

글로벌 클러스터빌딩 건립공사  
시 방 서

(조 경)

2009. 12

# 목 차

## 제1장 총칙

|                |      |
|----------------|------|
| 1-1 공사일반 ..... | 1- 1 |
|----------------|------|

## 제2장 조경정지

|                    |      |
|--------------------|------|
| 2-1 일반사항 .....     | 2- 1 |
| 2-2 표토모으기 .....    | 2- 3 |
| 2-3 식재지반조성 .....   | 2- 5 |
| 2-4 인공식재지반조성 ..... | 2-11 |

## 제3장 배수

|                |      |
|----------------|------|
| 3-1 일반사항 ..... | 3- 1 |
| 3-2 배수 .....   | 3- 3 |

## 제4장 조경구조물

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 4-1 일반사항 .....            | 4- 1 |
| 4-2 콘크리트 조경구조물 .....      | 4- 2 |
| 4-3 벽돌·블럭·돌쌓기 조경구조물 ..... | 4- 6 |
| 4-4 조경구조물 마감 .....        | 4- 8 |

## 제5장 조경포장

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 5-1 일반사항 .....    | 5- 1  |
| 5-2 투수블럭포장 .....  | 5- 2  |
| 5-3 잔디블럭포장 .....  | 5- 10 |
| 5-4 화강석답석포장 ..... | 5- 14 |
| 5-5 화강석경계석 .....  | 5- 14 |

## 제6장 식재

|                      |      |
|----------------------|------|
| 6-1 일반사항 .....       | 6- 1 |
| 6-2 수목식재 .....       | 6- 2 |
| 6-3 지피 및 초화류식재 ..... | 6-14 |

## 제7장 잔디

|                |      |
|----------------|------|
| 7-1 일반사항 ..... | 7- 1 |
| 7-2 잔디식재 ..... | 7- 2 |

## 제8장 옥외장치물

|                |      |
|----------------|------|
| 8-1 일반사항 ..... | 8- 1 |
| 8-2 휴게시설 ..... | 8- 3 |

## 제9장 옥상조경

|                  |      |
|------------------|------|
| 9-1 식재지반조성 ..... | 9 -1 |
|------------------|------|

## 제10장 유지관리

|                    |       |
|--------------------|-------|
| 10-1 수목유지관리 .....  | 10- 1 |
| 10-2 초화류유지관리 ..... | 10-10 |
| 10-3 잔디유지관리 .....  | 10-13 |
| 10-4 시설물유지관리 ..... | 10-15 |

## 제1장 총 칙

### 1-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1 공사개요

###### 1.1.1 적용범위

본 지방서는 글로벌클러스터 빌딩 증축공사에 적용한다.

###### 1.1.2 공사의 위치

서울특별시 종로구 서린동 64-1번지의 10필지

###### 1.1.3 본 공사의 주요 목적물

- (1) 수목식재
- (2) 시설물 공사
- (3) 포장 공사

###### 1.1.4 적용순서

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

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

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

## 제2장 조경정지

### 2-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 토공사중 표토모으기에 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 식재기반조성
- (3) 인공식재지반조성

##### 1.2. 관련시방절

###### 1.2.1. 제6장 6-2 수목식재

###### 1.2.2. 제7장 잔디

##### 1.3. 참조규격

###### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

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

#### 1.4. 요구조건

##### 1.4.1. 설계요구조건

- (1) 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.

##### 1.4.2. 이행요구조건

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

##### 1.4.3. 환경요구조건

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

##### 1.4.4. 현장시공조건

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

#### 1.5. 제출물

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

- (1) 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 공사감독자에게 공사착수 전에 제출하여 승인받아야 한다.
- (2) 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 공사감독자에게 반드시 제출한다.
- (3) 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성한 보고서를 제출하여야 한다.
- (4) 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 수행한 제반시험의 결과보고서를 공사감독자에게 제출해야한다.

#### 1.6. 운반, 보관 및 취급

1.6.1 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.

1.6.2 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 공사착수 전에 공사감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임하에 손실되지 않도록 보관한다.

## 2. 현장뒷정리

### 2.1. 청소

2.1.1 수급인은 표토모으기 후 현장 및 표토 보관장소 주변 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.

2.1.2 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적법한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

## 2-2 표토모으기

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 토공사중 표토모으기에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 표토모으기
- (2) 표토의 보관

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

- 2.1.1. 주재료 : 표토, 토사류 등
- 2.1.2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등
- 2.1.3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

#### 2.2. 표토모으기 및 보관

- 2.2.1 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량등으로 결정한다.
- 2.2.2 표토모으기 대상 토양이 식물생장에 적합여부는 공인된 토양시험기관의 시험결과에 따라 적합여부를 판단한다.

### 3. 시공

#### 3.1. 표토모으기 및 보관

##### 3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경공사 시 수목식재에 알맞은 토양의 채취, 운반, 부설, 보관 등에 적용한다.

##### 3.1.2. 시공

###### (1) 준비

- ① 표토채집은 분포현황을 공사착수 전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 공사감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
- ② 채집대상 표토가 강산성(pH 5.5이하) 또는 강알카리성(pH 7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

###### (2) 채취

- ① 강우로 인하여 표토가 습윤상태인 경우에는 채취작업을 피하여야 하며 제작업은 공사 감독자

와 협의한 후 시행한다.

- ② 먼지가 날 정도의 이상건조일 경우에는 공사감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의한다.
- ③ 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- ④ 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.
- ⑤ 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

(3) 보관

- ① 가적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- ② 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.
- ③ 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치한다.
- ④ 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

(4) 운반

- ① 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.
- ② 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업 순서를 정한다.
- ③ 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

(5) 폐기

- ① 표토복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.
- ② 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 20cm이상의 지반을 조성한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- ③ 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.



## 2-3 식재기반조성

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 식재기반조성에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리,
- (2) 식재기반조성

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

2.1.1. 주재료 : 표토, 토사, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등

2.1.2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등

2.1.3. 기기류 : 불도저, 포크레인, 덤프트럭 등

#### 2.2. 조경토공

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

흙쌓기 재료의 품질기준 <표 2-1>

| 규격기준 \ 공 종      | 노 체    | 노 상    | 비 고                  |
|-----------------|--------|--------|----------------------|
| 최 대 입 경 (mm)    | 300 이하 | 100 이하 |                      |
| 수정CBR (시방다짐)    | 2.5 이상 | 10 이상  | KS F 2320            |
| 5mm 체 통과율(%)    |        | 25~100 |                      |
| 0.08mm 체 통과율(%) |        | 0~25   | KS F 2301, KS F 2309 |
| 소 성 지 수         |        | 10 이하  | KS F 2303, KS F 2304 |

2.2.2 성토 및 되메우기 재료에는 초목, 그루터기, 덩불, 나무뿌리, 쓰레기, 유기질토 등의 유해물질이 함유되지 않아야 한다

2.2.3 액성한계 50% 이상 되는 재료, 건조밀도 1.5t/m<sup>3</sup>이하인 재료, 간극율이 42% 이상인 흙은 성토재료로 사용할 수 없다.

2.2.4 동결된 재료는 흙쌓기에 사용할 수 없다.

2.2.5 되메우기 재료

되메우기 재료는 구조물의 기초를 시공하기 위하여 터파기한 재료 또는 흙깎기의 재료를 말하며 흙쌓기 재료의 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.2.6 뒷채움 재료

뒷채움 재료는 보조기층 재료와 동등한 품질기준에 적합한 것을 선정하여야 한다.

2.3. 식재기반 조성

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

2.3.2 식재지역 및 반입토양의 토양검사

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

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

3. 시공

3.1. 조경토공

3.1.1. 시공일반

- (1) 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깎기, 흙쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우기 다지기, 잔토처리, 마운딩 조성 등의 토공사에 적용한다.
- (2) 기상조건
  - ① 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
  - ② 동절기에는 원칙적으로 흙쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄암인 경우는 예외로 한다.
  - ③ 토공작업면의 얼음, 눈, 뽕 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.
- (3) 배수조건
  - ① 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기장소, 토취장, 쌓기원지반 등에 고인 물을 제거한다.
  - ② 시공중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.
- (4) 지상 및 지하구조물의 제거와 보호
  - ① 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는한 발파 등의 방법으로 제거한다.
  - ② 구조물의 어떠한 부분도 최상단 노면의 1m이내에는 있어서는 안되며, 특히 수목식재지역에 있어서는 수목의 생육 심도를 반드시 고려하여 제거한다.
  - ③ 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 공사감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의

토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.

- ④ 공사감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안된다.
- (5) 기존 식생보호
  - ① 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화하도록 노력한다.
  - ② 공사용 가도, 진출입로, 임시설치등을 위한 부지는 주변 녹지의 훼손이 최소화 될 수 있을 지역을 선정하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.
  - ③ 공사현장의 자생수목으로서 단지조성등의 기반 공사후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공사감독자와 협의하여 굴취, 가식 등의 보호 조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.
- (6) 환경오염방지시설
  - ① 강우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.
  - ② 공사차량의 운행시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

3.1.2. 흙깎기 및 터파기

- (1) 인력 및 기계를 사용한 흙깎기 및 터파기에 적용한다.
- (2) 규준틀 설치
  - ① 규준틀은 비탈면의 위치와 기울기, 도로의 폭 등을 나타내는 토공의 기준이 되므로 정확하고 견고하게 설치하여야 한다.
  - ② 시공 중 손상되거나 망실된 규준틀은 수급인 부담으로 신속하게 재설치하여야 한다.
- (3) 준비배수
  - ① 흙깎기할 장소에는 도랑 등의 배수시설을 설치하여 지표수를 유도하고 지하수위를 저하시켜 흙쌓기 재료의 함수비를 낮추어야 한다.
  - ② 흙쌓기 기초지반의 표면이 논, 저습지 등 함수비가 높은 연약지반일 경우에는 배수로를 굴착하여 기초지반의 함수비를 저하시킨 후에 흙쌓기를 하여야 한다.
  - ③ 흙깎기 비탈면 상부에 산마루측구를 설치할 경우에는 빗물 등이 침투하여 비탈면이 붕괴되는 일이 없도록 틈새가 없게 시공하여야 한다.
  - ④ 흙쌓기 높이가 낮은 구간에는 물의 모관상승에 의해 함수비가 높아져 연약해지는 일이 없도록 배수처리를 하고, 배수가 용이한 양질의 입상토를 이용하여 흙쌓기를 하여야 한다.
- (4) 비탈면의 기울기
  - ① 수급인은 흙깎기 작업시 비탈면의 기울기를 설계도면에 따라 시공하여야 한다. 다만, 흙깎기 작업이 진행되는 과정에서 설계시 예상하지 못한 지층의 변화와 절리, 단층 등의 불연속면 발달, 지하수의 용출 등이 확인되어 비탈면이 불안정한 경우에는 사면안정분석 및 대책검토서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받은 후 비탈면의 기울기를 조정할 수 있다.
  - ② 흙깎기 허용오차의 범위는 다음과 같다.
    - 가. 토 사 : 토사인 경우  $\pm 3\text{cm}$   
 암반인 경우  $+3\text{cm}, -15\text{cm}$
    - 나. 토 사 비탈면 :  $\pm 10\text{cm}$
    - 다. 풍화암 비탈면 :  $\pm 20\text{cm}$
    - 라. 발파암 비탈면 :  $\pm 30\text{cm}$

(5) 사토 (잔토처리)

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

(6) 기초터파기

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

3.1.3. 흙쌓기 및 되메우기

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

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

3.1.4. 마운딩조성

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

3.2. 식재기반조성

3.2.1. 시공일반

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

3.2.2. 재료

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

3.2.3. 시공

- (1) 토양의 심도

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

수목의 생육 심도 &lt;표 2-2&gt;

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

## (2) 성토

가. 토양의 물리성악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.

나. 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사착수 전에 1~1.5m깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

## (3) 배수

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

## (4) 흙갈기

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

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

## (5) 식재면정리

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

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

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

## (6) 토양개량

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

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

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

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

## 2-4 인공식재지반 조성

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사 시행에 필요한 인공식재지반 조성에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 일반토양
- (2) 혼합토양
- (3) 인공토양

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

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

#### 2.2. 인공식재지반조성

##### (1) 일반토양

- ① 수목식재에 필요한 토양심도를 확보한다
- ② 토양의 비옥도에 따라 식물의 생육에 필요한 양분이 함유된 유기질 또는 무기질 비료를 투입한다

##### (2) 혼합토양

- ① 토양의 경량화, 물리성개선 및 지력증진이 되도록 일반토양과 토양개량제가 일정비율로 혼합되어야 한다
- ② 혼합기준이 설계도서에 제시되지 않았을 경우에는 토양시험결과에 의한 혼합 기준을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

##### (3) 인공토양

- ① 식물생육에 필요한 양분(N, P, K 및 Mg, Ca, Na 등의 미량원소)이 고루 함유되어야 하며 흙 및 기타 유기불순물이 포함되지 않아야 한다.
- ② 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지녀야 한다.
- ③ 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 공사감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

##### (4) 암거배수자재

- ① 한국산업규격표시품 또는 동등이상을 기준으로 한다.

### 3. 시공

#### 3.1. 인공식재지반조성

##### 3.1.1. 시공일반

(1) 적용범위 : 자연지반이 아닌 지상 또는 지하구조물의 식재지반조성에 적용한다.

##### 3.1.2. 시공

###### (1) 준비

- ① 시공자는 시공 전 설계도면과 현장여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토결과를 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아 작업에 임한다.
- ② 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설설치 등 제반조치를 취한다.
- ③ 공사착수 전 인공지반에 기조성된 플랜트 박스는 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 공사착수 전에 방지한다.

###### (2) 방수

- ① 방수에 사용되는 각종 재료 및 시공방법은 반드시 감독자와 사전협의하여 시행한다.
- ② 각종 관부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수막이 파괴되지 않도록 하며, 특히 식재지에서는 방수막 파괴를 방지하기 위한 보호모르터 등의 보호층을 설치한다.
- ③ 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타요인 등으로 인한 균열로 방수막이 훼손되지 않도록 조치한다.

###### (3) 배수

- ① 식재층의 바닥면은 2%이상의 기울기를 갖도록 한다.
- ② 배수관은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.
- ③ 토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 토목섬유 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 30cm 정도 겹쳐지도록 시공·부설하며 특히 측벽 높이의 1/2이상 높이까지 치켜올려 토양유실을 차단한다.

###### (4) 식재토양

- ① 식재토양의 단면은 N.W Leicht에 의한 단면을 기준으로하되 현장여건에 따라 조정·시행한다.
- ② 일반토양 또는 천연골재의 사용으로 인공지반에 구조적 결함이 발생할 우려가 있는 경우에는 경량재를 혼합하여 사용하거나 인공토양을 사용할 수 있다.
- ③ 인공토양은 시공 시 분진발생을 억제하기 위하여 일정량의 수분을 함유하고 있어야 한다.
- ④ 침하에 대비한 여성도는 반드시 공사감독자와 협의하여 결정한다.

###### (5) 관수

- ① 건조의 피해에 대비한 관수시설은 기시설이 있는 경우를 제외하고는 반드시 설치해야 한다.
- ② 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안된다.
- ③ 설계도서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회 30mm, 살수강도 10mm/hr를 기준으로 한다.



## 제3장 배수

### 3-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

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

##### 1.2. 관련시방절

1.2.1. 제2장 조정정지

1.2.2. 제6장 6-2 수목식재

1.2.3. 제6장 6-4 수목이식

1.2.4. 제7장 잔디

1.2.5. 제11장 유지관리

##### 1.3. 참조규격

###### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

|           |                 |
|-----------|-----------------|
| KS B 2301 | 청동밸브            |
| KS B 2332 | 수도용 제수밸브        |
| KS B 2340 | 수도용 공기밸브        |
| KS B 2341 | 수도용 분수전         |
| KS B 2350 | 주철밸브            |
| KS D 3503 | 일반 구조용 압연강재     |
| KS D 3537 | 수도용 아연도금 강관     |
| KS D 3595 | 일반배관용 스테인리스 강관  |
| KS M 3401 | 수도용 경질 염화비닐관    |
| KS M 3402 | 수도용 경질 염화비닐 이음관 |
| KS M 3404 | 일반용 경질 염화비닐관    |
| KS M 3407 | 일반용 폴리에틸렌관      |
| KS M 3408 | 수도용 폴리에틸렌관      |

##### 1.4. 요구조건

###### 1.4.1. 이행요구조건

(1) 모든 자재는 한국산업규격표시품이거나 발주자가 인정하는 기준에 합당하며, 결함없이 사용된

실적이 있는 제품으로 선정한다.

- (2) 수급인은 자재와 장비 등의 선정 시에는 전체적인 관수 및 배수체계의 적정성을 확인할 수 있는 시공상세도와 자재조달계획서를 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.
- (3) 수급인은 자재조달계획의 승인후 자재목록과 구매예정수량을 작성·보관하고 총 사용량의 10% 이상, 항목당 최소 2개이상의 예비부품을 구비한다.
- (4) 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용가능한 상수원이어야 하며 상수를 사용할 수 없는 경우에는 공사감독자와 협의하여 관정을 설치하거나 기타 유용한 수원을 이용한다.

#### 1.4.2. 현장시공조건

- (1) 부지는 토공사 및 부지정지가 완료되고 식재공사가 시작되기전의 상태에서 인수되어야 한다.
- (2) 공사는 토목공사와 전기공사의 배관공사 등의 선공정이 완료되는 시점에서 시작한다.
- (3) 타공사와 동시에 진행되어야 할 필요가 있는 경우에는 선후공종에 하자나 공정상의 지연이 생기지 않도록 하여야 한다.

### 1.5. 제출물

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

- (1) 적정성 판단에 필요한 일건의 각종 자료를 포함한 자재조달계획서
- (2) 전체관망도와 배선도, 각종 장치의 위치 및 시공상세도를 포함하고 수리계산 및 용수소요량산출서를 첨부한 시공상세도

### 1.6. 운반, 보관 및 취급

- 1.6.1. 자재와 장비는 지면에 방치하지 말아야 하며 특히 파이프와 연결부품(Fitting)은 더럽혀지지 않게 보관하고 가솔린이나 기타 석유류에 의해 오염된 것은 사용하지 않도록 한다.
- 1.6.2. 밸브류와 부품들은 간결하게 포장되어 물이나 먼지 혹은 화학물질 등으로 손상되지 않도록 조치한다.
- 1.6.3. 플라스틱 솔벤트 시멘트(Plastic Solvent Cements)는 제조업체의 저장요건에 맞추어 서늘한 곳에 저장한다.
- 1.6.4. 자재의 운반시 손상을 주지 않도록 주의하고 결함이 있는 것을 사용해서는 안된다.
- 1.6.5. 모든 자재는 자재조달계획서를 승인받은 후에 반입하며 공사감독자의 검수를 받아 적격품만 야적장에 보관한다. 자재의 품질은 최초 자재조달계획서에 제시한 것과 동등하거나 우수한 것이어야 한다.

## 3-2 배수

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

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

### 2. 재료

#### 2.1. 배수

##### 2.1.1. 재료

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

### 3. 시공

#### 3.1. 배수

##### 3.1.1. 시공일반

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

⑥ 인공지반 개량작업 : 옥상정원, 실내정원

### 3.1.2. 시공

#### (1) 배수구조물

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

#### (2) 배수관설치

- ① 배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포시킬 수 있어야 하고, 기초에 콘크리트를 사용하지 않을 때는 잘 고르고 양질의 부드러운 모래나 흙을 깔고 잘 다져야 한다.
- ② 관은 하류측 또는 낮은 쪽에서부터 설치하며, 관에 소켓이 있을 때는 소켓이 관의 상류쪽 또는 높은 곳으로 향하도록 설치한다. 관의 이음부는 관 종류에 따른 적합한 방법으로 시공하며 이음부의 관 내부는 매끄럽게 마감한다.
- ③ 배수관의 깊이는 동결선 밑으로 설치해야 하며 지하수위를 고려한다.

#### (2) 배수판설치

- ① 인공지반위에 설치할 때는 설치면이 평활하고 일정방향으로 0.5%이상의 경사를 두어 집수정까지 자연배수가 되도록 하며 지반은 일반토사일 경우에는 토양분리포를 깔거나 배수판이 지지될 수 있도록 별도의 배수층을 설치한다.
- ② 배수판위에 토양 분리포를 깔고 식재토양층을 설치한다.

