

중 대 공 원 자 연 장 지 확 장 공 사  
공 사 시 방 서

2018. 05



광 주 시

# 목 차

제 1 장	총			칙
제 2 장	토			공
제 3 장	우		수	공
제 4 장	구	조	물	공
제 5 장	조		경	공
제 6 장	부		대	공

# 제 1 장 총 칙

# 제 1 장 총 칙

## 제 1조 적용기준

본 공사는 설계도서 및 특별시방서, 국토 건설사업 운영규정, 시설공사 검사업무규정, 품질관리기준, 국토해양부 제정 다음 시방서의 해당조항에 의거 시공하여야 한다.

- 1) 토목공사 일반시방서
- 2) 콘크리트 표준시방서
- 3) 아스팔트, 콘크리트포장 표준시방서

## 제 2조 가설물 및 안내판

공사착공과 동시 공사용 표시판 및 안내판은 감독원의 지시에 따라 필요한 장소에 설치하여야 하며 설계서에 명시되지 않은 가설물 및 안내판은 감독원과 협의하여 결정한다.

## 제 3조 시공측량

도급자는 시공에 필요한 모든 측량을 실시하여야 하며 그 성과를 작성 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 하며 설계도와 차이가 있을시 감독원과 협의 결정한다.

## 제 4조 공사 사진 제출

도급자는 착수전, 시공중, 준공 등 전반에 걸쳐 감독원의 지시에 따라 천연색 사진을 촬영하여 준공사진대지를 제출하여야 한다.

## 제 5조 관리자 현장이탈 금지

현장대리인과 감독원이 필요하다고 인정되는 현장요원은 감독원의 사전승인 없이 현장을 이탈해서는 안된다.

## 제 6조 관급자재의 인도, 인수 및 사용

본 공사에 사용되는 관급자재는 설계서에 명시된 장소에서 인수하고 그 보관에 철저를 기하여야 하며 사용시에는 감독원의 승인을 얻어 사용하여야 한다. 또한 관급자재는 감독원의 승인 없이 본 공사장 이외의 장소에 반출하여서는 안된다.

## 제 7조 안전관리

본 공사 시공 중 현장에 안전관리 책임자를 배치하고 필요할 때에는 안전 표시판을 설치하여야 하고 안전관리에 특히 주의하여 사고를 미연에 방지하여야 하며 현장에 구급약품을 항상 비치하여야 한다.

## 제 8조 공사중 피해보상

본 공사 시행중 인근관계인 및 통행인에게 피해나 불편을 주지 않도록 하여야하며 제삼자의 재산 및 공공시설물 등에 피해를 입혔을 때는 도급자 부담으로 피해보상을 하여야 한다.

## 제 9조 현장 발생품

본 공사 시공중 현장에서 발생하는 발생품을 감독관의 지시에 따라 입고 또는 별도 조치하여야 한다.

## 제10조 설계도서의 해석

설계도서의 해석에 차이가 있을 때는 우리시의 해석에 따른다.

## 제11조 설계변경 조건

공사 시공 중 아래와 같은 사유가 발생하였을 때는 설계변경 할 수 있다.

- 1) 설계 당시 조사 불가능하였던 부분 및 추정 설계된 부분
- 2) 주요 구조물의 기초 및 토질조건이 현장조건에 부합되지 않을 때
- 3) 골재원 및 각종 주요 자재의 운반거리가 변경되었을 때
- 4) 당시의 사정에 의하여 공사물량에 증감이 생기거나 공법이 변경되었을 때
- 5) 기타 천재지변에 의한 피해가 현저할 경우

## 제12조 건설폐기물 처리

건설폐기물은 폐기물관리법에 의거 적법하게 처리하여야 하며 그 결과를 제출하여야 한다.

## 제13조 기 타

본 시방서에 명기되지 않은 사항이라도 경미한 사항은 도급자 부담으로 처리한다.

## 제 2 장 토 공

## 제 2 장 토 공

### 2.1 구조물 및 지장물 제거

#### 1) 적용범위

- 본 공사구간에 존재하는 구조물, 배수시설 등의 각종시설물과 콘크리트공사에 장애가 되는 지장물의 일부 또는 전부를 제거하여야 한다.
- 이 작업결과 발생하는 웅덩이, 구멍, 도랑 등의 되메우기 작업도 이에 포함한다.

#### 2) 시 공

- 수급인은 설계도서에 표시되어 있거나, 감독원의 지시에 따라 본 작업을 시행하여야 하며, 보존하도록 특별히 지정된 것은 손상을 입히지 않도록 주의하여 감독원이 지시하는 장소까지 옮겨야 한다.
- 사용중인 암거 및 기타 배수시설은 적당한 대체시설을 설치하기 전에 제거하여서는 안된다.
- 완성면에서 최소 1.0m 깊이까지의 모든 콘크리트는 제거되어야 한다.
- 제거 작업으로 발생하는 웅덩이, 구멍, 도랑 등은 흙쌓기 및 흙다지기의 규정에 따라 주변 지반높이 까지 메워서 다져야 한다.

### 2.2 흙깎기

- 흙깎기 작업중 예상했던 토질보다 현저한 변화가 있을 때는 감독원에게 보고하여 그 지시를 받는다.
- 부식토 기타의 불량재료가 생겼을 경우에도 감독원의 지시에 따라 이를 제거하여야 한다.
- 흙깎기는 설계도서에 따라 정확히 해야 한다. 흙깎기면은 설계도서에 표시된 마무리면을 초과해서는 안되며, 그 마무리면은 매끈하게 한다.
- 흙깎기시 용수 또는 지하수 등을 발견하던가 또는 함수비를 조정하는 목적 때문에 예기치 않던 특별한 배수시설이 필요하게 되는 경우에는 즉시 감독원에게 보고하고 그 지시에 따라야 한다.

### 2.3 성토공

- 급한 경사를 가진 지반위에 성토를 하는 경우에는 원지반 표면에 층따기를 실시하여 성토와 원지반과의 밀착을 도모하고 활동을 방지해야 한다.



- 성토재료는 유기물 기타 유해한 잡물을 포함하지 않으며 상당한 마찰력을 가진 토사류를 사용하여야 한다.
- 성토재료로서 암괴, 석괴 등을 사용하고자 할 때는 감독원의 승인을 받아서 시행하여야 하며 그 공극을 잔돌 부스러기 등의 재료로 채워서 안정을 기하여야 한다.
- 부지내의 성토는 자연상태에서 다짐없이 흐트러진 상태로 이동되므로 시험결과에 따라 더뎛기를 실시한다.

## 2.4 다 짐

- 성토의 다짐에 있어서는 특히 성토 전체가 균일한 다짐이 되도록 주의하여야 한다.
- 성토 각층은 다짐종료 후 반드시 감독관의 검사를 받으며, 감독관의 승인을 얻은 후 다음 층의 시공으로 옮기는 것으로 한다.
- 구조물에 인접한 부분과 같이 면적이 좁아 로울러에 의한 다짐을 못하는 장소에 있어서는 램머 및 콤팩터 기타 감독원의 승인을 얻은 후 다짐기계로 다져야 한다.
- 성토의 가장자리 부분을 충분히 다져지도록 주의하여 시공하여야 한다.
- 성토하고자 하는 지반이 복잡하여 규정의 포설두께로서는 다짐기계의 보통의 운행을 확보할 면적이 이어지지 않을 경우에는 제 1층을 다짐기계가 운행할 수 있는 최소의 두께까지 포설할 수 있다.  
단, 제 1층의 최대두께는 감독원의 승인을 받은 것으로 하며 재료는 균일하게 포설하여야 한다.

## 2.5 토공의 최종 마무리면

- 토공의 최종 마무리면은 설계도에 표시된 형식으로 올바르게 마무리하여야 한다.

# 제 3 장 우 수 공

## 제 3 장 우 수 공

### 3.1 적용기준

- 본 시방서는 설계도서 및 감독원이 지시하는 선형, 경사 및 치수에 일치하도록 하여 본선내에 관련된 모든 배수의 시공에 관한 일반적 사항을 규정한다.

본 공사의 설계도서, 시방서는 감독원의 지시에 따라 엄격히 시행되어야 한다.

가. 흡관

나. 콘크리트 조립식 배수관

다. 집수정

### 3.2 터파기

- 터파기는 도면 또는 감독원이 지시하는바에 따라 집행하여야 한다.
- 노상 또는 경사지의 터파기는 기존 부분을 교란시키지 않도록 최소한으로 줄여야 한다.
- 규정된 한계선외의 여굴부는 되메움하여야 하며, 감독원이 지시하는 바에 따라 다져야 한다.
- 감독원이 지시한 여굴이 아니면, 여굴비는 수급인의 자비로 한다.
- 기계장비에 의한 터파기, 되메움 및 다지기가 실질적으로 타당하고 구조물 또는 시공된 부분을 손상시키지 않을시에는 감독원의 승인을 득한 후 시행한다.

### 3.3 잔 토

- 터파기 재료는 감독원이 동의하는 장소에 유용하며 부적당한 재료는 감독원이 지정하는 사토장에 운반하여 사토하여야 한다.

