

푸른수목원 사업변경(가든도입) 실시설계  
시 방 서

2012. 10.

서부공원녹지사업소

# 특별시방서

# 목 차

제 1 장	정 지
제 2 장	조경시설물
제 3 장	조경 포장
제 4 장	식 재

※ 적용범위

이 시방서는 푸른수목원 사업변경(가든도입) 실시설계에 적용한다.

# 제 1 장 정 지

## ■ 제 1 절 일반사항 ■

### 1.1.1 적용범위

1. 이 장은 조경공사 시행에 필요한 토공사의 시방에 적용한다.
2. 표토 모으기 및 보관, 흙깎기, 흙쌓기, 터파기, 되메우기, 잔토처리, 식재기반조성, 식재불량지반처리를 포함한다.

### 1.1.2 관련규정

1. 관련규정
  - 가. 국토해양부, 토목공사 표준일반시방서, 토공사
  - 나. 국토해양부, 도로공사 표준시방서
  - 다. 농림부, 비료공정가격
2. 관련도서
  - 가. 국토해양부, 공사감리업무 수행지침서

### 1.1.3 요구조건

1. 설계요구조건
  - 가. 식재공사에 적당한 표토는 반드시 수거하여 재활용한다.
  - 나. 식재불량지반 처리 시에는 유사사례를 충분히 검토하여 대안을 제시하여야 한다.
2. 이행요구조건
  - 가. 시공에 앞서 수급인은 시공구역내의 지하매설물 및 지장물을 조사하여 사고가 발생치 않도록 조치를 취한다.
  - 나. 수급인은 공사 시행 전에 해당공사의 시공계획을 수립하여 사전에 감독자의 승인을 받아야 한다.
3. 환경요구조건
  - 가. 현장에서 발생한 각종 폐기물은 임의로 소각·매립해서는 안 되며 반드시 적법한 절차에 따라 처리하여야 한다.
  - 나. 공사 중 기존환경에 피해가 없도록 관계법이 정한 바에 따라 환경피해 방지를 위한 필요시설을 설치하여야 한다.
4. 현장시공조건
  - 가. 수급인은 공사착수 전에 명시된 경계선, 표고, 등고선 및 기준면 등을 설계도면과 비교·확인하고 공사를 시행한다.

### 1.1.4 공통재료

1. 주재료 : 표토, 토사, 인공토, 콘크리트, 각종 관류 등
2. 부재료 : 부직포, 접착제, 테이프, 합성차수막 등
3. 기기류 : 불도저, 백호우, 크레인, 덤프트럭 등

### 1.1.5 제출물

1. 수급인이 감독자에게 제출한 자료의 작성과 발송에 대한 요건과 절차는 토목공사 표준시방서를 따른다.
2. 수급인은 공사에 사용할 모든 자재의 수급계획과 공급원을 감독자에게 미리 제출하여 승인받아야 한다.
3. 수급인은 공사 시행 전 시공도면, 사용자재 등에 대한 검토의견서를 감독자에게 제출한다.
4. 수급인은 관계법이 정한 바에 따라 감독자에게 품질관리계획서를 제출하여야 하며 수급인이 수행한 제반시험의 결과보고서는 품질시험기술자가 서명·날인하여 제출한다.
5. 수급인은 외부에서 토석이 반입되는 경우 반입토의 재료와 수량을 기재한 반입전표를 감독자에게 반드시 제출한다.
6. 구조적인 문제로 공사의 안전이 우려되는 경우, 수급인은 관련전문가가 작성·날인한 보고서를 제출하여야 한다.

### 1.1.6 운반, 보관 및 취급

1. 수급인은 현장에 반입된 기자재가 도난 및 우천에 훼손 또는 유실되지 않도록 품목별, 규격별로 관리·저장한다.
2. 현장에 반입된 검수재료 또는 시험합격 재료는 수급인이 임의로 현장지역 외부로 반출할 수 없다.
3. 수급인이 지급자재를 사용할 경우에는 사전에 감독자의 반출허가를 받아야 하며, 수급인의 책임 하에 손실되지 않도록 보관한다.

### 1.1.7 청소

1. 수급인은 공사준 공전 공사용 가도와 토취장 등을 깨끗하게 정리하고 지표수가 고이지 않도록 조치한다.
2. 공사 후 잉여자재나 기타 폐기물은 수급인 부담으로 적절한 절차를 거쳐 외부로 반출한다.

## ■ 제2절 표토 모으기 및 보관 ■

### 1.2.1 시공일반

1. 적용범위 : 조경 공사 시 수목식재에 알맞은 토양의 채취, 운반, 부설, 보관 등에 적용한다.

### 1.2.2 재료

1. 식물생장에 적합한 표토의 구분은 유기물, 무기물, 유해한 물질의 존재여부 및 총량 등으로 결정한다.

### 1.2.3 시공

1. 준비
  - 가. 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법 등을 기록한 보고서를 감독자에게 제출하여 승인받아야 한다.
  - 나. 채집대상 표토가 강산성(pH 5.5이하) 또는 강알칼리성(pH 7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

## 2. 채취

- 가. 강우로 인하여 표토가 습윤 상태인 경우 채취 작업을 피하여야 하며 재작업은 감독자와 협의한 후 시행한다.
- 나. 먼지가 날 정도의 이상건조일 경우에는 감독자와 작업시행 여부에 대하여 협의한다.
- 다. 지하수위가 높은 평탄지에서는 가능한 한 채취를 피한다.
- 라. 표토의 채취두께는 사용기계의 작업능력 및 안전을 고려하여 정한다.
- 마. 토사유출에 따른 재해방재상 문제가 없는 구역이어야 한다.

## 3. 보관

- 가. 가적치 기간 중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 유의하여 식물로 피복 하거나 비닐 등으로 덮어 주어야 한다.
- 나. 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.
- 다. 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치한다.
- 라. 가적치의 최적두께는 1.5m를 기준으로 하며 최대 3.0m를 초과하지 않는다.

## 4. 운반

- 가. 운반거리를 최소로 하고 운반 량은 최대로 한다.
- 나. 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반 등의 작업순서를 정한다.
- 다. 동일한 토양이라도 습윤 상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

## 5. 펴기

- 가. 표토복원 두께는 식재수목의 종류에 따라 결정한다.
- 나. 하층토와 복원표토와의 조화를 위하여 최소한 깊이 20cm이상의 지반을 기경한 후 그 위에 표토를 포설한다.
- 다. 표토의 다짐은 수목의 생육에 지장이 없는 정도로 시행한다.

# ■ 제3절 조경토공 ■

## 1.3.1 시공일반

- 1. 적용범위 : 조경공사에 있어서 땅깍기, 흙 쌓기, 정지, 노반의 마무리, 다짐 등의 공사와 구조물 또는 시설물의 터파기, 되메우고 다지기, 잔토처리 등의 토공사에 적용한다.
- 2. 기상조건
  - 가. 우기의 토공작업은 토양함수비의 과다를 초래하므로 연기한다.
  - 나. 동절기에는 원칙적으로 흙 쌓기 작업을 중단하여야 하나 전석이나 파쇄 암인 경우는 예외로 한다.
  - 다. 토공작업면의 얼음, 눈 및 기타 유해물질은 제거한 후 작업한다.
- 3. 배수조건
  - 가. 시공자는 특별한 지시가 없어도 깎기 장소, 토취장, 쌓기 원지반 등에 고인 물을 제거한다.
  - 나. 시공 중 필요한 경우에는 배수구를 설치하여 배수한다.
- 4. 지상 및 지하구조물의 제거와 보호
  - 가. 콘크리트와 석조 등 각종 구조물은 구조물의 전체 또는 일부가 작업과 연계되어 있지 않는 한 발파 등의 방법으로 제거한다.

나. 구조물의 어떠한 부분도 초상단 노면의 1m이내에 있어서는 안 되며 특히 수목식재 지역에서는 수목의 생육심도를 반드시 고려하여 제거한다.

다. 지상 및 지하구조물을 제거한 후에는 감독자의 지시에 따라 확인된 재료로 채우고 주위의 토양과 같은 건조 밀도로 20cm층으로 다져야 한다.

라. 감독자의 사전승인 없이는 어떠한 구조물도 제거하여서는 안 된다.

#### 5. 환경오염방지시설

가. 경우에 의한 토사유출로 환경피해가 발생하지 않도록 방지시설을 설치한다.

나. 공사차량의 운행 시에는 먼지발생을 억제하기 위하여 적재함 덮개를 사용하고 관계법에 따라 침사지, 세륜세차시설, 방진막 등의 필요한 시설을 설치하거나 조치하여야 한다.

### 1.3.2 재료

1. 성토 및 되메우기 재료의 품질 및 구비요건에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

### 1.3.3 땅깍기

1. 인력 및 기계를 사용한 땅깍기에 적용한다.
2. 땅깍기의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

### 1.3.4 흙쌓기

1. 노상, 노체, 바다짐, 임시 쌓기 등의 흙 쌓기에 적용한다.
2. 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

### 1.3.5 터파기

1. 구조물, 관로부설을 위한 터파기에 적용한다.
2. 터파기의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

### 1.3.6 되메우기

1. 구조물 및 관로부설을 위해 터파기한 부분의 되메우기에 적용한다.
2. 되메우기의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

### 1.3.7 잔토처리(운반)

1. 부지정지, 법면 깎기, 구조물터파기, 관로터파기 등의 토공 작업 중에 발생하는 잔토를 지정장소에 운반하는 작업에 적용한다.
2. 잔토처리의 시공 준비, 시공, 품질관리 등에 관한 사항은 토목공사 표준일반시방서 및 도로공사 표준시방서의 해당 항을 따른다.

## ■ 제 4 절 식재기반조성 ■

### 1.4.1 시공일반

1. 적용범위 : 조경용 수목식재를 위한 기반조성공사에 적용한다.

### 1.4.2 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 식재 적합도를 판단하고 그 결과를 감독자에게 보고한다.
  - 나. 간이토양검사 결과 정밀시험이 필요하거나 부적합토양으로 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 조치하며, 이 때 설계에 반영되지 않은 후속 정밀토양검사 및 기타조치에 필요한 경비는 발주자가 부담한다.
  - 다. 정밀토양검사는 국가 또는 공공기관이 인정하는 시험기관에 의뢰하여 그 결과를 감독자에게 제출하며, 식재부적합토양인 경우에는 토질개선방안을 수립하여 첨부한다.
3. 외부에서 토양을 반입하는 경우에는 사전에 승인된 공급원으로부터 가져와야 한다.

### 1.4.3 시공

#### 1. 토양의 심도

- 가. 수목식재 시에 필요로 하는 최소토양의 깊이는 다음의 생육심도를 원칙으로 한다.

종 류	토양의 심도		비 고
	생존최소심도(cm)	생육최소심도(cm)	
잔디, 초본류	15	30	
소 관 목	30	45	
대 관 목	45	60	
천근성 고목	60	90	
심근성 고목	90	150	

#### 2. 성토

- 가. 토양의 물리성 악화 또는 고결방지를 위하여 비가 오거나 비가 온 직후 대형장비에 의한 작업을 금한다.
- 나. 불가피하게 대형장비를 사용하여 식재지반이 필요 이상으로 다져진 경우에는 수급인의 부담으로 식재공사 전에 0.6~0.9m깊이로 경운하여 토양의 물리성을 회복시켜야 한다.

#### 3. 배수

- 가. 식재기반은 표면유수가 계획된 집수시설로 잘 흘러 들어갈 수 있도록 일정한 기울기로 조성하며 특별한 경우를 제외하고는 타 지역의 유수가 유입되지 않도록 조치한다.

#### 4. 흙갈기

- 가. 흙갈기는 기존의 돌과 식물뿌리, 식물의 생장에 지장을 줄수 있는 물질을 제거한 후 시행한다.
- 나. 흙갈기는 경운기 또는 이와 유사한 기능의 장비를 사용하여 최소 30cm깊이로 시행한다.

#### 5. 식재면 정리

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

- 나. 식재면은 레이커 등을 사용하여 평탄하게 조성하되 배수에 유의하여 면을 정리한다.
- 다. 최종식재면 정리 후 지면이 침식, 침하 또는 교란된 경우에는 원상복원 시킨다.

#### 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 안 되며, 배합토를 사용할 때에는 각종 유기물 또는 무기물성분이 손실되지 않도록 특별히 유의한다.

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

## ■ 제 5 절 토양개량 및 치환 ■

### 1.5.1 토양개량

#### 1. 토양의 물리성 개량

- 가. 불량토의 제거, 양질토양의 객토 및 혼입을 하며, 필요시 토양개량제를 사용할 수 있다.
- 나. 물리적 개량으로서 객토법이 시행되고 있으며 일반적으로 마사토를 많이 사용하며, 톱밥·펠라이트 등의 다공질재료로 보완한다.
- 다. 개량공법
  - 1) 부분객토법 : 뿌리가 비교적 짧고 세근이 발달한 천근성 수목이나 관목류, 가로수 등 독립수 식재시 사용하며 양분공급 및 경제적으로 유리하나, 배수성의 개선효과에 한계가 있으므로 가로수 식재지는 포장전 조사하여 맹암거 등의 조치가 필요하다.
  - 2) 전면객토법 : 생울타리, 차폐녹지, 분리대, 완충녹지 등에 적용하며 시공비는 많이드나 개량효과가 좋다.

#### 라. 객토량결정

수종별, 식재내용별로 결정하되 일반적으로 수관범위의 면적으로 대교목 1.0m, 소교목 0.7m, 관목 0.5m, 초화 및 잔디류는 0.2~0.3m의 깊이로 한다.

#### 2. 토양의 화학성개량

##### 가. 산성 토양인 경우

- 1) 일반적으로 생석회를 사용하나 혼합의 적정량을 구하기 위해서 여러 가지 비율로 시험을 한 뒤 알맞는 pH를 나타내는 석회량을 결정한다.
- 2) 석회 과용하여 pH7 이상이 되면 망간·철 등의 결핍을 일으킬 수 있으므로 주의하여야 한다.

##### 나. 알칼리성 토양인 경우

- 1) 염기가 집적되는 것을 막기 위해 맹암거 등의 배수시설과 병행하여 탈염물질 등의 토양개량제를 사용한다.

#### 3. 토양개량제의 종류

##### 가. 무기질계 토양개량제

- 1) 다공성 염기치환용량 혹은 팽윤보수성에 따라 토양의 투수성, 보수성, 보비성을 개량하여 중점토, 사질토에 유효하다.

##### 나. 유기질계 토양개량제

- 1) 부식질의 사용으로 토양의 물리적 성질을 개량하여 보비력, 보수성을 높이며 부식산 등의 활성에 따라 미생물 활성을 높여 산성해, 알칼리해를 완화한다.

# 제 2 장 조 경 시 설 물

## ■ 제 1 절 일반사항 ■

### 2.1.1 적용범위

이 시방서는 조경시설물 설치공사 일반에 적용되는 목재, 강재외 이와 관련한 자재의 품질기준과 가공 및 제작을 포함한다.

### 2.1.2 적용규준

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

- KS B 1002 6각 볼트
- KS B 1012 6각 너트
- KS B 2023 깊은 홈 볼베어링
- KS B 2402 열간성형 코일 스프링
- KS D 3503 일반구조용 압연강재
- KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3507 배관용 탄소강관
- KS D 3512 냉간압연 강판 및 강대
- KS D 3514 와이어로프
- KS D 3536 기계구조용 스테인리스 강관
- KS D 3546 체인용 원형강
- KS D 3552 철선
- KS D 3558 일반구조용 용접 경량H형강
- KS D 3568 일반구조용 각형강관
- KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D 3706 스테인리스 강봉
- KS D 6701 알루미늄 및 알루미늄합금의 판 및 조
- KS D 6759 알루미늄 및 알루미늄합금 압출형재
- KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7006 고장력강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7011 아연 도금 철선
- KS D 7014 스테인리스강 피복 아크 용접봉
- KS F 1519 목재의 제재치수
- KS F 2219 목재의 가압식 방부처리방법
- KS F 2240 유리섬유 강화플라스틱의 시험방법 통칙
- KS F 2250 목재방부제의 성능기준
- KS F 3101 보통 합판
- KS F 4514 목구조용 철물
- KS F 4715 얇은 마무리용 벽 바름재
- KS K 4001 마로프 (마닐라 및 사이설마)
- KS K 6405 폴리프로필렌 로프
- KS M 3700 초산비닐수지 에멀전 목재접착제

KS M 3701 요소수지 목재접착제  
KS M 3702 페놀수지 목재접착제  
KS M 3811 일반용 메타크릴 수지판  
KS M 5311 광명단 조합페인트  
KS M 5312 조합페인트  
KS M 5319 도료용 희석제  
KS M 5603 스파바니시

### 2.1.3 운반·보관 및 취급

1. 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않아야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.
2. 도장 재는 종류, 등급 및 제조일자가 표시된 라벨이 부착·밀봉된 채로 반입하여야 하며, 반드시 감독자의 입회하에 개봉하여야 한다.

### 2.1.4 목재

1. 판재 및 각재  
미송 판재 및 각재의 제재치수는 KS F 1519의 규정에 따르며, 그 치수허용차는 다음과 같다.
2. 합판  
시설재로 사용되는 합판은 KS F 3101의 규정에 적합한 보통합판 내수 1급을 사용한다.
3. 대나무  
대나무는 재령 3년 이상으로 충분히 건조되어야 하며, 곰팡이 등으로 인한 오염이 없어야 한다.
4. 통나무  
가. 통나무는 양단면 중양을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 곧은 것으로 특별히 지정된 경우 이외에는 껍질을 벗겨 사용하는 것을 원칙으로 한다.  
나. 통나무의 지름은 직각인 단면의 최소규격을 말하며 이때 짧은 지름은 긴지름의 8/10 이상이어야 한다.
5. 목재 방부제  
목재 방부제는 KS F 2250에서 규정하는 목재방부제의 성능기준에 적합한 방부효력을 가진 것이어야 한다.
6. 침투성 오일계 방부도료  
침투성 오일계 방부도료의 안료는 무독성이어야 하며, 용해액은 구리성분을 함유하는 안정되고 균일한 것으로 코를 찌르는 냄새가 없어야 한다.
7. 목구조용 철물  
가. 철못은 KS D 3553의 규정에 적합한 것으로 머리 부분의 윗면은 중심선에 대하여 직각이어야 하고, 몸통부분은 바르고 매끈하며 흠이 없어야 한다.  
나. 볼트·너트, 띠쇠, ㄱ자쇠, 감잡이쇠, 꺾쇠 등의 목구조용 철물은 KS F 4514에 적합한 제품으로 사용상 갈라짐이나 흠, 녹, 비틀림 등의 결점이 없어야 한다.  
다. 꺾쇠는 KS D 3504에서 규정하는 열간압연 원형봉강을 가공하여 만든 것으로, 갈고리는 길이의 1/3 이상이 되게 사각별 형으로 하여야 한다.  
라. 모든 철물은 필요에 따라 그 길이를 조정하여 사용하고, 도장 처리되거나 콘크리트 속에 매설되지 않는 한 모두 방청 처리하여야 한다.

## 2.1.5 강제

조경 및 놀이시설에 사용하는 강재는 한국산업규격에서 정하는 기준에 적합한 것으로서 사용상 결점이 없어야 한다.

### 1. 강관

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

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

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

### 2. 각관

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

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

### 3. H형강

H형강은 KS D 3558에 준하여 제작한 일반구조용 용접 경량 H형강 중 특별히 규정하지 않는 한 SWH 400을 사용한다.

### 4. 강판 및 강대

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

### 5. 스테인리스 강관

가. 스테인리스 강관은 KS D 3536에 준하여 제작한 오스트나이트계의 구조용 스테인리스강관 중 STS 304를 사용한다.

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

다. 관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관축에 대하여 직각이어야 한다.

### 6. 스테인리스 강판 및 강대

가. 스테인리스 강판 및 강대는 특별히 정하지 않는 한 KS D 3698에 준하여 제작한 오스트나이트계의 냉간압연 스테인리스 강판 및 강대중 STS 304를 사용한다.

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

### 7. 잡철물

가. 베어링은 KS D 3504의 규정에 적합한 깊은 홈 베어링 중 설계도에 명시된 호칭으로 한다.

나. 스프링은 KS B 2023의 규정에 적합한 열간성형 코일 스프링으로, 표면에 유해한 표면 거칠음, 흠, 탈탄 등의 결함이 있어서는 안 된다.

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

라. 철선 및 아연 도금 철선은 KS D 3552 및 KS D 7011의 규정에 적합한 것으로 표면에 녹, 흠, 균열, 기타 유해한 결점이 없어야 한다.

마. 체인은 KS D 3546에서 규정한 체인용 원형강을 사용하여 제조한 것으로 한다.

