

# 생활권 공원녹지조성사업 시 방 서

2015. 07



성 동 구

# 목 차 - 일반시방서

1. 총칙 .....	1
2. 공사시행 .....	2
3. 시공 기준 .....	6
4. 가시설물 .....	9
5. 시공 관리 .....	10
6. 품질 관리 및 검사 .....	16
7. 안전 보건 및 환경관리 .....	18
8. 토공 .....	23
9. 식재지반 조성공사 .....	27
10. 식재공사 .....	33
11. 콘크리트 공사 .....	45
12. 조경포장공사 .....	52
13. 시설물공사 .....	64
14. 유지관리공사 .....	81

## 1.. 총칙

### 1.1 적용 범위

이 시방서는 성남시 상희공원 시설물 정비공사를 시행함에 있어 공사계약서, 설계서 등의 내용에 대하여 통일적인 해석 및 운용을 도모하고 기타 필요한 사항을 정하여 계약내용의 철저한 이행을 확보하기 위한 것이다.

### 1.2 적용 규정

이 시방서에 규정되지 않은 사항에 대해서는 필요한 경우에 다음 각호의 규정을 준용한다.

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| 1) 토목공사 일반표준시방서 | 6) 하수도공사 시공관리지침   |
| 2) 조경공사 표준시방서   | 7) 한국산업규격         |
| 3) 콘크리트 표준시방서   | 8) 건설공사 관계법령 및 규정 |
| 4) 도로공사 표준시방서   |                   |

## 2.. 공사시행

### 2.1 시공자의 의무

- (1) 공사의 목적물을 계약서에 정한 바에 따라 성실히 시공하고 완성해야 한다
- (2) 계약서에서 특별히 정한 것을 제외하고는 공사의 시행으로 인하여 발생하는 손해와 손상에 대하여 책임을 져야하며 발주자가 당해 공사를 최종 인수하기 전까지는 공사의 목적물을 보호하고 관리할 책임이 있다.
- (3) 공사의 목적물이 손상을 받을 경우 또는 공사의 목적물이 제 기준에 맞지 않을 때에는 계약서 또는 감독관의 지시에 따라 조치하여야 하며 목적물의 품질에 대하여 책임져야 한다.
- (4) 지구계 부분에 대하여는 토지 소유자 등 이해관계인과 협의한 다음 감독관의 지시를 받아 민원이 발생치 않도록 조치하여야 한다.
- (5) 공사시공과 관련하여 인근지역에 대한 피해를 사전에 예측 및 예방하여 민원 발생하지 않도록 하여야 한다.

### 2.2 공정표 및 시공계획서

- (1) 설계도서 및 시방서에 의하여 공사 전반에 대한 상세한 계획을 세워서 소정양식의 공정표를 제출하여야 한다. (PERT / CPM)
- (2) 공사의 진척 사항과 실시공정을 기록하는 공사일보 및 공사 기성고를 조사하여 감독관의 지시에 따라 제출하여야 하며 공사진행상황을 계획과 대조하여 주요 공정이 현저히 지연될 때는 즉시 그 사유 및 공정만회대책을 수립하여 보고하여야한다.
- (3) 감독관의 요구에 따라 공사시행의 순서, 방법, 주요자재의 반입 계획, 주요 기계설비의 반입과 배치 및 사용계획, 노무계획, 안전 대책 (유해위험 방지계획) 및 환경대책 등에 대하여 상세한 실시계획을 작성한 시공계획서를 감독관에게 제출하여 승인

을 받은 후 시공에 착수하여야 한다.

- (4) 현행의 시공계획서에 중요한 내용 변경이 생겼을 경우에는 그 때마다 변경시공계획서를 감독관에게 제출하여 변경승인을 받아야 한다.

### 2.3 전문 기술자의 배치

- (1) 현장 대리인은 해당 공사에 대한 전문지식과 경험이 있는 자로서 국가기술자격법에 의하여 기술자격을 취득한 전문기술자라야 하며 감독관의 승인 없이는 임의로 현장을 떠나서는 아니 되며 현장을 벗어날 부득이한 사유가 있는 경우에는 그 기간과 대리인을 지정, 통지하여 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (2) 감독관은 현장대리인, 기타 시공자의 사용인이 공사시행 또는 관리에 대해서 부적당하다고 인정될 경우에는 시공자에게 그 교체를 요구할 수 있다.
- (3) 공사의 시행에 있어서 지방서에서 시공관리자를 공사현장에 상주시키도록 특별히 규정하고 있는 경우에는, 당해 공종에 충분한 전문지식과 실무경험을 갖춘 시공관리자를 선임하고 사전에 경력자료와 함께 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (4) 안전관리 책임자는 유자격자로서 공사기간 중 현장에 상주하여 화약류를 취급하는 작업장을 포함하여 모든 공사현장의 안전관리책임을 진다.

### 2.4 제보고 및 서류 양식

- (1) 계약서에서 지정한 것과 감독관이 지시한 각종보고는 지정한 기일 내에 지체 없이 서류를 구비하여 제출 또는 보고하여야 한다.
- (2) 감독관에게 제출할 서류의 형식과 내용 등은 계약서에 따로 정하지 않은 경우에는 감독관의 지시에 따라야 한다.

## 2.5 관계 기관 등과의 협의

- (1) 공사의 시행에 관련되는 관계기관의 인·허가나 협의는 발주자의 협조를 받아 시공자가 하여야 한다.
- (2) 제반 수속에 따른 허가 또는 승인을 받았을 때에는 그 원본을 즉시 감독관에게 제출하여야 한다.

## 2.6 용지의 사용

- (1) 공사를 시행하기 위해 직접 필요한 발주자 소관의 용지는 감독관의 승인을 받아 무상으로 일시 사용할 수 있다.
- (2) 공사를 시행하기 위해 발주자로부터 차용한 용지 이외의 토지를 사용하여야할 때에는 그 토지의 차용, 보상 등은 시공자의 책임으로 시행되어야 한다.

## 2.7 문화재 보호

공사시행중 문화재의 보호에 주의를 기울여야 하며, 공사 중에 문화재를 발견한 때에는 그 즉시 공사중지하고 도난, 손괴 등을 방지할 수 있도록 현장보존조치를 하여야 하며, 곧 감독관에게 보고하고 지시를 따라야 한다.

## 2.8 제법규의 준수

- (1) 공사와 관련된 법령, 조례 및 규칙, 기타 관계 제법규 등을 반드시 준수하여야한다.
- (2) 근로자에 대한 제법규의 운용과 적용은 시공자의 책임 하에 이루어지고 사용하는 모든 근로자의 행위에 대해서는 시공자가 책임져야 한다.

## 2.9 설계도서 등의 비치

공사 현장에는 해당공사에 관련된 계약서 , 설계도서, 제반 표준시방서, 관계 법령과 규정, 공사에정공정표, 시공계획서, 천후표, 시험기구 및 기타 필요한 기구류 등을 비치하여야 한다.

## 2.10 특허권의 사용

공사를 시공할 때, 특허권 기타 제3자의 권리대상으로 되어 있는 시공방법을 사용하고자 할 때 시공자는 그 사용에 관한 일체의 책임을 지며, 특별시방서 등에서 정하는 바에 따른다.

## 3.. 시공 기준

### 3.1 설계도서 등

- (1) 공사의 시공에 앞서 이에 관련된 모든 도면과 설계시방서의 내용을 충분히 검토 숙지하고, 기존지형과 수림을 정확히 파악하여 그 취지에 적합한 시공이 되도록 하여야 한다.
- (2) 의미가 모호하거나 상호 모순되는 경우에는 감독관에게 통보하여 그의 지시를 받아야 한다.

### 3.2 치 수

설계도서 및 시방서 등에 표시되어 있는 치수는 모두 마무리된 치수이다.

### 3.3 수량의 단위 및 계산

공사수량의 단위 및 계산은 정부시설공사 표준품셈의 수량계산 규정에 따라야 한다.

### 3.4 도면의 작성

공사 시공 중 또는 준공 정리시에 작성하는 도면은 KS F 1001 (토목제도 총칙)의 제도요령에 따르며, 작업된 도면은 디스켓과 함께 감독관에게 제출토록 한다.



### 3.5 측 량

- (1) 지구내에 국가기준점(삼각점, 수준점)이 위치할 경우 공사시행 전에 현황조사를 실시하여 망실 또는 훼손되지 않도록 보존하고 부득이한 사정으로 측량표 이전이 필요한 경우 관계법규에 의한 복구를 시행하여야 한다.
- (2) 시공측량 후 야장 또는 측량 성과표를 감독관에게 제출하여 검측을 받아야하며 설계도서와 차이가 있는 경우에는 신속하게 감독관과 협의하여야 하고, 공사의 모든 부분에 대한 위치, 표고, 치수의 정확도에 대하여 책임져야 한다.
- (3) 발주자가 설치한 측량말뚝을 이동 또는 손상시켜서는 안되며, 만일 이동이 필요할 때에는 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (4) 공사의 기면고(基面高)는 설계도에 표시된 수준점을 기준으로 하여야 한다.
- (5) 측량표는 그 위치나 높이나 변동되지 않도록 적절하게 보호하여야 한다. 공사진행에 따라서 이것을 존치하지 못할 경우에는 감독관의 지시에 따라 이설하여야 한다.
- (6) 기 설치된 지구계 말뚝 및 수준점 또는 가수준점은 원칙적으로 이설해서는 안된다. 부득이 이설해야 할 경우에는 감독관의 승인 및 검측을 받아야한다.
- (7) 시공측량에 종사하는 자는 국가기술자격시험에 합격한 자로서 감독관으로부터 당해 시공측량에 적합한 능력을 갖추고 있다고 승인을 받은 자라야 한다.
- (8) 시공자는 시공측량에 소요되는 모든 비용과 기구 및 인원동원에 대한 책임을 져야 한다.

### 3.6 사전조사

- (1) 공사를 시작하기 앞서 시공구역 전반에 걸쳐 지하매설물의 종류, 규모, 매설위치 등을 미리 시굴하는 등의 방법으로 확인해 두어야 한다.

- (2) 공사개소에 인접한 가옥 등에 피해가 발생할 염려가 있다고 생각될 때에는 발주자와 협의한 다음 당해 가옥 등에 대해 조사하여야 한다.
- (3) 기타 공사에 관련된 환경 (도로 상황, 교통량, 소음, 진동, 하수도, 수리, 수문 등)에 대해서도 충분히 조사해 두어야 한다.

## 4.. 가시설물

### 4.1 공사용 가시설물

- (1) 공사용 가시설물은 특히 설계도 및 시방서 등에 지정된 것을 제외하고는 관계법규에 따라 감독관과 협의하여 선택할 수 있다. 이 경우 특히 감독관이 필요하다고 인정하는 가시설물에 대해서는 그 설계도 및 계산서 등을 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 감독관을 위한 현장사무소, 각종 자재의 변질, 파손, 도난을 방지하기 위한 자재창고를 건립하고 이를 유지 관리하여야 하며, 공사완료 후 시공자 부담으로 이를 철거, 소유한다.
- (3) 현장사무소 및 부착물 등에 대해서는 감독관과 협의하여 설치하여야 하며, 각종 비품 및 시험 기기의 준비와 채광, 환기, 보안 대책, 전화 등을 가설하여 감독관의 업무수행에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

### 4.2 공사용 도로

- (1) 공사용 도로로서 사용하는 도로는 사용되는 동안 그것을 잘 유지하여야 한다.
- (2) 감독관의 승인을 받아서 완성 또는 일부 완성된 도로를 공사용 도로로서 사용할 수가 있다. 이 경우 그 도로를 손상시켰을 때에는 원상복구 하여야 한다.

### 4.3 안내 표지판의 설치

계약서 상에 규정되어 있거나 감독관의 지시가 있는 경우에는, 각종 표지판을 설치하여야 한다. 그 표지판의 규격, 재료, 표기 내용 및 설치 장소 등은 감독관의 지시에 따라야 한다.

## 5.. 시공 관리

### 5.1 공사기간

발주자는 공사의 규모, 성질 등을 판단하여 공사기간을 산정하여 충분한 공사기간을 제시하여야 하며 시공자는 따로 정한 경우를 제외하고는 계약서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하여 지체 없이 계획대로 공사를 추진하여 계약 공기 내에 완료하여야 한다. 특히 전체 공사의 완료 전에 특정부분에 대한 공사의 완료 또는 시공순서변경에 대하여 감독관의 지시가 있을 때에는 이에 따라야 한다.

### 5.2 공사의 일시 중지

감독관은 다음 사항에 대하여 공사를 일시 중지할 수 있다.

- (1) 기후의 악조건으로 인하여 공사에 손상을 줄 우려가 있다고 인정될 때
- (2) 시공자가 설계도서대로 시공하지 않거나 또는 감독관의 지시에 응하지 않을 때
- (3) 공사 종사원의 안전을 위하여 필요하다고 인정될 때
- (4) 시공자의 공사시공방법 또는 시공이 미숙하여 조잡한 공사가 우려될 때
- (5) 관련되는 다른 공사의 진척으로 보아 공사의 계속시행이 부당하다고 인정될 때
- (6) 불법하도급거래 또는 하도급 위반사항이 발견될 때
- (7) 천재지변 등 불가항력사항이 발생하였을 때

### 5.3 설계 변경 조건

- (1) 공사 시행중 발주자의 계획 및 방침 변경으로 인한 일부공사의 추가, 삭제 및 물량의 증감
- (2) 골재 등의 생산조건 변경과 콘크리트 배합 결과치가 변동 될 때
- (3) 기 선정된 토취장의 위치 변경 및 외부건설 잔토 반입량이 변경될 때
- (4) 현장의 제반 조건이 설계도서와 현저하게 상이할 때
  - ① 공법의 변경이 있을 때
  - ② 암 추정선 변경으로 인하여 암량이 변경될 때
  - ③ 공사현장 여건변동 및 수량변경이 있을 때
- (5) 물가변동에 의한 계약금액의 조정으로 인한 변경
- (6) 천재지변 등 불가항력 사항이 발생하였을 때
- (7) 설계당시 조사 불가능하였던 부분에 대하여 시공 시 현장 실정에 맞추어 변경하여야 하는 경우

### 5.4 작업시간

- (1) 공사시행의 편의상 작업시간을 연장 또는 단축하거나 야간 또는 휴일에 작업을 할 때에는 미리 감독관과 협의하여 시행하여야 한다.
- (2) 공사 시행상의 형편에 따라 작업시간의 연장 또는 단축 야간 또는 휴일작업의 필요성이 있는 때에는 시공자는 공사 시행하여야 한다.

(단, 야간작업은 감독관의 승인을 득하여야 함)

## 5.5 공정관리

감독관이 지시하는 방법과 요령에 따라 공사의 공정을 철저하게 관리하고, 성과자료와 보고서를 제출하여야한다.

## 5.6 공사현장관리

- (1) 공사현장이 서로 인접하였거나 동일장소에서 시공하는 별도 공사가 있을 경우에는 상호 협조하여 분쟁이 일어나지 않도록 사전에 공정을 조정하여야 한다.
- (2) 공사시공 중 감독관 및 발주자의 허가 없이 유수 및 수륙교통의 방해 되는 공사행위 또는 공중에 위해를 끼칠만한 시공방법을 써서는 안된다.
- (3) 공사현장에서 일반인 및 근로자의 출입감시, 풍기와 보건위생의 단속, 화재, 도난, 기타의 사고방지에 대하여 특히 유의하여야 한다.

## 5.7 주변 구조물 보호

공사장이나 그 주변에 있는 지상 및 지하의 기존시설 또는 가설 구조물에 대하여 위해를 주지 않도록 감독관과 협의하고 방호공 등의 필요한 조치를 취하여야 한다.

## 5.8 지장을 철거 및 원상복구

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

## 5.9 공사용 재료의 관리

- (1) 자재 중 주요자재는 발주자의 공급원 승인을 받아 사용하여야 한다.
- (2) 자재는 KS제품을 사용하는 것을 원칙으로 하되 KS제품이 아닌 경우에는 특별시방서에 규정된 사항을 만족하는 것이어야 한다.
- (3) 재료가 현장에 반입되어 감독관의 검사를 받아서 합격한 재료는 작업, 통행 기타 지장이 없는 장소에 정리하여 보관하고, 수시로 감독관의 점검이 쉽게 될 수 있게 하여야 한다.
- (4) 전항의 검사에 불합격된 불합격품은 지체없이 공사 현장으로부터 반출하여야 한다.
- (5) 공사에 쓰이는 재료의 사용수량은 감독관의 확인을 받고 기록하여야 한다.

## 5.10 입회 및 자료 제출

수중, 지하 또는 구조물의 내부에 매몰되는 부분 및 현장에서 조합하는 재료의 배합, 강도 등 시공후의 검사가 곤란한 구조물의 시공에서는 감독관의 입회하에 모양, 치수, 강도, 품질 등을 확인하고, 그 기록, 기타 필요한 자료(검사보고서, 기록사진, 현장관리시험대장 등)를 제출하여야 한다.

### 5.11 공사기록

공사의 착수로부터 준공시까지의 작업공정, 진척사항, 시공법 및 시공정도, 기상조건, 실시한 품질관리 시험성적, 안전보건관리기록 등 공사 전반에 관하여 필요한 사항을 기록, 비치하고 준공시에 감독관에게 제출하여야 한다.

### 5.12 기계기구

중요한 기계기구는 성능 및 규격 등에 관해서 사용하기 전에 감독관의 검사 및 승인을 받아야 하며, 계약서와 관계법규상의 요건과 감독관의 지시에 부합하여야 한다.

### 5.13 위험물의 취급

화약, 휘발유, 도료, 가스, 전기 등의 위험물을 사용하는 경우에는 그 보관 및 취급에 대하여 관계 법규에 정해진 바에 따라 최선의 방안을 강구하여야 한다.

### 5.14 발생품의 처리

공사시행에 따라서 생긴 발생품은 감독관의 지시에 따라서 정리하고, 발생시 마다 발생품 정리부를 첨부하여 감독관에게 인도하여야 한다.



### 5.15 공사 기록사진 및 준공도서

- (1) 감독관의 지시에 따라 공사에 대한 기록사진을 촬영하되 시공중일 때와 시공후의 사진이 선명하게 식별되도록 작성, 제출하여야 한다.
- (2) 본 공사용 사진은 동일 장소에서 동일 방향으로 촬영하며, 필요에 따라서 공사내용을 천연색 사진으로 촬영하여 아래와 같이 감독관에게 제출하여야 한다.
  - ① 착 공 전 사 진 : 천연색 및 슬라이드 ( 각 3 부 )
  - ② 공 정 사 진 : 매월말
  - ③ 공사 기록 사진 : 공종별 공사 진행 상황 사진 ( 사진첩 : 3 부)
  - ④ 사 진 규 격 : 가로 15 cm × 세로 10 cm
- (3) 준공도서는 감독관이 지시하는 방법과 형식으로 작성토록 하며 작업된 도서는 디스켓과 함께 감독관에게 제출토록 한다.

### 5.16 공사 준공후의 정리

공사가 완료되었을 때에는 감독관의 지시에 따라 가설물 등을 철거, 반출하고, 현장을 청소, 정리하여 감독관의 검사를 받아야 한다.

## 6.. 품질 관리 및 검사

### 6.1 품질관리

- (1) 시방서의 해당 규정에 부합한 공사의 품질을 확보하기 위하여 건설기술관리법의 해당 규정과 이 시방서 및 해당 기준, 시험규정 등에 따라서 공사품질시험 및 품질관리를 실시하여야 한다.
- (2) 공사에 사용할 모든 재료는 시방서의 규정에 부합되는 품질과 종류이어야 하며, 그 품질은 한국공업규격에도 부합되어야하고, 감독관의 승인을 받은 것이라야 한다.
- (3) 검사 및 시험에 합격한 재료라도 사용할 때, 감독관이 변질 또는 불량품으로 인정할 때는 이를 사용하여서는 안 된다.
- (4) 감독관이 지시하는 재료는 검사를 받거나 이것에 대신하는 시험성적표, 기타 해당품질을 증명할 수 있는 자료를 제출하여 승인을 받아야 한다.

### 6.2 시공확인 및 검사

- (1) 감독관이 행하는 재료검사 외에 시공의 확인, 검사에 필요한 노력 및 자재는 시공자의 부담으로 제공하여야 한다.
- (2) 특별히 지시하는 작업에 대해서는 시공의 확인, 검사의 결과에 따라 승인을 받은 후, 다음 작업을 시작하여야 한다.
- (3) 공사 시공 후 검사가 불가능한 부분은 반드시 감독관의 시공시 입회 및 검사를 받고, 시공상태를 증빙할 수 있는 사진과 상세한 기록서류를 감독관에게 제출하여야 한다.

### 6.3 기성 및 준공검사

- (1) 공사의 기성부분 검사 및 준공검사는 현장대리인이 받아야 한다.
- (2) 검사를 위하여 필요한 자료의 제출, 측량이나 기타의 조치에 대하여는 감독관의 지시에 따라야 한다.

## 7.. 안전 보건 및 환경관리

### 7.1 안전관리

산업안전보건법의 해당 규정을 준수하고, 의무와 책임을 성실히 이행하여야 하며, 감독관의 지시를 따라야 한다.

### 7.2 안전조치

- (1) 공사 중 호우, 홍수, 태풍 등에 대한 기상예보 등에 충분히 주의하여야 하고, 풍수해에 대한 방재계획을 수립 감독관의 승인을 받아 시행하여야 하며, 유사시에는 피해를 최소한도로 줄일 수 있도록 응급조치를 하여야 한다.
- (2) 공사에 필요한 안전조치는 관계법규에 따라 안전에 만전을 기하기 위한 조직, 계획, 점검, 훈련, 교육 등을 실시하여야 하고 필요한 제반시설을 갖추어야 하며, 감독관의 승인과 검사를 받아야 한다.
- (3) 공사 착수전에 안전시설을 하여야 할 사항은 일반적으로 다음과 같다.
  - ① 출입 금지 구역의 설정
  - ② 도로의 교통제한 또는 금지
  - ③ 화약저장시설, 폭약사용에 대한 위험 표지
  - ④ 전기, 상하수도 및 통신 등 중요한 시설에 대한 보호
  - ⑤ 음용수 수질기준에 적합한 위생적인 음료수의 확보
  - ⑥ 위생적인 변소와 배수 시설
  - ⑦ 기타 공중의 안전을 위하여 필요하다고 감독관이 지시하는 사항
- (4) 도로의 교통을 제한하고자 할 때에는 다음 요령에 따라야 한다.

- ① 교통제한의 범위, 기간, 제한 방법등에 대하여 감독관을 경유하여 해당기관에 소정의 수속을 받아야 한다.
  - ② 교통제한에 필요한 안전시설에 대해서는 사전에 감독관의 검사를 받아야 한다.
  - ③ 교통제한기간은 될 수 있는 대로 단축하여야 하고, 교통제한기간 중에는 교통장애를 될 수 있는 대로 최소화하는 공법을 취하여야 한다.
- (5) 공사장에는 구급약을 상비하여야 한다.
- (6) 공사 시공 중에는 인접해 있는 기존 구조물 또는 교통시설에 피해를 주지 않도록 필요에 따라 보호시설을 설치하여야 한다.
- (7) 공사 시공 중에는 일반인의 통행, 수리시설 및 농작물에 지장이 없도록 적절한 조치를 강구해야 한다.

### 7.3 안전표지 및 안전 보호구

- (1) 공사현장에는 적절한 개소마다 감독관의 지시에 따라 안전표지를 설치하여야 한다.
- (2) 공사현장에서는 근로자에게 안전모자 외에도 필요한 안전보호구를 착용하게 해야 한다.

### 7.4 안전 교육

감독관이 지시하는 공사시공 또는 산업안전보건법에 의거 근로자에게 정기 및 수시 안전교육을 실시하여야 한다.

## 7.5 안전 시공

시공자는 산업안전보건법의 해당규정을 준수하고, 시공 중인 공사 또는 근로자에게 위해가 없도록 각종 가설공사와 안전설비의 설치, 시공방법, 시공 장비의 운전 및 현장정돈에 특별히 주의하여야 하며, 안전시공에 대한 감독관의 지시를 따라야 한다.

## 7.6 사고보고 및 응급조치

- (1) 공사 시공 중 다음의 사고가 발생하였거나 발생할 우려가 있을 경우에는 즉시 감독관에게 보고하고, 적절한 응급조치를 취하여야 한다.
  - ① 토사의 붕괴, 낙반, 가시설물 및 구조물의 파손 또는 추락사고
  - ② 사상사고
  - ③ 제 3 자에 대해 피해를 입히는 사고
  - ④ 기타 공사 시행에 영향을 미치는 사고
- (2) 전항의 경우에 사상사고, 차량사고 등 특히 긴급을 요하는 경우에는 사고 개요를 구두 또는 전화로 6하 원칙에 따라 긴급보고하고, 추후에 서면 보고하여야 한다.

## 7.7 안전관리비의 사용

- (1) 시공자는 산업안전보건법 등 관계법령에 정하는 바에 따라 안전관리비를 사용하고 그 사용내역서를 작성, 보존하여야 한다.
- (2) 당해 공사금액에 계상된 안전관리비를 다른 목적으로 사용하여서는 안된다.

- (3) 감독관은 공사진행 중 안전관리비 사용에 대하여 수시 확인할 수 있다.
- (4) 시공자는 공사 기성·준공검사원 제출시 안전관리비 사용 내역서를 첨부하여야 한다.

### 7.8 물의 오염방지 및 위생시설

- (1) 공사시행에 있어서 하천, 저수지, 지하수 등의 물의 오염과 지반오염을 방지하기 위하여 적절하고 충분한 조치를 취해야 하며 환경 및 위생에 관한 법령을 준수하여야한다.
- (2) 필요에 따라 근로자 등의 거주용 거주택과 제반위생 시설을 설치하고, 위생적인 유지관리를 하여야 한다.

### 7.9 환경오염관리

- (1) 환경오염방지에 관한 법률을 준수하고, 시공중 먼지, 진동, 탁수, 충격, 소음, 악취 등으로 인근 주민이나 통행인에게 불편이나 공해가 없도록 최선을 다하여야 하며, 감독관의 지시에 따라야 한다.
- (2) 비산 먼지가 환경기준을 초과하거나 초과할 우려가 있는 경우에는, 비산 먼지 발생을 억제하기 위한 시설을 설계서 및 감독관의 지시에 따라 설치하여야 한다.
- (3) 공사시행으로 인하여 발생하는 소음에 대한 저감대책이 필요가 있다고 인정되는 경우에는 소음저감 시설을 설계도서 및 감독관의 지시에 따라 설치하여야 하며, 야간작업시 감독관의 승인을 득해야 한다.

## 7.10 환경보호

공사중 또는 공사준공 후에 공사 현장 및 인근의 환경에 파괴, 훼손이 없도록 보호에 만전을 기해야 하며, 감독관의 지시에 따라야 한다



## 8.. 토공

### 8.1 일반사항

#### 8.1.1 적용범위

이 시방서는 터파기, 되메우기, 잔토처리 등 조경공사와 관련한 토공일반에 관한 사항에 적용한다.

#### 8.1.2 적용기준

다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS F 2302 흙의 입도 시험방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

### 8.2 자재

#### 8.2.1 표토

표토는 토양학 분류에 의한 ○층과 A층을 포함하는 표층토양으로 토양산도 PH 5-7이어야 하며, 그 두께는 지표면에서 통상 20-60cm 깊이까지 하되, 현장여건에 따라 감독자와 협의하여 조정할수 있다.

#### 8.2.2 흙쌓기 및 되메우기 재료

##### (1) 흙쌓기 재료

① 현장발생토 중 터파기한 흙 가운데 양질의 토사를 사용하고, 반입토는 사전에 견본을 제출하여 승인을 받은 토사를 사용하되, 점토

덩어리나 유해한 유기물, 쓰레기 등을 포함하지 않은 것으로 한다.

- ② 흙쌓기 재료의 품질은 특별히 지정하지 않은 경우 75 $\mu$ m, 통과량이 25% 이하이고, 포함된 자강의 최대치수는 반입토의 경우 50mm 인 토사를 사용한다.

(2) 되메우기 재료

- ① 되메우기 재료는 모래질 흙 또는 터파기한 흙 가운데 양질의 토사를 사용한다.

### 8.3 시공

#### 8.3.1 터파기

- (1) 터파기는 구조물의 축조나 시설물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 검사를 받아야 한다.
- (2) 빗물이나 고인물, 솟아나는 물, 외부로부터의 유입수 등은 적절한 방법으로 물막이하여 배수 처리하여야 한다.
- (3) 수도관, 가스관, 전기배관 등이 손상되지 않도록 주의하고, 출토물이 나올 경우 작업을 중단하고 감독자에게 보고하여 그 지시에 따른다.

#### 8.3.2 되메우기

- (1) 양질의 토사를 사용하여 되메우기하고 충분히 다짐하되, 동결된 지반에 시공하여서는 안되며, 동결된 재료를 사용하여서도 안 된다.
- (2) 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.

### 8.3.3 잔토처리

- (1) 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위 안에서 현장 안에 소운반하여 고르게 깔고, 자갈류는 특별히 규정한 경우가 아니면 부지 안에 매립한다.
- (2) 잔토의 발생량이 현장 안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생한 경우 잔토는 총괄적으로 집계하여 흙쌓기재 등으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.

### 8.3.4 흙쌓기

- (1) 흙쌓기장소에 고여있는 물은 시공 전에 배수하여야 하며, 유입된 물이나 솟아나는 물의 경우 배수조치 한 뒤에 흙쌓기하여야 한다.
- (2) 흙쌓기면 마무리면의 높이 허용오차는  $\pm 50\text{mm}$  이내로 한다.