### 3.4 되메우기

- 각종 배수 구조물의 되메움 재료 및 다짐등 되메움에 의한 시공은 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 되메우기시 관의 측면과 하면에 공극이 생기지 않도록 충진에 특히 유의해야 한다.
- 도로에 접한 구조물의 되메움은 인근 노상과 동일한 밀도가 되도록 시공하여야 한다.
- 이들 구조물 인근의 보조기층의 다짐은 전동식 템퍼 또는 감독원이 승인한 소형장비로 구조물을 손상치 않도록 수행하여야 한다.
- 기계 되메우기시 기계의 주행이나 편심하중에 의하여 관이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.

### 3.5 배수관 매설

- 사용자재는 KS규격 및 이와 동등한 정도의 재질을 가져야하며 사용 전 반드시 감독원의 승인 후 사용하여야 한다.
- 우수관의 운반 및 취급은 손상을 주지 않도록 주의하고, 손상 기타 결함이 있는 것은 사용해서는 안된다.
- 매설심도는 설계도에 의해서 시행해야 한다.
- 매설된 관이 유동이 없도록 조심해서 되메우기하여 관매설 부분 및 노면에 부등침하가 생기지 않도록 잘 되메워야 한다.
- 모든 관은 설계도서 또는 감독관이 지시한 구배에 정확히 맞도록 하여 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하여야 한다.
- 되메우기 및 뒷채움을 시행하기 전에 관의 설치의 적부, 침하의 유무, 손상유무 등에 대하여 감독원의 검사를 받아야 하며 이상이 있을 때에는 감독관의 지시에 따라 다시 설치하거나 교체하여야 한다.
- 향후 침하등이 발생치 않도록 되메우기시 다짐을 철저히 하여야 한다.

### 3.6 경사검사

- 관거를 부설한 후 되메우기 하기 전에 매 10.0m마다 관거 상단을 수준측량하여 기록한다. 이때의 허용오차는  $\pm 3\text{cm}$ 로 한다.

### 3.7 집수정 설치

#### 1) 콘크리트강도

- 콘크리트는 소요의 강도, 내구성, 수밀성을 가지고 품질이 균일 한 것이라야 하며 강도는 재령 28일의 압축강도를 기준으로 한다.

## 2) 몰탈

- 구조물에 사용되는 몰탈을 도면, 시방서 또는 감독원이 지시한 바와 동일한 것이어야 한다. 보통 몰탈은 인력으로 부설하여 콘크리트 표면처리 또는 구멍막기 등에 사용한다.
- 모래는 콘크리트의 배합에 사용하는 것과 동일한 종류의 세골재이어야 하나 감독원이 채가름이 필요하다고 인정하는 특정의 경우에는 눈금이 적은 채로서 채가름을 하여야 한다.

## 3) 거푸집

### ① 일반사항

- 모든 거푸집 재료는 목재 및 유로품을 사용한다.
- 설계에 표시된 소정위치에 정확히 거푸집을 유지하기 위한 적당한 방법을 마련하여야 한다.
- 거푸집은 쉽게 제거할 수 있는 방법으로 설치하여야 하며 거푸집의 판자 이음을 수평 또는 수직이 되도록 하여야 하며 실질적이어야 한다.
- 설치한 거푸집은 콘크리트를 타설하기 전에 감독원의 검사를 받아야 한다.

### ② 거푸집

- 거푸집은 합판, 압축판재, 목재 거푸집면을 다듬은 각재 또는 볼트와 너트가 되메움되는 철판등으로 제작하여야 한다.
- 거푸집에 사용되는 재료는 완공된 구조물의 강도나 외관에 영향을 끼치지 않는 품질이어야 한다.
- 노면에 노출되지 않는 면의 거푸집은 다듬지 않은 것을 사용해도 좋다.
- 재사용된 거푸집은 깨끗이 청소하여야 한다.

### ③ 거푸집 조립

- 거푸집은 거푸집 묶음재로 조립하여야 한다. 감독원의 승인 없이는 철선을 거푸집 묶은 재료로 사용해서는 안된다. 또는 필요한 경우에는 거푸집의 청소, 검사 및 콘크리트 치기에 편리하도록 적당한 위치에 개구부를 만들어야 한다.

## 4) 철근

- 철근은 KSD 3504 및 KSD 3527의 규정에 적합한 것이라야 한다.
- 철근은 설계도에 표시된 형상과 치수에 일치하도록 재질을 해치지 않는 방법으로 가공하여야 한다.
- 철근은 상온에서 가공하는 것을 원칙으로 한다.

- 철근은 조립하기 전에 잘 닦고 들뜬 녹이나 그 밖의 철근이 콘크리트와 부착을 해칠 위험이 있는 것을 제거해야 한다.
- 철근과 거푸집과의 간격을 유지하기 위하여 매달기 철선등을 사용한다.
- 철근의 겹이음은 소정의 길이로 20번선 이상의 연한 철선으로 몇 군데에 매야 한다.
- 철근 조립이 끝난 후 반드시 검사를 받아야 한다. 또한 철근조립 후 장시일이 경과한 경우에는 콘크리트 치기 전에 다시 조립 검사를 받아야 한다.

## 5) 콘크리트 치기 및 운반

① 콘크리트는 레디믹스트 콘크리트를 원칙으로 하며 소량이거나 단독으로 적은 구조물로서 중요하지 않은 공사에서 감독원의 승인을 얻은 경우에 한하여 삽비비를 할 수 있다.

### ② 콘크리트 치기

- 콘크리트 치기를 시작하기 전에 철근, 거푸집, 기타 배치에 대하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 콘크리트를 치기 전에 칠 장소에 잡물을 제거하고 콘크리트가 동결할 우려가 있는 이외에는 거푸집을 물로 충분히 적셔야 한다.
- 콘크리트 치기 작업에 있어서 철근의 배치가 흐트리지 않도록 주의하여야 한다.
- 작업 구획내에 콘크리트는 이를 완료할 때까지 연속하여 쳐야 한다.
- 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 수평이 되도록 치는 것을 원칙으로 한다.
- 거푸집의 높이가 높을 경우에는 재료분리를 방지하지 위하여 또 치고 있는 층의 상부에 있는 철근 및 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 막기 위해 거푸집에 투입구를 설치하거나 또는 연직슈트 등을 사용해서 콘크리트를 쳐야 한다.
- 벽 또는 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 칠 경우에는 치기 및 다질 때 재료 분리를 될 수 있는 대로 적게 되도록 콘크리트의 반죽 질기 및 쳐 올라가는 속도를 조정해야 한다.

### ③ 콘크리트 운반

- 손수레 등을 사용할 때는 콘크리트 운반도중 재료의 분리가 일어나지 않도록 평탄한 운반로를 만들어야 한다.

## 6) 다지기 및 양생

### ① 다지기

- 콘크리트의 다지기에는 내부 진동기를 사용하는 것을 원칙으로 한다.

- 콘크리트 치기가 끝나는 직후에는 충분히 다져지고 콘크리트가 철근의 주위 및 거푸집의 구석구석에 채워지도록 하여야 한다.

## ② 양 생

- 콘크리트를 친 후 저온건조 및 급격한 온도의 변화 등에 대한 유해한 영향을 받는 일이 없도록 충분히 양생하여야 한다.
- 콘크리트의 노출면은 부직포 등을 적셔서 덮든지 살수하여 보통 포틀랜드 시멘트의 경우 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 보호하여야 한다.

## 제 4 장    구   조   물   공



## 제 4 장 구 조 물 공

### 4.1 조경석 일반

#### 1) 일반사항

##### 1.1 적용범위

- 산석, 강석, 해석 등의 자연석과 가공조경석을 이용하여 옥외 또는 옥내공간에 단독 또는 몇 개를 조합하여 경관을 조성하는 모든 조경석 공사에 적용한다.
- 가공조경석은 깎돌을 가공하여 자연석 형태로 만든 돌로써 그 형태와 질감이 자연석과 유사한 것을 말한다.

##### 1.2 요구조건

- 조경석을 쌓거나 놓기 전에 지반을 조사하여 시공 시 위험과 시공후의 하자를 방지하기 위하여 필요시에는 콘크리트, 잡석, 옥석 등으로 기초공사를 하여야 한다. 콘크리트, 잡석 등 기초공사의 구조 및 방법은 설계도면 및 공사시방서에 따른다.
- 가공 조경석 시공 시에는 견본을 제출하여 형상, 치수, 재질, 미관, 마감상태 등이 양호한 것을 사용하여야 한다.
- 자연석은 종류 및 산지에 따른 고유의 특성을 지녀야 하며, 부적당한 색깔이나 갈라짐, 깨진 것, 오염된 것 등을 반입해서는 안된다.

##### 1.3 제출문

- 자연석을 반입할 때에는 채취 장소에서의 반출허가증명서 및 공인계량소의 계량증명서를 감독자에게 제출하여야 한다.
- 가공조경석은 시공 전에 견본사진을 제출하여 감독자의 승인을 받는다.

##### 1.4 운반, 보관 및 취급

- 자연석을 운반할 때에는 자연석의 표면 및 착생식물 등이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- 착생식물이 부착된 자연석의 운반 시 이중적재를 금하고 접촉부위에 완충재를 삽입하여야 하며, 현장 반입 후에는 착생식물이 고사하지 않도록 수분을 공급하여 관리하여야 한다.