바. 와이어로프는 KS D 3514의 규정에 적합한 것으로 전체 길이를 통하여 찌그러짐, 흠 등의 사용상 해로운 결점이 없어야 하고, 로프를 구성하는 소선의 단면이 원형이고 표면은 매끄러워야 한다.

## ■ 제 2 절 안 내 판 ■

### 2.2.1 적용 범위

1. 본 시방서는 도시공원 안내체계 개선에 적용한다.
2. 각 시방에 있어서 다른 공종과 관련이 있는 사항에 대해서는 각기 그 해당사항을 중용한다.

### 2.2.2 공원유도사인

1. 목재가공
  - 가. 사인에 적용되는 모든 목재 원목은 메타세콰이어 4년 자연숙성목을 필히 사용하여야 한다.
  - 나. 사인 크기에 따라 목재를 재단하고, 목재 표면을 샌딩가공 처리한다.
2. 그래픽원고작업/입체글씨
  - 가. 사인내용에 대하여 원고컴퓨터작업을 실시하고, 감독관 최종확인을 득한 후 제작에 착수한다.
  - 나. 공원명-국문은 T0.8mm 황동판 가공 잔벨글씨로 제작하고, 방향유도 화살표와 거리, 공원명-영문은 T10mm 두랄루민판 오려내기 글씨로 제작한 뒤 아크릴우레탄도장으로 마감한다.
  - 다. 입체글씨배면에 나사선 구멍을 내고 받침봉인  $\varnothing 5\text{mm}$  황동봉을 끼워 시공 준비를 해놓는다.
3. 도장착색
  - 가. 준비된 목재는 지정 도장작업 전 바탕면 처리를 하고 지정색 오일스테인 1~2회 도장으로 마감한다.
4. 솟대/상부캡
  - 가. 사인의 상부에 설치되는 솟대는 입체물로서 몰드를 제작한 뒤 청동으로 주조 및 착색작업 후 자연 발색되도록 마감한다.
  - 나. 제작 완료된 청동주조 솟대의 지지대를 사인지주 평면크기에 맞춘 T5mm 황동판 상부캡(아크릴우레탄도장마감)에 용접고정하며, 상부캡은 지주목과 나사(4개소)로 고정한다.
5. 조립/시공
  - 가. 제작 완료된 입체글씨는 지정위치에 대고 지주목에 받침봉을 끼울 수 있도록 구멍을 낸 후 밀어넣고 견고하게 고정한다.
  - 나. 지주목은 400×400mm 크기로 하부기초 아래까지 내려가도록 하면서 기초와 접하는 부분에 T4mm 아연도강판을 가공, 박스형으로 감싼 후 사방으로  $\varnothing 3/4$ " 전산볼트를 1면마다 6개씩 심고 ㄱ형강 구조틀을 바닥까지 형성하여 기초콘크리트와 원활하게 일체화되도록 한다.
  - 다. 사인설치 위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 사인 지주목을 넣고 수평을 유지하면서 기초 콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

### 2.2.3 공원명표지사인

1. 입체글씨
  - 가. T1.2mm 스테인리스 강판(27종)을 지정크기의 입체글씨 로고 원고대로 레이저커팅을 하고, V 커팅/절단/절곡작업을 통해 입체글씨성형가공을 한다.
  - 나. 입체글씨는 30×30×T3mm 스테인리스 앵글로 내부 보강을 하고(공원명표지D는 내부보강 불필요), 지주 스테인리스관을 바닥에서부터 글씨 내부까지 관통해서 심으면서 용접, 연마가공으로 입체글씨 성형작업을 마무리하고 아크릴우레탄도장으로 마감한다.
  - 다. 입체글씨전면부의 지정위치에 외부용 시트 컴퓨터커팅자로 제작된 영문공원명을 적용한다.(공원명표지D는 영문을 적용하지 않음)
  - 라. 지주의 바닥면에는 지정규격의 BASE PLATE=T5mm 스테인리스강판을 제작 설치하고, 하부 기초 구조틀과 전산볼트 체결로 연결되도록 한다. 공원명표지D는 BASE PLATE 없이 제작 설

치하는 것으로 지주스테인리스관을 기초구조체에 바로 연결한다.

- 마. 입체글씨 상부에 설치되는 숫대는 입체물로서 몰드를 제작한 뒤 청동으로 주조 및 착색작업 후 자연발색되도록 마무리한다.(공원명표지D는 숫대를 적용하지 않음)
- 바. 조명등 적용시 조명은 UPPER LIGHT식으로 밑에서 윗목으로 투사되도록 설치하되, 투광기는 입체 글씨크기에 따라 메탈할라이트등 400W 나 250W를 사용하며 1자당 조명등 2개씩 적용하는 것을 기본으로 본다.

## 2. 하부기초/시공

- 가. 하부 구조체는 40×40×T3mm ㄱ 스틸형강을 트러스식으로 형성해서 제작한다.
- 나. 하부 구조체에는 각 글씨의 지주위치마다 BASE PLATE를 체결할 수 있도록 Ø1/2"스테인리스 전산볼트를 4개소씩 설치 고정한다.
- 다. 사인설치위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 각 입체글씨의 하부구조체를 넣고 수평을 유지하면서 각 글자 구조체끼리를 동일부재로 연결시켜 준 뒤 기초콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

## 2.2.4 종합안내사인

### 1. 목재가공

- 가. 사인에 적용되는 모든 목재 원목은 메타세콰이어 4년 자연숙성목을 필히 사용하여야 한다.
- 나. 사인 크기에 따라 목재를 재단하고, 목재 표면을 샌딩가공 처리한다.

### 2. 그래픽원고작업/법랑안내도

- 가. 안내도는 우선 안내도 디자인 및 원고 컴퓨터작업을 실시하고, 감독관의 최종확인을 득한 후 제작에 착수한다.
- 나. 사인에 적용되는 안내도 크기에 맞춰 소성된 법랑판을 제작 준비하고, 안내도 그래픽은 불투명 안료와 특수안료를 사용하여 실크인쇄한다.
- 다. 실크인쇄된 법랑판을 마감 소성처리한다.

### 3. 도장착색/코팅

- 가. 규격대로 제작된 목재를 준비하고 지정 도장작업 전 바탕면 처리를 한다.
- 나. 법랑안내도가 부착되는 후레임목은 방부용 천연페인트 도장 후 지정색 자동차용 레탄도장(무광)을 하고 최소 24시간 경과 뒤에 자외선차단 코팅제를 도포한다.
- 다. 지주목은 지정색 오일스테인 1~2회 도장으로 마감한다.

### 4. 숫대/상부캡

- 가. 종합안내사인의 좌측지주 상부에 설치되는 숫대는 입체물로서 몰드를 제작한 뒤 청동으로 주조 및 착색작업 후 자연 발색되도록 마감한다.
- 나. 제작완료된 청동주조 숫대의 지지대를 지주 평면크기에 맞춘 T5mm 황동판 상부캡(아크릴우레탄도장마감)에 용접고정하며, 상부캡은 지주목과 나사(4개소)로 고정한다.

### 5. 조립/시공

- 가. 제작 완료된 법랑안내도는 T1.2mm 스테인리스강판을 가공해서 제작되는 뒷판 구조틀(아크릴우레탄도장마감)에 체결하고, 이 뒷판 구조틀은 안내도 4면 외곽으로 둘러싸는 후레임목과 지주목을 관통해서 설치되는 스테인리스 전산볼트로 고정된다.
- 나. 조립 설치시 사용되는 전산볼트는 돌출되는 부분을 커팅·샌딩처리 후 목재와 같은 색상의 아크릴우레탄도장(무광)으로 마감한다.
- 다. 지주목은 하부기초 아래까지 내려가도록 하면서 사방으로 Ø3/8" 전산볼트를 2~3개씩 심어 기초콘크리트와 원활하게 일체화되도록 한다.
- 라. 사인설치 위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 사인 지주목을 넣고 수평을 유지하면서 기초 콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

## 2.2.5 시설표지사인

### 1. 목재가공

- 가. 사인에 적용되는 모든 목재 원목은 메타세콰이어 4년 자연숙성목을 필히 사용하여야 한다.
- 나. 사인 크기에 따라 목재를 재단하고, 목재 표면을 샌딩가공 처리한다.

### 2. 그래픽원고작업/샌드블래스팅

- 가. 사인내용에 대하여 원고컴퓨터작업을 실시하고 감독관의 최종확인을 득한 후 제작에 착수한다.
- 나. 최종 그래픽 원고를 놓고 커버 필름 위에 수지(액상)를 붓고 베이스 필름을 덮어 감광작업 후 세척한 뒤 건조시켜 수지필름을 만든다.
- 다. 제작된 수지필름을 가공된 목재면 위에 부착한 뒤 샌드블래스팅 작업을 하고난 후 수지제거 및 세척작업을 한다.

### 3. 도장착색/코팅

- 가. 규격대로 제작된 목재를 준비하고 지정 도장작업 전 바탕면 처리를 한다.
- 나. 샌드블래스팅 작업이 완료된 목재안내판의 바탕면에 방부용 천연페인트도장 후 지정색 자동차용 레탄도장(무광)을 하고 최소 24시간 경과 뒤에 자외선차단 코팅제를 도포한다.
- 다. 지주목은 지정색 오일스테인 1~2회 도장으로 마감한다.

### 4. 상부캡/지주후레임

- 가. 지주의 상단면에는 지주 평면크기에 맞춘 T5mm 황동판 상부캡(아크릴우레탄도장마감)을 제작하고 지주목과 나사(4개소)로 고정한다.
- 나. 지주 하부에 설치되는 지주후레임은 G.L에서 100mm 높이로 보여지지만 실제로는 200mm로 제작해서 기초콘크리트 바로 위에서부터 부착 고정한다.

### 5. 조립/시공

- 가. 지주형사인의 경우는 샌드블래스팅 안내판 목재의 양측면을 날개식으로 돌출시키고 지주목에 홈을 내어 끼워서 설치한 후, 지주목의 외곽쪽에서 구멍을 내고 나사로 고정한다.(판목지주형 사인의 경우는 판목 자체에 샌드블래스팅 작업이 됨)
- 나. 구멍을 내고 나사로 고정하는 경우는 나사 체결 후 Ø12mm 나무못으로 나사구멍을 메우고 돌출되는 부분을 커팅·샌딩처리 후 목재와 같은 색상의 오일스테인 도장으로 마감한다.
- 다. 지주목은 하부기초 아래까지 내려가도록 하면서 사방으로 Ø3/8"전산볼트를 2~3개씩 심어 기초콘크리트와 원활하게 일체화되도록 한다.
- 라. 사인설치 위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 사인 지주목을 넣고 수평을 유지하면서 기초 콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

## 2.2.6 게시판

### 1. 목재가공

- 가. 사인에 적용되는 모든 목재 원목은 메타세콰이어 4년 자연숙성목을 필히 사용하여야 한다.
- 나. 사인 크기에 따라 목재를 재단하고, 목재 표면을 샌딩가공 처리한다.

### 2. 게시판

- 가. 게시판은 T1.2mm 스테인리스강판을 가공해서 제작하고 아크릴우레탄도장으로 마감한다.
- 나. 전면유리는 미달이문으로 제작하고 시건장치를 설치한다.

### 3. 그래픽원고작업

- 가. 사인내용에 대하여 원고컴퓨터작업을 실시하고, 감독관 최종확인을 득한 후 제작에 착수한다.
- 나. 안내문안은 실크인쇄로 적용한다.

### 4. 도장착색/코팅

- 가. 규격대로 제작된 목재를 준비하고 지정 도장작업 전 바탕면 처리를 한다.

나. 게시판이 부착되는 후레임목은 방부용 천연페인트도장 후 지정색 자동차용 레탄도장(무광)을 적용하고 지주목은 지정색 오일스테인 1~2회 도장으로 마감한다.

5. 상부캡

가. 지주의 상단면에는 지주 평면크기에 맞춘 T5mm 황동판 상부캡(아크릴우레탄도장마감)을 제작하고 지주목과 나사(4개소)로 고정한다.

6. 조립/시공

가. 게시판은 지주목 외곽의 후레임목에 끼워져 지주목을 관통해서 설치되는 스테인리스 전산볼트로 고정한다.

나. 조립 설치시 사용되는 전산볼트는 돌출되는 부분을 커팅·샌딩처리 후 목재와 같은 색상의 아크릴우레탄도장(무광)으로 마감한다.

다. 지주목은 하부기초 아래까지 내려가도록 하면서 사방으로 Ø3/8" 전산볼트를 2~3개씩 심어 기초콘크리트와 원활하게 일체화되도록 한다.

라. 사인설치 위치에 터파기를 하고 바닥에는 T200mm 잡석다짐 후 사인 지주목을 넣고 수평을 유지하면서 기초 콘크리트를 타설, 견고하게 설치 고정한다.

## ■ 제 3 절 데 크 ■

### 2.3.1 일반사항

1. 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함하고 총칙의 해당 규정사항이 이 절에 적용된다.

2. 적용범위

본 시방서의 시공 방법은 목재 데크의 외부 설치공사에 한하여 적용한다.

3. 적용기준

적용기준은 이 절에 명시되어 있는 범위 내에서, 이 절의 일부를 구성한다.

4. 품질보증

제품의 보증기간은 계약서에 명기된 기간으로 하며 보증 기간 중 시공업체의 시공 부주의로 발생된 결함 및 손상은 시공 업체의 책임 하에 즉시 수정·보수한다.

5. 운송보관 및 취급

가. 자재의 운반, 상 하차시 제품의 손상에 유의하고, 부품의 수량, 기호를 확인하여 시공 순서에 맞게 적당한 장소에 적재한다.

나. 자재의 보관은 습기가 적고 환풍이 잘 되며 평탄한 곳을 선정하여 보관한다.

다. 자재는 수평으로 눕혀 보관하고 장시간 벽에 기대어 두지 않는다.(밴딩 발생 방지)

라. 필요할 경우 자재 밑에 고임목 등을 받쳐 휨 현상이 발생하지 않도록 보관한다. (고임목 간격 50cm)

마. 보관은 옥내에 하는 것을 원칙으로 하며 옥외에 보관할 경우 빗물이나 기타 이물질이 침입하지 않도록 보호재를 씌우고 직사광선을 피한다.

6. 현장 작업조건

가. 시공자는 목재 데크 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을 시 계약자에게 고지하여야 한다.

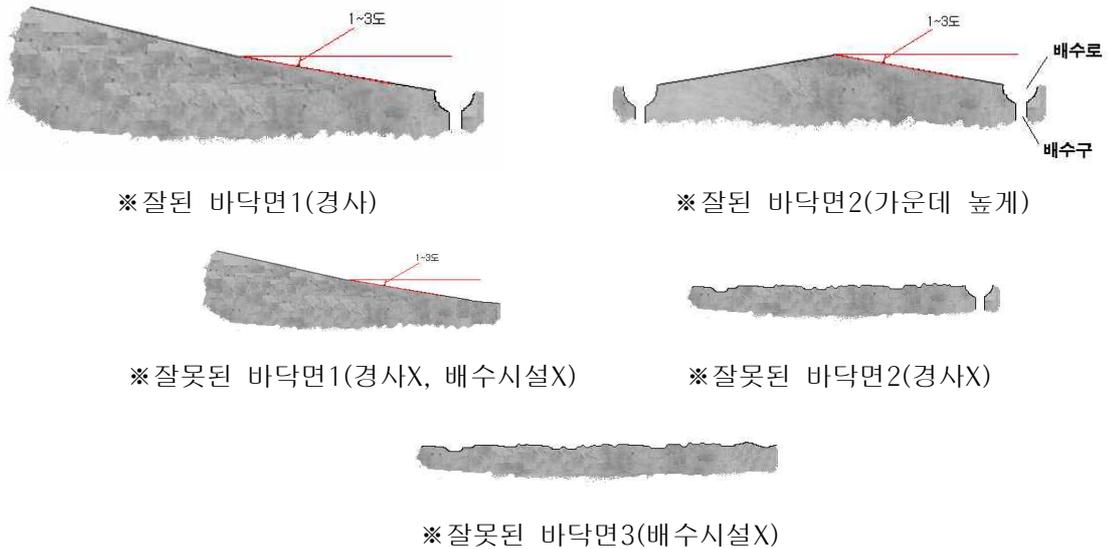
나. 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

## 2.3.2. 시공

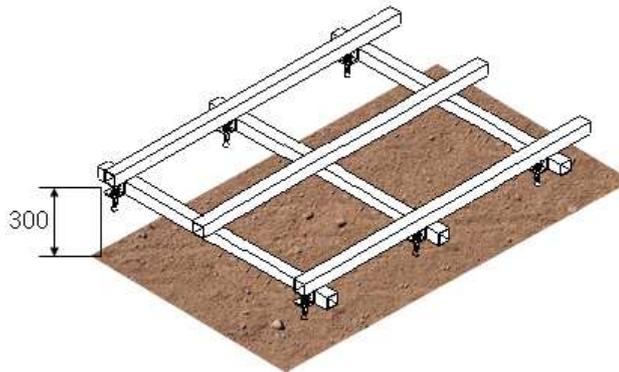
### 1. 시공현장, 데크자재 및 부자재의 점검

가. 데크를 설치할 장소의 통풍 및 배수가 원활 하도록 한다.

- 바닥면은 콘크리트를 이용하여, 경사시공을 하거나 바닥면을 높게, 사방가장자리를 낮게(1~3도 경사)하여 우천 시 빗물이 중앙에 고이지 않고 사방 가장자리로 흐르도록 한다.
- 가장자리로 흐른 빗물이 원활하게 배수가 될 수 있도록 배수로와 배수구를 설치한다.



- 하부바닥은 콘크리트면을 원칙으로 하나 현장 여건상 흙을 그대로 사용하는 경우에는 지면에서 최소 300mm 이상 띄워서 설치하도록하여 배수 및 통풍이 원활하도록 한다.



- 측면을 마감할 경우 통풍을 위하여 700mm 간격으로 60mm홀을 뚫은 뒤 통풍용 홀캡으로 마감한다. 홀을 뚫지 않고 자재간격을 띄움으로써(10mm이상) 통풍을 확보 할 수도 있다.
- 나. 설치면이 지면에서 1M이상일 경우 별도의 추가적인 보강을 추가하여 안전을 확보한다. 필요한 부자재의 품질상태 및 수량을 확인한다.

### 2. 아연도각관 하부골조 사용시공

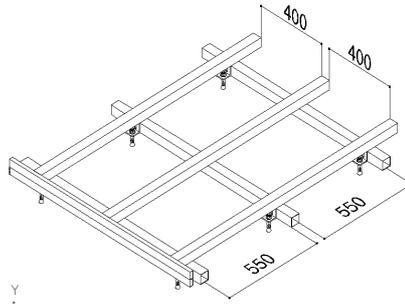
가. 수평잡기

- 1) 시공할 바닥의 수평 상태를 확인한다.
- 2) 바닥이 수평인 경우는 임의의 시공기준점을 선정한다.
- 3) 바닥의 수평 상태가 고르지 않을 경우, 실을 띄우거나 레이저 수평계를 사용하여 수평의 기준점을 설정한다.

- 4) 바닥의 높낮이 차이가 심할 경우 철재 각관 등을 사용하여 기둥을 세워 수평면을 확보한다.
- 5) 필요한 경우 바닥 평탄도 작업을 진행하여 수평면을 확보한다.

나. 하부골조설치

- 1) 골조역할을 할 하부 각관이 설치될 자리에 1000mm간격으로 앵커 볼트를 설치한다.
- 2) 설치된 앵커 볼트에 너트를 사용하여 L자 클립을 고정한다.
- 3) 아연도 각관(50\*50\*1.6t)을 수직/수평을 맞춰서 각관과 각관 사이의 간격이 550mm가 되도록 L자 클립에 용접하여 고정한다. 다만, 별도 수평레벨링 작업이 필요없거나 작업난이도가 평이한 일반평데크 시공조건일 경우 각관 사이간격을 최대 950mm간격까지 연장할 수 있다.
- 4) 설치된 아연도 각관 위에 아연도 각관(50\*50\*1.6t)을 사이 간격이 400mm가 되도록 용접하여 설치한다. 각관과 각관의 사이는 반드시 400mm 이하가 되어야 한다. 400mm 이상이 될 경우에 제품의 처짐이 발생할 수 있으므로 400mm 이하로 시공한다.



- 5) 측면마감을 위해 앞서 설치된 하부골조 아연도 각관(50\*50\*1.6t)의 끝부위에 아연도각관(50\*50\*1.6t) 2개를 연이어 용접 설치한다.
- 6) 모든 용접 부분에는, 용접 후 잡물 제거 후 부식방지를 위해 반드시 방청도료를 칠한다.

### 2.3.3. 유지 및 관리

#### 1. 유지 및 관리

##### 가. 열록

데크의 열록은 가벼운 물청소만으로도 쉽게 없어진다.