### 8.3.5 고르기 및 다짐

- (1) 고르기
  - ① 고르기는 계획높이에 맞도록 평평하게 하고, 표면에 잡초뿌리나 자갈 등이 없도록 마무리 한다.
- (2) 다짐
  - ① 설계도에 지정된 다짐기계를 사용하여 충분한 다짐밀도가 얻어질 때까지 다진다.

### 8.3.6 흙막기

- (1) 절토에 앞서 성토에 유해한 원지반면의 불순물은 완전히 제거하여 절토된 흙에 섞이지 않도록 하여야한다.
- (2) 절토에 있어서는 원지반의 안정을 해치지 않도록 주의하여야 하며 절토 시공 중에는 지질의 변화 및 용수의 상황을 잘 관찰, 기록하여 감독원에게 보고하여야한다.

- (3) 마무리면 부근의 느슨한 암과 나무뿌리, 불안정한 흙덩어리 등은 완전히 제거하여야 한다.
- (4) 절토구간에서 발생하는 재료가 성토에 부적합하다고 판단될 경우에는 즉시 감독원에게 보고하고 지시에 따라야 한다.

### 8.3.7 흙깎기의 허용오차와 더파기

- (1) 절토의 허용오차는 다음과 같다.
  - ① 토사구간의 절토면  $\pm 10$  cm
  - ② 풍화암구간의 절토면  $\pm 20$  cm
- (2) 시공기면을 초과하여 절토된 부분은 감독원이 공사물의 기능상 필요하다고 인정할 때에는 승인된 재료로서 되메우고 충분히 다져야한다.

## 9.. 식재지반 조성공사

### 9.1 일반사항

#### (1) 적용범위

이 장은 식물의 건전한 생육을 도모하기 위한 표토의 채집·운반·폐기등과 임해지의 식재지반조성공사에 적용한다.

#### (2) 적용기준

이 시방서만으로 판단이 명료하지 않은 사항에 대해서는 해당 기준의 관련 규정을 적용한다.

#### (3) 제출물

계약상대자는 다음의 자료 등을 감독원에게 제출하여야 한다. 특별히 명시하지 않은 경우의 제출시기는 해당공사 착공전으로 한다.

##### ① 현황 관련자료

가. 표토의 반입·반출에 앞서 지정된 토취장 및 사토장의 지형자료를 제출한다.

나. 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하고 별도의 채집 및 보관 계획서를 감독원에게 제출하여 승인 받는다.

다. 시공에 앞서 계약상대자는 공사지역의 지하매설물 및 지장물을 조사하고 이의 조치계획을 작성하여 제출한다.

##### ② 제품관련자료

가. 토양개량제, 비료, 기타처리제는 품질입증을 위한 자료를 제출하고, 제품이 바뀔때마다 밀봉용기 1포를 견본품으로 제출한다.

나. 토취장 및 토양조건이 바뀔 때마다 토취장 현황도 및 사진을 제출한다.

#### (4) 사전검사

감독원은 이 공사와 관련된 다음의 사항을 사전에 확인·검사하고 계약상대자는 검사결과에 따른 감독원의 지시에 따라 조치하여야한

다.

- ① 공사에 소요되는 반입표토는 토양시험, 견본품, 또는 현지검사 등의 방법으로 사전검사한다.
- ② 사전검사로 승인 받았더라도 공사중 불량 표토가 반입되는 경우에는 합격품으로 인정치 아니한다.

(5) 운반, 저장 및 취급

계약상대자는 공사용 기자재 등의 운반, 저장, 취급시 다음의 사항을 준수하여야 한다.

- ① 비료 등은 무게, 구성성분, 생산자 등이 명기된 방수포장상태로 운반하여야 하며, 약제의 취급 및 보관요령에 대한 주의사항을 숙지하고 준수하도록 한다.

(6) 환경조건 및 관리

계약상대자는 기상 또는 환경과 관련하여 공사시행시 다음의 사항을 준수하여야 한다.

① 환경조건

- 가. 강우시, 강우직후, 이상건조 등의 경우에는 표토의 채취와 포설을 금하며 재작업은 감독원의 승인을 받아 시행한다.
- 나. 동절기 토양이 동결될 우려가 있을 때에는 공사를 중단하여야 한다.

② 환경관리

- 가. 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
- 나. 공사차량 운행시의 먼지발생을 억제하기 위한 제반시설을 설치하고 필요한 조치를 취한다.

(7) 공사종료

절·성토 및 토양개량제의 혼입 등이 끝나고 표면의 정지 및 뒷정리가 완전히 마무리된 상태를 공사의 종료로 한다.

(8) 단가, 측정 및 지불

① 단가

가. 객토용 토사의 반입, 절성토 및 다짐, 토양개량제의 혼입등은 m<sup>3</sup>단위로 계상한다.

나. 치환객토는 굴착재의 굴착 및 처리비용과 객토용 토사의 재료비, 운반비, 포설비, 다짐비용을 포함한다

② 측정

토사는 다짐상태의 수량으로서, 도면에 표시된 단위체적으로 산정한다.

## 9.2 자재

### 9.2.1 토양재료

#### (1) 식재하부용토

① 식재하부용토는 별도 설계서에서 지정한 바에 따라 배수가 양호한 양질의 현장발생토 또는 반입토사를 사용한다.

② 식재하부용토는 점토덩어리, 쓰레기, 기타 유해물질을 포함하지 않아야 하며, 별도로 지정하지 않은 경우의 품질기준은 75 $\mu$ m체 통과량 25% 이하, 자갈의 최대치수 50mm 이하인 사질양토로 한다.

#### (2) 식재용토

① 식재용토는 양질의 표토를 사용함을 원칙으로 한다. 표토는 현장발생표토 또는 반입표토를 사용하되 토양시험결과 부적합토양으로 판정된 경우에는 적정수준으로 개량하여 사용한다.

② 식재용토로서의 적합성판단을 위한 검사항목, 판단기준 및 개량기준은 <표1>에 따른다.

< 표 1 > 식재용토의 적합성 판단기준

항 목	적정(개량)기준	적용여부	항 목	적정(개량)기준	적용여부
투수계수	10-4~10-5 <sup>cm</sup> /sec		토양산도(pH)	5~7	
보수성	건토중의 40~80%		전기전도도 (EC 1 : 5)	0.1~2.0m.mho/cm	
토양구조	고상		염분	0~0.005%	
토성	사양토~식양토		전질소	0.1% 이상	
토색	암갈~흑색		유효인산	50ppm 이상	
토양경도	20mm 이하		토양유기물	3% 이상	
돌, 자갈 등	없음		치환성카리	10mg/100g 이상	
양이온 치환 용량 (CEC)	10me/100g 이상		치환성석회	2.5me/100g	

- (주) 1. '적용여부'항에 o,x로 표기한다.  
 2. '적정(개량)기준'은 설계자의 재량으로 다소 변경될 수 있다.(조경설계기준 참조)

### 9.2.2 비료

- (1) 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- (2) 유기질비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨, 부숙톱밥 등의 부산물비료로서 유해물, 기타 다른 물질이 혼입되지 않으며, 충분히 건조하고 완전 부숙된 것으로서 건물중대비 유기물함량이 25% 이상인 것이어야 한다.
- (3) 공장제품은 각각의 품질에 적합하고 상품명, 종류(성분소), 용량이 명시된 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 유효기간내의 것이어야 한다.
- (4) 골분(bone meal)은 가공되지 않은 것으로서 곱게 분쇄되고, 최소 3%의 질소성분과 20%의 인산성분이 함유된 것이어야 한다.
- (5) 퇴비는 계분, 돈분 및 우분에 왕겨 또는 짚을 섞어 완전 부숙·건조시킨 것으로 덩어리가 지지 않는 것이어야 한다.
- (6) 화학비료는 질소, 인산, 칼리 등의 성분이 함유된 복합비료나 질소, 인산, 칼리 등의 각각 단독성분을 지닌 것이어야 한다.



### 9.3 시공

#### 9.3.1 일반식재지반 조성

(1) 표토의 보존

토양분석 결과 기존의 지반이 식재에 적합한 토양으로 판명된 경우에는 표토가 공사중 유실 또는 훼손되지 않도록 하여야 한다. 공사로 인한 훼손이 불가피할 경우에는 모아서 보존하였다가 재활용한다.

(2) 흙쌓기, 깔기 및 메우기

① 특별히 정하지 않은 경우, 식재종에 따라 식재하부용토층 + 식재용토(표토)층으로 구성된 다음의 최소생육심도를 확보하여야 한다.

< 표 2 > 식재식물 유형별 생육최소 토양심도

구 분	생육최소 토양심도
잔디 및 초본류	30 cm
소관목	45 cm
대관목	60 cm
천근성 교목	90 cm
심근성 교목	150 cm

② 식재용토(표토) 깔기(퍼기) 및 정지

가. 객토용 반입표토는 과적재 되지 않도록 하며, 납입장소에서 차에 적재된 채로 검수받는다.

나. 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소 20cm 이상의 깊이로 지반을 경운한 후 그 위에 포설한다.

다. 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

라. 정지작업은 식재지역을 토심 30cm의 깊이로 경운하여 흙덩이를 잘게 부순 후 토심 10cm 이내에 있는  $\phi 2 \sim 3$ cm 이상 크기의 돌, 쓰레기, 잡초 등 불순물을 제거한다.

### 9.3.2 불량토양의 처리

하층토에 설계서에 반영되지 않은 불량토양(논토양과 같이 배수가 불량하거나 다량의 유기물질이 함유되어 있는 토양)이 존재할 때에는 그 처리방법을 감독원과 협의한다.

### 9.3.3 배수

- (1) 식재지반의 표면은 강우시 물고임 현상이 일어나지 않도록 조성하여야 한다.
- (2) 성토지반과 절토지반이 동일 평면상에 존재할 때에는 표면배수가 절토지반 쪽으로 일어나도록 기울기를 조절한다.
- (3) 표면배수를 위한 기울기는 설계서에 따라 잡도록 한다. 설계서에 지정되지 않은 경우에는 감독원과 협의하여 자연스러운 지형을 조형하며 암거배수구 방향으로 2% 이상의 표면기울기가 이루어질 수 있도록 하여야 한다.
- (4) 하층토 부분의 재래지반은 지하배수가 용이하도록 기울기를 조정 한 후 성토한다.
- (5) 지하배수가 곤란하여 체수현상이 발생할 것으로 판단되는 곳은 감독원과 협의하여 처리한다.

## 10.. 식재공사

### 10.1 일반사항

#### 10.1.1 적용범위

(1) 요약

- ① 이 장은 조경공사시행에 필요한 식재공사에 적용한다.

(2) 주요내용

- ① 수목재료, 굴취 및 가식, 지주목설치, 잔디식재, 토양개량제등에 적용한다.

### 10.2 자재

#### 10.2.1 수목의 품질

- (1) 각종 조경수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장도착 즉시 제검사를 철저히 한 후 반입되어 시공하여야 한다.
- (2) 본 공사에 심을 나무는 발육이 양호하고 수형이 정돈된 것이어야 하며, 병충해의 피해를 받지 않은 것이어야 한다.
- (3) 본 공사에 심을 나무는 각각의 고유특성을 갖춘 것으로 굴취 후 24시간 이내에 현장에 도착된 것이어야 한다.
- (4) 수종별 품질은 10.2.3 항의 기준에 의한다.

#### 10.2.2 규격 측정 기준

나무는 종류 및 성상에 따라 철저히 검사하여야 하며, 나무의 규격 측정을 위한 기준은 다음과 같다.

(1) 나무높이(H)

나무높이의 측정은 지표면에서 수관의 정상까지의 수직거리를 말하며 수관의 정상에서 돌출된 옷자란 가지는 제외한다.

(2) 흉고직경(B)

흉고직경은 지표면에서 1.2m 부위의 나무줄기의 지름을 말하며 흉고직경 부위의 줄기가 2개 이상일 경우에는 각 줄기의 흉고직경 합의 70%가 각 줄기의 최대 흉고직경 값보다 클 때에는 이를 채택하며, 작을 때는 각 줄기의 흉고직경 중 최대값으로써 판정한다.

(3) 수관폭(W)

수관폭의 측정에 있어서 타원형의 수관은 최대폭과 최소폭을 합하여 양분한 것을 수관폭으로 채택한다. 또한 여러 형태로 조형된 교목이나 관목도 이에 준하여 판정하며, 옷자란 가지는 제외한다.

(4) 근원직경(R)

근원직경은 지표면의 줄기의 지름을 말하며, 측정 부위가 원형이 아닐 경우 최대값과 최소값을 합하여 양분한 수치를 채택한다.

**10.2.3 각 수종별 특징**

(1) 낙락장송(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 재배 또는 양생품으로서 밀식에 의하여 도장되지 않고 다년간 전정으로 신장 생육이 좋고 고유의 수종을 갖추고 역지가 사방으로 고루 발육된 것으로 굴취, 운반, 식재과정에서 수피나 가지에 훼손이 없고, 뿌리분의 크기는 근원 직경의 4배 이상인 것.
- ② 소나무 반입시 재선충 감염 여부를 반드시 확인해야하며, 재선충 발생 지역에서의 소나무 반입은 불가한다.

(2) 매화나무(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 가지가 고루 발달하고, 나무껍질에 손상이 없어야 하며, 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로, 지하고가 나

무높이의 1/2이하이어야 한다.

(3) 층층나무(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 줄기가 곧고 가지가 고루 발달한 것으로, 지하고가 나무높이의 1/2이하이어야 한다

(4) 청단풍(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 주간이 단강으로 수관이 배상형이 되도록 가지가 사방으로 고루 발달할 것으로 근원부의 줄기가 하나이고 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배 이상인 것.

(5) 홍단풍(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 가지가 사방으로 발달하여 수관폭이 사방으로 1.5m이상인 것.
- ② 실생 또는 접목묘로서 수목 고유의 색상이 계절의 변화에 관계없이 균일해야 하며, 주간이 단간인 것으로 근원부에 비하여 주간이 급격히 가늘어지지 않는 것.
- ③ 지하고는 1.5m 이내로 가지가 편기되지 않고 사방으로 고루 발육된 것으로 뿌리분의 크기는 근원직경의 4배 이상으로 굴취, 운반과정에서 훼손되지 않도록 분뜨기 및 새끼감기를 철저히 한다.

(6) 흰말채나무(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 도장되지 않은 것으로 가지가 사방으로 고루 발달 한 것으로 뿌리분의 크기는 수관폭의 1/3이상인 것.

(7) 조팝나무(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 재배된 양생묘로서 도장되지 않고 지엽의 발육이 충실한 것으로 뿌리분의 크기는 수관폭의 1/3이상인 것.

(8) 백철쭉(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 가지가 고루 발달하고, 초두가 손상되지 않은 것으로 뿌리목 부위의 줄기가 하나이어야 한다.

(9) 산철쭉(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 가지가 고루 발달하고, 초두가 손상되지 않은 것으로 뿌리목 부위의 줄기가 하나이어야 하고 개화시 꽃의 색깔이 분홍색이어야 한다.

(10) 회양목(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 밀식에 의하여 도장되지 않고, 다년간 전정으로 수관하부가 보이지 않도록 완전 조형된 것으로, 수관에 공극이 없고, 병충의 피해가 없으며 뿌리분은 크기가 수관폭의 1/3이상으로 견고해야 한다.

(11) 맥문동(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(12) 수호초(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(13) 비비추(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(14) 관중(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(15) 노란줄사사(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(16) 노랑붓꽃(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(17) 매발톱꽃(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

(18) 구절초(규격은 설계도서에 의한다.)

- ① 뿌리가 충실하고 잎의 끝이 병충해를 입지 않은 것이어야 한다.

#### 10.2.4 지주목

- (1) 견고하고 미려하여 제품규격이 해당품목의 고유한 형태가 유지된 제품만을 사용한다
- (2) 자연환경과 조화되는 색체의 제품을 사용한다
- (3) 작은부분 하나라도 색체가 다르거나 제품생산.운반과정에서 변형된 것은 사용하지 못한다
- (4) 작업자의 건강과 안전을 최우선으로 하는 제품만을 사용한다

## 10.3 시공

### 10.3.1 단지내 잔토의 이용

#### (1) 토목공사의 발생표토 및 양질토 유용

토목공사의 토공사에서 양질토사 발생시 조경공사 식재토양으로 활용한다. 이 경우 양질의 토사라 함은 수목의 생육에 지장이 없는 양토, 또는 사질양토를 말한다.(감독원확인 요)

#### (2) 적치, 보관

조경공사용으로 사용될 양질의 토사는 토목공사에서 적절한 장소에 적치. 보관토록 하여야 한다.

### 10.3.2 식재지 배수처리

#### (1) 표면배수

- ① 녹지의 표면은 배수가 용이하도록 일정한 기울기를 유지해야하며, 표면 유수가 계획된 집수시설에 흘러들어 가도록 한다.
- ② 식재지역 쪽으로 역기울기가 되어서는 안되며, 식재지역에 타지역의 유수가 유입되지 않도록 해야 한다.
- ③ 필요시 잔디밭 등에 떼수로를 설치하여야 한다.

#### (2) 심토층 배수

지하수위가 높은곳이나 불량지반은 심토층배수 시설을 설치하고, 평탄한 지역에 지하수위가 높은 곳은 완화배수시설을 설치하고, 설계변경 조치한다.

#### (3) 지반 불량지의 처리

배수불량지의 경우 환토, 객토, 토양개량, 맹암거, 지하배수처리 등 지반의 조건에 상응하는 대책을 마련하여 시행하고 설계변경 처리할 수 있다.



### 10.3.3 식재적기

식재적기는 아래와 같으며 당해 지구의 기후여건에 따라 조정할 수 있다.

식재적기: 2월21일 ~ 5월20일, 10월10일 ~ 12월20일

식재부적기는 가급적 식재를 피하여 공정상 식재불가피시 감독관과 협의 후 양생 및 보호조치를 취한 후 식재토록 한다.

### 10.3.4 굴취 및 운반

#### (1) 굴 취

- ① 뿌리목 부위의 잡초를 제거하고,
- ② 근원직경의 4배 이상 크기로 뿌리분을 떼야하며,
- ③ 분의 깊이는 가는 뿌리가 현저히 감소된 부위까지로 하고, 분의 흙이 떨어지지 않도록 새끼, 가마니, 철사, 보습재 기타 보조재료로 고정시켜야 한다.
- ④ 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 밑면은 둥글게 다듬어야 한다.

#### (2) 운 반

- ① 운반시 뿌리분과 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보양조치를 하여야 한다.
- ② 뿌리분이 파손되지 않도록 특히 유의한다.
- ③ 가는 뿌리가 절단되지 않도록 충격을 주지 말아야 한다.
- ④ 가지를 간편하게 결박한다.
- ⑤ 이중적재를 금한다.
- ⑥ 나무와 나무의 접촉부에는 완충재를 삽입한다.

- ⑦ 중기 및 목도로 운반할 시에는 나무껍질이 상하지 않도록 한다.
- ⑧ 운반 도중 바람에 의한 증산을 억제하며, 빗물로 인한 뿌리분 토양의 유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.

### 10.3.5 나무의 가식

나무는 반입 당일 심는 것이 원칙이나, 만일 그렇지 못 할 경우 뿌리의 건조, 가지와 잎의 손상 등을 방지하기 위하여 바람이 없고 약간 습한 곳에 가식하여야하며, 물주기 등의 철저한 보호조치를 하여야 한다.

#### (1) 가식장소

- ① 공사에 지장이 없는 범위 내에서 공사장의 일정장소에 감독원의 지시에 따라 수목가식장소 및 임시보관장소를 설치하여야 한다.
- ② 가식장소는 시방서에 정하는 바가 없을 경우 토질은 사질양토 또는 양토로 배수가 잘 되는 곳이어야 하고, 부득이 배수가 불량한 장소를 이용할 경우는 배수시설을 하여야 한다.

가. 사질양토 : 점토15-35% , 모래65-85%

나. 양 토 : 점토35% 이상, 미사(微砂)45% 이하

다. 가식장소에는 필요한 경우에 관수시설 및 수목보양시설을 갖추어야 한다.

#### ③ 가식장 관리

가식장 설치시 관리를 위하여 감독원의 지시에 따라 관리인을 두고 필요한 관리시설을 갖추어야 한다.

### 10.3.6 식재위치의 조정

#### (1) 식재전 조정

식재 위치를 조정할 필요가 있을 때에는 나무를 심기 전에 검토시행 하여야 하며, 이미 심은 나무는 가능한 한 옮겨 심는 일이 없어야 한다.

(2) 지반 불량시

식재지반이 암노출, 급경사, 지하구조물 등으로 인하여 설계도면의 위치에 심기 곤란할 때에는 위치를 변경할 수 있다.

(3) 비탈면

비탈면의 길이가 5m 이상인 곳에는 비탈면의 중간부위에 교목류의 식재를 피하고, 상단 또는 하단 부위에 심도록 한다.

(4) 수목식재

① 지반조성

② 공사 폐자재는 매립하지 말고 장외로 반출 되도록 철저히 감독해야 한다.

가. 구조체·시설물 주변 되메우기 구간은 더뎛기 흙을 감안하여 침하로 인한 물고임이 없도록 정리한다

③ 시공 순서

가. 구덩이를 뿌리분 크기의 1.5 배 이상으로 파고,

나. 잘게 부순 양토질 흙을 구덩이 깊이의 1/3 정도 넣은 후,

다. 뿌리분이 깨지지 않도록 구덩이에 넣어서 수형을 살피 나무의 방향을 조정한 후,

라. 잘게 부순 흙을 3/4 정도로 채워 잘 다지고,

마. 물을 충분히 주고 각목이나 삽으로 휘저어 섞어 흙이 뿌리분에 밀착되도록 한 후

바. 나머지 흙을 채운 다음 잘 밟아 공기가 유통되지 않도록 하고,

사. 지면을 잘 고른 후 수관 폭의 1/3 정도에 높이 10cm의 물받이를 만든 다음 주변을 정리한다.

④ 식재 깊이

나무를 심을때 나무가 묻히는 부위는 굴취전에 묻혔던 부위와 같아야 하나 배수가 불량한 토질에는 다소 높게 올려 심고, 그 주위에 흙 덮기를 하여 표면배수가 잘 되도록 하여야 한다.

가. 식재 방향

나무를 심은후의 방향은 굴취전의 방향과 동일하게 심는 것을 원칙으로 하나 조건에 따라 생육이 부진한 편을 남향으로 할 수도 있다.

나. 도로변 관목식재 요령

도로나 보도에 접한 부분에 관목을 심을때 도로나 보도로부터 잔디 1매의 간격으로 이격하여 나무를 심고, 그 사이에 잔디를 1열로 심어 토사유실 및 도로 등의 오염을 방지해야 한다.

**10.3.7 지주목 설치**

(1) 수간보호

천연소재 로프로 단단히 묶어 결속부위가 풀리지 않도록 한다

(2) 매설 깊이

- ① 수지주목 길이의 30%로 도면에 준하여 매설한다.
- ② 지주목 설치기준

구분	규격	적용기준
이각형	L 1.0~ 1.2	수고 3m미만 상록수, 흉고6cm, 근원8cm미만
소형삼발이	L 1.5~ 1.8	수고 3m~4m이상 상록수, 흉고6~10cm, 근원8~15cm이하
대형삼발이	L 2.4~ 2.8	수고 4m이상 상록수, 흉고10cm, 근원15cm이상
사각지주목		수목보호호 사용시 적용
당김줄형		소나무에(장송)에 적용

### 10.3.8 수목식재관리

#### (1) 가지치기

- ① 나무를 심기 전에 활착 촉진을 위하여 가지치기를 할 경우 수형이 파괴되지 않는 범위 내에서 실시하여야 한다.
- ② 가로수 및 광장에 심겨지는 녹음수 등은 통행에 지장을 주지 않도록 지하고가 2.0m 이상 되도록 가지치기를 한다.

#### (2) 수목시비

구덩이를 판 후 비료의 기준량을 흙과 잘 섞어 넣은 후 나무를 심되, 비료가 뿌리에 직접 닿지 않게 주의하여야 한다.

#### (3) 관 수

나무를 심은 후 나무가 활착할 때까지 물을 주되, 유해성분이 없는 물을 사용하여야 하며, 구름낀 날 외에는 일출 일몰시 물을 주는 것을 원칙으로 한다

### 10.3.9 잔디식재

(1) 뗏장은 서로 엇갈리게 가장자리를 잇대어 붙인다.

(2) 뗏장이 울퉁불퉁하게 깔리지 않고 정연하게 시공하기 위하여 견고하고 평탄한 지면이 제공되어야 한다.

(3) 뗏장을 깔 후 공기주머니가 발생되지 않도록 두드리거나 눌러서 뗏장을 견고히 지면에 밀착시킨다.

(4) 뗏장의 틈새에 좋은 흙을 채워 넣는다. 틈새를 채우고 남은 흙은 레이크나 기타의 도구로 잔디속으로 집어넣되 양의 과다로 인하여 잔디가 질식상태가 되어서는 안된다.

### 10.3.10 잔디 식재관리

#### (1) 잔디제초

- ① 제초는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거하여야 한다.
- ② 제거된 잡초를 잔디위에 방치할 경우 햇빛을 가려 잔디의 생육에 지장을 주므로 즉시 제거하여야 한다.

(2) 잔디 시비

① 적용 비료 및 시비량

가. 복합비료는 질소, 인산, 칼리의 성분 비율이 21-17-17인 것을 사용한다.

② 시비 방법

가. 식재시 시비

식재면 고르기시에 하며 비료를 고루 뿌린후 잘 고르고 잔디를 식재한다.

나. 식재후 시비

(가) 잔디위에 비료를 고루 뿌린 후 잔디위에 묻은 비료를 빗자루로 털어준다.

(나) 제초 작업을 실시한 후에 시비한다.

(다) 가급적 비가 오기 전에 실시하고, 비가 온 직후 또는 이슬이 마르기전의 오전 중에 시비하면 비료의 피해를 입을 우려가 있으므로 삼간다.

## 11.. 콘크리트 공사

### 11.1 적용범위

- (1) 콘크리트구조물, 조경시설물 기초구조등에 사용하는 콘크리트의 재료 및 시공에 관한 일반적 표준을 규정한다.
- (2) 본 시방서에 규정되어 있지 않은 사항은 건설부제정 철근콘크리트 표준시방서에 의거 적용한다.

### 11.2 콘크리트

콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성을 가지고 품질이 균일한 것이라야 하며 콘크리트 강도는 재령 28일의 압축강도를 기준으로 한다.

#### (1) 레디믹스트 콘크리트

- ① 레디믹스트 콘크리트를 사용할 경우에는 KS F 4009에 따라야 한다.
- ② 받아들이기시 주의사항

콘크리트치기를 원활하게 하기 위해서는, 콘크리트 치기에 앞서 납품일시, 콘크리트의 종류, 수량, 배출장소, 납품속도등을 생산자와 충분히 협의할 것

가. 받아들이기 검사는 KS F 4009에 의한다.

(가) 강 도 : 압축 및 휨강도 시험을 실시하여 강도 시험치 1회의 시험결과는 구입자가 지정한 호칭강도의 85%이상, 3회 시험결과의 평균치는 구입자가 지정한 호칭강도 이상이어야 한다.

(나) 슬럼프 : 지정된 값이 2.5cm인 경우  $\pm 1$ cm, 5cm 및 6cm 경우  $\pm 1.5$ cm, 8cm이상18cm이하인 경우  $\pm 2.5$ cm, 21cm인 경우  $\pm 3.0$

cm범위를 넘어서는 안된다.

(다) 공기량 : 지정된 값이 4.5%일 경우  $\pm 1.5\%$ , 지정된 값이 5%일 경우  $\pm 1.5\%$ 범위를 넘어서는 안된다.

### 11.3 모르터

구조물에 사용되는 모르터는 도면, 시방서 또는 감독관의 지시한 바와 동일한 것이어야 한다. 보통 모르터는 인력으로 부설하며 콘크리트의 표면처리 또는 구멍막기 등에 사용한다.

### 11.4 시멘트

보통 포틀랜드 시멘트나 또는 이와 동등 이상의 것을 사용하여야 한다.

### 11.5 물

물은 기름, 산, 염류, 유기불순물 혼탁물등, 콘크리트나 강재의 품질에 나쁜영향을 주는 물질의 유해량을 함유해서는 안된다.

### 11.6 잔골재

- (1) 잔골재는 깨끗하고 강하고 내구적이고 적당한 입도를 가지며 먼지, 흙, 유기불순물, 염화물등의 유해량을 함유해서는 안된다.
- (2) 잔골재는 대소의 알이 알맞게 적당히 혼합되어 있는 것으로서, 그 입도는 아래표의 범위를 표준으로 한다.



체 번 호	체를 통과한 중량백분율(%)
10 mm	100
No. 4	95 ~ 100
No. 8	80 ~ 100
No. 16	50 ~ 100
No. 30	25 ~ 100
No. 50	10 ~ 100
No. 100	2 ~ 100

(3) 잔골재의 조립율이 콘크리트의 배합을 정할 때 적용한 조립율에 비하여 0.2이상 변화할 경우에는 슬럼프가 변동하기 때문에 배합을 변경하여야 한다.

### 11.7 굵은골재

- (1) 굵은 골재는 깨끗하고 강하고 내구적이고 알맞은 입도를 가지며 얇은 석면, 가느다란 석편, 유기불순물, 염화물등의 유해량을 함유해서는 안된다.
- (2) 굵은 골재는 대소의 알이 알맞게 혼합되어 있는 것으로 그 입도는 아래표의 범위를 표준으로 한다.

