4) 점적관수시설은 1m 간격으로 설치하되 한 개소에 일 0.5ℓ 정도 점적되도록 설치하고 식재면적 과 물소요량에 맞게 조절 설치한다.

제4장 조경 구조물

4-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 벽돌쌓기, 조경구조물 마감 등에 적용한다.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제11장 11-3 휴게 시설

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강

KS F 2526 콘크리트용 골재

KS F 2530 석재

KS F 4004 콘크리트 벽돌

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

KS L 1001 도자기질 타일

KS L 4201 겹토 벽돌

KS L 5201 포틀랜드 시멘트

1.4. 요구조건

(1) 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.

(2) 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강하여야 한다.

(3) 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

1.5. 제출물

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

(1) 자재 제품자료

① 구조물의 각 자재별 해당 관련항목 및 시방서등 관련자료

② 사용되는 자재에 대한 생산지, 규격, 특성등의 제품자료

1.6. 운반, 보관 및 취

(1) 운반 시 재료의 파손이나 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.

(2) 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공에 보호하여야 한다.

1.7. 청소

구조물 공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재와 쓰레기는 반드시 반출하여야 한다.

4-2 콘크리트 조경 구조물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 일반사항

- (1) 적용할 제시험은 관련 한국산업규격 시험규정을 따른다.
- (2) 재료는 한국산업규격에 적합한 것으로 사용한다.
- (3) 재료 및 마감일람표를 작성하여 사전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.

2.1.2. 재료

(1) 잡석

- ① 균등한 질을 유지하고, 깨끗하고, 강도가 높고 내구성이 있으며, 동시에 쓰레기, 먼지, 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.
- ② 기초용으로 쓰이는 잡석은 자연석의 조약돌이나 부순돌로, 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.
- ③ 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

(2) 거푸집

- ① 거푸집은 목재, 합판, 압축판재, 합성수지 또는 금속재로 제작되어야 하며, 작업하중, 콘크리트의 자체하중, 측면압력 또는 진동에 견디는 동시에 유해량에 왜곡이 생기지 않는 구조로 하고 강도, 비틀림 및 완성 후의 미관에 지장 없는 것이어야 한다.
- ② 거푸집은 재사용할 경우에는 깨끗하고 매끈하게 보수해야 하며, 손상과 비틀림이 없어야 한다.

(3) 콘크리트

①. 콘크리트재료

가. 시멘트

- (가) 동일 구조물에는 원칙적으로 동일 시멘트 제조 공장의 제품을 사용하여야 한다.
- (나) 소량이라도 응고한 시멘트를 사용해서는 안된다.
- (다) 시멘트의 저장은 방습구조의 싸이로 또는 창고에 품종별로 구분하여 저장하고 입하순으로 사용하여야 한다.
- (라) 시멘트는 지상 30cm 이상에 있는 마루에 쌓아 올려서 검사나 반출에 편리하도록 배치·저장 해야 한다. 또는 포대시멘트는 13포대 이하로 쌓아 올려야 한다.

나. 골재

- (가) 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.
- (나) 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.
- 다. 물은 기름, 산, 염류, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안된다.
- 라. 혼화재료는 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 특별히 정하지 않는 한 감독자의 승인을 얻어 정한다.

② 레디믹스트 콘크리트

- 가. 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격지정공장에서 제조된 레디믹스트콘크리트를 사용한다.
- 나. 레디믹스트콘크리트는 트럭이저레타, 또는 트럭믹서로 저어가면서 운반하는 것으로 하고 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 타설 가능하도록 운반하여야 한다.

③ 현장비빔콘크리트

- 가. 재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 배합은 원칙적으로 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.
- 다. 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드립의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.
- 라. 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삽비비를 할 수 있다.

(4) 모르타르

- ① 모르타르는 시멘트와 1mm이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 깔 수 있는 반죽 질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.
- ② 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분, 25℃ 이하일 때 90분이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.

(5) 철근

- ① 철근은 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.
- ② 철근은 조립하기 전에 뜯 녹, 먼지, 기름류 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험성이 있는 것을 제거·청소하여야 한다.

(6) 강제

- ① 설계서에 제시된 형상, 규격, 품질을 갖고 있는 것으로 유해한 산과 녹 등에 의한 변질이 없는 것을 사용하여야 한다.

- (7) 벽돌 및 블록
 - ① 벽돌 및 블록은 KS L 4201, KS L 4004에 적합한 것으로, 그외의 제품에 대해서는 감독자의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.
 - ② 재료의 운반은 갈라짐 모서리의 파손이 없도록 주의하여 시행한다.
 - ③ 모르타르에 사용하는 모래는 깨끗하고 강한 것을 체로 쳐서 사용하여야 한다.
 - ④ 모르타르의 배합은 명시하지 않은 경우 쌓기용은 1:3, 치장줄눈용은 1:2의 배합비를 적용한다.
- (8) 석재
 - ① 사용하는 석재는 설계서에 따른 규격의 것으로 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지않고 사용목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.
 - ② 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (9) 타일
 - ① 타일은 형상이 정확하고, 색조, 색깔 등은 설계서에 의한 것으로 하고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
 - ② 고름용 모르타르의 배합은 1:3(용적비), 붙임용 모르타르의 배합은 1:2(용적비)로 하고 내장용에는 지정방수제를 혼입한다.
 - ③ 줄눈용 모르타르의 배합은 1:1(용적비)로 하고 줄눈폭 3mm이하의 경우에는 시멘트를 사용하여 백시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 감독자의 지시에 따른다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 잡석지정

- (1) 기초잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흙과의 뒤섞임을 방지하여야 한다.
- (2) 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 구석구석 고르게 다져서 공극이 최대한 채워지도록 하며 다짐밀도 90%이상이어야 한다.

3.1.2 철근 가공 및 조립

- (1) 철근은 설계도의 형상 및 규격에 따라 재질이 손상되지 않도록 가공한다. 단 설계도면에 배근가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근가공도를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- (2) 철근은 가열에 의한 굴곡을 주지 않도록 하여야 한다.
- (3) 철근은 정확한 위치에 배치하고 콘크리트 타설시 이동하지 않도록 견고하게 조립하여야 하며, 겹침은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연철선으로 2개소 이상을 매어야 한다.
- (4) 철근의 조립이 종료된 경우에는 감독자의 검사를 받아야 한다.
- (5) 철근조립후 콘크리트타설까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설하기 전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (6) 인장철근의 이음은 가능한 한 피하도록 한다. 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음이 동일단면에 집중하지 않도록 이음위치를 축방향으로 상호 어긋나게 하고 이음길이는 철근직경의 25배 이상을 표준으로 한다.
- (7) 장래 접속하기 위해 구조물로부터 노출된 철근은 훼손, 부식 등을 받지 않도록 보호한다.

3.1.3 거푸집

- (1) 설치할 위치에 거푸집의 상단과 하단높이를 정하여 기준틀을 설치하여 가능한한 수평, 수직을 이룰 수 있도록 한다.
- (2) 거푸집은 구조물의 형상, 규격에 적당하게 합치하도록 조립하기 위해 적당한 지주, 덧장, 땀목, 철선, 보울트, 세퍼레이터 등을 사용한다.
- (3) 거푸집은 콘크리트의 부착을 방지하기 위하여 거푸집면을 지정된 접착방지제로 처리하여야 한다. 콘크리트에 부착되거나, 콘크리트를 퇴색시키거나, 다음의 처리에 영향을 미치는 재료는 사용하면 안된다.

3.1.4 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 가능한 한 적은 방법으로 운반하고 즉시 타설 하여 충분히 다져야 한다. 또 특별한 사정으로 즉시 타설이 불가능할 경우에도 비빔에서 타설종료까지의 시간은 온난하고 건조한 때에는 1시간, 저온에서 습윤할 때도 2시간을 초과하지 않도록 한다. 이 시간중 콘크리트는 햇빛, 바람, 비 등으로 부터 보호하고 상당한 시간이 경과한 것은 타설전에 물을 넣지 않고 재비빔하며, 조금이라도 응고된 콘크리트는 사용하지 않아야 한다.
- (2) 일평균기온이 4℃이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온 조치를 한다.

- (3) 타설시 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.
- (4) 타설시 돌봉, 내부진동기 등의 적당한 기구로 충분히 다지고 철근 기타 타매설물의 주위나 거푸집의 구석구석까지 콘크리트를 충전시킨다. 또 얇은벽 등의 다지기 곤란한 부분은 거푸집에 가벼운 진동을 주든지 내부진동기를 이용하여 충전한다.
- (5) 콘크리트타설후 일광의 직사, 급격한 온도변화, 건조, 바람과 비 등을 피하기 위해 노출면을 양생시트 등으로 덮고 감독자가 지시하는 시간에 항상 물을 주는 등 기타의 방법으로 적어도 5일간은 습윤을 유지하여야 한다.

3.2 조경구조물

3.2.1 장식벽

- (1) 장식벽은 담장이나 옹벽에 경관적 목적을 위하여 표면 마감처리를 하는 벽을 말한다.
- (2) 치장재료는 견본품을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받고 시공 전에 줄눈나누기등 시공상세도면을 제출하여야 한다.
- (3) 기타 뽑어붙이기 및 표면긋기, 쪼아내기등 특수한 처리는 관련 시방에 따른다.

4-3 벽돌쌓기 조경 구조물

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 석축, 장식벽, 담장 및 이와 유사한 경관 구조물을 벽돌쌓기를 이용하여 시행하는 공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 일반사항 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

2.1.2. 재 료 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 잡석지정과 철근가공조립, 거푸집, 콘크리트타설 등은 “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

3.1.2 블록쌓기

- (1) 기초 등의 상단을 작업개시 전에 청소하고 파손을 점검한 후, 먼지등을 청소하고 줄눈접착면 및 콘크리트면에 적당한 물축임을 한다. 또 모르타르는 사전에 가반축하여 놓고 사용에 알맞게 가수하여 반죽하고 가수한 후 될 수 있는 대로 빨리 사용하고 응결을 시작한 것은 사용하지 말아야 한다.
- (2) 세로기준들은 먼저 좌우의 모서리를 정확하게 쌓고, 이것을 기준으로 하여 수평으로 수평실을 치고 수평, 수직에 한단씩 블록의 살두께가 큰 편을 위로하여 쌓는다.
- (3) 쌓기모르타르는 접합면 전체에 발라 줄눈을 일정하게 맞추어 바르게 대어 쌓고, 1일의 쌓기 높이는 1.6m이하를 표준으로 한다.

3.1.3 벽돌쌓기

- (1) 줄눈모르타르(1:2)는 접합면 전체에 고루 배분되도록 하고 줄눈폭은 특별히 정하지 않는 한 1cm로 한다.
- (2) 벽돌에 부착된 불순물은 제거하고 사전에 적당하게 물축이기를 한다.
- (3) 착수 전에 벽돌나누기를 하고 세로줄눈은 특별히 정한 바가 없는 한 통줄눈이 되지 않도록 쌓는다.
- (4) 1일 쌓기높이는 1.2m이하로 하고 이어쌓기를 위하여 계단형으로 남겨 놓도록 한다.

3.1.4 돌쌓기

- (1) 메쌓기의 접촉부는 5~10mm로 하며, 해머 등을 사용하여 접촉부위를 다듬어 접합시키고, 접촉부 뒷툼 사이에는 조약돌을 괴고, 그 사이와 뒷면에 채움용 돌을 충분히 채워야 한다.
- (2) 찰쌓기의 뒷채움은 콘크리트를, 줄눈에는 모르타르를 사용한다. 접촉부위의 두께는 견치돌의 경우 10~13mm를 표준으로 하고 막객돌쌓기에서는 25mm이하를 표준으로 한다.
- (3) 찰쌓기의 1일 쌓기높이는 1.5m 정도까지 한다. 또 1일 쌓기가 모두 끝나지 않았을 때는 남는

부분을 계단형으로 남겨 놓는다.

- (4) 찰쌓기의 신축줄눈은 설계서에 따르고 특별히 정한 바가 없는 경우는 20~30m에 1개소 정도로 하여 감독자의 승인을 받아 설치한다.
- (5) 배수파이프의 위치 및 구조는 설계도면에 따르고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 내경 5cm 정도의 경질염화비닐관(PVC관)을 사용하여 1.5~2m'에 1개소의 비율로 설치하며 근원부가 막히지 않도록 한다.
- (6) 찰쌓기는 시공 후 즉시 양생거적 등으로 덮고 적당히 물을 뿌려 습윤을 유지시킨다.
- (7) 골쌓기에서 머릿돌은 5각의 형상을 이루도록 하고 큰돌을 아래층에 쌓아 안정도를 높여야 한다.
- (8) 호박돌 및 잡석쌓기는 줄쌓기를 원칙으로 하고, 튀어나오거나 들어가지 않도록 면을 맞추고 양옆의 돌과는 이가 맞아야 한다.

3.1.5 치장줄눈

- (1) 치장줄눈은 승인된 색상으로 마무리한다
- (2) 치장줄눈 시공부위는 줄눈 모르타가 경화되기 전에 줄눈파기를 하고 그 벽면을 청소한다
- (3) 공사에 지장이 없는 한 굳기 전에 치장줄눈을 시공한다
- (4) 치장줄눈은 설계도면에 정한 바가 없는 경우 깊이 6mm로 한다

3.2 조경구조물

3.2.1 석축

- (1) 석축의 규격, 재료는 설계서에 맞게 설치한다.
- (2) 석축의 전면기울기는 메쌓기에서는 1:0.3, 찰쌓기에서는 1:0.2이상을 표준으로 한다.
- (3) 석축기초의 깊이는 시공지역의 동결심도보다 깊어야 하며, 최소 70cm이상으로 한다.
- (4) 뒷채움재로는 천연석 또는 부순돌로 강도가 크게 내구성이 있는 최대지름 15cm정도의 알이 적당한 입도로 혼합된 것이어야 한다.
- (5) 되메우기 흙으로 유기질토, 나무조각, 콘크리트덩어리, 벽돌부스러기, 동결된 토사등을 사용하여서는 안된다.

3.2.2 보강토 옹벽

- (1) 옹벽 설치 지점에 기초터파기를 하고 보강토옹벽 후면에 배수성이 양호한 뒷채움공간을 확보한다. 기초저면에 약 20cm 두께의 배수성이 좋은 토양(모래와 자갈, 1.3cm~2.5cm의 쇠석)을 90% 이상 다짐효과를 얻을 수 있도록 다짐하고 기초고르기를 한다.
- (2) 섬유유리핀을 각 구멍에 삽입하여 블록(Block)을 서로 고정시켜 준다. 핀이 일단 제 위치에 들어가면 핀들은 자동적으로 다음 층의 셋백(Setback)을 가능하게 한다.
- (3) 모든 빈 공간을 1.3~2.5cm의 쇠석이나 배수성이 뛰어난 토양으로 뒷채움한다. 뒷채움 시공 시 규정된 다짐 효과를 얻도록 하며 배수성이 양호한 뒷채움재를 사용한다.

3.2.3 담장

- (1) 담장의 기초는 부등침하가 없도록 충분히 다져야 하며 최소 6m간격, 동결심도 이하로 기초를 보강하여야 한다.
- (2) 벽돌이나 블록담장의 경우 상단은 정확히 수평이 유지되도록 하고 경사에 따라 계단식으로 마감하여야 한다.
- (3) 치장쌓기의 경우 기초부위가 노출되지 않도록 치장면이 지면에 10cm이상 묻히도록 한다.
- (4) 벽면은 기울어짐이 없도록 정확히 수직을 유지해야 하며 일정구간마다 지지를 위한 기둥이나 그와 유사한 구조로 보강하여야 한다.
- (5) 옹벽 등의 구조물위에 설치하는 경우에는 하단의 재료분리선이 수평을 유지하도록 하여 깨끗이 마감되어야 한다.
- (6) 담장의 길이가 30m를 넘는 경우 20~30m간격으로 신축이음을 두어야 한다.

4-4 조경 구조물 마감

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 장식벽, 담장, 야외공연장 및 이와 유사한 경관 구조물의 석재, 타일,돌붙임 등의 마감공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 일반사항

- (1) 적용할 제시험은 관련 한국산업규격 시험규정을 따른다.
- (2) 재료는 한국산업규격에 적합한 것으로 사용한다.
- (3) 재료 및 마감일람표를 작성하여 사전에 감독자의 승인을 받아서 시공한다.

2.1.2. 재료 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 돌붙임

- (1) 돌붙임에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈 모르타르는 빈틈이 없도록 유의하여 채운다.
- (2) 산석치장쌓기는 설계서에서 정하는 균이란 크기의 돌을 사용하여 이를 잘 맞추어 쌓아야 하며, 접촉 부위의 간격은 10~25mm를 표준으로 한다.
- (3) 이가 맞지 않을 경우에는 망치 등을 사용하여 접촉부를 다듬어 맞추되, 깨진 면이 표면에 노출되지 않아야 한다.
- (4) 가공석을 사용하여 성쌓기를 할 경우에는 찰쌓기라 할지라도 메쌓기의 효과를 내기 위하여, 돌을 사각형으로 다듬어 맞댄면의 간격이 최소가 되도록 이를 맞추어 쌓는다.
- (5) 성쌓기의 뒷채움은 모르타르를 빈틈이 없도록 채우되 줄눈 부위의 모르타르는 철사 등을 이용하여 긁어내어 표면에 노출되지 않도록 하여야 한다.
- (6) 장대석 등 균일한 가공석을 사용할 경우에는 수평줄눈을 맞추어 일정 높이마다 퇴물림 쌓기를 한다.
- (7) 관석붙임은 설계도면을 기준으로 돌나누기 설치공작도를 작성, 감독자에게 제출하고 승인을 받은 후 가공, 설치, 시공한다.