#### 2) 재료

## 2.1 재료일반

- 산석은 산과 들에서 채집되는 자연석으로 자연풍화로 마모되어 있거나 이끼 등의 착생식물이 끼어 있는 것을 사용한다.
- 강석 및 하천석은 하천에서 채집되는 자연석으로 물에 의해 표면이 마모된 것으로서 모서리가 예리하지 않은 것으로 한다.
- 해석은 바닷가에서 채집되는 파도, 해일 및 염분의 작용에 의하여 표면이 마모되고 모서리가 예리하지 않은 것으로 조개류의 껍질이 부착되어 있는 경우에는 감독자의 승인을 받은 후에 사용하여야 한다.
- 가공조경석은 형태와 질감이 자연석과 유사하고 모서리가 예리하지 않은 것이어야 한다.

## 4.2 조경석 쌓기

### 1) 일반사항

#### 1.1 적용범위

- 경관적 목적 또는 구조적 목적으로 자연석을 쌓아 단을 조성하는 경우에 적용한다.

### 2) 재료

#### 2.1 재료일반

- 조경석쌓기에 쓰이는 돌은 자연석 및 가공조경석으로 하고 크기는 설계도면 또는 공사시방서에 따른다.

### 3) 시공

#### 3.1 시공일반

- 기초부분은 터파기한 지면을 다지거나 콘크리트기초를 한다.
- 크고 작은 조경석을 서로 어울리게 배석하여 쌓되 전체적으로 하부의 돌을 상부의 돌보다 큰 것을 쓰며, 석재의 노출면은 자연스러운 면이 노출되게 하고 서로 맞닿는 면은 흔들림이 없도록 한다.
- 뒷부분에는 고임돌 및 뒷채움돌을 써서 튼튼하게 쌓아야 하며, 필요에 따라 중간에 뒷길이가 0.6~0.9m정도의 돌을 맞물려 쌓아 붕괴를 방지한다.
- 사전에 지반을 조사하여 연약지반은 말뚝박기 등으로 지반을 보강하고 필요한 경우 콘크리트나 잡석 등으로 기초를 보완하는 등 하중에 의한

침하를 방지하여야 한다.

- 가로쌓기

- 조경석을 약간 기울어진 수직면으로 쌓을 때에는 설계도면 및 공사시방서에 따라 석재면을 기울어지게 하거나 약간씩 들여쌓되, 돌을 기초 또는 하부돌에 안정되게 맞물리고 고임돌과 뒤채움콘크리트 등을 쳐넣어 흔들리거나 무너지지 않게 쌓는다.
- 상·하, 좌·우의 석재는 크기, 면, 모양새가 서로 잘 어울리고 돌크기가 크게 나지 않게 하며 잔돌을 끼우는 일이 적도록 가로로 길게 놓아 쌓는다.
- 설계도면 및 공사시방서에 명시가 없을 경우 높이가 1.5m이하일 때에는 메쌓기를 하고 1.5m이상인 경우와 상시 침수되는 연못, 호수 등은 찰쌓기로 한다.

- 세우쌓기

- 조경석을 줄지어 세워놓고 돌주위는 뒷채움돌, 고임돌, 받침돌, 또는 콘크리트를 채워 견고하게 설치한다.
- 좌·우 돌의 겹치기, 띄기 등은 설계도면에 따라 전체가 조화되게 배열한 다음 흙을 필요한 높이까지 채워 다진다.
- 둘째단 돌의 밑부분은 하부석의 윗부분 뒤에 약간 걸리게 세워놓고 주위는 흙을 채워 다지며, 다음의 돌은 둘째단의 돌 뒤에 걸리게 세워놓고 흙을 채우며 소정 높이까지 쌓는다.
- 돌쌓기가 완료되면 뒤에 흙을 채워 다지며 지면고르기를 하여 마무리한다.

- 파쇄암쌓기는 현장에서 채집되는 파쇄암을 이용한 돌쌓기로 조경석 쌓기에 준한다.

## 4.3 돌큰식생

### 1) 일반사항

#### 1.1 적용범위

- 조경석 쌓기의 틈새식재에 적용한다.

### 2) 재료

#### 2.1 재료일반

- 관목류, 지피초화류, 이끼류 등 품질은 식재공사의 식물재료기준에 준한다.

### 3) 시공

#### 3.1 시공일반

- 조경석 쌓기의 단조로움과 돌 사이의 틈새공간을 메우기 위하여 관목류, 지피초화류, 이끼류 등 각각의 생육환경에 식재위치를 선정한다.
- 돌틈에 식재한 조경식물의 생육에 적합한 양질의 토양을 조성하고 수분공급이 유지될 수 있도록 한다.
- 돌틈식재는 조경석 쌓기와 병행하여 시공하는 것을 원칙으로 하고, 시공 후 자연석과 식물재료는 주변과 조화를 이루도록 한다.

## 제 5 장 조 경 공

## 5-1 휴게 시설

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요시설

- (1) 파고라
- (2) 평의자

#### 1.2 요구사항

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

### 2. 재료

#### 2.1 철근콘크리트

##### 2.1.1 철근

- (1) 본 시방서 “제9장 기타공사” 해당 항목에 따른다.

### 2.1.2 레디믹스트 콘크리트

- (1) 본 시방서 “제9장 기타공사” 해당 항목에 따른다.

### 2.1.3 거푸집

- (1) 본 시방서 “제9장 기타공사” 해당 항목에 따른다.

## 2.2 철재

### 2.2.1 알루미늄 압출 형재

- (1) 알루미늄 압출 형재의 재질은 한국산업 규격 KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금압출 형재에 의한 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 형재의 모양 및 치수는 설계 도면에 따른다.
- (3) 형재는 모양이 바르고 매끄럽고 균일하며 사용상 해로운 부품음, 흠 등의 결함이 없어야 한다.
- (4) 치수의 허용차는 보통급에 따른다.

### 2.2.2 알루미늄 합금주물재

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

### 2.2.3 이음재료

- (1) 볼트, 너트는 KS B 1012의 규정에 적합한 것으로서, 열처리후 갈라짐이나 사용한 해로운 흠, 덧붙임, 뒤말림 등의 결함이 없어야 한다.
- (2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향 조정할 수 있다.

## 2.3 목재

### 2.3.1 목재의 수종은 하드우드 가공품으로 사용한다.

- (1) 하드우드는 무질품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면이어야 한다.
- (2) 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도를 갖추어야 한다.
- (3) 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 한다
- (4) 운반, 가공, 저장 과정에서 파손, 흠집, 얼룩 부패, 함수율 증가 등의 품질저하 현상이 발생하지 않도록 해야한다.
- (5) 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와셔 등의 긴 결재는 용융아연 도금한 것이나 스텐레스강을 사용해야 한다.

## 2.4 도장

### 2.4.1 재료

- (1) 한국산업규격에 적합한 제품을 사용하는 것을 원칙으로 하고, 한국산업규격에 명시된 제품이 아닐 경우에는 규격의 번호, 제조자명, 제품명, 종별, 제조년월일 및 수량에 대하여 감독원의 확인을 받는다.
- (2) 도료생산업체의 지침서, 유효기간, 보관방법, 사용방법 등을 검토한 후 사용하여야 한다.

2.4.2 분체도장 원료는 폴리에스터 고분자 수지(ELECTRO PLASTIC POWDER)에 해당하는 분말(POWDER)를 사용한다.

2.4.3 분말칠(POWDER COATING)의 입자유도 분포는 전체의 80%이상이어야 한다.

2.4.4 정전 분체코팅 방법은 정전 자동 뿌칠 방식을 사용한다.

2.4.5 분말칠(POWDER COATING)의 두께는 60 이상을 기준으로 한다.

2.4.6 분말칠(POWDER COATING)이 완료되면 170℃ 이상의 가열로 내에서 30-35분간 열풍가열 한다.

2.4.7 색상은 색 견본을 제출하여 공사 감독원의 승인을 받는다.

### 2.4.8 물리적 성질

- (1) 필경도 : 3H
- (2) 내충격성 : H-50mm 500g에서 균열 없음

### 2.4.9 오일스테인 도장

#### (1) 성 능

- 가. 강력한 침투성으로 목재의 방부·방충 성분이 함유된 우드스테인(Wood stain)으로 목재의 천연미를 유지하면서 자연스럽고 고급스러운 색상을 착색시킨다.
- 나. 자외선차단 - 자외선 차단제가 첨가되어 목재를 자외선으로부터 보호하여 갈라짐(crackng), 쪼개짐(splitting), 퇴색(fading), 변색(discoloration)을 방지한다.
- 다. 발수효과 - 특수오일을 사용하여 도료가 목재내로 깊이 침투해 경화되어 수분을 차단하여 목재의 휨(warping), 갈라짐(cracking), 쪼개짐(splitting)과 곰팡이(mildew)의 생육을 방지한다.
- 라. 방부·방충효과 - 방부, 방충제의 함유로 곰팡이(mildew)와 부후(wood rot)로부터 목재를보호한다.