#### (3) 다발관설치

- ① 설계도면에 표시된 폭과 깊이 및 경사대로 토출구 부분으로부터 굴착한다.
- ② 바닥은 다발관이 충분히 지지할 수 있도록 평탄하게, 고르고 다진다.
- ③ 다발관은 철선 또는 비닐끈으로 결속하며, 이물질의 유입과 파손에 주의한다.
- ④ 관부설은 도면에 표시된 구배에 맞도록 하여 토출구 부분에서부터 설치한다.
- ⑤ 다발관의 접합은 연결소켓(재질 : PVC, THP)을 본당(4.5m) 1개씩 사용한다.
- ⑥ 연결소켓은 L=30cm로써 양쪽에서 다발관이 각각 15cm 유입되도록 한다.
- ⑦ 터파기된 바닥에 원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여, 설계도면에 따라 부직포를 바닥에서부터 깔아준다.
- ⑧ 부직포위에 채움재를 약 5~10cm정도 고르게 퍼서 다진 후 다발관을 설치하고, 연결부위부터 채움재를 덮어 다발관의 움직임을 방지한다.
- ⑨ 채움재는 도면에 명시된 골재(φ20~30mm의 자갈, 쇄석, 잡석)로 충분히 충전하여 채운다.
- ⑩ 골재채움을 한 뒤에는 주변 토양과 동일한 재료로 주변지역과 동일한 밀도로 인력 또는 중기 다짐을 한다.

#### (6) 자갈배수층설치

- ① 인공지반위나 일반토사위에 자갈배수층을 설치할 때는 φ20~30mm의 자갈을 사용한다.

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

### 3.2. 우수 재활용 시설

#### 3.3.1 일반사항

교량상부에서 집수한 우수를 교량하부 식재지에 공급하기 위한 시설에 적용함

#### 3.3.2 자재

##### (1) FRP 물탱크

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

##### (2) 파이프

- ① 입수 파이프는 스텐레스 파이프를 사용한다.
- ② 배수 파이프는 PVC 파이프를 사용한다.
- ③ 점적관수 시설을 PE Pipe(Ø50)를 사용한다.

##### (3) 점적관수시설

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

##### (4) 배수밸브

- ① PVC Pipe에 적합한 게이트밸브 사용

#### 3.3.3. 시공

##### (1) 물탱크 설치

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

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

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

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

## 제4장 조경구조물

### 4-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 벽돌, 블록, 돌쌓기, 조경구조물 마감 등에 적용한다

##### 1.2. 참조규격

###### 1.2.1. 한국산업규격(KS)

|           |             |
|-----------|-------------|
| KS D 3504 | 철근 콘크리트용 봉강 |
| KS F 2526 | 콘크리트용 골재    |
| KS F 2530 | 석재          |
| KS F 4004 | 콘크리트 벽돌     |
| KS F 4009 | 레디믹스트 콘크리트  |
| KS L 1001 | 도자기질 타일     |
| KS L 4201 | 점토 벽돌       |
| KS L 5201 | 포틀랜드 시멘트    |

##### 1.3. 요구조건

- (1) 경관 구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다.
- (2) 지반이 연약하여 부등침하가 예상되는 경우에는 말뚝기초나 콘크리트기초로 보강하여야 한다.
- (3) 콘크리트 및 모르타르공사는 일평균기온 4℃이상에서 시행하는 것으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 필요한 보온조치를 하여야 한다.

##### 1.4. 제출물

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

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

##### 1.5. 운반, 보관 및 취급

- (1) 운반 시 재료의 파손이나 이물질에 의해 더러워지지 않도록 조치하여야 한다.
- (2) 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공 중에 보호하여야 한다.

##### 1.6. 청소

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

## 4-2 콘크리트 조경 구조물

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 조경구조물, 장식벽, 문주 및 이와 유사한 조경구조물에 적용한다.

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

##### 2.1.1. 일반사항

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

##### 2.1.2. 재료

##### (1) 잡석

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

##### (2) 거푸집

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

##### (3) 콘크리트

##### ①. 콘크리트재료

##### 가. 시멘트

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

##### 나. 골재

(가) 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기불순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.

(나) 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.

다. 물은 기름, 산, 염류, 유기물, 기타 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치는 물질이 포함된 것을 사용하여서는 안된다.

라. 혼화재료는 콘크리트 및 금속재에 유해한 영향을 미치지 말아야 한다. 또 혼화재료의 종류는 특별히 정하지 않는 한 감독자의 승인을 얻어 정한다.

② 레디믹스트 콘크리트

가. 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격지정공장에서 제조된 레디믹스트콘크리트를 사용한다.

나. 레디믹스트콘크리트는 트럭이지레타, 또는 트럭믹서로 저어가면서 운반하는 것으로 하고 비빔을 개시한 후 1.5시간 이내에 타설 가능하도록 운반하여야 한다.

③ 현장비빔콘크리트

가. 재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

나. 배합은 원칙적으로 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.

다. 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

라. 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삼비비기를 할 수 있다.

(4) 모르타르

① 모르타르는 시멘트와 1mm이하의 잔모래를 일정 부피비로 배합하여 흙손으로 갈 수 있는 반죽 질기를 얻을 수 있도록 고르게 비벼야 한다.

② 외기온도가 25℃ 이상일 때 60분, 25℃ 이하일 때 90분이상 경과한 모르타르는 사용해서는 안된다.

(5) 철근

① 철근은 현장에 운반해서, 직접 땅에 닿지 않도록 적절한 보관시설에 저장하거나 덮어야 한다.

② 철근은 조립하기 전에 뜯 녹, 먼지, 기름류 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험성이 있는 것을 제거·청소하여야 한다.

(6) 강재

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

(7) 벽돌 및 블록

① 벽돌 및 블록은 KS L 4201, KS L 4004에 적합한 것으로, 그외의 제품에 대해서는 감독자의 승인을 받은 후 사용하여야 한다.

② 재료의 운반은 갈라짐 모서리의 파손이 없도록 주의하여 시행한다.

③ 모르타르에 사용하는 모래는 깨끗하고 강한 것을 체로 쳐서 사용하여야 한다.

④ 모르타르의 배합은 명시하지 않은 경우 쌓기용은 1:3, 치장줄눈용은 1:2의 배합비를 적용한다.

(8) 석재

① 사용하는 석재는 설계서에 따른 규격의 것으로 용도에 적합한 강도와 내구성, 내수성, 내마모



성 및 외관이 아름답고 균열 등이 없고 풍화 기타의 영향을 받지않고 사용목적에 적합한 양질의 것이어야 한다.

② 석재 및 골재의 채취지 등에 대해서는 설계서에 지시된 곳 이외에는 사전에 감독자의 승인을 얻어야 한다.

(9) 타일

① 타일은 형상이 정확하고, 색조, 색깔 등은 설계서에 의한 것으로 하고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 견본을 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

② 고름용 모르타르의 배합은 1:3(용적비), 붙임용 모르타르의 배합은 1:2(용적비)로 하고 내장용에는 지정방수제를 혼입한다.

③ 줄눈용 모르타르의 배합은 1:1(용적비)로 하고 줄눈폭 3mm이하의 경우에는 시멘트를 사용하여 백시멘트, 색사, 안료, 혼화제의 사용은 감독자의 지시에 따른다.

### 3. 시공

#### 3.1 일반사항

##### 3.1.1 잡석지정

(1) 기초잡석은 지반을 견고하게 다진 후 넣어 흠과외 뒤섞임을 방지하여야 한다.

(2) 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 구석구석 고르게 다져서 공극이 최대한 채워지도록 하며 다짐밀도 90%이상이어야 한다.

##### 3.1.2 철근 가공 및 조립

(1) 철근은 설계도의 형상 및 규격에 따라 재질이 손상되지 않도록 가공한다. 단 설계도면에 배근가공도가 없는 경우에는 필요에 따라 배근가공도를 작성하여 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

(2) 철근은 가열에 의한 굴곡을 주지 않도록 하여야 한다.

(3) 철근은 정확한 위치에 배치하고 콘크리트 타설시 이동하지 않도록 견고하게 조립하여야 하며, 겹이음은 소정의 길이로 겹쳐서 0.9mm(20번선) 굵기 이상의 연철선으로 2개소 이상을 매어야 한다.

(4) 철근의 조립이 종료된 경우에는 감독자의 검사를 받아야 한다.

(5) 철근조립후 콘크리트타설까지 긴 시간이 경과한 경우에는 콘크리트를 타설하기 전에 재검사를 받고 철근을 깨끗이 청소하여야 한다.

(6) 인장철근의 이음은 가능한 한 피하도록 한다. 이음매의 설치가 불가피한 경우 이음이 동일단면에 집중하지 않도록 이음위치를 축방향으로 상호 어긋나게 하고 이음길이는 철근직경의 25배 이상을 표준으로 한다.

(7) 장래 접속하기 위해 구조물로부터 노출된 철근은 훼손, 부식 등을 받지 않도록 보호한다.

##### 3.1.3 거푸집

(1) 설치할 위치에 거푸집의 상단과 하단높이를 정하여 기준틀을 설치하여 가능한한 수평, 수직을 이룰 수 있도록 한다.

(2) 거푸집은 구조물의 형상, 규격에 적당하게 합치하도록 조립하기 위해 적당한 지주, 덧장, 맬목, 철선, 보울트, 세퍼레이터 등을 사용한다.

- (3) 거푸집은 콘크리트의 부착을 방지하기 위하여 거푸집면을 지정된 접착방지제로 처리하여야 한다. 콘크리트에 부착되거나, 콘크리트를 퇴색시키거나, 다음의 처리에 영향을 미치는 재료는 사용하지 않는다.

3.1.4 콘크리트 타설

- (1) 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 가능한 한 적은 방법으로 운반하고 즉시 타설 하여 충분히 다져야 한다. 또 특별한 사정으로 즉시 타설이 불가능할 경우에도 비빔에서 타설종료까지의 시간은 온난하고 건조한 때에는 1시간, 저온에서 습윤할 때도 2시간을 초과하지 않도록 한다. 이 시간중 콘크리트는 햇빛, 바람, 비 등으로 부터 보호하고 상당한 시간이 경과한 것은 타설전에 물을 넣지 않고 재비빔하며, 조금이라도 응고된 콘크리트는 사용하지 않아야 한다.
- (2) 일평균기온이 4℃이하로 예정된 시기에는 콘크리트의 시공에 대하여 적절한 보온 조치를 한다.
- (3) 타설시 철근, 인서트, 기타 매설물이 이동되지 않도록 주의한다.
- (4) 타설시 돌뿔, 내부진동기 등의 적당한 기구로 충분히 다지고 철근 기타 타매설물의 주위나 거푸집의 구석구석까지 콘크리트를 충전시킨다. 또 얇은벽 등의 다지기 곤란한 부분은 거푸집에 가벼운 진동을 주든지 내부진동기를 이용하여 충전한다.
- (5) 콘크리트타설후 일광의 직사, 급격한 온도변화, 건조, 바람과 비 등을 피하기 위해 노출면을 양생 시트 등으로 덮고 감독자가 지시하는 시간에 항상 물을 주는 등 기타의 방법으로 적어도 5일간은 습윤을 유지하여야 한다.

## 4-3 벽돌·블럭·돌쌓기 조경 구조물

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

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

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

2.1.1. 일반사항 : “3-2 콘크리트조경구조물”절 참조

2.1.2. 재 료 : “3-2 콘크리트조경구조물”절 참조

### 3. 시공

#### 3.1 일반사항

3.1.1 잡석지정과 철근가공조립, 거푸집, 콘크리트타설 등은 “3-2 콘크리트조경구조물”절 참조

##### 3.1.2 블럭쌓기

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

##### 3.1.3 벽돌쌓기

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

##### 3.1.4 돌쌓기

- (1) 메쌓기의 접촉부는 5~10mm로 하며, 해머 등을 사용하여 접촉부위를 다듬어 접합시키고, 접촉부 뒷툼 사이에는 조약돌을 피고, 그 사이와 뒷면에 채움용 돌을 충분히 채워야 한다.

- (2) 찰쌓기의 뒷채움은 콘크리트를, 줄눈에는 모르타르를 사용한다. 접촉부위의 두께는 견치돌의 경우 10~13mm를 표준으로 하고 막객돌쌓기에서는 25mm이하를 표준으로 한다.
- (3) 찰쌓기의 1일 쌓기높이는 1.5m 정도까지 한다. 또 1일 쌓기가 모두 끝나지 않았을 때는 남은 부분을 계단형으로 남겨 놓는다.
- (4) 찰쌓기의 신축줄눈은 설계서에 따르고 특별히 정한 바가 없는 경우는 20~30m에 1개소 정도로 하여 감독자의 승인을 받아 설치한다.
- (5) 배수파이프의 위치 및 구조는 설계도면에 따르고 특별히 정한 바가 없는 경우에는 내경 5cm 정도의 경질염화비닐관(PVC관)을 사용하여 1.5~2m<sup>2</sup>에 1개소의 비율로 설치하며 근원부가 막히지 않도록 한다.
- (6) 찰쌓기는 시공 후 즉시 양생거적 등으로 덮고 적당히 물을 뿌려 습윤을 유지시킨다.
- (7) 골쌓기에서 머릿돌은 5각의 형상을 이루도록 하고 큰돌을 아래층에 쌓아 안정도를 높여야 한다.
- (8) 호박돌 및 잡석쌓기는 줄쌓기를 원칙으로 하고, 튀어나오거나 들어가지 않도록 면을 맞추고 양옆의 돌과는 이가 맞아야 한다.

### 3.1.5 치장줄눈

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

## 3.2 조경구조물

### 3.2.1 석축

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

### 3.2.2 보강토 옹벽

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

### 3.2.3 담장

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

## 4-4 조경 구조물 마감

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

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

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

##### 2.1.1. 일반사항

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

##### 2.1.2. 재료 : “3-2 콘크리트조경구조물”절 참조

### 3. 시공

#### 3.1 일반사항

##### 3.1.1 돌붙임

- (1) 돌붙임에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈 모르타르는 빈틈이 없도록 유의하여 채운다.
- (2) 산석치장쌓기는 설계서에서 정하는 균이란 크기의 돌을 사용하여 이를 잘 맞추어 쌓아야 하며, 접촉 부위의 간격은 10~25mm를 표준으로 한다.
- (3) 이가 맞지 않을 경우에는 망치 등을 사용하여 접촉부를 다듬어 맞추되, 깨진 면이 표면에 노출되지 않아야 한다.

- (4) 가공석을 사용하여 성쌓기를 할 경우에는 찰쌓기라 할지라도 메쌓기의 효과를 내기 위하여, 돌을 사각형으로 다듬어 맞댄면의 간격이 최소가 되도록 이를 맞추어 쌓는다.
- (5) 성쌓기의 뒷채움은 모르타르를 빈틈이 없도록 채우되 줄눈 부위의 모르타르는 철사 등을 이용하여 긁어내어 표면에 노출되지 않도록 하여야 한다.
- (6) 장대석 등 균일한 가공석을 사용할 경우에는 수평줄눈을 맞추어 일정 높이마다 퇴물림 쌓기를 한다.
- (7) 관석붙임은 설계도면을 기준으로 돌나누기 설치공작도를 작성, 감독자에게 제출하고 승인을 받은 후 가공, 설치, 시공한다.

3.1.2 타일붙이기

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

3.2 조경구조물

3.2.1 장식벽 : “3-2 콘크리트조경구조물”절 참조

- (1) 계단 상·하부에 측구, 도수로, 집수거, 집수정, 맨홀 등의 배수구조물을 적절히 설치하여 시공한다.

## 제5장 조경포장

### 5-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

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

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 화강석판석포장
- (2) 사교석포장
- (3) 화강석담석포장
- (4) 자연석담석포장
- (5) 잔디블럭포장
- (6) 화강석경계석

##### 1.2. 참조규격

###### 1.2.1. 한국산업규격(KS)

- |           |                |
|-----------|----------------|
| KS F 2526 | 콘크리트용 골재       |
| KS F 2528 | 비포장 도로용 흙골재 재료 |

##### 1.3. 요구조건

###### 1.3.1. 이행요구조건

- (1) 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물 유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.
- (2) 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 다음을 적용한다.
  - ① 원로, 보행자로, 자전거도로 : 1.5 ~ 2.0%
  - ② 광장 : 0.5 ~ 1.0%
- (3) 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.

###### 1.3.2. 환경요구조건

- (1) 얼거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안된다.
- (2) 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.
- (3) 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

#### 1.4. 제출물

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

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

#### 1.5. 운반, 보관 및 취급

1.5.1. 운반, 보관 및 취급

- (1) 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
- (2) 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나, 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공중에 포장재료와 골재를 보호한다.

#### 1.6. 청소

포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

## 5-2 투수블럭포장

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

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

#### 1.2 참조자료

본 시방서에 언급되지 않은 사항은 건설교통부 제정 조경공사 표준시방서 및 토목공사 표준시방서의 관련사항을 따르도록 한다.

본 공사를 시행하기 전에 감독자와 구체적인 시공 방법과 규모에 대해서 협의 및 확인을 받도록 한다.

### 2. 제품개요

#### 2.1 제품의 정의

아쿠아로드-S 투수 블럭은 기존 일반포장용 블럭과는 달리 투수성을 갖고 있어 보다 쾌적한 보행공간을 창출하며 도시의 열섬화 현상을 줄이는데 기여할 수 있는 신개념의 포장 블럭이다.

#### 2.2 제품의 품질

- 1) 제품의 외관상 파손된 부위나 균열부위가 없어야 한다.
- 2) 제품의 규격 및 제원



규격 : 가로 × 세로 × 두께

아쿠아로드-S 일반형 198x198(98)x60/80mm (1m2당 수량 : 25 (50)EA/m2)

아쿠아로드-S 평판형 298x298x60mm (1m2당 수량 : 11.1 EA/m2)

### 3 제품의 시공

#### 3.1 노반확인

-노반의 마감면은 포장면의 설계기준 높이에서 블록 두께와 쿠션 모래 두께를 감안하여 높이의 기준을 정한다.

( 차도 : 11cm (블록 두께 8cm + 쿠션모래 두께 3cm ),

보도 : 9cm ( 블록 두께 6cm + 쿠션모래 두께 3cm )

-노반의 평탄성이 충분히 확보될 수 있도록 주의한다.

노반의 다짐이 제대로 이뤄지지 않거나 노반층의 골재를 선정하는데 있어 큰 입자를 포설할 경우 블록사이로 침투된 빗물을 통해 모래가 유실될 수 있으므로 시공상 주의하도록 한다. (그림1 참조)

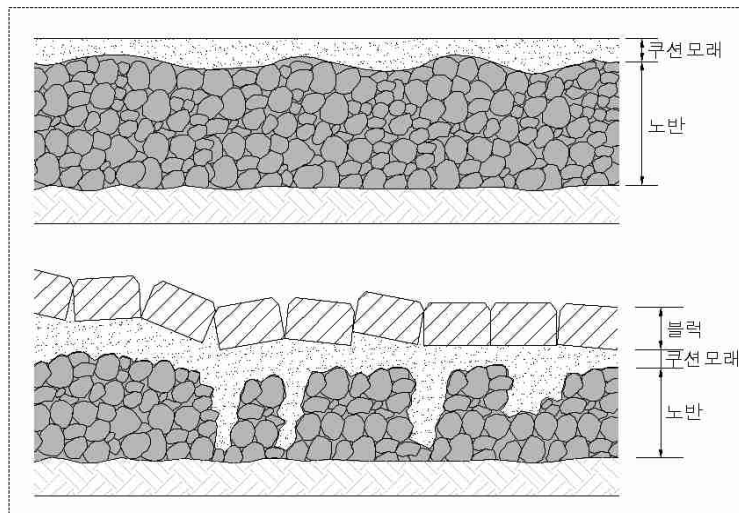


그림 1

#### 3.2 부대시설 확인

블록 시공 시 쿠션모래 두께가 과대하게 설치되어 맨홀, 보차도 경계석, 가드레일 등의 부대설비 보다 블록 레벨이 높게 설치 될 경우 블록의 침하의 원인이 될 수 있으므로 부대설비의 위치와 일정 높이를 정확히 확인하도록 한다.

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.