골재 번호	체의호칭	각 체를 통과하는 것의 중량 백분율												
	골재크기	100	90	80	65	50	40	25	19	13	10	4.75	8.36	1.18
1	90-40	100	90-100	-	25-60	-	0-15	-	0-5	-	-	-	-	-
2	65-40	-	-	100	90-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-	-	-	-
3	50-25	-	-	-	100	90-100	35-70	0-15	-	0-5	-	-	-	-
357	50-4.75	-	-	-	100	100	-	35-70	-	10-30	-	0-5	-	-
4	40-19	-	-	-	-	100	90-100	20-55	0-15	-	0-5	-	-	-
467	40-4.75	-	-	-	-	-	95-100	-	35-70	-	10-30	0-5	-	-
5	25-13	-	-	-	-	-	100	90-100	20-55	0-10	0-5	-	-	-
56	25-10	-	-	-	-	-	100	90-100	40-75	15-35	0-15	0-5	-	-
56	25-10	-	-	-	-	-	100	95-100	-	25-60	-	0-10	0-5	-
6	19-10	-	-	-	-	-	-	100	90-100	20-55	0-15	0-5	-	-
67	10-10	-	-	-	-	-	-	100	90-100	-	20-55	0-10	0-5	-
7	15-4.75	-	-	-	-	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5	-
	10-2.36	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85-100	10-30	0-10	0-5

### 11.8 콘크리트 배합 일반사항

콘크리트는 지정된 배합방법에 따라 일반적인 작업조건 하에서 소요 강도를 얻을 수 있도록 하여야 하므로 충분한 작업효율성을 얻기 위한 물/시멘트 비와 최대입경, 공기량등의 결정은 별도 시험에 의하여 배합되어야 한다.

## 11.9 작업 효율성

콘크리트는 규정된 다짐방법으로 모든 공극과 철근주위에 완전히 채워지고 골재의 분리없이 또는 콘크리트의 표면에 배합수가 모이는 일없이 만족스럽게 충분히 다져지는 작업효율성이 있어야 한다.

## 11.10 거푸집

- (1) 거푸집은 합판, 목재등으로 제작하여야 한다.
- (2) 거푸집은 콘크리트 표면이 깨끗하고 매끈하게 훌륭히 마감처리되도록 일정하여야한다.
- (3) 거푸집의 품질은 완공된 구조물의 강도나 외관에 영향을 끼치지 않는 것이어야 한다.
- (4) 표면이 노출되지 않는 면의 거푸집은 다듬지 않은 것을 사용하여도 좋다.
- (5) 사용된 거푸집의 내면은 깨끗이 청소하여야 한다.

## 11.11 거푸집 제거후의 콘크리트 표면 마무리

- (1) 거푸집을 제거한 후 거푸집 묶음재는 콘크리트 표면 하 최소 1cm되게 자르고 그 공극은 낮은 함수비의 모르터로 되메움과 다짐을 하여야 한다.
- (2) 모든 오목부, 작은 구멍 또는 공극은 본 시방서 아래에서 명시한 바와 같이 일반 모르터를 충전하고 메운 다음 재마감처리를 하여야 한다.

### 11.12 콘크리트 비비기

- (1) 콘크리트비비기는 믹서를 써야하고 비벼낸 콘크리트가 균등질이 될때까지 비벼야한다.
- (2) 비벼놓아 굳기 시작한 콘크리트는 이것을 되비비기 해서 사용하여서는 안된다.

### 11.13 콘크리트 치기

- (1) 콘크리트 치기를 시작하기전에 철근, 거푸집, 기타 배치에 대해서 감독관의 승인을 받아야 한다.
- (2) 콘크리트를 치기전에 칠 장소에 잡물을 제거하고 콘크리트가 동결할 우려가 있는 경우 이외에는 거푸집을 물로 충분히 적셔야 한다.
- (3) 콘크리트 치기작업에 있어서 철근의 배치를 흐트리지 않도록 주의하여야 한다.
- (4) 작업구획내의 콘크리트는 이를 완료할 때까지 연속하여 쳐야 한다.

### 11.14 다 지 기

- (1) 콘크리트치기가 끝나는 직후에는 충분히 다져지고 콘크리트가 철근의 주위 및 거푸집의 구석구석에 채워지도록 하여야 한다.

### 11.15 양 생

- (1) 콘크리트를 친후 저온 건조 및 급격한 온도의 변화등에 의한 유해한 영향을 받는 일이 없도록 충분히 양생하여야 한다.

- (2) 콘크리트 양생중 진동, 충격, 하중이 가해지지 않도록 보호하여야 한다.
- (3) 콘크리트를 친후 경화가 시적될때까지 일광의 직사, 바람, 소나기 등을 받지 않도록 보호하여야 한다.
- (4) 콘크리트의 노출면은 가마니, 마포, 모래등을 적셔서 덮든지 살수하여 보통 포틀랜드 시멘트의 경우 적어도 5일간은 항상 습윤상태로 보호하여야 한다.

## 12.. 조경포장공사

### 12.1 점토블럭포장

#### 12.1.1 일반사항

##### (1) 적용범위

###### ① 요약

이 장은 보도, 건물주변에 직사각형이나 정사각형 구조로 된 점토포장재를 모래바닥층 위에 포설하는 점토바닥벽돌 포장에 관하여 적용한다.

###### ② 주요내용

가. 보조기층의 포설 및 다짐

나. 안정층 부설

다. 블럭설치와 줄눈 채움모래 포설

##### (2) 참조규격

###### ① 한국산업규격(KS)

KS F 2312 흙의 다짐 시험방법

KS L 4201 점토벽돌 차수 허용오차 / 흡수율

##### (3) 설계요구사항

###### ① 포장의 두께

가. 포장은 보조기층과 모래 안정층으로 구성되며, 포장 각 층의 두께는 다음과 같다.

구 분	보도	4톤 이하 소형차도	4톤 초과 대형차도	재 료
보 조 기 층	100mm	150mm	200mm	잡석, 콘크리트
모래 안정층	30mm	40mm	50mm	고운 모래
점토바닥벽돌	50mm	60mm	76mm	점토바닥벽돌

나. 암반생성구간에서는 보조기층을 삭제하고, 모래 안정층 5cm 두께로 설치한다.

② 구배

가. 횡단구배

(가) 차도와 접한 보도포장의 횡단구배는 차도측으로 2%의 편구배를 유지하여야 한다.

(나) 차도와 접하지 않은 구간은 토사측구나 기타 배수시설이 되어 있는 방향으로 2%의 구배를 유지하여야 한다

나. 종단구배

차도와 접한 보도포장의 종단구배는 도로의 종단구배와 동일하게 시공하며, 산책로등에서 최대 종단구배는 12%까지로 한다.  
12% 이상으로 설치하여야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 얻어 적당한 구간에 계단 등을 설치하여야 한다.

**12.1.2 재료**

- (1) 보도포장용 보조기층은 명시된 도면에 따라 공사감독자의 승인을 득한 재료이어야 한다.
- (2) 안정층 모래는 깨끗한 모래로 입도는 8mm체 이하의 알맹이이며, 반드시 강사를 사용해야 하며 , 부득이 해사를 사용할 시에는 보차도용 점토벽돌에 백화현상이 발생되지 않도록 완전한 세척사를 사용하고, 가로수, 관목 및 잔디에 해가 없어야 한다.
- (3) 줄눈 채움모래는 깨끗한 가는 모래로 입도는 3mm체 이하의 알맹이이며, 모래의 품질은 (2) 항의 내용과 동일하여야 한다.

(4) 보차도용 점토벽돌은 KS L 4201, KS F 4419 해당요건에 합치하고, 무공의 벽돌이어야 하며, 오비츠 또는 신토석 칼라 동등 이상의 제품이어야 한다.

내 용 \ 규 격	190×94×50/57(mm)	230×114×50(mm)	230×114×60(mm)	230×114×76(mm)
휨 강 도	4.9N/mm <sup>2</sup> 이상	4.9N/mm <sup>2</sup> 이상	5.9N/mm <sup>2</sup> 이상	7.0N/mm <sup>2</sup> 이상
흡 수 율	10.0%이하	10.0%이하	10.0%이하	10.0%이하
용 도	보 도 용	보 도 용	보 · 차도 용	차 도 용
규격 허용오차	길이 : ±5mm이하 너비 : ±3mm이하 두께 : ±2.5mm이하	길이 : ±5mm이하 너비 : ±3mm이하 두께 : ±2.5mm이하	길이 : ±5mm이하 너비 : ±3mm이하 두께 : ±2.5mm이하	길이 : ±5mm이하 너비 : ±3mm이하 두께 : ±2.5mm이하

(5) 장비

- ① 기층 다짐에 사용되는 장비는 평면진동기(최초 110 ~ 200kg 이하)를 사용하며, 공사에 사용하기 전에 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.
- ② 벽돌 표면 다짐은 벽돌 위에 보호판을 깔고 콤팩터를 사용하며, 공사에 사용하기 전에 공사감독자의 승인을 득하여야 한다.

(6) 자재 품질관리

- ① 벽돌에는 제조공장명 또는 그 약호 및 제조 연월일을 표시하여야 한다.
- ② 벽돌의 겉모양 검사는 전수검사로 해야 한다.
- ③ 검사 및 시험은 무작위로 발취검사를 실시하여야 하며, 결과는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
- ④ 부서진 것, 균열이 생긴 것, 공극이 있는 것, 변색된 것 또는 눈으로 확인할 수 있는 결함을 가진 재료를 사용해서는 안된다.

(7) 시험



- ① 보차도용 벽돌시험은 KS F 4419, KS L 4201에 따르며, 시험빈도는 10,000개 미만은 5개, 10,000 이상 100,000미만은 10개, 100,000개마다 5개씩 추가하여 실시하여야 한다.
- ② 맹인용 점자벽돌은 재료치수에 따라 KS F 4419에 따라 모양, 치수, 겉모양, 휨강도, 흡수율 및 유색층 시험을 실시하여야 한다.
- ③ 시료에 대한 검사의 판정은 1개의 시료라도 불합격이면 그 시료가 대표하는 무더기 전부를 불합격으로 한다.

### 12.1.3 시공

#### (1) 시공조건 확인

##### ① 현장여건 파악

- 가. 시공자는 모래부설을 시작하기 전에 바닥면의 다져진 상태, 바닥면의 청소상태 등에 대한 조사를 실시하여야 한다.
- 나. 바닥면이 수평이고 매끈하며, 포장재와 부과된 하중을 지지할 내력이 있는지 확인하여야 한다.
- 다. 바닥면의 경사와 표고가 정확한지 확인하여야 한다.

#### (2) 시공기준

##### ① 보조기층 및 다짐

##### 가. 보조기층 포설

(가) 보조기층의 시공은 다짐 후 1층의 두께가 10cm (적재량 4톤 이하의 소형차량이 진입하는 경우 15cm, 적재량 4톤 초과 대형 차량의 경우 20cm) 를 넘지 않도록 균일하게 깔아야 한다.

(나) 골재는 가늘고 굵은 골재의 균일한 혼합물로 반입해서 재료분리가 없도록 포설해야 하며 재료분리가 일어난 골재는 다시 혼합하여야 한다.

##### 나. 다짐

(가) 보조기층은 KS F 2312의 방법으로 구한 최대건조밀도의 95% 이상이 밀도로 다져야 하며, 다짐시의 함수비는 최적함수비로

한다.

(나) 다짐작업은 도로의 길어깨에서 중앙쪽으로 점진적으로 시행하되 전회 다짐한 곳을 일정한 간격으로 겹쳐 다져야 한다.

② 안정층 부설

가. 안정층은 모래로 하며, 모래는 다듬어진 바닥면에 4cm두께(적재량 4톤 이하의 소형차량이 진입하는 경우 5cm, 적재량 4톤 초과 대형차량의 경우 6cm)로 하고 균일하게 깔아야 하며, 다져진 두께는 3cm (적재량 4톤 이하의 소형차량이 진입하는 경우 4cm, 적재량 4톤 초과 대형차량의 경우 5cm)로 본다.

나. 모래는 수평하고 균일한 표면이 되도록 적셔서 평면진동기로 다져야 한다.

다. 모래의 상부 12mm 깊이를 높이에 맞춰 깎고 굽어야 한다.

③ 벽돌설치와 줄눈 채움모래 포설

가. 벽돌은 곧은 기준연단에서 승인된 표면구성으로 깔아야 한다.

나. 연단과 중지지점에는 반쪽포장재, 특수모양 포장재, 연단보호대를 설치하고, 줄눈은 밀착되고 균일한 간격을 유지해야 한다.

다. 벽돌설치는 보행진행 또는 차량 진행 방향을 기준으로 마감부부터 연속적으로 설치한다.

라. 벽돌의 경계부는 기준블럭보다 약간 낮게 설치한다.

마. 벽돌표면에는 모래를 뿌리고 줄눈에 들어가도록 해야 한다. 줄눈은 물로 적시고 이음매가 단단하게 될 때까지 모래를 추가해서 덮어야 하며, 남은 모래는 제거해야 한다.

(3) 시공 허용오차

① 평단성은 길이 3m의 곧은 자로 재었을 때 10mm 이내어야 한다.

② 표면구배는  $\pm 0.4\%$  이내어야 한다.

③ 시공기면으로부터 변동은  $\pm 20\text{mm}$  이내어야 한다.

## 12.2 화강석판석포장

- ① 계약상대자는 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감독원의 검수를 받아야 한다.
- ② 감독원이 필요하다고 판단하여 지시할 경우 계약자는 반입화강석의 압축강도, 철분함유량시험을 실시하여야 한다. 시험비용은 발주자가 부담한다.
- ③ 시공 전에 마감위치별로 돌 나누기 및 설치공작도를 작성하여 짜임새 있게 배치한다.
- ④ 석재는 T=30mm 두께의 떨어짐, 흠집 등의 결함이 없어야 한다.
- ⑤ 노면경사는 배수구 측으로 0.5%이상으로 한다..

## 12.3 현무암판석포장

- ① 포장면내 동일 색채(흑색) 및 질감을 가진 것으로 자연적인 형태로 불규칙 것을 선택한다.
- ② 500×500×T80~120을 표준규격으로 한다.
- ③ 재료에 대해서는 견본품으로 1개를 제출하여 감독원과 협의한다.
- ④ 노면정리 및 다짐 후에 보조기층 부설, 콘크리트타설 등의 기초부 처리 및 시공정리는 화강석판석포장의 시공기준을 따른다.
- ⑤ 인접부 판석포장의 표면높이와 마감면의 높이를 일치시키고 지반다짐 → 판석놓기 → 다짐 → 잔디식재용 흙포설 → 잔디식재순으로 시공하고 판석포장 줄눈의 중심선이 일치하도록 한다.
- ⑥ 자연석판석은 적정줄눈간격을 유지하여 놓기를 실시하며 인접부 높이와 마감면높이를 일치시키도록 한다.
- ⑦ 자연석 놓기가 마무리 된 후 잔디식재를 시행한다.

## 12.4 경계석(공방)

- (1) 운반 및 취급에서 손상이 없어야 하며, 결함이 있는 것을 사용하여서는 안된다.
- (2) 설계상 보차도 경계석 계획고는 단지조성 공사 도로중심계획고 및 공원 출구부분의 대지경계석 계획고를 추정하여 정하였으므로, 시공자는 공사착수 즉시 현황 대지 경계석 높이를 확인하여 공원내부 계획고를 조정시행한다.
- (3) 경계석의 줄눈 간격은 설계도에 특별히 정한 경우가 아니면 10m/m를 원칙으로 하며 줄눈은 용적 배합비 1:3의 줄눈 모르터를 경계석 중심부까지 치밀하게 채워서 마무리 한다.
- (4) 줄눈 모르터 채우기전에는 경계블럭의 되메우기를 하여서는 안되며, 되메우기의 개시 시기는 감독관의 지시에 의한다.
- (5) 경계석의 기초 다짐을 충분히 행하여 차후 공사시에 지반침하가 일어나지 않아야 한다.
- (6) 경계석 설치구간의 끝부분에 사용길이의 3분의 2 이내의 자투리 경계석이 발생치 않도록 직전 경계블럭과 평균분할하여 설치하며 인접 마감과 자연스럽게 연결되도록 카타기를 사용 절단 접합하여야 한다. 곡선경계석은 곡선길이 및 반지름을 감안한 경계석 나누기를 하여 3분의 2이내의 자투리 경계석 발생, 2cm이상의 틈새발생, 어색한 직선경계석과의 연결이 되지 않도록 하여야 한다.
- (7) 곡선경계석은 도면상 곡선규격을 확인하여 곡선규격별로 합판 모형을 제작하여 감독관의 확인을 득한 후 모형틀에 맞추어 경계석을 절삭 가공하며, 경계석 취급시 곡선규격 경계석에 규격을 표시하여 섞이지 않도록 하여야 한다.
- (8) 곡선부에는 반드시 거푸집을 설치하여 기초콘크리트를 다지면서 타설하며, 뒷채움 규격미달, 경계석 하부공극발생, 다짐불량에 의한 강도 미달이 되지 않도록 주의시공하며, 가능하면 기초콘크리트는 기초 및 뒷채움 부분에 시공이음이 없이 일체 시공이 되도록 한다.
- (9) 경계석 시공후 최소 24시간경과후 거푸집을 제거하며, 비닐을 덮고 비닐내부가 습윤상태로 유지되지 않을 경우 살수하며 3일간 습윤양성 한다.

- ※ 경계석 기초지반 평탄성 및 계획고 검사 허용치는 포장구간 토공마무리면 기준에 준한다.
- ※ 점토경계블럭의 점토블럭의 경우 점토블럭포장에 준한다.

## 13.. 시설물공사

### 13.1 일반사항

#### (1) KS사용

공사용 자재 중 K.S 규격품이 있을 경우 우선 사용하여야 한다.

#### (2) 치수, 품질

공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서 및 각 해당 항에 의한다.

단, 별도 명시가 없을 경우 품질 및 성능이 우수한 시중 최상품으로 한다.

#### (3) 자재 검사

공사용 자재 일체의 품질 및 규격은 정해진 조건을 구비하여야 함은 물론 현장 반입시 일정 장소에 정돈하여 감독관의 검사를 받아야 한다. 단, 불합격한 자재는 즉시 공사장 외로 반출해야 한다.

#### (4) 견본 제출

공사용 중요 자재는 사전에 견본품을 제출하여야 하며, 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다

## 13.2 자재

### 13.2.1 콘크리트

#### (1) 적용

##### ① 레미콘 , 모르터

가. 본 자재는 콘크리트공사 시방내용에 준한다.

##### ② 기초콘크리트

가. 각 구조물의 기초 콘크리트는 기초 바로위 부위의 철재 또는 목재류가 부식되는 것을 방지하기 위하여 기초 윗 면의 평면이 바깥 쪽으로 약간 기울기를 준마감을 하여 물이 고이지 않도록 한다.

나. 시설이용으로 인한 기초콘크리트의 노출로 신체와 접촉이 예상되는 기초의 상단면 모서리는 모따기 하여야 한다.

##### ③ 구조물 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기, 철근 배근, 거푸집 조립, 콘크리트 타설, 거푸집 제거등 각시공 단계별로 구조물 검사를 받아야 한다.

##### ④ 안전거리

구조물 타설시는 구조물 간의 안전거리를 확보하여 시공토록 한다.

### 13.2.2 목 재

#### (1) 목재의 품질

##### ① 목재의 할렬기준

가. 각재 (6cm초과) : 할렬폭 2mm이상 5mm미만의 할렬길이가 400mm이하 이며 5mm 이상할렬이 없어야 하며 할렬 깊이는 목재단면의 1/2이내 이어야 한다.

나. 판재 (6cm이하) : 할렬폭 2mm이상 3mm미만의 할렬길이가 400mm이하 이며 3mm 이상할렬이 없어야 한다.

② 함수율 기준

가. 방부 전 (1차 가공상태) : 평균함수율 30%이하 (섬유 포화함수율 기준)

나. 현장 반입후 조립전 : 평균함수율 18%이하 (대기함수율 기준)

③ 용이 허용기준

가. 각재 : 길이 1m범위내에 1cm이상의 산용이 3개이하, 죽은 용이 2개이하 일것

나. 판재 : 면적 1㎡범위내에 11개이하(재당 1개이하) 일것

\* 기둥의 경우 중심으로 부터 ¼이내에 관통용이가 없어야 함

④ 평활도 기준

60cm 평탄자를 목재의 길이방향에 수평으로 반씩겹쳐서 2회 측정시 평균 1.5mm이내 이어야 한다.

⑤ 목재의 종류

미송은 햄목을 원칙으로 하며(설계도서상 특별히 지정된 목재종류는 제외) 가공전 목재 샘플을 감독원에게 제출 승인을 얻은후 제작에 착수한다.

(2) 목재의 가공 및 설치

① 단면치수

목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 한다.

② 목재 가공 및 도장

목재는 제조 회사별 방부처리방법에 따른다.

③ 목재와 목재의 직접이음



가. 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.

나. 들켜기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.

다. 원칙적으로 목재를 이어쓰는 것을 가급적 피하고 이어 쓸 경우에는 짧은재의 길이는 1m이상 이어야 한다.

라. 목재의 이음은 엇갈림배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭 맞게 한다.

④ 철물 및 이음재료에 의한 접합

가. 이음철물의 재질 및 치수는 KSF 4514(철구조용 철물), KSF 3553(일반용 철물 KSB 1055(나사못) 및 KSB1000-1014(볼트 너트)의 규격에 합격한 것이어야 하고 특별히 정한 바가 없을 경우에는 스테인레스 등 녹이 슬지않는 재료를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

나. 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준이상을 넘지 않도록 하여야 한다.

다. 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm이상 커서는 안된다.

라. 모든 접합부분 또는 돌출부분은 거스름이 없도록하여 샌드페이퍼 및 그라인더로 연마하여 안전사고에 대비한다.

⑤ 설치마무리

가. 목재시설의 설치 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스름이 있는 부분은 동그렇게 모를 따고 그라인더, 샌드페이퍼 등으로 연마한다.

나. 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 가급적 묻히도록 하여야 한다.

다. 설치를 위하여 목재를 깎아낸 부분에는 방부제를 도포하여야 한다.

### 13.2.3 철재

#### (1) 강관

① 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반 배관용 탄소강관중 SPP 흑관을 사용한다.

- ② 관의 인장강도는 30kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 세로방향 30%, 가로방향 25% 이상으로 한다.
- ③ 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

(2) 각관

- ① 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.
- ② 관의 인장강도는 41kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

(3) 강판 및 강대

강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPPI 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

- ① 스테인리스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스 강관중 STS 304를 사용한다.
- ② 관의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.
- ③ 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

(4) 스테인리스 강판 및 강대

- ① 스테인리스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대중 STS 304를 사용한다.
- ② 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

(5) 이음재료

- ① 볼트, 너트는 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로서, 열처리후 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.

- ② 철선, 아연도철선은 KS D 3552의 규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흠, 균열 기타 유해한 결함이 없어야 한다.
- ③ 와이어로프는 KS D 3514의 규정에 적합한 것으로 전체길이를 통하여 찌그러짐, 흠 등의 사용상 해로운 결함이 없어야 하고, 로프를 구성하는 소선의 단면이 원형이고 표면은 매끄러워야 한다.

(6) 용접재료

- ① 용접봉은 일반강재의 경우 KS D 7004의 규정에 적합한 연강용 피복 아크 용접봉 또는 KS D 7006의 규정에 적합한 고장력강용 피복 아크 용접봉을 사용하고, 스테인리스 강재는 KS D 7014의 규정에 적합한 스테인리스강 피복 아크 용접봉 D308L 제품으로 끝부분이 빨강색의 것을 사용한다.
- ② 용접봉의 피복은 두께가 균등하고 보통 취급으로 쉽게 손상되지 않는 것으로서, 유해하다고 인정되는 흠이나 갈라짐, 요철 등의 결함이 없어야 하며, 저장중 쉽게 화학변화를 일으키거나 과도하게 습기를 흡수하지 않는 것이어야 한다.

**13.2.4 벽돌**

- (1) 점토벽돌 : KS L 4201에 합격한 것, 점토포장의 자재시방을 기준으로 한다.
- (2) 시멘트 벽돌 : KS F 4004에 합격한 것

**13.2.5 시멘트 모르터**

- (1) 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타
  - ① 시멘트는 KS L 5201에, 소석회는 KS L 9501에 합격하는 것으로 한다.
  - ② 색모래 안료등은 견본품으로 한다.
- (2) 골재
  - ① 모래는 양질의 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흠, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 KS A 5101에 5mm체 통과량이

100%인 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

- ② 줄눈 모르터, 충전 모르터, 콘크리트, 붙임 모르터 및 안채움 모르터에 사용하는 세골재는 보통 골재로서 밀실하고, 철근 및 보강철물등의 부식을 유발할 수 있는 유해한 불순물을 함유하고 있지 않은 것으로 아래표의 규정을 만족하여야 한다. 그 외의 세골재를 사용하는 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

모르터에 사용되는 세골재의 성질

품질항목	절건비중	흡수율(%)	점토량(%)	유기불순물	세척시험 손실량(%)	염 분 (%)
규 정 치	2.4 이상	4.0 이상	2.0 이하	합 격	3.0 이하	0.04 이하

줄눈모르터, 충전모르터, 깔모르터등의 모르터에 사용되는 세골재의 최대치수 및 입도분포는 아래표를 표준으로 한다.

모르터에 사용되는 세골재의 입도분포

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

(주) 1) 벽 최하단의 깔모르터는 줄눈모르터와 동일한 입도로 한다.

2) 붙임 모르터의 경우는 공법에 따라 2.5mm 또는 1.2mm로 한다.

충전 콘크리트에 사용하는 세골재는 양호한 입도분포를 갖도록 하고, 그 최대치수는 5.0mm 또는 2.5mm로 한다.

(3) 물

물은 깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하인 식수로 적합한 물을 사용한다.

(4) 혼화재료

- ① 줄눈모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 모르터의 압축강도를 저하시키지 않는 것으로서 그 종류는 공사시방에 따른다.
- ② 충전 모르터, 콘크리트 및 안채움 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 강도상 유해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.
- ③ 붙임 모르터에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화 및 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않는 것으로 하고 그 종류는 공사시방에 따른다.

(5) 모르터 배합

- ① 품질관리 계획서에 따르며 명기가 없는한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제, 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안된다.
- ② 줄눈 및 접착용으로 사용하는 기성배합 시멘트 모르터 및 치장줄눈재는 강도, 내성에 문제가 되지 않는 품질을 갖도록 하고, 그 종류는 공사시방에 따른다.
- ③ 줄눈 모르터, 붙임 모르터, 깔모르터, 안채움 모르터 및 치장줄눈 모르터의 배합표준은 아래표에 따른다.

모르터의 배합

모르터의 종류		용적배합비(세골재/결합재)
줄눈 모르터	벽 용	2.5~3.0
	바닥용	3.0~3.5
붙임 모르터	벽 용	1.5~2.5
	바닥용	0.5~1.5
깔 모르터	바탕 모르터	2.5~3.0
	바닥용 모르터	3.0~6.0
안채움 모르터		2.5~3.0
치장줄눈용 모르터		0.5~1.5

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

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

④ 충전 모르터의 배합표준은 아래 충전모르터의 배합에 따른다.

충전 모르터의 배합

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

(주) 1) 계량은 다음 상태를 표준으로 한다.

시멘트 : 단위용적중량은 1.2kg/ℓ 정도

세골재 : 골재는 표면건조 내부포수 상태

2) 혼화재료를 사용하는 경우는 요구성능을 손상시키지 않는 범위로 한다.

### 13.3 단위시설별 시공시방

#### 13.3.1 일반사항

(1) 지정된 규격대로 모나 각이 지지 않아야 하며, 목재표면 정리후 지정규격이 되도록 제작하여야 한다.

(2) 모든 시설물의 설치는 균형을 잡아 반듯하게 설치하여야 한다.

- (3) 설치 위치가 현장여건상 변경되는 경우는 각 시설물의 안전거리를 유지시켜야 한다.
- (4) 모든 시설물에는 미관을 고려 선, 면을 정밀하게 시공하여야 한다.
- (5) 모든 자재는 공사 30일전에 반입계획서를 제출하여 이상이 없어야 하며 이상이 있을시에는 감독관과 협의 후 결정한다.

### 13.3.2 단위시설별 시공

#### (1) 야외무대/상징조형물

- ① 기성제품은 제조업자의 제작 및 설치시방과 설계서에 따라 설치하되, 이 시방서의 관련규정을 우선 적용한다.
- ② 각 부재의 연결 상태가 양호하여 흔들림이 없어야 하며, 도장된 면에 흠이 있어서는 안된다.
- ③ 시설 설치시 기준틀로 균형을 잡아서 수직, 수평이 되도록 시공하여야 한다.
- ④ 목재공사, 콘크리트공사, 석재공사 등은 관련 공사 항목에 따른다.
- ⑤ 화강석 벽의 화강석판석 붙임은 면이 고르게 붙여져야 한다.

#### (2) 점토계단

- ① 설계도에 명시된 규격 및 기울기에 따라 계단 터파기하고 평면진동기로 3회이상 다진다.
- ② 지면에서 5cm이상 이격하여 철근을 배근하고 콘크리트를 친 뒤에 최소 5일간 습윤상태를 유지하여야 한다.
- ③ 콘크리트가 양생된 뒤 구체에 불순물이나 흠이 묻어 있을 경우 물로 깨끗이 닦아내고 물이 고이지 않도록 평탄하게 미장마감 하되, 모따기 처리하고 보호·양생하여야 한다.
- ④ 부등침하 방지를 위해 충분한 원지반 다짐후 설치토록 한다.
- ⑤ 점토벽돌 쌓기 및 깔기는 점토포장 및 플랜터공사를 참조한다.