#### (2) 성 분



가. 외 관 : 투명(Neutral) 외 9가지 색상의 액체(조색가능)

나. 냄새 : 용제 냄새(건조후 무취)

다. 끓는점: 142℃

라. 고형분 함유량 : 50%

마. 용 제 함유량: 50%(신나등 회석금지, 원액사용)

바. 밀 도 : 0.877g/cm<sup>3</sup>(20℃)

## 5-2 수목식재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

(1) 이 절은 교목, 관목 등 수목식재공사에 적용한다. 특수목식재 및 인공지반 식재의 경우에는 공사시방서에 따른다.

##### 1.1.2 주요내용

(1) 식재

(2) 관리 및 부대시설

### 2. 재료

#### 2.1 식물재료

2.1.1 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.

2.1.2 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.

2.1.3 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를 생략할 수 있다.

#### 2.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

2.2.1 제초제, 살충제 등은 잔류기간이 짧고 속효성인 것을 사용한다.

2.2.2 절단 부위는 수성페인트를 도포 하거나 상처 유합제를 도포 한다.

2.2.3 수목의 활력조절을 위한 생장조절제의 제품기준은 별도의 공사시방서에 따른다.

2.2.4 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

2.2.5 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼입 되지 않아야 한다.

2.2.6 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

2.2.7 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분, 용량 등이 명기되어야 한다.

2.2.8 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼입 되지 않으며 충분히 건조하고 완전 부숙 된 것이어야 한다.

2.2.9 식재 될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.

2.2.10 완전 부숙 되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.

(1) 유기물 함량 30%이상

(2) 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/N : 400이하)

(3) 유해물질 함유량

① 비 소 : 50PPM이하

② 카드뮴 : 50PPM이하

③ 수 은 : 50PPM이하

④ 납 : 50PPM이하

(4) 수분함량 : 45%이하

## 2.3 지주대

2.3.1 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다.

2.3.2 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.

2.3.3 덩굴식물류는 트렐리스(Trellis), 벽면녹화용 지지철물 등 형상 및 규격은 설계도에 따른다.

## 2.4 객토용 흙

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

## 2.5 수목재료

2.5.1 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.

2.5.2 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.

2.5.3 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품 이어야 한다.

2.5.4 부득이 자연산 굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 뿌리분을 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.

2.5.5 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

2.5.6 수목규격의 허용오차는 수종별로  $\pm 10\%$  이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도  $-10\%$  이내의 수량은 전체수량의 20%이상을 벗어나서는 안 된다.

### 2.5.7 용어의 정의

- (1) 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정 시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.
- (2) 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고 직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우는 그 상단의 측정치를 기준으로 하며 흉고직경 측정시 수목직경측정용 직경자나 줄자로 된  $\pi$ 자를 사용하여야 한다.
- (3) 근원직경(R)은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고 이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 적용하며 지표면(또는 최초발근지점) 줄기의 굵기를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된  $\pi$ 자를 사용하여야 한다.
- (4) 수관 폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대 폭의 수관 축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관 폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관 폭과 수관 길이로 표시한다. 수관 폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
- (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 생장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관 길이로 한다. 수관 길이(L)는

수관의 최대길이를 말한다. 수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.

- (6) 지하고는 수관을 구성하는 가지 중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (7) 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (8) 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뻗어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.
- (9) 수목점수를 위한 용어는 다음과 같다.
  - ① 밀식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관 폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.
  - ② 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관 폭이 다른 한 변의 수관 폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.
  - ③ 성장간격은 주간에서 뻗어 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.

2.5.8 수목규격의 명칭과 표시방법은 다음과 같다.

(1) 교목류의 규격표시

- ① 「수고(m)×흉고직경(cm)」으로 표시하며, 필요에 따라 수관 폭, 수관의 길이, 지하고, 뿌리분의 크기, 근원직경 등을 지정할 수 있다. 근원직경으로 규격이 표시된 수목은 수종의 특성에 따른 「흉고직경-근원직경」 관계식을 구하여 산출하되, 특별히 관련성이 구해지지 않은 경우  $R=1.2 B$ 의 식으로 흉고직경을 환산, 적용할 수 있다.
- ② 곧은 줄기가 있는 수목으로서 흉고부의 크기를 측정할 수 있는 수목은 「수고 H(m)×흉고직경 B(cm)」 또는 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×흉고직경 B(cm)」으로 표시한다.
- ③ 줄기가 흉고부 아래에서 갈라지거나 다른 이유로 흉고부의 크기를 측정할 수 없는 수목은 「수고 H(m)×근원직경 R(cm)」 또는 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×근원직경 R(m)」으로 표시한다.
- ④ 상록수로서 가지가 줄기의 아래 부분부터 자라는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시한다.

(2) 관목류의 규격표시

- ① 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시하며, 필요에 따라 뿌리분의 크기, 지하고, 가지수(주립수), 수관길이 등을 지정할 수 있다.
- ② 일반적인 관목류로서 수고와 수관폭을 정상적으로 측정할 수 있는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)」으로 표시한다.
- ③ 수관이 한쪽 길이 방향으로 생장이 발달하는 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×수관길이 L(m)」로 표시한다.
- ④ 줄기의 수가 적고 도장지가 발달하여 수관폭의 측정이 곤란하고 가지수가 중요한 수목은 「수고 H(m)×수관폭 W(m)×가지수(지)」로 표시한다.

⑤ 수고 H(m)

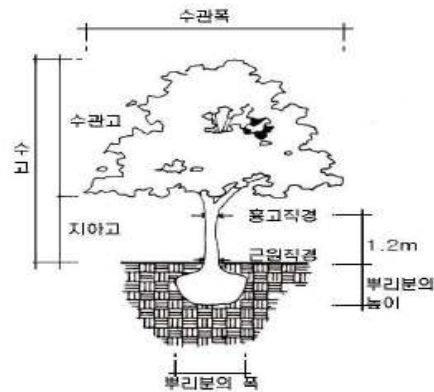
⑥ ○년 생×가지수(지)

(3) 만경류의 규격표시

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

② 그밖에 「수관길이 L(m)×근원직경 R(m)」, 수관길이 L(m) 또는 「수관길이 L(m)×○년 생」 등으로 표시한다.

(4) 묘목의 규격표시



수목규격의 명칭 <그림 5-1>

「수관길이(간장)」와 묘령으로 표시하며, 필요에 따라 「근원직경」을 적용할 수 있다.

(5) 특수한 수형을 채택하는 경우에는 설계도면과 공사시방서에 따른다.

2.5.9 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

2.5.10 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

(1) 침엽수

① 침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 신초와 나무표피가 손상되지 않고, 도장지를 제외한 가지는 잘 발육된 것이어야 한다.

② 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20% 이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m 이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m 이하의 수목만을 대상으로 한다.

③ 수관 폭은 수고의 1/3 이상을 유지하여야 한다.

④ 3.5m 이상의 수목이 바른 수형을 형성하기 위해서는 어느 정도의 지엽이 필요하기 때문에 최소 3개 이상의 마디가 형성되는 것이 바람직하다.

#### 2.5.11 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

(1) 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.

① 직간형은 줄기가 지표에서 초단부까지 똑바로 자란 상태의 것을 직간이라 한다. 직간이라도 본수나 형태에 따라서 줄기 본수가 하나이면 단간이라 하고, 두 본이 나란하면 쌍간, 3본이면 3간, 본수가 5본 이상이면 다간이라 한다.

② 곡간형은 환경과 수목의 습성에 따라 줄기가 자연스럽게 곡선형이 되어 자라는 것을 말한다. 주간이 굽은 경우 편기가 나타나며 전체 수형이 왜곡되어 양호한 수형 형성이 이루어지지 못하므로 곡간의 정도가 심한 경우 불량한 수형으로 판정한다. 단, 이 기준은 감독자의 육안판단에 따른다.

③ 총상형은 수목의 밑둥지에서 여러 개의 줄기가 생기는 성질의 것을 모두 총괄한 것이다. 주간이 쌍간으로 한쪽 가지만 지엽이 형성되어 수형이 편중된 경우 고유수형을 갖추지 못하므로 육안 검수시 불량한 수형으로 판정한다. 단 어린 수목에서 쌍간이 발생하는 경우 편기가 되어 고유수형 형성이 어려우나, 경우에 따라 쌍간의 수형이 더 아름답고, 독특한 수형을 형성할 수도 있으므로 이 기준은 감독자의 육안판단에 따른다.

(2) 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

① 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태여야 한다.

② 수직형은 가지가 줄기에 거의 평행하며 수직에 가깝도록 신장하는 형태이어야 한다.

③ 수평형은 가지가 줄기에서 둔각으로 신장하거나 지면에 수평으로 신장하는 형태이어야 한다.

④ 분산형은 일정 높이의 주간에서 가지가 아주 무성하게 분산하여 신장하는 형태이어야 한다.

⑤ 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.

⑥ 도장지는 기본 수형을 이루나 눈에 띄게 도장되어진 가지는 수목의 고유수형을 형성하는데 방해요소가 되므로 불량으로 판정한다.

⑦ 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.

⑧ 지엽발달 및 가지발달이 미약한 수목은 고유수형을 형성하지 못하므로 수목검수시 제외되어야 한다.

⑨ 가지가 고사하면 수세가 약해지고 수형 형성이 곤란해진다. 특히 반입 당시에 고사된 수목은 생육상태가 좋지 못한 상태이므로 절대 반입해서는 안된다.

(3) 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

① 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.

② 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.