3.1.2 타일붙이기

- (1) 도면 및 감독자의 지시에 따라 줄눈나누기를 하고 필요에 따라 타일을 조정할 수 있다.
- (2) 붙이기 바탕은 평탄하게 보정한 후 청소를 하고 물축이기를 한다.
- (3) 줄눈나누기는 기준량에 따라 정확히 행하여야 한다.
- (4) 치장줄눈 메우기에 앞서 줄눈부분을 청소한다. 줄눈메우기는 붙인 후 모르타르의 경과정도를 보아 가능한 한 빠른 시기에 행한다. 또 줄눈부의 건조상태에 따라 적당한 물축임을 행한다.
- (5) 치장줄눈은 모르타르가 적당히 경화된 정도를 보아 줄눈 흙손을 사용하여 소정의 형상으로 마감하여야 한다.
- (6) 외부시공의 경우 일광의 직사 또는 바람과 물에 의해 훼손이 되지 않도록 가리개등의 보호조치를 한다.

3.2 조경구조물

3.2.1 장식벽 : “4-2 콘크리트조경구조물”절 참조

제5장 조경포장

5-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 흙다짐
- (2) 조립블럭 문양포장
- (3) 자갈포장
- (4) 벽돌포장
- (5) 흙(마사토) 경화포장
- (6) 모래깔기
- (7) 경계블럭
- (8) 계단 및 경사로

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

KS F 2528 비포장 도로용 흙골재 재료

1.3. 요구조건

1.3.1. 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) 포장출눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

1.3.2. 환경요구조건

- (1) 열거나 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.

1.4. 제출물

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

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

1.5. 운반, 보관 및 취급

1.5.1. 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 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

1.6. 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

5-2 흠다짐

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 흠다짐포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

(1) 흠다짐

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 흠다짐

(1) 화강토는 화강암이 풍화한 것으로 No.4체(4.76mm)를 통과하는 입도를 가진 골재가 고루 함유되어 다짐 및 배수가 용이하여야 한다.

(2) 석회나 시멘트 등 관련 첨가제는 별도 설계 지침을 작성하여 시행한다.

3. 시공

3.1. 흠다짐

3.1.1. 시공

(1) 흠다짐 포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.

(2) 압거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 다짐으로 불투수층이 형성되지 않도록 한다.

(3) 흠다짐 포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.

(4) 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안된다.

(5) 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.

(6) 우천으로 인하여 다짐 최적 함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.

(7) 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐 후 표층의 두께 오차는 $\pm 10\%$ 를 벗어나서는 안된다.

5-3 벽돌포장

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 벽돌포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

(1) 벽돌포장

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 벽돌포장

(1) 포장용 벽돌은 KS L 4201에 규정된 기준 이상이어야 한다.

(2) 벽돌의 운반 및 취급에 있어서는 깨어지거나 모서리가 파손되지 않도록 하여야 한다.

3. 시공

3.1. 벽돌포장

3.1.1. 모래포설 및 다짐

- (1) 원지반 다짐 후 5-8cm 두께로 모래를 깔고 물을 살포한 후 평면진동기를 사용하여 3~4회 다진다.
- (2) 굵은 실과 말뚝으로 최종높이를 정한 후 양쪽의 레일을 따라 긴 판자를 사용하여 모래를 잘 고르고 평면을 맞춘다.
- (3) 평면을 맞춘 모래위로 사람이 통행하지 않도록 하며 이러한 모래깔기는 하루에 바닥벽돌을 시공할 수 있는 만큼 깔아야 한다.

3.1.2 바닥 벽돌 깔기

- (1) 평면을 맞춘 모래 위에 한 줄씩 바닥 벽돌을 놓는다.
- (2) 바닥 벽돌의 간격은 2~3mm를 유지하며 작업이 끝나면 가는 모래를 표면에 골고루 깔고 바닥벽돌 사이의 이음공간에 모래가 완전히 채워질 때까지 빗자루로 쓸어 넣는다.

3.1.3 정리 및 평탄 작업

- (1) 바닥 벽돌을 깔 후 24시간 경과 후 바닥을 깨끗이 쓸어낸다.
- (2) 가는 모래를 또 한번 바닥 위에 깔고 이음공간을 완전히 채운 후 마지막으로 정리한다.

3.1.4 배수

- 가. 바닥벽돌 시공 시 물의 흐름은 건물을 향하게 하지 말고 불가피한 경우 물의 흐름은 건물주위에 도달하기 전에 차단할 수 있도록 배수구를 만들어 준다.

5-4 흙(마사토)경화포장

1. 일반사항

1.1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등의 흙(마사토)경화포장에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (2) 흙(마사토) 경화포장

2 재료

2.1 재료 일반

2.1.1 흙(마사토) 경화포장

- (1) 화강토는 점토량이 많거나 유기질토는 사용하지 말아야 하며 풍화가 낮은 화강암질 풍화토인 양질의 토양을 사용한다.
- (2) 시멘트
- (3) 경화제
- (4) 석회 혼합재

3 시공

3.1 흙(마사토) 경화포장

3.1.1 시공준비

- (1) 소정 높이 및 횡단면이 일치하고 기층의 다짐이 90% 이상 다짐이 완료된 후에 포설 해야한다.
- (3) 포설하기 전에 기층이 연약하거나 용수로 인하여 하자 발생이 우려되는 부위는 공사감독자의 지시에 따라 보강 처리해야 한다.

3.1.2 혼합

- (1) 혼합비는 설계에 의한 중량 배합비에 의하며 포설시 자연건조 함수량 1~1.5%의 함수량을 가하여 집중 혼합방식으로 흙혼합용 믹서기로 정확히 혼합 해야한다.
- (2) 혼합시 돌 또는 흙덩이의 체가름을 위하여 20m/m 이내의 체를 믹서기흙 투입구에 부착하여 상기체에 통과한 것만으로 혼합 해야한다.
- (3) 위와 같은 방법으로 정확히 혼합한 것을 10a 당 1회 이상 공사감독자의 지시에 따라 현장 혼합물을 공시체(몰드)로 만들어 일축압축 강도시험 (3일강도, 7일강도)을 하도록 한다.

3.1.3. 포설

- (1) 포설에 사용하는 장비 및 기구는 재료분리를 일으키지 않는 장비 및 기구여야 한다.
- (2) 전압 시 포설의 두께는 30%의 전압을 받음으로 설계 두께(주어진 포장두께)에 30%를 가한 두께로(15cm시 19.5cm의 두께)균일하게 포설해야 한다.
- (3) 포설 시 잔돌이나 잔흙덩이가 위 면에 오르지 않게 하기 위하여 도구를 이용하여 표면을 곱게 고루 골라야 한다.

3.1.4. 다짐

- (1) 다짐은 정확히 고르게 포설하여 다짐밀도가 95% 이상 되도록 해야 한다.
- (2) 다짐은 여하한 방법으로도 균일한 밀도를 얻어야 한다.
- (3) 다짐은 혼합 후 2~3시간 이내에 완료되도록 한다.
- (4) 다짐 시 다짐 로울러(텐덤로울러나 콤비로울러 3.5ton 내지 4.5ton 로울러 사용이 최적임)는 너무 무거운 것을 사용해서는 안된다.

3.1.5. 시공이음 및 줄눈

- (1) 매일 작업이 완료된 때에는 전압 다짐 완료 후 수직으로 절단하여 다음 시공할 부분의 포설다짐을 할 때에 이미 기시공한 부분의 손상이 되지 않도록 주의해야 한다.

3.1.6. 마무리

- (1) 본 포장은 설계도면에 표시된 구배 및 횡단면과 일치 되도록 마무리되어야 한다.
- (2) 완성된 마무리표층 두께는 $\pm 10\%$ 이상 차이가 있어서는 안되고 이 이상의 얇은 부분은 파내고 재시공하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

5-5 모래포설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 놀이터 등의 모래포설 포장에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 모래갈기

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 모래포설

- (1) 모래는 최대입경 1~3mm 정도의 굵은 모래로 먼지, 점토, 기타 불순물이나 이물질이 없어야 한다.
- (2) 바다모래를 사용할 경우 조개껍질을 함유해서는 안된다.

3. 시공

3.1. 시공일반

3.1.1. 놀이터 모래포설

- (1) 모래갈기 하부 원지반을 멩암거 설치방향으로 2%경사지게 고른다.
- (2) 소정의 모래두께가 나오도록 공사감독자의 확인을 받은 후에 모래를 포설하되, 기 설치된 시설물이나 모래막이, 멩암거 등이 파손되지 않도록 한다.

5-6 경계블록

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 포장부 경계에 설치되는 포장블록에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 블록(경계블록 등)

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 경계블록

- (1) 한국산업규격표시품 또는 동등이상의 제품이어야 한다.
- (2) 화강석 경계블록은 균열이나 결점이 없어야 한다.

3. 시공

3.1. 경계블록

3.1.1. 시공

- (1) 곡선부위는 미관을 고려하여 곡선형 제품을 사용한다.
- (2) 도로경계석은 차량의 바퀴가 올라 설 수 없는 높이로 한다.
- (3) 서로 다른 재료의 연결부에서는 재료의 뒤섞임이 생기지 않도록 높이를 조절한다.
- (4) 경계블록의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 줄눈모르터의 강도가 충분히 확보된 후가 아니면 경계블록의 뒷채움을 해서는 안된다.

5-7 계단 및 경사로

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 포장구간중 부지 Level 변화에 따른 계단 및 경사로에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 계단 및 경사로

2. 재료

2.1. 재료 일반

2.1.1. 목재

3. 시공

3.1. 계단 및 경사로

3.1.1. 시공

- (1) 계단은 침하가 발생되지 않도록 터파기 후 철저히 다져야 하며 철근을 배근할 경우 계단 본체와 일체가 되도록 한다.
- (2) 경사로가 긴 경우에는 이음줄눈을 설치하여 부등침하가 생기지 않도록 한다.
- (3) 장애자용 램프를 설치한 경우의 표면처리는 미끄러지지 않게 소정의 마찰력을 지니도록 해야 한다.
- (4) 자연경관지역의 경사로에 목재를 사용하여 계단 및 경사로를 설치할 경우에는 목재의 유격이 생기지 않게 부착시켜야 하며, 미끄럼을 방지할 수 있도록 조치한다.
- (5) 미장을 할 경우에는 콘크리트구조체에 붙은 유기불순물, 흙 등을 깨끗이 닦아낸 후 착수하여야 하며 각 단에 물이 고이지 않도록 평탄하게 하여야 한다.
- (6) 계단 상·하부에 측구, 도수로, 집수거, 집수정, 맨홀 등의 배수구조물을 적절히 설치하여 시공한다.

제6장 식재

6-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 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.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 지피 및 초화류 식재

1.3. 선행조건

1.3.1. 이행요구조건

- (1) 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사착수 전에 정비해 두어야 한다.
- (2) 특히 건축, 토목공사 등 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 충분히 협의한다.
- (3) 식재공사에 앞서 대규모 단지조성공사 등의 토목공사가 진행되는 경우에는 식재지반조성 및 객토를 위한 표토를 공사 착수 전에 채취하여야 한다.
- (4) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 입단구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (3) 공사착수 전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.
- (4) 식물재료의 굴취에서 부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

1.4. 제출물

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

6-2 수목식재

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 식재
- (2) 관리 및 부대시설

1.2. 식재시기

- 1.2.1 식재는 당해연도 서울시 주요업무계획 추진 지침에 따르되, 춘기는 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하여야 한다
- 1.2.2 식재적기는 다음의 표의 기간으로 한다. 단 이 기준에 의한 식재적기의 설정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 식재수종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

1.2.3 식재 적기라도 기온이 2℃미만 32℃ 이상을 초과하는 경우에는 식재공사를 중지하여야 한다

1.3 기타사항

1.3.2 기타사항

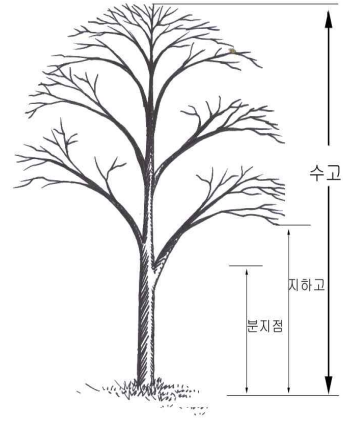
- (1) 시공자 사정에 의하여 부득이하게 부적기에 식재 하여야할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치계획을 공사감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

1.4 기존 식생보호

- 1.4.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화 하도록 한다.
- 1.4.2 보존시켜야 할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.
- 1.4.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 1.4.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.
- 1.4.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 1.4.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- 1.4.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돌우는 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.
- 1.4.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거직 등으로 덮어 썩어 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

1.5 식물의 하자보수

- 1.5.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다. 단 초화류 및 잔디는 그러하지 아니하다.
- 1.5.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 1.5.3 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 1.5.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
- 1.5.5 하자보수시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다
- 1.5.6 하자보수의 대상
 - (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.
 - (5) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.
- 1.5.7 지급품을 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.



고사율에 따른 지급수목재료의 보수 의무 (표 6-1)

고사기준율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보수의무
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

2.1 재료

2.1.1 식물재료

- (1) 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.
- (2) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.
- (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.

2.1.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

- (1) 분제, 액제, 입제 등으로 각각의 성분을 갖고 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- (2) 각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 상품명, 종류(성분소), 용량이 명시된 유효기간내의 것이어야 한다.

2.1.3 용어의 정의

- (1) 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다.
덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.
- (2) 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합이 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 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자

- 로 된 π 자를 사용하여야 한다.
- (4) 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대폭의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
 - (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 생장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이를 한다. 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.
 - (6) 지하고는 수관을 구성하는 가지중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (7) 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
 - (8) 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뻗어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.
 - (9) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

2.2 수목식재

2.2.1 수목재료

- (1) 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- (2) 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- (3) 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다.
- (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.
- (5) 수목재료는 수종 및 성장에 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.
- (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 안된다.
- (7) 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.
 - ① 교목성
 - 가. 수고(m) × 수관폭(m)
 - 나. 수고(m) × 흉고직경(cm)
 - 다. 수고(m) × 근원직경(cm)
 - ② 관목성
 - 가. 수고(m) × 수관폭(m)
 - 나. 수고(m) × 근원직경(cm)
 - 다. 수고(m) × 수관길이(cm)
 - 라. 수고(m) × 가지의 수
 - ③ 만경목
 - 가. 수고(m) × 근원직경(cm)
 - 나. 수고(m) × 흉고직경(cm)
- (8) 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.
- (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 생장간격은 주간에서 뺀어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.
- (10) 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.
- ① 가로수
- 가. 지하고는 보행에 지장을 주지 않는 범위 내에 있어야 하므로, 수관고의 최하단까지를 기준으로 한다.
- 나. 수고는 충분한 지하고의 확보를 위해 일정 규격이상의 수목을 사용한다.
- 다. 도로의 가로수나 공원의 가로수로 사용되는 경우 지하고의 높이는 수고의 1/2~1/5 범위 내에 있어야 한다.
- 라. 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 고유 특성이 있는 일부 수종은 편기의 기준을 달리할 수 있다.
- ② 침엽수
- 가. 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.
- 나. 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.
- 다. 수관폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.
- 라. 3.5m이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.
- (11) 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.
- ① 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.
- 가. 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 본수나 형태에 따라서 줄기 본수가 하나이면 단간이라 하고, 두 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 본수가 5본 이상이면 다간이라 한다.
- 나. 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 감독관의 육안 판단에 따른다.
- 다. 총상형은 수목의 밑둥지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안 검수 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 감독관의 육안판단에 따르며
- ② 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.
- 가. 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.
- 나. 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 한다.
- 다. 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.
- 라. 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.
- 마. 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.
- 바. 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.
- 사. 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.
- 아. 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.
- 자. 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.
- ③ 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.
- 가. 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.
- 나. 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.
- 다. 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 라. 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 마. 침탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 바. 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.
- 사. 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 아. 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.

- 자. 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- 차 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

2. 시공

2.1. 수목식재

2.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 모든 수목의 식재공사에 적용한다.

2.1.2. 시공

(1) 식재구덩이 굴착

- ① 식재 구덩이는 식재 당일에 판다. 다만 부득이한 경우 공사착수 전에 굴착할 수 있으며 이 때는 공사감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- ② 식재 구덩이의 위치는 설계서의 식재 위치를 원칙으로 한다. 단 다음의 경우에는 공사감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
 - 가. 압반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우나
 - 나. 지하수 등으로 인하여 식재후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우
 - 다. 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.

(2) 객토

- ① 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- ② 활성추비, 비료 등은 현장반입 시에 공사감독자에게 수량을 확인 받는다.
- ③ 혼합토 사용 시의 혼합재료 선정비율이 설계도서에 없을 경우에는 식재식물의 관련자료를 공사 감독자에게 제출한 후 승인을 받아 시행한다..

(3) 식재

- ① 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다
- ② 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 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 굴취된 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 공사감독자와 협의하여 최소량을 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 얹는다. 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 얹히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삼으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.