(3) 장식벽

- ① 설치 작업이 끝난 후에는 마감표면상태를 정리하고 각 재료에 따라 적절히 보호양생조치를 해야 한다.
- ② 재료의 규격과 마감방법에 대하여 도면과 일치여부를 확인한다.
- ③ 마감면이 평탄하며 메지가 보이지 않도록 쌓는다.
- ④ 가각부의 모난면을 제거하여 이용에 불편함이 없도록 한다.
- ⑤ 상부면은 물고임 방지를 위해 2% 경사를 두도록 한다.
- ⑥ 외부 백화현상 방지를 위해 석재 줄눈부에 코킹제를 바르도록 한다.
- ⑦ 하부 구체콘크리트는 감독관과 협의후 적정간격의 신축이음을 설치토록 한다. (10M 간격)
- ⑧ 부등침하 방지를 위해 충분한 원지반 다짐후 설치토록 한다.

(4) 돌탑A/B/C

- ① 쌓기돌은 하단부에서 상부로 갈수록 들여놓아야 하며 하단돌의 상부끝과 상단돌의 하부끝이 걸리도록 한다.
- ② 들여놓아 쌓는 상부돌은 하부돌에 안정되게 맞물리도록 해야하고 흔들리거나 무너지지 않게 한다(필요시 고임돌, 뒷체움콘크리트를 사용하여 고정시킨다.)
- ③ 자연석이 노출되는 면은 경관이 우수한 자연상태의 면이 보이도록 시공하여야 한다.
- ④ 각 단의 자연석이 쌓여질 때마다 주위 흙으로 뒷채움하고 다짐봉으로 철거하게 다진다.

(5) 막구조파고라

- ① 콘크리트 기초,기초 플레이트 및 앵카볼트는 설계도서에 의하여 시공한다.
- ② 철골조 공사는 설계도서에 의하여 정확히 시공하여야 한다.



- ③ 철파이프는 설계도서에 따른다.
- ④ 모든 철물은 설계도서에 명기된 도장을 하여야 한다.
- ⑤ 각 연결부위는 선 용접을 하는 것을 원칙으로 하며 용접 부위는 절삭가공한다.
- ⑥ 절삭가공한 부위는 설계도서에 의하여 하도 1회 처리후 염화비닐계 페인트로 2회 도장한다.
- ⑦ 막(멤브레인)과 연결되는 부위는 설계도서에 의하여 제작하여 정확한 위치에 고정시킨다.
- ⑧ 막을 관통하거나 막과 연결되는 스틸 와이어는 용융도금이 되어있는 제품을 사용하여야하며 막에 부착되는 모든 철물은 알루미늄을 사용하여야 하며 막과 철물의 접합부위에는 반드시 발포우레탄 고무를 사용하여 막의 손상을 막아야 한다.
- ⑨ 막의 주름은 막의 수명을 단축시키고 구조상의 취약점을 발생시키는 요인이 되므로 막의 주름은 반드시 제거하여야 하며 바람에 흔들리지 않도록 설치되어야 한다.

(6) 파고라A/B

- ① 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.  
시공전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- ② 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- ③ 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.
- ④ 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- ⑤ 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.
- ⑥ 기둥간격은 도면에 따라 설치하여 구조적 안정성을 이루도록 한다.

- ⑦ 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- ⑧ 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- ⑨ 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

(7) 평의자/등의자

- ① 받침기둥이 콘크리트 구조체인 경우에는 콘크리트 마감이 정확하게 시공되도록 하고, 거푸집 해체 후 콘크리트 면의 요철이 심한 경우에는 평활하게 다듬는다.
- ② 평의자/등의자 윗면은 동일 수평면에 있도록 하고 목재와 목재의 간격은 일정해야 한다.
- ③ 각 부재의 모서리는 반구형으로 모따기를 해야 하며, 모따기 시기는 방부처리 전이어야 한다.
- ④ 볼트의 구멍은 정면에서 보아 일직선상에 있도록 해야 한다.
- ⑤ 바닥면은 물고임이 생기지 않도록 일정한 구배를 유지하여야 한다.
- ⑥ 등과 맞대이는 면의 경사도는 전 길이에 걸쳐 일정하여야 하며 목재와 목재 간격도 일정하여야 한다.
- ⑦ 안정상의 이유로 연결부분의 조정시 감독관과 협의 후 시행한다.
- ④ 목재 기둥과 상부부재의 접합시 수평, 수직을 정확히 맞추어 틈이 벌어지거나 외력에 의한 파손이 일어나지 않도록 한다.
- ⑤ 연결부분은 연결철물((못, 보울트)이 돌출되지 않도록 목재에 홈을 파 철물이 묻히게 하거나, 둥근머리 볼트를 사용한다.
- ⑥ 목재를 잇대어 사용할 시 파손이 일어나지 않도록 고려하여 설치하되 이음부 주위를 스텐레스판으로 움직임이 없도록 조정한다.
- ⑧ 평의자/등의자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.

⑨ 평의자/등의자가 설치되는 곳의 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

⑩ 등반이 판과 스텐레스판을 볼트로 연결할 때 볼트머리 부분이 돌출되지 않고 묻히게 하여야 한다.

(8) 통석의자

① 통돌의자에 이용되는 화강석의 개소, 석재명, 특질, 형상, 치수는 설계서를 따르도록 하여하하며 화강석의 제원이 불투명한 경우는 설치시 감독관의 승인을 득한후 시공한다

② 석재마감방법에 대하여 도면과 일치여부를 확인한다.

③ 작업이 끝난 후에는 마감표면상태를 정리하고 각 재료에 따라 적절히 보호양생조치를 한다.

④ 외관상 균일하게 제작 시공해야 하며, 의자 하부는 설치가 용이하도록 평활하게 기계 절삭하고, 물갈기 부분과 버너마감 및 잔다듬 부분의 질감 차이가 충분하게 원석 가공을 해야한다.

⑤ 설치시 지반다짐 및 고임돌 등으로 높이 조정후 거푸집을 설치하여 콘크리트가 통돌의자 하부 및 지정높이까지 일체적으로 치밀하게 타설되도록 하며, 기초와 상부통돌 접합부는 한계여유폭 4mm로 한다.

(9) 앉음벽

① 마감면이 평탄하며 메지가 보이지 않도록 쌓는다.

② 각각부의 모난면을 제거하여 이용에 불편함이 없도록 한다.

③ 상부면은 물고임 방지를 위해 2% 경사를 두도록 한다.

④ 외부 백화현상 방지를 위해 석재 줄눈부에 코킹제를 바르도록 한다.

⑤ 목재 좌대면은 방부각재를 사용하여야하며 각각부의 모따기(R=30)를 하여 이용에 불편함이 없도록 한다.

⑥ 하부 구체콘크리트는 감독관과 협의후 적정간격의 신축이음을 설치토록 한다. ( 10M 간격)

- ⑦ 부등침하 방지를 위해 충분한 원지반 다짐후 설치토록 한다.
- ⑧ 스텐레스판(T3)에 가공목재 부착시 지정규격의 스크류볼트를 이용하여 목재당 2개소 견고히 부착토록 한다
- ⑨ 하단 스텐레스판을 구체의 단면중앙에 셋트앵커로 고정토록 하며, 목재를 부착한 상판과 하단 스텐레스판사이에 각관을 50cm간격으로 배치하여 용접고정토록 한다
- ⑩ 석재는 자연석품질 시방에 따라야 하며 재료 반입전 감독관 확인을 거쳐야 한다.
- ⑪ 기타 부득이한 경우 감독관과 협의 후 시공하여야 한다.

(10) 흔들놀이

- ① 기초부위의 볼트체결은 견고하게 처리하여야 하며 모서리 부분발생시 원형으로 마무리하여 모난 부분이 없어야 한다.
- ② 지정 만화도안 및 지정색 도색은 감독원의 승인후 도색토록 한다.

(11) 자연석쌓기

- ① 자연석쌓기시 전문가가 직접 현장상주하여 직접 시공하거나 지도할 수 있도록 해야 한다.
- ② 별도 발주시방에 명시가 없을 경우 가로쌓기 전면구배는 도면명기를 기준으로 하고 세로로 일직선이 되는 통줄눈은 피해야 한다.
- ③ 가로쌓기 마감상부는 평탄하도록 시공하여야 한다. 특별한 처리방법이 있는 경우 별도 발주시방에 따른다.
- ④ 하단부쌓기 기초부위는 충분히 다져야 한다. 필요한 경우 콘크리트 기초를 한다.
- ⑤ 쌓기후에 상·하, 좌·우의 개개의 자연석은 크기, 면, 모양새가 서로 잘 어울려야 하고, 돌틈은 외관상 미관을 해치는 정도의 틈이 생기지 않도록 시공하여야 한다.
- ⑥ 전체적으로 하부쪽의 돌이 상부쪽의 돌보다 큰것을 사용하여야 한다.
- ⑦ 쌓기 노출면은 미관이 우수한 면을 보이게 하고 서로 맞닿는 면은 서로 잘 맞물려지도록 쌓아야 한다.

- ⑧ 별도 발주시방에 명시가 없을 경우, 쌓기높이가 (1.5)m 이하일 때에는 메쌓기를 한다.

(12) 수목보호덮개

① 일반사항

이 절은 수목보호홀덮개에 해당된다.

② 재료

가로수보호판의 재료와 형상 및 규격은 설계도서에 따른다.

가. 제조방법

(가) 가로수보호판 - 주철제품으로 선철 및 고철을 사용하여 형틀에 의해 제조하여 페인트 도색한다 .

(나) 가로수받침틀 - 철근 10mm 한개를 중심에 심고 모래, 자갈, 시멘트를 혼합한 것을 형틀에 의해 제조하여 연마한다.

(다) 납품자는 수요자의 요구가 있을시 공인기관 시험성적서를 제출하여야 한다.

③ 시공

가. 보호판 설치

(가) 보호판 시공

- 사용되는 재료는 재료특성에 따른 형상 및 구조적 성능이 바르고 흠이나 심한 녹이 없는 것을 사용해야 한다.
- 재료의 수급상 장기간의 보관이 필요한 경우에는 방청 및 손상방지에 대한 적절한 조치를 취해 한다.
- 합금은 고유성분과 구조적인 특성을 갖는 합금을 사용해야 한다.
- 보호판은 공장제작 후 현장조립설치를 하고 공사감독자의 요청이 있을 때는 공장 제작에 대한 검사를 해야 한다.
- 보호판 조립은 결합부품을 이용하여 느슨하지 않도록 조인다.

- 설치할 경우에는 수평이 잘 맞아야 하고 설계도면에 지정된 위치에 바르게 설치한다.
- 현장에 반입된 재료는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간의 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.

(나) 보호틀 시공

- 재료는 설계도에 따라 형상이 명확하고 적정해야 한다.
- 포장절단부와 마감부는 선형이 매끄럽게 시공되어야 한다.
- 보호틀의 마무리면은 평탄성을 유지하여야 하며, 견고하게 시공되어야 한다.

④ 검사

시공이 완료되면 수급인은 감독자로부터 다음 사항에 대한 검사를 받아야하며, 검사시 지적되니 불량부분은 명시된 시방규정에 따라 즉시 수정 보완되어야 한다.

가. 설계도에 표시되니 위치 및 간격

나. 받침틀 및 보호판의 높이

다. 보호판의 결합상태

라. 노면과 수목보호판의 높이 상태

마. 설치 후 현장 복구 여부

## 14.. 유지관리공사

### 14.1 일반사항

#### 14.1.1 적용범위

- (1) 이 시방은 수목식재 및 잔디식재공사 및 시설공사 준공 후 별도의 독립된 (유지관리공사)공정에 적용한다.
- (2) 이 장의 일부가 “수목식재공사” 와 중복되는 부분이 있을 수 있으나 전장은 공사중 시행하는 협의의 관리를 말하며 이 장은 공사와는 별개로 체계적인 유지관리를 위한 별도의 공사를 말한다.

#### 14.1.2 요구조건

- (1) 공사준공 후 활착기간동안 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우 적용한다.
- (2) 활착기간이라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조에 의한 조경식재공사 및 조경물시설공사 하자담보책임기간을 준용하여 시행하는 것을 말한다.
- (3) 유지관리작업은 작업전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업마다 감독관의 확인·점검을 받아야 한다.

### 14.2 식생유지관리

#### 14.2.1 재료

비료는 각 수종별 및 토양특성을 고려하여 결정한다.

### 14.2.2 농 약

농약은 살충제, 살균제 및 제초제등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 탄력적으로 사용하되 가능한 한 환경에 피해를 최소로 할 수 있는 저농약 자재를 사용한다.

### 14.2.3 전정

#### (1) 전정의 종류

##### ① 약전정

수관내에 통풍이나 일조상태가 불량하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지등을 잘라내어 수형을 다듬는다.

##### ② 강전정

가지 솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 감독관과 협의한 후 견본 전정을 먼저 실시해야 한다.

### 14.2.4 가로수전정

- (1) 생육공간에 제약이 없어 자연생육이 가능한 수목의 전정은 수형 형성에 장애가 되는 불용지를 제거하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) 생육공간에 제약이 있어 수종의 자연생육이 가능하지 않은 경우에는 제한 공간내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 골격수형을 유지하고, 동계전정시는 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체수형을 유지한다.
- (3) 가로수전정에 있어 생육공간 제약내용은 다음과 같다.
  - ① 제일 밑가지는 가능한한 도로와 평행이 되도록 유지하며 통행에 지장이 없도록 보도측으로 지하고를 2.5m이상으로 하되, 수형등을 감안하여 2.0m 까지도 할 수 있다.
  - ② 건축물 외벽으로부터는 수관끝이 1m 이격을 확보토록 한다.



- ③ 차도나 보도의 기능(통행), 시설(안내시설, 방향표지판)에 지장이 발생한 경우는 감독관의 지시에 따른다.
- (4) 수목의 정상적인 생육요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6~8월 사이에 하계전정을 실시하여 도장지, 포복지, 맹아지, 평행지 등을 제거한다.
- (5) 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지 전정은 수목의 휴면기인 12~3월 사이에 동계전정을 실시하며 허약지, 병든가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.
- (6) 절단방법
  - ① 굵은 가지 전정은 다음에 성장할 수 있는 눈을 하나도 남기지 않고 기부로부터 바싹 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기등을 고려하여 제거한다.
  - ② 작은 가지 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 경사지게 절단한다.

#### 14.2.5 제초

- (1) 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 년 4~6회 실시한다.
- (2) 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거하여야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재지역 밖으로 반출, 처리하여야 한다.
- (3) 제초제를 사용하는 경우에는 발아전 처리제와 일반처리제를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적당 적정량을 살포하여야 한다.

#### 14.2.6 수간주사

- (1) 병충해에 걸려있는 수목이나 대형목(은행나무, 청단풍등 요점식재 수목)으로 수세가 약한 수목에 수세회복을 위해 처리하는 방법으로 주입시키는 수액이동이 활발한 5월초~9월말사이에 시행하고 증산작용이 활발한 맑은 갠날에 실시한다.

(2) 수간주사 주입방법

- ① 수간주입기를 사람의 키높이 되는 곳에 끈으로 매단다.
- ② 나무밑으로부터 높이 5~10cm되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이 3~4cm되게 구멍을 20~30° 각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부수러기를 깨끗이 제거한다.
- ③ 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대편에 지상에서 10~15cm 높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.
- ④ 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
- ⑤ 주입기 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 주입구멍안에 약액을 가득 채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
- ⑥ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구를 구멍에 꼭 끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
- ⑦ 같은 방법으로 나머지 호스를 반대편의 주입구멍에 연결시킨다.
- ⑧ 수간주입구의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫는다.
- ⑨ 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바른 다음, 나무껍질과 나란히 되도록 코르크마개로 주입 구멍을 막아준다.

**14.2.7 지주목재결속**

- (1) 공사준공후 이듬해 만 1년이 경과하였을 때 1회 실시함을 원칙으로 하되 자연재해에 의한 훼손시는 즉시 복구하여야 한다.
- (2) 설계도면과 일치하도록 시공하되 주풍향을 고려하여 실시한다.
- (3) 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충제를 삽입하여 수피의 손상을 방지한다.

**14.2.8 월동작업**

사업지구는 강변에 입지함으로써 동절기 급격한 기온저하가 우려되는 바, 이식수목 및 초화류 특히 재래 허브식물의 월동에 필

요한 다음 사항을 시행하여야 한다.

단, 식물별로 필요한 요구조건이 상이하므로 작업의 구체적인 방법은 별도로 정한다.

(1) 줄기싸기

이식하고자 하는 수목이 포지에서 밀식상태로 재배되었거나 지하고가 높을 경우 수목의 수분증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 갈 라짐과 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그 해의 여름을 경과시킨다.

(2) 뿌리덮개

수분증발을 피하고 잡초발생을 예방하기 위해 지피류식재가 어려운 지역은 우드칩으로 포설하였으나 일부 식재지역 중 수분증발이 활발한 지역은 수분증발을 억제하고 잡초번무를 방지하기 위해 뿌리주위에 풀을 깎아 뿌리부분을 덮어준다.

(3) 뗏밥주기

잔디의 생육을 돕기 위하여 늦봄부터 초여름에 뗏밥을 준다. 뗏밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회 주며 두께는 2~4mm 정도로 주되, 다시 줄때는 15일이 경과한 후 준다. 봄철에 두껍게 한번 주고자 할 경우에는 5~10mm 정도로 시행한다.

## 14.3 잔디관리

### 14.3.1 일반사항

(1) 적용범위

① 요약

이절은 조경공사 준공직후 2년동안에 시행하는 수목잔디관리공사 중 잔디제초, 잔디시비, 잔디깎기 작업에 관하여 적용한다.

(2) 주요내용

- ① 잔디제초
- ② 잔디시비
- ③ 잔디깎기

(3) 시공환경 요구사항

- ① 수급인은 30℃ 이상의 고온이거나 병발시에는 시비를 피해야 한다.

**14.3.2 자재**

(1) 재료

- ① 복합비료

가. 허가 업체가 생산한 것으로, 용기나 포장의 외부에 생산업자보증표(명칭 및 보증성분량 등을 명기)가 붙어있는 제품이어야 한다.

나. 비료제품은 제품질을 유지할 수 있도록 포장 또는 용기에 넣어져 밀봉된 것이어야 한다.

다. 농림부 비료공정규격 기준에 부합되는 제품이어야 한다.

라. 공장에서 복합된 상태로 출하된 제품으로서, 구성성분비는 [N - 21, P - 17, K - 17] 의 구성비를 기준으로 한다.

**14.3.3 시공**

(1) 시공기준

- ① 잔디제초(가로수분 면적 및 관목 면적 포함)

가. 잔디제초는 가로수분 면적 및 관목면적을 포함한 것으로 한다.

나. 제초회수

(가) 관리공사 1차년도에 4회 시행(4~5월:1회, 5월:1회, 7월:1회, 8월:1회)한다.

다. 잡초발생 초기에 제초를 시행하여야하고 특히 잡초의 열매가 결실되기 이전에 반드시 시행하여야 한다.

라. 인력으로 시행하여 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거하여야 하며 제거된 잡초의 부산물은 식재지 또는 잔디지역 외부로 수급인 책임하에 반출처리하여야 한다.

② 잔디시비(관목시비포함)

가. 시비량

(가) 1회 30g/m<sup>2</sup>이며 관목에 대한 시비도 잔디시비에 포함된다.

나. 시비회수 및 시기

다. 조경공사 준공후 총4회 실시하며 각 회차별 시비시기는 아래와 같다.

(가) 상반기 준공: 추비로 준공후 8월에 1회 시행한후 이듬해 4월, 6월에 각 1회 시행하고 관리공사가 완료되는 해에는 완료 1개월 전에 1회 시행한다. 다만 준공시기를 감안하여 감독관과 협의하여 시비시기를 조정할 수 있다.

(나) 하반기 준공: 추비로 준공 이듬해 4월, 6월에 각 1회 시행하며 관리공사가 완료되는 해에 4월, 6월에 각 1회 시행한다.

라. 부득이한 경우를 제외하고 제초작업 직후에 시비하여야 한다.

마. 시비시 잔디식재 전지역에 균등하게 살포하여야 한다.

③ 지엽에 부착된 비료를 비 등으로 쓸어 비료의 해를 막아야 한다.

(2) 잔디깎기

① 깎기회수 및 시기

가. 조경공사 준공후 2년간 6회 실시하며 시행시기는 아래와 같다.

(가) 관리공사 1차년도 9월에 1회, 2차년도 5,6,7,8,9월에 각 1회씩 시행한다.

나. 깎기기준

- (가) 잔디깎기 높이는 3cm 로 하며, 다만 초장의 길이가 지나치게 길어 잔디깎기 작업이 곤란한 경우 감독관의 승인하에 깎기높이(예취고)를 +2cm 범위 내에서 조정할 수 있다.
- (나) 잔디깎기 작업 시행전에 잔디면에 산재된 깎기작업에 방해가 되는 각종 이물질 등은 제거 또는 정리 후 시행한다.
- (다) 잔디깎기는 잔디깎기기계를 사용하여 작업하여야 한다.
- (라) 잔디보호책, 수목주위 등 기계사용이 불가능한 부분은 인력으로 깎기하여야 한다.
- (마) 경사지에서 작업시는 등고선의 방향으로 작업을 시행하여야 한다.
- (바) 잔디깎기 기계의 속도는 10km/hr 를 기준으로 하고 옆면에 흙과 성처를 입히지 않도록 매끈하게 잘라야 한다.
- (사) 기계의 이동시 손잡이를 약간 밑으로 눌러 날이 들린 상태로 이동한다.
- (아) 깎아낸 잔유물(clipping)을 깨끗하게 수거하여 책임하에 현장외부로 반출처리 하여야 한다.

**14.3.4 현장품질관리**

- (1) 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감독관 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사후 승인을 받아야 한다.
- (2) 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지않을 경우 감독관의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

**14.3.5 현장뒷정리**

수급인은 잔디관리작업이 끝나면 깨끗이 정리청소하고 잔디제초 및 깎기시 남은 잔유물, 비료공포대 및 기타 쓰레기 등을 수급인 책임하에 외부반출처리 하여야 한다.

## 14.4 수목관리

### 14.4.1 일반사항

#### (1) 적용범위

##### ① 요약

이절은 조경공사 준공직후 2년동안 시행하는 수목잔디관리공사 중 수목시비, 수목관수에 관하여 적용한다.

##### ② 주요내용

가. 수목시비

나. 수목관수

#### (2) 시공환경 요구사항

① 장기간 이상고온이거나 병발생시에는 시비를 피해야 한다.

② 동절기의 경우 0℃ 이하일 경우에는 관수를 시행할 수 없다.

③ 하절기 고온기로 기온이 30℃ 이상의 고온일때에는 불가피한 경우를 제외하고 일출전 또는 일출시까지나 일몰시 또는 일몰이후에 관수를 시행한다.

### 14.4.2 자재

#### (1) 재료

##### ① 부산물비료

가. 허가업체가 생산하는 부산물비료로서 용기나 포장의 외부에 생산업자보증표(명칭 및 보증성분량 등 명기)가 붙어있는 제품이어야 한다.

나. 제품질을 유지할 수 있도록 포장 또는 용기에 넣어져 밀봉된 것이어야 한다

다. 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.

라. 완전 부속되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치에 부합되어야 한다.

(가) 유기물 함량 30% 이상

(나)유기물대 질소의 비( OM / N : 70이하, C / N : 40이하 )

(다)유해물질 함유량

(라) 비소 : 50PPM 이하

(마) 카드뮴 : 5PPM 이하

(바) 수은 : 50PPM 이하

(사) 납 : 50PPM 이하

(아) 수분함량 : 45% 이하

② 관수용 물

가. 물은 깨끗한 시냇물, 우물물, 상수도물을 사용해야 하며 식물생육에 유해한 물질(중금속, 기름성분등 함유)이 섞여 있는 물을 사용하지는 안된다.

나. 1항과 상이한 다른 물을 사용하고자 할때에는 감독원의 승인을 받아야 한다.

(2) 자재 품질관리

① 수급인은 현장반입자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감리원의 검수를 받아야 한다.

**14.4.3 시공**



(1) 시공기준

① 녹지내 수목시비

가. 시비회수

연간1회로서 2년간 실시하되 4월에 실시한다.

나. 시비량

(가) 중교목류(수고 2.0 ~ 4.0m 미만): 부산물비료 10kg/ 1회

(나) 대교목류(수고4.0m 이상) : 부산물비료 20kg/ 1회

다. 시비기준

(가) 뿌리분 둘레를 깊이30cm, 가로30cm, 세로50cm로 파고 파낸흙과 퇴비를 교반하여 복토하여야 하고 약간의 비료를 표면에 살포한다.

(나) 활착된 뿌리가 다치지 않도록 주의하여 파야 한다.

(다)환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에 2회째 작업시에는 1회작업의 중간 위치 2개소에 시비한다.

② 관수

가. 물받이

(가) 물받이는 해당수목 수관폭의 1/3크기로 하여 높이 10 ~ 15cm로 흙으로 물받이를 만들어서 관수시 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 해야 한다.

나. 관수

(가)토양의 건조나 한발이 장기간 계속될 경우 감독관의 판단에 따라 상호협의하여 추가 관수를 계속할 수 있으며 추가 관수회수에 대해서 설계변경에 반영할 수 있다.

다. 관수회수 및 대상

(가) 관수회수는 연간 5회 관수를 기본으로 한다.

(나) 전수목(고사된 하자수목제외)을 대상으로 물탱크가 적재된 살수차량을 사용하여 관수시행하는 것을 기준으로 한다.

(다) 관수대상은 모든 교목·관목 면적이며 교목은 1주당 1㎡, 관목은 10주당 1㎡로 한다..

(2) 현장품질관리

① 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감독관 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사 후 승인을 받아야 한다.

② 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지않을 경우 감독관의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

(3) 현장뒤틀정리

수급인은 수목관리작업이 끝나면 깨끗이 정리청소하고 여분의 자재, 공포대, 기타 쓰레기 등을 수급인 책임하에 외부반출처리 하여야 한다.

## 14.5 병충해 방제

### 14.5.1 일반사항

(1) 적용범위

① 요약

이절은 수목, 잔디 병충해 방제에 관하여 필요하다고 판단되었을시 설계변경에 한하여 적용한다.

② 주요내용

가. 병충해 방제

(2) 현장공사 준비회의

- ① 수급인은 관리지역에 병충해가 발생했을시 감독관에게 보고를 하며, 희석농도조정, 약제 선정 등의 회의를 거쳐 설계변경 한다.
- ② 병충해 방제중 추가 방제가 필요할 시 감독관과 협의 후 설계변경에 반영할 수 있다.

**14.5.2 운반, 보관, 취급**

- (1) 수급인은 병충해 방제작업에 사용될 약제는 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 습기피해등)을 받아 변질 우려가 있는 재료는 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관하여 변질되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 수급인은 약제의 안전사용기준, 취급제한기준, 사용방법, 주의사항 등에 관한 설명서를 숙지하고 그내용을 준수하여야 한다.

**14.5.3 시공환경 요구사항**

- (1) 수급인은 강우시 또는 일정온도 30℃ 이상에서는 감독관이 승인한 경우가 아니면 방제작업을 해서는 안된다.

**14.5.4 자재**

(1) 재료

① 농약제

농약제품은 농약관리법 제5조 제1항에 따라 품목고시된 것이어야 하며 동조 제3항 또는 동법 제15조에 따라 농약의 품목별 제품에 대한 농약명, 품목명, 유효성분의 종류 및 함유량, 적용병충해의 범위 및 사용량, 약효 보증기간, 부재의 명칭 또는 용도 및 그 함량의 기준등이 명시된것을 사용하여야 한다.

가. 살충제

제품사양서 또는 감독관과 협의 후 결정한다.

나. 살균제

제품사양서 또는 감독관과 협의 후 결정한다.

다. 전착제

제품사양서 또는 감독관과 협의 후 결정한다.

② 희석용 물

가. 방제 대상식물에 유해를 끼칠 성분이 함유되어 있지 않으며 약제와 희석할 경우 반응하여 약제성분변화가 없고 깨끗한 물이어야 한다.

나. 물과 물공급 비용은 수급인이 부담하여야 한다.

(2) 장비

수급인은 병충해 방제에 사용될 장비에 대해서 감독관의 확인을 받아야 한다.

(3) 자재 품질관리

① 수급인은 현장반입 자재에 대하여 자재구비요건에 부합되는지에 대하여 감독관의 검수를 받아야 한다.

**14.5.5 시공**

(1) 시공조건확인

수급인은 방제작업전에 병충해 발생상태, 발생정도, 추가발생 병충해여부 등을 사전 파악하여야 한다.

(2) 약제살포 시공기준

① 약제량

수급인은 설계도서에 명시된 약제량에 따르고 병해충의 종류, 발생정도, 수종에 따라서 약제량을 감독관과 협의후 조정 할 수 있으

며 제조업체 약제 사양서의 기준을 준수하는 범위내 이어야 한다.

② 약제 살포량

가. 수급인은 약제를 물에 희석한 상태의 량을 기준으로 하여 병충해에 따라 약제의 심한 선택성이 있으므로 현지여건을 감안하여 감독관과 협의후 살포량을 정하여야 한다.

나. 발주시방에 별도 명기가 없을경우 10a 당 150 l 를 기준으로 한다.

③ 약제살포 일반사항

가. 대상수목에 대해서 균일하게 살포하여야 한다.

나. 동일약제를 계속하여 사용할 수 없다.

다. 발주시방에 별도 명기된 경우를 제외하고 반드시 전착제와 혼합하여 사용하여야 한다.

라. 살균·살충제는 비산 등으로 인한 손실율을 20% 로 간주한다.

마. 수종에 따라 회차별 살충제·살균제를 번갈아 살포하여야 하며 동일수종에 2가지 이상 병충해가 발생시 약제 혼용을 해도 성능에 이상이 없는 경우에 한하여 혼용살포할수 있다.