③ 원추형은 수고의 끝이 뾰족한 긴 삼각형 모양의 수관을 형성하여야 한다.

④ 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.

- ⑤ 침탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑥ 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.
- ⑦ 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑧ 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑨ 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.
- ⑩ 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

2.5.12 수목재료 측정을 위한 기준을 다음과 같으며, 지엽 등을 제거하는 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.

- (1) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다. 사전검사에 합격해도 굴취, 운반 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전검사를 생략할 수 있으며, 야생수목은 굴취시에 검사하여 사전검사로 대신할 수 있다.
  - (2) 수고(H)는 지표에서 수목 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다. 단, 소철, 야자류 등 열대·아열대 수목은 줄기의 수직높이를 수고로 한다(단위 : m).
  - (3) 흉고직경(B)은 지표면으로부터 1.2m 높이의 수간 지경을 말한다. 단, 둘 이상으로 줄기가 갈라진 수목의 경우는 다음과 같다.(단위 : cm).
- ① 각 수간의 흉고직경 합이 70%가 그 수목의 최대흉고직경 보다 작을 때는 최대 흉고직경을 그 수목의 흉고직경으로 한다.
- (4) 근원직경(R)은 수목이 굴취 되기 전 재배지의 지표면과 접하는 줄기의 직경을 말한다. 가슴높이 이하에서 줄기가 여러 갈래로 갈라지는 성질이 있는 수목인 경우 흉고직경 대신 근원직경으로 표시한다(단위 : cm).
  - (5) 수관폭(W)은 수관의 직경을 말하며 타원형 수관은 최대층의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다.(단위 : m).
  - (6) 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다. 특히, 수관이 수평으로 생장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용한다(단위 : m).
  - (7) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지 된 부위를 채택한다.
  - (8) 수목규격은 허용차는 수종별로 -5% ~ -10% 사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변 여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있다.



### 3. 시공

#### 3.1 수목식재

##### 3.1.1 식재구덩이 굴착

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

##### 3.1.2 객토

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

##### 3.1.3 식재

- (1) 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 감독자의 승인을 받아야 한다
- (2) 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조제는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 도포 하여 식재한다.
- (3) 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- (4) 성토 또는 절토 시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- (5) 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.

- (6) 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취 전 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- (7) 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 협의하여 최소량을 존치 시켜 식재 할 수 있으나, 이때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- (8) 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있다.
- (9) 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
- (10) 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 앉힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살피 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- (11) 수목 앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.
- (12) 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물넓이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- (13) 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

#### 3.1.4. 부적기 식재

- (1) 부적기 식재는 하절기(6~9월) 식재를 말하며, 동절기(12~2월)식재는 원칙적으로 금한다.
- (2) 뿌리분의 크기는 적기에는 근원직경의 4배 이상, 하절기 부적기에는 근원직경의 6배 이상으로 한다.
- (3) 대형목(R 25cm이상)은 뿌리돌림을 기완료한 것이어야 한다.
- (4) 부적기 시공시에는 기상조건을 감안하여 다음의 약제살포 등을 적용할 수 있다.

· 발근촉진제 처리 : 아토닉, 루톤 등 사용 (1회당)

구 분	흉고직경 (cm)	근원직경 (cm)	관수량 (ℓ)	원액량 (cc)	품/주
교목류	3 이하	4 이하	8	1.6	특별인부 : 0.02
	4~5	5~6	21	4.2	
	6~9	7~12	66	13	
	10~12	13~15	180	36	보통인부 : 0.06
	13~15	16~20	384	76	
	16 이상	21 이상	609	121	
관목류			1.2	0.2	특별인부 : 0.01 보통인부 : 0.03

· 증산억제제 살포 : 클라우드 카바, 그리너 등 사용 (1회당)

수고(m)	주당원액량(ℓ)		비 고
	상록교목	낙엽교목	
1.6~2.5이하	0.06	0.03	○ 식재후 1회 실시
2.6~3.5이하	0.08	0.05	○ 원액희석율은 10%로 앞, 줄기 전면
3.6~4.5이하	0.10	0.07	살포
4.6 이상	0.14	0.10	○ 처리품은 표준품셈에 의한다.

※ 식재부적기 기간 중 식재일로 부터 10일 간격으로 관수하는 것을 원칙으로 하되 기상조건을 감안하여 실시한다.

· 생명정 등 사용기준

흉고직경 (cm)	근원직경 (cm)	사용량 (kg)	비 고
4~7	5~9	5	○ 식재적기 : 소나무에 적용
8~11	10~14	10	○ 식재부적기 : 필요시 수목
12~14	15~19	15	규격별로 적용
15~18	20~24	30	○ 시비품은 수목식재에 포함된
19이상	25이상	50	것으로 본다

※ 생명정 사용시 유기질 비료는 제외한다.

### 3.1.5 시 비

수목의 활착과 생육을 돕기 위하여 수목식재시 다음 기준에 준하여 시비한다.

· 비료 및 시비량 (시비1회당)

구 분				유기질비료(kg/주 )	비 고
수고(m)	흉고직경(cm)	근원직경(cm)			
교목	H1.0 ~ 2.0	B4이하	R7이하	5	
	H2.1 ~ 3.0	B5 ~ 7	R8 ~ 9	10	
	H3.1 ~ 3.5	B8 ~ 11	R10 ~ 14	15	
	H3.6 ~ 4.0	B12 ~ 17	R15 ~ 24	20	
	H4.1 ~ 5.0	B18 ~ 24	R25 ~ 30	30	
	H5.1 ~ 6.0	B25 ~ 29	R31 ~ 39	40	
	H6.0 이상	B30 이상	R40 이상	50	
관목	H0.5 이하			0.5	
	H0.6 ~ 1.0			1.0	
	H1.0 이상			2.0	
초화류, 담쟁이				0.1kg/본	

### 3.1.5 지주세우기

#### (1) 설치기준

- ① 이각형 (ø40xL1,200 원형가공 낙엽송) - 수고 3.0미만
- ② 소형삼발이 (ø40xL1500 원형가공 낙엽송) - 수고 3.0m~4.0m
- ③ 대형삼발이 (ø60x~L1,800 원형가공 낙엽송) - 수고 4.0m이상
- ④ 대나무연결형 지주목 - 외곽수림대 또는 나무심기 위치상 설치가능
- ⑤ 기타 거목이나 경관적 가치가 요구되는 곳에는 당김줄형 및 연계형의 설치도 가능

#### (2) 수량산출

- ① 지주목 재적, 녹화마대, 못 등 자재산출은 별도 도면 및 기준에 의한다.

#### (3) 유의사항

- ① 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- ② 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- ③ 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- ④ 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 감독자의 지시를 받아야 한다.
- ⑤ 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- ⑥ 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다.

지주목 세우기 적용 <표6-5>

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

### 3.1.6 양생

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

### 3.1.7 관수

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

### 3.1.8 모양잡기

- (1) 수목식재 후에는 수형을 정리하고 바람직한 성장을 유도하기 위하여 전지·전정한다. 전지·전정은 위에서부터 아래로, 우측에서 좌측으로 돌아가면서 다음의 공통원칙을 지켜 시행하며 감독자의 특별한 지시가 있는 경우에는 그에 따른다.

- ① 고사지나 병든 가지는 제거한다.
  - ② 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.
  - ③ 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
  - ④ 그 나무 고유의 수형이나 이식 전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.
- (2) 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.
- (3) 가지의 제거는 잔가지부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (4) 생울타리, 관목을 열식 한 경우에는 감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

### 3.1.9 약제살포

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

## 3.2 식재 부대시설

### 3.2.1 화분대

- (1) 식재수목의 최소 생육토심을 확보한다.
- (2) 지하에 쓰레기나 콘크리트 등의 이물질이 없도록 하고, 수분의 이동이 용이한 토양으로 객토한다.
- (3) 객토 시 쓰레기나 건축 폐자재 등의 이물질이 없도록 하고, 수목 생육에 양호한 토양으로 객토한다.
- (4) 식재지역의 토양부분은 배수구를 설치하여 포장면의 배수관에 연결시켜야 한다.
- (5) 플랜터의 토양은 플랜터의 최상부보다 낮게 하여 관수나 강수 시에 플랜터 내의 토양이 외부로 흘러나오지 않도록 한다.
- (6) 식재 갯돌을 사용하는 경우에는 플랜터의 가장자리와 코너부위를 둥글게 마감하여 예각에 의한 파손을 방지한다.
- (7) 사각형 플랜터의 코너부위의 예각 접촉은 피하기 위해 코너부위에는 통돌을 사용한다.
- (8) 플랜터가 의자로 복합이용 될 경우에는 이용에 편리한 높이와 폭으로 해야 한다.

### 3.2.2 수목보호판

#### (1) 일반사항

- ① 상부하중으로부터 건딜 수 있는 허용강도를 갖는 재료를 사용해야 한다.
- ② 토양접촉부위는 토양의 고결화를 방지하기 위해 일정간격으로 이격 · 설치한다.

- ③ 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- ④ 수목보호덮개에 인접하는 포장은 가장자리를 정확하게 처리하여 완성도를 높여야 한다.