깨끗한 외관유지를 위해 6개월 정도에 한번씩 일반 중성세제물을 섞어 플라스틱 재질로 된 수세미를 사용, 물청소를 할 수 있다.

이 때 데크 표면에 긁힘 발생을 유발할 수 있는 쇠 재질의 브러시는 사용하지 않도록 한다.

##### 나. 기름

기름때가 끼인 경우에는 일반중성세제와 물 섞어 부드러운 솔이나 스펀지를 사용하여 세척한다.

##### 다. 표면도장

오일스테인, 등으로 표면 처리한다.

##### 라. 긁힘 발생

데크 표면에 긁힘이 발생한 경우에는 와이어 브러시를 이용해 결 방향으로 부드럽게 표면을 문질러준다. 이 경우 내부의 변색이 되지 않은 부분이 드러나게 되는데 이것은 시간이 지나면 주변과 동일한 색상으로 변화한다.

##### 마. 곰팡이 발생 시

환경적인 요인에 의해 부득이하게 곰팡이가 발생했을 경우 락스(차아염소산나트륨)와 물을 2:8로 희석하여 건조된 자재 표면에 분무한다. 분무 후 곰팡이가 제거되면, 반드시 물세척해야 한다.

#### 2. 수리 및 보수

파손된 자재를 제거한 후 새로운 자재를 전용 직결 비스로 체결 보수한다.

## ■ 제 4 절 출 입 문 ■

### 2.4.1 일반사항

#### 가. 적용범위

본 시방서는 주식회사 성우하이테크의 대문의 제작 및 납품과 설치 등에 적용한다.

#### 나. 제작기준

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

#### 다. 제작도면 승인

계약 후 20일 이내에 제품의 상세 사항을 명시한 제작도면 및 제작 시방서를 작성하여 발주자의 승인을 득한 후 제작에 임한다.

#### 라. 자재의 규격

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

#### 마. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 통상 2년으로 한다.

#### 바. 사용단위

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

### 2.4.2. 기술사항

#### 1. 재 질

##### A. 파이프

- (1) 후레임(frame)의 재질 및 규격은 STS 304 100x50x1.5T 파이프로 하여 45° 각을 내어 서로 맞닿는 면은 사방 올 용접한다.
- (2) 내용물을 끼워 넣을 수 있도록 SUS 12x12x1.5T 파이프를 후레임 내부에 안팎으로 사면에 넣어 용접한다.
- (3) 대문의 품질은 용접 후 표면마감에 따라 좌우되므로 용접 후 사상과 샌딩처리 등의 마감작업이 철저하여야 하며 용접 후에도 뒤틀림이 없어야 한다. 또한 샌딩으로 마감처리 후 분체 도장을 한다.

##### B. AL CASTING

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

##### C. 베어링 및 롤러

- (1) 베어링은 유니트 베어링을 사용하며 베어링의 부식을 방지하고 소음을 없애기 위해 그리스를 봉입하여 밀봉한다.
- (2) 하부롤러는 우레탄 고하중용 롤러를 사용하며 크기는 현장에 따라 달리 사용하여야 한다.

##### D. 기 타 재 료

- (1) 작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업 규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용한다.
- (2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.
- (3) 주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

## 2. 구 조

- (1) 겉모양의 다듬질, 접합 부분의 어긋남 등 현저한 결점이 없어야 한다.
- (2) 인체 및 의류가 닿는 부분에는 예리한 돌기, 모서리 등이 없어야 한다.
- (3) 겉모양이 고르고 형태가 찌그러짐 등 불균형이 없어야 한다.
- (4) 도장 또는 도금 면은 광택, 색조가 균일하고 도장 또는 도금 얼룩, 핀 홀, 흘러내림 등이 없어야 하고 옥외 사용상 눈, 비, 일사광선, 산성비 등에 견딜 수 있도록 처리해야 한다.
- (5) 조립은 용접, 나사 조임, 리베팅 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용 시 쉽게 이완이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- (6) 각 부재는 변형, 어긋남, 녹 등의 결함이 없어야 한다.
- (7) 설치는 용접에 의한 방법으로 견고하게 설치하여 이동 할 수 없는 구조이어야 한다.

## 3. 도 장

### A. 철재

#### (1) 바탕처리

면에 부착, 생성된 이물질들을 완전히 제거하고, 표면을 시너로 세척하여 도료의 밀착성을 높인다.

면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.

면의 돌출부를 제거하여 평탄하게 한다

#### (2) 공정

①재질은 분체도장으로 도막 두께 60~80 $\mu$ m정도로 유지하며 온도는 180℃에서 유광은 10분, 반.무광은 14분을 유지한다.

②정전 스프레이 도장이며 1회 처리한다.

## 4. 조립 및 설치

### A. 볼트접합

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

## 5. 설 치 사 항

- (1) 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (2) 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

### 2.4.3. 검 사

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

## ■ 제 5 절 초 소 ■

### 2.5.1 적용범위 및 분류

#### 1. 적용범위

본 제품은 유진엔지니어링에서 직접 생산하는 다양한 형태의 경비실로 YBT-3116 제품의 자재품질, 제작과정, 제품사양 등에 적용한다.

#### 2. 분류

품 명	물품분류번호	물품식별번호	모델, 제품 규격	인도조건
경비실	30201705	21658687	YBT-3116 1500×3500×2900mm(H)	납품장소하차도

- 변경허용 : 수요현장의 필요조건에 따라 제품의 출입문 방향, 창문 위치만 대칭구조로 변경한다.
- 인도납품범위 : 5ton이내의 차량 진입이 가능한 지정장소.  
지게차로 하차 할수 있는 현장하차도 납품범위.

### 2.5.2 적용자료

- ISO 9001:2008  
이동식초소 설계 및 개발, 생산 적용
- 직접생산확인증명서
- 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 증명서 (2010년 7월)

### 2.5.3 필요조건

#### 1. 재료

품 명	자재 소요량	주재료공급사	원산지
외 형 크 기	폭1500, 가로 3500 높이 2900mm		
외 형 재 료	갈바륨 강판 1.2T	단술금속	국산 (POSCO,
구 조 재 료	칼라 각관 100X100, 100X50 50X50, 50X30, 40X20	송우종합철강(주)	국산
유 리	강화유리	삼호유리	국산
도 장	우레탄 도장 (방청도료2회) 지정색 3색		국산
바닥 단열재	테크론 열반사 단열, 보온재		국산
바닥 합 판	내수합판 12T(1220X2440)	(주)한창합판	국산, 말레이시아
바닥 마감	테코 타일 3T	LG화학, 동진화학	국산
벽 체, 상 부 단 열 재	고밀도 스티로폼 50~100mm		국산
내부벽체 마감	MDF 우드인테리어합판 (친환경소재)	(주)신태광	국산
실 린 더	SUS 304 K마크		국산
도어 클로저	SUS 304 K마크		국산
경 첩	스테인리스 2조	현대조방	국산
형 광 등	4핀 36W X 2등용	삼창	국산

스 위 치	매립	진흥전기(주)	국산
전기 분전반	표준5회로 (ELB30A-1,20A-5)	진흥전기(주)	국산
전기 콘센트	매립2구 접지 2조	진흥전기(주)	국산
환 풍 기	300X300 매립	진흥전기(주)	국산
전 기 선	주름관, 2.5SQ, VCTF2sqx3c외 KS제 품		국산
우레탄 바퀴	4" . 고정식 6개소		국산
높이 조절좌	100mm 6개소		국산
이동식서랍장	3단		국산
* 특기사항			
1. 내부 테이블 - 책상으로 사용할수 있음.			
2. 수요기관이 초.중.고 학교일 경우 복층유리16MM 일면은 그린강화유리로 한다.			

\* 변경허용 : 수요기관의 요청으로 자재사양, 품질, 기능이 동등이상의 제품이 아닌 고가로 변경  
될시 추가 비용이 발생함.

가. 제품에 사용되는 자재는 기본적으로 KS제품을 사용하며 자재반입시 검수를 철저히 하여 고품  
질 사양에 맞게 표준 시공을 원칙으로 한다.

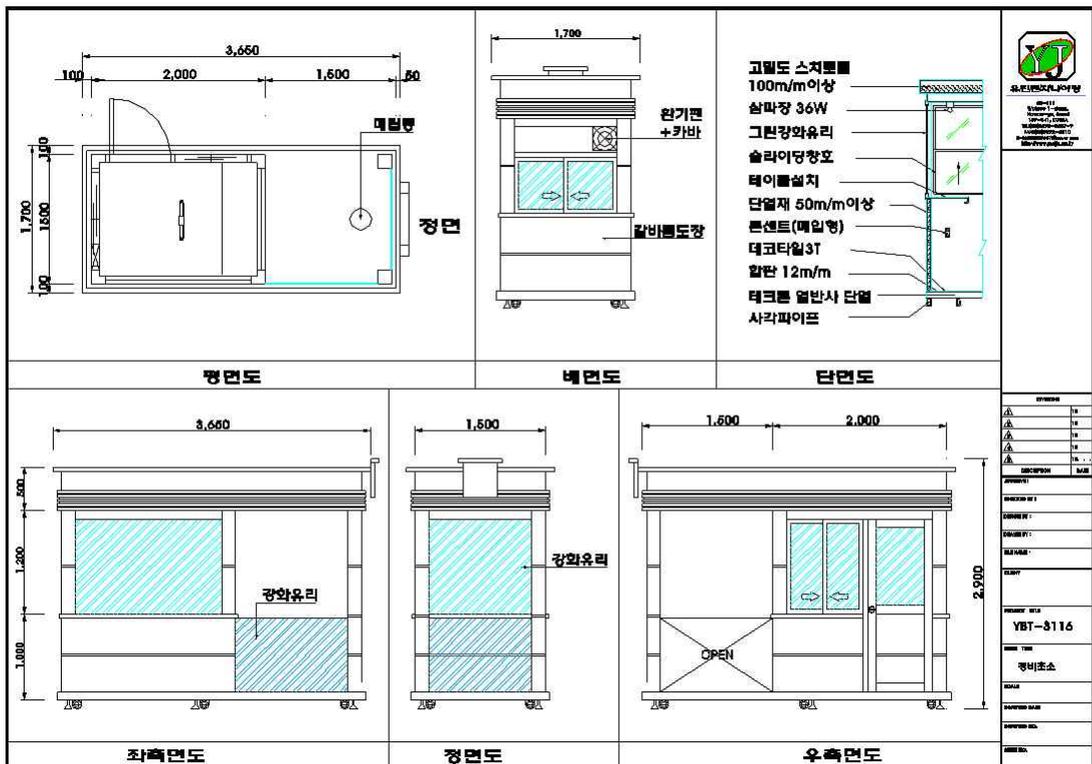
나. 실리콘은 외장용, K마크, 무초산으로 사용한다.

다. 갈바, 각재 일체는 부식방지 광명단 2회이상의 도장하고 절단 및 용접부위는 연마석으로  
샌딩처리 후 우레탄 도장을 기본으로 한다.

2. 형태 - 기본 몸체는 사각형, 미관을 높이기 위해 기둥은 2중으로 절곡하여 용접한다.

전면 입초형으로 제작하여 외부에서도 서서 근무할수 있고 지붕은 갤러리를  
부착하여 우수디자인 효과를 증대 시켰다.

3. 제조 및 가공(도면)



#### 4. 제조 및 가공

- 1) 발판 및 베이스칼라 각 형강으로 기본 틀을 만들고 칼라 각 형강으로 가로 및 세로 보를 형성하여 제작한다.
- 2) 바닥단열 - 모형에 맞게 제단 한 뒤 테크론 열반사 단열재(방습,방음)를 강관제 위에 깔고 그위 내수합판 12MM + 데코타일 3T를 본드로 접착한 뒤 실란트 마감한다.
- 3) 몸 체
  - \* 마감 - 갈바륨 판을 모형에 맞게 절단, 절곡한 뒤 보이지 않는 면에서 알곤 용접한다. 용접 부위는 표면이 매끄럽게 다듬질을 한 뒤 부식방지 도료를 2회이상 칠 한후 지정색 우레탄 도장하여 마감한다.
  - \* 측면 및 천정단열 - 단열재위 우드인테리어합판으로 친환경자재를 사용하여 실란트로 깔끔하게 마감한다.
  - \* 내벽마감 - 단열재위 인테리어합판 사용으로 마감한 실란트로 깔끔하게 마감한다.
- 4) 지 붐 - 지붕은 모형에 따라 갈바판을 절단, 절곡하여 제작한다.  
지붕 하단부분은 갈바를 이용하여 갤러리를 부착하고 TIG용접하여 도장.  
지붕위 상단 노출면은 적외선 코팅제가 첨가된 방청도료를 발라 방수 처리한다.
- 5) 테이블 : 폭은 400mm정도로 하여, 책상 겸용으로 사용할 수 있도록 한다.
- 6) 창 호 : 갈바륨 판으로 제작, 우레탄 도장 후 슬라이딩 창호에 로라, 방충망, 모헤아를 부착하여 흔들림, 바람흡입 최대한 차단하여 제작한다.
- 7) 유 리 : 강화유리를 넣고 실란트 마감한다.
- 8) 출입문 : 갈바륨 판으로 제작, 우레탄 도장 후 강화유리 실란트 마감하여 제작한다.  
도어락 및 도어클로저를 부착한다.
- 9) 환기시설 : 300\*300 환기팬을 매립한 뒤 외관에 카바를 제작하여 부착한다.
- 10) 하부에 이동할 수 있도록 바퀴와 조절 좌를 부착하여 이동후 안착시 높이조절좌를 이용하여 수평을 이루게 한다.
- 11) 조립부속 : 스테인리스 또는 알루미늄 등 부식을 방지한 제품을 사용함.
- 12) 전기시설  
전선은 전선관을 이용하여야 하며, 전선두께 2.5mm이상을 사용하며, 접지를 해주어야 한다.
  - a. 실내등 36W X 2 노출, 원형125 $\phi$  매립 1조
  - b. 분전함 노출(누전차단기30A 1, 배선용차단기 20A 5)
  - c. 전기2구 콘센트, 스위치2
  - d. 전화콘센트 매립 1조
  - e. 환기팬-카바부착
  - f. 외부등, 인터넷 선 - 별도 옵션
  - g. 에어컨 및 냉난방기 일체형 - 별도 옵션

#### 5. 기능 및 성능

- 가. 기능 - 이동이 가능한 기능성 제품으로 경비실, 안내부스, 도우미부스등 다양한 기능 구조.
- 나. 성능 - 고정 건축물에 비해 실용성, 기능성, 디자인 변화가 가능하며 근무자의 편리성을 높이기 위해 제품의 자재 및 기능 추가 가능 겸비한 제품.

#### 6. 마감 및 외관

- 가. 설계된 도면을 토대로 갈바륨1.2T 위에 우레탄 도장을 하여 마감한다.  
용접한 부분, 연결부분은 실란트 처리를 하여 마감한다.
- 나. 우레탄 도장하여 지정된 색상을 구별되게 칠한다.  
외관의 마감이 매끈하게 마감되어야 한다.

7. 기타사항

모든 제품 제작전 수요기관과 현장상황을 충분히 설명듣고(사진, 현장도면) 상의하여 제작한다.

2.5.4 검사

1. 검사물의 크기 및 구성방법 : 완성제품 각 부분별 치수 실측검사  
폭1500, 가로 3500 높이 2900mm
2. 검사방법 : 육안검사 및 측수검사, 시험성적서 - 주요자재

외 형 재 질	갈바륨 1.2T	시험성적서
내 부 마 감	1. MDF 우드인테리어합판(친환경소재E0) 2. 데코타일 3T	시험성적서
샷 시	갈바륨 1.2T	시험성적서

3. 시험방법

시 험 항 목	시 험 방 법	비 고
육 안 검 사	- 조립상태 - 본체구조 부분의 제작상태 - 유리 강화마크 확인 - 전기배선 및 전구 설치 상태 - 마감상태 및 수평상태	
측 수 검 사	- 접착부위 연결상태 (손상, 변형)	
출입문 및 창틀	- 창틀 및 부착부분 틈새는 실리콘이 완전히 투입되었는지 검사. - 출입문의 설치상태 (도어락, 클로져부착)	

2.5.5. 포장 및 표시

가. 포장 - 공업용 포장 랩을 사용하여 개별포장을 할수 있으며, 운반시 부딪힘으로 인한 제품에 대한 손상이 생길 수 있으니 화물 적재시 충격 완화 시킬 수 있도록 보양을 한후 상차하여야 한다.

나. 상품표시- 제조사 라벨은 출입문 옆면이나 식별 용이한곳에 부착한다.

다. 표시내용- 제조자명 유진엔지니어링과 연락처(A/S전화)를 기재한 상표를 부착한다.

2.5.6. 용도 및 자원 등

1. 용도

공공기관 또는 민간기업등 각 필요한 용도에 맞게 제작한다.

공공기관 경비실, 유료주차장 주차요금소, 입초소, 관광안내소, 경찰초소, 도우미초소, 판매대등

2. 발주재원

품 명	물품분류번호	물품식별번호	모델, 제품 규격
경비실	30201705	21658687	YBT-3116 1500×3500×2900mm(H)

### 3. 기타 참고사항

- 가. 제품의 하차지의 바닥은 수평이 기본이므로 수요기관에선 바닥 수평공사를 한뒤 요청하는게 현장에서의 번거로움이 없어진다. (지반 토공사 및 기초공사는 포함되지 않음.)
- 나. 제품 운반시 넓이와 높이가 상당하므로 안전하게 지게차로 상하차 한다.
- 다. 전기 배선 시 정격전류 220V를 확인하고 연결한다.

#### < 설 치 사 진 >



## ■ 제 6 절 목 재 의 자 ■

### 2.6.1 일반사항

1. 모든 조경 시설물은 본래의 기능을 충족시킴과 동시에 조형미를 나타낼 수 있도록 미려하게 가공 설치한다..
2. 목재는 설계 치수에 따라 가공하여 오일 스테인 2회 방부 처리한다.
3. 기초 보강용 철근은 서로 용접 부착하여 흔들림이 없도록 고정시키고 수평 수직을 맞추어 견고하게 시공한다.

### 2.6.2 제작 및 시공

#### 1. 일반 사항

- 가. 지정된 규격대로 모나 각이 지지 않아야 하며 목재 표면 정리 후 지정 규격이 되도록 제작하여야 한다.
- 나. 모든 시설물의 설치는 균형을 잡아 반듯하게 설치하여야 한다.

다. 설치 위치가 현장 여건상 변경되는 경우는 각 시설물의 안전거리를 감안 충분한 거리를 유지 시켜야 한다.

라. 모든 시설물에는 미관을 고려 선, 면을 정렬하게 시공하여야 한다.

마. 운반, 보관 및 취급

모든 자재는 운반, 보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘 되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.

## 2. 사용자재

가. 각재와 판재류

1) 충분히 건조되어 휘거나 갈라지지 않은 것으로 큰 웅이가 없어야 한다.

2) 운반, 가공, 저장시 파손이 나 흠집 및 얼룩이 생기지 않도록 주의하여야 한다.

나. 침투성 오일계 방부 도장

1) 침투성 오일도료는 원액 그대로 사용하여야 하며, 반드시 증기 건조 후 칠해야 한다.

2) 도장 전 목재면의 먼지나 이 물질을 제거하고, 1회 도장 후 기후 여건에 따라 4~8시간 경과 후 2회 도장을 실시한다.

3) 도장시 피막이 형성되지 않고 나무결이 그대로 나타나야 한다 .

4) 2회 도장 후 목재면에 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 하며, 1년 내에 변색이 되지 않아야 한다.

5) 동절기에 도장 표면이 부서지거나 갈라짐이 없어야 하고, 하절기에는 목재 표면 위로 도료가 용출되지 않아야 하며, 제품 고유 냄새 외 심한 자극성 냄새가 없어야 한다 .

6) 도장 완료 24시간 후 목재 표면에 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고 색이 묻어나지 않아야 한다.

7) 도포 면적은 리터당 6세제곱미터로 한다.

다. 가공

1) 목재의 마무리는 특별히 정하지 않을 경우 대패질 마무리를 말한다.

2) 대패질 마무리에 있어서 평활도는 광선을 경사지게 비추어 거스러미 및 대패질 자국이 없어야 하고 뒤틀림, 휨이 극히 미세하여 기준대( 길이 60cm)를 대어 보아 틈이 보이지 않는 것 이어야 한다.

3) 가공 중 작은 갈라짐이 발생한 것은 퍼티 또는 접착제에 혼합한 목재가루 등으로 틈을 메우고 사포로 표면을 깨끗이 마무리하여야 한다.

4) 목재의 모서리는 모따기 처리를 하여야 한다.

라. 이음 및 접합

1) 목재에 이어 쓰는 것은 가급적 피하고, 부득이한 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음 맞춤의 물림 정도는 꼭 맞게 한다.