#### 3.3 횡단 구배 확인

아쿠아로드-S 투수 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)

공원, 보행자도로 : 1.5 ~ 2.0 % (구배)

자전거도로, 광장, 주차장 : 0.5 ~ 1.0 % (구배)

일반차도 : 2.0 % (구배)

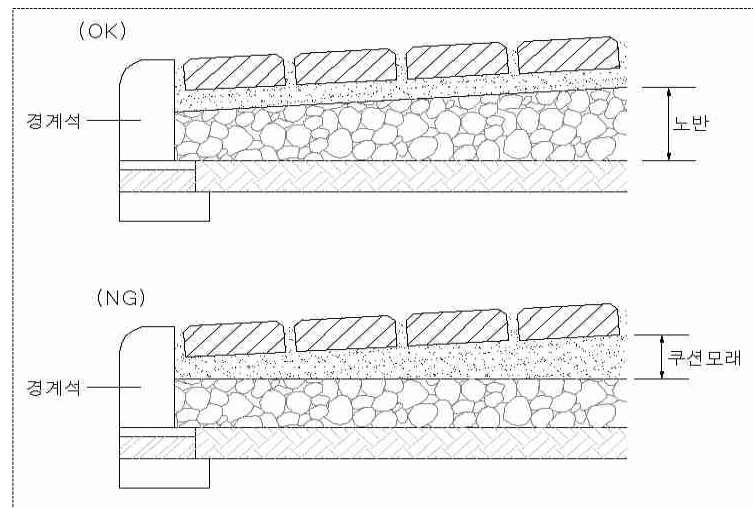


그림 2

### 3.4 콘크리트 구조물 설치

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

### 3.5 배수처리

- 아쿠아로드-S 투수 포장의 표면 배수나 지하 배수를 원활히 하기 위해 배수처리를 실시한다.  
 - 기본 배수구배가 2.0%이상 되지 않을 경우 경계석으로 인해 모래층의 빗물이 차단되어 백화현상 및 부분침하의 원인이 될 수 있으므로 경계석 측면에 내경  $\Phi 75\text{mm}$ 이상 염비파이프를 적절 수량으로 설치하도록 한다.

※ 파이프내부에는 쇠석을 채운 후에 모래유실을 방지하기 위해 상단부위에 1m 길이의 투수시트를 부설하도록 한다.

### 3.6 레벨 맞추기

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

3.7 투수시트 부설

- 쿠션 모래의 유실을 방지하기 위해 쿠션모래 하부에 블록의 투수량 계수와 동일한 투수량 계수를 지닌 투수시트를 부설한다.

3.8 쿠션 모래 반입확인

- 블록 포장의 기능을 향상시키기 위해 쿠션 모래 반입 시 모래의 품질을 정확히 체크한다.
- 쿠션 모래를 보관 할 때는 쓰레기나 진흙이 혼입되거나 빗물로 인해 모래의 함수비가 변하는 것을 방지하기 위해 시트로 덮어 보관한다.
- 쿠션 모래에 입도는 강사나 쇄사를 사용해야 하며 점토성의 세립분을 포함한 산사를 사용할 경우 블록의 침하의 원인이 되므로 반입 시 주의하도록 한다.

| 설계교통량 구분 | 항 목           | 규격치                                     |
|----------|---------------|---|
| 차도(Ⅰ~Ⅴ)  | 최대입경          | 4.75mm 이하                               |
|          | 0.075MM 체 통과분 | 5% 이하                                   |
|          | 조립률(FM)       | 1.5~5.5                                 |
|          | 세립화에 대한 저항성   | 다지기시험으로 시험한 다음 0.075mm 체 통과량의 증가가 1% 이하 |

그림 3

3.9 쿠션 모래 포설 및 전압

- 쿠션 모래의 두께와 밀도를 균일하게 포설하기 위해 쿠션 모래를 필요 두께로 노반 위에 고르게 편 후에 전압한다.
- 쿠션모래 포설 후 전압공정을 고려하여 기존 보차도 쿠션모래두께에서 다짐 후 감소되는 높이를 10mm를 추가하여 포설하도록 한다.
- 다짐이 끝나면 나무판을 이용하여 모래 두께와 모래가 균일하게 포설될 수 있도록 정리 작업을 실시한다.
- 포장 구배는 반드시 노반 면에서 조절하도록 한다. (단 쿠션 모래 두께를 통해 구배를 확보해서는 안 된다)
- 쿠션 모래는 소형 로더나 수레로 소량 운반하고 적당한 간격으로 노반 위에 임시 보관한다. (단 쿠션 모래를 한 지점에 많은 양을 방치하게 되면 모래의 밀도 차이가 발생하여 블록의 침하에 원인이 될 수 있으므로 소량으로 분산시킨다.
- 쿠션 모래의 두께는 ( ① 블록 설치 전 전압에 의한 침하두께 ② 블록 설치 후 전압에 의한 침하두께)를 감안한 두께를 기준으로 한다.

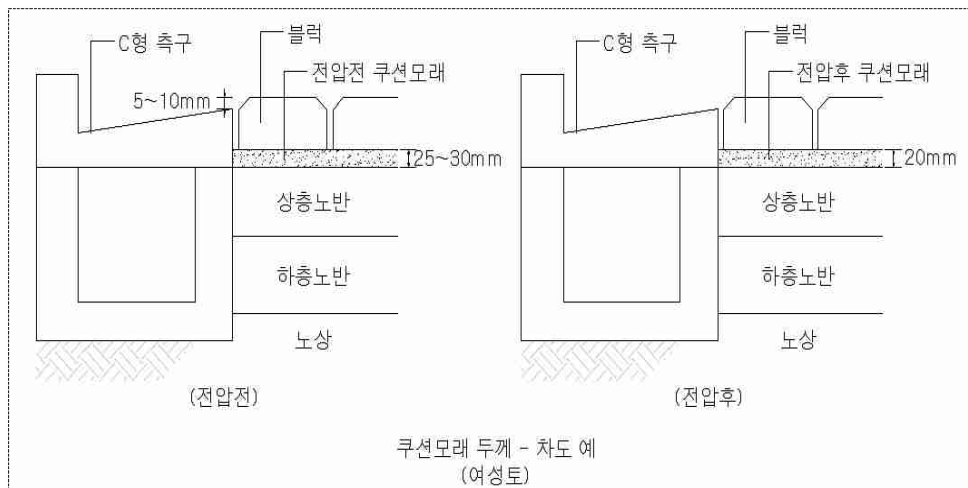


그림 4

### 3.10 블록 반입 확인

- 블록 반입 시에는 평면설계에서 정한 외관, 형상, 치수, 두께, 수량이 반입되었는지 확인하고 블록은 통상적으로 파렛트 위에 6~8단 적층 형태로 시공현장까지 반입하고 제품이 적은 야적장소의 바닥이 평탄한 곳에 적재도록 한다.
- 파렛트 적재 블록은 6~8단까지를 1유닛으로 제한하고 현장에서 블록이 무너지는 것을 방지하기 위해 밴드나 테이프로 단단하게 포장한다. 또한 현장에 보관할 경우 블록의 백화현상과 오염을 막기 위해 비닐로 덮도록 한다.

### 3.11 블록 설치

- 블록 설치순서
  - 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 2~3mm 간격을 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 경사부부분이나 변화점 앞에서는 쿠션 모래가 완만한 곡선이 유지되도록 주의해서 시공하도록 한다.

### 3.12 단부처리

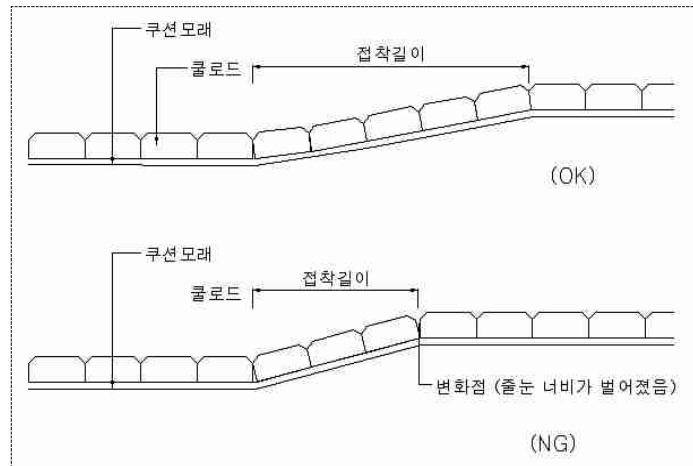


그림 5 경사 접합부의 시공방법

- 포장 단부의 마감 정밀도는 미관뿐만 아니라 아쿠아로드-S 투수 포장의 성능에 끼치는 영향이 크기 때문에 정확하게 마감하도록 한다,
- 하수구나 기타 지하구조물 돌출지역의 마감은 콘크리트 컷트를 이용하여 정확히 재단 사용 하여야 하며 반드시 원형구조물일 경우에는 중심선에서 사전에 절단위치를 표시한 후에 절단하여 마감하고 각형구조물은 블록의 중형선에 직각으로 맞추어 시공 마감하여야 한다.

■ 타포장의 경계부분과 보차도용 경계석, 배수 측구나 맨홀 주변의 단부 처리에 대해서는 아래와 같다.

- ① 맨홀 주변에 쿠션 모래 유실로 인한 블록 침하를 방지하기 위해 그림6 과 같이 쿠션 모래에 투수 시트를 부설하는 경우.
- ② 보도인 경우 그림7과 같이 맨홀 주변에서 0.5~1.0m 정도의 범위를 대상으로 쿠션 모래 대신 건비빔 모르타르 1:3~1:6 (중량비)을 사용하는 경우

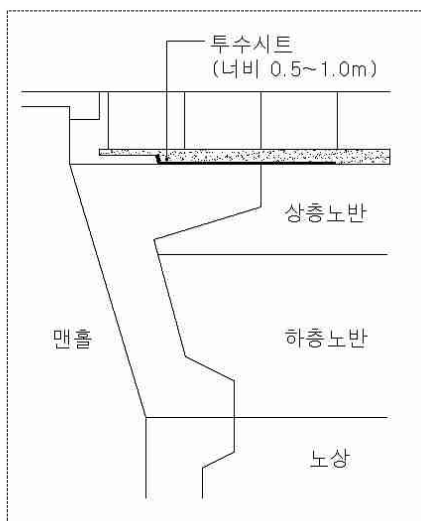


그림 6 투수 시트를 사용한 쿠션 모래의 유실로 인한 침하방지

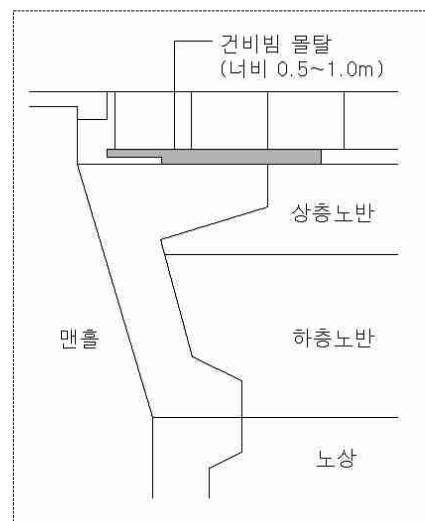


그림 7 건비빔 모르타르를 사용한 침하방지

### 3.13 블록 전압

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

### 3.14 줄눈모래 반입확인

- 보도블록의 결합이 충분히 이뤄지도록 줄눈 모래 반입 시 품질과 양을 확인한다.
- 줄눈 모래는 점토분이 적은 최대입경 2.36mm 이하인 양질의 강모래나 쇄사를 사용한다.
- 점토분이 많은 모래는 결합 효과가 약하여 사용하지 않도록 한다.
- 줄눈부위에 모래를 충전 할 경우 모래가 습한 상태에서는 충전 작업이 어려우므로 빗물로 인한 모래의 함수비가 변하는 것을 막기 위해 보관 시 시트로 덮어 대책을 마련하도록 한다. 또한 쓰레기나 진흙이 들어가지 않도록 주의한다.

### 3.15 줄눈모래 충전

- 충전용 모래가 줄눈부위에 충분히 충전 되지 않을 경우 블록의 이탈 및 침하가 발생하여 블록 포장의 파손을 유발할 수 있으므로 모래충진 작업에 주의하도록 한다.

■ 충전용 모래는 다음과 같은 순서로 작업한다.

- ① 블록 표면에 모래를 균일하게 뿌린다.
- ② 빗이나 솔로 블록표면을 쓸면서 모래를 줄눈 안으로 채워 넣는다. 이때 충분한 충전효과를 위해 습기가 없는 건조한 모래를 사용한다.(최대입경 2.5mm)
- ③ 충전용 모래 채움 작업은 대형 타이어롤러나 콤팩터로 전압을 통해 이뤄질 경우 더욱 효과적이다.
- ④ 차도인 경우 충전용 모래를 채운 후에 2차 전압을 실시하고 모래가 부족한 부분(블록표면에 침하된 양) 재 충전한다.
- ⑤ 줄눈부위에 모래 채움은 모래가 블록표면까지 충분히 충전될 때까지 상기의 작업공정을 반복 실시한다.
- ⑥ 블록 표면에 남은 모래는 깨끗하게 제거한다.

### 3.16 정리정돈, 청소

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

- 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

### 3.17 검사

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

### 3.18 유지관리

- 부분적으로 보수를 반복하거나 내용 한도에 달했을 경우에는 전면적으로 교체 또는 개조를 행한다.
- 투수블록 설치 후 투수기능이 현저히 저하된 경우 고압수를 통해 블록 표면에 세정을 실시하고 세정이 완료된 이후에 줄눈 부위에 모래를 재 충전 하도록 한다.  
(단 블록자체의 투수기능 회복이 어려울 경우 블록을 재설치하도록 한다)
- 콘크리트블록 포장의 큰 장점은 다른 표층 재료에 비해서 내구력 있는 것 이외에 용이한 유지 관리에 있다. 유지관리(보수공사)순서는 우선 보수할 위치를 결정하고 표층 재료블록을 수거한 다음, 기층 및 보조기층을 수리하며 콤팩트와 함마를 사용하여 기반층을 잘 다진 다음 안정층 모래를 포설하고 수거한 블록을 재설치 한다.

## 4. 품 질 검 사

### 4.1 휨강도 검사

- 1) 휨강도 시험은 KS F 4419 「보차도용 콘크리트 인터로킹 블록」에 제시된 휨강도 시험방법에 준하여 다음과 같이 실시하여야 한다.
- 2) 시료를 24시간 물속에 침수시킨 후 꺼낸 즉시 시험하며 지점간 거리를 140mm로 취하여 지점간 중앙에 하중을 가한다. 시료의 크기는 200× 60× 60mm로 절단하여 시료의 치수를 측정한다.
- 3) 휨강도는 다음 식에 따라서 계산한다.

$$\text{휨강도} [MPa (= N/mm^2)] = \frac{3Pl}{2bd^2}$$

$P$  : 시험기가 나타낸 최대 파괴하중(N)

$l$  : 지점간거리(mm)

$b$  : 지점 간에 직각방향의 평균나비(mm)

$d$  : 블록의 평균두께(mm)

### 4.2 치 수 검 사

- 1) 치수의 측정은 KS B 5246 (금속제 곧은자)에 규정하는 최소눈금 0.1mm의 금속제 곧은 자 또는 이것과 동등 이상의 정밀도를 가진 길이계를 사용하여 실시한다.

수출용의 치수측정은 평면에 일직선을 긋고, 이 직선에 측정치수가 접하도록 보통 바닥재 24개를 1렬로 붙여서 전체치수를 측정한다.

2) 측정 시에는 한번에 24개의 전치수를 측정하기에 충분한 최소눈금 1mm의 강제줄자 또는 이와 동등 이상의 정밀도를 가진 길이 측정기를 사용한다.

3) 24개의 전체치수를 한꺼번에 측정할 수 없는 경우에는 12개씩 2열 또는 8개씩 3열로하여 측정하여도 좋다.

다만, 이 경우에는 각각 측정치를 더한 값을 24개의 전 치수를 한다.

4) 치수 측정 시 바닥재의 작은 돌출부 또는 느슨하게 붙은 입자는 제거한다.

#### 4.3 결모양 검사

1) 바닥재의 포설공사에 지장을 주거나 강도의 저하, 내구성을 해치는 균열이나 결함이 없어야 한다.

## 5. 바닥재의 보관관리

### 5.1 장기간 보관시

1) 아쿠아로드-S는 파렛트 포장으로 적재한다.

(1 PALLET = Thickness 43mm, 50mm)

2) 장기간 보관 시 야적상태에서 비닐 등으로 덮어 우천과 겨울철의 폭설에 대비한다.

3) 통풍이 잘되게 보관하여야 한다.

## 5-3 잔디블럭포장

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

1.1.1 그린블록스텝(Green Block- STEP)이라 명명된 H.D.P.E. 사출성형 블록으로 사교석 잔디주차장조성 공사에 적용된다.

1.1.2 조경용 포장 및 잔디주차장 공사의 기준은 조경공사 표준시방서(2003)와 서울시 보도 포장설계 시공편람(1993)등의 투수포장재 정의와 기준에 따른다.

1.1.3 잔디의 원활한 생육을 위해서 건물에 의한 그늘을 고려하여 일조조건을 확보하여 적용한다.

### 2. 재료

#### 2.1 그린블록스텝(Green block step)



실제 현장에 사용되는 블록들은 다음과 같은 조건을 충족해야 한다

### 2.1.1 품질

|        | 내 용                      |
|--------|--------------------------|
| 압축최대하중 | 27 kN 이상                 |
| 시험방법   | 만능 재료 시험기 (INSTRON 4468) |
| 시험속도   | 10mm/min                 |
| 시험편크기  | 160*160 (mm)             |

### 2.1.2 규격

외형상의 규격은 500 × 500 × T72(mm)이며, 각 세부 형태의 규격은 설계도에 따르되 Plastic특성상 ± 1.8%\*의 오차한계는 허용한다

(\* HIVOREX 2700J 물성 기준)

### 2.1.3 형상

- 상단면은 원형의 돌레에 요철모양의 미끄럼 방지가 되어 있다.
- 블록의 지지대 사이에 사고석이 조립 및 고정되도록 되어 있다.
- 측면은 블록끼리의 접합시공이 가능하도록 암/수의 고정장치가 좌우대칭으로 제작되어있다.

## 2.2 사고석

### 2.2.1 규격

외형상의 규격은 106 × 106 × T45(mm)[±2mm]이며 가공이 가능한 모든 석재 및 플라스틱 블록 등이 삽입가능하며 석재의 경우 표면 마감에 따라 선택이 다양함.

## 2.3 식생토

### 2.3.1 규격

장사를 기준으로 중사에 특수배합비료(왕겨숯, 유기질비료)를 5%이상~10%이하 섞어 사용한다.

### 2.3.2 설치기준

알골재를 사용한 경우 다짐이 완료된 기층골재 위에 부직포(또는 한냉사)를 펼쳐 깔고 그 위에 80mm두께로 포설한다.

## 2.4 잔디

잔디 식재는 기본적으로 조경공사 표준시방서(2003)의 잔디식재의 기준을 따른다.

### 2.4.1 규격

- 초 종 : 난지형(Zoysiagrass외) 및 한지형(Kentucky Bluegrass외)도 무 하나 설치 지역의 환경이나 관리정도에 따라 선별 적용한다.
- 생육토 : 모래나 사질토(보명계사-하천퇴적토 등)에서 재배된 잔디 (그린블록스텝의 잔디는 생육토가 매우 중요하며 점질이 있는 토양에서 재배된 잔디는 시공 후 잔디뿌리의 점질토가 다짐에 의해 굳어져 배수불량과 잔디고사의 중요한 원인이 됨으로 현장에서의 사용을 금한다.부득이 점질토에서 재배된 잔디를 사용할 경우에는 잔디 하부의 점질토의 두께를 최소화하여 사용한다.)
- 규 격 : 두께는 20mm~40mm이하를 사용하며 품질이 균일한 잔디

### 2.4.2 설치기준

잔디는 작두로 40mm 폭으로 재단하여 틈새에 식재한다.

## 3. 시공

### 3.1 그린블록스텝 설치

- 3.1.1 본제품의 연결 방향 특성상 시공지역의 좌측하단모서리에서 시작하되 그린블록스텝의 연결 후크(암·수가 구별되어 있음)가 일정방향(암: "L"방향 / 수:"┌"모양이 되게)으로 끼워지게 조립해 나간다.
- 3.1.2 그린블록스텝을 평탄하게 조립하였으면 각각의 후크가 제대로 끼워졌는지 다시 한번 확인한다.