## (2) 설치

### ① 준비

- 가. 가로수는 차도경계블록이 설치되고 양생되는 즉시 수목을 식재하고 물다짐하여 주변 토양이 안정된 뒤에 주변 포장공사와 병행하여 수목 보호대를 설치할 수 있도록 준비한다.
- 나. 수목보호대 상단이 보도의 상단면과 일치하도록 터파기 하고, 지반을 수평으로 다진 뒤에 소정의 두께로 모래를 포설 한다.

### ② 수목보호덮개 설치

- 가. 모래위에 수목보호틀을 수평이 되게 설치하고 틀 내부를 자갈(#57)이나 인조석, 파쇄목 포설 한다.
- 나. 수목보호덮개와 받침틀은 견고하게 고정하고, 상부의 지주목과 결속이 가능해야 한다.
- 다. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.
- 라. 수목보호판은 인접하는 포장재료와의 접촉부는 틈이 생기지 않도록 마무리하여야 한다.

## 4. 특기사항

### 4.1. 수종별 품질기준

※ 수목별 품질기준은 다음에 적합하여야 한다.

(수형이 양호한 수목에 대하여는 규격의  $\pm 10\%$ 에 대하여 인정함)

#### 4.1.1. 교목류(주요수종)

##### (1) 소나무(Pinus densiflora)

초두 및 나무껍질에 손상이 없고, 수종 고유의 자연미를 지닌 것이어야 한다. 수관폭이 수고의 1/3이상 이어야 하며 주간이 단간이며 고사된 가지가 없고 지엽이 밀실한 것이어야 한다.

##### (2) 편백(Chamaecyparis obtusa (Siebold & Zucc.) Endl.)

잎은 난상 능형이며 둔두로서 질이 두껍고 녹색 표면에 1개의 선이 있으며 뒷면에 백색 점이 있고 옆에 달린 잎은 난상 타원형으로서 끝만 떨어진다. 뒷면에는 Y자형의 기공조선이 있다. 상하엽은 좌우엽보다 작다. 구과는 구형으로 지름 1-1.2cm이고 갈색이며 8(9-10)개의 실편으로 구성되고 중앙부의 제(臍)는 작고 뽕족하다. 실편은 정사각형이며, 종자는 각 실편에 2개씩 들어 있으며 긴 삼각형이거나 양면이 돌출하고 2개의 지양(脂囊)이 있으며 길이 3mm로서 날개가 좁다. 구과는 9~10월에 갈색으로 익는다. 꽃은 4월에 피며 일가화로 암수가 각각 다른 가지에 달리고 수꽃은 황색이다. 높이 40m, 지름 2m이고 줄기가 통직하며 가지

는 수평으로 퍼져 원추형의 수관을 형성하고 수피는 적갈색이며 세로로 갈라져서 벗겨지고 소지는 편평하고 처진다.

(3) 계수나무(*Cercidiphyllum japonicum* Siebold & Zucc.)

잎은 대생하고 넓은 난형이며 둔첨두이고 심장저이며 길이와 나비가 각 3-7.5cm로서 표면이 녹색, 뒷면이 분백색이고 가장자리에는 파상의 거치가 있으며 5-7개의 장상(掌狀) 맥이 있다. 엽병은 길이 2-2.5cm로서 붉은빛이 돈다. 열매는 골돌과로 3-5개씩 달리며 길이 15mm정도로서 굵은 원주형이고 길이 8-18mm이다. 8월에 암자갈색으로 성숙하는데 암술대가 잔존하고, 종자는 편평하며 한쪽에 날개가 있고 날개와 더불어 길이 5-6.5mm이다. 꽃은 암수딴그루로서 5월경에 피며 향기가 있고 잎보다 먼저 각 엽액에 1개씩 달리며 화피가 없고 소포가 있다. 수꽃은 많은 수술이 있으며 꽃밥은 길이 3-4mm로서 선형이고 암꽃은 3-5의 암술로 되며 암술머리는 실같이 가늘고 연한 홍색이다. 원줄기는 곧추 자라지만 굵은 가지가 많이 갈라지며 짧은 가지가 있다. 수피는 회갈색으로 세로로 갈라져서 박편상으로 떨어진다. 소지는 대생하며 동아는 자홍색이다.

(4) 느티나무(*Zelkova serrata*)

가지가 고루 발달하고, 뿌리목 부위의 줄기가 하나이며, 지하고가 나무높이의 2/3이하이어야 한다.

(5) 매화나무(*Prunus mume* S. et Z.)

가지가 고루 발달하고, 나무껍질의 손상이 없어야 하며, 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로, 지하고가 나무높이의 1/2이하이어야 한다.

(6) 백목련(*Magnolia denudata* Desr.)

잎은 호생하고 길이 10~15cm, 폭 3~7cm로서 도란형 또는 도란상 긴 타원형이며 끝이 둔두이지만 뾰족해지고 예저이며 표면에 털이 약간 있고 뒷면은 광택이 있는 연녹색이며 엽맥에 털이 약간 있다. 열매는 홍갈색 골돌로서 길이 8-12cm이고 원주형이며 갈색이 돈다.

9-10월에 익고 화탁이 길게 발달한 집과이다. 종피가 갈라지고 붉은 종자가 흰실에 매달린다. 꽃은 양성화이며 이른 봄(4-5월) 가지 끝에서 큰 백색 꽃이 피고 꽃은 지름 12-15cm로서 향기가 길다. 다른 목련류처럼 꽃잎이 6장이나 바깥 꽃받침 3장이 흡사 꽃잎 같아 9장으로 보인다. 꽃잎은 모양이 서로 비슷하며 도란형에 가깝고 약간 육질이다. 화아는 대형으로 때로는 4cm까지 되는 것도 있으며 긴 황갈색의 털이 밀생한다.

(7) 복자기나무(*Acer triflorum* Kom.)

수관이 균형 잡히고, 줄기가 하나이어야 하며, 지하고가 나무높이의 2/3이하이어야 하며, 분의 지름은 2.5×6은 30cm이상, 3.5×10은 50cm이상이어야 한다.



(8) 산딸나무(*Cornus kousa*)

수관폭이 수고의 1/3 이상 이어야 한다. 가지가 고루 발달한 것으로 고사한 가지가 없는 수목으로 지하고는 나무높이의 1/2 - 1/7 이어야 한다.

(9) 산수유(*Cornus officinalis*)

가지가 고루 발달한 것으로 지하고는 나무높이의 1/2이하이어야 하며, 줄기가 햇볕에 타기 쉬우므로 이식한 뒤에 수간보호조치를 하여야 한다.

(10) 왕벚나무(*Prunus yedoensis* Matsumura)

가지가 고루 발달한 것으로, 지하고가 나무높이의 2/3이하이어야 하며, 굵은 가지는 가지치기를 하지 않은 것이어야 한다.

(11) 이팝나무 *Chionanthus retus* Lindl

중부 이남의 전국 각 처에 분포하는 낙엽활엽수 교목으로 나무높이 25m, 지름 1m에 이르는 큰 나무이다. 어린 줄기는 황갈색으로 벗겨지나 오래되면 세로로 깊게 갈라진다. 잎은 마주나기하고 타원형 또는 넓은 달걀모양으로 둔두, 예저이며 광택이 있고 가장자리가 밋밋하여 감나무와 비슷한 모양이다. 열매는 콩깍지 모양이고 짙은 푸른색이며 9~10월에 익고 겨울까지 계속 달려 있다.

(12) 자작나무(*Betula platyphylla* var. *japonica*)

줄기가 곧고 수피가 백색으로 일정하게 발달되어 있는 것으로, 지하고는 나무높이의 2/3이하, 분의 지름은 35cm이상이어야 한다.

(13) 졸참나무(*Quercus serrata*)

낙엽 또는 상록교목이며 때로는 관목도 있다. 북반구의 온대에서 열대에 걸쳐 200~250종이 자란다. 참나무는 한 속(屬)에 속하는 식물의 총칭으로 사용되지만 때로는 상수리나무를 뜻하기도 한다. 잎은 어긋나고 대부분 가장자리에 톱니가 있다.

꽃은 양성화이며 4~5월에 핀다. 수꽃이삭은 새가지의 밑부분에서 밑으로 처지고, 암꽃이삭은 윗부분의 잎겨드랑이에서 곧게 선다. 도토리라고 불리는 견과(堅果)는 접시 같은 각두(殼斗) 안에 들어 있으며 타원형 또는 공 모양이다. 각두는 총포이며 겉에 포린(苞鱗)이 덮고 있다. 포린은 종에 따라 크기가 다르고 배열도 다르다.

(14) 청단풍(*Acer palmatum* Thunb)

가지가 고루 발달하고 근원부 줄기가 하나이며, 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로, 수관폭은 2.0×5는 1.0m, 2.5×8은 1.5m이상, 3.5×12는 2.0m이상이어야 하고, 분의 지름은 2.0×5는 30cm이상, 2.5×8은 40cm이상, 3.5×12는 70cm이상이어야 한다.

(15) 층층나무(*Cornus controversa* )

수형이 계단상으로 층을 형성하여 층층나무라하며 우리나라 전역에 분포하며 속성수로 빠른 시일내에 경관조성이 필요할 때 중요한 나무이다. 공원, 정원에 적당하며, 가로수로도 적당한 수종을 선택하도록 한다.