2) 목재를 연결할 경우 나사못을 틀어박아야 하며 때려 박아서는 안 된다. 꺾쇠는 갈구리 길이의 1/3 이상의 부분을 사각뿔형으로 만들고 박을 부위에 일정 깊이의 구멍을 뚫어 박을 때 갈라지는 것을 방지해야 한다.

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

4) 철재와 부착되는 부분에는 완전한 부착이 되도록 한다.

마. 목재 흠메우기

BOLTING 등으로 목재 표면에 생긴 흠메우기는 톱밥에 목재용 접착제를 된 상태로 혼합하여 쇠주걱 등을 사용, 흠을 채운 뒤 목재의 표면과 동일면으로 마무리하되, 목재가 오염이 되지 않도록 하여야 한다.

## ■ 제 7 절 목 재 시 설 ■

### 2.7.1 일반사항

1. 본 절은 목재를 주재료로 하는 시설공사에 적용한다.
2. 외부공간에 설치되는 유희시설의 시공에 사용되는 원목, 각재, 판재, 합판 등의 목재 가공품은 부패방지를 위한 방부, 방충처리 및 표면보호를 위한 조치를 해야 한다.
3. 목재는 KS F 1519 및 농림부 산림청의 원목 및 제재규격에 따른다.
4. 가공과정중 목재건조 및 방부처리에 대하여 건설기술관리법의 규정에 의해 공인된 품질시험기관에서 품질시험을 해야 하며 그 결과를 제출 및 보관하여야 한다.
5. 목재건조 및 방부처리시험은 표본샘플을 채취하여 재료의 현장반입전에 시행하며, 감독자가 시험 결과를 승인한 후 현장에 반입한다.
6. 밀도나 강도가 높은 특수한 용도의 목재를 사용할 경우 별도의 설계, 견적, 시공을 해야 한다.
7. 본 절에 서술되지 않은 사항은 특별시방서에 따른다.

### 2.7.2 재료

#### 1. 품질일반

- 가. 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용강도는 특별시방서 및 설계도면에 따른다.
- 나. 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.
- 다. 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 췌기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 라. 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 특별시방서에 따른다.
- 마. 기둥과는 달리 가로로 사용하여 휨응력을 받는 부재는 아래쪽에 웅이 등의 구조적인 결함이 없는 것을 사용한다.
- 바. 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패 등의 품질저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.
- 사. 목재에 사용되는 볼트 및 너트와 와샤 등의 긴결재는 용융아연도금한 것이나 스테인리스강을 사용해야 한다.
- 아. 집성목을 사용하여 시설을 제작 및 설치할 때에는 특별시방서 및 설계도면에 따른다.

#### 2. 통나무

- 가. 통나무는 굳은 것을 사용하는 것을 원칙으로 하며, 감독자가 품질에 지장이 없다고 판단하여 별도로 인정한 경우에는 단면 중앙을 연결하는 직선이 통나무 밖으로 나가지 않는 것을 사용할 수 있다.
- 나. 통나무의 지름은 길이에 직각인 단면에서의 최소지름으로 한다. 그러나 단면이 타원형인 경우는 장단경을 평균한 것을 지름으로 보며, 이때 단경은 장경의 8/10이상이어야 한다.
- 다. 통나무는 껍질을 벗겨서 사용하는 것을 원칙으로 하되, 조경공사의 특성상 원목의 거친 표면의 자연스러움을 이용할 경우 껍질을 벗기지 않을 수 있다.

#### 3. 판재류

- 가. 판재류는 그 단면의 네 모퉁이가 직각인 것을 사용해야 한다. 단 감독자가 시설의 제작에 지장이 없다고 인정하는 경우는 예외로 한다.
- 나. 판재류는 두께가 7.5cm 미만이고 폭이 두께의 4배 이상이 되는 것으로 규정한다.

다. 판재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

4. 각재류

가. 각재류는 그 단면의 네 모퉁이가 직각이어야 한다.

나. 각재류는 두께가 6cm미만으로 폭이 두께의 3배 미만인 작은 각재와 두께 및 폭이 6cm이상인 각재로 구분한다.

다. 각재류의 제재치수는 KS F 1519에 따른다.

5. 합판류

가. 보통합판의 종류, 품질, 시험등은 KS F 3101에 따른다.

나. 합판류는 수분에 직접 노출되지 않도록 해야 하며, 외부에 노출될 경우 방수 및 방부처리를 해야 한다.

다. 외부공간에 직접적으로 노출되는 합판은 충분한 내수성을 갖는 고품질의 합판을 사용하는 것을 원칙으로 한다.

2.7.3 시공

1. 기초

가. 기초는 흔들림이 없어야 하며 기초콘크리트가 마감표면에 노출되지 않도록 최종 마감높이보다 5cm이상 깊게 해야 한다.

나. 기초부위가 맨암거 등의 지하시설과 교차될 경우에는 맨암거의 기능에 지장이 없도록 시설물의 위치나 맨암거 수로를 변경해야 한다. 이 경우 설계변경을 하고 반드시 기록을 보존한다.

다. 구조체 하단의 지하매립부분은 수분 및 토양생물에 의한 부패를 방지하기 위하여 외부에 별도의 방충 및 방부처리를 해야 한다.

라. 기초지반은 구조물의 침하를 방지할 수 있도록 충분히 다짐을 해야 한다.

마. 거푸집용의 합판은 KS F 3110의 규격, 금속재 거푸집의 판재는 KS F 8006의 규격에 합격한 것을 사용해야 한다.

2. 목재의 가공 및 제작

가. 목재의 가공 및 제작은 목재구입→용도별 절단→박피·제재·깎기→구멍뚫기·따내기·모다듬기 등 1차 가공→건조→방부처리→양생의 순서로 한다.

나. 목재의 단면을 표시하는 치수는 마무리치수로 하며 건조, 수축, 대패질, 기타 마무리 여유를 두어 3~5mm정도 크게 제재해야 한다. 단 설계도면과 특별시방서에 별도로 정한 경우 이를 따른다.

다. 목재의 보관은 변형, 오염, 손상, 변색, 부패, 습기 등을 방지할 수 있도록 하기 위해 직접 지면에 접촉하지 않도록 하고 습기 및 직사광선에 직접 노출되지 않는 통풍이 잘되는 곳에 보관해야 한다.

라. 목재의 치장마감면은 별도의 규정이 없는 경우 모두 대패질 마무리한다.

마. 대패질 마무리의 정도는 다음과 같이 상·중·하 3종으로 구분하며, 특별시방서에 별도로 정한 내용이 없을 경우에는 상으로 한다.

<표 11-1> 대패질 마무리 정도

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

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

3. 목재의 방부

가. 유희시설용 목재는 방부처리된 것을 사용해야 하며, 필요한 경우 별도의 방충 및 방연처리를 시행한다. 방부제, 방충제, 방연제의 품질, 종류, 증별, 용제 및 농도는 특별시방서에 따른다.

나. 방부처리는 목재의 사용환경구분에 따른 단계별 구분기준에 의하여 적절한 방부처리방법을 선택하여 시행하는 것을 원칙으로 한다. 단 다른 기준을 사용할 경우에는 특별시방서에 따른다.

<표 11-2> 목재의 사용환경과 사용방부제 및 처리방법

사용 환경	목재의 사용상태	목재의 용도	사용방부제 및 흡수량	처리 방법
H1	- 외기에 접하지 않는 실내의 건조한 곳이나 지상부의 부패 우려가 없는 장소에서 강제해충에 대해 방충성능만을 요구할 때	- 플루어링 보드, 마루판재, 인테리어용 목재 등	- IPBC+ 클로르피리호스 혼합재(IPB C 60g/m <sup>3</sup> , 클로르피리호스 180g/ m <sup>3</sup> 이상) - 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 - 오일성 스테인으로서 3회이상 도포	도포법 분무법
H2	- 지상부이지만 때로 습할 우려가 있으며 저온인 곳이나 실내외의 온도차로 발생하는 결로현상이 있는 경우	- 창호, 문틀,기후나 빗물에 노출되지 않는 벽체 등	- 수용성 스테인으로서 2회이상 도포 - 오일성 스테인으로서 3회이상 도포	도포법 분무법
			- KD로서 6kg/m <sup>3</sup> (6시간이상 침지)	침지법
H3	- 지상부이지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상운의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할 때	- 파고라 상부, 야외용 의자등의 야외용 목재시설	- KD로서 6kg/m <sup>3</sup> (12시간이상 침지)	침지법
			- ZKF로서 4kg/m <sup>3</sup> 이상 - CCA-B로서 4kg/m <sup>3</sup> 이상	가압법
H4	- 땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때	- 지면에 접촉되는 목재로 조경시설목재, 철도침목 등	- ZKF로서 4kg/m <sup>3</sup> 이상 - CCA-B로서 6.4kg/m <sup>3</sup> 이상 - 크레오소트유로서 80kg/m <sup>3</sup> 이상	가압법
H5	- 땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때	- 수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 잠기는 용재 등	- ZKF로서 6kg/m <sup>3</sup> ~21kg/m <sup>3</sup> - CCA-B로서 7.5kg/m <sup>3</sup> ~22.5kg/m <sup>3</sup> - 크레오소트유로서 170kg/m <sup>3</sup> 이상	가압법

다. 방부처리는 방부방식에 따라 개설법, 가압법, 침지법, 도포법, 뽕칠법으로 한다.

라. 방부처리한 목재는 인축에 해롭지 않고 금속재 등을 녹슬지 않도록 해야 한다.

<표 11-3> 목재 방부제의 종류

구분	종류	기호	
유성 목재방부제	크레오소트류	A	
수용성 목재방부제	크롬 동 비소 화합물계 목재방부제	1 호	CCA-1
		2 호	CCA-2
		3 호	CCA-3
	알킬 암모니움 화합물계 목재방부제	DDAC	
	크롬 불화구리 아연 화합물계 목재방부제	CCFZ	
	산화크롬 구리 화합물계 목재 방부제	ACC	
	크롬 구리 붕소 화합물계 목재방부제	CCB	
	붕소화합물	BB	
구리 알킬암모니움 화합물계 목재방부제	1 호	ACQ-1	
	2 호	ACQ-2	
유화성 목재방부제	지방산 금속염계 목재방부제	Ncu	
		NZn	
유용성 목재방부제	유기요오드 화합물계 목재방부제	IPBC	
	지방산 금속염계 목재방부제	Ncu	
		NZn	
	유기요오드 인화합물계 목재방부제	IPBCP	
구리 아졸화합물계 목재방부제	CuAz		

마. 목재는 방부처리에 지장이 없는 정도로 건조되어야 하고, 처리된 목재의 함수량은 18~25%로 하며, 구체적인 함수율 기준은 특별시방서에 이른다.

바. 방부처리를 한 목재를 가공하였을 때는 그 가공부위에 대하여 방부제를 도포하여 방부성능이 저하되지 않도록 해야 한다.

사. 목재의 가압식 방부처리방법은 KS F 2219, 방부제의 성능시험방법은 KS F 2252, KS F 2254, KS F 2255에 따르며, 별도의 방부방법은 특별시방서에 따른다.

4. 이음 및 접합

가. 목재와 목재의 직접이음

- (1) 이음 및 맞춤의 접촉면은 필요 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않도록 주의한다.
- (2) 톱켜기는 자름을 너무 깊게 하지 않도록 한다.
- (3) 목재는 이어쓰지 않으며, 불가피할 경우 길이는 1m이상이어야 한다.
- (4) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하고 이음맞춤의 물림정도는 꼭맞게 한다.
- (5) 이음으로 생긴 거스러미 등의 위험성이 있는 부분은 사포로 매끄럽게 처리한다.
- (6) 목재간의 접촉면적이 넓고 하중이 작은 경우에는 접착제에 의한 이음을 할 수 있으며 이때 사용되는 접착제는 한국산업규격에 규정된 적정의 재료를 사용해야 한다.

나. 철물 및 이음재료에 의한 접합

- (1) 이음철물의 재질 및 치수는 한국산업규격에 따른다.
- (2) 접합에 사용되는 철물 및 이음재료는 도금이 된 것이나 스테인리스 등의 녹슬지 않는 재료를 사용해야 한다.
- (3) 띠쇠, 감잡이쇠 등의 철물은 특별시방서에 정한 바가 없을 경우에는 두께를 3mm이상으로 한다.
- (4) 철물구멍의 위치를 정확히 하고 그 구멍의 지름은 기준을 넘지 않도록 하여야 한다.
- (5) 꺾쇠는 처박을 때 부러지지 아니하는 양질의 것을 쓰고 갈고리 끝쪽에서 갈고리 길이의 1/3 이상의 부분을 네모뿔형으로 만든다.
- (6) 구조재의 못은 접합면에 수직으로 박고, 목재의 흠이 있는 부분에 못이 빠져 나오지 않게 그 위치를 피한다.

- (7) 목재볼트의 구멍은 볼트지름 보다 3mm이상 커서는 안된다.
- (8) 나사못은 틀어박는 것을 원칙으로 하고 때려 박는 것은 피한다.
- (9) 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리는 설계도면이나 특별시방서에 정한 바 없으면 지름의 7배 이상으로 한다.
- (10) 접합부분 또는 돌출부분은 표면에서 돌출되지 않도록 해야하고 불가피할 경우 돌출부위는 캡을 씌우도록 해야 한다.

#### 5. 설치

- 가. 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 나. 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림이 없이 직선이어야 한다.
- 다. 목재기둥은 지표면에서 5cm이상 이격하고 감잡이쇠를 이용하여 붙임 보울트 등으로 연결, 지지시킨다. 단 목재를 지하에 매립시킬 경우에는 지표면과 접하는 부분에 방부 및 방충처리를 해야 한다.
- 마. 기초콘크리트의 품질 및 시공은 특별시방서 및 설계도면에 따른다.

#### 6. 도장 및 마무리

- 가. 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 등그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- 나. 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 다. 목재에 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 라. 공사중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
- 바. 도장면의 보호를 위하여 완전히 건조될 때까지 보양을 해야 하며, 필요한 경우에는 줄을 치거나 경고안내판을 설치해야 한다.
- 사. 화재 및 폭발등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의를 해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 해야 한다.
- 아. 기온이 5℃이하, 습도 85%이상, 흙서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다

## ■ 제 8 절 컨 테 이 너 ■

### 2.8.1. 적용범위 및 분류

#### 1. 적용범위

본 규격서는 수요기관이 요구하는 사양에 따른 적용범위로써 구조적으로 견고하고 특성이 우수한 컨테이너하우스에 대하여 적용의범위로 규정한다.

#### 2. 분류

철제 컨테이너를 개량하여 설치가 간단하고 이동성이 편리한 구조로 하여 건축이 난이한 곳, 긴급을 요하는 곳, 이동 가능성이 있는 곳 등에 사용 목적에 맞도록 제작, 설치하여 사용하는 것으로 분류한다.

2.8.2. 적용자료 및 문서

KS: 한국 공업 표준 규격 ISO: 운소용 CONTAINER 표준 규격  
 KSD 3503: 일반 구조물 압연 강재  
 KSD 3504: 일반합판(바닥재)

2.8.3. 필요조건

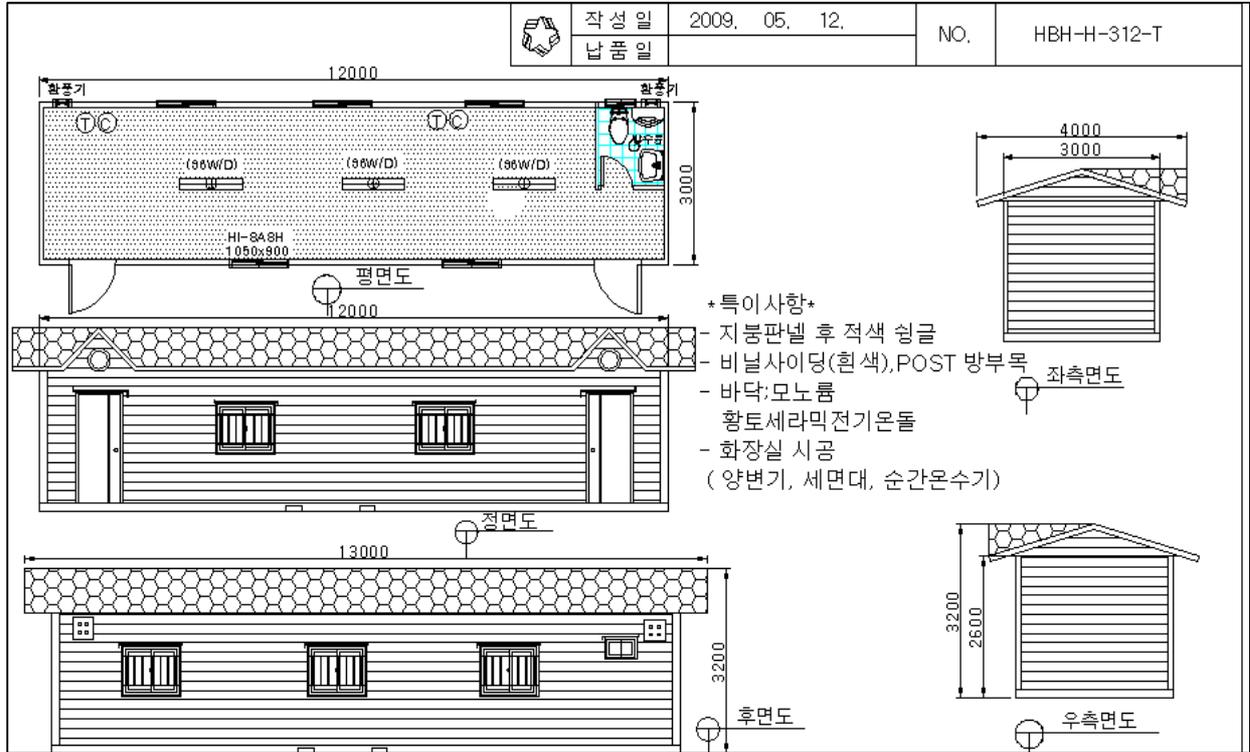
1. 재료

가. 공동재료

순번	식별번호	규격명	시공 두께/ 규격치수	자재 소요량 ( EA )	주재료 공급자	원산지
1	주요자재	Roof Panel(지붕철판)	1.4t	0.34 (m <sup>2</sup> 당)	남선철강(주)	대한민국
2	주요자재	Side Panel(벽 철판)	1.4t	0.72 (m <sup>2</sup> 당)	남선철강(주)	대한민국
3	주요자재	Corner Post(주 기둥)	1.4t	4	남선철강(주)	대한민국
4	주요자재	Cross Member (바닥지지대)	2.0t	0.38 (m <sup>2</sup> 당)	남선철강(주)	대한민국
5	주요자재	Bottom Side Rail (가로 기초대)	3.5t	2	남선철강(주)	대한민국
6	주요자재	Fork Pocket(지게 발)	2.6t	2	남선철강(주)	대한민국
9	주요자재	truss(지붕트러스)	1.4t*50*30	0.27 (m <sup>2</sup> 당)	남선철강(주)	대한민국
10	주요자재	바닥합판	18mm	0.3 (m <sup>2</sup> 당)	원석우드	베트남, 중국
11	주요자재	벽체합판	라미날 합판 3mm	0.3 (m <sup>2</sup> 당)	원석우드	베트남, 중국
12	주요자재	천장단열	스티로폼 50mm(비중0.020)	0.3 (m <sup>2</sup> 당)	장원산업	대한민국
13	주요자재	벽체단열	스티로폼 30mm(비중0.020)	0.3 (m <sup>2</sup> 당)	장원산업	대한민국
14	주요자재	전 선	2.0mm	1 (SET)	고려물산	대한민국
15	주요자재	각 재	미송각재 50×30	0.2 (m <sup>2</sup> 당)	대석목재	대한민국

2. 형태

<p>HBH H-312-T</p>	 <p>*설 치 일:2010.04.05                  *설치장소:경남 함양군 함양읍 교산리 1008-11번지 함양교육청</p>
------------------------	---



### 3. 제조 및 가공

#### 가. 외부공사

##### ① 바닥공사 (BASE)

길이토대(BOTTOM SIDE RAIL 3.5T) 2개와 폭토대(FRONT BOTTOM RAIL 2.0T) 2개로 사각토대를 만든 후 사이 토대(CROSS MEMBER 2.0T)를 약 40cm 간격으로 사각토대 사이에 끼워 용접함으로 출렁임을 줄인다. 지게발(FORK POCKET 2.6T) 2개를 사각토대 중심부에 설치하며 광폭이나 대형컨테이너 경우 별도로 보강함으로 상, 하차 시 꺾임을 방지한다.

##### ② 벽 공사 (SIDE)

기둥 (CORNER POST 1.4T)을 바닥토대 모서리에 세운 후 모서리고리(CORNER CASTING)를 기둥 상에 2개씩 부착시켜 크레인 작업을 할 수 있게 한다. 벽 철판(SIDE PANEL 1.4T)을 기둥사이에 세운다.