### 3.2 디딤돌(소포석) 조립 및 잔디식재

- 3.2.1 조립된 그린블록스텝 블록내에 디딤돌(소포석) 삽입부분 하단부에 옆 날개높이에 맞추어 15mm정도의 높이로 식생토(강사+유기질)를 채워넣는다.
- 3.2.2 식생토(강사+유기질)를 넣고 고르게 편 뒤에 소포석을 조립한다.
- 3.2.3 소포석 조립후 충분한 물다짐으로 소포석 하부로 식생토가 완전히 채워지도록 하고, 나머지 잔디식재부분에 20mm만큼의 식생토(강사+유기질)를 포설한다.
- 3.2.4 포설시 평탄하게 작업이 되지 않았다면, 대비 등으로 쓸어 식생토를 고루 포설할 수 있다.
- 3.2.5 블록내에 식생토 포설이 완료되면 잔디를 소포석 사이에 식재한다. 이때 잔디의 간격은 이음새 없이 촘촘히 붙여 놓는다.
- 3.2.6 잔디식재가 끝나면 잔디면을 고무망치 등으로 골루 다져 블록내로 삽입시킨다.
- 3.2.7 잔디식재후 이음새 등이 벌어져 있다면 식생토로 땃밥을 주는 방법으로 고르게 메꿔 넣는다.

다.(이때 뗏밥을 주더라도 잔디면이 블록의 높이보다 10mm가 낮게 식재되어 있어야 한다.)

- 3.2.8 잔디포설 후 관수(점적관수가 아닌 표면살포)를 실시하여 잔디표면의 흙 등을 제거하고 이식후의 건조를 막기 위하여 충분히 관수한다.

### 3.3 관리

#### 3.3.1 시비

잔디전용 비료를 봄과 가을 2회 비료의 포장지에 명기된 양에 맞춰 뿌려준다.

단, 점적관수 System을 갖췄을 경우 타이머의 통제밸브에서 자동으로 시비할 있는 점적관수용 자동비료 투입기를 설치할 수 있다.

#### 3.3.2 예초

들잔디와 양잔디의 경우 잔디깎기의 주기가 다르나 사용빈도에 따라 잔디의 성장속도가 달라 지므로 시공현장의 특성에 맞춰 실시하여야 하며, 가장 중요한 사항은 잔디깎기를 실시할 때 전체 초장(잔디잎의 길이)의 1/3이상을 한번에 자르면 잔디가 고사할 수 있으므로 필히 지켜야한다.

#### 3.3.3 살수 (자동관수 System 미설치시)

그린블록스텝은 잔디의 생육이 중요하므로 관수 System이 갖춰지지 않았을 경우 잔디생육에 영향이 없도록 지속적인 살수관리가 필히 지켜줘야 한다.

- 봄철(3월~5월) 및 가을철(9월~11월)에는 3일에 1회정도 관수가 필요하며, 스프링클러 등을 이용하여 충분히 관수한다.
- 여름철(6월~8월)에는 2일에 1회정도 관수가 필요하며, 스프링클러 등을 이용하여 충분히 관수한다.
- 겨울철(12월~2월)에는 별도의 살수를 하지 않는다. 건조가 1개월이상 지속되면온도가 0℃이상 일 때 한낮에 관수한다.
- 관수예정일에 비가 소량이라도 내렸다면 관수를 생략해도 무관하다.
- 시공기간이 늦봄에서 초가을 사이에는 시공 후 10일 정도(잔디 뿌리의 활착시기)는 권장관수 간격에서 하루씩 좁혀서 관수한다.
- 5월과 9월은 우리나라의 기후조건상 잔디생육에 있어 극심한 건조기로서 수시로 육안 확인이 필요하다. 뿌리활착을 촉진하고자 할때는 뗏밥의 포설과 차광막 설치등을 검토한다.
- 늦가을이나 겨울시기에 공사를 하였다면 잔디뿌리의 번식이 이루어지지 않아 건조의 해를 입을 수 있으므로 주의해야 하며 특히 2월 겨울과 봄사이 건조피해에 주의해야한다.

#### 3.3.4 기타관리

- 잔디뿌리 활착시까지 가급적 차량의 통행을 자제한다.
- 이삿짐 차량(고가사다리차 外)의 진입시 함판을 2매 이상 깔아주어 하중이 좁은 면적에 집중되지 않도록 한다.

## 5-4 화강석답석포장

### 1. 재료

1.1.1 화강석답석 규정된 기준 이상이어야 한다.

### 2. 시공

- (1) 표층을 지지하는 하부층의 구조는 원지반다짐 시방에 따라 목적에 적합한 강도와 충분한 다짐으로 안정된 지반이 되도록 시공한다.
- (2) 답석을 원지반 위에 평탄성을 유지하면서 유동이 없도록 고정한다.
- (3) 답석을 지면 고정이 끝난 지역은 화강석간 잔디를 식재한다.
- (4) 잔디의 뿌리활착을 돕기 위해 고결된 지반은 호미 등을 이용하여 경운한 후 식재토록 한다.
- (5) 잔디식재 완료 후 식재지역의 가장자리와 뗏장의 단면을 부드럽게 다듬어야 한다.

## 5-5 화강석경계석

### 1. 일반사항

1.1 화강석경계석 (150x150xL1000)

### 2. 시공

#### 2.1 기반조성 및 설치

- 2.1.1 경계석의 줄눈 간격은 설계도에 특별히 정한 경우가 아니면 10m/m를 원칙으로 하며 줄눈은 용적 배합비 1:3의 줄눈 모르터를 경계블럭 중심부 까지 치밀하게 채워서 마무리 한다.
- 2.1.2. 줄눈 모르터 채우기전에는 경계블럭의 되메우기를 하여서는 안되며, 되메우기의 개시 시기는 감독원의 지시에 의한다.
- 2.1.3. 경계석의 기초 다짐을 충분히 행하여 차후 공사시에 지반침하가 일어나지 않아야 한다.
- 2.1.4. 경계석 설치구간의 끝부분에 사용길이의 3분의 2 이내의 짜투리 경계석이 발생치 않도록 직선 경계블럭과 평균분할하여 설치하며 인접 마감과 자연스럽게 연결되도록 절단기를 사용 절단 접합 하여야 한다. 곡선경계석은 곡선길이 및 반지름을 감안한 경계석 나누기를 하여 3분의 2 이내의 짜투리 경계석 발생, 2 cm 이상의 틈새발생, 어색한 직선 경계석과의 연결이 되지 않도록 하여야 한다.
- 2.1.5. 경계석 시공후 비닐을 덮고 비닐천으로 습윤상태로 유지되지 않을 경우 살수하며 3일간 습윤양 성 한다.

## 제6장 식재

### 6-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 공원, 녹지 등의 외부공간과 구조물과 관련된 육상조경공간의 식재공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 식재와 잔디류를 제외한 지피류와 초화류의 식재 및 수목의 이식, 식재 후 관리 등의 공정을 포함한다.

##### 1.2. 관련시방절

###### 1.2.1. 주요내용

- (1) 수목식재
- (2) 지피 및 초화류 식재

##### 1.3 선행조건

###### 1.3.1 이행요구조건

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

##### 1.4 제출물

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

## 6-2 수목식재

### 1. 일반사항

#### 1.1 적용범위

##### 1.1.1 요약

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

##### 1.1.2 주요내용

- (1) 식재
- (2) 관리 및 부대시설

#### 1.2 식재시기

1.2.1 식재는 당해연도 서울시 주요업무계획 추진 지침에 따르되, 춘기는 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하여야 한다

1.2.2 식재적기는 다음의 표의 기간으로 한다. 단 이 기준에 의한 식재적기의 실정이 구체적인 공사지역, 기후여건, 식재수종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

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

#### 1.3 기타사항

##### 1.3.2 기타사항

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

#### 1.4 기존 식생보호

1.4.1 공사시방서에 명시되지 않은 경우에는 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 하며 공사로 인한 주변환경과 자연생태계의 훼손 및 오염을 최소화 하도록 한다.

1.4.2 보존시켜야 할 식생은 공사감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.

1.4.3 공사용 가도, 진출입로, 임시설치 등을 위한 부지는 주변녹지의 훼손이 최소화될 수 있는 지역을 선정하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.4 공사 중 동물보호, 보호식물 또는 보호식생군락과 희귀동물의 서식지 등이 발견되는 경우에는 감독자에게 보고하고 지시를 받는다.

1.4.5 공사현장의 공사 전 자연식생은 생태조사를 통하여 환경특성과 군락구조를 확인하고 그 생태계의 보존 또는 복원방안을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.4.6 공사현장의 자생수목으로서 단지조성 등의 기반공사 후 활용이 가능하다고 판단되는 수목은 공

사감독자에게 보호방안을 제출하고 승인을 받아 굴취 가식 등의 보호조치를 취하고 단지 조성 후 활용한다.

1.4.7 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돌우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존 수목의 수간이 묻힐 경우에는 수간 주위에 수목의 밑동이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다. 수목주위의 성토한 부분은 경사면 또는 석축 등을 구축하고 필요한 배수시설을 한다.

1.4.8 기존수목의 주위를 절토할 때에는 최소한 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 썩어 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

### 1.5 식물의 하자보수

1.5.1 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다. 단 초화류 및 잔디는 그러하지 아니하다.

1.5.2 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.

1.5.3 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.

1.5.4 하자보수 식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.

1.5.5 하자보수시의 식재수목 규격은 원설계규격 이상으로 한다

#### 1.5.6 하자보수의 대상

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

1.5.7 지급품을 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무 (표 6-1)

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

## 2. 재료

### 2.1 재료

#### 2.1.1 식물재료

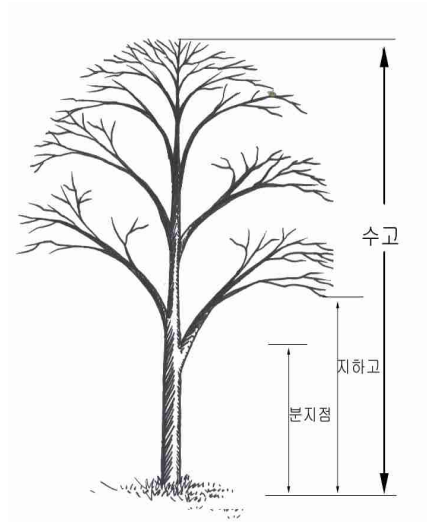
- (1) 식물재료의 호칭은 우리말 관용명을 사용하되 필요한 경우 학명을 명기한다.
- (2) 검사는 재배지에서의 사전검사와 지정장소 반입 후 검사로 구분하여 시행한다.
- (3) 사전 검사에 합격해도 굴취, 운반, 포장 등의 취급이 나쁘거나 굴취 후 장기간이 경과한 것은 지정장소 검사에서 합격품으로 인정하지 아니한다. 다만 경우에 따라서는 재배지에서의 사전 검사를 생략할 수 있다.

#### 2.1.2 농약, 비료, 토양개량제, 식물생장조절제 등

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

#### 2.1.3 용어의 정의

- (1) 수고(H)는 지표면에서 수관 정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외한다.  
덩굴식물은 줄기의 가장 길게 자란 것을 말하며 측정시 스타프(측량용)를 사용하여야 한다.
- (2) 흉고직경(B)은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간이 흉고직경의 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)의 줄기의 굵기를 말하며 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대치와 최소치의 산술평균치를 채택한다. 단 쌍간 및 다간일 경우 흉고직경과 동일한 방법을 적용한다. 직경이 거의 완전한 원형이 아닌 경우에는 줄자로 된  $\pi$ 자를 사용하여야 한다.
- (4) 수관폭(W)은 수관이 가장 넓은 높이에서의 직경을 말하며 타원형수관은 최대폭의 수관축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관길이를 표시한다. 수관폭의 경우 측정도구는 스틸자나 줄자를 사용한다.
- (5) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 생장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관길이를 한다. 수관길이(L)는 수관의 최대길이를 말한다.  
수관이 불규칙하게 성장하는 특성을 가진 수목이나 조형된 수관일 경우 수관길이를 적용하되 도장지는 제외한다.





- (6) 지하고는 수관을 구성하는 가지중에서 맨 아래가지로부터 지면까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (7) 수관고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (8) 줄기 수는 교목류의 경우 주간에서 뺀어 나온 가지 수를 말하며, 관목류의 경우 지표면에서 분지한 주지수를 말한다. 이때, 생장이 불량한 가지는 제외한다.
- (9) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조까지의 수직거리를 말하며 능수형은 최하단의 지조대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

## 2.2 수목식재

### 2.2.1 수목재료

- (1) 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- (2) 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- (3) 농장에서 활착이 용이하도록 공사착수 전에 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배품이어야 한다.
- (4) 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 설계도서에 의해 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 공사감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- (5) 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사하며, 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 공사감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인 할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
- (6) 수목규격의 허용차는 수종별로  $\pm 10\%$ 이내에서 여건에 따라 발주자가 정하는 바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 공사감독자가 승인한 경우에는 사용할 수 있으며, 이 경우에도  $-10\%$ 이내의 수량은 전체수량의 20%이상을 벗어나서는 안된다.
- (7) 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

#### ① 교목성

- 가. 수고(m) × 수관폭(m)
- 나. 수고(m) × 흉고직경(cm)
- 다. 수고(m) × 근원직경(cm)

#### ② 관목성

- 가. 수고(m) × 수관폭(m)
- 나. 수고(m) × 근원직경(cm)
- 다. 수고(m) × 수관길이(cm)
- 라. 수고(m) × 가지의 수

#### ③ 만경목

가. 수고(m) × 근원직경(cm)

나. 수고(m) × 흉고직경(cm)

(8) 특수한 수형이나 용기재배품을 채택하는 경우에는 별도의 지침을 적용한다.

(9) 수목검수를 위한 용어는 다음과 같다.

① 밑식은 수목의 성장을 위한 적당 폭이 확보되지 않아 수고에 비해 수관폭이 좁아지는 경우를 말하며, 이는 수목의 고유 수형을 유지하는데 방해 요소가 된다.

② 편기는 주간을 중심으로 한 변의 수관폭이 다른 한 변의 수관폭에 비해 지나치게 많이 편중되어 양호한 수형을 형성하기 어려운 것을 말한다.

③ 생장간격은 주간에서 뺀 나온 수평 가지와 가지 사이의 간격을 말하며, 그 간격이 다른 가지 사이의 간격에 비해 너무 넓거나, 좁으면 수목 본래의 수형을 형성하기가 어렵다.

(10) 수목검수를 위한 규격기준은 다음과 같다.

① 가로수

가. 지하고는 보행에 지장을 주지 않는 범위 내에 있어야 하므로, 수관고의 최하단까지를 기준으로 한다.

나. 수고는 충분한 지하고의 확보를 위해 일정 규격이상의 수목을 사용한다.

다. 도로의 가로수나 공원의 가로수로 사용되는 경우 지하고의 높이는 수고의 1/2~1/5 범위 내에 있어야 한다.

라 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 고유 특성이 있는 일부 수종은 편기의 기준을 달리할 수 있다.

② 침엽수

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

나. 편기되지 않아야 한다. 주간에서 편기된 수관 단변의 거리가 전체 수관폭의 20%이상인 것을 양호한 수형으로 판정한다. 단 4m이상의 수목에서는 편기 문제가 발생하지 않으므로 4m이하의 수목만을 대상으로 한다.

다. 수관폭은 수고의 1/3이상을 유지하여야 한다.

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

(11) 수목검수를 위한 수형기준은 다음과 같다.

① 주간의 모양에 따른 수형의 기준은 다음과 같다.

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

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

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

② 가지의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

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

나. 경사형은 가지가 줄기에서 예각으로 신장하는 형태이어야 한다.

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

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

마. 능수형은 가지가 지표로 수직에 가깝도록 밑으로 처지는 형태이어야 한다.

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

사. 반입당시의 수목의 주간이 절단되지 않아야 한다.

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

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

③ 수관의 모양에 따른 수형 기준은 다음과 같다.

가. 원주형은 기둥 같은 긴 수관을 형성하여야 한다.

나. 원통형은 아래, 위 수관폭이 동일한 수관을 형성하여야 한다.

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

라. 우산형은 우산모양의 수관을 형성하여야 한다.

마. 첨탑형은 위, 아래의 수관선이 양쪽으로 들어가는 원추형곡선 모양의 수관을 형성하여야 한다.

바. 원개형은 지하고 낮고, 지엽이 옆으로 확장되는 수관을 형성하여야 한다.

사. 타원형은 타원 모양의 수관을 형성하여야 한다.

아. 난형은 달걀 모양의 수관을 형성하여야 한다.

자. 구형은 공 모양의 수관을 형성하여야 한다.

차 배상형은 수관 상부가 평면 또는 곡선으로 이루는 술잔 모양의 수관을 형성하여야 한다.

## 2. 시공

### 2.1. 수목식재

#### 2.1.1. 시공일반

(1) 적용범위 : 모든 수목의 식재공사에 적용한다.

#### 2.1.2. 시공

(1) 식재구멍이 굴착

① 식재 구멍이는 식재 당일에 판다. 다만 부득이한 경우 공사착수 전에 굴착할 수 있으며 이 때는

공사감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.

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

(2) 객토

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

(3) 식재

- ① 수목을 가식 또는 보양조치 하였다가 식재할 경우에는 공사감독자의 승인을 받아야 한다
- ② 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재 구덩이에 넣거나 뿌리부분에 도포하여 식재한다.
- ③ 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- ④ 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재 시 식재 구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- ⑤ 기비는 완숙된 유기질비료를 식재 구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질 비료를 혼합하여 넣는다.
- ⑥ 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 굴취된 방향을 고려하여 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- ⑦ 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 근원경 결속부분은 제거하고 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- ⑧ 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적절히 조정하여 식재할 수 있다.

- ⑨ 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은 흙을 넣고 고른다.
  - ⑩ 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 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 물뚝이를 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
  - ⑬ 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.
- (4) 약제살포
- ① 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
  - ② 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.
- (5) 지주세우기
- ① 지주대
    - 가. 지주재
      - (가) 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이프, 와이어, 플라스틱)로 한다. 단, 지주용 목재는 내구성이 강한 것이나 방부처리(탄화, 도료, 약물주입)한 것으로 한다.
      - (나) 말뚝용 통나무는 마구리를 가공하고 절단면과 측면을 고루 잘 다듬는다.
      - (다) 마닐라로프, 녹화테이프 등의 결속재료는 잘 짜여진 튼튼한 것으로서 결속후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.
    - 나. 박피통나무 지주
      - (가) 박피통나무 지주목은 육송원목을 박피하여 말구가 45mm가 되어야 하며, 단면 중앙을 연결하는 직선이 원목 밖으로 나가지 않아야 하고, 한쪽 끝을 때려박기 쉽도록 뽕족하게 한다.
      - (나) 삼각지주목의 연결각재는 미송각재(45×45×500mm)로 한다.
    - 다. 대나무 지주
      - (가) 대나무는 2년생 이상으로 직경 50mm를 기준으로 하되, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레먹음등이 없어야 한다.
    - 라. 원주 또는 원형지주
      - (가) 지주목은 상하 마무리 직경이 55mm 이상 되도록 둥글게 가공한 뒤에 방부처리한 것으로 한다.
      - (나) 체결구 및 기타 부속자재는 설치 지침에 따르되, 녹슬지 않는 자재 또는 녹방지 처리한 것으로 한다.
    - 마. 플라스틱 수목지주
      - (가) 플라스틱 지주는 KS M 3498에 적합한 재생 플라스틱 수목지주대로 사용상 지장을 주는 게

- 짐, 균열, 비틀림 등의 결함이 없어야 한다.
- 바. 철제 지주  
 (가) 지주각(脚)은 KS D 3566에서 규정하는 일반구조용 탄소강관 SPS400(바깥지름 21.7mm)을 염화비닐(PVC) 코팅처리한 것을 사용한다.  
 (나) 체결부위는 수목의 실제 지름에 맞춰 임의로 조정·결착할 수 있어야 하며, 체결부위의 수목 견지부분은 연한 재질을 사용하고, 견지하는 수목의 외피에 상처를 주지 않는 것이어야 한다.
- 사. 덩굴류용 지주  
 (가) 트렐리스(Trellis), 벽면녹화용 지지철물 등 덩굴류용 지주의 형상 및 규격은 설계도에 따른다.
- ② 지주 세우기  
 가. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.  
 나. 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.  
 다. 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교차하는 부위에 2곳 이상 결속한다.  
 라. 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사감독자의 지시를 받아야 한다.  
 마. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다  
 바. 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다

지주목 세우기 적용 (표6-3)

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

| 지 주 형        | 시 공 방 법  |
|--------------|--|
| 삼발이          | ▪ 박피 통나무나 각재를 삼각형으로 주간에 걸쳐 새끼나 끈으로 묶어 수목을 안정시킨다.                       |
| 삼각<br>(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 지주대로 하여 뿌리분을 철선 또는 로프로 고정한다.   |
| 당김줄형         | ▪ 완충재를 감아 수피를 보호하고 그 부위에서 세 방향으로 철선을 당겨 지표에 박은 말뚝에 고정한다.               |

## (6) 양생

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

## (7) 관수

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

## (8) 모양잡기

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

라. 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

### 3.2 수목가식

#### 3.2.1 시공일반

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

#### 3.2.2 시공

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

### 3.3 식재 부대시설

#### 3.3.1 화분대

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

#### 3.3.2 수목보호판

##### (1) 일반사항

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

##### (2) 설치



## ① 준비

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

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

## ② 수목보호덮개 설치

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

나. 받침틀 위에 덮개를 덮고 안전밴드를 조여 마감한다.