- ⑫ 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물뚝이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- ⑬ 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.
- (4) 약제살포
- ① 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 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.
- (5) 지주세우기
- ① 지주대
- 가. 지주재
- (가) 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.
- (나) 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.
- (다) 마닐라로프, 녹화테이프 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로서 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.
- 나. 박피통나무 지주
- (가) 박피통나무 지주목은 육송원목을 박피하여 말구가 45mm가 되어야 하며, 단면 중앙을 연결하는 직선이 원목 밖으로 나가지 않아야 하고, 한쪽 끝을 때려박기 쉽도록 뿔족하게 한다.
- (나) 삼각지주목의 연결각재는 미송각재(45×45×500mm)로 한다.
- 다. 대나무 지주
- (가) 대나무는 2년생 이상으로 직경 50mm를 기준으로 하되, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음등이 없어야 한다.
- 라. 원주 또는 원형지주
- (가) 지주목은 상하 마무리 직경이 55mm 이상 되도록 둥글게 가공한 뒤에 방부처리한 것으로 한다.
- (나) 체결구 및 기타 부속자재는 설치 지침에 따르되, 녹슬지 않는 자재 또는 녹방지 처리한 것으로 한다.
- 마. 플라스틱 수목지주
- (가) 플라스틱 지주는 KS M 3498에 적합한 재생 플라스틱 수목지주대로 사용상 지장을 주는 깨짐, 균열, 비틀림 등의 결함이 없어야 한다.
- 바. 철제 지주
- (가) 지주각(脚)은 KS D 3566에서 규정하는 일반구조용 탄소강관 SPS400(바깥지름 21.7mm)을 염화비닐(PVC) 코팅처리한 것을 사용한다.
- (나) 체결부위는 수목의 실제 지름에 맞춰 임의로 조정·결착할 수 있어야 하며, 체결부위의 수목 견지부분은 연한 재질을 사용하고, 견지하는 수목의 외피에 상처를 주지 않는 것이어야 한다.
- 사. 덩굴류용 지주
- (가) 트렐리스(Trellis), 벽면녹화용 지지철물 등 덩굴류용 지주의 형상 및 규격은 설계도에 따른다.
- ② 지주 세우기
- 가. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- 나. 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- 다. 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- 라. 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움적임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
- 마. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다
- 바. 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다

지주목 세우기 적용 (표6-2)

지 주 형	시 공 방 법
단각지주	▪ 1개의 말뚝을 수목의 주간 바로 옆에 깊이 박고 그 말뚝에 주간을 묶어 고정한다.
이각지주	▪ 수목의 중심으로부터 양쪽으로 일정 간격을 벌려서 각목이나 말뚝을 깊이 30cm 정도로 박고, 박은나무를 각목과 연결 못으로 고정시킨 다음 가로지르는 각목과 식물의 주간을 새끼나 끈으로 묶는다.

지 주 형	시 공 방 법
삼발이	▪ 박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정 시킨다.
삼각 (사각)지주	▪ 각재나 박피통나무를 이용하여 삼각이나 사각으로 박아 가로지른 각재와 주간을 결속한다. 지주경사각은 70°를 표준으로 한다.
연계형	▪ 각 수목의 주간에 각목 또는 대나무 등의 가로막대를 대고 주간과 결속하여 고정 한다.
매몰형	▪ 식재구덩이 하부 뿌리분의 양쪽에 박피통나무를 눕혀 단단히 묻고 이를 지주대로 하여 뿌리분을 철선 또는 로프로 고정한다.
당김줄형	▪ 완충재를 감아 수피를 보호하고 그 부위에서 세 방향으로 철선을 당겨 지표에 박 은 말뚝에 고정한다.

(6) 양생

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

(7) 관수

- 가. 식재 후에는 물집이 손상되지 않도록 주의하여 충분히 관수한다.
- 나. 여름의 관수는 정오 전후의 직사일광이 강한 시간대는 가능한 피한다. 또 겨울에는 따뜻한 날에 관수하며 엄한기는 피하도록 한다.

(8) 모양잡기

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

3.2 수목가식

3.2.1 시공일반

- (1) 적용범위 : 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.
- (2) 식재부적기에는 수목가식을 하여서는 안되며 부득이한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 하절기에는 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온조치한다.

3.2.2 시공

- (1) 가식장소는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- (2) 가식수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
- (6) 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
- (7) 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
- (8) 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.

- (9) 가식장 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

3.3 식재 부대시설

3.3.1 화분대

- (1) 식재수목의 최소생육토심을 확보한다.
- (2) 지하에 쓰레기나 콘크리트 등의 이물질이 없도록 하고, 수분의 이동이 용이한 토양으로 객토한다.
- (3) 식재지역의 토양부분은 배수구를 설치하여 포장면의 배수관에 연결시켜야 한다.
- (4) 플랜터의 토양은 플랜터의 최상부보다 낮게 하여 관수나 강수시에 플랜터내의 토양이 외부로 흘러나오지 않도록 한다.
- (5) 식재 갖들을 사용하는 경우에는 플랜터의 가장자리와 코너부위를 둥글게 마감하여 예각에 의한 파손을 방지한다.
- (6) 사각형 플랜터의 코너부위의 예각 접촉은 피하기 위해 코너부위에는 통들을 사용한다.

3.3.2 수목보호관

(1) 일반사항

- ① 주철재, 콘크리트재, 합성수지재 등의 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, 기반을 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. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.

다. 수목보호관은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리 하여야 한다.

3.3.3 객토용 흙

- (1) 객토용 흙은 부식질이 풍부하고 식물의 생육을 저해하는 물질을 포함하지 않은 사질양토를 사용한다.

3.3.4 농약·비료·토양개량제

- (1) 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (2) 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.
- (3) 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- (4) 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.
- (5) 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.
- (6) 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.
- (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 : 70이하, C/M : 400이하)
 - ③ 유해물질 함유량
 - 가. 비 소 : 50PPM이하
 - 나. 카드뮴 : 50PPM이하
 - 다. 수 은 : 50PPM이하
 - 라. 납 : 50PPM이하
 - ④ 수분함량 : 45%이하

3.4 식재후 관리

3.4.1 시공일반

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

3.4.2 시공

(1) 관수 및 엽수

- ① 혹서기에는 매일 관수 및 잎세척을 위한 엽수를 3~4회/일 실시한다.
- ② 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가관수한다.

(2) 전정

- ① 식물류별(상록/낙엽, 교목/관목/초화류 등)과 크기(대/중/소)를 기준으로 구분하여 관리한다.
- ② 교목과 관목은 연 2회이상 수세와 수형을 가늠하여 전지·전정하며 형태를 유지 시킨다.
- ③ 교목류중 일부 필요한 수종은 기본전정과 적심 및 잎따기를 병행한다.
- ④ 초화류는 잎따기를 실시하여 항상 건강한 잎을 유지시킨다.
- ⑤ 전지·전정의 부산물은 즉시 수거하여 처리한다.

(3) 수간보호

- ① 포장지역에 식재한 독립교목은 태양열 및 인적피해로부터의 보호와 미관을 고려하여 지표로부터 1.6m 높이까지의 수간에 매년 새끼등 수간보호재 감기를 실시한다.

(4) 월동보호

- ① 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚싸기를 실시한다.
- ② 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재지역에는 방풍벽을 설치한다.
- ③ 관목류에는 월동보호약제를 시기, 용량, 수종을 고려하여 처리한다.

(5) 병충해구제

- ① 연 2회이상 정기적으로 예방을 위한 약제를 살포하며, 병충해 발생시에는 초기에 대처한다.
- ② 주변 연계녹지로부터의 전염을 각별히 관찰하고 예방한다.

(6) 시비 및 약제살포

- ① 농도, 사용시기, 사용량, 사용방법 등 사용기준을 반드시 준수하며, 사용후에 발생하는 포장재 및 용기는 안전하게 폐기한다.
- ②독성이 강한 농약류는 별도의 농약보관소에 보관한다.
- ③수목의 시비는 토성을 개선할 수 있는 완속된 상토를 사용하며 년 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

(7) 고사목의 처리

- ① 고사목의 발생위치와 상태를 점검하여 원인을 규명하고 사후대책을 수립한다.
- ② 고사의 우려가 있는 대형수목은 하자기간 종료후에도 책임있게 관리한다.
- ③ 고사식물을 대체하기 위해서는 초기 시공재료와 등급, 또는 그 이상의 규격품을 사용한다

6-3 지피 및 초화류 식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 이 절은 잔디를 제외한 지피 및 초화류의 식재공사에 적용한다

2. 재료

2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 1년생, 2년생, 숙근류, 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 것으로써 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

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

2.1.5 지피 및 초화류의 규격

- (1) 포트(POT) : 포트란 식물의 재배 용기로서 이의 지름으로 표기하며 검은색 비닐포트에 육묘한 것으로써 초중에 따라 1차 포트에서 12차 포트까지 사용되며 식재 직전에 흙이 부스러지지 않게 포트를 벗겨내야 한다.
- (2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생 식물 중 속근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “축”으로도 지칭되고 1분얼로도 식재는 가능하나 식재 후 초기효과를 고려하여 그 단위를 2-3분얼, 4-5분얼로 식물에 따라 분얼수의 기준을 달리 한다.

2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 지피식물은 지표면을 피복하기 위한 식물로서 성장 수고는 30-50cm 이내이며 일반적으로 도시 환경에 대한 적응력이 강하고 피복 성장 속도가 빠르며, 구입이 용이한 수종으로 경관적 가치를 지닌 식물이어야 한다.
- (2) 각 식물은 합본하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.
- (3) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용도가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.
- (4) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.
- (5) 구근의 경우에는 반드시 당해 년도에 꽃을 피울 수 있는 것이라야 한다.
- (6) 야생채취 식물은 분이 충실하여야 하며 채취로 인한 손상이 없어야 한다.

2.1.7 수생식물의 품질기준은 다음과 같다.

- (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.

3. 시공

3.1 지피류 및 초화류 식재

3.1.1 시공일반

- (1) 적 용 범 위 : 잔디 및 비탈면녹화를 제외한 지피류와 초화류의 식재공사, 화단조성 공사등에 적용한다.
- (2) 식재지역에 여러 종류의 지피류, 초화류를 혼식하는 경우에는 각 초화류 종류별 특성에 따라 식재위치와 소요수량을 달리 하여야 한다.
- (3) 재료에 따른 다양한 생육 및 재배조건을 충족시켜야 한다.

3.2.1 시공

- (1) 식재에 앞서 지반을 충분히 정지하고 쓰레기, 낙엽, 잡초 등을 제거한 후 적당하게 관수하여 식재상을 조성한다.
- (2) 개토는 일반적인 개토용 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) 토심은 초장의 높이와 잎, 분얼의 상태에 따라 다르나 표토최소토심은 30~40cm내외로 한다.
- (4) 재식하기 전에 먼저 생육에 해로운 불순물을 지표면으로부터 제거한 후 바닥을 부드럽게 파서 고른다. 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어올리는 듯 하면서 재배용토가 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수한다.
- (5) 가는 대나무류 및 지피류 식재간격은 설계서에 지정되지 않은 경우 15cm(44주/m²)를 표준으로 한다.
- (6) 덩굴성 식물은 식재후 주요 장소를 대나무 또는 지정재료로 고정한다.
- (7) 종자의 파종은 각 재료별 파종방법에 따라 화단 전면에 걸쳐 균일하게 파종한다. 파종일시에 대해서는 공사감독자와 합의하여 기후를 충분히 고려하고 파종직후에 강우에 의해 종자가 유출되지 않도록 조치한다.
- (8) 시공 후 기후에 주의하고 지나치게 건조하지 않도록 양생·관리하여 발아를 촉진시킨다.
- (9) 특수한 식물의 식재와 파종에 대해서는 각 식물별 재식 및 파종방법에 따른다.

3.2 식재후관리

- 3.2.1 맥문동 등의 속근 지피류는 공해 및 갑작스러운 직사광노출, 공중습도 결핍 등에 의한 생육장애가 발생하지 않도록 조치한다.

제7장 잔디

7-1 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 공원, 녹지, 잔디광장, 잔디운동장 등 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디조성 등에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 잔디식재
- (2) 잔디파종

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제2장 조경정지

1.2.2. 제6장 6-2 수목식재

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS M 3509 포장용 폴리에틸렌 필름

1.4. 제출물

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

1.4.1. 자재조달계획서

- (1) 본 절에 속한 모든 재료는 구매하기

전에 자재조달계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

- (2) 자재조달계획서에는 재료종류, 투입예정일, 투입량, 재료사양서 또는 품질보증서, 카다로그, 시험 성적서 등이 포함되어야 한다.

1.4.2. 잔디관리지침

- (1) 잔디식재가 완료되기 전 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5. 운반, 보관 및 취급

1.5.1. 잔디의 운반시 햇볕에 노출해서는 안되며 항상 적당한 습기를 유지 시켜야 한다.

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

1.5.3. 잔디 보관시 비를 맞을 경우 흙이 떨어질 우려가 있으므로 비닐 등으로 덮어야 한다.

1.5.4. 잔디를 여러장 쌓아서 오랫동안 두었을 경우 부패의 우려가 있으므로 수시로 환기가 되도록 하여야 한다.

7-2 잔디식재

1.1 적용범위

1.1.1 요약

- (1) 공원, 녹지, 잔디광장, 잔디운동장 등 부지정지가 완료된 비탈면 또는 평지의 잔디식재 등에 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 잔디식재

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1. 잔디

- (1) 잔디는 일반잔디와 롤형잔디로 구분된다. 일반잔디는 자연산 또는 재배잔디로서 규격은 별도 규정이 규정이 없는 한 가로 30cm, 세로 30cm, 두께 3cm의 것을 기준으로 한다.

- (2) 잔디는 잡초가 없고 품질이 균일하여야 하고, 견실하여 운반과정에서 발생하는 유실이 5%이내
어야 한다.
- 2.1.2. 포복경 또는 지하경 : 잔디에서 흙을 털어낸 포복경 또는 지하경을 5~10cm로 자른 것을 사용하
되 마르거나 썩지 아니한 것을 사용한다.
- 2.1.3. 토양개량제, 비료 : 토양 개량제와 비료는 농림부 비료공정규격 또는 한국산업규격에 적합한 제품
을 사용하되 배합비율과 사용량 등은 설계도서 및 자재조달 승인시 승인된 비율로 사용한다.
- 2.1.4. 잔디식재에 사용되는 용수는 잔디 및 기타 식재지에 유해하지 않은 것으로 한다.

3. 시공

3.1. 시공조건 확인

- 3.1.1. 토양이 잔디생육에 부적당하다고 판단되는 경우에는 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량한다.

3.2. 시공

3.2.1. 식재기반조성

- (1) 시공대상지에 산재한 큰부스러기, 쓰레기 등을 제거한다
- (2) 식재지반을 토심 20cm로 경운한 후 흙덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

3.2.2. 잔디식재

- (1) 줄떼식재는 잔디를 5, 10, 15, 20cm 정도로 잘라서 15, 20, 30cm의 간격으로 식재하며, 잔디의 간
격이 넓기 때문에 호미 또는 쟁이로 잔디뿌리가 흙속에 묻히도록 표토를 파가면서 식재한다.
- (2) 잔디고정
 - 가. 비탈면에 잔디를 붙일 때에는 1매당 2개의 띠꽂이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다.
 - 나. 잔디를 고정한 후 뿌리가 노출되지 않도록 사양토로 잔디 사이를 채우고 인력이나 롤러 등으
로 잔디 식재면을 다진다.
 - 다. 식재완료 후 남은 뗏장 및 돌, 기타 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 정리한다.

제8장 조경석

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 돌로써 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 것을 말한다.

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제6장 6-2 수목식재

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 조경석 놓기

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 경관석 놓기 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. 외석은 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 주변여건에 맞추어 선정하고 특수용도의 경관석은 공사착수 전에 선정하여 둔다.

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 초과하여 얇히고 옆은 돌받침, 돌킴, 콘크리트 뒷채움 등을 하여 흔들리지 않게 한 다음 주위 흠을 빈틈없이 밀어 넣으며 다져 메운다.
- (3) 세운돌, 빗세운돌설치에 있어서는 쓰러지지 않도록 깊이 묻거나 돌받침, 콘크리트 뒷채움 등을 튼튼히 하고 주위 흠을 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 흠을 채워 수평으로 메우고, 채우는 흠의 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, 킴돌, 콘크리트 뒷채움 등을 하며 설계도서 정한 바가 없을 때에는 아래에 놓는 돌은 상부에 높은 돌보다 큰 것을 사용한다.