##### ③ 지붕공사 (ROOF)

지붕토대 (TOP RAIL 50×50)를 기둥과 벽 철판 위에 지붕 기초 대를 돌린다. 지붕철판 (ROOF PANEL 1.4T)을 지붕토대 위에 지붕철판을 씌워 지붕작업을 마무리한다.

#### 나. 내부공사

① 바닥 : 합판 18mm 4×8을 사이 토대 (CROSS MEMBER) 위에 올려놓고 피스로 연결한다.

##### ② 벽, 천정

미송각재(50×30, 30×30)를 천장과 벽에 약 40cm 간격으로 휼 없이 내장재가 힘을 받을 수 있도록 피스를 부착한다. 전선과 전화선(K.S규격품)을 배선한다. 각재와 각재 사이에 스티로폼(30mm)을 빈틈없이 끼워 넣어 단열을 강화시키고 겨울철 결로를 줄인다. 라미날 합판(최고급 3mm)으로 각재에다 핀으로 부착시킨다. 쪼이너, 코너몰딩, 평 몰딩으로 마감한다. 전등, 전기, 전화콘센트, 환풍기 설치바닥에 모노룸, 홀로링 데코타일을 깎는다.

다. 도장

	품 명	규 격	특 징	비 고
1	EPOXY ZINK RICH PRIMER (EZ 175C)	도장 두께 0.05mm 정도	마감상태 : 무광 금속암회색 164 경화건조 약8시간	2시간 처리 후 하부 도장
2	RUBBER PAINT(RH247)	도장 두께 0.04mm 정도	연회색: 중부도장 16시간 경과 후 시공	중부도장
3	RUBBER PAINT(RH247)	도장 두께 0.04mm정도	연회색: 상부도장 1시간 경과 후 시공	상부도장

- ① 프라이머 도장(하부도장) : 에폭시 징크리치 프라이머(EX175C 나 DHDC-1610) 에어리시스 프레이 도장 방법에 의해 도장한다.(노즐구경0.017mm~0.02mm, 배출압력 2500PSI/175ZTM 분사각도 65°)
- ② 마감도장에 사용되는 재료는 위의 [표2]에 의한다. 에어리시스프레이 도장 방법에 의한다. (노즐구경0.017mm~0.021mm, 배출압력 100PSI~2400PSI/143ZTM~164ZTM 분사각도 30°~65°)
- ③ 1차 하부도장 상태에서 최소 8시간 방치 후 무광택을 사용규정 두께로 도장한다.
- ④ 중부도장 상태에서 최소한 1시간 방치 후 사용규정 두께로 도장한다.

라. 전기설비

모든 전기 설비 자재는 KS기준에 의한 자재를 사용한다.

- ① 등 : 형광등(20.36W/D)
- ② 콘센트 : 200V(2구) 일정한 높이로 병렬배치
- ③ 전선 : 600V IV 1.6mm(전등용) 벽체 내 매립  
600V IV 2.0mm(전열, 콘센트용)
- ④ 스위치 : 15A~250 AC
- ⑤ 환풍기 : KS 250\*250
- ⑥ BREAKER 및 누전차단기 : MAIN, CONTROLPANEL 별도 개별로 부착

마. 용접

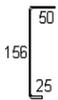
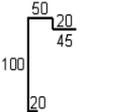
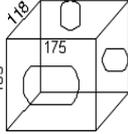
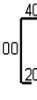
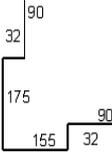
- ① 하부 철 구조
  - 가) 길이 방향으로 BOTTOM SIDE RAIL(= 형강 보강재 : 3.5T) 2개를 설치한 후 그 사이에 CROSS MEMBER(= 형강 보강재 : 2.0T)를 옆으로 설치(간격 : 45cm) 후, ARC용접한다.
  - 나) 고정 용접된 기초위에 PLYWOOD FLOOR 양면 코팅18T合板 (SIZE : 4\*8)을 깔고 CROSS MEMBER와 볼트 (TAPPING SCREW)를 이용한다.
- ② 지주공사
 

철관(1.4T\*2.387m/m)을 프레스로 절곡한 기둥은 4개소의 코너 부분에 1개씩 설치하고, 운반 및 상하차시 HOOK(고리) 역할을 하는 CORNER CASTING을 상단에 4개 부착한다.
- ③ 상단 레일공사
 

상단 레일은 SQUAREPIPE(1.4T\*50\*50)을 CORNER CASTING 부분에 연결 용접하고 하단레 일은 FRONT BTM RAIL(2.0T)을 CORNER CASING 부분에 연결 용접 고정시킨다.
- ④ 판넬 조립공사 판넬은 (ROOF:1.4T, SIDE:1.4T)을 프레스로 절곡한 주름 철관을 사용하여, 조립시 지붕판넬의 이음 부분은 CO2 용접하고 벽면은 스폿트 용접 후 실리콘 처리한다.

## 2.8.4. 검사 및 시험

### 1. 검사물의 크기 및 구성

각 부재별 규격						
	측척: 없음					
 50x50x1.4T	 156x50x25x3.5T (길이방향)	 160x95x20x2.0T (폭방향)	 175x160x118x3T	 100x40x20x2.0T	 290x100x30x2.6T	 175x155x90x1.4T
플레이트	BSR	FBSR	캐스팅	크로스 멤버	포켓	코너포스트

### 2. 시험방법

시방서에서 규정하는 것을 제외하고는 일반적인 컨테이너 규격에 준한다.

## 2.8.5. 포장(운송) 및 표시

### 1. 포장 및 운송

완제품의 컨테이너로 특별한 포장 없이 출고한다.

하차는 지게차 이용 시(1시간)을 기준으로 하며, 전용면적 33㎡ 이상의 제품은 현장상황에 따라 크레인으로(1시간 기준) 하차를 한다.

※ 도착지가 섬지역인 경우 도선료는 수요처에서 지불한다.

### 2. 표시

생산책임자, 품질책임자의 검사를 득한 후 업체 명을 부착하거나 표시한다.

### 3. 주기

적재 운반 시 충격에 주의할 것.

## 2.8.6. 용도

### 1. 용도

철제 컨테이너를 개량하여 설치가 간단하고 이동성이 편리한 구조로 하여 건축이 난이한 곳, 긴급을 요하는 곳, 이동 가능성이 있는 곳 등에 사용 목적에 맞도록 제작, 설치하여 사용하는 것을 말한다.

# ■ 제 9 절 카 스톱 퍼 ■

## 2.9.1. 일반사항

### 1. 적용범위

이 시방서는 주차차량 및 구조물의 안전성 확보를 목적으로 설치되는 차량멈춤턱 (이하 “카스토퍼” 라함)의 재료 및 특징과 시공에 관한 제반 기준을 규정한다.

### 2. 관련시방

이 공사의 시방은 독립된 시방으로 중복공정에 해당되지 아니하며 본 공정과 연관되는 시방은 없으므로 별도로 명시하지 아니한다. 다만, 본공사와 연계되는 타공정의 선행작업은 시공항목에 기술한다.

### 3. 참조규격

본 제품에 관한 참조규격은 제정되지 않았으므로 시험성적으로 대체한다.

가. 카스토퍼(재질: 복합 P.P)

시험항목	단위	요구수준	시험방법
비중	-	0.90 이상	GR M 3016
회분	%	30 이하	
인장강도	MPa	11.75 이상	
저온추낙하강도	-	깨짐, 균열, 기타 사용상 해로움이 없을 것	
휨과괴하중	kN	9.8이상	
냉열반복시험	-	기포, 갈라짐, 뒤틀림 등이 없고 길이 변화율이 0.5%이하일 것	

나. 고무카스토퍼 및 버스용카스토퍼(재질: 복합고무, 네오프렌, 합성고무 등)

시험항목	단위	요구수준	시험방법	
인장강도	인장강도	MPa	2.5이상	GR M 6018
	신장률	%	100이상	
노화시험	인장강도변화율	%	±20	
	신장률 변화율	%	±20	
	경도 변화	Hs	±5	
치수변화율	%	±2		
내한성 시험	-	파괴가 없을 것		
중금속	Pb	mg/kg	90 이하	
	Cd	mg/kg	50 이하	
	Hg	mg/kg	25 이하	
	Cr <sup>6+</sup>	mg/kg	25 이하	
유해화학물질총량	T-VOC <sub>(1)</sub>	mg/kg	50 이하	
	PAHs <sub>(2)</sub>	mg/kg	10 이하	

주<sub>(1)</sub> , T-VOCs는 벤젠(Benzene), 톨루엔(Toluene), 에틸벤젠(Ethylbenzene) 및 크실렌(Xylene) 물질이며, 벤젠 함유량은 1mg/kg 이하이어야 한다. 주<sub>(2)</sub> , PAHs는 방향족고리가 여러개인 인체에 유해한 Benzene 계열의 화합물로서 Benzo(a)pyrene, Benzo(e)pyrene, Benzo(a)anthracene, Chrysen, Benzo(b)fluoranthene, Benzo(j)fluoranthene, Benzo(k)fluoranthene, Dibenzo(a,h) anthracene의 총량이며, Benzo(a)pyrene는 기준치 1 ppm이하로 하여 2010년 1월부터 적용한다.

4. 시스템 설명

카스토퍼 설치목적은 주차시 차량과 구조물, 차량과 차량간의 충돌을 미연에 방지하기 위함이다.

주기능은 주차선 바닥에 일정한 높이의 멈춤턱을 고정시켜 더 이상 차량이 전진이나 후진을 할 수 없게끔 강제 하는 것을 목적으로 한다.

5. 제품의 조건

카스토퍼는 실내 및 실외 주차장에서 공통적으로 사용할 수 있는 제품이어야 하며 특히, 실외에 설치할 경우 혹한기의 차량주차시 충격을 충분히 감당할 수 있는 물성과 무게를 지녀야한다.

6. 수급자의 제출서류

가. 수급자는 계약체결 후 시공전에 다음 [표1] 일체를 발주자에게 제출한다.

제 출 물	내 용	비 고
작업 계획서	공사수행 일정표	제 출
제품 견본	설치품과 동일한 재료 1식	제 출
기타 부속 서류	시험성적서, 품질인증서, 지방서 등	제 출

나. 도면작성자의 책임

작성되는 모든 도면은 작성자가 명시 되어야하며, 제출된 도면의 내용에 관하여 작성자는 그에 따른 모든 법적 책임을 갖는다.

다. 도면작성의 요강

모든 도면 및 사양서에는 MKS 단위계를 사용하고, 언어의 표시는 한글로 표기하고 번역이

필요한 경우 영어를 병행하여 표기한다.

#### 7. 수급자의 자격

수급자는 제조설비를 보유한자로 계약일 현재 동업종에 2년 이상 증서증인자로 관공서로부터 부적격업체로 제재당한 사실이 없어야한다.

#### 8. 하자보수 및 자재

설치 완료 후 2년간 하자보증을 하여야하며, 하자보수용 자재는 발주자의 요청시 계약된 단가와 동일하게 적용하며, 수급자는 하자보수기간동안 하자보수에 필요한 모든 재료등을 확보하고 있어야 한다.

#### 9. 기성산출 및 지불

가. 카스토퍼의 수량산출은 도면에 의해 실제 시공된 설치개수(EA)를 기준으로 한다.

나. 대금은 산출된 수량에 계약단가를 곱하여 지불하며 단가에는 운반비, 설치비, 안전관리비 및 공과잡비 등이 포함된다.

#### 10. 약인(Consideration)

수급자는 발주자에게 계약금액의 10%에 해당되는 계약이행 보험증권을 제출하여야하며, 설치 완료일부터 2년간 계약금액의 3%에 해당하는 하자보증 보험증권을 제출한다.

### 2.9.2. 재료

#### 1. 카스토퍼 본체

1) 본체의 형상은 높이 10cm이상, 밑면의 폭 13cm이상이고 전면 타이어접촉 상단부의 경사각이 50~60°를 유지해야하며 카스토퍼 전체의 길이는 60cm이상 이어야한다.

2) 본체의 재질은 고무 및 합성수지와 석분을 주원료로하는 재질로

복합수지 또는 동등이상의 재질로서 강도가 뛰어나고 내충격성, 내약품성, 내식성, 내한성 등 내구성 및 시공성이 우수하여야 한다.

※ 고무카스토퍼 및 버스용카스토퍼는 합성복합고무, 네오프렌으로 규정함.

3) 칼라덮개를 채용하는 제품은 본체에서 이탈되지 않는 밀착 체결 방식이어야 하고 선명한 색상을 유지하는 약품을 첨가하여 제조하여야 한다.

4) 본체 전면에는 운전자의 야간식별을 위해 KSA3507의 렌즈형 반사체 2개를 부착해야 하며, 빛을 반사하는 배광능력이 우수하여야 한다.

#### 가. 셋트앵커(콘크리트바닥용)

셋트앵커는 KSD3503의 SS400 규정에 적합한 재질의 것으로 카스토퍼 본체와 조합을 이룰 수 있는 제품이어야 하며, 앵커의 직경 및 전장, 커플링 및 나사부의 길이 등은 설계도에 따른다. 앵커가 외부로 노출되는 시공은 할 수 없다.(부식방지)

#### 나. 스크류앵커(아스팔트 및 고압블럭용)

스크류앵커의 캡은 나일론소재이어야 하고, 적당한 두께와 경도를 지녀야한다. 앵커볼트는 아연 도금이 되어있어야 확장된 캡이 오랜시간 제역할을 할수 있고, 녹스는 현상을 지연시킬 수 있다.

### 2.9.3.시공

#### 1. 시공조건의 확인

가. 수급자는 시공실시전 발주자, 감리자와 설치전반에 관한 최종협의를 하여 승인을 받아야 한다.

나. 협의의 내용은 다음과 같다.

1) 시공자재의 현장 반입에 관한 사항.

2) 설치위치에 적치된 잡자재의 적재장소 이동사항.

3) 주차차량의 위치이동 및 통제에 관한 사항.

4) 바닥면의 방수처리 내용에 관한 사항.

- 5) 선행되어야할 타공정 진행 및 마감사항(도색 및 주차선구획)
- 6) 설치위치 및 시공물량에 관한 사항.
- 7) 기타설치에 따르는 필요한 사항.

## 2. 작업의 준비

- 가. 작업자의 안전장구 등을 점검한다(안전모, 안전화, 안전장갑 등)
- 나. 설치위치의 확인 및 진행순서를 작업자들에게 주지시킨다.
- 다. 장비의 사용전력과 인입전력이 맞는지를 확인한다.

## 3. 시공기준

### 가. 일반사항

- 1) 카스토퍼의 설치위치는 주차구획선 후면 또는 벽면에서 카스토퍼 전면까지의 길이가 1.1 ~ 1.2M를 유지할 수 있도록 한다(중형승용차 후면 주차기준)  
 ※ 버스용카스토퍼의 경우: 전면주차시 2.7M, 후면주차시 3.2M를 띄움
- 2) 주차구역 1개소 당 차량바퀴와 맞물리는 부위 2개소에 설치하되, 각 카스토퍼의 측면을 주차구획선 안쪽에 일치시킨다.

### 나. 설치의 순서

- 1) 카스토퍼 전면 위치에 일직선으로 기준선(Starting Line)을 설치한다.
- 2) 카스토퍼 밑그림판(Template)을 기준선 안쪽에 일치시킨 후 천공위치를 표시한다.
- 3) Ø17.5mm의 천공용 드릴을 이용하여 설계도에 명시된 깊이와 폭으로 구멍을 뚫는다.
- 4) 천공구멍에 셋트앵커를 삽입하고 타격을 가하여 앵커커플링(스리브)이 퍼져 콘크리트에 완전히 고정되도록 한다.
- 5) 카스토퍼를 셋트앵커에 정착시키고 와샤를 삽입한 후 너트를 조인다.  
 이때 너트의 조임은 기준선에 일치되었는지를 확인하면서 완전히 조인다.바. 앵커구멍에 홀캡을 끼우고 카스토퍼 전면 제위치에 반사체를 부착한다.
- 6) 모든 작업이 완료되면 발생한 찌꺼기나 잉여재료를 깨끗이 청소한다.

### 다. 하자보수 및 재시공

설치가 완료된 상태에서 하자 또는 재시공 사유가 발생하였을 경우 수급자(시공자)는 지체없이 발주자의 보수 및 재시공요청에 응하여야 한다. 다만, 보수 및 재시공의 사유가 제품 불량 또는 정상적인 사용상태에서의 하자인 경우에는 수급자(시공자)에게 보수책임이 있지만 비정상적인사용 (예:지게차 굴삭기등 중장비에 의한 파손 등)으로 인한 하자는 발주자의 비용부담으로 한다.

### 라. 검사

설치가 완료되면 수급자(시공자)는 다음 각호의 사항을 검사받아야하며, 검사시 지적된 불량부분은 발주자(검사자)가 만족할 수 있을 때까지 수급인 비용으로 수정하여야 한다.

- 1) 설치위치의 적정성
- 2) 셋트앵커(또는 스크류앵커)의 고정상태
- 3) 각 반사체의 부착상태
- 4) 카스토퍼 본체의 손상 및 오염여부
- 5) 기타 필요하다고 인정되는 사항 등

### 마. 현장 뒷정리

모든 작업이 완료되고 확인이 끝나면 수급자(시공자)의 장비 및 도구는 현장 외부로 반출하고, 발주자가 제공한 장비 등은 반드시 정상적인 상태로 반환하여야 한다.

### 바. 시운전

본 시공은 시운전을 요하지 아니하나, 시공의 적정성 여부를 확인하려면 중형승용차를 이용한 점검은 할 수 있다.

## ■ 제 10 절 경 사 벽 ■

### 2.10.1. 일반사항

#### 1. 적용범위

조경공사에 해당하는 조경구조물 중 철근 콘크리트 조경구조물, 벽돌, 돌쌓기, 조경구조물 마감 등에 적용한다.

#### 2. 시공일반

구조물공사는 지반다짐이 충분히 이루어진 견고한 지반에서 행해져야 한다. 재료는 눈, 비에 젖지 않도록 하고 오물이나 흙 등 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장하며 시공 중에 보호하여야 한다.

#### 3. 참고규격

한국산업규격(KS)

KS D	3504	철근콘크리트 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

### 2.10.2. 철근콘크리트 공사

조경공사에 해당하는 조경구조물 중 콘크리트 구조물 공사에 적용한다.

#### 1. 잡석

가. 균등한 질을 유지하고 유해한 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.

나. 기초용으로 쓰이는 잡석은 최대치수가 80mm인 돌이 공극없이 잘 다져질 수 있도록 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

다. 뒷채움용 잡석은 최대치수가 150mm인 돌이 적당한 입도로 섞인 것이어야 한다.

#### 2. 거푸집

가. 거푸집널을 재사용하는 경우는 콘크리트에 접하는 면을 깨끗이 청소하고 볼트용 구멍 또는 파손 부위를 수선한 후 사용해야 한다.

나. 철근을 설치하기 전에 거푸집 접촉면에 승인된 거푸집 박리제(Formoil)를 도포해야 한다.

다. 평균기온 10℃ 이상인 경우에는 압축강도시험을 하지 않아도 아래 존치기간이 경과하면 해체할 수 있다.

※ 기초, 보열, 기둥 및 벽의 거푸집널 존치기간을 정하기 위한 콘크리트의 재령일 [표3]

시멘트종류 평균기온	조강포틀랜드시멘트	보통포틀랜드시멘트 고로슬래그시멘트 특급 포틀랜드포졸란시멘트 A중 플라이애쉬시멘트 A중	고로슬래그시멘트 1급 포틀랜드포졸란시멘트 A중 플라이애쉬시멘트 B중
20℃ 이상	2	4	5
10℃이상 20℃ 미만	3	6	8

### 3. 철근

#### 가. 재료

1) 철근은 KS D 3504에 적합한 이형철근으로 한다.

2) 부속재료

결속선은 KS D3552에 합치해야 하거나 동등 이상의 제품으로, 지름 0.9mm(#20번선) 이상되는 어닐링(Annealing)철선으로 한다.

#### 나. 시공

1) 철근조립 전에 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 들뜬 녹, 기름류, 먼지, 흙 등을 제거해야 한다.

2) 철근은 정확하게 설치해야 하고, 콘크리트를 치기 전에 공사감독관의 검사를 받아야 한다. 그리고 작업의 체중과 콘크리트 치기로 이동되지 않도록 견고하게 고정시켜야 한다.

3) 철근은 종류에 따라 구분하여 정돈하되, 지면에 직접 닿지 않게 한다.

### 4. 콘크리트

#### 가. 재료

1) 시멘트

(1) 시멘트는 K L 5201의 규격에 적합한 1종 보통 포틀랜드 시멘트로 한국산업규격 표시품을 사용한다.