④ 약제살포시 주의사항

가. 약제살포전 마스크, 고무장갑, 방제복 등과 같은 방제장비를 착용하여 약의 피해를 입지 않도록 하여야 하며 그로 인한 피해발생에 대해서는 수급인이 책임져야 한다.

나. 약제살포시 바람을 등지고 살포하여야 한다.

(3) 현장품질관리

① 수급인은 시공상태 검측확인서에 따라 사전에 시공상태를 검측 확인하고 현장대리인의 서명날인 제출후 감독관 입회하에 시공상태가 적합한지를 검사 후 승인을 받아야 한다.

② 수급인은 검사시 시공상태가 적합하지 않을 경우 감독원의 지시에 따라 재시공 등의 조치를 하여야 한다.

(4) 현장뒷정리

- ① 수급인은 방제작업이 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재, 공포, 공병이나 기타 쓰레기 등은 수거하여 수급인 책임하에 외부반출처리 하여야 한다.

## 14.6 시설물유지관리공사

### 14.6.1 기반편익시설

- (1) 기반시설은 부분적으로 보수를 반복하거나, 내용한도에 달했을 때 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.
- (2) 시설물의 교체, 개조시는 그 동안의 이용상황을 고려하여 행한다.
- (3) 시설물의 손상은 안정성을 위협하기 때문에 계획적 수법을 도입하여 예방과 손상에 대한 보수, 교환을 행하여 본래의 기능을 유지토록 한다.

## 목 차 - 특기시방서

1. 파고라A .....	99
2. 파고라B .....	107
3. 파고라C, D .....	118
4. 등 의 자 .....	127
5. 평 의 자 A .....	138
6. 평 의 자 B .....	146
7. 평 의 자 C .....	157
8. 통 석 의 자 .....	162
9. 핸드레일 .....	165
10. 인조화강석블록 포장 .....	168
11. 경화토 포장 .....	176

## 1.. 파고라A

### 1.1 일반사항

#### 1.1.1 적용범위

- (1) 본 시방서는 조경시설물 중 파고라에 관한 제반사항을 규정한다.
- (2) 파고라의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행기준, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.
- (3) 파고라는 설계도면 및 관련 시방규정에 따라 제작, 조립, 시공되어야 하며 사전에 감독관의 승인을 얻어야 한다.

#### 1.1.2 규격

- (1) 품명 : 파고라
- (2) 재료 : 목재 - 자작나무 합판, 하드우드, 미송 방부목 등  
철재 - STEEL PIPE, STEEL PLATE(2중 녹막이도장처리) 등  
기타 - 석재, 복합판넬(NT판넬), PC 등

#### 1.1.3 법적 요구사항

제작 및 시공에 있어 설계도서 내 별도의 언급이 되어있지 않은 사항에 대해서는 감독관의 지시에 따른다.

#### 1.1.4 운반 및 보관 취급

모든 자재는 운반 및 보관 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 한다.



### 1.1.5 유지관리

설치가 완료된 파고라는 발주자에게 최종 인수인계 시까지 수급인의 책임 하에 유지관리 되어야 한다.

## 1.2 요구조건

### 1.2.1 설계요구조건

- (1) 내구년한은 주변시설과의 조화를 이룰 수 있도록 설정해야 하며, 시설 특성상 불가피할 경우에는 시설의 교체시간주기를 고려하여 설계해야 한다.
- (2) 관련시설의 내구년한을 고려한 재료, 공법을 사용해야 하며 내구성에 대한 증명된 자료가 없는 새로운 시설은 적절한 방법으로 내구성에 대한 시험을 한 후 도입해야 한다
- (3) 구조물 자체 하중과 이용자의 하중을 고려하여 품질보증기간동안 시설의 파괴나 변형이 일어나지 않아야 한다.

### 1.2.2 이행요구조건

- (1) 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전 감독관의 승인을 받는다.
- (2) 공사용 자재 중 한국산업규격품이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공시까지 비치해야 한다.
- (3) 공장제작과정에 대한 감독관의 검사요청이 있을 경우 이에 응해야 한다.
- (4) 설치는 수평과 수직을 정확하게 유지하여 가설치를 한 후 본 설치를 해야 한다.
- (5) 시설조립에 사용되는 연결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.

## 1.3 재료 및 제작

### 1.3.1 목재

- (1) 목재의 수종은 하드우드 가공품과, 자작나무합판, 미송으로 사용한다.
- (2) 하드우드는 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면 이어야 한다.
- (3) 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 표준함수율 18%이내, 대패가공 한다.
- (4) KS F 3028의 방부 목재로서 평균 함수율 22% 이하의 목재를 사용한다.

### 1.3.2 철재

- (1) 철재는 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹이 없는 것이어야 하며 치수는 한국공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.
- (3) 철재의 모든 용접 부위는 보다 충격에 강한 줄 용접을 하고, 모든 제품은 날카로운 부분이 노출되지 않게 마감 처리한다.

### 1.3.3 석재

- (1) 석재는 석종을 결정하기 전 강도가 강하고 흡수율이 낮은 석재를 선택하여 사용한다. 또한 물갈기, 버너마감, 잔다듬, 흑두기 등 마감상태를 정확히 결정하여 사용한다.
- (2) 가공 과정은 절삭→표면처리(연마, Scorching, 부시헤머링 등)→재단→마무리(Finishing) 과정을 거쳐 가공한다.
- (3) 시험은 비중, 흡수율 및 압축강도 시험을 하되 공인 시험기관에 의뢰하며, 시험 방법은 KSF2518 및 KSF2519에 의한다.

### 1.3.4 복합판넬(NT판넬)

- (1) 패널 전체가 신기술(NT) 인증을 획득한 멜라민 페놀 고압 적층 패널로 구성되어 별도의 표면재와 Edge재가 필요 없는 제품이여야 한다.

(2) 패널은 KS F 2819에 의거 난연성이 우수한 제품이어야한다.

## 1.4 제조, 가공, 외관 및 설치

### 1.4.1 일반사항

- (1) 제품별로 세부내용은 첨부도면에 표기한다.
- (2) 도면을 참고하여 안전거리를 유의하여 배치를 확인하여야 한다. 현장 여건상 안전거리가 확보되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
- (3) 각 제품은 제조 공장에서 완전 가공 및 제조하여 납품장소에 도착하여 별도의 가공은 하지 않으며 간단하게 조립할 수 있게 하는 구조이어야 한다.
- (4) 주재와 부재가 만나는 부분은 틈이 보이지 않게 볼트, 너트를 사용하여 견고하게 조립 되어야 한다.
- (5) 사람이 직접 닿는 부위의 날카로운 부분이나 돌기가 없어야 한다.
- (6) 제품의 표면은 광택 및 색상이 일정하여야하며 균열이나 얼룩이 생겨서는 안 된다.
- (7) 현장 설치 시 기울기(수직, 수평) 편차가 발생하지 않게 설치하며, 안내서에 따라 생산업체의 기술자나 설치 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- (8) 볼트, 너트의 돌출 부위는 플라스틱 캡을 사용하여 돌출부위가 보이지 않게 한다.
- (9) 기초 설치공사는 터파기 후 콘크리트 기초 매립으로 하며, 기초 1ea당 셋트양카4ea를 설치한다.
- (10) 현장의 바닥 마감이 콘크리트 매트 시공이 되어있을 시 콘크리트 매트를 기초콘크리트로 사용하며, 제품의 양중 하중에 맞는 셋트양카를 기둥 1EA당 4EA 이상으로 시공한다.

- (11) 기초 콘크리트 위 셋트양카에 의해 시설물의 기둥과 기초 부위를 고정할 때 단단히 고정하며 이완되지 않도록 한다.
- (12) 기초 부위가 양생될 때까지는 시설물의 이용은 하지 않도록 하여야 한다.
- (13) 공사 사진은 공사 전, 중, 후로 구분하여 전체 전경은 촬영하여 각 2매씩 준공 시 제출 한다.
- (14) 제품의 불량은 공급업체가 책임을 지며 부실시공에 대해서는 시행사의 책임 하에 재시공 한다.

#### 1.4.2 이음 및 접합

##### (1) 철물 및 이음재료에 의한 접합

- ① 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.
- ② 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- ③ 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박는다.
- ④ 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm이상 커서는 안 된다.
- ⑤ 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.
- ⑥ 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도면이나 시방서에 정한 바가 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- ⑦ 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야 하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.
- ⑧ 철물 부분은 녹이 슬지 않은 제품이어야 하고, 서로 만나는 부위의 용접면은 2mm이상 덧살이 올라와서는 안 된다
- ⑨ 구조용 각관은 내외면이 항상 일정하여야하며 외부의 충격에 견고히 견디어야 한다. (KSD 3568 기준이상)
- ⑩ 철물 가공 부분은 절곡 및 절단부위는 항상 일정하게 맞추어 가공하여 손상된 부위는 재손질하여 마무리가 양호하여야 한다.

#### 1.4.3 도장 및 마무리

- (1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 동그랗게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- (2) 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- (3) 목재에 균열을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- (4) 공사 중에 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 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- (7) 기온이 5℃이하, 습도 85%이상, 흑서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

## 1.5 포장 및 표시

### 1.5.1 포장

매 제품은 운반 및 적재 등 보관 관리에 용이하도록 일반 상관례에 따라 제품이 손상되지 않도록 안전하게 포장 하여야 한다.

### 1.5.2 표시

매 제품에는 적당한 크기와 모양의 공용물품표지를 선명하게 표시 하여야 한다.

## 1.6 제품의 유지관리

### 1.6.1 유지관리 지침

- (1) 목재

① 손상의 종류 및 원인

가. 인위적인 힘에 의한 손상 : 많은 이용으로 인한 손상과 외부 장비 및 자동차운전의 부주의 등 물리적인 힘에 의해 많이 손상된다.

나. 온도와 습도에 의한 손상 : 건조 및 방부가 불충분하여 목재에 남아 있는 수액으로 인해 부패한다.

다. 균류에 의한 피해 : 균의 분비물이 목질을 용해시키고 균은 이를 양분으로 섭취하여 목재가 부패된다.(균은 20~30℃정도의 온도에서 발육이 왕성하고 목재의 함수율이 20%이상이어야 발육이 가능함)

라. 충류에 의한 피해 : 습윤한 목재는 충류에 의한 피해를 받기 쉽다.

② 보수 및 교체

가. 패되었을 경우 : 목재가 부패되었을 때에는 방충제나 방균제를 살포한다. 부패된 부분을 보수시에는 끌이나 대패, 칼 등을 이용하여 제거한 후 샌드페이퍼로 문지르고 나무못박기 혹은 퍼티를 발라 건조시킨다.

나. 갈라졌을 경우

(가) 목재에 피복되어 있는 페인트 및 이물질을 깨끗하게 청소한다.

(나) 퍼티를 갈라진 틈 사이에 빈틈없이 채우고 건조시킨다.

(다) 목부와 퍼티를 바른 부분이 일치하도록 샌드 페이퍼로 문지르고 마무리한다.

(라) 목재의 부패를 방지하기 위해 오일스텐, 바니쉬 등으로 도장 처리 한다.

다. 교체주기 : 교환주기를 2년으로 한다. 단, 인위적 충격을 제외한 파손으로 한다.

(2) 철재

① 손상의 종류 및 원인

가. 인위적인 힘에 의한 손상

(가) 이용자가 물리적인 힘을 가하여 뒤틀리거나, 휘고, 닳아서 손상된다.

(나) 용접부분의 파열 또는 볼트나 연결부가 부러지거나 나사부분이 풀리게 되어 손상을 초래한다.

나. 온도, 습도 등에 의한 부식

(가) 금속은 원래 땅속에 있을 때 산소, 황 등에 의해 안정된 상태로 유지되고 있으며, 이와 같은 상태로 환원화려는 현상으로 녹이 생긴다.

(나) 해안지방의 염분, 광산지대, 공장지대 등의 아황가스 발생으로 공기가 오염되어 있는 곳은 부식이 현저하다.

② 보수 및 교체

가. 물리적인 힘에 의한 손상

(가) 나무망치를 사용하여 원상복구하며, 심하게 형상이 변화된 부분은 절단 후 새로운 재료로 용접하여 원상태로 복구한다.

(나) 용접할 때에는 브러시나 솔 등을 이용하여 페인트자국, 이물질 등을 제거하고 용접한다.

(다) 강우나 강설 등으로 용접부위가 젖어 있을 때나 바람이 심하게 불 때, 기온이 0℃ 이하일 때는 용접을 삼가 한다.

(라) 용접부분이 식을 때까지 기다렸다가 그라인더로 용접잔해를 갈아내고 도장한다.

나. 부식에 의한 손상

(가) 약하게 부식되었을 경우 녹슨 부위를 브러시나 샌드페이퍼 등으로 닦아낸 후 도장한다.

(나) 부식의 상태가 심한 경우에는 부식된 부분을 절단하고 새로운 재료를 이용하여 용접한 후 원상태로 복구한다.

## 2.. 파고라B

### 2.1 일반사항

#### 2.1.1 적용범위

이 시방은 파고라B 시설물 설치 공사에 관한 일반적인 사항을 규정한다.

#### 2.1.2 시설물 배치

도면에 위치가 표기되지 않은 시설은 감독원이 지정하는 적정장소에 설치하되, 준공도면에 그 위치를 표기하여야 한다

#### 2.1.3 잔토

- (1) 산재된 소규모 개별시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰영향을 미치지 않는 범위내에서 현장내에 소운반하여 고르게 깔아야 한다.
- (2) 잔토의 발생량이 현장내에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량으로 발생할때의 잔토는 총괄적으로 집계하여 성토재 등으로 유용하거나 장외로 반출 하여야 한다.

#### 2.1.4 안전거리

구조물 설치는 구조물간의 안전거리를 확보하여 시공토록 한다.

#### 2.1.5 구조물 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기·배근·거푸집 조립·콘크리트 타설·거푸집 제거 등 각 시공 단계별로 구조물 검사를 받아야 하며, 시공 사진을 현장에 비치하여야 한다.



## 2.2 자재

### 2.2.1 일반사항

- (1) 이 시방서는 조경시설물 설치 공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질 기준과 가공 및 제작을 포함한다.
  - ① 한국산업규격표시품 사용 : 공사용 자재 중 한국산업규격표시품이 있을 경우 우선 사용하여야 한다.
  - ② 치수 및 품질 : 공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서 및 각 해당 항에 의한다. 단, 별도 명시가 없을 경우 품질 및 성능이 우수한 시중 최상품으로 한다
  - ③ 자재 검사 : 공사용 자재의 품질 및 규격은 정해진 조건을 구비하여야 함은 물론 현장 반입시 일정 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다. 단, 불합격한 자재는 즉시 공사장 밖으로 반출해야 한다.
  - ④ 견본 제출 : 공사용 중요 자재는 사전에 견본품을 제출하여야 하며, 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

### 2.2.2 기본자재

- (1) 목재
  - ① 판재 및 각재
    - 가. 충분히 건조되어 휘거나 갈라지지 않은 것으로 큰 옹이가 없어야 한다.
    - 나. 운반·가공·저장시 파손이나 흠집 및 얼룩이 생기지 않도록 주의하여야 한다.
    - 다. 판재 및 각재는 반입 뒤 함수율 측정기로 측정하여 함수율이 24% 이하이어야 한다.
  - ② 합판 : 시설재로 사용되는 합판은 [KS F 3101]의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.
  - ③ 목재 방부제 : 친환경방부(ACQ / H4)를 하여 건조 후 사용한다.

④ 우레탄페인트 : 목재시설의 마감도료는 우레탄페인트 하도,상도 총 3회 도포한다.

⑤ 목구조용 철물

가. 철못은 [KS D 3553]의 규정에 적합한 것으로 머리 부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통 부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.

나. 볼트, 너트 등의 목구조용 철물은 [KS F 4514]에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠·녹·비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

다. 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장 처리되거나 콘크리트 속에 매설되지 않는 한 모두 방청 처리되어야 한다.

(2) 철근 및 콘크리트

① 철근

가. 철근은 [KS D 3504]의 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

나. 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지·기름 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험 있는 것을 제거하고 철소하여 사용하여야 한다.

② 콘크리트 재료

가. 시멘트는 [KS L 5201]의 규정에 적합한 한국산업규격표시품을 사용한다.

나. 골재는 [KS F 2526]의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 [KS F 2527]의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 자갈로 한다.

다. 물은 깨끗하고 기름·산·염류·유기물 등 콘크리트 품질에 영향을 주는 유기물질을 함유해서는 안된다.

③ 콘크리트 종류

가. 1:2:4 : 철근콘크리트

나. 1:3:6 : 무근콘크리트

다. 1:4:8 : 버림콘크리트

- ④ 거푸집 : 합판거푸집은 [KS F 3110]의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 박리제를 고르게 발라 사용한다.

(3) 강재

① 강관

가. 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP 흑관을 사용한다.

나. 관의 인장강도는 30kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 세로방향 30% 이상, 가로방향 25% 이상으로 한다.

다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

② 각관

가. 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.

나. 관의 인장강도는 41kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

③ 형강 : 모양·치수·무게 및 그 허용차는 KS D 3502에 적합한 것으로, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.

가. ㄱ형강은 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 중 특별히 규정하지 않는 경우 SS400을 사용하여 제조한 것으로 한다.

나. H형강은 특별히 규정하지 않는 경우, KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 SS400 또는 KS D 3515의 규정에 적합한 용접 구조용 압연강재 SWS400 이나 SWS490을 사용한다.

④ 강판 및 강대 : 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

⑤ 스테인레스 강관

가. 스테인레스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스테나이트계의 구조용 스테인레스 강관 중 STS 304를 사용한다.

나. 관의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.

다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

⑥ 스테인레스 강판 및 강대

가. 스테인레스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스테나이트계의 냉간압연 스테인레스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.

나. 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

⑦ 잡철물 : 볼트·너트는 KS B 1002 및 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로 열처리 뒤 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.

(4) 마감재

① 철부 조합페인트 : 광명단은 KS M 5311의 규정에 적합한 반광의 적갈색 광명단 조합페인트 2종으로, 가득한 용기를 처음 열어 볼 때 심한 침전물이 없어야 하며, 주격으로 저으면 쉽게 균일한 상태로 다시 분산되어야 하고 덩어리나 피막이 없어야 한다.

② 우레탄페인트 : 시설물 마감제로 사용되는 우레탄페인트는 품질규정에 적합한 것으로 한다.

**2.2.3 시공**

(1) 일반사항

① 터파기

가. 터파기는 구조물의 축조나 시설물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 지시를 받아야 하며, 계획 바닥을 터파기로 인하여 원지반에 흐트러짐이 있어서는 안된다.

나. 터파기 지점 가까이에 붕괴나 파손의 위험이 있는 구조물이나 지하매설물 등이 있는 경우 시공에 특히 유의하고 이들에게 나쁜 영향을 미치지 않도록 한다.

다. 터파기한 흙 가운데 되메우기에 유용할 만한 흙은 별도로 저장하고, 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 현장 밖으로 운반 처리하여야 한다.

② 되메우기

가. 메우기 재료는 대규모의 경우 별도 시방에 따르고, 소규모의 경우 감독자의 승인을 얻어 모래질 흙 또는 터파기한 흙 가운데 양질토를 사용하여야 한다.

나. 중요한 곳에서의 되메우기는 최적 함수비에 가까운 함수비로 충분히 다져야 한다.

다. 동결지반에 시공해서는 안되며, 동결된 재료를 사용해서도 안된다. 또한 기초나 지하구조물에 손상을 주지 않도록 콘크리트 경도를 고려하여 되메우기 시기를 결정하여야 한다.

③ 기초콘크리트

가. 구조물의 기초콘크리트는 기초 바로 위 부위의 철재 또는 목재류가 부식되는 것을 방지하기 위하여 기초 윗면의 평면이 바깥 쪽으로 약간 기울기를 준 마감을 하여 물이 고이지 않도록 한다.

나. 놀이로 인한 기초콘크리트의 노출로 신체와 접촉이 예상되는 기초의 상단면 모서리는 모따기 하여야 한다.

(2) 콘크리트 타설

① 거푸집

가. 거푸집의 이음은 가능한 한 수평·수직이 되게 하고 몰탈이 새어 나오지 않는 구조로 해야 한다.

나. 거푸집을 재사용 할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 내면에는 박리제를 고르게 발라야 한다.

다. 모든 거푸집은 그 조립을 완료한 뒤 감독원의 검사를 받아 합격한 뒤가 아니면 다음 공정에 임할 수 없다.

라. 거푸집의 제거는 전체를 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지 않는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.

② 비비기 : 인력으로 콘크리트를 비빌 경우에는 마른 비빔, 물 비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼 준다.

③ 콘크리트 치기

가. 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해서 즉시 치고 충분히 다져야한다.

나. 특별한 사정으로 즉시 타설할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기 온도가 25℃ 이상의 경우 1.5 시간, 25℃ 이하일 때는 2 시간을 넘어서는 안된다.

다. 한 구획 안에서의 콘크리트 치기는 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하며 부득이한 경우는 줄눈 부위에서 마감해야 한다.

라. 터파기 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.

④ 다지기

가. 콘크리트는 타설 직후 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어가도록 해야한다.

나. 두께가 얇은 모래막이, 시설물 기초 등은 봉다짐을 하고, 거푸집에 진동을 주어 콘크리트가 골고루 스며들게 하여야 한다.

⑤ 양생 : 콘크리트를 친 후 직사광선·폭우·바람 등을 피하고, 콘크리트의 수화작용을 돕기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 주며, 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보존해야 한다.

(3) 철물시설 제작 및 설치

① 일반사항

가. 철재와 다른 철재를 접합할 때 특별히 명시하지 않았을 경우 용접을 원칙으로 한다.

나. 철재와 다른 재료를 접합할 때에는 볼트·너트 또는 리베트 접합을 원칙으로 한다.

다. 스텐강관과 철재의 부착은 알곤 선용접을 원칙으로 한다.

② 가공 및 성형

가. 강철제 및 금속제품은 특별히 지정하지 않았을 때에도 녹막이 도료를 설계상 규정대로 칠하여야 하며, 현장 반입 후 녹막이칠의 손상 또는 박리 부분은 곧 보수하여야 한다.

나. 절곡 등 성형에 따르는 마무리치수는 정확해야하며, 표면에 가공흄 등이 없도록 가공하여야 한다.

다. 목재와 연결되는 부위의 보조 철물은 안전을 고려하여 돌출 부위를 모가 나지 않게 가공하거나 목재 마감면 밖으로 돌출되지 않도록 조

립한다.

- ③ 용접 : 용접공은 우수한 용접 시공을 할수 있는 지식과 경험을 갖춘 기능인으로 하며, 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 맞는 구조 및 기능을 갖추어야 한다.

가. 용접봉 : 용접봉은 오손, 변질된 것을 사용해서는 안되며, 특히 습기를 배제토록 하여야 한다.

나. 불순물 제거 : 모재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료 기타의 불순물을 제거하여야 한다.

다. 표면

(가) 용접한 표면은 평활하거나 일정한 골형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돋음·살붙임이 과도 하거나 표면 형상이 심하게 불규칙 해서는 안된다.

(나) 모재와의 접합부위는 전면이 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하며 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 부러쉬로 두드러지게 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.

라. 기후조건 : 우천·강풍 등으로 지장이 있을때와 기온이 3℃ 이하의 경우는 원칙적으로 용접을 하여서는 안된다.

마. 철파이프 끝마무리 : 철파이프의 끝마무리는 파이프의 직경과 동일한 반구형의 철판 캡을 용접·그라인딩하여 모가나지 않고, 빗물이 들어가지 않도록 주의하여야 한다.

바. 주의사항 : 강관의 중간에 다른 철제를 용접할 때는 용접열에 의하여 강관이 휘어지지 않도록 주의하여야 한다.

- ④ 볼트·너트 및 리베트 접합

가. 볼트·너트 및 리베트의 재질, 형상 및 치수는 도면에 의하며 철물 구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름이 기준이상을 넘지 않도록 하여야 한다.

나. 시설물을 설치한 뒤 볼트 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단 부위가 날카로울 경우 이용자가 상처를 입을 우려가 있으므로 그라인딩 처리를 잘하여야 한다.

#### (4) 목재시설 제작

① 목재의 방부처리

가. 목재가공순서 : 목재 구입 → 용도별 절단 → 박피, 제재 → 건조처리 → 구멍 뚫기, 따내기 등 1차 가공 → 친환경방부(ACQ / H4) → 우레탄페인트도장 → 양생

나. 건조처리

(가) 건조처리를 한 후 구멍뚫기, 모다듬기, 따내기, 접합부위 등의 제작 치수로 가공을한다.

(나) 목재의 수분 함수율을 30%이하로 건조시킨 후 방부처리한다.

(다) 건조 목재는 큰 갈라짐이나 벗겨짐이 없어야 한다.

다. 환경방부(ACQ / H4)

(가) 도료는 원액 그대로 사용하여야 하며, 반드시 건조처리 후 도장하여야 한다.

(나) 도장전 목재면의 먼지나 이물질을 제거한다.

(다) 도장시 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 한다.

(라) 도장후 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 하며, 1년내에 변색이 되지 않아야 한다.

(마) 목재의 가공부위와 틈사이의 도장이 누락되지 않도록 하여야 한다.

(바) 동절기에 도장표면이 부서지거나 갈라짐이 없어야 하고, 하절기에는 목재표면 위로 도료가 용출되지 않아야 하며, 제품 고유 냄새 이외의 심한 자극성 냄새가 없어야 한다.

(사) 도장 완료 24 시간후 목재 표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어 나지 않아야 한다.

(아) 도포 면적은 6㎡/ℓ 로 한다.

(자) 현장 접합시 절단면은 상황에 따라 씰링제를 주입하여 방부효과를 높이도록 한다.

② 가공



가. 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질 마무리를 말한다.

나. 대패질 마무리에 있어서 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고 뒤틀림, 흠이 극히 미세하여 기준대 (길이 60 CM) 를 대어보아 틈이 보이지 않는 것이어야 한다.

다. 가공 중 작은 갈라짐이 발생한 것은 퍼티 또는 접착제를 혼합한 목재가루 등으로 틈을 메우고 사포(sand paper)로 표면을 깨끗이 마무리하여야 한다.

라. 목재의 모서리는 모따기처리를 하여야 한다. (정자, 등의자, 평의자등)

③ 이음 및 접합

가. 목재를 이어 쓰는 것은 가급적 피하고 부득이한 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음·맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.

나. 나사못으로 목재를 연결할 경우 나사못을 틀어박아야 하며 때려 박아서는 안된다. 꺾쇠는 갈구리 길이의 1/3이상의 부분을 사각뿔형으로 만들고 박을 부위에 일정깊이의 구멍을 뚫어 박을때 갈라지는 것을 방지해야 한다.

다. 목재를 지하에 매립시킬 때에는 콜탈(coltar) 등의 방부제를 지표면과 접하는 부분까지 도포하여 목재의 부식을 방지하여야 한다.

라. 철재와 부착되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.

④ 목재 흠 메우기 : BOLTING 등으로 목재표면에 생긴 흠메우기는 톱밥에 목재용 접착제를 약간 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등을 사용 흠을 채운 뒤 목재의 표면과 동일면이 되게 마무리하되, 목재에 오염이 되지않도록 하여야 한다.

(5) 시설물 도장

① 목부 페인트

가. 정자 등 평상부위에 사용되는 각재는 도장 후 조립하여 틈사이의 도장이 누락되는 부위가 없도록 한다.

나. 미세한 갈라짐이 있는 부위는 퍼티로 틈을 메우고 사포 (sand paper)로 면을 평활하게 다듬은 후 특별한 지정이 없는한 우레탄페인트 하도,상도 3회씩 도장토록 한다.

② 철부 페인트

- 가. 도면상 특기사항이 없는 한 스텐레스자재를 제외한 모든 철물(강관, 철판)은 광명단 + 철부조합 페인트로 도장하여야 한다.
- 나. 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어브러쉬(wire brush) 또는 사포로 깨끗이 청소한 후 광명단을 1회 이상 균일하게 도장하여야 한다.
- 다. 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어브러쉬(wire brush) 또는 사포로 깨끗이 청소한 후 광명단을 1회 이상 균일하게 도장하여야 한다.
- 라. 색상을 달리하는 부위는 테이프를 붙여 도장하는 등, 이음부위가 일직선으로 마감되도록 하여야 한다.

## 3.. 파고라C, D

### 3.1 일반사항

#### 3.1.1 적용범위

본 시방서는 파고라C 에 대한 제작 및 납품 등에 적용한다.

#### 3.1.2 제작기준

본 제품은 한국 생활 환경 시험연구원에서 지정한 품질보증 지정 업체여야 한다.(품질보증 Q마크 부착)

#### 3.1.3 검사 및 납품

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

#### 3.1.4 검사 및 시험

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

#### 3.1.5 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의한다.

#### 3.1.6 사용단위

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

## 3.2 기술사항

### 3.2.1 재질

#### (1) 목재

- ① 재질은 목체의 강도와 내구성이 충분한 원목으로 휨 강도는 90N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 하며, 함수율이 15% 이하일 것. 휨 강도 측정은 KS F 2208, 함수율 측정은 KS F 2202에 규정하는 방법에 따른다. 또한 전기적 측정 방법에 따라도 좋다.
- ② 목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.
- ③ 목재는 1등급 목재(하드우드, 남양재)만 사용한다.

#### (2) AL CASTING

- ① 알루미늄 합금주물재는 KSD - 6008에 적합한 재질을 사용한다.
- ② 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다.(제작상 불가피하게 변경해야 할 부분은 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.)

#### (3) 기타재료

- ① 작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용한다.
- ② 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.
- ③ 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.
- ④ 주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

### 3.2.2 시공

#### (1) 목재기초

- ① 기초는 흔들림이 없어야하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5~10cm이상 깊게 해야 한다.
- ② 기초부위가 맨암거 등의 지하시설과 교차될 경우에는 맨암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맨암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.
- ③ 구조체 하단의 지하매립부분은 수분 및 토양생물에 의한 부패를 방지하기 위하여 표면에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.
- ④ 기초지반은 구조물의 침하를 방지할 수 있도록 충분한 다짐을 해야 한다.