제9장 유희 시설

9-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 어린이놀이터의 놀이시설, 도시공원 및 유원지의 유희시설, 유원지 및 기타 관광지 등의 외부공간에 설치되는 유희시설 설치공사에 적용한다.
- (2) 유희시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 목재시설
- (2) 조립제품시설
- (3) 제작설치시설
- (4) 동력유희시설

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

KS A 3801	명판의 설계기준
KS A 9001~9003	품질 시스템
KS B 0052	용접기호
KS B 0106	용접용어
KS B 0885	용접 기술 검토에 있어서의 시험방법 및 판정기준
KS B 1002	6각 볼트
KS B 1010	마찰 접합용 고장력 6각 볼트6각너트,평와서의 세트
KS B 1012	6각 너트
KS B 1101	냉간 성형 리벳
KS B 1102	열간 성형 리벳
KS D 0002	비철 금속 재료의 검사 통칙
KS D 3502	열간압연 형강의 모양,치수 및 무게와 그 허용차
KS D 3503	일반구조용 압연강재
KS D 3504	철근 콘크리트용 봉강
KS D 3506	용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3507	배관용 탄소강판
KS D 3515	용접구조용 압연강재
KS D 3527	철근 콘크리트용 재생봉강
KS D 3529	용접구조용 내후성 열간 압연강재
KS D 3530	일반구조용 경량형강
KS D 3536	기계구조용 스테인리스 강판
KS D 3546	체인용 원형강
KS D 3552	철선
KS D 3557	리벳용 원형강
KS D 3558	일반구조용 용접경량 H형강
KS D 3566	일반구조용 탄소 강판
KS D 3568	일반구조용 각형 강판
KS D 3576	배관용 스테인리스 강판
KS D 3692	냉간 가공 스테인리스강봉
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3705	열간 압연 스테인리스 강판 및 강대
KS D 3706	스테인리스 강봉
KS D 4101	탄소 주강품
KS D 4103	스테인리스 주강품

KS D	4301	회 주철품
KS D	4302	구상흑연 주철품
KS D	4307	배수용 주철관
KS D	5512	납 및 납합금 판
KS D	6001	황동 주물
KS D	6002	청동 주물
KS D	6701	알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
KS D	6702	일반 공업용 납 및 납 합금판
KS D	6703	수도용 연관
KS D	7004	연강용 피복 아크 용접봉
KS D	7006	고장력 강용 피복 아크 용접봉
KS D	7014	스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS D	7015	크림프 철망
KS D	7016	직조철망
KS D	9521	용융 아연도금 작업표준
KS F	1519	목재의 제재치수
KS F	2201	목재의 시험방법 통칙
KS F	2202	목재의 평균나이테 간격, 함수율 및 비중측정 방법
KS F	2204	목재의 흡수량 측정방법
KS F	2219	목재의 가압식 방부처리 방법
KS F	2250	목재 방부제의 성능기준
KS F	2251	목재 방부제의 성능 시험 방법 통칙
KS F	2252	목재 방부제의 방부 효력 시험방법
KS F	2254	목재 방부제의 철 부식성 시험방법
KS F	2255	목재 방부제의 흡습성 시험방법
KS F	3101	보통합판
KS F	3110	콘크리트 거푸집용 합판
KS F	4514	목구조용 철물
KS F	8006	금속제 거푸집 패널
KS K	4001	마 로프(마닐라마 및 사이잘마)
KS K	6401	폴리에틸렌 필라멘트사 로프
KS M	1671	펜타클로로페놀(PCP) (공업용)
KS M	1672	펜타클로로페놀 레이트나트륨 (공업용)
KS M	1701	목재방부제
KS M	3700	초산비닐수지 에멀션 목재접착제
KS M	3701	요소수지 목재접착제
KS M	3702	페놀수지 목재접착제
KS M	5250	에폭시 수지 분체도료
KS M	5301	래커계 하지 도료
KS M	5304	염화비닐 수지 바니시
KS M	5305	염화비닐 수지 에나멜
KS M	5306	염화비닐 수지 프라이머
KS M	5310	합성수지 에멀션 페인트(외부용)
KS M	5311	광명단 조합페인트
KS M	5312	조합페인트
KS M	5318	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(외부용)
KS M	5319	도료용 희석제
KS M	5320	합성수지 에멀션 페인트(내부용)
KS M	5323	크롬산 아연방청 페인트
KS M	5325	아연말 프라이머
KS M	5326	니트로셀룰로오스 래커
KS M	5424	광명단 크롬산 아연방청 페인트
KS M	5601	알키드 수지 바니시
KS M	5603	스파바니시
KS M	5710	아크릴 수지 에나멜
KS M	5723	아크릴 수지 에나멜용 희석제

1.3. 요구조건

1.3.1. 이행요구조건

- (1) 신소재 및 새로운 유형의 시설 등 본 장에서 기술되지 않은 유희시설에 대해서는 설계도면규정이나 별도 지침을 따르되 공사감독자의 사전승인을 받는다.
- (2) 기성제품의 경우 제품의 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치전에 공사감독자의 승인을 받는다.
- (3) 공사용 자재중 한국산업규격표시품이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공 시까지 비치해야 한다.
- (4) 시공업체는 유희시설 제작 및 시공경험과 공장설비 및 숙련된 기술력을 갖추어야 하며 공장 제작 과정에 대한 공사감독자의 검사요청에 응해야 한다.
- (5) 각각의 유희시설에는 설치업체의 상호 및 연락처, 생산일자, 모델명 등을 명기한 명판을 잘 보이는 곳에 설치하고 건설공사 실명제와 관련시켜 시행한다.
- (6) 유희시설의 설치는 수평과 수직을 정확하게 유지하여 가설치를 한 후 본 설치를 해야 한다.
- (7) 설치의 수직 기준점은 인접하여 설치되는 모래막이를 기준으로 하거나 인근의 변동되지 않는 기준점을 사용한다. 단 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (8) 유희시설의 동작부위의 작동으로 인한 과도한 소음이 발생되지 않도록 해야 한다.
- (9) 시설조립에 사용되는 긴결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.
- (10) 본 지방서의 규정을 적용하기 위해서는 적정한 품질기준, 공사기간, 공사비의 조건이 공사착수 전에 구비되어야 한다.
- (11) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사지방서의 규정을 준용한다.

1.4. 제출물

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

- (1) 건설기술관리법의 품질시험 및 검사대상이 되는 유희시설공사는 규정상에 명시된 품질시험 및 검사에 대한 시험 및 검사자료를 제출하고, 기록을 유지해야 한다.
- (2) 제품자료
 - ① 제품재료
 - ② 제조방법, 가공, 설치, 제품에 대한 제품설명서
 - ③ 카탈로그, 브로셔, 시방 등의 자료

1.4.2. 견본

- (1) 공사감독자가 견본품의 제출을 요구할 경우에는 이에 응해야 한다. 단 견본품을 별도 제작할 경우에는 제작비는 원인자 부담으로 한다.

1.5. 놀이시설의 색상처리

1.5.1. 공통사항

- (1) 목재 등 자연 재료를 사용한 시설의 경우 자연색상을 기본으로 사용하고, C.I 개념을 도입하여 주변시설의 주조색에 따라 색상을 적용한다.
- (2) 단일 시설의 색상조화보다는 시설간 내지는 놀이터 전체의 색상조화를 더욱 중요시하여, 주조색과 보조색의 색상이 서로 조화되도록 일관성 있게 배색하여야 한다.
- (3) 놀이시설의 색상처리는 빨강, 주황, 노랑, 연두, 녹색, 파랑, 보라색 계통의 밝은 색을 주조색으로 하고, 주조색의 유사색 중에서 명도와 채도를 변화시켜 부분적으로 강조할 수 있는 색을 보조색으로 하되 다음을 기준색상으로 한다.
- (4) 놀이터 전체의 색상처리는 주황색 계열과 연두색 계열 중 1가지를 우선 선정된 뒤에 놀이터 규모에 따라 작은 규모는 2가지 계통을, 중간 규모는 3가지 계통을, 규모가 큰 경우에는 4가지 계통의 색상을 선정한다.

놀이시설 기준 색상 (표9-1)

주황색 계열의 먼셀기준			연두색 계열의 먼셀기준		
계통구분	주조색	보조색	계통구분	주조색	보조색
노랑	9YR 7/12	6Y 8/10	노랑	7R 7/12	8Y 9/11
		5Y 8/12			3Y 8/12
주황	1YR 6/12	7YR 8/8	연두	10GY 7/11	3GY 8/11
		4YR 7/12			7GY 7/10
빨강	7R 6/4	7PR 8/4	녹색	8G 5/10	10GY 8/5
		3R 6/12			8G 7/10
보라	10P 5/9	2RP 8/4	파랑	3PB 5/10	8B 8/4
		8P 6/7			2PB 6/7

1.5.2. 놀이시설별 색상

- (1) 조합놀이대의 바탕색은 놀이터 전체의 주조색으로서 밝고 명량한 노랑, 황록, 주황 등의 색을 선정하고, 목재 부착면 등 그 밖의 부분은 주조색에서 명도와 채도를 변화시켜 사용하되, 전체시설 물을 3~4색 범위 안에서 단순·명쾌하게 처리하여 혼란을 배제한다.
- (2) 유아미끄럼틀의 지붕은 밝은 색으로 강조하며, 기둥은 변화색으로, 그 밖의 부분은 단일색으로 배색처리하여야 한다.
- (3) 그네는 기둥과 가로대의 2가지 색으로 통일시켜 처리한다.
- (4) 유아시소의 기둥과 가로대 부분은 보조색으로 강조하여 처리하고, 안장 및 좌판 부분은 단일색으로 배색처리하며, 필요한 그래픽은 짙은 색으로 강조한다.
- (5) 시소의 부재판을 방부처리할 때에는 원목색상을 살리고, 목부페인트로 도장할 때에는 기둥부분과 조화되는 색을 배색하여 단순하게 처리한다.
- (6) 사다리는 동일계통의 색으로 하부에서 상부로 채도와 명도를 순차적으로 변화시켜 배색처리한다.
- (7) 회전무대는 기둥 좌판부분의 외곽선을 강조하며, 그 밖의 부분은 바탕색과 같은 계통의 색 중에서 채도가 높은 단일색으로 처리하고, 판 부분은 바람개비 형태의 무늬를 넣어 조화되는 그래픽 처리의 사용도 가능하다.
- (8) 줄건너기는 2~3색 범위 안에서 단순하고 명쾌하게 처리하되, 좌우의 상부에 조립된 구(球)는 밝은 색으로 강조한다.
- (9) 철봉은 단일색으로 밝고 명량한 색을 선정하여 처리한다.
- (10) 놀이집의 지붕은 주황색 계통으로 강조하고, 벽면의 바탕색은 밝고 명량한 중간색으로 선정하여 처리하며, 명량한 분위기를 유도하도록 한다.
- (11) 철봉의 중심부 굵은 강관은 주조색으로 강조하고, 외곽 강관은 동일 계통의 단일색으로 밝게 처리하여 수직요소를 부각시킨다.
- (12) 그늘시렁, 의자, 휴지통 등 놀이터 안의 다른 시설은 놀이터 전체의 주조색 계통을 명도 변화시켜 조화되게 배색처리한다.

9-2 목재시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 어린이놀이터의 놀이시설 등의 외부공간에 설치되는 유희시설 중 목재시설의 설치공사에 적용한다.
- (2) 유희시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 목재시설

2. 재료

2.1. 목재

2.1.1. 품질일반

- (1) 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 설계도면에 따른다.
- (2) 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- (3) 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 썰기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- (4) 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 설계도서에 따른다.
- (5) 휨응력을 받는 부분은 아래쪽에 웅이, 심한 갈라짐, 껍질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- (6) 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질 저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- (7) 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- (8) 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 공사시방서 및 설계도면에 따른다.

2.1.2. 통나무

- (1) 통나무는 곧은 것을 사용한다. 단, 공사감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면중앙을 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.

2.1.3. 판재류

- (1) 판재류는 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 공사감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

2.1.4. 각재류

- (1) 각재류는 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.
- (2) 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

2.1.5. 합판류

- (1) 보통합판의 종류, 품질, 시험등은 KS F 3101에 따른다.
- (2) 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출시에는 반드시 방수 및 방부처리를 해야한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용시에는 예외로 한다.
- (3) 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.

2.2. 놀이시설의 색상처리

11-1 일반사항 1.5 놀이시설 색상처리에 따른다

3. 시공

3.1. 목재 시설

3.1.1. 시공일반

- (1) 본 절은 목재를 주재료로 하는 유희시설공사에 적용한다.
- (2) 외부공간에 설치되는 유희시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
- (3) 목재는 KS F 1519 및 산림청의 “목재의 방부 방충 처리 기준 ” 원목 및 제재규격에 따른다.
- (4) 가공 과정 중 목재건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.
- (5) 목재건조 및 방부처리시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입 전에 시행하며, 공사감독자가 시험결과를 승인한 후 현장에 반입한다.
- (6) 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 건적, 시공을 해야 한다.

(7) 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 지방서의 해당항과 공사지방서에 따른다.

3.1.2. 시공

(1) 기초

- ① 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5~10cm이상 깊게 해야 한다.
- ② 기초부위가 맹암거 등의 지하시설과 교차될 경우에는 맹암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맹암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.
- ③ 구조체 하단의 지하매립분은 수분 및 토양생물에 의해 부패를 방지하기 위하여 외부에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.
- ④ 기초지반은 구조물의 침하를 방지할 수 있도록 충분한 다짐을 해야 한다.
- ⑤ 거푸집용 합판은 KS F 3110, 금속제 거푸집용 판재는 KS F 8006의 규격에 합격한 것을 사용해야 한다.

(2) 목재의 가공 및 제작

- ① 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·각기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 시행한다.
- ② 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm정도 크게 제재해야 한다. 단 설계도면과 별도로 정한 경우 이를 따른다.
- 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.
- ④ 목재의 자연건조는 적정한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 공사착수 전에 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야 한다.
- ⑤ 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- ⑥ 유흥시설용 목재의 마감면은 별도의 규정이 없는 경우 목재 대패질 마무리를 하며, 마무리의 정도는 상·중·하 구분 등급에서 상으로 한다.

대패질 마무리 정도(표9-2)

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 틈자국이 없는 것	▪ 대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

⑦ 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하고 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

(3) 목재의 방부

- ① 유흥시설용 목재는 방부처리된 것을 사용하고, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연 처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 중별, 용제 및 농도는 공사지방서에 따른다.
- ② 방부처리는 방부방식에 따라 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 주입법, 표면탄화법, 뿔칠법으로 구분하며, 사용환경과 용도에 따라 적절한 방법을 사용해야 한다.
- ③ 방부처리는 목재의 사용환경 구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택하여시행한다.

목재의 사용환경과 사용방부제 및 처리방법(표9-3)

사용환경	목재의 사용상태	목재의 용도	사용방부제 및 흡수량	처리방법
H1	<ul style="list-style-type: none"> 외기에 접하지 않는 실내의 건조한 곳이나 지상부의 부패 우려가 없는 장소에서 제해층에 대해 방충성능만을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 플루어링보드, 마루판재, 인테리어용 목재등 	<ul style="list-style-type: none"> IPBC + 클로르피리호스 혼합재 (IPBC)60g/m³, 클로르피리호스 180g/m³이상 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 오일성 스테인으로서 3회이상도포 	<ul style="list-style-type: none"> 도포법 분무법
H2	<ul style="list-style-type: none"> 지상부이지만 때로 습할 우려가 있으며 저온인 곳이나 실내외의 온도차로 발생하는 결로현상이 있는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 창호, 문틀, 기둥, 후나, 빗물에 노출되지 않는 체등 	<ul style="list-style-type: none"> 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 오일성 스테인으로서 3회이상 도포 KD로서 6kg/m³(6시간이상 침지) 	<ul style="list-style-type: none"> 도포법 분무법 침지법
H3	<ul style="list-style-type: none"> 지상부이지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할때 	<ul style="list-style-type: none"> 파고라 상부, 야외용 의자등 의 야외용 목재시설 	<ul style="list-style-type: none"> KD로서 6kg/m³(12시간이상 침지) ZKF로서 4kg/m³이상 CCA-B로서 4kg/m³이상 	<ul style="list-style-type: none"> 침지법 가압법
H4	<ul style="list-style-type: none"> 땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때 	<ul style="list-style-type: none"> 지면에 접촉되는 목재로 조경 시설목재, 철도 침목등 	<ul style="list-style-type: none"> ZKF로서 4kg/m³이상 CCA-B로서 6.4kg/m³이상 크레오소트유로서 80kg/m³이상 	<ul style="list-style-type: none"> 가압법
H5	<ul style="list-style-type: none"> 땅과 물에 접하는 곳, 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때 	<ul style="list-style-type: none"> 수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 잠기는 용재등 	<ul style="list-style-type: none"> ZKF로서 6kg/m³ ~ 21kg/m³ CCA-B로서 7.5kg/m³ ~ 22.5kg/m³ 크레오소트유로서 170kg/m³이상 	<ul style="list-style-type: none"> 가압법

목재 방부제의 종류(표9-4)

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

- ④ 방부처리한 목재는 사람이나 가축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.
 - ⑤ 목재는 방부처리전에 방부처리를 원활하게 하기 위해 건조되어야 하며, 건조처리된 목재의 함수량은 18~25%로 한다. 구체적인 함수율 기준은 “16-7 목공사”항에 따른다.
 - ⑥ 방부처리된 목재가 절단, 대패질 등의 추가가공이 되었을 경우에는 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.
 - ⑦ 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219, 방부제의 성능시험방법은 KS F 2251, KS F 2252, KS F 2254, KS F 2255에 따르며, 별도의 방부방법은 공사시방서에 따른다.
- (4) 이음 및 접합
- ① 목재와 목재의 직접이음
 - 가. 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기등을 하지 않도록 주의한다.
 - 나. 톱커기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
 - 다. 목재는 이어 쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
 - 라. 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
 - 마. 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
 - 바. 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.
 - ② 철물 및 이음재료에 의한 접합
 - 가. 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업규격에 따른다.
 - 나. 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.
 - 다. 락쇠, 감잠이쇠 등의 철물은 공사시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.
 - 라. 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
 - 마. 꺾쇠는 박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
 - 바. 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 흠이 있는 부분에 못이 빠져 나오지 않게 그 위치를 피한다.
 - 사. 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
 - 아. 나사못은 틀어박고 때려 박는 것은 피한다.
 - 자. 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도서 정한 바가 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
 - 차. 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.
- (5) 설치
- ① 설치위치는 설계도면에 따르며 공사감독자의 지시를 받아야 한다.
 - ② 설치 시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
 - ③ 목재기둥은 지표면에서 5cm이상 이격하고 감잠이쇠를 이용하여 불임 볼트 등으로 연결, 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립시킬 경우에는 지표면과 접하는 부위에 별도의 방부 및 방충처리를 해야 한다.
 - ④ 기초콘크리트의 품질 및 시공은 설계도면에 따르나 명시된 것이 없을 경우 “16-3 철근콘크리트공사”에 준한다.
- (6) 도장 및 마무리
- ① 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
 - ② 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
 - ③ 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 보완 조치를 해야 한다.
 - ④ 공사중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
 - ⑤ 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
 - ⑥ 화재 및 폭발등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용제, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
 - ⑦ 기온이 5℃이하, 습도 80%이상, 혹서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

9-3 제작설치시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 어린이놀이터의 놀이시설 등의 외부공간에 설치되는 유희시설 중 도면에 의하여 제작, 설치되는 공사에 적용한다.
- (2) 유희시설의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행조건, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.