(16) 팔배나무(*Sorbus alnifolia*)

수관폭이 수고의 1/3 이상 이어야 한다. 가지가 고루 발달한 것으로 고사한 가지가 없는 수목으로 지하고는 나무높이의 1/2 - 1/7 이어야 한다.

(17) 홍단풍(*Acer palmatum* ver.)

배상형 또는 원정형이 되도록 가지가 사방으로 고루 발달된 것으로 계절의 변화와 관계 없이 수목고유의 색상이 균일해야 한다.( 특히 여름철 이후 고유색상변화가 없어야 한다.) 지하고는 나무높이의 1/2 이하이어야 하며 QN리분의 크기는 근원직경의 5배이상 이어야 한다.

4.1.2. 관목류(주요수종)

(1) 회양목(*Buxus koreana* Nakai ex Chung & al.)

잎은 대생하고 혁질이며 타원형 또는 도란형으로 길이 12~17mm이고 끝은 둔하거나 오목하며 밑은 뽀족하고 뒷면은 황록색이며 가장자리는 뒤로 젖혀지고 잎 뒤 중륜 하반부와 엽병에 털이 있다. 과실은 삭과로 구형이며 6~7월에 성숙한다. 꽃은 자웅일가이고 연한 황색으로 3~4월에 피며 가지 끝이나 잎째에 몇 개씩 모여 난다. 수꽃은 1~4개의 수술과 자방의 흔적이 있고 암꽃은 3개의 암술머리가 있는 삼각형의 자방이 있다. 작은 가지는 녹색으로 네모지고 털이 있다.

(2) 낙상홍(*Ilex serrata*)

수세가 강하고 천연하중발아가 되어 군집을 형성하며, 경계식재용, 군식용, 피복형 등으로 이용하도록 한다.

### (3) 단풍철쭉(*Enkianthus perulatus* C.K.Schneider)

낙엽활엽관목으로 2m까지 자란다. 줄기에는 많은 가시가 자라 층을 만들며, 나무껍질은 황갈색으로 광택이 있다. 잎은 길이 2~4cm, 넓이 1~2cm이며 긴달걀형으로 끝이 날카롭고 가장자리에 작은 톱니가 있다. 가지끝에 등글게 둘러 나거나 어긋나게 난다. 가을이 되면 선명한 붉은색을 띄므로 단풍철쭉이라 불린다.

흰색의 꽃은 4~5월경 잎과 함께 피거나 먼저 피는데, 크기가 0.7cm정도인 3~10개의 통꽃이 아래로 늘어진다. 흰색의 통꽃으로 크기는 0.7cm 정도이고 수술은 10개, 암술대는 1개이다. 꽃자루는 길고 꽃받침은 없다. 열매는 크기 0.8cm이며 긴타원형으로 과경(果梗, 줄기가 비대하여 육질의 덩이로 된 것) 위를 향하여 익는다.

### (4) 털썩나무(*Viburnum erosum*)

5월에 초록색 잎 사이에서 목화송이처럼 모여 피는 백색꽃은 소박하며 9월에 붉은 홍색으로 윤이 나는 열매는 먹음직스럽게 송이송이 달려 가을정원을 운치 있게 하는 공원수, 정원수, 관상수로 사용된다.

### (5) 덩굴장미(*Rosa banksiae* Aiton)

잎은 호생하며 기수1회우상복엽이고 엽병과 엽축에 구자가 있다. 소엽은 5-7개이며 난형 또는 도란형이고 길이 3-9cm, 폭 5-28mm로서 표면은 녹색이며 뒷면은 연녹색 또는 회록색이고 털이 없는 것이 많으나 비교적 털이 많은 것도 있으며 가장자리에 뾰족한 톱니가 있다. 탁엽은 녹색이고 질이 얇으며 엽병 기부에 붙어서 한쪽이 빗살같이 깊게 갈라지고 끝이 뾰족하다.

꽃은 5-7월에 새가지 끝에 산방화서로 피며 흔히 적색이지만 그 밖에 여러가지 색이 있고 화경과 소화경에 선모가 있거나 없다. 꽃받침잎은 끝이 뾰족하며 안쪽과 가장자리에 털이 있고 꽃잎은 겹 또는 만첩이며 수술은 꽃잎보다 짧고 암술대는 합쳐져서 하나로 되며 수술대와 길이가 비슷하다.

가정에서 울타리로 심고있는 덩굴성 낙엽관목으로서 길이가 5m에 달하고 전체에 밑을 향한 가시가 드문드문 있다. 수피는 소나무의 수피모양으로 벗겨진다. 보통 가지에는 털과 가시가 없으나 드물게 있을 수도 있다.

### (6) 박태기(*Cercis chinensis* Bunge)

잎은 호생하며 단엽이고 혁질이며 심장형이고 지름 6-11cm로서 표면은 윤채가 있으며 털이 없고 기부에서 5출맥이 발달하며 뒷면은 황록색이고 엽맥 기부에 잔털이 있다. 엽병은 길이 3cm정도로서 표면은 자적색, 뒷면은 황록색이다. 콩과 식물중에서는 드물게 보는 단엽(單葉)이다.

협과(莢果)는 꼬투리의 길이 7-12cm이고 장타원형이며 한쪽에 3개의 좁은 날개가 있고 8-9월에 성숙한다. 종자는 황록색으로 길이 7~8mm이며 편평하고 타원

형이다.

꽃은 4월하순에 잎보다 먼저 피며 길이 1.2-1.8cm로서 자홍색이고 화경이 없으며 7-8개, 많은 것은 20-30개씩 모여 달려 산형화서를 이룬다. 소화경은 길이 6-15mm로서 꽃받침과 더불어 적갈색이며 털이 없고 2/3정도되는 곳에 마디가 있어 부러지며 기관은 길이 8-10mm이고 용골판(龍骨瓣)은 나비 5mm이다. 수술은 연한 홍색이며 길이 10-12mm이고 암술은 길이 10mm로서 황록색이지만 끝은 적색이다. 꽃은 접형화관으로 자홍색으로 피는데 나무 전체가 꽃방망이처럼 장관을 이룬다. 밑에서 몇 개의 줄기가 올라와 포기를 형성한다. 수피는 회갈색이고 어린가지는 지름3-4mm이고 지그재그로 자라며 피목이 많고 동아는 흑색이다. 골속은 사각형 비슷하며 백색이지만 점차 연갈색으로 변하고 수관(髓冠)은 녹색, 목재는 연한 녹색이다.

(7) 백철쭉(*Rhododendron yedoense* for. *albiflora* Chang)

가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로, 지름이 10cm 이상이어야 한다.

(8) 산수국(*Hydrangea serrata* for. *acuminata*)

가지가 고루 발달하고 뿌리목 부위의 줄기가 하나이어야 하며 지하고가 나무높이의 1/2 이하이어야 한다.

(9) 산철쭉(*Rhododendron yedoense* var. *poukhanense*)

가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로, 지름이 10cm 이상이어야 한다.

(10) 수수꽃다리(*Syringa dilatata*)

가지가 고루 발달하고 합본하지 않은 것으로, 분의 지름이 1.2×0.5는 15cm 이상, 1.5×0.6은 20cm 이상, 2.0×1.0은 25cm 이상이어야 한다.

(11) 조팝나무(*Spiraea prunifolia* var. *simpliciflora*)

가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것이어야 한다. 분의 지름이 0.5×0.3은 0.1m 이상, 0.8×0.4는 0.15m 이상이어야 한다.

(12) 황매화(*Kerria japonica* (L.) DC. for. *japonica*)

잎은 호생하며 긴 타원형, 타원형 또는 긴 난형이고 점첨두이며 예저 또는 아심장저이고 길이 3-7cm, 폭 2-3.5cm로서 가장자리에는 결각상의 복거치가 있으며 표면은 털이 없고 엽맥이 오목하게 들어가며 뒷면은 맥이 돌출하고 맥위에 털이 있다. 측맥은 6-7쌍으로 평행하고 엽병은 길이 5-15mm이며 탁엽은 선형으로 좁고 길며 일찍 떨어진다.

열매는 수과로서 녹색이고 남아있는 꽃받침 속에서 8-9월경에 흑갈색으로 익는다. 꽃은 완전화로서 가지 끝에 1개씩 피며 지름 3-4cm이고 황색이며 측지끝에서 잎과 같이 피고 소화경은 길이 2cm에 달한다. 꽃받침잎은 5개이고 난형 첨두로서 털이 없으며 잔톱니가 있고 꽃잎은 5개이며 난형 또는 난상 원형이고 수술은 많으며 암술대와 길이가 비슷하고 심피는 5개(간혹 8개)이며 4-5월에 개화한다. 높이가 2m에 달하고 뿌리에서 많은 가지가 나와 총생하며 소지는 녹색으로 능선이 지고 털이 없다.

(13) 흰말채나무(*Cornus alba*)

가지가 고루 발달하고 합본하지 않은 것으로, 분의 지름이 1.0×0.4는 20cm 이상, 1.2×6은 25cm 이상이어야 한다.

## 5.3 지피 및 초화류 식재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 식물재료
- (2) 식재

### 2. 재료

#### 2.1 식물재료

2.1.1 지피류 및 초화류 소재는 종자 및 1년생, 2년생, 숙근류, 구근류 등으로 구분된다

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량률 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기 등으로 표시한다.