(2) 목재의 가공 및 제작

- ① 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·깎기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→양생의 순서로 시행한다.
- ② 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm정도 크게 제재해야 한다.
- ③ 설계도면과 특별시방서에 별도로 정한 경우 이를 따른다.
- ④ 자동대패의 경우 대패후 축소허용치 3~5mm 인정해야 한다.
- ⑤ 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.
- ⑥ 목재의 자연건조는 적절한 온도, 습도, 풍속 조건하에서 시행하여 함수율 12~18%의 기건상태가 되도록 하며, 인공건조를 할 경우에는 사전에 1~3개월 정도 자연건조된 목재를 사용해야 한다.
- ⑦ 목재의 건조는 자연건조법과 인공건조법을 사용할 수 있으며, 시공기간, 비용의 경제성, 목재의 품질을 고려하여 적절한 건조법을 선택해야 한다.
- ⑧ 목재의 끝부분은 둥글게 마무리해야 하고 기둥의 갈라짐을 예방하고 신축성을 높이기 위해 목재의 섬유방향으로 각면의 중앙부에 선형의 홈을 줄 수 있다.

(3) 철재의 가공 및 제작

① 녹막이 처리

가. 강철제 및 금속제품은 녹막이처리 및 도금처리를 해야 한다.

나. 비철금속 제품으로 이에 접하는 다른 재료에 의하여 부식을 받을 우려가 있을 때는 설계도서 또는 특별시방서에 따라 방식처리를 한다.

다. 공장제작 후 녹막이칠을 해야 하며 현장운반이나 현장설치중 녹막이 도장이 손상된 부위는 재도장해야 한다.

② 절단

가. 판을 절단할 때에는 미리 금을 긋고 판이 우그러지지 않도록 주의하여 절단한다.

나. 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.

다. 절단후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.

라. 스테인리스를 절단할 때는 스테인리스 전용절단기를 사용해야 한다.

마. 절단규격은 추가가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게 해야 하며 그 기준은 특별시방서에 따른다.

③ 구멍뚫기

가. 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며 지름 13mm이하인 경우 전단구멍뚫기가 가능하다. 단, 구멍의 크기가 30mm이상인 경우 감독자의승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.

나. 드릴이 휨이 있으면 구멍을 크게하므로 휨이 없어야 하며 부재표면에 직각을 유지하고 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍 주변의 흠, 끌림, 쇳가루 등을 완전히 제거한다.

다. 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 재료의 밑에 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.

라. 부재의 두께가 리벳, 볼트의 공칭직경에 3mm를 가산한 값보다 클 경우에는 서브펀치(sub punch)한 다음 리머(reamer)로 넓혀도

가능하다. 펀치로 인하여 구멍주위에 미세한 균열이 생기는 경우 예정직경보다 3~6mm정도 적게 서브펀치하여 리머로 예정직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거해야 한다.

마. 스테인리스는 스테인리스용 드릴날을 사용해야 한다.

④ 성형

가. 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흄 등이 없는 것으로 한다.

나. 강판의 절곡시 흄이 없게 하고 상온이나 가열가공을 하고 가열가공은 적열상태로 하여 시행해야 한다.

다. 상온에서 구부림 내반경은 판 두께의 2배 이상으로 하여 판이 꺾어지지 않도록 주의한다.

라. 구부림 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내던가 여러 강구를 밀어 넣어 행한다.

마. 강봉, 형강의 구부림은 설계도면 및 특별시방서에 따른다.

바. 손으로 변형을 교정할 때에는 평활한 기준반 또는 적당한 본틀 위에서 나무, 고무 또는 경금속 망치로 변형부분 주위를 차례로 두드려 교정한다.

⑤ 용접

가. 용접은 해당작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다. 단, 동등한 경험자로 용접에 관한 전문 지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.

나. 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.

다. 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면 및 특별시방서에 따른다.

라. 모재의 용접면은 용접전에 적당한 공구로서 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.

마. 용접기와 부속기구(구)는 주어진 용접조건에 알맞는 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.

바. 용접봉은 습기를 흡수하지 않도록 보관하고 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것은 사용해서는 안되며, 흡습이 의심되는 용접봉은 재건조하여 사용하여야 한다.

- 사. 용접부 간격은 스페이서를 이용하여 조정해야 하며, 중심을 맞추기 위하여 관에 무리한 외력을 가해서는 안된다.
- 아. 예열이 필요한 경우에는 철재의 화학성분, 두께, 온도 등의 특성을 파악하여 적절한 조건으로 예열을 해야 한다.
- 자. 용접부분은 과도한 살돋움, 살붙임 또는 표면상태가 불규칙하여서는 안되고, 그라인더 또는 줄칼로 매끄럽게 다듬어야 한다.

#### (4) 이음 및 접합

##### ① 목재와 목재의 직접이용

- 가. 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- 나. 톱커기는 지름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- 다. 목재는 이어쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1M이상이어야 한다.
- 라. 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭 맞게 한다.
- 마. 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리 한다.
- 바. 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규장된 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. 띠쇠, 감잡이쇠 등의 철물은 특별시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.
- 라. 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- 마. 꺾쇠는 처박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- 바. 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박는다.
- 사. 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm이상 커서는 안된다.



아. 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.

자. 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도면이나 특별시방서에 정한 바가 없으면 지름의 7배이상으로 한다.

차. 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

### 3.2.3 도장 및 마무리

- (1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거친 표면이 있는 부분은 동그랗게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- (2) 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 문히도록 한다.
- (3) 목재는 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독관의 지시에 따라 보완조치를 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 해야하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- (6) 화재 및 폭발등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- (7) 기온이 5℃이하, 습도 80%이상, 흑서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

### 3.2.4 조립 및 설치

#### (1) 볼트접합

- ① 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트 박기중 볼트머리가 손상되지 않도록 해

야 한다.

- ② 볼트 조임 전후에 불량볼트의 유무를 검사하고 불량 볼트에 대해서는 적절한 보완 조치를 해야 한다.
- ③ 볼트 및 너트와 와서는 용융 아연 도금한 것이나 스테인리스강이어야 한다.
- ④ 와서는 볼트머리 아래 및 너트 아래에 각각 한 장씩 사용하며 볼트머리와 너트는 정연하게 놓여야 한다.
- ⑤ 볼트 조임은 핸드렌치, 임팩트 렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기가 붙은 것을 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

### 3.2.5 설치사항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 시공전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- (3) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- (4) 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트등으로 연결, 지지시킨다.
- (5) 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- (6) 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면 과 동일하게 시공되도록 한다.
- (7) 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (8) 앵커볼트

가. 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워 넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기. 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여 매고, 콘크리트 면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.

나. 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장형으로 한다.

### 3.2.6 파고라 시방

- (1) 기둥과 보의 연결은 구멍을 뚫어 볼트로 체결한다.
- (2) 기둥에 기초철물을 부착하여 지면에서 10cm공간을 두고 설치하여 습기로부터 기둥을 보호한다. (화강석 기초로 가능)
- (3) 보와 서까래의 접합부위는 흠파기하여 끼워넣고 못으로 고정시킨다.
- (4) 4각파고라의 경우 기둥과 보를 잡아주는 ㄱ형 보강철물을 박아 주어야 한다.

### 3.3 검사

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

## 4.. 등지사

### 4.1 일반사항

#### 4.1.1 적용범위

이 시방은 등지사 시설물 설치 공사에 관한 일반적인 사항을 규정한다.

#### 4.1.2 시설물 배치

도면에 위치가 표기되지 않은 시설은 감독원이 지정하는 적정장소에 설치하되, 준공도면에 그 위치를 표기하여야 한다.

#### 4.1.3 잔토

- (1) 산재된 소규모 개별시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰영향을 미치지 않는 범위내에서 현장내에 소운반하여 고르게 깔아야 한다.
- (2) 잔토의 발생량이 현장내에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량으로 발생할때의 잔토는 총괄적으로 집계하여 성토재 등으로 유용하거나 장외로 반출 하여야 한다.

#### 4.1.4 안전거리

구조물 설치는 구조물간의 안전거리를 확보하여 시공토록 한다.

#### 4.1.5 구조물 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기 · 배근 · 거푸집 조립 · 콘크리트 타설 · 거푸집 제거 등 각 시공 단계별로 구조물 검사를 받아야 하며, 시공 사진을 현장에 비치하여야 한다.

## 4.2 자재

### 4.2.1 일반사항

이 시방서는 조경시설물 설치 공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질 기준과 가공 및 제작을 포함한다.

- (1) 한국산업규격표시품 사용 : 공사용 자재 중 한국산업규격표시품이 있을 경우 우선 사용하여야 한다.
- (2) 치수 및 품질 : 공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서 및 각 해당 항에 의한다. 단, 별도 명시 없을 경우 품질 및 성능이 우수한 시중 최상품으로 한다.
- (3) 자재검사 : 공사용 자재의 품질 및 규격은 정해진 조건을 구비하여야 함은 물론 현장 반입시 일정 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다. 단, 불합격한 자재는 즉시 공사장 밖으로 반출해야 한다.
- (4) 견본 제출 : 공사용 중요 자재는 사전에 견본품을 제출하여야 하며, 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

### 4.2.2 기본자재

#### (1) 목재

##### ① 판재 및 각재

가. 충분히 건조되어 휘거나 갈라지지 않은 것으로 큰 오이가 없어야 한다.

나. 운반·가공·저장시 파손이나 흠집 및 얼룩이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

다. 판재 및 각재는 반입 뒤 함수율 측정기로 측정하여 함수율이 24% 이하이어야 한다.

② 합판 : 시설재로 사용되는 합판은 [KS F 3101]의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.

③ 목재 방부제 : 친환경방부(ACQ / H4)를 하여 건조 후 사용한다.

④ 우레탄페인트 : 목재시설의 마감도료는 우레탄페인트 하도,상도 총 3회 도포한다.

⑤ 목구조용 철물

가. 철못은 [KS D 3553]의 규정에 적합한 것으로 머리 부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통 부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.

나. 볼트, 너트 등의 목구조용 철물은 [KS F 4514]에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠·녹·비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

다. 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장 처리되거나 콘크리트 속에 매설되지 않는 한 모두 방청 처리되어야 한다.

(2) 철근 및 콘크리트

① 철근

가. 철근은 [KS D 3504]의 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

나. 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지·기름 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험 있는 것을 제거하고 철소하여 사용하여야 한다.

② 콘크리트 재료

가. 시멘트는 [KS L 5201]의 규정에 적합한 한국산업규격표시품을 사용한다.

나. 골재는 [KS F 2526]의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 [KS F 2527]의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 자갈로 한다.

다. 물은 깨끗하고 기름·산·염류·유기물 등 콘크리트 품질에 영향을 주는 유기물질을 함유해서는 안된다.

③ 콘크리트 종류

가. 1:2:4 : 철근콘크리트

나. 1:3:6 : 무근콘크리트

다. 1:4:8 : 버림콘크리트

- ④ 거푸집 : 합판거푸집은 [KS F 3110]의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 박리제를 고르게 발라 사용한다.

(3) 강재

① 강관

- 가. 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP 흑관을 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 30kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 세로방향 30% 이상, 가로방향 25% 이상으로 한다.
- 다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

② 각관

- 가. 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 41kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

③ 형강 : 모양·치수·무게 및 그 허용차는 KS D 3502에 적합한 것으로, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.

- 가. ㄱ형강은 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 중 특별히 규정하지 않는 경우 SS400을 사용하여 제조한 것으로 한다.
- 나. H형강은 특별히 규정하지 않는 경우, KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 SS400 또는 KS D 3515의 규정에 적합한 용접 구조용 압연강재 SWS400 이나 SWS490을 사용한다.

④ 강판 및 강대 : 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

⑤ 스테인레스 강관

- 가. 스테인레스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스테나이트계의 구조용 스테인레스 강관 중 STS 304를 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.

다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

⑥ 스테인레스 강판 및 강대

가. 스테인레스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스테나이트계의 냉간압연 스테인레스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.

나. 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

⑦ 잡철물 : 볼트·너트는 KS B 1002 및 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로 열처리 뒤 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.

(4) 마감재

⑧ 철부 조합페인트 : 광명단은 KS M 5311의 규정에 적합한 반광의 적갈색 광명단 조합페인트 2종으로, 가득한 용기를 처음 열어 볼 때 심한 침전물이 없어야 하며, 주격으로 저으면 쉽게 균일한 상태로 다시 분산되어야 하고 덩어리나 피막이 없어야 한다.

① 우레탄페인트 : 시설물 마감제로 사용되는 우레탄페인트는 품질규정에 적합한 것으로 한다.

## 4.3 시공

### 4.3.1 일반사항

(1) 터파기

① 터파기는 구조물의 축조나 시설물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 지시를 받아야 하며, 계획 바닥을 터파기로 인하여 원지반에 흐트러짐이 있어서는 안된다.

② 터파기 지점 가까이에 붕괴나 파손의 위험이 있는 구조물이나 지하매설물 등이 있는 경우 시공에 특히 유의하고 이들에게 나쁜 영향을 미치지 않도록 한다.

③ 터파기한 흙 가운데 되메우기에 유용할 만한 흙은 별도로 저장하고, 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 현장 밖으로 운반 처리하여야 한다.



(2) 되메우기

- ① 되메우기 재료는 대규모의 경우 별도 시방에 따르고, 소규모의 경우 감독자의 승인을 얻어 모래질 흙 또는 터파기한 흙 가운데 양질토를 사용하여야 한다.
- ② 중요한 곳에서의 되메우기는 최적 함수비에 가까운 함수비로 충분히 다져야 한다.
- ③ 동결지반에 시공해서는 안되며, 동결된 재료를 사용해서도 안된다. 또한 기초나 지하구조물에 손상을 주지 않도록 콘크리트 경도를 고려하여 되메우기 시기를 결정하여야 한다.

(3) 기초콘크리트

- ① 각 구조물의 기초콘크리트는 기초 바로 위 부위의 철재 또는 목재류가 부식되는 것을 방지하기 위하여 기초 윗면의 평면이 바깥 쪽으로 약간 기울기를 준 마감을 하여 물이 고이지 않도록 한다.
- ② 놀이로 인한 기초콘크리트의 노출로 신체와 접촉이 예상되는 기초의 상단면 모서리는 모따기 하여야 한다.

**4.3.2 콘크리트 타설**

(1) 거푸집

- ① 거푸집의 이음은 가능한 한 수평·수직이 되게 하고 몰탈이 새어 나오지 않는 구조로 해야 한다.
- ② 거푸집을 재사용 할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 내면에는 박리제를 고르게 발라야 한다.
- ③ 모든 거푸집은 그 조립을 완료한 뒤 감독원의 검사를 받아 합격한 뒤가 아니면 다음 공정에 임할 수 없다.
- ④ 거푸집의 제거는 전체를 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지 않는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.

(2) 비비기 : 인력으로 콘크리트를 비빌 경우에는 마른 비빔, 물 비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼 준다.

(3) 콘크리트 치기

- ① 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해서 즉시 치고 충분히 다져야한다.
- ② 특별한 사정으로 즉시 타설할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기 온도가 25℃ 이상의 경우 1.5 시간, 25℃ 이하일 때는 2 시간을 넘어서는 안된다.
- ③ 한 구획 안에서의 콘크리트 치기는 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하며 부득이한 경우는 줄눈 부위에서 마감해야 한다.
- ④ 터파기 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.

(4) 다지기

- ① 콘크리트는 타설 직후 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어가도록 해야한다.
- ② 두께가 얇은 모래막이, 시설물 기초 등은 봉다짐을 하고, 거푸집에 진동을 주어 콘크리트가 골고루 스며들게 하여야 한다.

(5) 양생 : 콘크리트를 친 후 직사광선·폭우·바람 등을 피하고, 콘크리트의 수화작용을 돕기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 주며, 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보존해야 한다.

**4.3.3 철물시설 제작 및 설치**

(1) 일반사항

- ① 철재와 다른 철재를 접합할 때 특별히 명시하지 않았을 경우 용접을 원칙으로 한다.
- ② 철재와 다른 재료를 접합할 때에는 볼트·너트 또는 리베트 접합을 원칙으로 한다.
- ③ 스텐강관과 철재의 부착은 알곤 선용접을 원칙으로 한다.

(2) 가공 및 성형

- ① 강철제 및 금속제품은 특별히 지정하지 않았을 때에도 녹막이 도료를 설계상 규정대로 칠하여야 하며, 현장 반입 후 녹막이칠의 손상 또는 박리 부분은 곧 보수하여야 한다.
  - ② 절곡 등 성형에 따르는 마무리치수는 정확해야하며, 표면에 가공흄 등이 없도록 가공하여야 한다.
  - ③ 목재와 연결되는 부위의 보조 철물은 안전을 고려하여 돌출 부위를 모가 나지 않게 가공하거나 목재 마감면 밖으로 돌출되지 않도록 조립한다.
- (3) 용접 : 용접공은 우수한 용접 시공을 할수 있는 지식과 경험을 갖춘 기능인으로 하며, 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 맞는 구조 및 기능을 갖추어야 한다.
- ① 용접봉 : 용접봉은 오손, 변질된 것을 사용해서는 안되며, 특히 습기를 배제토록 하여야 한다.
  - ② 불순물 제거 : 모재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료 기타의 불순물을 제거하여야 한다.
  - ③ 표면
    - 가. 용접한 표면은 평활하거나 일정한 골형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돈음·살붙임이 과도하거나 표면 형상이 심하게 불규칙 해서는 안된다.
    - 나. 모재와의 접합부위는 전면이 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하며 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 부러쉬로 두드러지게 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.
  - ④ 기후조건 : 우천·강풍 등으로 지장이 있을때와 기온이 3℃ 이하의 경우는 원칙적으로 용접을 하여서는 안된다.
  - ⑤ 철파이프 끝마무리 : 철파이프의 끝마무리는 파이프의 직경과 동일한 반구형의 철판 캡을 용접·그라인딩하여 모가나지 않고, 빗물이 들어가지 않도록 주의하여야 한다.
  - ⑥ 강관의 중간에 다른 철제를 용접할 때는 용접열에 의하여 강관이 휘어지지 않도록 주의하여야 한다.
- (4) 볼트·너트 및 리베트 접합

- ① 볼트·너트 및 리베트의 재질, 형상 및 치수는 도면에 의하며 철물 구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름이 기준이상을 넘지 않도록 하여야 한다.
- ② 시설물을 설치한 뒤 볼트 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단 부위가 날카로울 경우 이용자가 상처를 입을 우려가 있으므로 그라인딩 처리를 잘 하여야 한다.

#### 4.3.4 목재시설 제작

##### (1) 목재의 방부처리

- ① 목재 가공 순서 : 목재 구입 → 용도별 절단 → 박피, 제재 → 건조처리 → 구멍 뚫기, 따내기 등 1차 가공 → 친환경방부(ACQ / H4) → 우레탄페인트도장 → 양생
- ② 건조처리
  - 가. 건조처리를 한 후 구멍뚫기, 모다듬기, 따내기, 접합부위 등의 제작 치수로 가공을 한다.
  - 나. 목재의 수분 함유율을 30%이하로 건조시킨 후 방부처리한다.
  - 다. 건조 목재는 큰 갈라짐이나 벗겨짐이 없어야 한다.
- ③ 친환경방부(ACQ / H4)
  - 가. 도료는 원액 그대로 사용하여야 하며, 반드시 건조처리 후 도장하여야 한다.
  - 나. 도장전 목재면의 먼지나 이물질을 제거한다.
  - 다. 도장시 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 한다.
  - 라. 도장후 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 하며, 1년내에 변색이 되지 않아야 한다.
  - 마. 목재의 가공부위와 틈사이의 도장이 누락되지 않도록 하여야 한다.
  - 바. 동절기에 도장표면이 부서지거나 갈라짐이 없어야 하고, 하절기에는 목재표면 위로 도료가 용출되지 않아야 하며, 제품 고유 냄새 이외의 심한

자극성 냄새가 없어야 한다.

사. 도장 완료 24 시간후 목재 표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어 나지 않아야 한다.

아. 도포 면적은  $6\text{m}^2 / \ell$  로 한다.

자. 현장 접합시 절단면은 상황에 따라 씰링제를 주입하여 방부효과를 높이도록 한다.

## (2) 가공

① 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질 마무리를 말한다.

가. 대패질 마무리에 있어서 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고 뒤틀림, 흠이 극히 미세하여 기준대 (길이 60 CM) 를 대어보아 틈이 보이지 않는 것이어야 한다.

② 가공 중 작은 갈라짐이 발생한 것은 퍼티 또는 접착제를 혼합한 목재가루 등으로 틈을 메우고 사포(sand paper)로 표면을 깨끗이 마무리하여야 한다.

③ 목재의 모서리는 모따기처리를 하여야 한다. (정자, 등의자, 평의자등)

## (3) 이음 및 접합

① 목재를 이어 쓰는 것은 가급적 피하고 부득이한 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음·맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.

② 나사못으로 목재를 연결할 경우 나사못을 틀어박아야 하며 때려 박아서는 안된다. 꺾쇠는 갈구리 길이의 1/3이상의 부분을 사각뿔형으로 만들고 박을 부위에 일정깊이의 구멍을 뚫어 박을때 갈라지는 것을 방지해야 한다.

③ 목재를 지하에 매립시킬 때에는 콜탈(coltar) 등의 방부제를 지표면과 접하는 부분까지 도포하여 목재의 부식을 방지하여야 한다.

④ 철재와 부착되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.

(4) 목재 흠 메우기 : BOLTING 등으로 목재표면에 생긴 흠메우기는 톱밥에 목재용 접착제를 약간 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등을 사용하여 흠을 채운 뒤 목재의 표면과 동일면이 되게 마무리하되, 목재에 오염이 되지않도록 하여야 한다.

#### 4.3.5 시설물 도장

##### (1) 목부 페인트

- ① 정자 등 평상부위에 사용되는 각재는 도장 후 조립하여 틈사이의 도장이 누락되는 부위가 없도록 한다.
- ② 미세한 갈라짐이 있는 부위는 퍼티로 틈을 메우고 사포 (sand paper)로 면을 평활하게 다듬은 후 특별한 지정이 없는한 우레탄페인트하도,상도 3회씩 도장토록 한다.

##### (2) 철부 페인트

- ① 도면상 특기사항이 없는 한 스텐레스자재를 제외한 모든 철물(강관, 철판)은 광명단 + 철부조합 페인트로 도장하여야 한다.
- ② 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어브러쉬(wire brush) 또는 사포로 깨끗이 청소한 후 광명단을 1회 이상 균일하게 도장하여야 한다.
- ③ 페인트의 흘러내림 등 도장면에 요철이 생긴 부위는 사포로 닦아 면을 평탄하게 한 다음 재도장한다.
- ④ 색상을 달리하는 부위는 테이프를 붙여 도장하는 등, 이음부위가 일직선으로 마감되도록 하여야 한다.

## 5.. 정의자A

### 5.1 일반사항

#### 5.1.1 적용범위

- (1) 본 시방서는 조경시설물 중 옥외용 벤치 및 야외테이블 세트에 관한 제반사항을 규정한다.
- (2) 옥외용 벤치 및 야외테이블 세트의 제작 및 설치에 필요한 적용기준, 이행기준, 재료품질, 제작방법, 설치, 품질기준 등에 관한 일반사항을 포함한다.
- (3) 옥외용 벤치 및 야외테이블 세트는 설계도면 및 관련 시방규정에 따라 제작, 조립, 시공되어야 하며 사전에 감독관의 승인을 얻어야 한다.

#### 5.1.2 규격

- (1) 품명 : 옥외용 벤치
- (2) 재료 : 목재 - 자작나무 합판, 하드우드, 미송 방부목 등  
철재 - STEEL PIPE, STEEL PLATE(2중 녹막이도장처리) 등  
기타 - 석재

#### 5.1.3 법적 요구사항

제작 및 시공에 있어 설계도서 내 별도의 언급이 되어있지 않은 사항에 대해서는 감독관의 지시에 따른다.

#### 5.1.4 운반 및 보관 취급

모든 자재는 운반 및 보관 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 한다.

### 5.1.5 유지관리

설치가 완료된 옥외용 벤치 및 야외테이블 세트는 발주자에게 최종 인수인계 시까지 수급인의 책임 하에 유지관리 되어야 한다.

## 5.2 요구조건

### 5.2.1 설계요구조건

- (1) 내구년한은 주변시설과의 조화를 이룰 수 있도록 설정해야 하며, 시설 특성상 불가피할 경우에는 시설의 교체시간주기를 고려하여 설계해야 한다.
- (2) 관련시설의 내구년한을 고려한 재료, 공법을 사용해야 하며 내구성에 대한 증명된 자료가 없는 새로운 시설은 적절한 방법으로 내구성에 대한 시험을 한 후 도입해야 한다.
- (3) 구조물 자체 하중과 이용자의 하중을 고려하여 품질보증기간동안 시설의 파괴나 변형이 일어나지 않아야 한다.

### 5.2.2 이행요구조건

- (1) 재질, 모양, 치수, 색깔, 마무리 정도, 구조, 기능 등에 대하여 설치 전 감독관의 승인을 받는다.
- (2) 공사용 자재 중 한국산업규격품이 있는 경우에는 이를 우선적으로 사용해야 하며 주요자재의 견본 및 시험재료에 대하여 견본품을 준공시까지 비치해야 한다.
- (3) 공장제작과정에 대한 감독관의 검사요청이 있을 경우 이에 응해야 한다.
- (4) 설치는 수평과 수직을 정확하게 유지하여 가설치를 한 후 본 설치를 해야 한다.



(5) 시설조립에 사용되는 연결재는 규정된 도구로만 해체가 가능하도록 하고 인력에 의해 풀어지지 않아야 한다.

## 5.3 재료 및 제작

### 5.3.1 목재

- (1) 목재의 수종은 하드우드 가공품과, 자작나무합판, 미송으로 사용한다.
- (2) 하드우드는 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면 이어야 한다.
- (3) 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일 이상, 증기건조 20일(표준함수율 22%이내), 대패가공 한다. 표준함수율의 기준은 KS F 2199에 따른다.
- (4) KS F 3028의 방부 목재로서 평균 함수율 22% 이하의 목재를 사용한다.

### 5.3.2 철재

- (1) 철재는 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹이 없는 것이어야 하며 치수는 한국공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.
- (3) 어린이들이 접할 수 있는 부분은 녹이 발생하지 않는 제품을 사용하여 부품을 제작하고, 기타 부품에 대한 재료 적용은 각 부품의 특성에 맞게 적용한다.
- (4) 철재의 모든 용접 부위는 보다 충격에 강한 줄 용접을 하고, 모든 제품은 날카로운 부분이 노출되지 않게 마감 처리한다.

### 5.3.3 석재

- (1) 석재는 석종을 결정하기 전 강도가 강하고 흡수율이 낮은 석재를 선택하여 사용한다. 또한 물갈기, 버너마감, 잔다듬, 흑두기 등 마감상태를 정확히 결정하여 사용한다.

(2) 가공 과정은 절삭→표면처리(연마, Scorching, 부시헤머링 등)→재단→마무리(Finishing) 과정을 거쳐 가공한다.

## 5.4 재료 및 제작

### 5.4.1 일반사항

- (1) 제품별로 세부내용은 첨부도면에 표기한다.
- (2) 도면을 참고하여 안전거리를 유의하여 배치를 확인하여야 한다. 현장 여건상 안전거리가 확보되지 못한 경우에는 감독관과 협의 하에 동선을 고려하여 시설물을 배치한다.
- (3) 각 제품은 제조 공장에서 완전 가공 및 제조하여 납품장소에 도착하여 별도의 가공은 하지 않으며 간단하게 조립할 수 있게 하는 구조이어야 한다.
- (4) 주재와 부재가 만나는 부분은 틈이 보이지 않게 볼트, 너트를 사용하여 견고하게 조립 되어야 한다.
- (5) 사람이 직접 닿는 부위의 날카로운 부분이나 돌기가 없어야 한다.
- (6) 제품의 표면은 광택 및 색상이 일정하여야하며 균열이나 얼룩이 생겨서는 안 된다.
- (7) 현장 설치 시 기울기(수직, 수평) 편차가 발생하지 않게 설치하며, 안내서에 따라 생산업체의 기술자나 설치 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- (8) 볼트, 너트의 돌출 부위는 플라스틱 캡을 사용하여 돌출부위가 보이지 않게 한다.
- (9) 기초 설치공사는 터파기 후 콘크리트 기초로 하며, 기초 1ea당 셋트양카2ea이상을 설치한다
- (10) 현장의 바닥 마감이 콘크리트 매트 시공이 되어있을 시 콘크리트 매트를 기초콘크리트로 사용하며, 제품의 양중 하중에 맞는 셋트양카를 시공한다.

- (11) 기초 콘크리트 위 셋트양카에 의해 시설물의 기둥과 기초 부위를 고정할 때 단단히 고정하며 이완되지 않도록 한다.
- (12) 공사 사진은 공사 전, 중, 후로 구분하여 전체 전경은 촬영하여 각 2매씩 준공 시 제출 한다.
- (13) 제품의 불량은 공급업체가 책임을 지며 부실 시공에 대해서는 시행사의 책임 하에 재시공 한다.