(2) 포대 시멘트인 경우는 지상 30cm 이상 높이의 마루에 쌓되, 외기의 영향을 받지 않는 곳에 건조상태로 검사나 반출에 편리하도록 저장하고, 사용순서는 입하순서에 따라야 한다.

(3) 시멘트는 13포대 이상 쌓아 올려서는 안되며, 제조일자를 쉽게 읽을 수 있도록 보관한다.

2) 골재는 KSF 2526의 규정에 적합한 콘크리트용 잔골재 및 굵은 골재 또는 2527의 규정에 적합한 콘크리트용 부순 골재를 사용한다.

3) 레디믹스트 콘크리트

(1) 운반시간은 공장에서 생산한 직후부터 현장에서 타설할 때까지 경과되는 시간을 운반거리 감안하여 90분 이내로 한다.

(2) 수급인은 전산으로 작성된 레디믹스트 콘크리트의 제조자료를 운반차량이 현장에 도착하는 즉시 받아 확인한 뒤 보관·관리하고, 공사감독관의 요구시 제출하여야 한다.

(3) 레디믹스트 콘크리트는 한국산업규격 지정공장에서 제조된 것을 사용하되, KS F 4009에 적합하여야 한다.

(4) 염화물 함유량

콘크리트 출하지점에서 염소이온량이 0.3kg/m<sup>3</sup> 이하이어야 한다.

(5) 슬럼프[표4]

슬럼프(cm)	8미만	8이상
허용오차(cm)	±1.5	±2.5

나. 시공

1) 현장 인력비빔 콘크리트

(1) 배합

토목공사에서 현장 인력비빔 콘크리트는 다음 표의 배합을 표준으로 하되, 배합설계 결과에 따라 현장에서 조정 시행한다.

콘크리트종별 (kg f/cm <sup>2</sup> )	골재의 최대치수	시멘트(kg)	모래(kg)	자갈 또는 부순돌(kg)
σ ck = 180	25mm	346	828	1.011
σ ck = 180	40mm	323	775	1.101

(2) 인력비빔

인력으로 콘크리트를 비빌때에는 마른비빔, 물비빔으로 각각 4회 이상 반복하여 반죽된 콘크리트가 균등하게 될 때까지 충분히 비벼야 한다.

2) 부어넣기 및 다짐

비빔에서 부어넣기가 끝난 때까지의 시간은 외기온도 25℃ 이상인 경우 1.5시간, 25℃ 미만인 경우 2시간을 넘어서는 안된다. 운반할 때와 부어넣을 때 재료분리가 되지 않도록 하여야 한다.

3) 다지기

내부진동기의 사용을 원칙으로 하고 보조기구로서 공보대, 목망치 등을 사용하여 철근의 주위와 거푸집의 구석까지 채워지도록 한다.

4) 양생 및 보양

부어넣은 후 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하여야 한다. 부어넣은 후 7일 이상 거적 또는 시트등으로 덮어 물뿌리기 또는 기타의 방법으로 수분을 보존하여야 한다. 다만, 조강 포틀랜드 시멘트를 사용할 경우의 습윤양생 기간은 3일 이상으로 한다.

5) 콘크리트 표면마감

일반인의 시야에 노출되는 면은 결함부위를 보수한 수 요철, 턱짐 부위 등을 연마기로 갈아 내고 시멘트모르타르, 시멘트반죽 또는 콘크리트 강도 이상의 제품으로 면처리를 하여 견본시 공상태와 동등 이상의 평활한 표면상태로 마감한다.

6) 환경조건

외기온도 3℃ 미만 30℃를 초과하는 경우는 시멘트 혼화물을 이용한 구조물 공사 시행시 감독관의 승인을 받아 기상 및 시공조건을 충분히 고려하여 품질이 저하되지 않도록 계획한 뒤 시공하여야 한다.

2.10.3 석재붙임

1. 재료

가. 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 가진 것으로, 균열·마모 및 흠집 등의 결함이 없고, 가공마 무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.

나. 석재의 종류, 규격, 색상, 마무리 정도 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리정 도 및 물리적 성질이 다른 것을 사용해서는 안된다.

2. 시공

가. 돌붙임에 사용하는 뒷채움 모르타르, 줄눈 모르타르는 빈틈이 없도록 채운다.

나. 산석치장 쌓기는 설계서에서 정하는 균일한 크기의 돌을 사용하여 이를 잘 맞추어 쌓아야 하

- 며, 접촉부위의 간격은 10~25mm를 표준으로 한다.
- 다. 가공석을 사용하여 성쌓기를 할 경우에는 찰쌓기라 할지라도 멧쌓기의 효과를 내기 위하여, 돌을 사각형으로 다듬어서 맞댄면의 간격이 최소가 되도록 이를 맞추어 쌓는다.
- 라. 판석붙임은 설계도면을 기준으로 돌나누기 설치 공작도를 작성, 공사감독관에게 제출하고 승인을 받은 후 가공, 설치, 시공한다.

## ■ 제 11 절 자연 석 쌓 기 ■

### 2.11.1 일반사항

- 크고 작은 자연석을 서로 어울리게 쌓되 하부의 돌을 상부의 돌보다 큰 것을 쓰며 석재의 노출면은 자연 상태의 면이 보이게 하고 서로 맞닿는 면은 잘 물러지는 돌을 골라 쌓는다.
- 가. 비탈면의 안정과 보호를 위한 돌쌓기(석축)에 관하여 적용한다.
- 나. 석축의 전면기울기는 멧쌓기에서 1:0.3, 찰쌓기에서는 1:0.2 이상을 표준으로 한다.
- 다. 석축 기초의 깊이는 시공지역의 동결심도보다 깊어야 하며 최소 70cm 이상으로 한다.
- 라. 돌쌓기 작업에 사용되는 모든 석재는 KS F 2530의 해당요건에 합치하거나 동등이상의 제품이  
라야 하며, 균열, 마모, 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.
- 마. 구조물 뒷채움 재료는 경질인 15cm이하의 잡석이나 자갈로 빈틈없이 채워야 한다.
- 바. 견치돌 및 깬돌 쌓기를 원칙으로 한다.
- 사. 야면석 쌓기, 호박돌 쌓기 및 잡석쌓기는 모두 마구리 쌓기를 해야 한다.

### 2.11.2 멧쌓기

- 외력에 대해 충분히 견디도록 접촉전면(합단), 끝고임돌, 배고임돌 등을 주의하여 쌓아야 하며 먼저 배고임돌을 고여 큰돌을 고정시켜 그 공간을 잔돌로 채우고 넓은 큰돌을 골라 끝고임돌로 하고 다시 그 공간을 잔돌로 채워야 한다.

## ■ 제 12 절 유 공 관 ■

### 2.12.1 적용범위

이 절은 조경공사 대상부지의 지하배수 및 표면배수를 위해 시설되는 공사에 관하여 적용한다.

#### 1. 주요내용

표면배수, 심토층배수, 배수관, 배수구조물

#### 2. 시공한계

조경공사 대상부지 중 배수시설이 설치되는 부지는 우수배제를 위한 우수관을 부지경계에서 조경공사대상부지 안쪽으로 1m까지 토목공사에서 선 시행하며, 부지내 배수시설 및 우수관로 연결은 조경공사에서 시행한다.

### 2.12.2 재료

유공관 - 설계도서에 따르며, 해당 KS표시인증제품 또는 동등 품질 이상이어야 한다.

### 2.12.3 시공

#### 1. 시공조건 확인

- 가. 현장여건 파악

- 1) 배수유역 구분 및 배수관망, 침수 및 우수정체 우려 구간 등에 대한 현장여건을 검토하여 시공 상세도와 부합되는 시공이 되도록 조치하여야 한다.
- 2) 식재지의 표면수가 녹지내 배수시설 또는 포장면내 배수시설로 원활히 배수될 수 있도록 식재 지 면정리와 연계하여 검토하여야 한다.
- 3) 보행로, 휴게소, 광장, 운동장 등의 포장 면은 배수가 용이하도록 일정한 종단기울기를 유지하는 것을 전제로 포장공종과 협의하여 빗물이 계획된 집수시설로 흘러 들어가도록 하여야 한다.
- 4) 집수시설의 높이는 주변부의 녹지 및 포장마감 등과 자연스러운 기울기로 연결되어야 한다.

## 2. 공사

### 가. 터파기 및 되메우기

- 1) 배수관 및 구조물 설치 작업에 지장이 없도록 "21520 터파기" 및 "22020 되메우기"에 따라 시행하며, 토질에 따라 터파기 사면의 안정성이 유지되도록 하여야 한다.
- 2) 맨암거, 집수정(자갈) 등의 심토층 배수시설은 설계도서의 규격에 따라 터파기를 실시하며, 작업완료시까지 터파기 사면이 안정되도록 관리하여야 한다.
- 3) 배수시설의 터파기는 배수관망에 따라 동시에 터파기하여 배수시설의 구배, 배수구조물 관입 및 유출부 계획고를 확인하여야 한다.
- 4) 관부설 깊이는 원칙적으로 동결선 이하로 하여야 한다.
- 5) 기성품 측구의 터파기는 제품의 형상에 따라 최소한의 터파기를 시행하여 원지반의 훼손이 최소화 될 수 있도록 시행하여야 하며, 되메우기시 인접한 원지반과 일체가 되도록 철저히 다짐하여야 한다.
- 6) 관로 되메우기시 관이 손상되거나 변형이 발생되지 않도록 배수관 상단까지 모래나 부드러운 토사로 채워 충분히 다짐을 시행하고, 나머지 부분을 되메우기 하여야 하며, 되메우기 완료 후 침하 발생으로 후속공종에 영향을 주지않도록 충분히 다져야 한다.

### 나. 콘크리트

- 1) 배수시설 설치에 따른 콘크리트 시공은 “23510 콘크리트”에 따른다.
- 2) 맨홀, 집수정, 측구 등의 기성제품이 아닌 콘크리트 배수구조물은 설치 위치에서의 현장타설에 의한 제작을 원칙으로 하며, 현장내 다른 장소에서 제작 후 설치를 할 경우 감독자와 협의하여 시행하여야 한다.

### 다. 개수로

- 1) 도랑(잔디)
 

잔디밭 배수로의 규격은 설계도서에 따르되, 폭 0.3~0.5m내외, 깊이 0.05~0.1m를 기준으로 하고, 반드시 평떼붙이기를 하여야 한다.
- 2) 도랑(자갈)
 

원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여 지오텍스타일을 깔아줄때 연결부위는 {0.1m} 이상 겹치도록 하여야 한다.

### 라. 심토층 배수

- 1) 자갈암거
 

설계도서에 따라 폭과 깊이로 터파기 하되, 바닥이 배수방향으로 최소 1%이상의 기울기를 갖도록 한다. 바닥면을 다지고 배수층용 골재를 부어 넣은 뒤 지반용 섬유를 덮어 마무리한다. 이때 토목섬유 양끝을 원지반 흠속에 묻어 섬유의 이탈을 방지하여야 한다.
- 2) 맨암거(침투용)
 

맨암거의 간선과 지선 모두 직선의 선형을 유지하며, 구조물 또는 놀이시설물 등의 기초와 상호 충돌이 발생하지 않고 지선의 간격이 설계간격 이상이 되지 않아야 한다.  
주관과 지관이 만나는 부위가 예각이 되도록 하고, 하나의 주관에 2개 이상의 지관이 중복

되어 접속되지 않도록 하여야 한다.

설계도서 및 시공상세도에 따라 폭과 깊이 및 기울기로 유출부부터 터파기한 뒤에 바닥면을 평탄하게 고르고 다진다. 관내부에 우수가 정체되는 구간이 없도록 적정구배를 유지하여야 한다. 맨암거를 집수정으로 연결시 유출구보다 최소 0.15m 높게 설치한다.

터파기된 바닥에 원활한 투수와 관의 막힘을 방지하기 위하여 설계도면에 따라 지오텍스타일을 깔아주며, 연결부위는 [0.1m] 이상 겹치도록 하여야 한다.

맨암거의 모든 관단부는 토사의 유입이 발생하지 않도록 조치하여야 한다.

연결부위부터 맨암거용 골재 채워 넣은뒤에 밀실하게 다지고 토목섬유를 덮어 마무리한다.

골재부설 등 맨암거 상부 작업시 유공관이 훼손되지 않도록 시공한다.

지오텍스타일 부설완료후 가능한 빨리 상부처리를 하여야 하며 7 일 이상 상부처리를 하지 않은 채 있는 지오텍스타일은 반출처리 한다.

- 유공관 접합

유공관의 연결은 분기관이나 연결관을 사용하여야 하며, 부득이하게 주관을 뚫어 연결하는 경우 절단기로 도려내고 연결한 뒤에 연결부위가 수밀 되게 하여야 한다. 맨암거 싸기 토목섬유의 연결부위는 0.1m 이상 겹치도록 하고 0.3m 간격 끈으로 묶어야한다.

- 다발관 접합

다발관의 접합은 연결소켓(L = 0.3m 이상)을 이용하며, 연결부분이 소켓의 중심에 위치하도록 하여야 한다. 다발관은 철선 #8 또는 비닐끈으로 0.7m간격으로 결속하며 이물질의 유입과 파손에 주의한다.

3) 집수정(자갈)

설계도서에 따라 폭과 깊이로 터파기 하며, 자갈암거 또는 맨암거(침투용)과 연계하여 시공하여야 하며, 설계도서에 따라 인접한 배수시설로의 관연결을 시행하여야 한다, 바닥면을 다지고 배수층용 골재를 부어 넣은 뒤 지반용 섬유를 덮어 마무리한다. 이때 토목 섬유 양끝을 원지반 흠속에 묻어 섬유의 이탈을 방지하여야 한다.

4) 배수관 설치

배수관을 설치하고자 하는 인공지반은 설치 면이 평활하고 0.5%이상의 기울기를 두어 집수정까지 자연배수될 수 있도록 한다. 배수관 위에 지오텍스타일을 깔고 그 위에 식재지반용 토양을 반입하여야 한다. 지오텍스타일 연결부는 최소 0.3m 이상 겹치도록 시공하여야 하며, 식재지반용 토사반입시 훼손되지 않도록 유의하여야 한다.

5) 배수층

배수층은 설계도서에 따라 시공하여야 한다.

자갈배수층은 이물질이 혼입되지 않은 자갈(φ50mm), [ ] 또는 [경량골재] 를 배수층이 손상되지 않도록 고르게 전 면적에 부설한다.

인공토 배수층은 설계도서에 반영된 제품사양에 따라 배수층을 구성하는 [배수관] [배수관] [경량골재] [ ] 등을 시공한다.

토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 지오텍스타일 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 0.3m 정도 겹쳐지도록 시공·부설하며, 특히 측벽 [높이의 1/2이상] [토양 부설] 높이까지 치켜올려 토양유실을 차단한다.

토목섬유는 주름지지 않도록 부설하여야 하며 7일 이내에 토양을 부설하여야 한다.

마. 배수관

1) 관부설

배수관이 놓일 바닥부분은 관에 손상을 미치는 요철과 돌, 자갈이 없으며, 설계도서 및 시공상세도에 따른 관구배가 유지되도록 고르기를 시행하여야 한다.

관부설은 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하면서 일직선으로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

## 2) 관기초

배수관의 기초는 하중을 균등하게 분포 시킬 수 있어야 하며, 콘크리트를 사용하지 않는 경우 양질의 부드러운 흙이나 모래를 펴서 고르고 다진다.

## 3) 관절단

관절단은 절단기를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 관축에 대하여 직각으로 절단하여야 한다.

## 4) 관접합

관의 접합은 수밀성이 확보되도록 하여야 한다. 연결부의 본관이 원심력 철근콘크리트관인 경우에는 연결관을 사용함을 원칙으로 하며 수밀성 모르타르 마감처리하여야 하고, 나선형 금속관은 접속형 이형관을 사용한 뒤에 이음부위를 수밀테이프로 완전히 밀착되도록 한다. 빗물받이나 맨홀 등의 배수구조물에 연결할 경우에는 관이 구조물 내부로 돌출되지 않도록 하여야 한다. 사각 배수구조물과 연결시 예각은 지양하여야 한다.

## 바. 배수구조물

1) 빗물받이 및 맨홀의 몸체에서 뚜껑이 놓이는 부분은 평활하게 처리하고 배수관의 접속부위는 누수가 없도록 시공해야 한다.

## 2) 배수구(횡단용)

구조체상단면을 평활하게 마무리해 배수구조물덮개를 올려놓았을 때 흔들림이 없어야 한다.

## 3) U형측구

U형측구는 낮은 쪽에서부터 높은 쪽으로 시공하고, 그 선형은 구간별로 직선이어야 하며 표면은 곧고 매끄럽게 시공되어야 한다.

## 4) 빗물받이, 집수정 및 맨홀

빗물받이의 위치는 표면수가 원활하게 집수될 수 있도록 배수구역 중 가장 낮은 지점에 위치시킨다. 안전은 물론 오물과 방해물을 제거하기 위하여 빗물받이를 설치한 즉시 배수구조물 덮개를 설치하여야 한다.

## 5) 배수구조물 덮개 및 받침틀

배수구조물덮개의 받침틀은 배수구조물과 일체가 되도록 설치하여야 한다. 배수구조물 덮개는 설치시 흔들림이 없어야 하며, 포장면과 단차가 발생하지 않도록 하여야 한다.

## 2.12.4 현장품질관리

배수관로 시공시 되메우기 전에 관망의 시, 중점을 포함한 레벨측량을 실시하고 감독자의 확인을 받아야 한다.

## 2.12.5 현장 뒷정리

수급인은 지하배수관 설치 및 골재포설 완료후 깨끗이 정리하고 여분의 자재, 유공관 토막, 부직포 잔유물 및 기타 이물질 등은 수급인 책임하에 외부반출처리 한다.

## 2.12.6 완성품 관리

수급인은 공사 중 또는 공사를 완성한 뒤라도 토사유입을 방지하기 위하여 적절히 보호조치 하고, 토사가 유입되었을 경우에는 즉시 이를 제거하고, 파손부위를 보수하여야 하며, 차량이나 기타 작업으로 인한 훼손을 방지하여야 한다. 필요할 경우 배수시설 주위에 울타리를 치고 보호하여 시설물의 훼손이나 안전사고 발생을 방지한다.

# 제 3 장 조 경 포 장

## ■ 제 1 절 일반사항 ■

### 3.1.1 적용범위

1. 이 장은 푸른수목원 사업변경(가든도입) 실시설계 내 포장에 적용한다.
2. 인조현무암포장, 쇠석포장, 기타 경계석 등 포장공을 포함한다.

### 3.1.2 관련규정

1. 관련규정  
가. 국토해양부, 도로공사 표준시방서

### 3.1.3 요구조건

1. 설계요구조건  
가. 포장의 용도 및 원지반 조건에 적합한 포장재와 하층구조를 선택한다.
2. 이행요구조건  
가. 공사착공에 앞서 시공구역내의 지장물유무 및 지하매설물의 위치와 형상을 조사하여 사고가 발생하지 않도록 조치한다.  
나. 포장의 표면배수 기울기는 특별히 규정하지 않는 한 2.0%로 적용한다.  
다. 포장줄눈은 설계도면에 명시된 대로 설치한다.  
라. 포장문양은 설계도면에 따르되, 필요시 문양예시도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 후에 시행토록 하며, 문양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
3. 환경요구조건  
가. 얼거나 서리를 맞은 재료나 혼합물을 사용하여서는 안 된다.  
나. 언 땅위에 시공하거나 기층을 형성해서는 안 되며, 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 이를 제거하고 재시공한다.  
다. 작업 중 비가 오거나 작업이 완료된 후에는 비닐을 덮어 보호한다.

### 3.1.4 제출물

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 동일한 지 확인한다.

### 3.1.5 운반, 보고 및 취급

1. 각종 포장재와 그 부속자재는 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.
2. 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 오물이나 흙, 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장 재료와 골재를 보호한다.

### 3.1.6 청소

1. 포장공사가 끝나면 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

## ■ 제 2 절 잔 디 블 록 포 장 ■

### 3.2.1. 일반 사항

#### 1. 적용 범위

##### 가. 요약

잔디블록은 이상기후 및 열섬 현상을 친환경적인 컨셉에 부합하는 새로운 타입의 보•차도용잔디블록으로 삶의 질 향상에 기여하는 친환경적 제품이다. 본 시방은 산책로, 보도, 공원 등의 잔디블록 시공에 적용 한다.

##### 나. 주요 내용

- (1)본 시방은 산책로, 보도, 공원 등의 포장에 사용되는 잔디블록에 관한 제반 사항을 규정한다.
- (2)잔디블록은 시방 규정에 따라 시공 되어야 하며 사전에 감독원의 승인을 득해야 한다.

#### 2. 관련 시방

다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다.

이러한 인용규격은 그 최신판을 적용한다.