2.1.3 종자는 신선하고 병충해가 없으며 잡초의 종자가 혼합되지 않고 발아율이 양호한 것이어야 한다.

2.1.4 지피류 및 초화류는 원래의 형태와 성상을 유지하고 병충해·상해가 없으며 건전한 생육을 유지하는 것으로써 일반적으로 다음의 요건에 부합하여야 한다.

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

##### 2.1.5 지피 및 초화류의 규격

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

- (2) 분얼 : 식물의 성장 엽아의 수량으로 발아 가능한 엽아를 기준으로 하며 다년생식물 중 숙근류는 일반적으로 분얼수를 식물단위로 삼는데 “촉”으로도 지칭되고 1분얼로도 식재는 가능하나 식재 후 초기효과를 고려하여 그 단위를 2-3분얼, 4-5분얼로 식물에 따라 분얼수의 기준을 달리 한다.

#### 2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 각 식물은 합본하지 않은 것으로 새잎이 많으며 뿌리는 충실하여야 하며 병충해가 없어야 한다.
- (2) 포트용 식물은 포트를 제거했을 때 용토가 흩어지지 않을 정도로 세근이 발달되어 포트의 형태를 유지하여야 한다.
- (3) 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 하나의 분얼로 인정하지 않는다.
- (4) 구근의 경우에는 반드시 당해 년도에 꽃을 피울 수 있는 것이라야 한다.
- (5) 야생채취 식물은 분이 충실하여야 하며 채취로 인한 손상이 없어야 한다.

#### 2.1.7 수생식물의 품질기준

- (1) 수생식물이란 수변 및 수중 생육 가능 식물로서 각 수중에 따라 성장 속도 및 성장 초장의 길이가 차이가 나며, 초기 식재 시 자연상태의 모양을 충분히 고려하여 식재지역을 선정하여야 한다.
- (2) 수생식물은 수변의 경관 촉진과 수생생물체의 서식환경을 제공하므로 식재 후 다른 생물체의 생육공간으로서의 기능을 충분히 할 수 있어야 한다.

#### 2.1.8 야생화의 품질기준

- (1) 야생화는 산야에서 직접 채취한 것을 사용하여서는 안되며, 농장에서 생산한 제품을 사용한다.

## 3. 시공

### 3.1 지반조성

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

### 3.2 식재

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

## 4. 특기사항

### 4.1. 지피 및 초하류 품질기준

초화류는 종자파종, POT 재배지역을 구분하여 식재한다. POT 재배는 최소한 1년 이상 POT에서 초화를 꺼내어도 POT속의 흙이 POT의 형태로 유지할 수 있게 뿌리가 흙과의 활착도가 높고 발육이 왕성한 것이어야 한다. 분얼 엽규격은 지정된 수치의 분얼을 가져야 하고 분얼의 발육상태가 균일하여야 하며, 분얼이 충분한 기간이 경과된 것이어야 한다.

초화류의 이식시기는 봄과 가을에 이식하고 식재 후 병충해에 대해서는 원인별 대책을 강구하여야 하며, 모든 식물에 대하여 피소방지 및 수분관리를 실시하여야 한다.

### 4.2. 초화류(주요수종)

#### (1) 꽃잔디(*Phlox subulata*)

꽃고빋과의 여러해살이 풀. 가지는 많이 갈라지고 땅을 덮는다. 잎은 마주나고 피침모양이다. 4 - 9월에 꽃이 핀다.

#### (2) 담쟁이(*Parthenocissus tricuspidata* (Siebold & Zucc.) Planch.)

잎은 호생하고 넓은 난형이며 점첨두 심장저이고 나비 10-20cm로서 끝이 2~3개로 갈라지며 표면에 털이 없고 뒷면 맥 위에 잔털이 있으며 가장자리에 불규칙한



툽니가 있다. 때로 소엽병이 있는 3개의 소엽으로 구성된 복엽이고 엽병이 잎보다 길다. 잎이 가을철에 붉게 단풍든다. 생육지에 따라서 잎의 크기에는 2-3배의 차이가 있다.

열매는 백분으로 덮여 있으며 지름 6-8mm로서 8~10월에 흑색으로 익는다.

취산화서는 액생하거나 짧은 가지 끝에서 자라며 많은 소화가 달리고 꽃은 양성으로서 6~7월에 피며 황록색이다. 꽃받침은 절형이고 꽃잎과 수술은 각 5개이며 암술은 1개이다.

줄기는 길이 10m 이상 뻗고 덩굴손은 잎과 대생하며 갈라져서 끝에 둥근 흡착근이 생겨 담벽이나 암벽에 잘 부착하고 붙으면 잘 떨어지지 않으며 가지가 많이 갈라진다.

측근은 잔뿌리로 발달하여 천근성이다.

### (3) 맥문동(Liriope platyphylla)

상록 초본 식물로서 가을철 보라색의 열매의 관상가치가 뛰어나며 반그늘의 건조지역이 적정 생육 환경이다. 식재후 엽이 너무 많아지면 생육환경이 나빠지므로 겨울철 당해연도의 초장을 제거하면 다음해 연두색의 새 잎이 날때의 관상가치가 뛰어나다.

### (4) 비비추(Hosta longipes)

잎의 모양이 옥잠화와 모양이 비슷하여 혼용하기도 하지만 다른 종의 식물이다. 옥잠화는 비비추보다 꽃이 약간 크고 흰색이며 비비추는 보라색의 꽃을 피운다. 산지의 냇가나 습기가 많은 곳에서 잘 자란다. 높이 30~40cm이다. 잎은 모두 뿌리에서 돌아서 비스듬히 자란다. 잎은 달걀 모양 심장형 또는 타원형 달걀 모양이며 끝이 뾰족하고 8~9맥이 있다. 잎 가장자리가 밋밋하지만 다소 물결 모양이다.

꽃은 연한 자줏빛으로 7~8월에 피고 한쪽으로 치우쳐서 총상으로 달리며 꽃줄기는 길이 30~40cm이다. 포는 얇은 막질이고 자줏빛이 도는 흰색이며 작은꽃자루의 길이와 거의 비슷하다. 화관은 끝이 6개로 갈라져서 갈래조각이 약간 뒤로 젖혀지고 6개의 수술과 1개의 암술이 길게 꽃 밖으로 나온다.

열매는 삭과로서 비스듬히 서고 긴 타원형이다. 종자는 검은색으로서 가장자리에 날개가 있다. 연한 순을 식용하며 관상용으로 심는다. 야생종은 한국·일본·중국 등지에 분포한다. 비비추는 원예종으로 다양한 품종이 개발되어 외국에서 정원식물로 인기가 높다. 흰색 꽃이 피는 것을 흰비비추(for. alba)라고 한다.

(5) 상록패랭이

일본 도입종으로서 상록성 초본이며 초여름의 분홍색 꽃이 경관적 가치가 높다.

성장이 빠르나 뿌리 번식을 하지 못하므로 줄기가 얽힐 경우 당해연도 초본을 제거 하여 수형을 조절할 수 있다.

(6) 옥잠화(*Hosta plantaginea*)

7~8월에 흰색의 향기나는 긴 꽃이 아래쪽을 향해 핀다. 굵은 뿌리줄기에 넓고 길다란 잎이 많이 모여 핀다. 배수가 잘되는 음지, 반음지에서 생육이 양호하며, 비옥한 토양을 좋아하므로 적당히 시비한다. 직사일광에 노출되지 않도록 주의한다.

## 제 6 장 부 대 공

## 제 6 장 부 대 공

### 5.1 가설 사무실 및 창고

#### 1) 일반사항

- 가설사무실 재료는 공사 전에 감독자의 확인을 받은 후에 사용한다.
- 현장사무실은 현장관리에 필요한 기능이 확보될 수 있는 시설이어야 한다.

#### 2) 시 공

##### ① 일반사항

- 현장 사무소는 감독원이 지시하는 위치에 승인된 도면에 따라 설치하고, 태풍 등 악천후에 견딜 수 있도록 견고하게 설치해야 한다.
- 현장내 부지선정이 어려울 경우에는 현장 인근부지를 임차하여 사용하거나 인근사무소를 임차하여 사용할 수 있다.
- 건물주위는 배수가 원활하고 물이 고이지 않도록 해야 하며, 우천시 출입과 주차에 지장이 없어야 한다.

##### ② 부지정지

- 수급인은 현장 사무소 설치전에 부지정지를 실시하여야 하며, 사무소 설치후 지반침하가 없어야 한다.

##### ③ 가설 사무소 설치

- 천정의 높이는 바닥면으로 부터 적어도 2.5m이상이어야 한다.
- 전기스위치는 출입구에 인접한 벽에 설치되어야 하고, 바닥으로 부터 600mm이상 위치에 설치되어야 한다.
- 현장사무소는 불연성 자재를 사용하여 화재위험으로 부터 인명을 보호해야 한다.

##### ④ 현장 사무소 철거

- 수급인은 공사완료후 가설 사무소의 철거를 관계기관의 허가를 받아 즉시 철거한다.
- 수급인은 가설 사무소 철거후 잔재는 깨끗이 처리하여야 하며, 바닥면은 원상복구 시켜야 한다.