1.1.2. 주요내용

- (1) 제작설치시설

2. 재료

2.1. 목재

2.1.1. 품질일반

- (1) 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 설계도면에 따른다.
- (2) 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- (3) 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 췌기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- (4) 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 별도 지침을 작성하여 적용한다
- (5) 휨응력을 받는 부분은 아래쪽에 웅이, 심한 갈라짐, 꺾질박이, 혹 등의 흠이 없는 재료를 사용하여 구조적인 결함이 없도록 해야 한다.
- (6) 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패, 함수율 증가 등의 품질 저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- (7) 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와사 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- (8) 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 공사시방서 및 설계도면에 따른다.

2.1.2. 통나무

- (1) 통나무는 굳은 것을 사용한다. 단, 공사감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면중앙을 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 꺾질을 벗겨서 사용한다. 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용하기 위해 꺾질을 벗기지 않고 사용할 경우에는 꺾질의 보존상태가 양호한 것을 사용해야 한다.

2.1.3. 판재류

- (1) 판재류는 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 공사감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우에는 예외로 한다.
- (2) 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

2.1.4. 각재류

- (1) 각재류는 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.
- (2) 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

2.1.5. 합판류

- (1) 보통합판의 종류, 품질, 시험등은 KS F 3101에 따른다.
- (2) 장기 사용의 경우에는 수분에 직접 노출되지 않도록 하고, 외부 노출시에는 반드시 방수 및 방부처리를 해야한다. 단 거푸집 등 가설공사 사용시에는 예외로 한다.
- (3) 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 내수합판을 사용한다.

2.2. 철재

2.2.1 일반사항

- (1) 철제시설에 사용되는 강판, 강관, 봉강, 스테인리스강재 등은 한국산업규격, 설계도면에 따른다.

- (2) 사용되는 재료중 한국산업규격에 지정되지 않은 재료는 재료생산업체의 카탈로그, 브로셔, 견본품을 제출하여 재료의 적정성에 관한 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (3) 철재는 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용해야 한다.
- (4) 재료수급상 장기간의 보관이 필요한 경우에는 방청 및 손상방지에 대한 적절한 조치를 취해야 한다.
- (5) 비철금속 및 합금은 고유성분과 구조적인 특성을 갖는 합금을 사용해야 하며 한국산업규격에 규정되어 있는 것은 그 규격을 따르고 기타에 대하여서는 설계도면 및 공사시방서에 따른다.

2.3. 합성수지제품

2.3.1. 일반사항

- (1) 합성수지의 열적성질에 따라 열경화성 수지와 열가소성 수지로 구분하고 재료에 요구되는 품질을 파악한 후 재료를 결정해야 한다.
- (2) 재료를 결정할 때는 온도변화, 태양광의 영향정도, 하중에 대한 강도, 내마모성, 충격강도, 치수정밀도, 내화학성, 균저항성, 마무리 정도, 미관성, 경제성 등의 요소를 고려하여 결정해야 한다.
- (3) 합성수지제품의 종류, 색깔, 광택, 표면가공 및 곡면가공은 설계도면 및 공사시방서에 따르며, 견본품을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.
- (4) 품질보증기간동안 표면에 유해한 흠, 얼룩, 뒤뜰림, 변색 등의 노화가 발생되지 않는 재료를 사용해야 한다.
- (5) 자외선과 기온, 강우 등의 외부환경에 견딜 수 있도록 부위별로 적절한 허용강도를 갖는 내구성이 있는 재료를 사용해야 한다.

2.3.2. 형태

- (1) 설계도면에 정한 형태로 성형하고 이어 붙이는 것을 금한다. 불가피한 경우에는 공사감독자의 허락을 얻은 후 연결부위를 매끄럽게 이어 붙인다.
- (2) 마무리 치수의 허용차는 공사시방서에 따른다.

2.3.3. 성형

- (1) 성형방법은 사출성형, 열성형, 압출성형, 매치드 다이 성형, 중공 성형, 증기발포성형, 압축성형, 회전성형, 주형법, 반응사출성형, 디프성형, 슬러시성형 등의 방법을 사용하며, 재료 및 요구성등에 따라 적합한 방법을 사용해야 한다.
- (2) 섬유강화플라스틱(FRP)은 합성수지의 강도, 내열성, 치수안정성, 내약품성을 향상시키기 위해 개발된 것으로 성형법은 다음의 방식중 성형품의 모양, 생산수량, 요구성능, 외관, 가격을 고려하여 적절한 방법을 선택하여 성형해야 한다.
 - ① 손으로 유리크로드나 매트에 수지를 함침시키면서 적층성형하는 핸드레이업(Hand Lay-Up)법
 - ② 유리섬유를 절단하면서 동시에 이것에 수지를 혼합하여 틀에 붙여넣어 적층하여 몰로 눌러 성형하는 스프레이업(Spray-Up)법
 - ③ 금형에서 가열, 가압하여 만드는 대량생산을 위한 매치드 다이 성형법
 - ④ 긴 유리섬유에 수지를 함침시켜 금형을 통해 뽑아 내서 단면이 같은 긴 부재를 만드는 인발 성형법
 - ⑤ 판을 만드는 적층성형법
 - ⑥ 공사착수 전에 유리섬유와 수지를 혼합한 원료를 사용하여 복잡한 성형품을 고속으로 제조하는 사출성형법과 트랜스퍼 성형법
- (3) FRP에 사용되는 수지는 폴리에스텔, 에폭시, 멜라민, 디아릴프타레이트, 페놀, 알키드, 실리콘 수지를 사용하고 강화재료로는 매트, 로빙, 길고 짧은 섬유, 천 모양의 유리 섬유를 주로 사용하고 그밖에 나일론 섬유, 황마 섬유, 석면, 스틸와이어 등을 사용한다.
- (4) FRP 유희시설의 제작에 사용되는 적층성형법은 다음의 과정을 거쳐 시행한다.
 - ① 수작업을 할 경우 상단몰드면을 미려하게 처리한다.
 - ② 젤코트작업은 몰드면 위에 스프레이건으로 젤코트를 0.35mm이상 도포경화시킨다.
 - ③ 적층작업은 젤코트 경화면 위에 골고루 수지를 도포하고 규정의 유리섬유를 설계 두께가 되도록 몰러로 탈포 작업 후 경화시킨다.
 - ④ 내식수지 코팅작업은 비스페놀계 내식수지를 0.6mm이상 코팅작업한다.
 - ⑤ 불소수지 피막작업은 젤코트면을 용으로 깨끗이 닦고 그 위에 불소수지 140g/m² 이상이 되도록 도포한다.

2.3.4. 접합

- (1) 접합부의 처리방법에 따라 제품의 성능과 비용에 큰 영향을 주므로 재료의 절약, 인력절감, 시공기간의 단축, 비용절감에 적합한 시공을 해야 한다.
- (2) 접합방법은 볼트나 너트, 리벳, 나사를 이용한 기계적인 접합, 접착제를 이용한 접착 접합, 열을

이용한 열용접 접합으로 구분하며, 유희시설의 부재접합은 기계적인 접합과 접착제에 의한 접합을 한다.

(3) 기계적인 접합

- ① 타재료와 접합시에는 본 장 목재시설 및 철재시설의 접합방법을 적용하고 리베트 및 볼트 너트 접합으로 한다.
- ② 경질재의 구멍뚫기는 부재가 파손되지 않도록 재질, 구멍의 크기, 두께 등을 고려한 후 시행해야 한다.
- ③ 부재의 정착으로 인하여 처짐, 구부러짐, 뒤틀림 등이 생기지 않도록 한다.

(4) 접착제에 의한 접합

- ① 부재의 접착에 있어서는 재료의 표면을 적절한 방법으로 처리하고 피착재의 종류에 적합한 접착제를 선정하여 작업할 때에는 높은 온도를 피하고 시공 후에 박리, 박탈이 없도록 해야 한다.
- ② 용제형 접착제를 사용하는 경우에는 인화하지 않도록 주의하고 작업장의 환기를 충분히 시켜야 한다.

2.3.5. 표면장식

- (1) 표면의 색상 및 질감은 설계도면 및 공사시방서에서 지정한 색상 및 질감으로 한다.
- (2) 합성수지 성형품의 착색은 염료나 안료를 이용하여 착색하고 착색제는 인체유해여부, 합성수지의 변형, 공해발생여부 등을 고려하여 결정한다.
- (3) 색채의 결정은 착색제의 색상뿐만 아니라 합성수지의 고유색을 고려하고 실물의 모형과 질감을 보고 결정하여야 한다. 또한 색채선정은 제품을 사용하는 환경과 유사한 조건하에서 하여야 한다.
- (4) 색의 변색에 대한 내후성 시험기 시험을 하여 변색여부를 확인후 결정해야 한다.

2.4. 놀이시설의 색상처리

2.4.1. 놀이시설색상은 “9-1 일반사항 1.5 놀이시설 색상처리”에 따른다

3. 시공

3.1. 제작설치 시설

3.1.1. 시공일반

- (1) 본 절은 유희시설중 현장제작 설치시설공사에 적용한다.
- (2) 단일유희시설, 조합유희시설, 모험유희시설, 폐자재를 이용한 유희시설의 설치에 적용한다.
- (3) 시설설치를 위해 신공법을 도입할 때에는 이에 관련된 자료를 제공하고 공사착수 전에 공사감독자의 승인을 얻은 후 시행한다.
- (4) 수급인은 공사착수 전 설계도서와 계약도서의 관련도서를 검토하여 설계품질을 정확하게 판단해야 하며, 의문사항이 있을 경우 공사감독자와 설계자와 협의해야 한다.
- (5) 품질시험 및 검사는 사용되는 재료에 대한 승인, 공장제작 검사, 현장반입검사, 현장설치 검사를 시행해야 한다.
- (6) 본 절에 서술되지 않은 사항은 본 시방서의 해당항과 별도 지침을 작성하여 적용한다.

3.2. 일반 놀이 시설

3.2.1. 조합놀이대

그네, 미끄럼틀 등의 조합으로 이루어진 시설물은 해당 단일시설의 기준에 준하여 시공한다.

3.2.2. 미끄럼틀

- (1) 미끄럼틀면의 스테인리스 강관 부착은 아르곤 선용접으로 하부철관과 완전히 밀착되도록 하며, 상부는 상계관 바닥위로 접어 용접부위가 닳아 떨어짐이 없도록 하여야 한다.
- (2) 스테인리스 강관은 통관을 사용하되, 부득이 중간에 연결할 때에는 상부관을 하부관 위로 5cm 정도 겹쳐서 시공하여야 한다.
- (3) 미끄럼틀의 손잡이부분과 미끄럼틀관의 활주면은 요철이 없어야 하며, 활주면 최하단의 앞음관은 바깥쪽으로 4% 경사지게 하여 물이 고이지 않도록 유의하여 시공한다.
- (4) 착지판과 활주면의 연결부는 급속한 감속으로 신체가 전도되지 않도록 곡면으로 처리하여야 한다.
- (5) 활주면은 무게 60kg, 지름 약 300mm의 모래포대를 활주면에 활주시키거나 사람이 직접 활주하여 각 부분의 변형 등 이상유무를 확인하고, 이상이 있을 경우에는 이를 조정 또는 재설치하여야 한다.

3.2.3. 그네

- (1) 그네의 줄이 체인일 경우는 가공이 정확하며 연결고리가 일정하여야 하며, 와이어를 사용할 경

우에는 표면을 폴리우레탄 등의 부드러운 재료로 피복해야 한다.

- (2) 줄상단의 베어링은 좌우로 흔들리지 않아야 하며 회전에 의해 풀리지 않도록 풀림방지너트를 사용하여 고정하고 또한 마모시에 교체할 수 있도록 설치하여야 한다.
- (3) 발판은 균형이 맞고 연결부분은 파손되지 않도록 단단하게 결속시켜야 한다.
- (4) 발판을 타이어로 이용할 때에는 가장자리가 각지지 않은 중고타이어를 사용하고 연결부위는 철판 등을 덧대어 연결부위의 흔들림이 없게 하며, 타이어 내부에 빗물이 고이지 않도록 배수구멍을 뚫어야 한다.
- (5) 그네의 회전운동에 따른 작동반경을 고려하여 주변시설과 적정거리를 이격시켜 설치해야 한다.

3.2.4. 시소

- (1) 지지강관과 플레이트 연결부의 회전이 원활하도록 제작하여야 한다.
- (2) 좌판이 타이어보다 지면에 먼저 닿아서는 안된다.

3.2.5. 원형정글짐

정글짐은 설계도에 따라 정확히 원형을 유지하도록 제작하여야 한다.

3.2.6. 회전무대(표준형)

- (1) 바닥철판은 무늬철판 원판을 사용하며, 부득이 철판을 연결하여 사용할 경우에는 지지용 강관 상단에서 용접하여 철판이 견고하게 부착되도록 한다.
- (2) 회전축상부 기름주입뚜껑은 개폐식으로 하되, 쇠사슬로 연결하여 떨어지지 않도록 한다.
- (3) 회전무대 하부의 회전마찰되는 곳은 항상 기름칠을 할 수 있도록 주유구를 설치하여야 하며, 굴곡 없이 매끈하게 하여 회전이 원활하도록 한다.

3.2.7. 사다리

- (1) 곡률은 전 길이에 걸쳐 일정하여야 한다.
- (2) 가로로 설치되는 강관(가로대)은 서로 평행하여야 한다.

3.3. 유아놀이시설

3.3.1. 창작놀이대

놀이집 및 도토리키재기 부위의 볼트·너트 접합을 한 뒤 목재 패키마감은 톱밥과 목재용 접착제를 혼합하여 채운 뒤에 목재의 표면과 일치하게 마무리하며, 목재가 오염되지 않도록 유의하여야 한다.

3.3.2. 다람쥐 굴

강관의 절단면이 날카롭지 않게 절단하여야 하며, 나선 절단부위가 지면을 향하도록 설치하여야 한다.

3.4. 모험놀이시설

3.4.1. 공중레일

- (1) 트랙레일 측면에 보강철물을 용접부착할 때에는 외다리(목재부) 고정용 볼트·너트(D10)와 중복되지 않도록 시공한다.
- (2) 트랙레일 및 호차는 한국산업규격표시품(기성제품)을 사용하되, 트랙레일은 H58 × W52 × L2,424 × T1.6mm를 그 표준으로 하고, 중간에 이음부가 발생할 경우에는 호차가 원활히 구를 수 있도록 보강철물 등으로 보완하여 시공하며, 호차는 150kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 적정규격을 사용하여야 한다.
- (3) 트랙레일 마감부는 호차의 교환 및 점검 등이 가능한 분리조립식 구조이어야 한다.
- (4) 손잡이는 호차와의 연결이 가능한 구조로 제작하여야 한다.

3.4.2. 흔들사다리 오르기

중간사다리 상부 목재와 상계관 가로강관(호칭 100A) 사이의 간격은 10cm 미만으로 하며, 쇠사슬은 연결시점 및 종점의 일직선상에서 10cm 이상의 처짐이 생기지 않도록 한다.

3.4.3. 공중외줄

- (1) 와이어로프는 그 구성이 24개소 6꼬임으로 도금된 것을 사용하여야 한다.
- (2) 레일상자는 한쪽 측면부가 볼트·너트에 의한 조립이 가능한 구조로 제작하고, 도르레일은 베어링이 내장된 제품을 사용하며, 원활한 작동을 위한 주유구를 레일상자 측면에 2개소 천공한다.
- (3) 간격유지관은 PP로프의 전후 움직임에 따라 회전이 가능한 크기로 하며, 와이어로프이탈방지용 볼트·너트(D16)는 도르레휠 홈에 와이어로프가 접촉된 상태에서 그 간격이 2mm가 되도록 조여야 한다.
- (4) 도르레휠을 작동할 때 와이어로프가 레일상자와의 접촉에 의하여 마모가 발생하지 않도록 레일상자 입(출)구부를 최소한 와이어로프 지름의 3배로 한다
- (5) 와이어로프를 설치완료한 뒤 그 중간 지점에 50kg의 하중을 주었을 때 의자 하단부가 지상으로부터 20~30cm 이격되도록 한다.