KSF 2563 콘크리트용 고로 슬래그 미분말

KSF 5201 포클랜드 시멘트

KSF 5210 고로 슬래그 시멘트

KSF 5211 플라이 애시 시멘트

KSF 5401 포클랜드 포졸란 시멘트

KSF 5405 플라이 애시

KSF 2375 노면의 미끄럼저항성 시험 방법

KSF 4419 보차도용 콘크리트 인터로킹블록

KSF 2322 흙의 투수 시험 방법

KSF 9001 콘크리트용 에폭시 수지계 방수•방식 도료 도포 방법 시공 표준이 시방에 언급된 것 이외의 사항은 해당 공사 시방서를 따른다.

(토공사, 조경공사, 배수공사, 동상방지층, 콘크리트공사)

### 3.2.2. 종류

잔디블록은 제품에 따라 다음과 같이 분류한다.

#### 1. 제품에 따른 구분

##### 가. 에코그린블록

에코그린블록은 에코페이퍼와 스페이서를 이용하여 다양한 패턴으로 편리하게 시공할 수 있는 친환경 제품이다.

##### 나. 멀티그린블록

멀티그린블록은 바(Bar) 형태의 블록을 격자형 배치하여 블록 사이의 공간에 잔디 또는 블록을 넣거나 반갈기 형태로 멀티그린블록 만으로도 시공 가능한 친환경 제품이다.

제품 종류		제품치수(mm)			색 상
		가로	세로	두께	
에 코그린 블록	•투수	100	100	80	Ivory1, Ivory2, Black&White, Black, Dark Blue, Dark Black, Dark Gray, Sky
	- 표면가공(Shot)	200	100	80	
	•불투수 - 표면가공(Shot)	200	200	80	Blue, Dark Brown, Gray, Orange, Amber, Purple, Dark Green, etc.
멀티그린 블록	•불투수	255	55	80	Gray, Brown, Orange, Yellow, etc.

제품 규격(mm)	
에코그린 블록	<p>※에코그린블록은 에코페이퍼(두께 80mm)와 스페이서로 이루어짐.</p>
멀티그린 블록	

### 3.2.3. 품질

#### 1. 겉모양

- 가. 블록의 겉모양에는 해로운 균열 또는 흠 등의 결점이 없어야 한다.
- 나. 블록에 무늬를 넣을 수 있으며, 표면의 가장자리는 미려한 모떼기를 하여도 된다.
- 다. 유색 블록의 색상은 균일해야 하며, 색 얼룩 등이 없어야 한다.
- 라. 블록의 모양 및 치수는 주문자와의 협정에 따라 변경 제작 할 수 있다.
- 마. 블록의 치수는 제품 설계도면 치수를 적용하여 판정한다.

#### 2. 성능

블록은 6.2 및 6.3에 규정한 시험을 하여 표의 규정에 적합해야 한다.

구 분	휨 강도 Mpa(=N/mm <sup>2</sup> )	표면마찰계수(BPN)	투수 계수 (cm/sec)	치수허용치(mm)		흡수율(%)	
				가로/세로	두께	개개	평균
인 터 로 킹 블록	5.0 이상	40 이상	1.0x10 <sup>-2</sup>	±2	±3	10 이하	7 이하

※ 투수계수는 투수블록에 한하여 적용하며 흡수율은 불투수블록에 한하여 적용 한다.

#### 3. 유색층

유색층이 있는 경우 유색층의 두께는 표면에서 8mm 이상이어야하며, 휨강도 시험 후 유색층의 분리가 일어나서는 안 된다.

### 3.2.4. 재료

#### 1. 시멘트

시멘트는 KS L 5201, KS L 5210, KS L 5211 또는 KS L 5401에 규정하는 것으로 한다.  
다만, 플라이 애시 시멘트는 A종 및 B종으로 한다.

#### 2. 골재

골재는 깨끗하고, 강하고 단단하고, 내구적이며적당한 입도를 가지고, 점토덩어리 등 유기물, 기늘고 긴 돌 조각 등의 유해 량을 함유해서는 안 된다. 다만, 굵은 골재의 최대 치수는 13mm 이하로 한다.

#### 3. 물

물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

#### 4. 혼화재료

혼화 재료는 제품에 해로운 영향을 주어서는 안 된다.

#### 5. 착색용 재료

유색 블록을 만들기 위한 콘크리트 착색용 재료는 정상적인 화학 공정을 거친 것으로서 내후성이 우수하며 블록의 품질 및 환경 등에 해로운 영향을 주지 않는 재료여야 한다.

### 3.2.5. 제조

#### 1. 물-시멘트 비

콘크리트의 물-시멘트 비는 25% 이하로 한다.

#### 2. 재료의 계량

재료의 계량은 모두 무게로 한다. 다만, 물 또는 액상의 혼화제는 부피 또는 기타 확실한 방법으로 계량해도 된다.

#### 3. 성형

블록의 성형은 형틀에 믹서로 혼합한 콘크리트를 투입하고 진동 압축기 또는 이와 동등 이상의 품질을 얻을 수 있는 방법으로 한다.

#### 4. 양생

블록의 양생은 제품 출하 시에 소요 강도를 얻을 수 있도록 해야 한다.

다만, 1차 실내 양생은 500도시(1)를 표준으로 한다.

주(1) 도시라 함은 양생 온도(°C)와 양생 시간(h)을 서로 곱한 값이다.

비고 1. 초기 실내 양생에 상압의 증기 양생을 하는 경우에는 다음 주의가 필요하다.

1) 시멘트가 응결을 시작하는 시기에 급격한 온도의 변화를 주어서는 안 된다.

2) 양생실의 온도를 올리거나 내릴 때는 급격한 온도의 변화(20°C/h 이내)를 주어서는 안된다.

3) 양생실의 최고 온도는 65°C를 초과하지 않는 편이 좋다.

2. 양생 및 보존 기간 중에 초기 동해를 받아서는 안 된다.

### 3.2.6. 시험 방법

#### 1. 수치의 환산

종래 단위의 시험기 또는 계측기를 사용하여 시험하는 경우 국제 단위계(SI)로의 환산은 다음과 같다. 1kgf=9.80N

#### 2. 휨 시험

휨 시험은 시료를 24시간 물 속에 침수시킨 후 꺼낸 즉시 시험한다. 시료를 그림 1과 같이 놓고 지점간 거리를 140mm로 취하여 지점간 중앙에 하중을 가한다. 이때 가압 속도는 파괴 하중의 약 50%까지는 빠른 속도로 작용시킨 다음, 최대 휨 압축 응력의 증가가 매분 9.8MPa(N/mm<sup>2</sup>)을 초과하지 않을 정도로 하중을 가하여 시험기에 나타난 최대 하중 p를 측정하여 다음 식에 따라 휨강도를 계산한다.

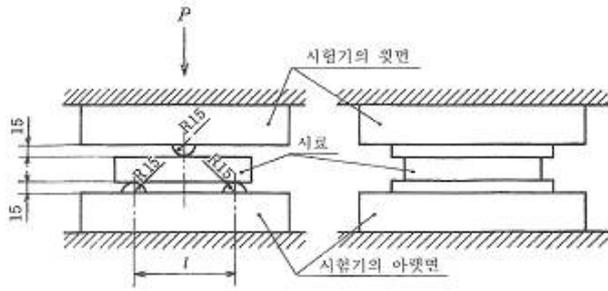
$$\text{휨강도}[MPa] = \frac{3pl}{2bd^2}$$

여기에서 p : 시험기가 나타낸 최대 파괴 하중(N)

l : 지점간 거리(mm)

b : 지점간에 직각 방향의 평균 나비(mm)

d : 블록의 평균 두께(mm)



<그림. 휨 강도 시험 기기>

- 비고 1. 시료의 가압면 및 지지면에는 고무판, 그 밖의 이와 유사한 것을 끼워 넣어 하중이 균등하게 분포되도록 해도 된다.
2. 시료는 블록 모양 그대로 시험 하되 블록의 양 끝단의 중앙점을 연결한 중심선에 직각 방향으로 가압하여야 한다.
3. 블록모양 그대로 휨 강도 시험이 불가능할 경우에는 시료를 200x60x60mm로 절단하여 시료의 치수를 측정후 휨 시험을 하여 계산한다.
4. 시료를 200x60x60mm의 치수로 절단 할 수 없을 때에는 더 작은 치수로 절단하여 시험할 수 있다. 이때의 지간은 변동하여도 좋으나 시료 높이의 2배 이상으로 하여야 하며, 시료의 길이는 지간에 시료 높이를 합한 치수 이상으로 한다.
5. 휨 시험 전 가압 단면의 치수 측정은 세로 방향의 가압선 상하 2곳에서 나비를 측정하고, 두께는 세로 방향 양끝에서 1/4 안쪽 2곳을 측정한다. 또한 나비 및 두께의 정밀도는 0.1mm 까지 측정하여 그 평균값을 유효 숫자 4자리까지 구한다.

### 3. 흡수율 시험

시료는 6.2에 규정한 휨 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 시험편의 절건 무게와 표건 무게를 구한다. 흡수율(2)은다음 식에 따라 계산한다.

$$\text{흡수율}(\%) = \frac{m_0 - m_1}{m_1} \times 100$$

여기서  $m_0$  : 시험체의 표건 무게(g)

$m_1$  : 시험체의 절건 무게(g)

주(2) 흡수율은 2개 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

### 4. 유색층의 두께

시료는 6.2에 규정한 휨 강도 시험이 끝난 후 1매의 시료에서 2개의 시험편을 취하여 유색층의 최소 두께(3)를 측정한다. 주(3)유색층의 두께는 2개의 시험편 각각의 값을 평균한 값으로 나타낸다.

## 3.2.7. 검사

검사는 겉모양, 모양, 치수, 휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께에 대하여 한다.

### 1. 겉모양

겉모양 검사는 전수에 대하여 하고 3.1의 규정에 적합하면 합격으로 한다.

### 2. 치수, 휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께

휨 강도, 흡수율 및 유색층의 두께 검사는 10,000개 미만은 5개, 10,000 ~ 100,000는 10개, 100,000 초과시에는 50,000개 마다 5개를 추가한 시료를 무작위로 채취하여 6.의 시험을 실시하여 3.2 및 3.3의 규정에 적합하면 그 시료가 대표하는 로트 전부를 합격으로 한다.

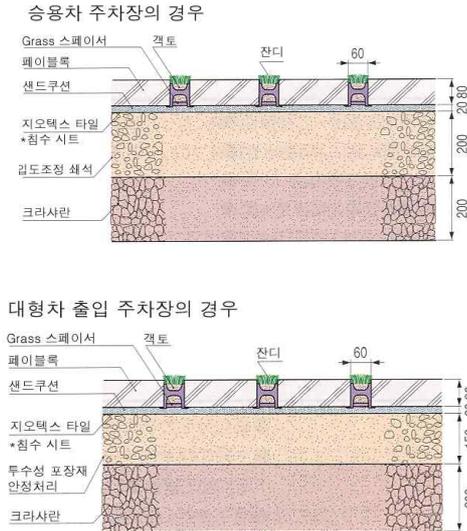
### 3.2.8. 시공

#### 1. 시공 일반

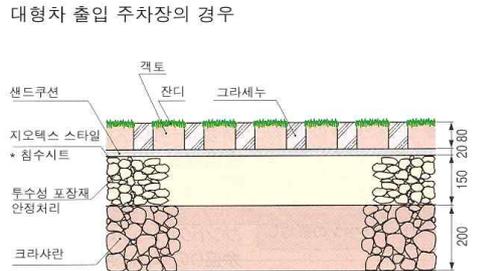
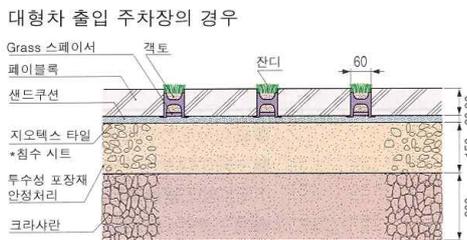
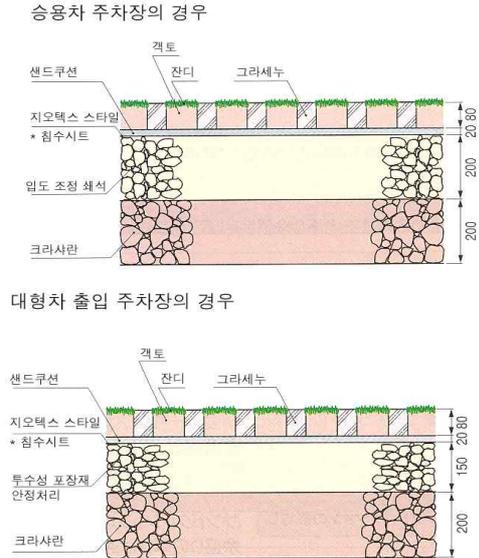
잔디블록은 평탄하게 시공되었는가, 견고하게 틈새 없이 되었는가, 노면의 두께는 적절한가, 배수경사를 마련해 두었는가를 확인하고 불충분한 곳이 있을 경우에는 수정해 주어야 한다.

#### 가. 시공 단면

(1) 에코그린블록의 참고 시공 단면도



(2) 멀티그린블록의 참고 시공 단면도



(3) 포장의 표준 단면도

설계CBR	연약한 상태	보통 흙의 상태	딱딱한 상태
설계교통량 구분(주차장)			
설계교통량 구분(차도)			
어프로치			

보도.광장					
비고					
 인터록킹블럭	 모래	 입도조정쇄석M-30	 잡석C-40	 도로바닥	

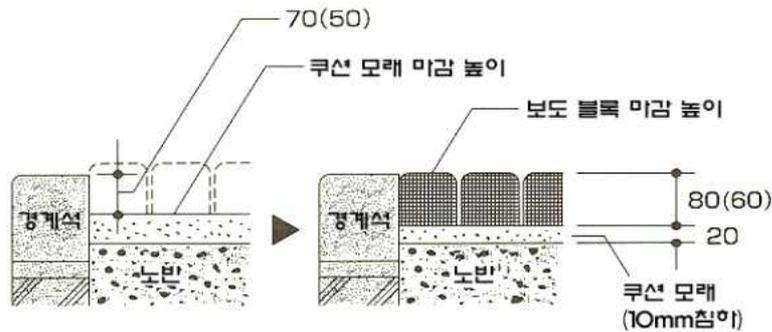
출처:인터록킹블럭 포장설계시공요령 (日) (社) 인터록킹블럭포장기술협회 편 (日)

## 2. 시공

### 가. 레벨 잡기

잔디블록 포장을 정해진 높이로 완성하기 위해 레벨 측정을 행한다.

- (1) 경계석과 경계 블록의 높이 맞춰 실을 친다. 모래의 침하를 10mm 정도 예상하고, 80mm 두께 잔디블록인 경우 경계석보다 70mm 내려간 위치가 쿠션모래의 마무리 높이 이다.



- (2) 최종 높이가 경계석과 경계블록의 천단 보다 낮은 경우는 경계석과 경계블록의 측면에 먹농기를 한다. 천단 보다 몇미리 낮은 위치가 블록 최종 높이인가를 확인 한다. 그 높이 보다 70mm 내려간 위치가 쿠션 모래의 최종 높이가 된다.

※주의 사항

- 시공 면적이 넓어 먹농기가 안 될 경우는 말뚝을 설치하고 실을 쳐서 블록의 마무리 위치를 설정한다.
- () 내의 수치는 60mm 블록을 사용한 경우이다.

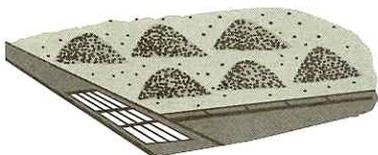
### 나. 투수 시트의 식설

노반 상 1층의 침수 시트를 깎다. 투수 시트는 쿠션모래의 유출을 막아 블록의 불균등 방지에 효과가 있다.

### 다. 쿠션모래 깔기

쿠션모래의 두께와 밀도를 균일하게 시공하기 위해, 쿠션모래를 필요한 두께로 노반 위에 평평하게 깎다.

- (1) 쿠션모래는 몇 곳에 분산하여 이곳 저곳에 둔다. 한 장소에 쌓아두면 완성 후의 모래의 밀도에 차이가 생겨 바닥이 울퉁불퉁하게 되는 원인이 된다.



(2) 쿠션모래의 최종 두께에 침하 예상치를 더한 두께로 평평하게 깎다.

※주의 사항

- 쿠션모래를 압축 할 경우 블록 설치 작업 후에 행하는 블록 층의 압축에 의해 더욱 밀착되어 침하하는 양은 2~3mm 정도 고려한다.

(3) 나무판자로 평평하게 깎다. 평평하게 깎 쿠션모래 위에는 직접 올라가지 않도록 한다. 휘어지거나 마모된 나무판자의 사용은 피한다.

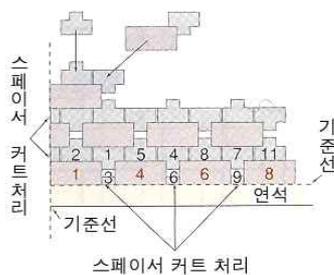
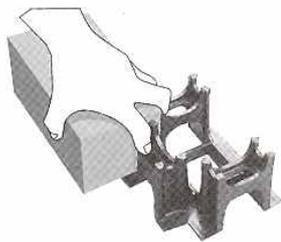


### 라. 에코그린블록 포장

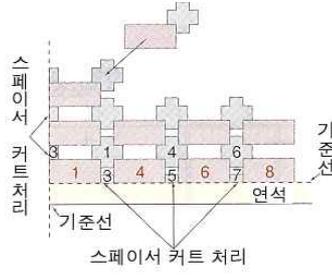
잔디블록을 평면설계대로 효율있게 깔기 위해, 부분면(지)도에 기초하여 깎다. 또한 아래의 그림에 나타난듯이 기준선을 줄눈라인으로 지정된 패턴을 에코그린블록 및 스페이서로 포장한다.

- (1) 스페이서(베이스판 부분)의 모래 등이 들어가지 않도록 왼쪽 그림과 같이 에코그린블록과 스페이서를 밀착해 포장한다.
- (2) 에코그린블록과 스페이서의 틈이 벌어지지 않도록 플라스틱 망치 등으로 에코그린블록을 두드리면서 붙여준다.
- (3) 끝부분은 스페이서를 그라인더 등으로 커트해 블록과 스페이서를 결속한다.

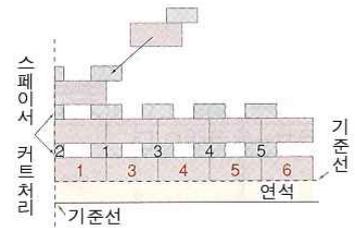
<그림> 에코그린블록과 스페이서의 결속 방법



a.스트레처 본드(벽돌)배열



b.스트레처 본드(이모) 배열

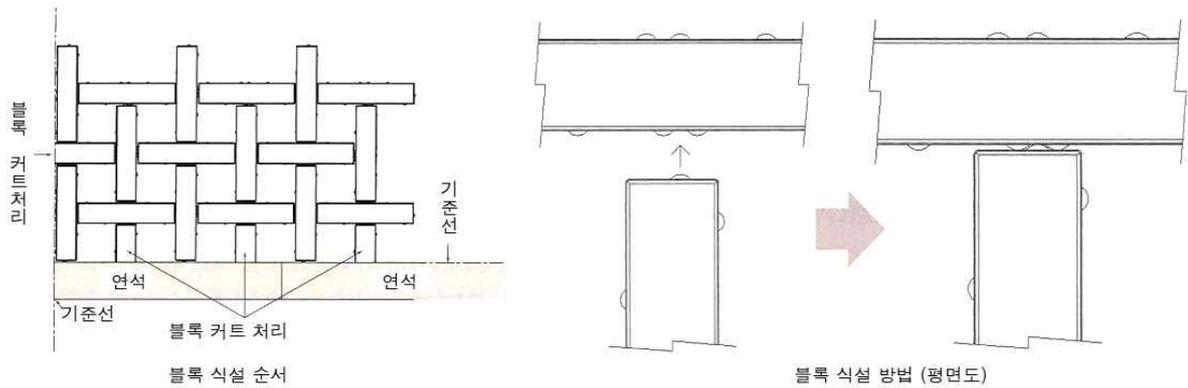


c.스트레처 본드(스트레이트)배열

### 마. 멀티그린블록 포장

잔디블록을 평면설계대로 효율 있게 깔기 위해, 부분면(지)도에 기초하여 깎다. 또한 아래의 그림과 같이 기준선을 줄눈 라인으로써 지정된 패턴으로 블록을 포장한다.

- (1) 접합부분에 모래 등 들어가지않게 아래 오른쪽 그림과 같이 블록과 블록을 밀착해 포장한다.
- (2) 블록과 블록 사이가 벌어지지 않게 플라스틱 망치 등으로 두드리면서 붙여준다.
- (3) 끝부분은 스페이서를 그라인더 등으로 커트해 블록과 스페이서를 결속한다.