#### 5.4.2 이음 및 접합

##### (1) 철물 및 이음재료에 의한 접합

- ① 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.
- ② 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- ③ 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박는다.
- ④ 목재볼트의 구멍은 볼트지름보다 3mm이상 커서는 안 된다.
- ⑤ 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.
- ⑥ 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도면이나 시방서에 정한 바가 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- ⑦ 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야 하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.
- ⑧ 철물 부분은 녹이 슬지 않은 제품이어야 하고, 서로 만나는 부위의 용접면은 2mm이상 덧살이 올라와서는 안 된다.
- ⑨ 구조용 각관은 내외면이 항상 일정하여야하며 외부의 충격에 견고히 견디어야 한다. (KSD 3568 기준이상)
- ⑩ 철물 가공 부분은 절곡 및 절단부위는 항상 일정하게 맞추어 가공하여 손상된 부위는 재손질하여 마무리가 양호하여야 한다.

#### 5.4.3 도장 및 마무리

- (1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 동그랗게 모를 따고 그라인더나 사포 등

으로 연마한다.

- (2) 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 문히도록 한다.
- (3) 목재에 균열을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- (4) 사 중에 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 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- (7) 기온이 5℃이하, 습도 85%이상, 흑서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

## 5.5 포장 및 표시

### 5.5.1 포장

매 제품은 운반 및 적재 등 보관 관리에 용이하도록 일반 상관례에 따라 제품이 손상되지 않도록 완전하게 포장 하여야 한다.

### 5.5.2 표시

매 제품에는 적당한 크기와 모양의 공용물품표지를 선명하게 표시 하여야 한다.

## 5.6 제품의 유지관리

### 5.6.1 유지관리 지침

- (1) 목재
  - ① 손상의 종류 및 원인

가. 인위적인 힘에 의한 손상 : 많은 이용으로 인한 손상과 외부 장비 및 자동차운전의 부주의 등 물리적인 힘에 의해 많이 손상된다.

나. 온도와 습도에 의한 손상 : 건조 및 방부가 불충분하여 목재에 남아 있는 수액으로 인해 부패한다.

다. 균류에 의한 피해 : 균의 분비물이 목질을 용해시키고 균은 이를 양분으로 섭취하여 목재가 부패된다.(균은 20~30℃정도의 온도에서 발육이 왕성하고 목재의 함수율이 20%이상이어야 발육이 가능함)

라. 충류에 의한 피해 : 습윤한 목재는 충류에 의한 피해를 받기 쉽다.

② 보수 및 교체

가. 부패되었을 경우 : 목재가 부패되었을 때에는 방충제나 방균제를 살포한다. 부패된 부분을 보수시에는 끝이나 대패, 칼 등을 이용하여 제거한 후 샌드페이퍼로 문지르고 나무못박기 혹은 퍼티를 발라 건조시킨다.

나. 갈라졌을 경우

(가) 목재에 피복되어 있는 페인트 및 이물질을 깨끗하게 청소한다.

(나) 퍼티를 갈라진 틈 사이에 빈틈없이 채우고 건조시킨다.

(다) 목부와 퍼티를 바른 부분이 일치하도록 샌드 페이퍼로 문지르고 마무리한다.

(라) 목재의 부패를 방지하기 위해 오일스텐, 바니쉬 등으로 도장 처리 한다.

다. 교체주기 : 교환주기를 2년으로 한다. 단, 인위적 충격을 제외한 파손으로 한다.

(2) 철재

① 손상의 종류 및 원인

가. 인위적인 힘에 의한 손상

(가) 이용자가 물리적인 힘을 가하여 뒤틀리거나, 휘고, 닳아서 손상된다.

(나) 용접부분의 파열 또는 볼트나 연결부가 부러지거나 나사부분이 풀리게 되어 손상을 초래한다.

나. 온도, 습도 등에 의한 부식

(가) 금속은 원래 땅속에 있을 때 산소, 황 등에 의해 안정된 상태로 유지되고 있으며, 이와 같은 상태로 환원화려는 현상으로 녹이 생긴다.

(나) 해안지방의 염분, 광산지대, 공장지대 등의 아황가스 발생으로 공기가 오염되어 있는 곳은 부식이 현저하다.

② 보수 및 교체

가. 물리적인 힘에 의한 손상

(가) 나무망치를 사용하여 원상복구하며, 심하게 형상이 변화된 부분은 절단 후 새로운 재료로 용접하여 원상태로 복구한다.

(나) 용접할 때에는 브러시나 솔 등을 이용하여 페인트자국, 이물질 등을 제거하고 용접한다.

(다) 강우나 강설 등으로 용접부위가 젖어 있을 때나 바람이 심하게 불 때, 기온이 0℃ 이하일 때는 용접을 삼가 한다.

(라) 용접부분이 식을 때까지 기다렸다가 그라인더로 용접잔해를 갈아내고 도장한다.

나. 부식에 의한 손상

(가) 약하게 부식되었을 경우 녹슨 부위를 브러시나 샌드페이퍼 등으로 닦아낸 후 도장한다.

(나) 부식의 상태가 심한 경우에는 부식된 부분을 절단하고 새로운 재료를 이용하여 용접한 후 원상태로 복구한다.

## 6.. 평의자B

### 6.1 일반사항

#### 6.1.1 적용범위

이 시방은 평의자B 시설물 설치 공사에 관한 일반적인 사항을 규정한다.

#### 6.1.2 시설물 배치

도면에 위치가 표기되지 않은 시설은 감독원이 지정하는 적정장소에 설치하되, 준공도면에 그 위치를 표기하여야 한다.

#### 6.1.3 잔토

- (1) 산재된 소규모 개별시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰영향을 미치지 않는 범위내에서 현장내에 소운반하여 고르게 깔아야 한다.
- (2) 잔토의 발생량이 현장내에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량으로 발생할때의 잔토는 총괄적으로 집계하여 성토재 등으로 유용하거나 장외로 반출 하여야 한다.

#### 6.1.4 안전거리

구조물 설치는 구조물간의 안전거리를 확보하여 시공토록 한다.

#### 6.1.5 구조물 검사

콘크리트 구조물은 기초 터파기 · 배근 · 거푸집 조립 · 콘크리트 타설 · 거푸집 제거 등 각 시공 단계별로 구조물 검사를 받아야 하며, 시공 사진을 현장에 비치하여야 한다.

## 6.2 자재

### 6.2.1 일반사항

이 시방서는 조경시설물 설치 공사 일반에 적용되는 목재, 강재, 합성수지재 및 이와 관련한 자재의 품질 기준과 가공 및 제작을 포함한다.

- (1) 한국산업규격표시품 사용 : 사용 자재 중 한국산업규격표시품이 있을 경우 우선 사용하여야 한다.
- (2) 치수 및 품질 : 공사용 재료의 치수 및 품질은 설계서 및 각 해당 항에 의한다. 단, 별도 명시가 없을 경우 품질 및 성능이 우수한 시중 최상품으로 한다.
- (3) 자재 검사 : 공사용 자재의 품질 및 규격은 정해진 조건을 구비하여야 함은 물론 현장 반입시 일정 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다. 단, 불합격한 자재는 즉시 공사장 밖으로 반출해야 한다.
- (4) 견본 제출 : 공사용 중요 자재는 사전에 견본품을 제출하여야 하며, 선정된 자재의 견본품은 준공시까지 비치하여야 한다.

### 6.2.2 기본자재

#### (1) 목재

##### ① 판재 및 각재

가. 충분히 건조되어 휘거나 갈라지지 않은 것으로 큰 옹이가 없어야 한다.

나. 운반·가공·저장시 파손이나 흠집 및 얼룩이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

다. 판재 및 각재는 반입 뒤 함수율 측정기로 측정하여 함수율이 24% 이하이어야 한다.

② 합판 : 시설재로 사용되는 합판은 [KS F 3101]의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.

③ 목재 방부제 : 친환경방부(ACQ / H4)를 하여 건조 후 사용한다.



④ 우레탄페인트 : 목재시설의 마감도료는 우레탄페인트 하도,상도 총 3회 도포한다.

⑤ 목구조용 철물

가. 못은 [KS D 3553]의 규정에 적합한 것으로 머리 부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통 부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.

나. 볼트, 너트 등의 목구조용 철물은 [KS F 4514]에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠·녹·비틀림 등의 결점이 없어야 한다.

다. 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장 처리되거나 콘크리트 속에 매설되지 않는 한 모두 방청 처리되어야 한다.

## (2) 철근 및 콘크리트

① 철근

가. 철근은 [KS D 3504]의 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

나. 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지·기름 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험 있는 것을 제거하고 철소하여 사용하여야 한다.

② 콘크리트 재료

가. 시멘트는 [KS L 5201]의 규정에 적합한 한국산업규격표시품을 사용한다.

나. 골재는 [KS F 2526]의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 [KS F 2527]의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 자갈로 한다.

다. 물은 깨끗하고 기름·산·염류·유기물 등 콘크리트 품질에 영향을 주는 유기물질을 함유해서는 안된다.

③ 콘크리트 종류

가. 1:2:4 : 철근콘크리트

나. 1:3:6 : 무근콘크리트

다. 1:4:8 : 버림콘크리트

- ④ 거푸집 : 합판거푸집은 [KS F 3110]의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 박리제를 고르게 발라 사용한다.

(3) 강재

① 강관

- 가. 강관은 KS D 3507에 준하여 제작한 일반배관용 탄소강관 중 SPP 흑관을 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 30kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 세로방향 30% 이상, 가로방향 25% 이상으로 한다.
- 다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 관의 내외면 마무리가 양호한 것을 사용한다.

② 각관

- 가. 각관은 KS D 3568에 준하여 제작한 일반구조용 각형각관 중 특별히 규정하지 않는 한 SPSR 400을 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 41kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 23% 이상으로 한다.

③ 형강 : 모양·치수·무게 및 그 허용차는 KS D 3502에 적합한 것으로, 사용상 해로운 결함이 없어야 한다.

- 가. ㄱ형강은 KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 중 특별히 규정하지 않는 경우 SS400을 사용하여 제조한 것으로 한다.
- 나. H형강은 특별히 규정하지 않는 경우, KS D 3503의 규정에 적합한 일반구조용 압연강재 SS400 또는 KS D 3515의 규정에 적합한 용접 구조용 압연강재 SWS400 이나 SWS490을 사용한다.

④ 강판 및 강대 : 강판 및 강대는 KS D 3512의 규정에 적합한 냉간압연 강판 및 강대중 SPCC 일반용으로 특별히 지정이 없는 한 기름칠하여야 하며, 패인 흠이나 기타 실용상 해로운 결함이 없어야 한다.

⑤ 스테인레스 강관

- 가. 스테인레스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스테나이트계의 구조용 스테인레스 강관 중 STS 304를 사용한다.
- 나. 관의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 35% 이상으로 한다.

다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 하며, 사용상 해로운 결점이 없어야 한다.

⑥ 스테인레스 강판 및 강대

가. 스테인레스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스테나이트계의 냉간압연 스테인레스 강판 및 강대 중 STS 304를 사용한다.

나. 강판 및 강대의 인장강도는 53kgf/mm<sup>2</sup> 이상, 연신율은 40% 이상으로 한다.

⑦ 잡철물 : 볼트·너트는 KS B 1002 및 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로 열처리 뒤 갈라짐이나 사용상 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.

(4) 마감재

① 철부 조합페인트 : 광명단은 KS M 5311의 규정에 적합한 반광의 적갈색 광명단 조합페인트 2종으로, 가득한 용기를 처음 열어 볼 때 심한 침전물이 없어야 하며, 주격으로 저으면 쉽게 균일한 상태로 다시 분산되어야 하고 덩어리나 피막이 없어야 한다.

② 우레탄페인트 : 시설물 마감제로 사용되는 우레탄페인트는 품질규정에 적합한 것으로 한다.

**6.3 자재**

**6.3.1 일반사항**

(1) 터파기

① 터파기는 구조물의 축조나 시설물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 지시를 받아야 하며, 계획 바닥을 터파기로 인하여 원지반에 흐트러짐이 있어서는 안된다.

② 터파기 지점 가까이에 붕괴나 파손의 위험이 있는 구조물이나 지하매설물 등이 있는 경우 시공에 특히 유의하고 이들에게 나쁜 영향을 미치지 않도록 한다.

③ 터파기한 흙 가운데 되메우기에 유용할 만한 흙은 별도로 저장하고, 되메우기에 사용하지 않을 잔토는 현장 밖으로 운반 처리하여야 한다.

(2) 되메우기

- ① 되메우기 재료는 대규모의 경우 별도 시방에 따르고, 소규모의 경우 감독자의 승인을 얻어 모래질 흙 또는 터파기한 흙 가운데 양질토를 사용하여야 한다.
- ② 중요한 곳에서의 되메우기는 최적 함수비에 가까운 함수비로 충분히 다져야 한다.
- ③ 동결지반에 시공해서는 안되며, 동결된 재료를 사용해서도 안된다. 또한 기초나 지하구조물에 손상을 주지 않도록 콘크리트 경도를 고려하여 되메우기 시기를 결정하여야 한다.

(3) 기초콘크리트

- ① 각 구조물의 기초콘크리트는 기초 바로 위 부위의 철재 또는 목재류가 부식되는 것을 방지하기 위하여 기초 윗면의 평면이 바깥 쪽으로 약간 기울기를 준 마감을 하여 물이 고이지 않도록 한다.
- ② 놀이로 인한 기초콘크리트의 노출로 신체와 접촉이 예상되는 기초의 상단면 모서리는 모따기 하여야 한다.

(4) 콘크리트 타설

① 거푸집

- 가. 거푸집의 이음은 가능한 한 수평·수직이 되게 하고 몰탈이 새어 나오지 않는 구조로 해야 한다.
- 나. 거푸집을 재사용 할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 내면에는 박리제를 고르게 발라야 한다.
- 다. 모든 거푸집은 그 조립을 완료한 뒤 감독원의 검사를 받아 합격한 뒤가 아니면 다음 공정에 임할 수 없다.
- 라. 거푸집의 제거는 전체를 동시에 하지 말고 비교적 하중을 받지 않는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.

- ② 비비기 : 인력으로 콘크리트를 비빌 경우에는 마른 비빔, 물 비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼 준다.

③ 콘크리트 치기

가. 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반해서 즉시 치고 충분히 다져야한다.

나. 특별한 사정으로 즉시 타설할 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기 온도가 25℃ 이상의 경우 1.5 시간, 25℃ 이하일 때는 2 시간을 넘어서는 안된다.

다. 한 구획 안에서의 콘크리트 치기는 완료될 때까지 연속해서 쳐야 하며 부득이한 경우는 줄눈 부위에서 마감해야 한다.

라. 터파기 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또 터파기 안에 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 적당한 조치를 강구해야 한다.

④ 다지기

가. 콘크리트는 타설 직후 충분히 다져서 콘크리트가 철근의 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어가도록 해야한다.

나. 두께가 얇은 모래막이, 시설물 기초 등은 봉다짐을 하고, 거푸집에 진동을 주어 콘크리트가 골고루 스며들게 하여야 한다.

⑤ 양생 : 콘크리트를 친 후 직사광선·폭우·바람 등을 피하고, 콘크리트의 수화작용을 돕기 위해 콘크리트 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 주며, 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보존해야 한다.

(5) 철물시설 제작 및 설치

① 일반사항

가. 철재와 다른 철재를 접합할 때 특별히 명시하지 않았을 경우 용접을 원칙으로 한다.

나. 철재와 다른 재료를 접합할 때에는 볼트·너트 또는 리베트 접합을 원칙으로 한다.

다. 스텐강관과 철재의 부착은 알콘 선용접을 원칙으로 한다.

② 가공 및 성형

가. 강철제 및 금속제품은 특별히 지정하지 않았을 때에도 녹막이 도료를 설계상 규정대로 칠하여야 하며, 현장 반입 후 녹막이칠의 손상 또는 박리 부분은 곧 보수하여야 한다.

나. 절곡 등 성형에 따르는 마무리치수는 정확해야하며, 표면에 가공흄 등이 없도록 가공하여야 한다.

다. 목재와 연결되는 부위의 보조 철물은 안전을 고려하여 돌출 부위를 모가 나지 않게 가공하거나 목재 마감면 밖으로 돌출되지 않도록 조립한다.

③ 용접 : 용접공은 우수한 용접 시공을 할수 있는 지식과 경험을 갖춘 기능인으로 하며, 용접기와 부속기구는 주어진 용접조건에 맞는 구조 및 기능을 갖추어야 한다.

가. 용접봉 : 용접봉은 오손, 변질된 것을 사용해서는 안되며, 특히 습기를 배제토록 하여야 한다.

나. 불순물 제거 : 모재의 용접면은 용접하기 전에 슬래그, 수분, 먼지, 녹슬음, 기름, 도료 기타의 불순물을 제거하여야 한다.

다. 표면

(가) 용접한 표면은 평활하거나 일정한 골형으로 하고, 용접한 부위의 크기가 소요치수보다 작아서는 안되며, 살돈음·살붙임이 과도하거나 표면 형상이 심하게 불규칙해서는 안된다.

(나) 모재와의 접합부위는 전면이 완전 밀폐되도록 밀실하게 용접하며 수분, 먼지, 기타의 불순물로 인한 떨어짐등을 방지하고, 용접부분은 연마기나 부러쉬로 두드러지게 보이지 않도록 그라인딩하여 표면을 정리한 다음 도장한다.

라. 기후조건 : 우천·강풍 등으로 지장이 있을때와 기온이 3℃ 이하의 경우는 원칙적으로 용접을 하여서는 안된다.

마. 철파이프 끝마무리 : 철파이프의 끝마무리는 파이프의 직경과 동일한 반구형의 철판 캡을 용접·그라인딩하여 모가나지 않고, 빗물이 들어가지 않도록 주의하여야 한다.

바. 주의사항 : 강관의 중간에 다른 철제를 용접할 때는 용접열에 의하여 강관이 휘어지지 않도록 주의하여야 한다.

④ 볼트·너트 및 리베트 접합

가. 볼트·너트 및 리베트의 재질, 형상 및 치수는 도면에 의하며 철물 구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름이 기준이상을 넘지 않도록 하여야 한다.

나. 시설물을 설치한 뒤 볼트 돌출부는 깨끗이 절단하고, 절단 부위가 날카로울 경우 이용자가 상처를 입을 우려가 있으므로 그라인딩 처리를 잘하여야 한다.

(6) 목재시설 제작

① 목재의 방부처리

가. 목재가공순서 : 목재 구입 → 용도별 절단 → 박피, 제재 → 건조처리 → 구멍 뚫기, 따내기 등 1차 가공 → 친환경방부(ACQ / H4) → 우레탄페인트도장 → 양생

나. 건조처리

(가) 건조처리를 한 후 구멍뚫기, 모다듬기, 따내기, 접합부위 등의 제작 치수로 가공을한다.

(나) 목재의 수분 함유율을 30%이하로 건조시킨 후 방부처리한다.

(다) 건조 목재는 큰 갈라짐이나 벗겨짐이 없어야 한다.

다. 환경방부(ACQ / H4)

(가) 도료는 원액 그대로 사용하여야 하며, 반드시 건조처리 후 도장하여야 한다.

(나) 도장전 목재면의 먼지나 이물질을 제거한다.

(다) 도장시 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 한다.

(라) 도장후 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 하며, 1년내에 변색이 되지 않아야 한다.

(마) 목재의 가공부위와 틈사이의 도장이 누락되지 않도록 하여야 한다.

(바) 동절기에 도장표면이 부서지거나 갈라짐이 없어야 하고, 하절기에는 목재표면 위로 도료가 용출되지 않아야 하며, 제품 고유 냄새 이외의 심한 자극성 냄새가 없어야 한다.

(사) 도장 완료 24 시간후 목재 표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어 나지 않아야 한다.

(아) 도포 면적은  $6\text{m}^2/\ell$  로 한다.

(자) 현장 접합시 절단면은 상황에 따라 씰링제를 주입하여 방부효과를 높이도록 한다.

② 가공

가. 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질 마무리를 말한다.

나. 대패질 마무리에 있어서 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고 뒤틀림, 흠이 극히 미세하여 기준대 (길이 60 CM) 를 대어보아 틈이 보이지 않는 것이어야 한다.

다. 가공 중 작은 갈라짐이 발생한 것은 퍼티 또는 접착제를 혼합한 목재가루 등으로 틈을 메우고 사포(sand paper)로 표면을 깨끗이 마무리하여야 한다.

라. 목재의 모서리는 모따기처리를 하여야 한다. (정자, 등의자, 평의자등)

③ 이음 및 접합

가. 목재를 이어 쓰는 것은 가급적 피하고 부득이한 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음·맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.

나. 나사못으로 목재를 연결할 경우 나사못을 틀어박아야 하며 때려 박아서는 안된다. 꺾쇠는 갈구리 길이의 1/3이상의 부분을 사각뿔형으로 만들고 박을 부위에 일정깊이의 구멍을 뚫어 박을때 갈라지는 것을 방지해야 한다.

다. 목재를 지하에 매립시킬 때에는 콜탈(coltar) 등의 방부제를 지표면과 접하는 부분까지 도포하여 목재의 부식을 방지하여야 한다.

라. 철재와 부착되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.

④ 목재 흠 메우기 : BOLTING 등으로 목재표면에 생긴 흠메우기는 톱밥에 목재용 접착제를 약간 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등을 사용 흠을 채운 뒤 목재의 표면과 동일면이 되게 마무리하되, 목재에 오염이 되지않도록 하여야 한다.

(7) 시설물 도장

① 목부 페인트

가. 정자 등 평상부위에 사용되는 각재는 도장 후 조립하여 틈사이의 도장이 누락되는 부위가 없도록 한다.

나. 미세한 갈라짐이 있는 부위는 퍼티로 틈을 메우고 사포 (sand paper)로 면을 평활하게 다듬은 후 특별한 지정이 없는한 우레탄페인트



하도,상도 3회씩 도장토록 한다.

② 철부 페인트

가. 도면상 특기사항이 없는 한 스텐레스자재를 제외한 모든 철물(강관, 철판)은 광명단 + 철부조합 페인트로 도장하여야 한다.

나. 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어브러쉬(wire brush) 또는 사포로 깨끗이 청소한 후 광명단을 1회 이상 균일하게 도장하여야 한다.

다. 용접부위 등 녹슨 곳은 와이어브러쉬(wire brush) 또는 사포로 깨끗이 청소한 후 광명단을 1회 이상 균일하게 도장하여야 한다.

라. 색상을 달리하는 부위는 테이프를 붙여 도장하는 등, 이음부위가 일직선으로 마감되도록 하여야 한다.

## 7.. 평의자C

### 7.1 일반사항

#### 7.1.1 적용범위

본 시방서는 평의자C에 대한 제작 및 납품 등에 적용한다.

#### 7.1.2 제작기준

본 제품은 한국 생활 환경 시험연구원에서 확인 된 업체여야 한다.

#### 7.1.3 검사 및 납품

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

#### 7.1.4 검사 및 시험

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

#### 7.1.5 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의한다.

#### 7.1.6 사용단위

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

## 7.2 기술사항

### 7.2.1 재질

#### (1) 목재

- ④ 재질은 목체의 강도와 내구성이 충분한 원목으로 휨 강도는 90N/mm<sup>2</sup> 이상이어야 하며, 함수율이 15% 이하일 것. 휨 강도 측정은 KS F 2208, 함수율 측정은 KS F 2202에 규정하는 방법에 따른다. 또한 전기적 측정 방법에 따라도 좋다.
- ⑤ 목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.
- ⑥ 목재는 1등급 목재(하드우드, 남양재)만 사용한다.

#### (2) AL CASTING

- ① 알루미늄 합금주물재는 KSD - 6008에 적합한 재질을 사용한다.
- ② 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다.(제작상 불가피하게 변경해야 할 부분은 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.)

#### (3) 기타재료

- ① 작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용한다.
- ② 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.
- ③ 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.
- ④ 주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

### 7.2.2 도장 및 마무리

- (1) 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 동그랗게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.

- (2) 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- (3) 목재에 균열을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- (4) 공사 중에 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 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- (7) 기온이 5℃이하, 습도 85%이상, 흑서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.

### 7.2.3 조립 및 설치

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

### 7.2.4 설치사항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.

- (2) 시공전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.
- (3) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- (4) 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트등으로 연결, 지지시킨다.
- (5) 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- (6) 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (7) 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- (8) 앵커볼트
  - 가. 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워 넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기. 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여 매고, 콘크리트 면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
  - 나. 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장형으로 한다.

### 7.2.5 평의자 시방

- (1) 목재표면에 빗물이 스며들거나 고이지 않도록 목재 하단부에서 상부쪽으로 tm크류볼트를 박아 고정시킨다.

- (2) 구멍을 뚫어 볼트 채우기를 할 경우 와샤를 사용하여 빗물이 스며드는 것을 최소화해야 한다.
- (3) 표면칠은 오일스텐 도장한다.
- (4) 의자의 배치는 통행에 지장을 주지않고 이용하는데 불편함이 없도록 배치한다.
- (5) 높이는 포장마감선에서 의자바닥면이 40cm ~ 45cm내에 위치하도록 한다.

### 7.3 검사

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

## 8.. 통석의자

### 8.1 일반사항

#### 8.1.1 적용범위

본 시방서는 옥외공간에 설치하는 통석의자에 관련한 자재의 품질기준과 가공 방법을 포함한다.

#### 8.1.2 제작기준

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

#### 8.1.3 품질확인

재료의 규격·검사 및 기록에 있어서 공사에 사용되는 재료는 품질규정에 적합하여야 한다.

#### 8.1.4 자재의 규격

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

#### 8.1.5 운전·보관 및 납품

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

#### 8.1.6 검사 및 시험

본 제품의 품질확보를 위하여 발주자의 요청이 있을 때는 공인기관의 시험성적서를 제출하여야 하며 시험, 검사에 소요되는

일체의 비용은 제작자가 부담한다.

### 8.1.7 사용단위

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

## 8.2 기술사항

### 8.2.1 자재 및 재질

- (1) 석재 : 석재의 흡수율·비중·압축강도 시험은 KSF 2518, KS F 2519의 규정을 따른다. 구조체에 사용하는 석재는 압축강도 500kg/cm<sup>2</sup> 이상, 흡수율 5% 이하이어야 한다. 돌의 색깔, 돌의 결무늬, 가공모양, 다듬질정도 물리적성질 등이 동일한 것으로 한다. 화강석 특유의 문양을 제외한 눈에 띄는 반점 등은 제거해야 한다. 외부공사에서는 특히 꽃임축 돌레의 파단에 대해 면 밀히 검토를 하여 돌 두께 및 돌의 크기를 결정해야 하고 갈라지기 쉬운 석질의 경우는 합성수지를 주입하여 돌 자체의 보강을 해야 한다. 석재의 건식 돌붙임에 사용하는 모든 구조재 또는 긴결철물은 반드시 녹막이 처리를 하고 돌붙임에 사용되는 앙카볼트, 너트, 와셔 등은 알루미늄이나 스테인리스를 사용한다. 또한 줄눈은 실링재를 사용한다.

### 8.2.2 설치사항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 형태, 구조, 재료, 색상 등은 설계에 의한다.
- (3) 기초는 콘크리트 기초, PC콘크리트 기초 등의 각 현장 상황을 고려한 방법을 사용하며, 현장 담당자가 권장하는 기초방식을 적용한다. 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다. ‘
- (4) 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.
- (5) 횡단 부재는 시공 전에 수평기준틀을 설치하여 각각의 위치에서 수평을 유지 하여야 한다.



- (6) 시설물 설치에 반드시 주어진 특별시방서나 제품생산업체가 공급하는 설치안내서에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 설치경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- (7) 눈에 잘 띄지 않는 곳의 부재도 동일한 도장처리가 되어야 하며 못, 볼트류 및 기타 잡철물의 돌출이 없도록 유의해야 한다.
- (8) 시설 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견 시 보완해야 한다.

## 9.. 핸드레일

### 9.1 일반사항

#### 9.1.1 적용범위

- (1) 본 시방은 핸드레일에 관한 제반사항을 규정한다.
- (2) 핸드레일은 설계도면 및 관련 시방규정에 따라 제작, 조립, 시공이 되어야하며 사전에 감독원의 승인을 얻어야 한다.

### 9.2 자재

#### 9.2.1 재질

- (1) STS PIPE의 재질은 한국공업규격 KSD3536 (기계구조용 스테인리스 강관) 또는 동등 이상의 것으로 한다.
- (2) 주주 및 횡대에는 분체 도장으로 지정된 색을 입힌다.
- (3) 형재는 모양이 바르고 매끄럽고 균일하며, 사용상 해로운 부품, 흠 등 결함이 없어야한다.

#### 9.2.2 규격

형재의 모양 및 치수는 설계도면에 따른다.

#### 9.2.3 시험

- (1) 시험 항목 및 기준은 다음표와 같다.

시 험 항 목	품질기준	시험방법 또는 근거
---------	------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3503(일반 구조용 압연 강재)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(P, S 등)</li> <li>- 기계적 성질(항복점, 인장강도, 연신율, 굽힘성 등)</li> </ul>	KS D 3503에 따름	KS D 3503
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3536(기계구조용 스테인리스 강관)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(C, Si, Mn, P, S Ni, Cr 등)</li> <li>- 기계적 성질(인장강도, 항복강도, 연신율, 편평성 등)</li> </ul>	KS D 3536에 따름	KS D 3536
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3566(일반구조용 탄소 강관)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(C, P, S 등)</li> <li>- 기계적 성질(항복점, 인장강도, 연신율, 편평성 등)</li> </ul>	KS D 3566에 따름	KS D 3566
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3568(일반구조용 각형 강관)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(C, P, S 등)</li> <li>- 기계적 성질(항복점, 인장강도, 연신율 등)</li> </ul>	KS D 3568에 따름	KS D 3568
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 6008(알루미늄 합금 주물)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(Si, Fe, Cu, Mn, Mg, Zn, Ti, Pb, Sn, Cr, Ni, Al 등)</li> <li>- 기계적 성질(인장강도, 연신율 등)</li> </ul>	KS D 6008에 따름	KS D 6008
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 6759(알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(Si, Fe, Cu, Mn, Mg, Cr, Zn, Ti, Al 등)</li> <li>- 기계적 성질(인장강도, 항복강도, 연신율 등)</li> </ul>	KS D 6759에 따름	KS D 6759
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3501(열간압연 강판 및 강대)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(C, Mn, P, S 4개 항목)</li> <li>- 기계적 성질(인장강도, 연신율, 굽힘성 3개 항목)</li> </ul>	KS D 3501에 따름	KS D 3501
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KS D 3698(냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대)</li> <li>- 종류 및 기호</li> <li>- 화학성분(C, Si, Mn, P, S Ni, Cr 등)</li> <li>- 기계적 성질(인장강도, 항복강도, 연신율, 편평성 등)</li> </ul>	KS D 3698에 따름	KS D 3698

※ 그 외 기타 재질(자재)의 시험항목, 품질기준 및 시험방법 등은 KS 규격 또는 이와 동등 이상의 규격에 적합하여야 하며, 당사자 간의 협의에 따른다.