- 3.4.4. 두줄 건너기
세로로프를 가로로프(D34)에 결속할 때에는 결속보조로프(D6mm)를 교차부의 가로로프 꼬인부분으로 관통시킨 뒤 X자형으로 2회 정도 감아 결속시켜야 한다.
- 3.4.5. 공중 외줄그네
(1) 지지파이프는 용접 등에 의한 이음이 없어야 한다.
(2) 동력전달 조인트는 소형승용차용으로 파손 및 작동에 이상이 없는 것을 사용하여야 한다.
(3) 안전고리(와이어로프 지름10mm)는 그네줄이 끊어졌을 경우 그네판이 지면에 닿지 않는 높이로 한다.
- 3.4.6. 원통굴리기
(1) 구름통 측면 철판에 부착되는 플랜지형 유니트 베어링(원형 UCF207)은 회전축과 동일 일직선 방향으로 배치하여야 하며, 구름통이 회전할 때 베어링부에서의 잡음 발생이나 회전상태가 불규칙한 제품은 사용하지 말아야 한다.
(2) 완충재는 충분히 건조된 모래와 자갈을 1 : 1의 비율로 혼합하며, 투입량은 구름통의 회전속도, 베어링의 상태 등을 감안하되 제자리걸음 동작을 할 때 자연스런 회전 및 속도제어가 가능할 정도로 하고, 회전축과 연결된 베어링부위를 넘도록 투입하여서는 안된다.
- 3.4.7. 타이어 징검다리
(1) 타이어를 절단할 때 노출된 철선은 제거한 뒤에 사포 등으로 다듬어야 한다.
(2) 상부 고무판은 홀겁 또는 2겹으로 포개어 시공하며, 착지면은 도약할 때 미끄럼방지를 위하여 반드시 요철이 형성된 고무판을 사용하여야 한다.
- 3.4.8. 타이어 산
(1) 대형 및 소형타이어는 각각 동일규격의 제품을 사용하고, 자연상태에서의 수평 및 균형을 유지하여야 하며,
(2) 상부 타이어(D560~580) 3개는 U형 볼트·너트(D80)를 사용하여 고정시켜야 한다
- 3.4.9. 출사다리
목재 바닥면이 지면과 직접 닿지 않도록 최소 10cm 이상 이격하여 설치하고, 완충 타이어는 현장여건(경사면의 기울기 및 표면상태)을 감안하여 그 수량 및 부착위치를 조정하여 설치할 수 있다.
- 3.4.10. 타이어 터널
기초콘크리트는 타이어 바닥면이 동일 수평면에 놓이도록 지면을 평활히 고른 뒤에 타이어 표면이 콘크리트, 물 등에 의하여 오염이 되지 않도록 조치한 뒤 타설한다.
- 3.4.11. 회전 통나무
원목 등은 사포질을 충분히 하여 매끈한 마감이 되도록 하고, 주변에 여유있는 모래밭 공지가 확보되어야 한다.
- 3.4.12. 타잔놀이대
(1) 트랙레일 및 호차는 한국산업규격표시품(기성제품)을 사용하며, 중간에 이음부가 발생할 때는 호차가 원활히 구를 수 있도록 보강철물 등으로 보완시공하여야 한다.
(2) 트랙레일 마감부는 호차의 교환 및 점검이 가능하도록 분리조립식 구조이어야 한다
(3) 상부 보강 H형강에 트랙레일을 먼저 용접한 다음 조립시공하는 순서로 시공한다.
- 3.4.13. 유격놀이대
(1) 타이어 오름부의 상부에서 두번째 타이어 하부는 무늬철판으로 막아 안전사고에 대비하여야 한다.
(2) 목재계단과 줄타기 오름바닥판 등의 미송판재 붙임은 판재간격은 4mm 이하로 정밀 시공하여야 한다.
(3) 미끄럼대와 목재계단 사이는 손, 발이 끼이지 않도록 밀착시켜 시공하여야 한다

3.5. 가족놀이시설

- 3.5.1. 징검다리
징검다리간의 이격거리는 최소 30cm, 최대 60cm를 넘지 않도록 하고, 상부의 콘크리트면은 도약 및 착지를 할 때의 미끄럼방지를 위하여 파도형, 격자형 등의 요철을 만들어야 한다.
- 3.5.2. 장애물 통과
S형 강관(호칭 150A)의 곡률반경은 일정하여야 하고, 중간 접속강관(호칭 50A)의 간격은 10mm 이하이어야 하며, 연결마루 가로강관(호칭 50A)과 S형 강관(호칭 150A)은 간격없이 밀착되도록 시공하여야 한다.
- 3.5.3. 매듭줄
PP로프(굵기 24mm)를 기초콘크리트에 연결할 때에는 자연상태에서 직선이 될 수 있도록 당긴 다음 결속시켜야 한다.

3.5.4. 높이뛰기

고무판걸이(스테인리스 강봉 지름 10mm)는 손으로 고무판을 쳤을 때 원위치로 돌아 오도록 가공하여야 하고, 고무판 가장자리는 사포(Sand Paper) 등으로 매끄럽게 하며, 글씨는 유성페인트로 양면에 쓰도록 한다.

3.5.5. 상체 끌어올리기

- (1) 세로 지지강관(바깥지름 63.5mm 스테인리스 강관)은 접합되지 않은 상태의 관을 사용하고, 상부 가로지지강관은 세로지지강관에 얹어 선용접하며, 하부 가로지지강관은 세로지지강관 측면에 선용접한다.
- (2) 손잡이(바깥지름 38.1mm 스테인리스 강관)를 부착할 때 스테인리스 강관(바깥지름 63.5mm)을 관통한 뒤 돌출부는 10mm 이내로 하고, 용접은 선용접으로 하며, 마구리 및 지주강관 상부는 스테인리스 강관으로 막아야 한다.

3.5.6. 균형잡기

회전축(D24환봉) 및 균형판(목재 600 × 600)은 수평을 유지하여야 하고, 베어링 이탈방지용 철물과 베어링과의 간격은 2~3mm 이내로 하며, 회전축은 녹 방지용 도장을 실시하여야 한다.

3.5.7. 타이어 왕복달리기

사용되는 타이어는 D560~580 안에서 모두 동일 규격이어야 하고, 타이어 안의 착지면은 평활히 고른 상태이어야 한다.

3.5.8. 상체 뒤로젓하기

사용되는 타이어는 D900~1,000 안에서 모두 동일 규격이어야 하고, 스테인리스 강관(바깥지름 38.1mm) 마구리는 모두 동일 재질로 막아야 한다.

3.5.9. 3단계 윗몸일으키기

- (1) 스테인리스 강관(바깥지름 38.1mm)을 제작할 때 상단 예각부는 절단·용접 접합하고, 하단부는 매끄럽게 절곡하여야 한다.
- (2) 고정부위는 안전하게 사용할 수 있도록 간격을 유지하여 시공한다.

3.5.10. S형 평행봉

강관(호칭 50A 탄소강관)의 곡률 및 간격은 일정하여야 하고, 마구리는 동일 재질로 막아야 한다.

3.5.11. 원형 그네

상부의 원형 지지강관(φ80)을 3등분으로 나누어 제작할 경우 각 연결부는 세로지지강관과 교차되는 부분에서 용접 접합하여야 한다.

3.5.12. 계곡건너기

- (1) 연결마루와 연결하는 세로강관(호칭 50A 탄소강관)은 연결마루 가로강관에 얹어 선용접하여야 한다.
- (2) 스테인리스 강관(T2.0)은 불임강관(바깥지름 38.1mm 스테인리스 강관) 중심선에 선용접하고, 상하부에 각각 스테인리스 강관(T2.0)으로 막아야 한다.
- (3) 시설 전면(세로판제 불임면)이 주놀이공간쪽에 면하도록 하고, 상대적으로 미관효과가 떨어지는 후면부위가 시각적으로 차폐되도록 배치하여야 한다.

3.6. 전통놀이시설

3.6.1. 말차기 및 고누

- (1) 말차기 및 고누의 선긋기는 용착식 도로표지용 도료를 사용하거나 도로표지용 열부착 테이프를 사용하여 선긋기에 따라 수동식으로 용착 시공하여야 한다.
- (2) 밀판에 표시되는 글자, 숫자, 기호는 흰색페인트를 사용하여 고딕체로 쓰며, 폭은 최대 50mm로 일정하여야 한다.

3.6.2. 말차기 게시판(중합형)

- (1) 기둥과 가로지지 목재를 맞출 때에는 간극이 발생하지 않도록 장부구멍과기를 하고 불팅하여야 한다.
- (2) 목재와 앵글의 연결볼트와 게시판과 앵글의 연결볼트는 서로 중복되지 않도록 시공 하여야 한다.
- (3) 게시판 부착용 프레임은 각 앵글간 연결부를 아르곤 용접하여 일체식으로 제작하여야 하며, 비틀림이나 휘어짐이 없어야 한다.

3.6.3. 말차기 게시판(독립형)

조합형 안내판과 기둥 사이는 간극이 발생하지 않도록 밀착되게 불팅하여야 한다.

3.6.4. 소형고누

- (1) 목재에 부착되는 스테인리스 밀판의 가장자리 부분은 신체에 상해가 없도록 매끄럽게 그라인딩 처리하여야 한다.

- (2) 목재와 연결, 고정을 위하여 스테인리스 말판에 부착되는 볼트는 선용접을 하여 쉽게 이탈되지 않도록 하며, 목재면과 밀착되도록 시공하여야 한다.

3.6.5. 장대타기

- (1) 사각지붕의 침단부는 그라인딩하여 둥글게 처리하여야 한다.
- (2) 종(鍾)은 황동 기성제품으로서 H-10cm 이내의 소형을 사용하여야 한다.

3.6.6. 민속널뛰기

- (1) 널받침은 이중구조(내마모성고무+탄성고무)로 제작하며, 내마모성고무와 탄성고무의 두께 비율은 설계도에 따른다.
- (2) 내마모성 고무층은 나무에 준한 정도 이상이어야 하고, 탄성 고무층과는 충격 등으로 인하여 분리되지 않도록 용융식 접착방법으로 제작한다.
- (3) 널받침 고정용 앵커볼트 상부는 널판의 충격 시 널판에 손상이 없도록 상부 고무층으로 부터 최소 10mm 이상의 간극을 두고 실리콘계 실란트를 충전한 뒤 매끄럽게 마감하여야 하다.

3.6.7. 민속줄타기

- (1) PP로프(굵기 34mm)는 연결할 때 충분히 당긴 뒤에 최종 턴버클 조립을 하여야 한다.
- (2) 로프와 맞닿는 판재부분은 로프와 동일한 폭만큼 절단하고, 로프의 마모 방지를 위하여 모서리부분은 라운딩 처리하여야 한다.
- (3) 각 지붕의 침단부는 5mm 이내로 그라인딩하여 둥글게 처리하여야 한다.
- (4) 기초에 매설되는 연결고리의 설치각도는 로프의 진행방향과 동일하게 하고, 연결고리와 턴버클이 접속되는 부위가 모래면보다 낮아서는 안된다.

3.6.8. 달팽이놀이 및 8자 놀이

- (1) 뿔디딜목의 상부면 폭은 장·단면 평균 300mm를 기준으로 하며, 그 오차가 10mm를 넘어서는 안된다.
- (2) 기초는 지반의 상태가 불량하여 침하 등이 예상될 경우 철근콘크리트 구조로 하여야 한다.

제10장 수경 시설

10-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

(1) 이 절은 공원, 광장, 주거단지, 위락단지 등의 실내 및 외부공간에 물을 이용하여 경관을 연출하기 위한 수경시설 중 연못의 설치공사에 적용한다.

1.1.2. 주요내용

(1) 수경시설은 물을 가두어 이용하는 연못, 물의 수직적인 낙차를 이용한 인공폭포와 벽천, 물에 인공적인 힘을 가하여 물의 수직적인 분사를 이용한 분수, 도섭지와 인공개울 등의 시설과 물을 주제로 한 유사유형의 시설을 포함한다

(2) 이 장의 연못공사는 자연형 연못의 정비 및 인공연못의 조성공사, 인공폭포 및 벽천의 설치와 샘 및 약수터의 정비에 적용하며, 분수는 개별적인 시설로서 분수와 연못이나 기타의 수공간과 부대되어 설치되는 분수설비공사에 적용하고 일반분수, 조형분수, 프로그램분수, 음악분수 등을 포함한다, 도섭지 및 인공개울은 외부공간을 구성하는 시설로서 인공수로 및 개울과 얇은 깊이 의 소규모 수조 조성공사에 적용한다

1.2. 참조규격

1.2.1. 한국산업규격(KS)

KS A 9001~9003	품질 시스템
KS B 2101	밸브의 용량계수 시험방법
KS B 2103	밸브의 표시통칙
KS B 2304	밸브의 검사통칙
KS B 2305	밸브의 호칭 지름과 구멍지름
KS B 2332	수도용 제수밸브
KS B 2333	수도용 버터플라이밸브
KS B 2340	수도용 공기밸브
KS B 2350	주철밸브
KS B 2361	주강 플랜지형 밸브
KS B 6501	수용 솔레노이드 밸브
KS C 0804	집지선 및 집지축 전선등의 색별 통칙
KS D 3503	일반구조용 압연강재
KS D 3507	배관용 탄소강관
KS D 3536	기계구조용 스테인리스 강관
KS D 3537	수도용 아연도금 강관
KS D 3565	상수도용 도복장강관
KS D 3576	배관용 스테인리스 강관
KS D 3698	냉간 압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 3705	열간 압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 4101	탄소강 주강품
KS D 4103	스테인리스강 주강품
KS D 4301	회 주철품
KS D 4302	구상흑연 주철품
KS D 4307	배수용 주철관
KS D 4308	수도용 덕타일 주철이형관
KS D 4309	수도용 주철이형관
KS D 4311	수도용 원심형 덕타일 주철관
KS D 4316	수도용 원심력 덕타일 주철관의 모르터 라이닝
KS D 6703	수도용 연관
KS D 7004	연강용 피복 아크 용접봉
KS D 7006	고장력강용 피복 아크 용접봉

KS D 7014	스테인리스강 피복 아크 용접봉
KS F 4052	방수공사용 아스팔트
KS F 4401	무근콘크리트관 및 철근콘크리트관
KS F 4403	원심력 철근콘크리트관
KS F 4408	소켓 철근콘크리트관
KS F 4901	아스팔트 펠트
KS F 4902	아스팔트 루핑
KS F 4911	합성 고분자계 방수 시트
KS F 4913	직조망 아스팔트 루핑
KS F 4917	개량아스팔트 방수시트
KS L 2313	유리 로빙
KS L 2327	절단유리 섬유매트
KS L 2508	유리 직물
KS M 3305	섬유강화 플라스틱용 액상 불포화 폴리에스테르 수지
KS M 3404	일반용 경질 염화비닐관
KS M 3509	포장용 폴리에틸렌 필름
KS M 3805	연질 염화비닐 수지 지수판

1.3. 요구조건

1.3.1. 이행요구조건

- (1) 수경시설에 사용되는 기계설비 및 전기재료 및 제품에 대한 견본품 및 사양서를 제시하고 승인을 받아야 한다.
- (2) 관부설공사전 설비관계자와 협의하고 상수도를 인입하는 경우에는 관할행정기관의 상수도 관리자와 협의하고 이에 따른 조치를 해야 한다.
- (3) 시공자는 수경시설공사의 경험이 있는 전문기술인력을 보유해야 한다.
- (4) 본 지방서의 규정을 적용하기 위해서는 적절한 품질기준, 공사기간, 공사비의 조건이 공사착수 전에 구비되어야 한다.
- (5) 품질시험 및 검사에 대한 방법규정은 건설기술관리법과 공사지방서에 따른다.

1.4. 제출물

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

- (1) 기계설비 및 전기재료는 제작회사의 제품자료를 첨부하여 사용되는 재료 및 기기에 대한 승인요청서를 제출해야 한다. 단, 공사감독자가 견본품의 제출이 곤란하다고 판단한 경우는 예외로 한다.
- (2) 설비, 전기, 조명, 방수 등의 전문공정에 대하여 감독자가 공사착수 전에 시공능력을 평가하기 위한 자료를 요청할 경우에는 시공자는 이에 관련된 자료를 제출해야 한다.
- (3) 설비 및 전기시설은 최종시공상태에 대한 상세시공도를 제출하고 동시에 시공 후 관리를 위한 유지관리지침서를 제출해야 한다.

10-2 도섭지 및 인공개울

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 주요내용

- (1) 수경시설은 도섭지와 인공개울 등의 시설과 물을 주제로 한 유사유형의 시설을 포함한다.
- (2) 도섭지 및 인공개울은 외부공간을 구성하는 시설로서 인공수로 및 개울과 얇은 깊이의 소규모 수조 조성공사에 적용한다.

2. 재료

2.1. 도섭지 및 인공개울

2.1.1. 재료

- (1) 콘크리트, 자연석, 관, 동력시설, 전기시설재료 등을 사용하며, 재료의 종류와 품질은 한국산업규

- 격 및 설계도면에 따른다.
- (2) 진흙은 국제토양학회분류에 의한 입경조성기준을 적용하고, 점성이 강해야 하며 내부에 유기물이 적은 것을 사용한다.
- (3) 누수방지를 위한 방수공사용 합성수지는 내수성이 완벽하고 외압에 의해 쉽게 변형 및 훼손이 되지 않는 것을 사용한다.