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

## 3.3.3 객토용 흙

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

## 3.3.4 농약·비료·토양개량제

(1) 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 공사감독자의 승인을 얻어야 한다.

(2) 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물질이 혼합되지 않아야 한다.

(3) 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

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

(5) 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 충분히 건조하고 완전부숙된 것이어야 한다.

(6) 식재될 토양의 영양공급 및 물리성이 개선될 수 있어야 한다.

(7) 완전 부숙되어 제조된 제품으로 농림부 비료공정규격 중 부산물 비료의 부속왕겨 및 톱밥퇴비 기준을 준용하여 아래 기준치를 부합되어야 한다.

① 유기물 함량 30%이상

② 유기물 질소의 비(ON/N : 70이하, C/M : 400이하)

③ 유해물질 함유량

가. 비 소 : 50PPM이하

나. 카드뮴 : 50PPM이하

다. 수 은 : 50PPM이하

라. 납 : 50PPM이하

④ 수분함량 : 45%이하

## 3.4 식재후 관리

## 3.4.1 시공일반

(1) 식재후 준공까지의 모든 수목 및 지피·초화류의 관리에 적용한다.

(2) 관수, 전정, 수간보호, 월동보호, 병충해구제, 시비 및 농약처리, 고사목처리를 포함한다.

## 3.4.2 시공

## (1) 관수 및 엽수

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

## (2) 전정

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

## (3) 수간보호

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

## (4) 월동보호

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

## (5) 병충해구제

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

## (6) 시비 및 약제살포

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

## (7) 고사목의 처리

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

## 6-3 지피 및 초화류 식재

## 1 일반사항

## 1.1 적용범위

## 1.1.1 요약

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

## 2. 재료

## 2.1 식물재료

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

2.1.2 종자의 규격은 중량단위의 수량과 순량을 및 발아율, 초화류의 규격은 분얼, 포기등으로 표시한다.

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

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

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

2.1.5 지피 및 초화류의 규격

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

2.1.6 지피류 및 초화류의 품질기준은 다음과 같다.

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

2.1.7 수생식물의 품질기준은 다음과 같다.

- (1) 수생식물이란 수변 및 수중 생육 가능 식물로서 각 수종에 따라 성장 속도 및 성장 초장의 길이가 차이가 나며, 초기 식재 시 자연상태의 모양을 충분히 고려하여 식재지역을 선정하여야 한다.
- (2) 수생식물은 수변의 경관 촉진과 수생생물체의 서식 환경을 제공하므로 식재 후 다른 생물체의 생

육공간으로서의 기능을 충분히 할 수 있어야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 지피류 및 초화류 식재

##### 3.1.1 시공일반

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

##### 3.2.1 시공

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

#### 3.2 식재후관리

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

## 제7장 잔디

### 7-1 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

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

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 잔디식재

#### 1.2. 관련시방절

##### 1.2.1. 제2장 조경정지

##### 1.2.2. 제6장 6-2 수목식재

##### 1.2.3. 제11장 유지관리

#### 1.3. 참조규격

##### 1.3.1. 한국산업규격(KS)

KS M 3509 포장용 폴리에틸렌 필름

#### 1.4. 제출물

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

##### 1.4.1. 자재조달계획서

- (1) 본 절에 속한 모든 재료는 구매하기

전에 자재조달계획서를 작성하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

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

##### 1.4.2. 잔디관리지침

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

#### 1.5. 운반, 보관 및 취급

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

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

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

1.5.4. 잔디를 여러 장 쌓아서 오토 동안 두었을 경우 부패의 우려가 있으므로 수시로 환기가 되도록 하여야 한다.

## 7-2 잔디식재

### 1.1 적용범위

#### 1.1.1 요약

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

#### 1.1.2 주요내용

(2) 잔디식재

## 2. 재료

### 2.1. 재료

#### 2.1.1. 잔디

(1) 잔디는 일반잔디와 롤형잔디로 구분된다. 일반잔디는 자연산 또는 재배잔디로서 규격은 별도 규정이 규정이 없는 한 가로 30cm, 세로 30cm, 두께 3cm의 것을 기준으로 한다. 롤형잔디는 들잔디 또는 한지형 잔디를 재배한 것으로서 잔디수확기(Sod Cutter)로 떼어내어 롤형태로 말은 잔디로 규격은 1㎡이상의 것을 사용한다.

(2) 잔디는 잡초가 없고 품질이 균일하여야 하고, 견실하여 운반과정에서 발생하는 유실이 5%이내어야 한다.

2.1.2. 포복경 또는 지하경 : 잔디에서 흙을 털어낸 포복경 또는 지하경을 5~10cm로 자른 것을 사용하되 마르거나 썩지 아니한 것을 사용한다.

2.1.3. 토양개량제, 비료 : 토양 개량제와 비료는 농림부 비료공정규격 또는 한국산업규격에 적합한 제품을 사용하되 배합비율과 사용량 등은 설계도서 및 자재조달 승인시 승인된 비율로 사용한다.

2.1.4. 잔디식재에 사용되는 용수는 잔디 및 기타 식재지에 유해하지 않은 것으로 한다.

## 3. 시공

### 3.1. 시공조건 확인

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

### 3.2. 시공

#### 3.2.1. 식재기반조성

(1) 시공대상지에 산재한 큰부스러기, 쓰레기 등을 제거한다

(2) 식재지반을 토심 20cm로 경운한 후 흩덩어리를 잘게 부수고 돌, 잡초 등 불순물을 제거한다.

#### 3.2.2. 잔디식재

(1) 전면식재는 토양개량과 정지작업이 이루어진 지면을 롤러나 인력으로 다진 후 잔디를 식재한다.

- ① 일반잔디는 전체지면에 틈새없이 붙이거나 1~2cm 간격으로 서로 어긋나게 붙인 후 모래나 사질양토를 살포하고 다시 롤러나 인력으로 다진 후 충분히 관수한다.
- ② 롤형 뗏장은 전체 지면에 틈새없이 붙이고 모래나 사질토를 가볍게 살포한 후 롤러로 다지고 충분히 관수한다.
- (2) 줄떼식재는 잔디를 5, 10, 15, 20cm 정도로 잘라서 15, 20, 30cm의 간격으로 식재하며. 잔디의 간격이 넓기 때문에 호미 또는 팽이로 잔디뿌리가 흠속에 묻히도록 표토를 파가면서 식재한다.
- (3) 어긋나기 식재는 뗏장을 20~30cm 간격으로 어긋나게 놓거나 서로 맞물려 여유있게 배열하여 호미 또는 팽이로 잔디뿌리가 흠속에 묻히도록 표토를 파가면서 붙인다.
- (4) 풀어심기(Stolonizing or Sprigging)는 잔디의 포복경 또는 지하경을 5~10cm 정도로 잘라 산파한 후 잔디뿌리가 묻히도록 흠을 덮는다.
- (5) 잔디고정
  - 가. 비탈면에 잔디를 붙일 때에는 1매당 2개의 띠꽂이로 잔디가 움직이지 않도록 고정한다.
  - 나. 잔디를 고정한 후 뿌리가 노출되지 않도록 사양토로 잔디 사이를 채우고 인력이나 롤러 등으로 잔디 식재면을 다진다.
  - 다. 식재완료 후 남은 뗏장 및 돌, 기타 부스러기, 쓰레기 등을 제거하고 정리한다.

## 제8장 옥외장치물

### 8-1 일반사항

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

이 절은 옥외장치물 중 휴게시설 등의 공사에 적용한다

##### 1.2. 참조규격

###### 1.2.1. 한국산업규격 (KS)

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



|           |                   |
|-----------|-------------------|
| KS C 7702 | 전구류의 베이스 및 소켓     |
| KS C 7705 | 전구류 유리관구의 형식표시 방법 |
| KS C 7708 | 전구류 시험방법 통칙       |
| KS C 8100 | 형광램프용 전자식 안정기     |
| KS C 8101 | 배선용 퓨즈 통칙         |
| KS C 8102 | 형광램프용 자기식 안정기     |
| KS C 8104 | 고압수은 램프용 안정기      |
| KS C 8108 | 나트륨 램프용 안정기       |
| KS C 8109 | 메탈할라이드 램프용 안정기    |
| KS C 8110 | 광전식 자동점멸기         |
| KS C 8302 | 소켓                |
| KS C 8305 | 배선용 꽂음접속기         |
| KS C 8314 | 목대(배선용)           |
| KS C 8315 | 로제트류              |
| KS C 8319 | 플러시플레이트           |
| KS C 8320 | 분전반 통칙            |
| KS C 8321 | 배선용 차단기           |
| KS F 3110 | 콘크리트 거푸집용 합판      |
| KS F 3510 | 점토기와              |
| KS F 4009 | 레디믹스트 콘크리트        |
| KS F 2405 | 콘크리트의 압축강도 시험방법   |
| KS F 2405 | 석재의 압축강도 시험방법     |
| KS F 2530 | 석재                |
| KS F 4004 | 콘크리트 벽돌           |
| KS F 4201 | 점토벽돌              |
| KS F 4004 | 콘크리트 벽돌           |
| KS F 4201 | 점토벽돌              |
| KS F 4514 | 목구조용 철물           |
| KS F 2526 | 콘크리트용 골재          |
| KS F 1001 | 도자기질 타일           |
| KS F 5201 | 포틀랜드 시멘트          |

### 1.3 제출물

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

(1) 시공상세도면

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

(2) 제품자료

- ① 수급인은 관련자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.
- ② 기성제품의 경우 시설물의 제작 설치도면, 시방서 등 관련자료를 제출하여야 한다.
- ③ 수급인은 전산으로 작성된 레디믹스트 콘크리트의 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시

받아 확인한 뒤 보관·관리하고, 공사감독자의 요구시 제출하여야 한다.

### 1.3. 운반·보관 및 취급

- 1.4.1. 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.
- 1.4.2. 목재는 변형·오염·손상·변색·썩음·습기 등을 방지할 수 있도록 적재하여 보관하고, 건조상태를 유지하여야 한다.
- 1.4.3. 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

## 8-2 휴게 시설

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

이 절은 조경공간에 설치하는 야외탁자, 의자류 등의 휴게시설공사에 관하여 적용한다.

#### 1.2. 환경요구사항

- (1) 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안되며, 언땅 위에서 기초나 기단공사를 해서는 안된다.
- (2) 외기온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 콘크리트 치기, 모르타르 바르기 및 단청작업을 하여서는 안된다. 다만, 입주 등의 불가피한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 보온조치 등을 철저히 한 뒤에 시공하여야 하며, 보온조치 등을 소홀히 하여 발생하는 결함에 대하여는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1. 재료

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

#### 2.1.1. 철근콘크리트

##### (1) 철근

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

- (2) 레디믹스트 콘크리트
  - ① 레디믹스트 콘크리트는 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용하되, KS F 4009에 적합하여야 한다.
  - ② 레디믹스트 콘크리트는 골재최대치수 25mm, 설계기준강도 210kgf/cm<sup>2</sup>이며, 염소이온량이 출하시점에서 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다.
- (3) 거푸집
  - ① 목재거푸집은 KS F 3110에 적합한 콘크리트용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 경우에는 깨끗이 청소한 뒤에 콘크리트와 접하는 면에 광유 등의 박리제를 균일하게 발라 사용한다.
  - ② 철제 또는 합성수지 주물거푸집은 제조업자 또는 설치업자의 지침에 따른다.

#### 2.1.2. 석재

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

#### 2.1.3. 목재

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

- (1) 각재 및 판재
 

각재 및 판재는 산림청의 제재규격 또는 KS F 1519에 적합한 것으로 한다.
- (2) 통나무
 

통나무는 산림청 원목규격에 따르고, 모두 껍질을 벗겨 사용한다.
- (3) 목구조용 철물
 

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

### 3. 시공

#### 3.1. 시공기준

- (1) 휴게시설의 재료 제작, 조립, 설치는 안전성 및 내구성과 기능성을 고려하여 설치해야 한다.
- (2) 각 시설은 계획지반고를 충분히 검토한 후 기초를 고정해야 하며 각 시설의 수직규격의 과부족이 발생되지 않아야 한다.
- (3) 시설이 설치된 바닥면은 침하되지 않도록 충분히 다짐을 하며 바깥쪽으로 구배를 두어 배수가 원활히 되도록 해야 한다.

- (4) 부재간의 조립을 위해 긴결을 할 경우에는 느슨하거나 풀리지 않도록 완전히 조임을 해야 한다.
- (5) 기성제품인 경우에는 제품에 대한 카탈로그, 사양서 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

### 3.2. 시공

#### 3.2.1. 의자

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

#### 3.2.2. 야외탁자

- (1) 받침기둥, 탁자면, 의자면 등은 “3.2.1 의자”시방을 적용한다.
- (2) 야외탁자는 지지부위가 균형을 이루도록 수평을 정확히 맞추어야 한다.
- (3) 탁자면은 빈틈이 없고, 이물질의 제거가 용이한 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (4) 야외탁자의 설치높이는 설계도면에 따라 포장표면으로부터 정확한 거리를 이격하도록 해야 한다.
- (5) 야외탁자는 평탄지에 설치하며, 주위에는 표면배수가 원활하도록 포장해야 한다.

## 제9장 옥상 조경

### 9-1 식재지반조성

#### 1 일반사항

##### 1.1 적용범위

###### 1.1.1. 요약

- (1) 이 절은 건축물 옥상, 지하구조물 상부등 구조물과 관련된 조경공간의 공사에 적용한다.
- (2) 식물재료의 식재 식재 및 식재후 관리등의 공정을 포함한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 식 재
- (2) 관리 및 부대시설

##### 1.2 관련시방절

- 1.2.1. 제2장 조경정지
- 1.2.2. 제3장 조경구조물
- 1.2.3. 제6장 식재
- 1.2.4. 제10장 유지관리

##### 1.3 참조규격

###### 1.3.1 한국산업규격(KS)

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| KS A 9001 - 9003 | 품질 시스템              |
| KS F 1005        | 지반용 섬유 용어           |
| KS F 2302        | 흙의 입도 시험방법          |
| KS F 2322        | 흙의 투수시험 측정방법        |
| KS F 2324        | 흙의 공학적 분류방법         |
| KS F 2502        | 골재의 체가름 시험방법        |
| KS F 3701        | 펄라이트                |
| KS K 0506        | 식물의 두께측정 방법         |
| KS K 0520        | 식물의 인장강도 및 신도 시험 방법 |
| KS M 3509        | 포장용 폴리에틸렌 필름        |

##### 1.4 선행조건

###### 1.4.1 설계요구조건

- (1) 식물재료는 식재여건 및 제반 생육환경여건에 부합하도록 선정하여야 한다.

1.4.2. 이행요구조건

- (1) 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 공사 착수 전에 정비해 두어야 한다.
- (2) 건축등 타공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 충분히 협의한다. 지하구조물 상부에 인공지반조성을 하기 위한 플랜터 설치, 배수층 조성, 객토 등의 시공한계는 설계도면에 따른다.
- (3) 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립(團粒)구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
- (4) 식재기반을 조성할 때에는 특별히 정하지 않는 한 다음의 수목생육심도 이상의 토심을 확보하여야 하며, 생육심도 이상의 토심확보가 곤란한 경우 토양개량제 등을 사용하여 수목생육에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

수목생육심도

| 구 분      | 생육최소심도(cm) | 비 고 |
|----------|------------|-----|
| 잔디 및 초분류 | 30         |     |
| 소관목      | 45         |     |
| 대관목      | 60         |     |
| 천근성 교목   | 90         |     |
| 심근성 교목   | 150        |     |

- (5) 공사착수 전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.

1.5 제출물

- 1.5.1 식물재료의 반입시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명시된 자재수급계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 1.5.2 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 1.5.3 기타 부자재의 견본 또는 제품카탈로그를 제출하여야 한다.

2 재료

2.1 재료

2.2.1 인공토양

- (1) 사용되어지는 인공토양은 식물의 생육에 필요한 양분(K,Mg,Ca,Fe 등)이 함유되고, 무독·무취하며 pH7.0 내외의 무기질이여야 하며 특히 시공 시 분진 발생이 없어야 한다
- (2) 수급자는 인공토양의 품질을 보증하는 품질시험성적서 및 일일제조능력, 제조설비 견본품 및 공정관리, Q.C 활동현황, 원자재 수입검사, 품질관리 조직 운영현황, 인공토의 품질을 보증하는 품질보증서 및 일일제조능력, 제조설비를 제출하여 감독자의 승인을 득하여야 한다.

- (3) 본 제품은 수목의 생육과 지지가 가능하도록 입도가 조성되고 보수성, 통기성이 우수하고 배수가 원활하여야 한다.
- (4) 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성을 지녀야 한다.
- (5) 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.
- (6) 보관
  - ① 통기가 잘되는 공에서 보관한다.
  - ② 10단이하로 적재한다.
  - ③ 장기간 햇빛이나 눈또는 비가 맞지 않도록 보관한다.

### 2.2.2 암거배수자재

- (1) 사용되어지는 암거배수용 배수관은 인공토양포설전에 배수를 목적으로 설치하는 자재로써 PP를 주재료로하여 사출한 제품으로써 내압강도 30tf/m<sup>2</sup>이상, 변형율 5%이하의 제품이어야 한다. 단, 이와 동등의 배수능력을 가진 재료의 사용시는 공사감독자의 승인을 받아 사용한다.
- (2) 토양유실을 방지하기 위하여 사용되는 토목섬유는 장섬유 부직포를 사용하여야 한다.

### 2.2.3 재료의 검사

- (1) 현장에 반입하는 재료의 규격 품질등이 도면, 시방과 일치하는지 여부에 대하여 공사감독원의 검사를 받아야 한다.
- (2) 시방에 정한바가 있거나 감독자의 지시가 있을 때에는 그 제품의 시험성적서를 제출하여야 한다.

## 3.시공

### 3.1 옥상조경 기반조성

#### 3.1.1. 시공일반

- (1) 경량 인공 토양만으로 식재 기반을 조성하는 경우 제품의 특성과 공법이 완벽히 준수되어야 하며 수목의 뿌리에 의한 건물의 손상을 예방하여야 한다.
- (2) 시공 전 건물의 구조안전 확인 실시후 안전진단 결과에 따라 필요시 구조보강 계획 및 방수층재 시공 계획을 수립하며 감독자의 확인을 승인을 받아 시행한다.

#### ① 준비

- 가. 플랜터는 "제3장 조경구조물"에 준하여 설치하며, 콘크리트 바닥면은 물론 측벽 토사층 상단 10cm까지 방수처리하며, 방수막이 파손되지 않도록 주의한다.
- 나. 식재층 바닥은 설계도에 명시된 배수관이나 천연 또는 인공골재를 깔며, 그 위에 지반용 섬유를 깔아 토양유실이나 배수기능의 저하를 방지하여야 한다.
- 다. 지하슬라브 상부 등 비교적 넓은 면적의 식재지에는 배수층을 형성하고, 유공관을 병행하여 치하며, 배수점검구를 두도록 한다.
- 라. 옥상등에서 시공 시 주변의 안정성을 확인하고 인공토양 조성 시 충분한 관수를 위하여 관수시설을 준비한다.
- 마. 공사착수 전 인공지반에 기조성된 PLANT BOX내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 완전히 제거하여 배수구의 막힘을 미리 방지한다.