(2) 시험항목 품질기준 시험방법 또는 근거

① KS D 3536(기계구조용 스테인리스 강관) : STS 304 TKC

화학성분(C, Si, Mn, P, S Ni, Cr 등)

기계적 성질(인장강도, 항복강도, 연신율, 편평성 등) KS D 3536에 따름 KS D 3536

### 9.3 조립 및 시공

- (1) 핸드레일의 제작 및 설치는 감독관의 지시에 따라야 한다.
- (2) 핸드레일의 제작 및 설치에 전문 건설업 면허인 철물공사를 소지한 업체의 전문 기술자에 의해 행해져야 하며, 사전에 감독관의 승인을 얻어야 한다.

### 9.4 현장설치

- (1) 반입 제품은 발주처의 감독관 또는 검수원의 승인을 득한 후 납품 설치한다.
- (2) 현장설치 시 사전 현장의 위치와 형태 등을 정확히 실측하여 오차 없게 제작 설치한다.
- (3) 기초 콘크리트는 용적배합(1:3:6)으로 하고, 설치 후 보도의 복구에 만전을 기하여야 한다.
- (4) 현장설치 시 작업반장은 안전에 만전을 기하여, 차량사고나 보행자 사고 등의 안전사고 예방에 만전을 기하여야 한다.
- (5) 현장 감독자는 공정을 사진으로 기록하고, 공사 후 감독관에게 제출하여야 한다.
- (6) 설치시 제품의 접합 부위는 견고해야 하며 흔들림이 있어서는 안 되며, 수직 수평이 맞고 견고하고 미려하게 설치하여야 한다.  
(단, 감독관의 지시에 따라 설치할 수 있다.)

## 10.. 인조화강석블록포장

### 10.1 일반사항

#### 10.1.1 적용범위

본 시방서는 인조화강석블록을 이용하여 산책로, 보도, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장 등을 친환경적 포장공간으로 만들 목적으로 시행되는 현장에 적용한다.

#### 10.1.2 참조자료

- (1) 본 시방서에 언급되지 않은 사항은 건설교통부 제정 조경공사 표준시방서 및 토목공사 표준시방서의 관련사항을 따르도록 한다.
- (2) 본 공사를 시행하기 전에 감독자와 구체적인 시공 방법과 규모에 대해서 협의 및 확인을 받도록 한다.

#### 10.1.3 환경조건

- (1) 작업 중에 그 하층표면이 젖어있거나, 작업 중 비가 오는 경우에는 즉시 작업을 중지하여야 한다.
- (2) 작업은 바닥면이 얼었을 때는 포설해서는 안 된다.
- (3) 포설 작업 중 비가 내리기 시작하면 작업을 중지해야 한다.

### 10.2 제품개요

#### 10.2.1 제품의 정의

인조화강석블록은 상단 유색층 부분에 고급규사를 비롯한 백운석과 사문석 등 다양한 천연골재를 사용하여 만든 블록으로 일

반 소형 고압블록에 비해 표면 내구성이 뛰어나며 파스텔 톤의 다양한 색상으로 고급스러운 느낌을 가지고 있다. 또한, 시공 후 시간이 지남에 따라 풍화작용으로 인하여 천연종석들의 고유 색상이 나타나게 되어 자연스러움을 더 해주는 장점을 가진 블록이다. 투수 및 방오기능을 선택하여 사용가능한 포장재이다.

### 10.2.2 제품의 품질

제품의 외관상 파손된 부위나 균열부위가 없어야 한다.

## 10.3 제품의 시공

### 10.3.1 노반확인

(1) 노반의 완성 높이는 포장면의 설계기준 높이에서 블록 두께와 쿠션모래 두께를 감안하여 높이의 기준을 정한다.

① 차도 : 10cm (블록 두께 8cm + 쿠션모래 두께 2cm )

② 보도 : 9cm ( 블록 두께 6cm + 쿠션모래 두께 3cm )

(2) 노반의 평탄성이 충분히 확보될 수 있도록 주의한다.

(3) 노반의 다짐이 제대로 이뤄지지 않거나 노반층의 골재를 선정하는데 있어 큰 입자를 포설 할 경우 블록사이로 침투된 빗물을 통해 모래가 유실될 수 있으므로 시공 상 주의하도록 한다. (그림1 참조)

### 10.3.2 노반(보조기층)포설

(1) 노반재료의 두께는 150mm를 표준으로 하고 노상의 토질이 점성계통으로 충분한 노상 지지력을 확보하지 못할 경우 노반할증 두께를 200mm로 입도조정쇄석을 포설한다.

(2) 노반재료는 KSF 2525의 입도조정 부순골재 M-40 규정에 적합한 부순골재를 사용한다.

(3) 기층의 다짐은 진동롤러 또는 타이어롤러로 KSF 2312에 의한 시험실 최대 건조밀도의 95% 이상이 되도록 충분히 다져야 한

다.

### 10.3.3 부대시설 확인

- (1) 블록 시공 시 쿠션모래 두께가 과대하게 설치되어 맨홀, 보차도 경계석, 가드레일 등의 부대설비보다 블록 레벨이 높게 설치될 경우 블록의 침하의 원인이 될 수 있으므로 부대설비의 위치와 일정 높이를 정확히 확인하도록 한다.



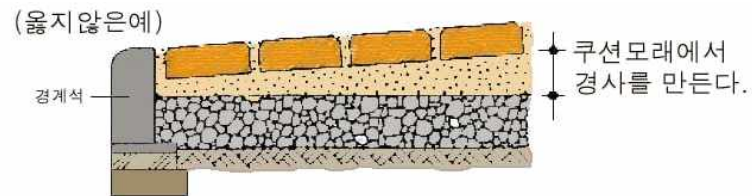
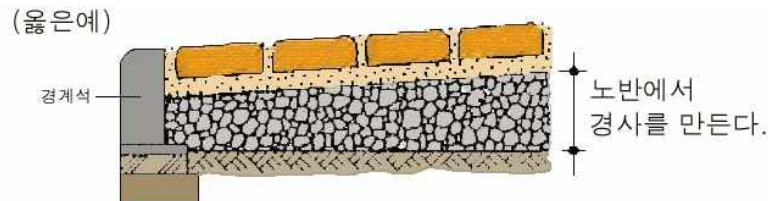
<그림 1>

- (2) 부대설비 및 노상, 노반의 경계부분(특히 맨홀 주변)에 충분한 전압이 이뤄지지 않을 경우 지지력이 부족하여 침하가 발생할 수 있어 전체적인 전압이 이뤄질 수 있도록 한다.

### 10.3.4 횡단구배 확인

- (1) 인조화강석 블록 포장의 횡단 구배는 적용 장소에 따라 0.5~2.0%를 기본으로 한다. 단 쿠션 모래 두께를 통해 구배를 확보할 경우 침하나 돌출현상이 발생할 수 있으므로 구배는 반드시 노면에서 확보하는 것을 원칙으로 한다. (그림2 참조)

- ① 공원, 보행자도로 : 1.5 ~ 2.0 % (구배)
- ② 자전거도로, 광장, 주차장 : 0.5 ~ 1.0 % (구배)
- ③ 일반차도 : 2.0 % (구배)



<그림 2>

### 10.3.5 콘크리트 구조물 설치

교통하중 등의 통행으로 인한 블록의 이탈 및 블록의 파손을 방지하기 위해 콘크리트 구조물에 의한 구조물을 포장 단부에 설치하도록 한다.

### 10.3.6 레벨 맞추기

- (1) 블록 포장을 일정한 높이로 마감하기 위해 레벨을 조정한다.
- (2) 블록의 마감이 경계블록의 천단보다 낮을 경우 경계블록 측면에 마감 높이 위치에 먹줄로 표시하여 마감 위치를 설정한다.

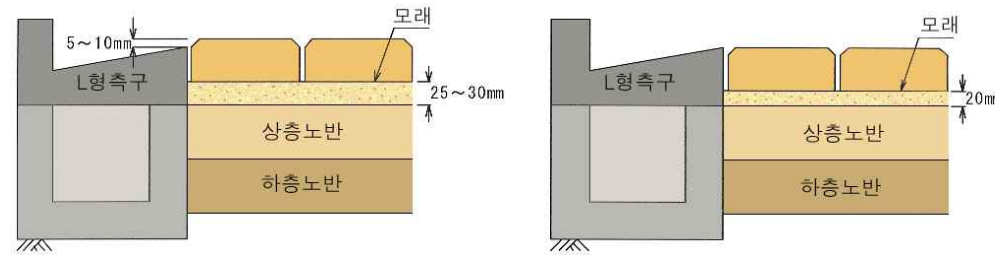
### 10.3.7 안전모래층 포설

- (1) 쿠션모래는 최대입경 5mm이하, 조립률(FM) 1.5~5.5의 양질의 모래를 사용한다. 해사를 사용할 시에는 가로수, 관목, 및 잔디에 해가 없어야 한다.
  - ① 쿠션모래의 두께는 아래 수치를 표준으로 하고 쿠션모래의 포설은 여유분 두께 5mm를 더하여 평탄하게 포설한다.
    - 가. 차도 : 20mm ±5~10mm
    - 나. 보도 : 30mm ±5~10mm
  - ② 블록포설 후 블록층 다짐에 의한 침하량을 2~3mm 정도로 본다.

### 10.3.8 블록반입

- (1) 블록 반입 시에는 평면설계에서 정한 외관, 형상, 치수, 두께, 수량이 반입되었는지 확인하고, 시공현장까지 반입하고 제품 야적은 야적장소의 바닥이 평탄한 곳에 적재도록 한다.
- (2) 현장보관 중인 블록은 백화현상이나 더러움이 발생하는 것을 방지하기 위해 비닐 덮개를 한다.





<그림 3>

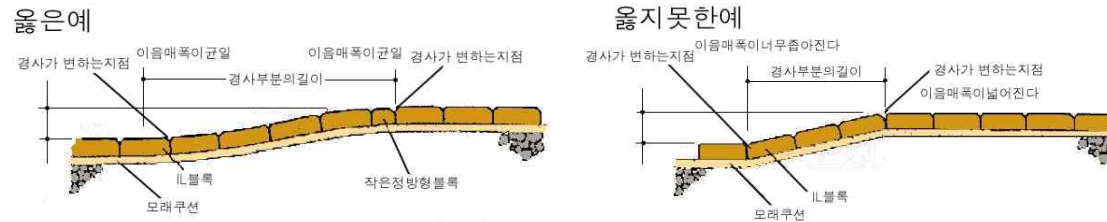
### 10.3.9 블록설치

- (1) 쿠션모래층 위에 수평 및 설치기준선을 만들기 위해 실줄을 설치하고 경계 블록 또는 측구로부터 설치하도록 한다.
- (2) 블록 설치 시 첫 번째 블록은 매우 신중하게 설치해야 하며 바른 설치를 위해서는 반드시 실눈을 사용하여 수평과 수직 상태를 수시로 점검하며 설치하도록 한다,
- (3) 설치 시에는 종횡으로 일직선이 되게 하며 블록과 블록과의 간격은 2~3mm간격을 유지하여 설치한다.
- (4) 인력에 의해 블록을 설치 할 경우 기존 블록에 강하게 밀착시켜 수직으로 포설하며 맨 앞 열의 블록 위에는 걸어 다니거나 물건을 올려놓지 않도록 주의한다.
- (5) 노면 높이가 크게 변화하는 경사부분이나 변화 점 앞에서는 쿠션 모래가 완만한 곡선이 유지되도록 주의해서 시공하도록 한다.

### 10.3.10 포장 마무리 부분의 처리

- (1) 블록 포장 시 마무리 부분의 처리는 미관뿐만 아니라 베이직 블록 포장의 성능에 미치는 영향이 크기 때문에 정확하게 마감해야 한다.

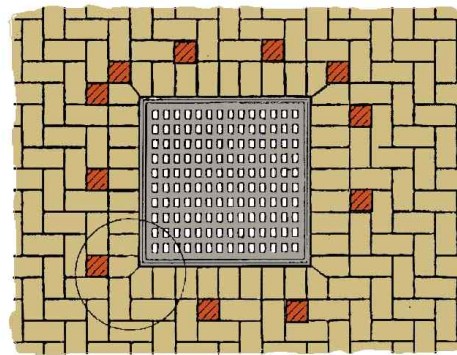
- ① 경사부분은 쿠션모래층을 완만한 곡선으로 처리하고, 노면 높이가 크게 바뀌는 부분은 반쪽블록을 이용하여 줄눈 폭이 너무 많이 벌어지는 것을 막는다.



<그림 4>

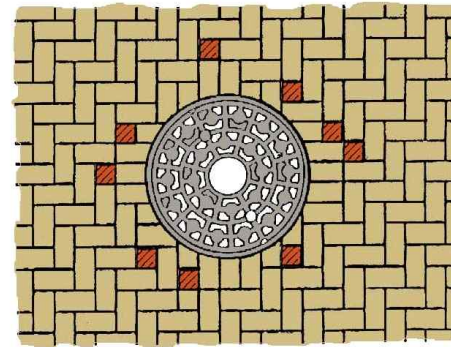
<그림 5>

- ② 하수구나 기타 지하구조물 돌출지역의 마감은 콘크리트 컷팅기를 이용하여 정확히 재단 사용하여야 하며 반드시 원형구조물일 경우에는 중심선에서 사전에 절단위치를 표시한 후에 절단하여 마감하고 각형구조물은 블록의 종횡선에 직각으로 맞추어 시공 마감하여야 한다.



작은정방형 블록을 5~10개 준비합니다.

<그림 6>



작은정방형 블록을 5~10개 준비합니다.

<그림 7>

### 10.3.11 블록 다지기

- (1) 블록 층의 다짐은 포장면의 이탈 및 침하방지 뿐만 아니라 줄눈 충전 모래를 블록 표면까지 충전하여 블록포장의 기능을 충분히 발휘하도록 하는 것이 목적이다.
  - (2) 차도인 경우 1차 다짐은 주로 포장면의 평탄성을 위해 실시하며 줄눈부위에 모래를 충전한 후에 바로 2차 전압을 실시한다.
  - (3) 차도 전압은 소형 진동롤러로 전압을 한 후에 대형 타이어롤러로 전압하는 것이 효과적이다
- ※ 블록 표면까지 충분히 밀실 되도록 충전한다.
- ※ 보도인 경우에는 2차 전압을 하지 않는 경우도 있다.

### 10.3.12 백규사 충전

- (1) 백규사는 깨끗하고 가는 모래로 입도는 3mm체 이하의 알맹이로 사용한다.
- (2) 줄눈모래 충전은 블록표면까지 충분히 충전 될 때까지 반복한다.
  - ① 블록의 표면에 모래를 균일하게 뿌린다.
  - ② 빗자루 등으로 블록표면을 청소하는 것처럼 모래를 틈새에 넣는다.
  - ③ 줄눈 메움은 콤팩터로 진동을 가해 충전 효율을 높인다.
  - ④ 차도의 경우 줄눈모래가 다짐의 진동에 의해 블록표면보다 침하하기 때문에 줄눈모래를 다시 메운 뒤에 2차다짐을 한다.

### 10.3.13 정리정돈, 청소

- (1) 블록 시공 완료 후 주변 환경을 정리하며, 블록 설치 면에 잔유물이 없도록 깨끗이 주변을 정리한다.

## 10.4 검사

- (1) 제품의 수량이나 블록의 시공이 설계도서와 맞게 설치되었는지 검측, 확인하여야 한다.
- (2) 공사 완료 후 감독관의 공사 확인을 득한 후 철수하도록 하고 지적사항이 있을 경우 조치를 한 후 철수한다.

## 11.. 경화토 포장

### 11.1 적용 및 분류

#### 11.1.1 적용범위

이 표준은 자연 경관과 조화를 요하는 휴양시설 등의 보도용, 자전거도로용 및 주차장용으로 포설 되는 흙 콘크리트에 대하여 규정 한다. 다만 흙 콘크리트는 통상 주재료의 중량 대비 흙이 50% 이상 함유된 것을 말한다.

#### 11.1.2 분류

물품분류번호	세부품명	물품식별번호	규격명	용도	인도조건
30111595	흙콘크리트	22562193	RSW120-100, t100mm, 일반습식 12Mpa이상	보도	현장설치도
30111595	흙콘크리트	21699511	RSW180-150, t150mm, 일반습식 15MPa이상	자전거도로	"
30111595	흙콘크리트	21699515	RSW210-200, t200mm 일반습식 18MPa이상	주차장	"
30111595	흙콘크리트	22562194	RSD120-100, t100mm, 일반건식,12Mpa이상	보도	"
30111595	흙콘크리트	21699517	RSD150, t150mm, 일반건식,15Mpa이상	자전거도로	"

### 11.2 인용표준

(1) 다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행 연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행 연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

- ① KS F 2375 : 노면의 미끄럼 저항성 시험 방법

- ② KS F 2394 : 투수성 포장체의 현장 투수 시험 방법
- ③ KS F 2401 : 굳지 않은 콘크리트의 시료 채취 방법
- ④ KS F 2403 : 콘크리트의 강도 시험용 공시체 제작 방법
- ⑤ KS F 2405 : 콘크리트 압축 강도 시험 방법
- ⑥ KS F 2408 : 콘크리트의 휨강도 시험 방법
- ⑦ KS F 2456 : 급속 동결 융해에 대한 콘크리트의 저항 시험 방법
- ⑧ KS F 2526 : 콘크리트용 골재
- ⑨ KS F 2527 : 콘크리트용 부순 골재
- ⑩ KS F 2560 : 콘크리트용 화학 혼화제
- ⑪ KS F 2563 : 콘크리트용 고로슬래그 미분말
- ⑫ KS F 2573 : 콘크리트용 순환 골재
- ⑬ KS F 4001 : 포장용 콘크리트 평판
- ⑭ KS F 4916 : 시멘트 혼화용 폴리머
- ⑮ KS L 5201 : 포틀랜드 시멘트
- ⑯ KS L 5405 : 플라이 애시

### 11.3 재료

#### 11.3.1 재료

식별번호	규격명	시공두께/ 규격치수	(m <sup>2</sup> )당 자재소요량				주재료공급자	원산지
			재료명	단위	수량	기타		
22562193	RSW120-100	t100mm, 일반습식 12Mpa이상	시멘트	kg	46		쌍용시멘트	대한민국
			굵은골재	kg	100		한솔골재	
			흙	kg	108		한솔골재	
			혼화제	kg	0.4		기초소재	
			무기안료	kg	2.5		유익컬러	
			황토	kg	3		한솔골재	
21699511	RSW180-150	t150mm, 일반습식 15MPa이상	시멘트	kg	69		쌍용시멘트	대한민국
			굵은골재	kg	150		한솔골재	
			흙	kg	162		한솔골재	
			혼화제	kg	0.6		기초소재	
			무기안료	kg	3.75		유익컬러	
			황토	kg	4.5		한솔골재	
21699515	RSW210-200	t200mm 일반습식 18MPa이상	시멘트	kg	115		쌍용시멘트	대한민국
			굵은골재	kg	188		한솔골재	
			흙	kg	216		한솔골재	
			혼화제	kg	1.1		기초소재	
			무기안료	kg	5		유익컬러	
			황토	kg	6		한솔골재	
22562194	RSD120-100	t100mm, 일반건식, 12Mpa이상	흙	kg	205		한솔골재	대한민국
			혼화제	kg	2.05		기초소재	
			무기안료	kg	0.6		유익컬러	
			흙 고화제	kg	31		시카코리아	
21699517	RSD150	t150mm, 일반건식, 15Mpa이상	흙	kg	308		한솔골재	대한민국
			혼화제	kg	0.46		기초소재	
			무기안료	kg	0.9		유익컬러	
			흙 고화제	kg	46		시카코리아	

- (1) 시멘트 : 시멘트는 KS L 5201에 적합한 것 또는 이와 동등 이상인 제품을 사용한다.
- (2) 골재 : 골재는 깨끗하고 단단하며 내구적인 것으로 적당한 입도를 가지며 점토덩어리, 유기물, 가늘고 긴 돌조각 등의 해로운 양을 포함해서는 안 되며 KS F 2526, KS F 2527, KS F 2573에 적합한 것으로서 「석면안전관리법」 제11조 제6항에 따른 가공·변형된 석면 함유가능 물질의 석면 허용기준을 충족하여야 한다.
- (3) 황토 : 황토는 4번체(4.75mm)를 100% 통과하는 덩어리짐이 없는 것 또는 건조 시켜 분말로 가 공한 것이어야 한다.
- (4) 사용수 : 상수돛물을 사용하는 것을 원칙으로 하고, 그 외의 물을 사용할 경우 KS F 4009 부속서 2 「레디믹스트 콘크리트의 혼합물에 사용되는 물」에 따른다.
- (5) 흙 : 흙은 흙의 통일 분류방법(U.S.C.S)에 따르고, 점토덩어리가 없는 것을 말한다.
- (6) 바인더 : 바인더는 흙 콘크리트의 물리적 특성을 향상시켜 접착력이나 작업성을 높일 수 있도록 보완적으로 사용하는 것으로 그 종류는 KS F 4916에서 정한 시멘트 혼화용 폴리머 분산제 및 시멘트 혼화용 재유화형 분말수지로 구분되며 그 품질은 KS F 4916의 표1 폴리머 시멘트 모르타르 시험에 적합하여야 한다.
- (7) 안료 : 안료는 무기질 재료로서 완구제품의 자율안전확인 부속서 36에서 정한 안전기준에 적합하여야 한다.
- (8) 혼화제 : 혼화제는 배합설계를 계산할 때 혼합비율을 고려하여야 하는 플라이애시, 콘크리트용 고로슬래그 미분말 등을 말하고, KS L 5405 등에 적합 하여야 한다.
- (9) 혼화제 : 혼화제는 KS F 2560, KS F 2563, KS L 5405에 적합하여야 한다.
- (10) 흙 고화제 : 흙 고화제는 다음의 표 1에 적합한 것 또는 이와 동등이상의 것 이어야 한다.



<표 1>

구분	화학적분(%)			압축강도(MPa)		
	SO <sub>3</sub>	MgO	강열감량	3일	7일	28일
기준	4.0 이하	6.0 이하	3.0 이하	3일	7일	28일
				10.0 이상	17.5이 상	42.5이 상

#### 11.4 종류

흙 콘크리트의 종류는 용도에 따라 다음 표 2와 같이 구분한다.

<표 2>

종 류	내 용
보도용	자전거나 차량출입이 제한되는 보행자전용도로
자전거도로용	자전거 전용도로
주차장용	주차장과 보도 및 자전거 이외의 도로

#### 11.5 품질

흙 콘크리트의 품질은 다음에 따른다.

##### 11.5.1 결모양

- (1) 포장면의 색상은 얼룩이 없고 매끈하여야 한다.
- (2) 건조 후 균열 및 박리 현상이 없어야 한다.

### 11.5.2 성능

흙 콘크리트의 종류별 품질 및 요구 성능은 표 3에 적합하여야 한다.

<표 3> - 품질 및 요구 성능

항 목	보도용		자전거도로용		주차장용		시험 방법
	일반형	투수형	일반형	투수형	일반형	투수형	
압축강도 (MPa)	12 이상		15 이상		18 이상		KS F 2405
휨강도 (MPa)	1.2 이상		1.5이상		3.0 이상		KS F 2408
동결융해 (100cycle)후 압축강도 (MPa)	재령(28일) 강도의 80% 이상						KS F 2456 KS F 2405
미끄럼 저항성 (BPN)	30 이상		40 이상				KS F 2375
투수계수 (cm/sec)	-	1.0×10 <sup>-3</sup> 이상	-	1.0×10 <sup>-3</sup> 이상	-	1.0×10 <sup>-3</sup> 이상	KS F 2394 KS F 4001
<b>비고</b> 1. 압축강도 1회 시험 결과의 평균값은 구입자가 지정한 호칭 강도 값 이상이어야 한다. 2. 강도 시험에서 공시체의 재령은 28일로 한다. 3. 단, 통행을 위한 최소강도 기준은 부속서 B의 양생기간을 거친 후 호칭 강도의 70% 이상을 만족하여야 한다.							

### 11.6 시료채취방법

흙 콘크리트의 시료채취방법은 품질이 동일하다고 인정할 수 있는 배합의 믹서로부터 1로트에서 무작위로 KS F 2401에 따

라 표 1의 성능시험에 필요한 충분한 양 만큼 시료를 채취한다.

### 11.7 공시체 제작방법

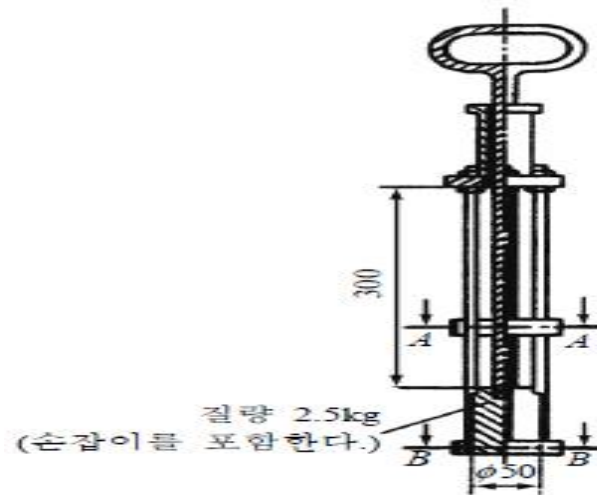
공시체 제작은 6.의 시료 채취 후 다음 표 4에 따라 제작하고, 표 5에 따라 다짐을 한다.

<표 4> - 공시체 제작방법

구 분		공시체 제작방법	몰드의 크기(mm)
압축강도	일반형	그림 1의 기구를 사용하여 제작하거나, KS F 2403에 따른다.	원통형 몰드 100(지름)×200(높이)
	투수형	그림 1의 기구를 사용하여 제작한다.	
휨강도	일반형	그림 1의 기구를 사용하여 제작하거나, KS F 2403에 따른다.	150×150×530
	투수형	그림 1의 기구를 사용하여 제작한다.	
동결융해 (100cycle) 후 압축강도	일반형	그림 1의 기구를 사용하여 제작하거나, KS F 2403에 따른다.	원통형 몰드 100(지름)×200(높이)
	투수형	그림 1의 기구를 사용하여 제작한다.	
미끄럼 저항성	일반형	그림 1의 기구를 사용하여 제작하거나, KS F 2403에 따른다.	150×90×50
	투수	그림 1의 기구를 사용하여 제작한다.	
투수계수 (cm/sec)		KS F 4001 부속서 1(규정)에 따라 제작한다.	300×300×60

<표 5> - 다짐 방법

구분		래머 질량	다짐층수	1층당 다짐횟수	다짐
일반형	압축강도	2.5kg	3	25	자유낙하
	휨강도	2.5kg	2	80	
	동결융해 후 압축강도	2.5kg	3	25	
	미끄럼저항성	2.5kg	1	14	



<그림 1> 래머

**비고** 래머는 지름 (50 ± 0.12) mm로 밑면이 평평한 면을 가지며, 질량 (2.5 ± 0.01) kg, 낙하높이 (300 ± 1.5) mm로 자유 낙하할 수 있는 것이어야 한다. 다

만 재료 분리의 염려가 있을 때에는 분리를 일으키지 않도록 다짐수를 줄일 수 있다.

## 11.8 시험방법

### 11.8.1 압축강도 시험

압축강도 시험은 공시체를 28일 표준양생 또는 기건 양생 후 KS F 2405에 따라 시험한다.

### 11.8.2 휨강도 시험

휨강도 시험은 공시체를 28일 표준양생 또는 기건 양생 후 KS F 2408에 따라 시험한다.

### 11.8.3 동결융해 후 압축강도 시험

동결융해 후 압축강도 시험은 공시체를 28일 표준양생 또는 기건 양생 후 KS F 2456(B법)에 따라 100cycle을 기준으로 하여 8.1에 따라 시험한다.

### 11.8.4 미끄럼 저항성 시험

미끄럼저항성 시험방법은 KS F 2375에 따른다.

### 11.8.5 투수계수 시험

투수계수 시험은 7. 공시체 제작방법에 따라 공시체를 제작하여 KS F 4001 부속서1(규정)에 따르거나, KS F 2394에 따라 현장 투수 시험을 할 수 있다.

## 11.9 검사

검사는 겉모양 및 성능에 대하여 5.1 및 5.2에 따라 시험 한 후 합격 여부를 결정 한다.

## 11.10 표시

흙 콘크리트의 양생 중 차량 및 인마의 진입에 의한 피해를 방지하기 위해 양생 중 안전표시 및 주민 방책 등을 설치하고 포장판을 보호하거나 야간에도 식별이 용이한 표시 테이프로 울타리를 설치하여 포장면을 보호하여야 하며 다음의 납품서를 생산자는 주문자에게 제출하여야 한다.

- (1) 제조년월일
- (2) 제조업체