3. 시공

3.1. 수경설비일반

12-2 연못, 3.1 수경설비일반에 따른다

3.2. 도섭지 · 인공개울

3.2.1. 시공일반

- (1) 물을 이용하는 도섭지, 인공개울, 낚시터, 저수지, 보트장 등에 적용한다.
- (2) 급배수 등의 배관과 각종 안전, 집안시설은 “제3장 관수 및 배수”항을 따른다.
- (3) 도섭지 및 인공개울의 형태 및 구조등은 사전 물 흐름을 면밀히 분석하여 자연미가 있어야 한다.

3.2.2. 시공

- (1) 물이 썩지 않도록 침전조, 정화조, 용탈조의 계통화된 정화장치를 설치해야 한다.

3.3. 유지관리

- (1) 수경시설의 미관과 기능을 유지하기 위해 운전전 점검, 장기 정지후의 운전시 점검, 정기점검을 해야 한다.
- (2) 수경시설에 대한 관리책임자를 선정해야 하며 관리책임자는 각 설비의 상태를 항상 양호한 상태로 유지하고 설비의 상황을 파악하여 유지관리에 필요한 조치를 강구해야 한다.
- (3) 수경시설의 규모를 판단하여 필요할 경우 각각의 설비시설에 대한 담당자를 선임해야 한다.
- (4) 관리책임자는 관리조직도를 작성하고, 각 담당의 책임을 명확하게 해야 하며 비상시 관련부서 및 관계기관과의 연락망을 확보유지해야 한다.
- (5) 점검정비의 실시내용을 기록하고 정리해야 하며, 담당자가 바뀔 경우에는 시설 및 관리내용이 업무 이관 되도록 해야 한다.

1.1.2. 시설별유지관리

- (1) 수중 모터펌프가 정상적으로 작동되도록 전류계 부하상태, 절연저항, 모터의 봉수, 방청상태, 케이블손상여부 등에 대하여 점검정비를 해야 하며, 이상이 발견되면 즉시 원인분석과 조치를 해야 한다.
- (2) 횡축펌프가 정상적으로 운전되도록 펌프의 부하상태, 축수부의 소리 및 진동, 커플링의 상태, 볼트·너트의 조임상태, 누수여부, 오일상태, 모터의 절연저항 등의 사항을 정기점검해야 한다.
- (3) 수중조명기구는 효과적인 조명연출과 안전을 위해 기계적 성능, 전기적 성능, 광학적 성능으로 나누어 점검하고 특히 절연측정을 하여 각 회로마다 이상여부를 확인하여 이상이 발생하면 즉시 원인분석과 조치를 취해야 한다.
- (4) 노즐의 점검은 연출특성, 노즐각도, 분수높이, 분출거리, 노즐각도, 밸브개폐, 녹발생여부, 깨어짐, 막힘 등을 점검정비해야 한다.
- (5) 여과설비는 설비의 동작상태, 여과재의 상태, 배관 및 밸브의 방청 및 누수상태, 연못내 물의 상태를 점검해야 한다. 또한 여과설비유지관리는 여과설비만이 아니라 수경시설에 공급되는 새로운 물의 양, 계절적인 변화 등을 고려하여 기준치를 설정하고 적절하게 조화시켜야 한다.
- (6) 소독살조설비는 동작상태, 소재의 상태, 배관 및 밸브의 방청 및 누수상태, 소독살조농도 또는 강도에 대하여 점검하고 효과적인 이용을 위해 계절이나 사용목적에 맞게 설비의 사용할 시간, 살균 농도를 적절히 조정해야 한다.
- (7) 수경시설제어판은 몸체, 팬넬, 패널내부, 타이머, 누전차단기, 경보회로, 절연시설에 대한 동작여부, 도장상태, 절연상태 등 각각의 부속의 특성에 부합되는 점검정비를 해야 한다. 또한 휴즈 및 표시 램프 등의 예비품의 비치여부를 확인조치한다.
- (8) 수경시설에 이용되는 음향기기, 특수조명장치(레이저, 영상장치), 연소장치, 공기압축장치 등의 특수 기기 및 동절기에 가동하는 시설이나 해수를 이용하는 수경시설 등 유지 관리상 특별한 주의가 요구되는 시설은 별도의 유지관리를 해야 한다.
- (9) 이러한 유지관리이외에 수경시설의 기능과 미관유지를 위해서 정기적인 청소를 해야 하며, 정화 시설이 없는 경우에는 1회/월, 있는 경우에는 4회/년 정도의 청소한다.

제11장 옥외장치물

11-1 일반사항

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 옥외장치물 중 안내시설, 휴게시설, 편익시설 관리시설 등의 공사에 적용한다

1.2. 관련시방절

1.2.1. 제12장 수경 시설

1.3. 참조규격

1.3.1. 한국산업규격 (KS)

- KS C 1201 전력량계류 통칙
- KS C 1202 보통전력량계(Ⅱ형단독 계기)
- KS C 1203 전력량계류의 내후성능
- KS C 1207 전력량계(변성기불이 계기)
- KS C 1208 보통 전력량계(단독 계기)
- KS C 4308 리모트 컨트롤 변압기
- KS C 4514 리모트 컨트롤 릴레이 및리모트 컨트롤 스위치
- KS C 4805 전기기기용 콘덴서
- KS C 7501 백열전구(일반조명용)
- KS C 7506 배전반용 전구
- KS C 7514 투광기용 전구
- KS C 7515 반사형 투광전구
- KS C 7523 할로겐 전구
- KS C 7602 형광램프용 글로스타터
- KS C 7603 형광등 기구
- KS C 8304 상자개폐기(저압회로용)
- KS C 8306 배선용 통형퓨즈
- KS C 8307 배선용 나사형퓨즈 및마개형퓨즈
- KS C 8309 옥내용 소형스위치류
- KS C 8311 커버 나이프 스위치
- KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
- KS F 1519 목재의 제재치수
- KS C 7604 고압 수은 램프
- KS C 7607 메탈할라이드 램프
- KS C 7610 나트륨 램프

KS C 7702 전구류의 베이스 및 소켓
 KS C 7705 전구류 유리관구의 형식표시 방법
 KS C 7708 전구류 시험방법 통칙
 KS C 8100 형광램프용 전자식 안정기
 KS C 8101 배선용 퓨즈 통칙
 KS C 8102 형광램프용 자기식 안정기
 KS C 8104 고압수은 램프용 안정기
 KS C 8108 나트륨 램프용 안정기
 KS C 8109 메탈할라이드 램프용 안정기
 KS C 8110 광전식 자동점멸기
 KS C 8302 소켓
 KS C 8305 배선용 꽂음접속기
 KS C 8314 목대(배선용)
 KS C 8315 로제트류
 KS C 8319 플러시플레이트
 KS C 8320 분전반 통칙
 KS C 8321 배선용 차단기
 KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판
 KS F 3510 점토기와
 KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

 KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법
 KS F 2405 석재의 압축강도 시험방법
 KS F 2530 석재
 KS F 4004 콘크리트 벽돌
 KS F 4201 점토벽돌
 KS F 4004 콘크리트 벽돌
 KS F 4201 점토벽돌

 KS F 4514 목구조용 철물
 KS F 2526 콘크리트용 골재
 KS F 1001 도자기질 타일
 KS F 5201 포틀랜드 시멘트

1.3 제출물

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

(1) 시공상세도면

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

(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. 운반·보관 및 취급

1.4.1. 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.

- 다.
- 1.4.2. 목재는 변형·오염·손상·변색·썩음·습기 등을 방지할 수 있도록 적재하여 보관하고, 건조상태를 유지하여야 한다.
- 1.4.3. 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

11-2 안내시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 옥외공간에 설치하는 각종 안내판, 머릿돌 등의 설치공사 일반에 적용한다.

2. 재료

2.1. 구조체용 자재

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

2.2. 강재

2.2.1. 스테인리스 강관

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

2.2.2. 스테인리스 강판 및 강대

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

2.2.3. 스테인리스 강봉

스테인리스 강봉은 KS D 3706에 적합한 스테인리스 강봉으로 한다.

2.2.4. 고정철물

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

2.3. 황동주물

황동주물은 KS D 6001에 적합한 황동주물 3종(YBsC3)으로, 표면이 양호하고 사용상 해로운 흠이나 갈라짐 등의 결함이 없어야 한다.

2.4. 합성수지판

2.4.1. 아크릴판

- (1) 아크릴판은 KS M 3811에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산 메틸올 80% 이상을 포함하여야 한다.
- (2) 판의 전체 광선투과율 91% 이상, 인장강도 62Mpa 이상, 하중변형온도 85℃ 이상이어야 한다.
- (3) 판은 육안으로 조사하여 금이 간 곳이 없고 색이 균일하여야 한다.

2.4.2. 폴리카보네이트판

폴리카보네이트판(투명)은 KS M 3153에서 규정하는 폴리카보네이트 성형재료로 성형한 것으로 인장강도 5.5kgf/mm² 이상, 신장률 50% 이상, 수직 광선투과율 83% 이상이어야 한다.

2.5. 도안용 비닐시트

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

3. 시공

3.1. 시트지 컴퓨터 도안 및 인쇄

3.1.1. 시트 부착

- (1) 시트지의 색상과 글자크기는 설계도에 따른다.
- (2) 부착하고자 하는 표면을 깨끗이 닦고 세제 5% 용해액을 부착면과 배면에 고루 뿌린 다음 시트지를 부착하고자 하는 위치에 정확히 부착하고, 시트지 위에 한 번 더 용해액을 뿌려준다.
- (3) 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 한방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내면서 부착하며, 기포가 생기지 않도록 한다.

3.1.2. 컴퓨터 커팅

- (1) 컴퓨터 커팅(Computer Cutting)은 로고체, 타이틀체, 설명문체, 방향표시, 픽토그램 등을 컴퓨터에 입력한 뒤 시트지를 절단기로 깨끗이 절단한다.
- (2) 부착하고자 하는 표면을 깨끗이 닦은 다음 세제 5% 용해액을 표면에 뿌리고 문자 등을 배면지에서 탈취한 다음 배면 접착제 부분에도 용해액을 충분히 뿌려준다.
- (3) 부착하고자 하는 위치에 톰보(Tombow)를 정확히 맞추어 고정시킨 다음, 고무걸레(Squeegee)를 이용하여 용해액을 밀어내면서 부착시킨다. 이때 한방향 또는 바깥방향으로 일정한 힘을 가하여 밀어내어 기포가 생기지 않도록 한다.

3.1.3. 스카치프린트

설계도에 따라 작성한 도안을 컴퓨터로 스캐닝(Scanning) 및 편집하여 비조명용 불투명 필름에 정전기 인쇄방식의 스카치프린트(Scotchprint)한 뒤, 특수코팅 및 열처리(Laminating)하여 시트 부착방식으로 부착한다.

3.2. 실크인쇄

3.2.1. 도안

- (1) 안내판의 도안은 설치위치에 따라 이용자가 전방을 주시했을 때, 안내도와 실제 건물 배치나 방향이 일치되도록 하여야 한다.
- (2) 단지내 시설표지판의 화살표는 주요 시설의 방향을 상, 하, 좌, 우, 좌상, 좌하, 우상, 우하의 8방향으로 구분, 양면 인쇄하되, 설치위치에 따라 이용자의 상향, 후방, 하향으로 배치하여 방향을 구분한다.

3.2.2. 필름판제작

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

3.2.3. 인쇄

- (1) 도로부분, 건물부분, 녹지부분, 부대시설 및 보행로부분, 문자 및 외곽선부분의 제판형틀 5개를 만들고, 각 형틀에 인쇄도중 수축이 없는 스크린샤를 부착하여 아스테이지로 제작된 각 필름으로 제판한다.
- (2) 크린샤를 제판용 유제(S.P졸 #500) 및 제판용 세척제(AN×XY)를 이용하여 제판한다.
- (3) 색은 도로부분(연코발트색), 녹지부분(밝은썩색), 건물부분(주황색), 부대시설 및 보행로부분(옅은회색), 문자 및 외곽선부분(흑색)의 순으로 5도 인쇄한다.
- (4) 인쇄할 때에는 톰보(Tombow)를 정확히 맞추고, 인쇄도중에 밀리거나 수축하여 색이 이중으로 인쇄되는 것을 방지하여야 한다.
- (5) 인쇄가 끝난 뒤 140℃에서 열처리하여야 한다.

3.3. 석재바탕 글자새김

- 3.3.1. 글자의 형태와 크기는 설계도에 의하며, 글자의 깊이는 특별히 정하지 않는 한 글자 폭에 대하여 1/2 내지 같은 치수로 하고, 글자를 새기는 순서는 글자를 쓰는 순서와 동일하게 한다.

3.4. 통합단지안내체계의 설치

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

3.4.1. 도안

각 안내시설의 도안은 설계도에 따른다.

3.4.2. 합성수지판 가공 및 성형

- (1) 아크릴판 후면과 고무판에 나사를 박을 수 있는 홈을 판 뒤 고무판 후면에 강력접착제를 부착하여 나사를 박고, 본체에도 나사 수만큼 구멍을 뚫은 뒤 고무판 표면에 강력접착제를 사용하여

본체에 접촉하고 부착 상단면에 가늘게 코킹처리한다.

- (2) 폴리카보네이트판은 반드시 스카시 기기를 사용하여 절단하여야 하며, 성형물 가공을 할 때에는 압출성형하여야 한다.

3.4.3. 강재의 가공 및 제작

- (1) 강재의 절단 및 가공은 반드시 전용 기기를 사용하여 정밀하게 처리하여야 한다.
- (2) 내부 구조물로 조립된 앵글과 외부 구조물로 조립된 스테인리스 강관은 선용접하고, 아래위를 덮개판으로 막아 마감한다.

3.4.4. 기초부 연결

- (1) 기초용 앵글구조물과 배선관을 지정 위치에 설치한 뒤, 콘크리트 치기하고 양생한다.
- (2) 기초 상부에는 몸체와 철판 연결볼트 돌출부위가 들어갈 수 있는 홈을 만들고, 너트와 와셔를 사용하여 몸체와 기초구조물을 연결한 뒤 염화비닐(PVC)피복 덮개를 씌워 코킹 접촉하고 지정 색으로 도장하여 마감한다.

3.4.5. 조명시설의 설치

- (1) 형광등은 교체가 용이하도록 설치하되, 떨어지지 않도록 단단히 부착하여야 한다.
- (2) 등기구 내부전선과의 연결은 반드시 절연테이프를 사용하여야 한다.

3.5. 단지입구중합시설의 설치

단지입구중합시설은 주변의 식재계획과 연계하여 조화되게 설치하여야 하며, 필요한 경우 주변 계획과의 조정도 검토하여야 한다.

3.5.1. 제작

- (1) 구조용 각관을 이용한 통과형 문주는 공장제작하고 분체도장마감하여 현장에 반입 하여야 한다.
- (2) 기둥형 문주의 석재 및 FRP 탑물은 공장 제작하여야 한다.
- (3) 공장제작된 구조물을 현장에 반입할 경우 공사감독자의 확인을 받아야 하며, 제작공정을 확인하고 자 할 경우 수급인은 이에 응하여야 한다.

3.5.2. 설치

- (1) 단지입구의 형상을 보아 설치위치를 최종 결정하며, 안내판류의 제작여부도 확인한다.
- (2) 지반상태를 확인하고 필요한 경우 이를 보완한 뒤에 설계도에 따라 설치하되, 기초 및 부재 간의 연결을 튼튼히 하여야 한다.
- (3) 제작된 안내판을 구조물에 견고하게 부착하여 마감한다.

3.6. 기타 안내시설의 설치

3.6.1. 공원안내판

- (1) 표지판 지지용 스테인리스 강관 및 강관은 헤어라인 처리하여야 하며, 벤딩부분에 굴곡이 심하지 않아야 한다.
- (2) 보강용 형강은 방청페인트로 2회 도장하고, 기둥 상부는 스테인리스 강관으로 마감하여 기둥안으로 빗물이 스며들지 않도록 한다.
- (3) 제작 및 인쇄된 안내판을 기둥에 용접하여 설치할 경우 용접부위는 그라인딩처리하여 표면이 깨끗이 유지되도록 하며, 용접 및 그라인딩 작업을 할 때 인쇄부분이 손상되지 않도록 주의한다.

3.6.2. 체력단련안내판

형틀을 이루는 각재 중앙을 30mm가 되게 홈을 판 뒤에 알루미늄판을 끼워 단단히 고정시킨다.

3.6.3. 채소원 표지판

채소원 표지판의 형틀을 이루는 스테인리스 강관은 정밀하게 공장 가공하여야 하며, 스테인리스 강관을 정확히 맞추어 끼우고 아르곤 용접한다.

3.6.4. 머릿돌

기단부는 머릿돌 치수에 맞게 30mm 이상 홈파기하고, 머릿돌과 기단 접합부를 시멘트 또는 에폭시계 접착제로 밀실하게 채워 단단히 고정하되, 빗물이 스며들지 않아야 한다.