## ② 방수

- 가. 방수에 사용되는 각종 재료 및 시공방법은 반드시 감독자와 사전 협의하여 시행한다.
- 나. 각종 관부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수막이 파괴되지 않도록 주의하며, 특히 식재지에서는 방수막 파괴를 방지하기 위한 보호모르타르 등의 보호층을 설치한다.
- 다. 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타요인 등으로 인한 균열로 방수막이 훼손되지 않도록 조치한다.
- 라. 콘크리트 슬래브의 바닥면은 완전 방수처리하고, 토사로 묻히는 측벽은 토사층 높이까지의 벽면을 방수처리한다.

## ③ 배수

- 가. 식재층의 바닥면은 2%이상의 기울기를 갖도록 한다.
- 나. 배수층은 배수판과 천연골재층 설계도면에 명기된 것을 사용한다.
- 다. 인공지반상부에 배수판 설치시에는 플라스틱배수판(내압강도 $30\text{tf}/\text{m}^2$ , 변형율5%이하, 재질:P.P, 규격:300mm×300mm×H30mm)을 설계도면에 명기된대로 설치하고 각각의 배수판 틈이 벌어지지 않도록 설치한후 PLANT BOX에 설치된 배수구에 접속하고, 자갈층 조성 시는 THK100-200내외로 배수층을 형성한다.
- 라. 토양의 유실 방지 및 배수구의 막힘을 방지 하기위하여 장섬유부( $300\text{g}/\text{m}^2$  이상)를 이용하여 시설된 플라스틱 배수판및 인공지반 전체에 부설하며 겹쳐지는 부분은 30cm정도 겹쳐지도록 시공하고 특히 PLANT BOX의 내측 벽면은 벽면 높이의 1/2이상의 높이 까지 치켜올려 시공하여 토양 유실을 완전히 차단 한다.

## 3.1.2 인공토 채우기

- (1) 배수층은 설계도면에 명기된 것을 사용한다.
- (2) 설치된 부직포위에 토양 입경 5.0-1.2mm 범위의 배수용 인공토양을 포설하며 동시에 충분히 관수를 실시하고 도면에 명기된 높이(50-100mm) 까지 부설한 후 면고르기를 실시한다. 면고르기 작업 후 육성용 인공토양을 포설하되 살수와 다짐을 동시에 실시하면서 도면에 명기된 토심을 확보한다.
- (3) 인공토양의 부설시 일체의 타재료(일반토양 및 유기질 비료등)의 혼합을 금하며 배수용 토양 및 육성용 토양의 분리시공을 철저히 준수하여야 한다.
- (4) 인공토양포설이 완료된 후 토양의 다짐 상태를 점검한다.  
(사람이 올라가서 밟았을 때 요철이 생기지 않는 상태)
- (5) 수목식재
  - ① 구덩이의 깊이를 뿌리분 높이의 1.1배로 파고 구덩이의 폭은 뿌리분의 1.3배 이상으로 파되 토심이 뿌리분 높이 1.1배보다 낮을때는 인공토양의 배수용이 포설된 깊이까지 파며 노출된 뿌리분은 마운딩처리한다
  - ② 뿌리분이 깨지지 않도록 구덩이에 넣어서 수형을 살펴 나무의 방향을 조정한다.
  - ③ 인공토양을 뿌리와 밀착되게 채운 다음 잘 밟아 다진 후 관수를 실시한다.
  - ④ 지면을 잘고르고 다짐한뒤 주변을 정리한다
  - ⑤ 수목이후 노출된 표면은 바크, 잔디등 토양비산을 방지하기 위한 조치를 취하여야 한다
- (6) 경계석등 설치



- ① 인공토 원지반을 소형콤팩터(1.0TON이상)로 3회 이상 다짐을 실시한다
- ② 사용되는 경계석의 규격을 고려하여 기초터파기를 실시한다
- ③ 경계석의 부동침하 및 온도변화에 의한 지반의 수축팽창을 방지하기 위하여 터파기후 기초콘크리트를 80mm이상 타설한다
- ④ 기초콘크리트 타설후 습윤상태에서 5일간 양생시킨 다음 표면을 청소한다
- ⑤ 기초콘크리트 표면을 청소하고 비빔몰탈을 고르게 깎 후 경계석밑에 나무췌 기둥의 뿔을 가설하면서 줄눈이 맞게 깔아나간다
- ⑥ 깔기는 고저가 없고 턱지지않게 설치한다 나무췌기 등은 몰탈이 충전되고 경계석이 움직이지 않게 고정된 다음 반드시 빼어내고 그 자리는 몰탈로 메운다
- ⑦ 시공 후 최소한 3일간 작업하중을 받지 않도록 주의한다

### 3.1.3. 복구 및 청소

- (1) 수급인은 토사의 운반이나 취급 등으로 인하여 훼손 또는 오손된 부분에 대하여 원상태로 복구하여야 한다.
- (2), 오염된 포장구역에 대하여는 청소하여야 한다.

## 제10장 유지관리

### 10-1 수목 유지관리

#### 1. 일반사항

##### 1.1. 적용범위

###### 1.1.1. 요약

공원 및 녹지공간에 있는 조경식물의 유지관리에 적용한다.

###### 1.1.2. 주요내용

- (1) 전 정
- (2) 제 초
- (3) 잔디깎기
- (4) 시 비
- (5) 병충해 방제

##### 1.2. 참조규격

###### 1.2.1. 제6장 식재

###### 1.2.2. 제7장 잔디

###### 1.2.3. 비료공정규격(농림부)

##### 1.3. 요구조건

1.3.1. 조경공사의 조경식물 유지관리공사에 적용한다.

1.3.2. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업종료시 미다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

##### 1.4. 확인점검

1.4.1. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관토록 하며, 매 작업종료 마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다.

##### 1.5. 용어의 정의

###### 1.5.1. 전정

수목의 활착과 녹화량의 증가를 목적으로 수목의 미관, 수목생리, 생육 등을 고려하면서 가지치기와 수형을 정리하는 작업을 말한다.

###### 1.5.2. 제초

식재지내에 들어와 번성하고 있는 잡초류를 제거함을 말한다.

###### 1.5.3. 잔디깎기

잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.

1.5.4. 잔디시비

잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.

1.5.5. 수목시비

수목의 성장을 촉진하고 쇠약한 수목에 활력을 주기 위하여 퇴비등 유기질비료와 화학비료를 주는 것을 말한다.

1.5.6. 병충해방제

병원균이 기주체 내에 침입하는 것을 저지하고, 이미 기주체 표면에 부착하였거나 그 위에 형성된 병원균을 죽이거나 활동을 억제함으로써 병의 발생을 미연에 방지하고 발생 후의 확산을 방지하기 위하여, 또한 해충으로 인한 피해를 최소화시키기 위하여 약제, 미생물제제 등을 살포하는 것을 의미한다.

1.5.7. 관수 및 배수

식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.

1.5.8. 지주목재결속

수목식재시 설치한 지주목이 수목이 완전활착 되기 전에 자연적으로 또는 인위적인 손상에 의해 결속상태가 느슨해졌거나 지주목자체가 훼손되어 제기능을 발휘하지 못했을 경우 이를 부분 보수하거나 재결속함을 말한다.

1.5.9. 월동작업

초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 제반조치를 함을 말한다.

## 2. 재료

### 2.1. 재료

2.1.1. 비료

유기물 비료, 무기물 비료 등을 사용하되 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여야 한다.

2.1.2. 농약

농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따른다.

## 3. 조경식물관리

### 3.1. 일반사항

(1) 생물로서 생육활동이 행해지는 자연성, 성장, 번식 등은 계속하는 영속성, 주변시설과 조화성, 식물

의 생리, 생태적 특성을 충분히 이해하여 생태공원의 특수성을 감안하여 유지관리해야 한다.

- (2) 연간 관리계획은 식물의 생리특성 등 제반특성을 감안 작업항목별 작업적기를 고려하여 연중 적절한 효과를 발휘할 수 있도록 관리일정을 수립 시행하여야 한다.
- (3) 정기적으로 시행하는 것과 수시로 시행하는 것으로 나누고 조경식물관리계획을 기준으로 관리계획을 수립한다.

### 3.2. 전정

#### 3.2.1. 전정의 목적

조경수목을 자연 상태 하의 양호한 수형을 유지해 주거나 수형을 관상에 필요한 목적에 따라 예술적으로 새로운 수형을 창작하거나 생육상태의 조절 및 개화결실을 촉진하고 도장지, 역지, 혼합지 등을 정리하여 통풍, 채광이 잘 되게 함으로서 병충해를 방지하고 풍해와 설해에 대한 저항력을 강하게 한다.

#### 3.2.2. 전정의 종류

- (1) 약전정 : 수관내의 통풍이나 일조상태의 불량에 대비하여 밀생된 부분을 솎아내거나 도장지 등을 잘라내어 수형을 다듬는다.
- (2) 강전정 : 굵은 가지솎아내기 및 장애지 베어내기 등으로 수형을 다듬는다.

#### 3.2.3. 전정의 도구

- (1) 조경수목을 전정할 때 쓰이는 도구는 전정할 부위에 따라 달라지나 주로 다음의 도구가 사용된다
  - ①사다리 ②톱 ③전정가위 ④적심가위 또는 순치기가위 ⑤적과 가위 또는 적화가위 ⑥고지가위 ⑦긴자루 전정가위 ⑧산울타리 전정가위 ⑨산울타리용 전동식 전정기 ⑩혹가위 및 보조용칼

#### 3.2.4. 전정의 시기

- (1) 전정의 시기 및 횟수는 수종에 따라 다르나 수목의 정상적인 생육장애요인의 제거 및 외관적인 수형을 다듬기 위해 6월~8월 사이에 하계전정을 실시하며 도장지, 포복지, 맹아지, 평행지 등을 제거한다.
- (2) 수형을 잡아주기 위한 굵은 가지전정은 수목의 휴면기간인 12월~3월 사이에 동계 전정을 실시하며 허약지, 병든가지, 교차지, 내향지, 하지 등을 잘라낸다.
- (3) 전정시기 및 작업내용은 다음표와 같이 실시한다<표17-1>

### 전정시기 및 작업내용

| 전정시기              | 내 용  | 비 고   |
|-------------------|--|-------|
| 춘기전정<br>(4 - 5월)  | 상록수 적기, 화목의 꽃이 진 후 전정<br>생장억제. 눈따기, 적심 등     | 정기 1회 |
| 하기전정<br>(6 - 8월)  | 생육조정, 수형정비, 슈음전정<br>도장지 제거, 가지길이 줄이기 등       | 정기 1회 |
| 추기전정<br>(9 - 10월) | 상록수 - 고사지 전정, 수형정비<br>낙엽수 - 동기전정과 동일         | 정기 1회 |
| 동기전정<br>(11 - 3월) | 낙엽수 적기, 침엽수 수형 만들기<br>일반전정, 슈음전정, 가지길이 줄이기 등 | 필요시   |

### 3.2.5. 전정의 방법

- (1) 전정은 수종별, 형상별 등 필요에 따라 공사감독자와 협의한 후 견본전정을 먼저 실시해야 한다.
- (2) 전정을 실시할 때는 전정의 목적, 생장과정, 지엽의 신장량, 밀도, 분리량 등을 조사해서 전정방법을 결정한다. 강전정을 하면 수목의 탄소 동화 작용 등이 점차 감소되어 양분의 축적이 적어지고 약전정을 하면 전정의 효과를 올릴 수가 없다. 생장이 왕성한 유목에는 강전정, 노목에는 약전정을 실시한다.

#### (3) 고려사항

- ① 주변환경과 조화를 이루어야 한다
- ② 식물의 생리, 생태 특성 등을 잘 파악해야 한다
- ③ 정자는 가지런히 하여 각 가지의 세력을 평균화하고 수목의 미관을 유지시킨다.

#### (4) 일반원칙

- ① 무성하게 자란 가지는 제거한다.
- ② 지나치게 길게 자란 가지는 제거한다.
- ③ 수목의 주지는 하나로 자라게 한다
- ④ 평행지를 만들지 않는다.
- ⑤ 수령이 균형을 잃을 정도의 도장지는 제거한다.
- ⑥ 역지, 수하지 및 난지는 제거한다
- ⑦ 같은 모양의 가지나 정면으로 향한 가지를 만들지 않는다.
- ⑧ 뿌리 자람의 방향과 가지의 유인을 고려한다.
- ⑨ 기타 고사지나 병지, 허약지 등 불필요한 가지를 제거한다

- (5) 굵은 가지의 전정은 다음에 생장할 수 있는 눈을 하나도 남기지 않고 기부로부터 바깥 가지를 잘라버리거나 줄기의 길이를 줄이는 방법으로 수종, 수형 및 크기 등을 고려하여 제거한다.

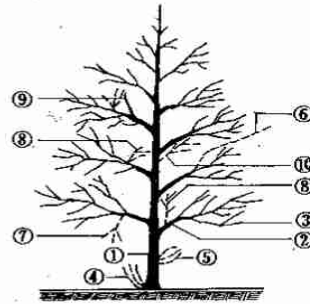
- (6) 작은 가지의 전정은 마디의 바로 윗눈이 나온 부위의 상부로부터 반대편으로 경사지게 절단한다.

### 3.2.6. 대상 수목의 전정대상 부위는 다음의 그림과 같다

## 전정대상 수목의 각 부위도

&lt;그림 15-1&gt; 전정대상 수목의 각 부위도

- ① 주 간
- ② 주 지
- ③ 측 지
- ④ 포복지(움푹이)
- ⑤ 맹아지(불은가지)
- ⑥ 도장지
- ⑦ 하 지
- ⑧ 내향지(역지)
- ⑨ 교차지
- ⑩ 평행지



## 3.2.7. 가로수 전정

- (1) 생육공간에 제약이 없어 식재수종의 자연생육이 가능한 장소의 전정은 수형의 형성에 있어 장애가 되는 불용지를 잘라낸다.
- (2) 생육공간에 제약이 있어 식재수종의 자연생육이 허용되지 않는 경우에는 제한공간내에 골격이 되는 주지를 가능한 한 길게 하여 골격수형을 유하고, 동계 전정시 측지의 일부를 갱신하는 것으로 전체 수형을 유지한다.
- (3) 도심부에 맹아력이 강한 플라타너스, 버드나무 등이 가로수로 식재된 경우에는 같은 부위를 계속 전정하여 혹을 형성시켜 (pollarding) 조형미를 살린다.
- (4) 가로수 전정에 있어 생육공간의 제약 내용은 다음과 같다.
  - ① 고압선이 있는 경우의 수고는 고압선보다 1m 밑 까지를 한도로 유지하도록 전정하는 것을 원칙으로 하나 그 이상의 수고를 유지하고자 하는 경우는 수관내에 고압선이 지나가도록 통로를 만들어야 한다.
  - ② 제일 밑가지는 가능한한 도로와 평행이 되도록 유지하며 통행에 지장이 없도록 보도측 지하고는 2.5m이상으로 하도 있다.
  - ③ 보도측 건축물의 건축외벽으로 부터 수관끝이 1m 이격을 확보토록 한다.
  - ④ 차도 및 보도에 있어 기능(통행), 시설(신호, 표식등)에 지장이 발생한 경우는 감독자의 지시에 따른다.

## 3.3. 제 초

- (1) 제초작업은 가급적 잡초가 발아하기 전이나 발생초기에 시행하며 잡초가 무성하여 수목생육에 지장을 주거나 주변 손상할 우려가 있는 경우, 병충해 발생유발 및 중간 기주가 될 우려가 있는 경우에 실시하여 연 2회 이상 시행한다.
- (2) 칩 등 덩굴성 식물이 수목을 휘감아 생육을 저해할 경우 덩굴의 발생정도에 따라 제거하되 6~8월이 시행적기이며 가급적 제초제를 사용하여 근원적인 제거를 하는 것이 바람직하다.
- (3) 인력을 사용하여 실시하는 경우는 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거해야 하며, 제거된 잡초는 식재지 또는 잔디식재 지역밖으로 반출·처리하여야 한다.

- (4) 제초제를 살포하는 경우 발아전 처리제(Preemergence Herbicide)와 경엽처리제(Postemergence Herbicide)를 구분하여 목적에 맞게 살포하되, 농도, 살포량, 살포 기계의 주행속도 등을 고려하여 단위면적에 적정량을 살포하여야 한다.

### 3.4. 수목시비

#### 3.4.1. 시비시기

- (1) 수목의 이식직후나 생장이부진한 경우, 기상 재해 요인 발생등 수세가 떨어질 경우, 유목이나 화목류, 주목 또는 부목류 등 주요한 수목은 적절한 시비를 하여 성장과 개화를 촉진시킨다
- (2) 연간 시비는 기비(11-12월 또는 2월 하순-3월 하순 한번)와 추비(4월말-6월말 기비량의 1/2-1/3)로 나누어주되, 화목류는 잎이 떨어진 후에 효과가 빠른 비료를 준다.
- (3) 비료량은 토양의 상태, 수종, 수세 등을 고려하여 결정하며 표준 시비량을 기준으로 하여 수세(결핍증상별, 수피, 수형상태), 식재지의 토양 토질 등 제반 조건을 분석하여 조절을 한다.

#### 3.4.2. 시비방법

- (1) 유기질 비료는 식재시에는 충분히 부숙된 비료를 식재 구덩이에 흙과 잘 섞어 넣고, 식재 후 사용시에는 수목 지상부의 수관이 형성된 외곽 부분에 거름구덩이를 설치 시비한다. 그리고 토양 조건이 불량한 조성 토지 등에는 표준량의 1.5-2배 가산하여 사용한다.
- (2) 시비방법은 깊이 30cm, 가로 30cm, 세로 50cm정도로 흙을 파내고 퇴비(부숙된 유기질비료)를 소량 넣은 후 복토한다.
- (3) 환상방사형으로 시비하되 1회에는 수목을 중심으로 2개소에, 2회시에는 1회 시비의 중간위치 2개소에 시비후 복토한다.

### 3.5. 줄기보호

- 3.5.1. 밀식상태에서 성장했거나 지하고가 높은 나무, 기타 일소 피해를 입을 우려가 있는 나무 등은 마대, 유지, 새끼 등으로 분지된 수간을 싸주고 하절기 피해에 대비한다.
- 3.5.2. 노거목이나 쇠약한 남, 수피가 얇거나 추위에 약한 수목은 필요한 경우 줄기를 감은 후 진흙으로 표면 처리하여 동해에 대비한다.

### 3.6. 보식 등

- 3.6.1 보식의 시기는 상록수의 경우 증발량이 적은 우기에, 낙엽수는 휴면기에 시행하며 보식하는 수목은 원래의 수목이 갖는 기능이나 역할을 감안하여 동종, 동일 형태를 원칙으로 한다.
- 3.6.2 수목이 줄기, 가지의 상처로 인한 동공, 꺾질이 벗겨짐에 따라 생육에 지장이 우려될 때나 병충해를 유발할 위험이 있는 경우에는 즉시 증상에 따른 치유를 하거나 제거해야 한다.
- 3.6.3 수목이 여러 요인(대기오염, 토양, 영양장해, 약해, 풍수해 등)에 의해 쇠약하여 생육이 쇠퇴하는 경우에는 원인을 조사하여 시비, 병충해 방제, 하예, 토양개량, 수간주사 등 적절한 대응조치를 취하고 회복가망이 없거나 병충해 오염 등이 우려되는 것은 제거 소각한다.
- 3.6.4 태풍 등의 강풍에 의하여 수목이 전도된 경우에는 발생 즉시 전도목교정, 지주목을 보강해야 하며 기능회복이 불가능하면 제거하고 보식해야 한다.
- 3.6.5 고사목은 발견즉시 제거하고 필요시 보강식재를 한다.

### 3.7. 병충해 방제

#### 3.7.1. 예방 및 구제

- (1) 식재된 조경식물은 환경을 정비하고 적절한 비배관리를 하여 건전하게 생육시켜 병충해를 받지 않도록 예방조치를 하여야 하며 예방을 위한 약제살포를 하여야 한다.
- (2) 병충해가 발병한 조경식물은 초기에 약제살포를 하여 조기구제하여야 하고 전염성이 강한 병에 걸렸을 경우에는 가지를 잘라내거나 심한 경우에는 굴취하여 소각하여야 한다.

#### 3.7.2. 약제살포

- (1) 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제살포는 살충제와 살균제를 사용하며, 살포작업시 사람, 동물, 건조물, 차량 등에 피해를 주지 않도록 주의한다.
- (2) 사용약제, 살포량, 살포시기, 약제의 희석배율 등은 식물의 병충해 종류와 살포목적에 따라 공사시방서 및 설계서에 따른다.