3.6.5. 알루미늄조소 및 게시판

- (1) 각 접합부는 코킹제를 밀실하게 주입하여 빗물이 새지 않도록 한다.
- (2) 바닥기초와의 볼트·너트 결합을 견고히 하여 흔들리거나 넘어지지 않도록 한다.

11-3 휴게 시설

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

이 절은 조정공간에 설치하는 파고라, 의자류 및 정자등의 휴게시설공사에 관하여 적용한다.

1.2. 환경요구사항

- (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, 모르터 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. 재료

이용자의 이용에 의해 조기노화가 우려되는 부위의 재료는 적절한 내구성능을 갖도록 해야 한다.

2.1.1. 철근콘크리트

(1) 철근

- ① 철근은 KS D 3504에 적합한 철근콘크리트용 봉강으로 한다.
- ② 철근을 배근하기 전에 녹이나 먼지, 기름, 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험이 있는 이물질 제거하고 청소하여야 한다.

(2) 레디믹스트 콘크리트

- ① 레디믹스트 콘크리트는 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용하되, KS F 4009에 적합하여야 한다.
- ② 레디믹스트 콘크리트는 골재최대치수 25mm, 설계기준강도 210kgf/cm²이며, 염소이온량이 출하시점에서 0.3kg/m³ 이하이어야 한다.

(3) 거푸집

- ① 목재거푸집은 KS F 3110에 적합한 콘크리트용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 경우에는 깨끗이 청소한 뒤에 콘크리트와 접하는 면에 광유 등의 박리제를 균일하게 발라 사용한다.
- ② 철제 또는 합성수지 주물거푸집은 제조업자 또는 설치업자의 지침에 따른다.

2.1.2. 석재

- (1) 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 가진 것으로, 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.
- (2) 석재의 종류, 규격, 색상, 마무리 정도 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리적 성질이 다른 것을 사용해서는 안된다.
- (3) 석재의 연결철물, 흠, 격쇠 등은 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

2.1.3. 목재

목재는 방부처리에 지장이 없는 함수율 30% 이하로 건조한 뒤에 방부처리하고, 처리된 목재는 작업현장으로 운반되기 전에 함수율 24% 이하이어야 하며, 방부처리한 목재는 충분히 건조한 뒤에 사용한다.

(1) 각재 및 판재

각재 및 판재는 산림청의 제재규격 또는 KS F 1519에 적합한 것으로 한다.

(2) 통나무

통나무는 산림청 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.

(3) 목구조용 철물

볼트·너트, 피쇠, T자쇠, 감잡이쇠, 격쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 하며, 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

2.1.4. 지붕재

(1) 평기와

- ① 기와는 KS F 3510에 적합한 공장제품의 한식소와로 휨파괴하중 280kg/f 이상, 흡수율 9% 이하이어야 한다.
- ② 기와의 표면 및 상하 마구리면은 평활하여야 하며, 옆면은 심한 요철이 없고 모서리가 파손되지 않은 것으로 균열, 모래구멍, 비틀림, 우그러짐, 기타 사용상 지장이 있는 흠이 없어야 하고, 내부 흠까지 충분히 소성되어야 한다.

- (2) 막새 · 망새기와 등
막새, 망새기와 및 기타 부속기와의 품질은 해당항에 준하고, 그 종류와 형상 및 치수는 설계도에 따른다.
- (3) 고정못 및 결속선
 - ① 기와의 고정못은 지름 2.4mm, 길이 45mm 내외의 구리못 또는 아연도금못으로 한다.
 - ② 결속선은 지름 0.9mm 내외의 동선이나 아연도금철선 또는 콜타르칠 철선을 2줄로 하여 사용한다.
- (4) 강회반죽, 진흙 및 아귀토
 - ① 산자위음, 널갈기 또는 콘크리트판 위에 퍼서 바르는 누름방지용 강회반죽은 강회 1 : 마사 3의 비율로 하고, 알매흙이나 홍두깨흙으로 사용하는 강회반죽은 강회 1 : 백토 2.5 : 진흙 7.5의 비율로 충분히 이겨서 사용한다.
 - ② 알매흙, 홍두깨흙 등에 사용하는 진흙은 양질의 차진 것으로, 필요에 따라 모래, 풍화토 또는 짚여물을 섞어 충분히 이겨두고 사용할 때에 다시 한번 이겨 사용한다.
 - ③ 아귀토는 백시멘트 1 : 모래 3의 비율로 혼합한 모르터를 사용한다.
- (5) 단청재료
단청안료 등의 단청재료는 시공업자가 추천하는 재료로 하되, 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- (6) 부속자재
 - ① 현판
현판의 재질과 형상 및 규격은 설계도에 따른다.
- (7) 대나무발
해가림 덮개의 투영 밀폐도는 70%를 기준으로 하고, 그 이하로 할 때에는 대나무발, 조경식물 등을 설치한다.
- (8) 아스팔트씰글
부식방지를 위해 아스팔트 씰글로 하며 주변환경을 고려하여 색채를 결정한다.
- (9) 폴리카보네이트

3. 시공

3.1. 시공기준

- (1) 휴게시설의 재료 제작, 조립, 설치는 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- (2) 각 시설은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 각 시설의 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 시설이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 구배를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.
- (4) 부재간의 조립을 위해 긴결을 할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- (5) 기성제품인 경우에는 제품에 대한 카탈로그, 사양서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

3.2. 시공

3.2.1. 의자

- (1) 받침기둥이 콘크리트 구조체인 경우에는 콘크리트 마감이 정확하게 시공되도록 하고, 거푸집 해체후 콘크리트 면의 요철이 심한 경우에는 평활하게 다듬는다.
- (2) 평의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.
- (3) 등받이 의자의 등과 맞대이는 면의 경사각은 앉은 자세에서 편안하고, 전 길이에 걸쳐 일정해야 한다. 따로 정하지 않은 경우의 경사각은 110°로 한다.
- (4) 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 한다.
- (5) 사각의자의 4면이 이어지는 부분은 동일한 예각으로 완전맞춤이 될 수 있도록 하고, 4귀는 반구형으로 모따기를 한다.
- (6) 좌판 및 등판을 구조체와 볼트로 연결할 때 볼트머리부분이 돌출되지 않고 묻히게 해야 하고 구멍을 매립하거나 캡을 씌운다.
- (7) 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- (8) 의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (9) 의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

3.2.2. 야외탁자

- (1) 받침기둥, 탁자면, 의자면 등은 “3.2.1 의자”시방을 적용한다.
- (2) 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.

- (3) 탁자면은 빈틈이 없고, 이물질의 제거가 용이한 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (4) 야외탁자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (5) 야외탁자는 평탄지에 설치하며, 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

3.2.3. 파고라

- (1) 지표면과 접하는 기둥부위는 방부처리 이외에 추가적인 보호조치를 시행한다.
- (2) 기둥과 횡보는 수직을 이루어야 하며 접속부위의 긴결을 견고하게 하여 움직이지 않도록 해야 한다.
- (3) 기둥을 벽돌쌓기로 할 경우 조적공의 규정을 따르며, 조적내부에는 별도의 철을 설치하고 모르터나 콘크리트로 충전해야 한다.
- (4) 지붕의 경사각 또는 평면이 전체적으로 일정하게 이루어져야 한다.
- (5) 파고라의 지표면은 물이 고이지 않도록 다른 곳보다 약간 높게 설치하거나 표면 경사를 주어 원활한 표면배수가 되도록 해야 한다.
- (6) 파고라의 설치는 설계도면에 따르고 급경사지, 바람받이, 악취가 나는 곳을 피해 설치해야 한다.

3.2.4. 전통정자

(1) 준비 및 가설공사

① 준비공사

공사에 앞서 부지위치를 확인하고 부지주변을 정리하여야 하며, 필요한 경우 진입로 개설 및 가배수로 설치 등을 시행하되 기존수림지 안에 위치할 경우 그 훼손이 최소화되도록 한다.

② 가설공사

비계 및 발판을 포함하는 가설공사는 작업이 용이하고 안전하게 설치하여야 하며, 그 유지보존에 항상 유의하고, 공사를 완료할 때까지는 이를 철거한 뒤 장외로 반출하여야 한다.

(2) 기초 및 기단공사

① 지정 및 기초공사

지정공사를 포함하는 기초공사는 설계도에 명시된 바에 따른다.

② 기단공사

바탕면 및 석재 댐면에 물축이기를 한 뒤에 규준틀을 따라 수평실을 치고 모서리 등 기준이 되는 위치로부터 설치한다.

(3) 석공사

① 가공마무리

가. 석재의 형상 및 치수는 돌나누기도 및 설치상세도에 따라 정확하게 가공한다.

나. 석재의 맞닿면이나 맞물림자리는 나비 20mm 이상, 흠속이나 기타 보이지 않게 되는 부분은 50mm 정도를 보이는 부분과 같은 정도로 마무리한다.

(4) 목공사

① 목재의 가공

가. 목재의 마무리는 특별히 정하지 않는 경우 대패질로 마무리한다.

나. 대패질 마무리의 정확도는 광선을 비추어보아 거스러미 및 대패자국이 없어야 하고 뒤틀림이나 휨이 극히 미세하여 길이 60cm 기준대를 대어보아 틈이 생기지 않아야 한다.

다. 가공한 뒤에 작은 갈라짐이 발생한 것은 목재가루 등을 퍼티 또는 접착제와 혼합하여 틈을 완전히 메우고, 표면을 사포로 깨끗이 마무리한다.

② 치목

목재의 치목은 재래방식으로 하며, 조각물은 정확히 원형을 묘사하여 조각하여야 한다.

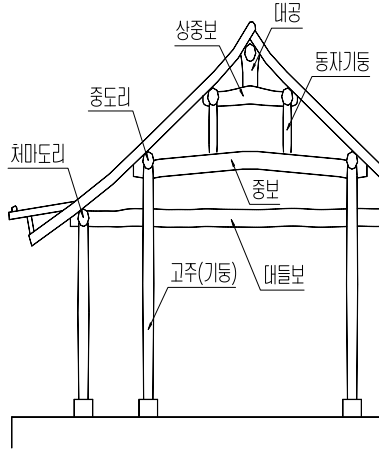
③ 목재의 이음 및 맞춤

가. 목재의 이음은 엇갈림으로 배치하고, 도리, 중도리 등으로써 이어 쓸때에는 짧은 재의 길이가 1m 이상이어야 한다.

나. 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상으로 끌파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 하고, 때려 맞추어 밀착되게 물리도록 한다.

다. 기둥들의 맞춤은 특별히 정하지 않는 경우 다음에 따른다.

기둥틀 맞춤



구분	맞춤방법
중보	상대공과 빗딴맞춤 짧은 장부꽃이로 하고, 중보에서 쌍대공, ㄱ자보까지 양면 띠쇠를 대고 직경 12~16mm 볼트로 조이기한다.
동자기둥·대공	위는 빗딴허리대기 짧은 장부맞춤하고, 상하 모두 못·대공 박기하며, 동자기둥 옆에서 달볼트 조이기 한다.
중도리	ㄱ자보와는 걸침턱맞춤 빗못박기 및 엇격쇠 치기하고, 모의 귀, 구석의 귀 모두 ㄱ자보에 걸쳐대고 큰 연귀맞대기 뒤에 못 또는 엇격쇠치기하며, 추녀와는 걸침턱 따기한다.
처마도리	서까래걸기는 웃면 물매따기 또는 서까래자리 따내기 한다.
서까래	처마도리 및 중도리에 걸쳐대어 못박기하고, 추녀는 서까래자리에 따넣고 못박기한다.

(5) 지붕공사

① 산자위기

- 가. 평고대, 박공 및 모끼연 개관 위에 줄이 바르고 면이 일매지게 연암을 대고 2골 이내 마다 못을 박아 고정한다.
- 나. 용마루 및 처마끝 평고대 또는 그 옆에 30×30mm 내외의 각재를 석가래 위에 박아 대고, 산자 새끼를 감아매어 늘리고 서까래 위에 산자를 3~5대씩 걸쳐 대며 엮어간다. 이때 산자밑등은 반드시 서까래 위에 오게 하고 꼬두마리와 밑등이 서로 이어지도록하며, 산자가 밑으로 빠져 내리거나 늘어지지 않도록 한다.
- 다. 덧지붕을 지붕에 알맞도록 덧서까래 등을 사용하여 꾸미고 약간 우묵한 곳은 적심으로 통나무 또는 각재를 산자위에 대고 지붕물매를 잡는다.

② 암키와깔기

- 가. 암키와를 바닥 알매흙에 잘 붙이고 암키와 좌우에 알매흙을 다져넣어 기와가 뒤눌리지 않고 골 바르게 진흙을 채워가면서 마루턱까지 깔아 올라간다.
- 나. 암키와의 겹쳐깔기는 특별히 명시하지 않는 경우 암키와 길이의 3/5로 하고, 처마끝 또는 물매가 심한 곳의 암키와는 못 또는 철사로 지붕바탕에 고정한다. 철사를 사용하지 않을 경우에는 차진 진흙으로 기와가 흘러내리지 않게 잘 붙여 낸다.
- 다. 내림새 또는 처마끝장 및 박공처마끝장 밑에 받침장을 덧대고, 내림새 또는 처마끝장과 받침장은 서로 밀착되게 하고 또한 연암골에 잘 맞는 곳을 골라 낸다.

③ 수키와깔기

- 가. 암키와를 깎 위에 되게 이긴 진흙을 홍두깨 모양으로 뭉쳐 암키와 옆에 들여 끼우며 수키와 밑에 잘 맞도록 일매지고 줄이 바르게 빗어 놓는다.
- 나. 수키와는 마구리가 서로 잘 물려 기와골의 줄이 바르고 이음새가 일매지게 덮고 암키와와 닿을 정도로 내려눌러 홍두깨 흙이 수키와 밑에 가득 차도록 한다.
- 다. 처마 끝에 막새를 쓰지 않을 경우 수키와를 그 반지름만큼 처마끝 암키와 끝에서 들여 놓아 아귀도를 물릴 여유를 두고, 막새를 쓸 경우에는 내림새(암막새)에 밀착되도록 기와골을 일정하게 깔고 필요에 따라 기와못과 결속선 등으로 고정한다.

④ 콘크리트 지붕슬래브위 기와잇기

- 가. 지붕슬래브 위에는 기와살을 고정할 바탕을 만들거나, 기와나 긴결선을 고정하고 못고치가 가능한 바탕을 설치한다.
- 나. 기와살은 30mm 이상의 각재로 하며, 기와살의 고정은 스테인리스제 나사못으로 하고 기와살의 크기에 따라 못의 길이를 정한다.
- 다. 기와를 기와살에 고정하고, 지붕의 경사에 따라 처마끝이나 감내림새에서는 동선으로 긴결하거나 못으로 고정한다.

⑤ 지붕마루

지붕마루는 특별히 정하지 않는 경우 일반마루와 마루끝을 각각 3겹으로 틀고, 단골막이, 착고막이, 부고, 적새를 대며, 설계도에 명시된 용마루나 절병통을 달아 마감한다.

- 가. 단골막이는 기왓골 수키와 사이에 잘 맞게 수키와를 잘라내어 사용하고 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워넣고 줄이 바르게 쌓는다.
- 나. 착고막이는 기왓골 사이에 옆으로 세워 끼이게 마름질하여 사용하고, 그 이음은 수키와 등의 중심에 오게한다. 착고기와는 위가 약간 옆으로 기울게 옆으로 세워 대고 그 속에는 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워 넣고 줄이 바르고 면이 일정하도록 쌓는다.
- 다. 부고는 착고막이 위에 옆으로 세워 대고 위는 약간 안으로 기울게 하고, 그 속에 강회반죽 또는 진흙을 빈틈없이 채워넣고, 이음은 착고기와와 엇갈리게 하며, 줄이 바르고 면이 일매지게 쌓는다.
- 라. 적새는 암마루장 보고 또는 착고막이 위에 모르터 또는 강회반죽을 펴 물리고, 이음은 상하켜가 서로 엇갈리게 쌓으며, 지붕마루끝은 3~5켜 덧대어 지붕마루 곡선을 지어 줄이 바르게 쌓는다.

⑥ 뒷정리

기와잇기가 끝나면 파손된 기와를 갈아 끼우고 진흙, 회반죽 등이 부착된 것을 긁어내고 깨끗이 청소하며, 잇고 남은 기와는 전부 내려 지정된 장소에 쌓아두거나 잘 보이지 않는 지붕마루 후면에 일정하게 쌓아둔다.

(6) 단청공사

- ① 바탕면의 곰팡이나 먼지 등의 이물질을 완전히 제거한다.
- ② 아교를 칠해가면서 뇌록색의 초록이나 적갈색의 간주나 백분, 황토 등으로 5회 반복하여 가칠 단청한다.
- ③ 단청을 입힐 부재에 맞게 먹선으로 그림본을 만드는 출초작업이 끝나면 출초한 도본에 선을 따라 촘촘히 바늘구멍을 내고 가칠한 부재위에 대고 백분을 짙은 형겼으로 두들겨 단청의 밑그림을 만드는 타분작업을 한다. 이와 같은 출초와 타분은 반드시 단청기술면허소지자가 시행하여야 한다.
- ④ 밑그림을 따라 일정 폭으로 색줄을 긋는 긋기단청과 창방이나 들보 등에 무늬를 새기는 모로 단청으로 채색한다.
- ⑤ 채색이 완료되면 비에 젖는 부재에는 들기름이나 아크릴에밀션으로 3회 이상 도포한다.