#### 3.7.3. 수간주입

- (1) 병충해에 걸려있는 나무나 수세가 쇠약한 나무에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로서 주입시기는 수액이동이 활발한 5월초~9월말사이에 하고, 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.
- (2) 수간주입 방법은 다음과 같다.
  - ① 수간주입기를 사람의 키높이되는 곳에 끈으로 매단다.
  - ② 나무밑에서부터 높이 5~10cm되는 부위에 드릴로 지름 5mm, 깊이 3~4cm되게 구멍을 20~30°각도로 비스듬히 뚫고, 주입구멍안의 톱밥부스러기를 깨끗이 제거한다.
  - ③ 같은 방법으로 먼저 뚫은 구멍의 반대쪽에 지상에서 10~15cm높이 되는 곳에 주입구멍 1개를 더 뚫는다.
  - ④ 나무에 매달린 수간주입기에 미리 준비한 소정량의 약액을 부어 넣는다.
  - ⑤ 주입기의 한쪽 호스로 약액이 흘러나오도록 해서 주입구멍안에 약액을 가득채워 주입구멍안의 공기를 완전히 빼낸다.
  - ⑥ 호스 끝에 있는 플라스틱 주입구멍에 꼭끼워 약액이 흘러나오지 않도록 고정시킨다.
  - ⑦ 같은 방법으로 나머지 호스를 반대쪽의 주입구멍에 연결시킨다.
  - ⑧ 수간주입기의 마개를 닫고 지름 2~3mm의 구멍을 뚫어놓는다.
  - ⑨ 약통속의 약액이 다 없어지면 나무에서 수간주입기를 걷어내고 주입구멍에 도포제를 바른다음, 나무껍질과 나란히 되도록 코르크마개로 주입구멍을 막아준다.

### 3.8. 관수 및 배수

#### 3.8.1 관수

- (1) 수관폭의 1/3정도 또는 뿌리분 크기보다 약간 넓게 높이 10cm정도의 물받이를 만들어 물을 줄 때 물이 다른 곳으로 흐르지 않도록 한다.
- (2) 관수는 지표면과 엽면관수로 구분하여 실시하되, 토양의 건조시나 한발시에는 이식목에 계속하여 수분을 유지하여야 하며, 관수는 일출·일몰시에 한다. 잔디관수는 잔디가 물에 젖어있는 기간이 길면 병충해의 발생이 우려되므로 이슬에 걸쳐 어느정도 마른상태인 낮에 하여야 한다.



- (3) 관수 후 뿌리 주변에 짚이나 거적을 덮어 주어 수분의 증발을 억제하고 잡초 억제 조치를 병행한다.
- (4) 물이 너무 적으면 뿌리까지 물이 흡수되지 못하고 반대로 물이 많으면 점토질과 같이 배수가 불량한 토양에서 뿌리가 썩게되므로 관수량에 유의한다.
- (5) 강우가 적고 토양수분이 부족하여 고사의 우려가 있는 경우 실시한다.
  - ① 관수량과 증발량의 균형이 불량할 경우
  - ② 잎이 시들기 시작하는 징후가 확인될 때
  - ③ 토양을 손으로 쥐어 보고 덩어리로 뭉쳐지지 않을 때
  - ④ 토양 장력계를 사용하여 pF 3.9에 가까울 때
- (6) 관수는 살수차와 살수전 또는 스프링클러를 이용한다.
- (7) 수목의 관수횟수는 연간 5회로서 장기가뭍시에는 추가 조치한다.
- (8) 잔디의 관수횟수는 일정하게 정할 수는 없으며 잔디가 가뭄을 타지 않도록 기상여건을 고려하여 결정한다.

### 3.8.2 배수

- (1) 식물의 생육에 지장을 초래하는 장소에는 표면배수 또는 심토층 배수등의 방법을 활용하여 충분한 배수작업을 하여야 한다.
- (2) 우기에 수일간 물이 고여 수목생육에 지장을 초래하는 장소(넓은 초화류, 잔디밭 등)는 상황에 따라 신속히 배수처리하여 토양의 통기성을 유지해 주어야 하며 필요시 암거배수시설을 설치한다.

## 3.9 지주목 재결속

- 3.9.1 공사준공 이듬해 만 1년 됐을시 1회 실시하고 자연재해에 의한 훼손시는 즉시 복구하여야 한다.
- 3.9.2 설계도면과 일치하도록 시공하되 주풍향을 고려하여 시공한다.
- 3.9.3 지주목과 수목의 결속부위는 필히 완충재를 삽입하여 수목의 손상을 방지한다.
- 3.9.4 버팀목의 결속 불량으로 전도우려가 있거나 버팀용 목재가 부패한 경우, 태풍이나 강풍으로 인하여 수목의 전도가 예상되는 경우에는 결속 부위를 수선하되 수피에 손상을 입혀서는 안되며 삼각형 지주는 지지각을 유지시켜야 한다.

## 3.10 월동작업

### 3.10.1 작업내용

- (1) 한냉지와 강풍지역에 있어서 줄기와 지엽이 피해를 받아 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 경우에는 방풍·방한 대책을 수립 시행한다.
- (2) 동해의 우려가 있는 수종과 동해가 예상되는 지역에 식재한 수목은 기온이 5℃이하로 하강하면 수목전체에 짚싸주기, 뿌리덮개, 방한덮개 등을 설치한다.
- (3) 바람이 많은 시기에 식재할 때는 수분이 증발하지 않도록 방풍막(방풍네트)을 설치하거나 줄기, 굵은 가지를 수간보호조치 해준다
- (4) 동계의 기온저하, 동상 동결이 예상되거나 하계의 건조로 수목생육에 지장이 우려될 경우 벗짚, 삭초 부산물, 수피를 이용 2~5cm 두께로 멀칭(Mulching)하되 신규 식재수목에 중점적으로 실시한다.

- (5) 겨울의 동상, 풍해에 의해 뿌리가 노출되었을 경우에는 충분히 활착할 때까지 근부 밟기를 해준다.

### 3.10.2 작업방법

이식수목 및 초화류가 겨울철환경에 적응할 수 있도록 하기 위하여 월동에 필요한 다음의 조치를 한다. 단, 식물별로 필요한 조치가 상이하므로 작업의 구체적인 방법은 설계서 및 공사시방서를 따른다.

- (1) 줄기싸주기 : 이식하고자 하는 나무가 밀식 상태에서 자랐거나 지하고가 높은 나무는 수분의 증산을 억제하고 태양의 직사광선으로부터 줄기의 피소 및 수피의 터짐을 보호하며 병충해의 침입을 방지하기 위한 조치로서 마포, 유지, 새끼 등을 이용하여 분지된 곳 이하의 줄기를 싸주어야 하며 그해의 여름을 경과시킨다.
- (2) 뿌리덮개 : 관수한 수분과 토양 중 수분의 증발을 억제하고 잡초의 번무를 방지하기 위하여 뿌리 주위에 풀을 깎아 뿌리 부분을 덮어주거나 짚, 목쇄편, 왕겨 등을 덮어준다.
- (3) 방풍 : 바람이 계속 부는 시기에 식재할 경우와 바람이 심한 지역에 식재할 경우에는 수분이 증발하지 않도록 방풍조치나 줄기 및 가지를 줄기감기 요령에 의하여 처리한다.
- (4) 방한 : 동해의 우려가 있는 수종과 온난한 지역에서 생육 성장한 수목을 한냉지역에서 시공하였을 때에는 지형·지세로 보아 동해가 예상되는 장소에 식재한 수목은 기온이 5℃이하로 하강하면 다음과 같은 조치를 취하여야 한다.
  - ① 한냉기온에 의한 동해방지를 위한 짚싸주기
  - ② 토양동결로 인한 뿌리 동해방지를 위한 뿌리덮개
  - ③ 관목류의 동해방지를 위한 방한덮개
  - ④ 한풍해를 방지하기 위한 방풍조치

## 3.11 잡초관리

### 3.11.1 물리적 잡초 방제

- (1) 인력제거 : 바랭이, 피 등과 같은 일년생 잡초의 경우 초기에 인력제거 한다.
- (2) 깎 기 : 지상부를 계속해서 잘라줌으로서 잡초로 하여금 지하부 저장 영양분을 지상부의 재생에 사용하게하여 식물자체를 점진적으로 약하게 하여 제거한다.
- (3) 경 윤 : 호미나 삽을 이용하여 기존 잡초를 억제하고 부분적으로 제거한다.
- (4) 멀 칭 : 나무껍질, 부엽, 짚 등의 유기재료와 비닐 등의 합성재료를 이용 광선과 수분을 차단, 잡초 발생을 억제한다.

### 3.11.2 화학적 잡초 방제

- (1) 발아전처리 제초제 : 대부분의 일년생 화분과 잡초들에 사용한다.
- (2) 경엽처리제 : 다년생 잡초를 포함하여 영양기관 전체를 제거할 필요가 있을 때 사용한다. 그러나 토양이 건조한 때에는 제초제의 분해가 늦고 토양에 누적되어 수관하에서는 강우나 관수에 의해 토양 하층으로 이동되어 수모에 심각한 약해를 가져올 수 있으므로 주의해서 사용해야 한다
- (3) 비선택성 제초제 : 작물이 휴면상태에 있을 때에 약해가 매우 적으므로 이 기간중에 생육하는 잡초제거에 사용한다. 그러나 토양 잔류성이 높은 종류는 생육재개시 약해가 나타날 수 있으니 주의해서 사용해야 한다.

3.11.3 종합적 잡초 방제

- (1) 대규모의 잔디밭일 경우에는 제초제를 사용하고 평소에 잔디 깎기, 시비 등을 적절히 실시한다.
- (2) 소규모의 잔디밭은 직접 뽑는 것이 효과적이며, 1년에 5-8회 정도 잡초가 나올 때마다 제거한다.
- (3) 잡초의 발생이 심할 경우에는 제초제를 이용한 화학적 방제와 잔디깎기, 시비, 관수, 토양에의 통기 작업 등을 효과적으로 실시함으로써 잡초의 발생과 생장억제를 유도해야 한다.

## 10-2 초화류 유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

공원 및 녹지공간의 조경식물이 있는 초화류 유지관리에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 제 초
- (2) 시 비
- (3) 병충해 방제

#### 1.2. 요구조건

- 1.2.1. 공사준공후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.
- 1.2.2. 활착기간이라함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.
- 1.2.3. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업종료나다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

#### 1.3. 확인점검

- 1.3.1. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관토록 하며, 매 작업종료 마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다.

## 2. 재료

### 2.1. 재료

#### 2.1.1. 비료

비료의 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여 공사시방서에 명시한다.

## 2.1.2. 농약

농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 공사시방서에 명시한다.

## 3. 유지 관리

## 3.1. 초화류 관리

## 3.1.1. 토 양

- (1) 통기성, 배수성, 보수성, 보비성이 좋게 유지해야 하며 병충해와 잡초가 방제되어야 한다.
- (2) 1~2년생 초화류는 표토가 깊고 건습의 차이가 심하지 않으며 비료분의 부족이 없도록 해야 하며, 숙근류는 토층이 깊고 메마르지 않아야 하고 구근류는 하층은 자갈이 섞여서 배수가 좋고 상층은 토층이 깊고 비옥하게 관리하여야 한다

## 3.1.2. 시 비

- (1) 가을이나 겨울에 토성을 개량시키고 영양분을 공급하기 위하여 퇴비를 넣고 땅을 일구어서 섞어준다. 아니면 봄이라도 파종이나 모종의 이식을 시작하기 전에 퇴비를 섞어 주는 것이 좋다.
- (2) 정지시 밑거름으로 속효성 유기질 비료에 속효성 화학비료를 넣어 흙과 혼합한다. 시비량은 토질과 종류에 따라 일정치 않으나 1㎡당 부숙토비 1~2kg, 화성비료 80~120g을 혼합하여 시비한다.
- (3) 꽃을 심기 일주일이나 열흘전에는 복합비료 입제를 뿌려주며 질소보다 칼륨이 많은 것을 사용하여 장기간 아름다운 꽃을 피우기 시작할 때 액제의 비료를 잎이나 줄기 기부에 일주일에 한두번씩 뿌려주어 꽃이 더욱 아름답도록 해준다.

초화류 표준 시비량(g/㎡/년)

| 종 류      | 질 소   | 인 산   | 칼 리   |
|----------|-------|-------|-------|
| 1, 2 년 초 | 5-15  | 5-15  | 10-20 |
| 숙 근 류    | 5-10  | 5-10  | 10-15 |
| 구 근 류    | 10-30 | 20-30 | 20-40 |

초화류 시비시기 방법

| 종 류      | 시비 시기 방법   | 비 고  |
|----------|--|--|
| 1, 2 년 초 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 부숙퇴비 : 파종, 이식 1개월전</li> <li>▪ 기 비 : 유기질 비료</li> <li>▪ 추 비 : 연한 물거름(1-2회/월)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 이식한 경우 착근때까지 추비 금지</li> </ul> |
| 숙 근 류    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 유기질, NPK : 심기 10일전(60-70%)</li> <li>▪ 속효성 비료(뒷거름, 깻묵 등) : 식물이 생육할때</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 늦가을, 이른 봄에 한번 시행</li> </ul>   |
| 구 근 류    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기비(두엄, 깻묵, 과석, 짚재)</li> <li>▪ 추비 : 불필요</li> </ul>                                     |  |

### 3.1.3. 관 수

(1) 옮겨 심은 후 뿌리와 흙이 잘 결합되도록 전체적으로 고루 관수한다

관수는 뿌리가 내리기까지 매일 뿌리 끝까지 골고루 미치도록 충분히 살수해야 하며 수온은 기온과 지온에 그다지 차가 없는 물을 사용하는 것이 좋다. 수질을 침수로서 빗물이 가장 적합하며, 특히 신선한 물은 산소량이 많고 질소분을 함유하므로 가장 양호하다. 우물물, 개울물, 못물 따위도 여러 가지 유독물만 없으면 무관하다.

(2) 식물의 종류에 따라서 관수량을 달리하되 비교적 수습을 좋아하는 것으로는 철쭉류, 난류, 구근류, 식충식물, 양치식물, 아나나스류, 세인트폴리아 등이 있고 비교적 건조해도 무방한 것으로는 선인장, 다육식물 등이 있으며 적당한 수습을 필요로 하는 것은 국화, 카네이션 등이다.

(3) 잎이 무성한 관엽식물은 영양체의 발육기나 개화기 등에는 관수량을 많게 하고, 증발량이 적은 것이나, 화아, 분아기, 낙화 후에는 적게하되 휴면기에는 최소한 살수한다.

(4) 기후 조건에 따라 관수량은 가감하되 여름의 고온기에는 관수량과 횃수를 많게 하고 겨울의 저온기에는 횃수를 적게하는 동시에 수량도 줄이며 또한 온도가 높고 일조가 많을때는 그렇지 않은 때보다 많게 하고 공중습도가 높은 때는 적게 살수한다.

(5) 재배과정에서 유효시, 이식시, 환분시에는 관수량을 많게 하나 뿌리가 손상을 입었을 경우에는 적게 하고 그늘 밑에 두어 경엽에서의 증발을 방지하고 뿌리의 회복을 기다려 관수량을 증가시킨다.

(6) 관수시각은 토량함수량을 보아 결정하는데 관수 횃수는 계절에 따라 여름은 아침 (9-10시), 저녁(4-5시)에 2회, 봄과 가을은 1회 정도로 한다.

(7) 밤에 다습하여 도장하는 국화나 나팔꽃, 시네라리아 등은 저녁때 관수를 적게 하고, 음성식물은 식물체의 온도가 높아지지 않도록 대낮에 관수한다.

(8) 관수의 방법으로서 스프링클러, 점적관수 등 자동관수나 노즐장치 등이 쓰이기도 하나 일반화되고 있는 물뿌리개를 사용하는 경우에는 가는 꼭지를 써서 관수하는 것이 이상적이거나 많은 관수를 할 때에는 꼭지를 빼고 콕콕주며 분의 경우에는 분흙이 패고 흙이 식물에 튀어 오르는 식의 관수는 분흙이 굳어지므로 지양해야한다.

### 3.1.4. 지엽다듬기

(1) 생육이 왕성한 본에 새순과 가지를 정리하여 줌으로서 개화가 계속 이어지지게 하고 도장을 방

지하여 초화의 키를 맞추어 정연화 시킨다.

(2) 숙근 초화류는 월동전에 꽃대를 제거시킨다.

### 3.1.5. 제 초

(1) 화단의 잡초는 초화류에 미관, 통풍, 생육을 저해하지 않도록 봄부터 가을에 걸쳐 필요시마다 인력으로 뿌리째 제거한다.

(2) 극단적으로 잡초제거가 필요할시에는 제초제나 멀칭을 사용하나 제초제는 기온/수분/강선/작물의 종류에 따라 종류가 많고 약해가 발생할 수 있으므로 가급적 사용을 지양한다.

### 3.1.6. 방 한

(1) 추위에 약한 초화류는 11월 이후에는 월동을 위한 방한 조치를 해야한다.

(2) 구근류는 구근을 캐어 실내(온실)에 보관하고 이동이 곤란한 것은 짚이나 거적, 비닐 등으로 덮어 주어야 하며 투명한 피복재로는 상관이 없으나 짚 등의 불투명한 피복재로는 해가 미치는 낮 동안에는 걷어 주어서 채광으로 인해 온도가 상승되도록 해준다.

### 3.1.7. 병충해 방제

(1) 초화류의 병충해 방제는 '10-1 수목유지관리'의 3.5 병충해 방제에 따른다

## 10-3 잔디유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

공원 및 녹지공간의 조경식물이 있는 잔디의 유지관리에 적용한다.

##### 1.1.2. 주요내용

- (1) 잔디깎기
- (2) 시 비
- (3) 병충해 방제

#### 1.2. 참조규격

##### 1.2.1. 농림부, 비료공정규격

#### 1.3. 요구조건

1.3.1. 공사준공후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.

1.3.2. 활착기간이라함은 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행규칙 제70조의 별표1에 의한 조경식재공사 및 조경시설물공사 하자담보책임기간을 준용하여 이 기간동안 유지관리작업을 시행하는 것을 말한다.

1.3.3. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며,

매 작업종료나다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.

#### 1.4. 확인점검

1.4.1. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관토록 하며, 매 작업종료 마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다.

#### 1.5. 용어의 정의

##### 1.5.1. 잔디깎기

잔디밭의 치밀한 생육과 부드럽고 균일한 표면유지 및 잡초방제등을 목적으로 잔디면을 일정한 높이로 깎아주는 것을 말한다.

##### 1.5.2. 잔디시비

잔디의 생육을 돕기 위하여 비료를 주는 것을 말한다.

##### 1.5.3. 관수 및 배수

식물의 건강한 생육을 위해 토양상태 및 식물의 생육상황 등을 고려하여 이식수목, 잔디 및 초화류 등에 실시하는 물주기(적정한 수분의 공급)와 물빼기(과다한 수분의 제거)작업을 말한다.

### 2. 재료

#### 2.1. 재료

##### 2.1.1. 비료

비료의 종류는 각 수종별 특성 및 토양상태 등을 고려하여 공사시방서에 명시한다.

##### 2.1.2. 농약

농약은 살충제, 살균제 및 제초제 등을 사용하되 사용약제는 식물의 병충해 및 잡초의 종류와 살포목적에 따라 공사시방서에 명시한다.

### 3. 유지관리

#### 3.1. 잔디깎기

##### 3.1.1. 깎기시기

- (1) 들잔디는 잎의 길이가 3~6cm이내가 되도록 수시로 실시하고 기타 잔디류는 식물의 생장에 지장을 주지 않으며 목적에 부합되는 범위내에서 수시로 실시해야 한다.
- (2) 횃수는 사용목적에 부합되도록 실시하되 들잔디는 잔디의 생육이 왕성한 6~9월에, 한지형잔디는 봄과 가을에 집중적으로 실시한다.

##### 3.1.2. 깎기방법

- (1) 잔디깎기기계를 점검하고 잔디밭의 돌등 잡물질을 제거한다.
- (2) 잔디상태에 따라 깎는 높이를 조절한다.

- (3) 수동식기계(Hand Mower)는 잔디깎기면적이 150㎡미만인 경우에 사용한다.
- (4) 키가 큰 잔디는 한번에 깎지 말고 처음에는 높게 깎아주고 상태를 보아가면서 서서히 낮게 깎아준다.
- (5) 잔디깎은 높이와 횟수는 규칙적으로 하며, 수목 등에 손상이 가지않도록 주의할 기운이다.
- (6) 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨 두지 말고 비나 레이크로 모아서 버린다.

### 3.2. 잔디시비

- (1) 시비시기는 지상부와 지하부의 생육이 활발한 시기에 실시하되 난지형잔디는 하절기에, 한지형잔디는 봄과 가을철에 집중시킨다.
- (2) 질소, 인산, 가리성분을 년간 30g, 15g, 30g/㎡을 넘지 않도록 시비한다.
- (3) 시비방법
  - ① 가능하면 제초작업후 비오기 직전에 실시하며 불가능시에는 시비후 관수 한다.
  - ② 비료는 잔디 전면에 고루 살포하며 시비후 지엽에 부착된 비료를 제거하여 비료해를 피한다.
  - ③ 발병시에는 시비를 피한다. 한지형잔디의 경우 고온에서의 시비는 비해를 촉발시킬 수 있으므로 가능한 한 시비를 하지 않으며, 생육부진이 예상되는 등 시비가 반드시 필요한 경우라면 농도를 약하게 액비로 시비하여야 한다.
- (4) 땃밥주기 :
  - ① 잔디의 생육을 돕기 위하여 한지형잔디는 봄, 가을에 난지형잔디는 늦봄에서 초여름에 땃밥을 준다.
  - ② 땃밥은 잔디의 생육이 왕성할 때 얇게 1~2회준다.
  - ③ 땃밥의 두께는 2~4mm정도로 주고, 다시 줄 때에는 15일이 지난후에 주어야 하며 봄철에 두껍게 한번에 주는 경우에는 5~10mm정도로 시행한다.

## 10-4 시설물 유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1. 적용범위

##### 1.1.1. 요약

공원 및 녹지공간과 조경식물이 있는 도로, 휴게공간, 관리사무소 등 각종시설과 기반시설 등의 유지관리에 적용한다.

#### 1.2. 요구조건

가. 공사준공후 활착기간동안의 유지관리공사가 별도로 책정되었을 경우에 적용한다.

다. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관하여야 하며, 매 작업종료나다 감독자의 확인·점검을 받아야 한다.



### 1.3. 확인점검

- 가. 유지관리작업은 작업 전후의 작업상황이 명료하게 나타나도록 사진을 촬영·보관토록 하며, 매 작업종료 마다 감독자의 확인 점검을 받아야 한다.

## 2. 조경시설물 유지관리

### 2.1. 공통사항

- (1) 시설물 유지관리의 목적은 시설의 기능을 충분히 발휘·활용하고, 안전하고 쾌적한 이용을 하기 위한 것으로 시간의 경과에 따라 시설의 기능이 나빠지는 것을 방지하고, 나빠지거나 손상된 부분은 보수하여 내구성을 복원하고 기능을 회복시키며 미관의 향상을 도모하여야 한다.
- (2) 건축물 관리는 사전에 계획적으로 점검하여 손보아 줌으로써 건물의 노후화, 손상을 미연에 방지하는 예방보전과 손상에 대한 보수를 행함으로써 내구성, 기능, 미관 등을 회복시키는 사후 보전을 병행해서 시행하여야 한다
- (3) 시설물 관리도 건축물 관리와 같이 예방, 사후보전을 행하여야 하며 부분적인 보수로 어려울 경우 전면적인 교체 또는 개조를 원칙으로 하며 이용상황에 따라 보충 및 이설해 주고 파손된 것은 교체해야 한다.
- (4) 설비관리는 설비, 기기 자체의 보전과 동시에 적정한 운전이 중요한 목적이다. 따라서 각종의 점검, 검사 및 측정, 기록이 필요하므로 수시로 체크하여 정상적인 기능을 유지하도록 해야한다.
- (5) 또한, 시설관리에 있어서는 관계되는 건축법, 건물관리법, 상·하수도, 폐기물 및 청소에 관한 법규, 전기 시설법규 등의 안전상, 방재상, 위생상의 관리기준 등을 충분히 파악하여 준수하여야 한다.
- (6) 연간 관리계획 작성
  - ① 대체로 이용자의 수가 적을때나 우기, 한기를 피하여 실시하는 것이 좋으며 동일 종류는 종합해서 시행한다.
  - ② 정기적으로 시행하는 것과 수시로 시행하는 것으로 나누고 다음으로 매년 특정 기간에 행하는 것을 작성하며, 수시로 행하는 것은 시설별 또는 공사종류별로 한데 모아서 연간의 적당한 기간에 외주 하든지 직영하든지를 결정한다.
  - ③ 재해대책은 원칙적으로 재해가 발생한 직후에 행하지만 큰 공사가 필요한 경우 또는 안전, 기능상 긴급을 요하지 않는 경우에는 작업인원의 배분과 공사자와의 시기조정 등을 충분히 검토하도록 하며 기능, 안전상 중요한 것부터 우선적으로 실시한다.

## 시 설 관 리

| 구 분         | 항 목        | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 비 고  |               |
|-------------|------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---------------|
| 정 기 관 리     | 점 검        | 순회점검   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      | 경 미 한<br>수선포함 |
|             |            | 안전점검   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      | 태풍전           |
|             | 계 획<br>수 선 | 전면도장   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      | 한냉지역<br>4월    |
|             |            | 도로보수   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |               |
|             | 청 소        |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      | 매월정기적         |
| 부 정 기 관 리   | 일 반<br>수 선 | 부분수선   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |               |
|             |            | 교 체    |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |               |
|             | 개 량        | 개량, 신설 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      |               |
|             | 재 해<br>대 책 | 방재검사   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |      | 안전점검<br>직 후   |
| 재해복구<br>공 사 |            |        |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 재해직후 |               |

## 2.2. 사용재료별 관리

## 2.2.1. 목재

## (1) 손상의 기본적인 성질

## 목재의 손상에 따른 보수방법

| 손상의 종류          | 손상의 성질   | 보수방법의 예  |
|-----------------|--|--|
| ▪ 인위적인 힘에 의한 파손 | ▪ 고의로 물리적인 힘을 가하거나 사용에 의한 손상, 장비 및 자동차운전의 부주의로 발생  | ▪ 파손부분 교체 및 보수   |
| ▪ 온도와 습도에 의한 파손 | ▪ 전조가 불충분하여 목재에 남아 있는 수액으로 인한 부패   | ▪ 손부분을 제거한 후 나무못박기, 퍼티채움<br>▪ 교체                                   |
| ▪ 균류에 의한 피해     | ▪ 균의 분비물이 목질을 용해시키고 균은 이를 양분으로 섭취하여 목재가 부패됨 (균은 20~30℃ 정도의 온도에서 발육이 왕성하고 목재의 함수율이 20% 이상이어야 발육이 가능함) | ▪ 유상 방균제, 유용성 방균제, 수용성방균제 살포                                       |
| ▪ 충류에 의한 피해     | ▪ 습윤한 목재는 충류에 의한 피해를 받기 쉬움   | ▪ 유기염소계통, 유기인계통이 방충제 살포<br>▪ 부패된 부분을 제거한 후 나무못박기, 퍼티 등을 채움<br>▪ 교체 |

(2) 보수 및 교체

- ① 부패되었을 경우 : 목재가 부패되었을 때에는 방충제나 방균제를 살포한다. 부패된 부분을 보수 시에는 끌이나 대패, 칼 등을 이용하여 제거한 후 샌드페이퍼로 문지르고 나무못박기 혹은 퍼티를 발라 건조시킨다.

목재 방충제의 특징

| 종 별     | 특 징   |
|---------|---|
| 유기염소계통  | <ul style="list-style-type: none"> <li>방충, 개미 예방에 유효</li> <li>표면처리용, 접착제 혼입용</li> </ul>       |
| 크롤나프탈렌  | <ul style="list-style-type: none"> <li>고농도가 필요</li> <li>표면처리용</li> </ul>                      |
| 유기인 계통  | <ul style="list-style-type: none"> <li>독성이 약함</li> <li>구충용</li> <li>독성이 오래남는 것이 문제</li> </ul> |
| 붕 소 계 통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>독성이 약함</li> <li>확산법, 가압용</li> </ul>                    |
| 불 소 계 통 | <ul style="list-style-type: none"> <li>확산법, 가압용</li> </ul>                                    |

※ 방충제 사용시에는 환경오염이나 인체, 가축에 대한 피해에 주의가 필요함.

목재 방균제의 특징

| 방부제의<br>구비조건                                  | 부패균에 대한<br>독성, 화학적<br>안전성 | 취 급<br>안정성  | 사용의<br>용이성 | 금속에 대한 부식성                                     | 침투성 |
|---|---------------------------|-------------|------------|--|-----|
| 방부제명  |                           |             |            |  |     |
| 각종 creosote 및 coaltar의 혼합유 (유상방부제)            | 양 호                       | 양 호         | 양 호        | 보통은 비부식성                                       | 양 호 |
| 유성용매, 휘발성 용매, 페유 등을 약제에 녹인 것 (유용성 방부제)        | 양 호                       | 제조자의 지시에 유의 | 양 호        | 보통은 비부식성                                       | 양 호 |
| Cu, Zn, Hg, Na, K, Cr 등의 염류를 물에 녹인 것(수용성 방부제) | 양 호                       |             | 양 호        | 어떤 염은 금속을 부식한다. 그러나 이와 같은 것은 보통 가압주입에는 사용하지 않음 | 양 호 |

② 갈라졌을 경우

- 가. 목재에 피복되어 있는 페인트 및 이물질질을 깨끗하게 청소한다
- 나. 퍼티를 갈라진 틈 사이에 빈틈없이 채우고 건조시킨다.
- 다. 목부와 퍼티를 바른 부분이 일치하도록 샌드 페이퍼로 문지르고 마무리 한다.
- 라. 목재의 부패를 방지하기 위해 울림픽스테인 칠, 바니스 칠 등 도장처리를 한다.

③ 교체

가. 목재부분은 썩지 않도록 방부제를 칠하지만 부패된 곳은 교체한다.

나. 교체시에는 충분히 건조된 재료를 사용하며 매끈하게 대패질한 후 주위재료와 동일하게 마감처리한다.

2.2.2. 콘크리트재

(1) 손상의 기본적인 성질

콘크리트 손상에 따른 보수방법

| 손상의 종류   | 손상의 성질                          | 보수의 기본적 사항   | 보수방법의 예  |
|----------|---------------------------------|--|--|
| 콘크리트의 균열 | 극히 경미한 균열이 있어 큰 손상으로 발전할 위험이 있음 | 균열된 부분을 봉하여 물의 침입으로 방지함  | 실(SEAL)재료 표면을 잘 봉함   |
|          | 균열이 상당히 진행되어 강재에 녹이슴            | 균열된 부분에 실재를 주입하여 물의 침입을 완전히 방지   | 실재의 주입   |
|          | 손상이 진행되어 철근이 부식되고 콘크리트가 박리되는 것  | <ul style="list-style-type: none"> <li>부식된 철근을 노출시켜 녹을 제거한 후 박리된 부분을 충전함</li> <li>철근의 단면 결손이 있는 경우에는 철근을보강함</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>철근의 녹을 제거한 후 에폭시 처리</li> <li>부분적 콘크리트타설 치환</li> </ul> |
|          | 구조물에 치명적인 균열이 발생                | 콘크리트 단면에 내하력이 기대되며 부가적 단면 보강이 필요함  | <ul style="list-style-type: none"> <li>필요단면의 부가</li> <li>부분적 혹은 전면타설 피</li> </ul>            |
| 콘크리트의 부식 | 동해 혹은 황산염등으로 표면부의 열화            | 열화된 부분을 타설치환, 표면을 봉하여 물 혹은 침식물의 침입방지   | 표층의 타설치환 혹은 표면의 도장   |
|          | 특수한 골재에 의한 열화(알카리 골재반응)         | 콘크리트의 내부 깊숙히 열화가 진행된 경우 부가적인 단면보강이 필요함   | 경미한 경우 필요 단면의 부가 혹은 전면타설 치환  |

(2) 보수 및 교체

① 균열부위 보수

가. 표면실링 공법

(가) 0.2mm이하의 균열부에 적용하며 보수시에는 와이어브리시로 표면을 청소한 후 에어 컴프레셔등을 먼지를 제거하고 에폭시계 재료를 폭 5cm, 깊이 3mm 정도로 도포한다.

경우에 따라서는 타르에폭시등의 방수성 재료도 사용된다

(나)알카리성 골재반응을 할 경우에는 초기상태(균열폭 W(0.2mm) 일지라도 폴리우레탄 등으로 표면방수 실링하여 반응을 정지시킨다.

나. V자형 절단공법

(가) 균열부위 표면을 V 자형으로 잘라낸 후 충전재를 채워 넣는 방법으로 표면실링보다 확실한 공법이다.

(나) 누수가 있는 곳에서 에폭시계 주입재의 사용이 적절치 못한 경우 V자형 절단공법이 효과적이다. 누수를 방지하기 위하여 콘크리트를 V자형으로 절단하고 30-40cm 간격으로 파이프를 선단까지 삽입한 후 충전재를 주입하며 충전재가 경화한 다음 파이프를 통하

- 여 지수재를 주입한다. 지수재료는 폴리우레단계 수경성 발포재를 사용하는 것이 좋다
- (다) 균열폭이 큰 경우 시멘트반죽(Cement Paste)을 사용하는 것이 좋으나 최근에는 고분자계 유제 혹은 고무유액을 혼입하는 것이 일반적이다.
- (라) 주입재는 24시간 이상 양생시켜야 하며, 양생이 완료된 후 파이프를 뽑아내고 표면을 마무리 한다.

### ② 연약부 콘크리트이 보수

시공불량에 의한 공극, 동결융해작용, 알칼리 골재반응 등에 의한 콘크리트의 부분적 부식에 대하여 일반적으로 시멘트계 재료를 사용하며 모서리 일부의 보수, 조기강도를 필요로 하는 경우 등 특별한 경우에는 합성수지계 재료를 사용한다.

#### 가. 시멘 모르타르에 의한 보수

- (가) 기존 콘크리트는 조골재 표면이 노출된 곳까지 모래분사한 다음 고압수로 청소한다. 보수부분은 수표면에서 수직으로 절단하는 것이 좋고 내면에서는 원형으로 만들어 준다.
- (나) 기존콘크리트의 연결재료는 중력비 1:1의 조강시멘트 혹은 세사 0-2mm의 모르타르를 사용한다.
- (다) 보수 모르타르의 혼화재에는 유동화 촉진재, AE재 등이 이용되며 비교적 얇은 보수층의 경우나 양생이 곤란한 경우 접착재를 혼입하는 것이 좋다.

#### 나. 콘크리트 뽑어붙이기에 의한 보수

- (가) 바탕처리는 규사를 사용한 모래분사가 가장 효과적이다
- (나) 콘크리트 뽑어붙이기의 경우 연결재는 필요하지; 양으며 뽑어붙이기층은 1회당2-5cm로 한다
- (다) 보수에는 건식법을 사용하며 호스로 공급한다.

### ③ 전면 재시공

가. 콘크리트 부재의 변형 또는 파손에 의해 부재의 내력이 부족해지고 수복이 어려운 경우에는 부재의 일부 또는 전부를 철거하고 새로운 콘크리트부재로 교체한다.

#### 나. 전면교체를 할 경우

- (가) 파손이 심하여 부분보수가 곤란한 경우
- (나) 전면 재시공이 경제적이라 판단된 경우
- (다) 구조물 자체의 균열, 박리, 변형등의 정도가 심하고 내력부족, 피로등의 진행도가 큰 경우
- (라) 파손부분을 보수하였을 때 미관이 크게 손상될 경우

### 2.2.3. 철재

#### (1) 손상의 기본적인 성질

| 손상의 종류        | 손상의 성질   | 보수방법의 예   |
|---------------|--|---|
| 인위적인 힘에 의한 파손 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 이용자가 무리적인 힘을 가하여 뒤틀리거나 휘어 지거나 닳아서 손상됨.</li> <li>· 용접부분의 파열, 볼트나 연결철물이 부러지거나 나사부분이 풀리게 되어 손상을 초래함.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 나무망치로 원상복구</li> <li>· 부분절단후 교체</li> </ul>      |
| 온도, 습도에 의한 부식 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 금속은 원래 땅속에 있을 때 산소, 황 등에 의해 안정된 상태로 유지되고 있으며, 이와같은 상태로 환원하려는 현상으로 녹이 생김.</li> <li>· 해안지방의 염분, 광산지대, 공장지대등의 아황가 스 발생으로 공기가 오염되어 있는 곳은 부식이 현저함</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 샌드페이퍼로 닦아낸 후 도장</li> <li>· 부분절단후 교체</li> </ul> |

## (2) 보수 및 교체

## ① 물리적인 힘에 의한 손상

- 가. 나무망치르 사용하여 원상복구하며, 심하게 형상이 변화된 부분을 절단하고 새로운 재료를 사용하여 절단부분을 용접하여 원상태로 복구한다
- 나. 용접할 때에는 브러시나 솔 등을 이용하여 페인트자국 및 이물질을 제거하고 용접한다.
- 다. 강우나 강설 등으로 용접부위가 젖어 있을 때나 바람이 심하게 불 때, 기온이 0℃ 이하일 때는 용접을 삼간다.
- 라. 용접부분이 식을 때까지 기다렸다가 그라인더로 용접잔해를 갈아내고 도장한다.

## ② 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.

## 2.2.4. 석재

## (1) 파손부분의 보수

- ① 접착시킬 양면을 에틸알콜로 깨끗이 세척한 후 접착제(에폭시계, 아크릴계 등)로 접착한다.
- ② 접착이 끝난 후에는 접착제가 완전 경화될 때까지 (약 24시간) 고무로프를 사용하여 견고하게 잡아매어야 한다.
- ③ 석재의 접착은 접착시키는 양면에 요철된 것을 감안하여 수지의 두께를 약 2mm 이상으로 한다.
- ④ 접착이 완료된 후 외부로 노출된 접착제는 메틸 에틸 케톤(M.E.K-세척제)로 닦아내고 먼다듬질을 한다.
- ⑤ 접착제의 사용은 반드시 대기상은 (7℃이상)에서 하여야 한다.

## (2) 균열부위의 보수

- ① 균열폭이 작은 경우 : 표면실링공법 적용
- ② 균열폭이 큰 경우 : 고무압식 주입공법 적용

## 2.2.5. 합성수지재, 도기재

- ① 합성수지재는 강한 힘이나 열 등의 영향을 받으면 변형, 파손되고 도기제품은 돌이나 여타 기구로 충격을 가하면 파손된다.
- ② 파손된 제품은 부분보수로 곤란하므로 교체한다.

## 2.3. 시설종류별 관리

## 2.3.1. 의자류 관리

## (1) 전반적인 관리

- ① 이용자수가 설계시의 추정치보다 많은 경우에는 이용실태를 고려하여 개소를 증설하며, 이용자의 편의를 도모한다.
- ② 여름철의 그늘이 충분치 않은 곳, 겨울철의 햇빛이 잘 들지 않거나 찬바람이 부는 장소에 설치된 시설은 이용률이 낮으므로 차광시설 및 녹음수 등을 식재하거나 이설하여 이용자의 편의를 도모한다.
- ③ 노인, 주부 등이 장시간 머무르는 곳의 콘크리트계 벤치는 인체와 접촉부위가 차거워지기 쉬우므로 목재벤치로 교체하고, 그늘이나 습기가 많은 장소에는 목재벤치를 콘크리트재나 석재로 교체한다
- ④ 바닥의 지면에 물이 고인 경우에는 배수시설을 설치한 후 흙을 넣고 충분히 다지거나 지면을 포장한다.
- ⑤ 이용자의 사용빈도가 높은 경우 접합부분의 볼트, 너트가 이완된 곳은 충분히 조이거나 되풀림 방지 용접을 한다.

## (2) 손상부분 점검

| 구 분   | 점 검 항 목  |
|-------|--|
| 목 재   | ▪ 접합부분, 갈라진 부분, 부패된 부분, 파손된 부분                       |
| 콘크리트재 | ▪ 파손된 부분, 갈라진 부분, 침하된 부분, 마감부분처리상태 등                 |
| 합성수지재 | ▪ 갈라진 부분, 파손된 부분, 변형된 부분 등<br>▪ 도장이 벗겨진 부분, 퇴색된 부분 등 |
| 철 재   | ▪ 용접 등의 접합부분, 충격에 의해 비틀리거나 파손된 부분, 부식된 부분            |