<그림> 멀티그린블록 포장 방법

바. 블록 다지기

특히 대형차가 통행하는 경우에는 주의해야 한다.

사. 객토 넣기

잔디블록과 잔디블록의 틈에 잔디를 붙이는 두께를 고려해, 객토면이 블록면보다 2cm 내려가도록 채워 나간다.

※주의 사항

●미리 객토를 블록면까지 채우고 각제 등을 이용해 객토를 다져 객토 층을 잘 붙도록 한다.

아. 잔디의 커트 및 깔기

잔디를 필요한 폭에 맞춰 커트하고 잔디블록과 잔디블록의 사이에 깎는다. 이때 잔디가 블록의 상면보다 5mm 정도 낮아지도록 한다.

자. 목토(흙)넣기

목토(흙)은 두껍다고해서 좋은 것은 아니고, 너무 많으면 일시적으로 잔디를 자리지 못하게 함으로 두께 5mm 정도를 균일하게 충분히 비벼 넣어 준다.

차. 최종 다지기

잔디와 객토의 비율을 좋게 하기 위해서 진동 롤러 등으로 충분히 굳혀 준다.

타. 완성 확인, 물뿌리기

시공 마감 확인이 모두 완료한 시점에서 물뿌리기를 합니다. 이때 잔디블록에 붙은 객토 목토 등의 얼룩도 동시에 씻어 내리고, 시공 후에는 일반적인 잔디 관리를 행한다.

파. 청소, 뒷정리

잘된 작업도 마지막의 정리와 청소로 평가가 바뀌게 된다. 점검을 충분히 행한다.

- (1) 남은 블록은 형상 색채 별로 분류해서 팔레트 위에 정리 한다.
- (2) 커트 부스러기 자재는 현장 감독이 지시한 장소에 모아서 쌓아둔다.
- (3) 기계 자재의 정리를 한다. 또 대여물의 현상 복귀를 한다.
- (4) 정리, 정돈 후 현장을 꼼꼼하게 청소한다.
- (5) 청소 후 작업 종료를 현장 감독관에게 보고하고 점검을 받는다.

### 3.2.9. 잔디 관리

<표. 연간 관리 표>

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
① 잔디 깎기 시기				—————					—			
② 물주기						—————						
③ 잔디 깎기				—————								
④ 제초 비료주기				—					—			

#### 1. 잔디 깎기 시기

잔디 깎기 시기는 4~6월, 9월이 적기 이다. 이른 봄 또는 늦은 가을이 되면 뿌리가 충분히 생육하기 전에 상해를 입어 고사하기 쉽고, 또 한여름에 잔디깎기를 행하면 뿌리가 충분히 생육하기 전에 고온으로 고사함으로 주의 하여야 한다. 특히 한랭지의 시공에 있어서는 잔디깎기 시기의 선정 및 객토, 쿠션모래 및 노반의 동결 대책에 관해 충분히 주의 하여야 한다.

#### 2. 잔디 양생

잔디를 깔고 나서 뿌리를 내릴때까지 약1주일 정도로 잔디와 목토가 친화된다. 이 기간은 양호한 잔디를 키우기 위한 중요한 시기임으로 표층이 건조되지 않도록 충분히 주의해 물주기를 해야 한다.

#### 3. 물주기

표층이 심하게 건조되지 않도록 정기적으로 물주기를 행한다.

※주의 사항

- 여름에는 특히 주의해서 아침 저녁 2회 물주기를 행한다.

#### 4. 잔디 깎기

잔디 깎기는 잔디의 길이 20mm 정도 자란 후, 10mm 정도까지 깎아준다. 그때 릴식의 잔디깎기 기계는 구조상 사용 불가능하므로 로타리식의 잔디 깎기 기계를 사용한다.

※주의 사항

- 잔디의 길이는 10mm 이하로는 하지 않는다. 10mm 이하로 하면 로타리가 블록에 접촉할 위험이 있어 상당히 위험하다.
- 깎은 잔디는 잔디 위에 쌓이면 보기에 좋지 않음과 동시에 병원균의 발생원이 됨으로 수집 폐기한다.

#### 5. 제초 비료 주기

잔디 깎기 후에 성장을 촉진 시키기 위해 야객 살포를 행한다. 그 후에는 봄, 가을 2회의 살포를 행한다. 또 잡초가 자랐을 때는 그 때마다 제초제의 살포를 행하거나 또는 손으로 철저히 제초를 행해야 한다.

※주의 사항

- 야객 제초제에 관해서는 잘못된 사용을 하지 않도록 특히 주의가 필요함으로 약제의 종류와 사용양에 관해서는 조경업자에게 상담하는 것이 좋다.

#### 6. 토양 개량

스페이스의 객토에는 잔디의 양호한 생육을 촉진하기 위해 토양개량제로 개량한 것을 사용한다. 효과적인 개량법으로서는 습성다공질 인공토양을 추천한다. 또한 혼합방법등은 조경업자에 상담하는 것이 좋다.

#### 7. 배수

물고임에 의한 뿌리 썩음 방지를 위해 배수 경사 등에 유의해야 한다.

## 8. 공극 관리

잔디블록 투수블록의 경우는 공극관리를해주는 것을 원칙으로 하며 우수 등에 포함된 잔입자, 먼지 등은 우수한 투수성으로 포장체 내부를 관통하게 되나 입자가 큰 모래 등은 표면공극에 남아 투수율을 떨어뜨리게 되며, 공극 청소주기를 정하여 흡입청소차로 청소하게 되면 공극이 환원되므로 투수성을 지속시킬 수 있다.

### 3.2.10. 녹화 포장의 주의점

#### 1. 잔디 깔기의 시기

- 가. 시공방법은 통상의 인터로킹블록과는 달리 블록간에 녹화를 위한 객토를 넣는 구조상, 특히 잔디가 성장할 때까지는 블록에는 다소의 움직임이 발생합니다.
- 나. 포장면의 과도 침하 방지를 위해 T-8(관리차량정도) 이하로 한다.
- 다. 설계 시에는 주차 스페이스 만의 사용으로 하고, 차량이 빈번하게 머무는 주차 스페이스의 전면과 차로 종렬 주차 스페이스는 사용을 자제한다. 블록의 어긋남, 벗겨질 가능성이 있다.
- 라. 지반이 연약해 배수가 나쁜 장소와 경사가 심한 곳에 서의 시공은 객토 등이 유출해 잔디의 육성이 나빠짐으로 사용하지 않는다.
- 마. 쿠션모래 하층면에 투수 시트를 만들어 준다.
- 바. 빗물이 땅 밑으로 침수 할 때의 필터 기능과 노반으로 침투하는 것을 방지하기 위해 땅 밑하부에 10~15mm 필터 층을 만들어준다.
- 사. 한랭지의 시공에 있어서는 잔디 깔기 시기의 선정 및 객토, 쿠션모래 및 노반의 동결대책에 관해 충분히 주의해야 한다.
- 아. 끝부분은 스페이스를 그라인더 등으로 커트해 블록과 스페이스를 반드시 결속해야 한다. 또 블록부분은 반드시 커팅으로 넣거나 몰탈로 고정해야 한다.

#### 2. 녹화 자재

- 가. 잔디 및 객토의 선정은 사용되고 있는 환경 조건을 충분히 고려해야 한다.
- 나. 잔디는 들잔디, 금잔디 등의 관리가 용이한 종류가 적절하다. 잔디를 깔고나서 활착할 때까지의 기간에는 충분한 물주기를 하고 잔디 깔기 시기(4~6월, 9월이 적절)이므로 주의한다.
- 다. 객토에는 잔디의 양호한 생육을 촉진하기 위해, 토양개량재로 개량한 것을 사용한다. 또한 잔디, 토양에 관해서는 조경업자에게 상담하는 것이 좋다.

#### 3. 녹화 포장 관리

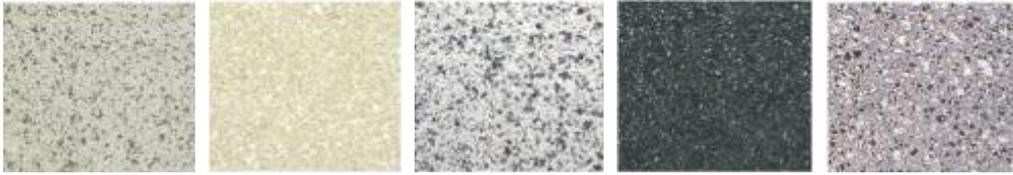
- 가. 녹화 포장상, 급발진, 급브레이크, 무리한 주차는 하지 않는다. 울퉁불퉁하게 되는 원인이 되며 잔디를 상하게 해 생육에 해를 미칠 위험이 있다.
- 나. 빗물이 닿지 않는 장소는 잔디가 마를 위험이 있으므로 충분한 물주기를 한다.
- 다. 물주기, 제초, 비료주기, 목토 등 잔디의 생육에 필요한 관리를 충분히 한다.
- 라. 장기간에 걸쳐 녹화포장에 차, 물건 등을 방치를 피한다. 빛을 받지 못해 잔디의 생육에 지장을 주는 원인이 된다.
- 마. 녹화 포장 위에서 세차를 하지 않는다. 세제의 유출로 잔디가 마를 위험이 있다.
- 바. 녹화 포장토에는 유해 물질의 유출 등이 예상되는 쓰레기 등을 방치하지 않는다. 잔디를 마르게 하는 원인이 된다.

#### ※주의 사항

- 자전거, 오토바이, 휠체어 등의 주행에는 충분한 주의가 필요하다. 넘어질 위험이 있다.
- 녹화 포장상에서는 달리지 않는다. 넘어져 상처를 입을 위험이 있다.

### 3.2.11. 색 상

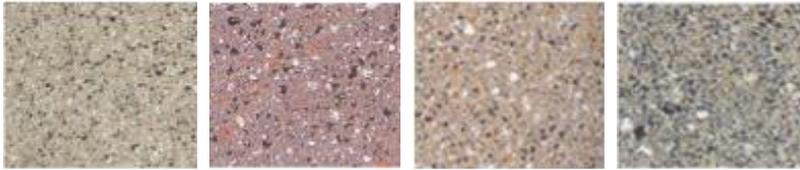
#### 1. 에코그린블록



Ivory1      Ivory2      Black&White      Black      Dark Blue



Dark Black      Dark Gray      Sky Blue      Dark Brown      Gray



Orange      Amber      Purple      Dark Green

(참조)이 외의 칼라는 주문 생산 가능.

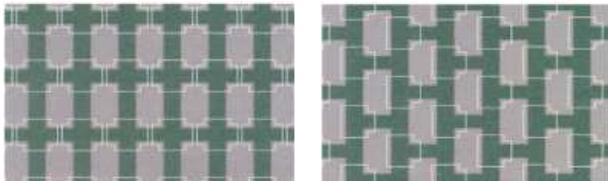
#### 2. 멀티그린블록



Gray      Brown      Orange      Yellow

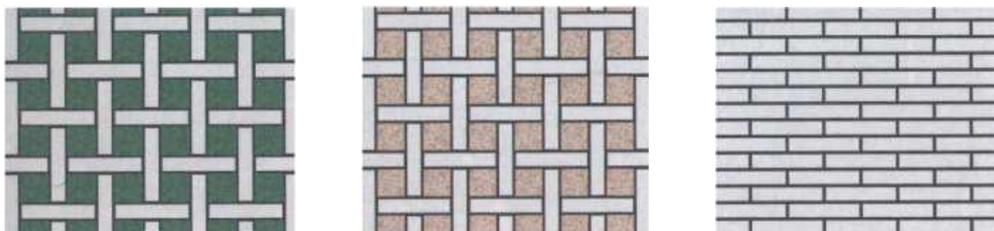
### 3.2.12. 시공 패턴 예

#### 1. 에코그린블록



사용 개수(m2)				
제품규격	사용량(개)	객토(m3)	초지면적(m2)	녹화율
ECO (200x100)	24.8	0.038	0.55	53%

#### 2. 멀티그린블록



G1  
(멀티그린블록+잔디)

G2  
(멀티그린블록+에코페이퍼)

G3  
(멀티그린블록)

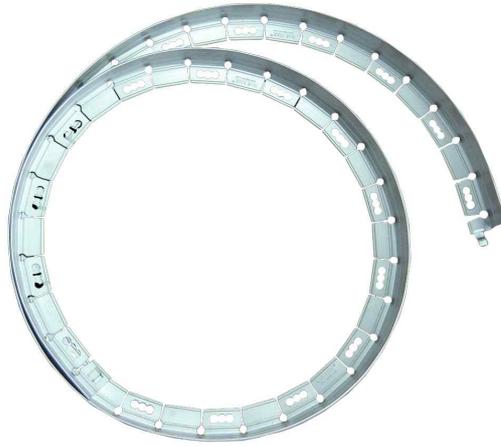
## ■ 제 3 절 경계 엷지 ■

### 3.3.1 적용범위

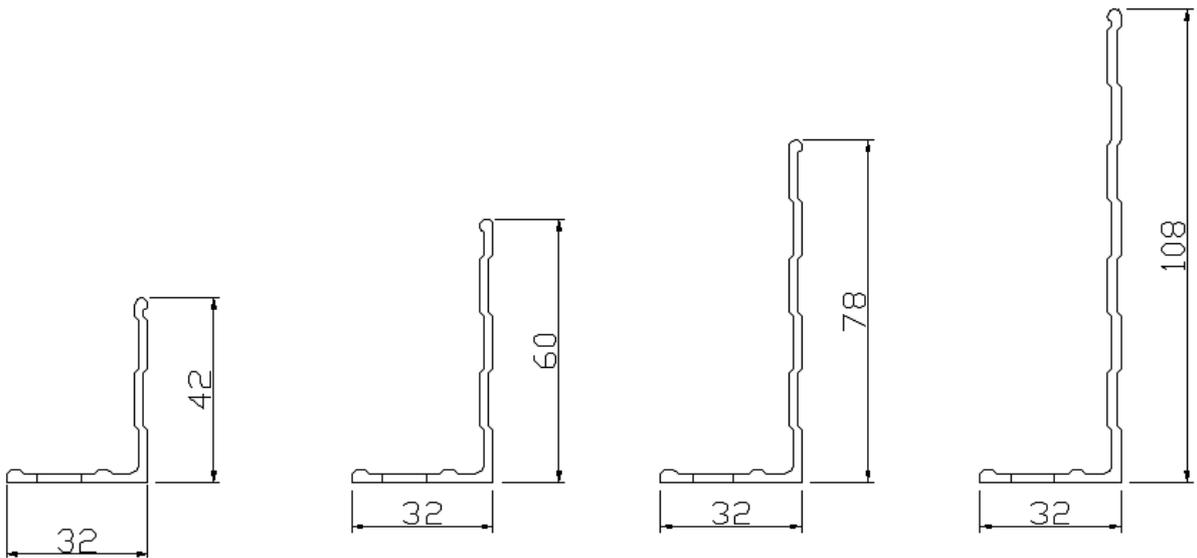
경계엷지는 알루미늄소재의 블록경계재로 블록포장 및 포설포장용 경계재이며 고온의 역청재료 마감에도 가능하며 또한 필요시 지상으로의 노출면을 최소화하여 포장이 깔끔하고 운반, 절단, 이음, 구부림이 용이하다.(최소 굴곡 반경 30cm)

#### 1. 형태 및 제원

##### 가. 형태



경계엷지



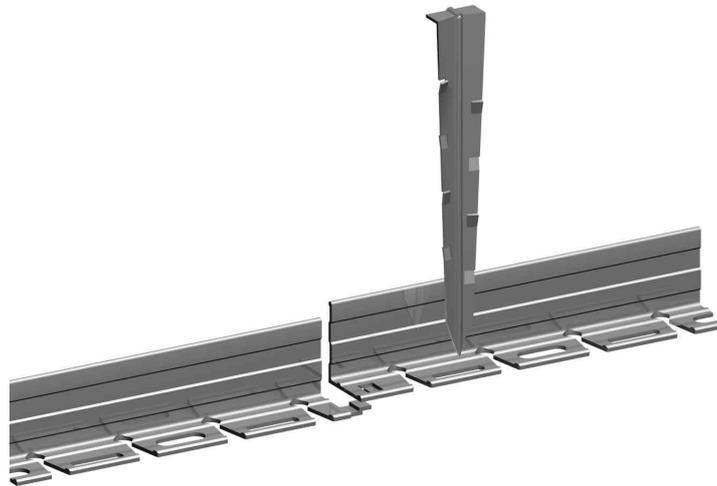
경계엷지 단면도 : H42mm, H60mm, H78mm, 108mm

##### 나. 경계엷지 제원표

Alve Edge		
규격	$H_{42}(H_{60}, H_{78}, H_{108}) \times W_{32} \times T_2$	
재질	Aluminum (부식방지처리)	
색상	Aluminum 원색	
용도	블록 및 기타 역청재 경계	
중량	$H_{42}$	366g/m
	$H_{60}$	465g/m
	$H_{78}$	563g/m
	$H_{108}$	845g/m

## 2. 특성

- 가. 소재가 알루미늄으로 내구성이 뛰어나고 외관이 고급스러우며 경계효과가 확실하다.
- 나. 시공높이를 조절하여 지상부 노출없이 시공할 수 있으며 현장에서 손쉽게 휘어져서 곡선 최소 반경이 30cm정도로 작기 때문에 시공성이 매우 뛰어나다.



▲경계엣지 연결조립

- 다. 제품이 가볍고 운반, 절단, 곡선부시공이 간편하여 경계석등의 사용에 비해 현장시공성이 매우 간편하다.
- 라. 경계엣지와 버클을 공동 사용 시 경계부분 지지력이 매우 강하여 시공 후 다짐 시에도 밀리지 않으며 사용범위가 매우 넓다.(경계엣지-버클 참고)
- 마. 무게가 가벼워 옥상부분이나 인공지반위에 경계 시공 시 하중을 줄일 수 있다.

## 3. 시공방법

- 가. 기초지반을 로울러나 콤팩터로 충분히 다짐하여 준다.
- 나. 다짐된 지반위에 10cm ~ 30cm의 잡석을 깔고 다시 한번 다짐을 하여 준다.

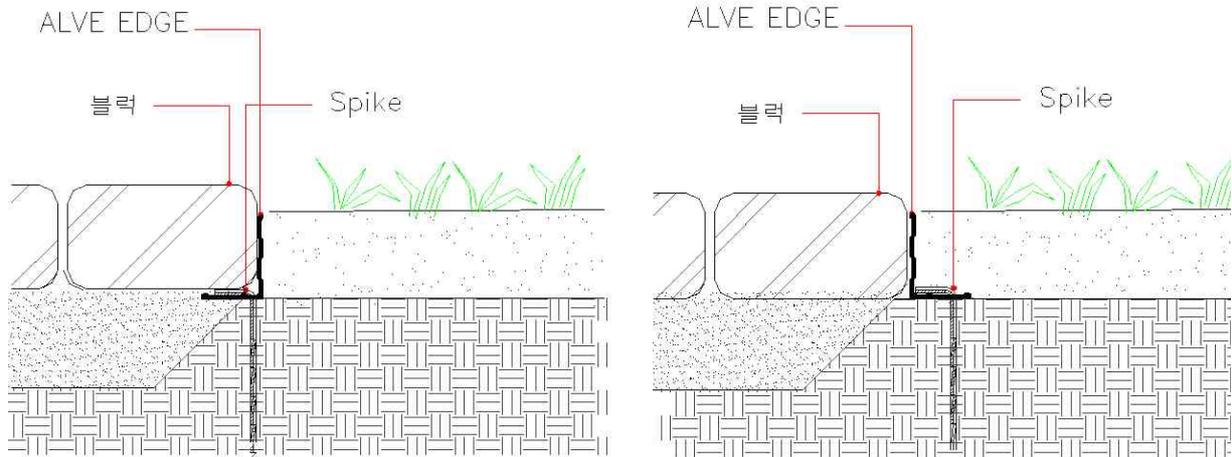
시공용도에 따른 잡석다짐

시공용도	잡석다짐층 두께
보행용	10cm ~ 15cm
경차량 진입용	15cm ~ 20cm
중차량 진입용	20cm ~ 30cm

다. 경계엣지를 원하는 선형대로 설치하고, Spike를 1ea/1m(판매규격 당)를 기준으로 고정하여 준다. 또한 견고성이 요구되거나 포장재료에 따라 Spike를 추가로 사용하여 고정 상태를 강화시킬 수 있다.

라. 연결부위는 그림과 같이 겹치게 올려놓고 Spike를 박아주면 튼튼하게 연결이 가능하다.

마. 경계엣지는 블록이 깔리는 부분에서 안정시키는 내부고정과 바깥쪽에서 안정시키는 외부고정의 두 가지 방법으로 시공 가능하다.



시공 단면도

# 제 4 장 식 재

## ■ 제 1 절 일반사항 ■

### 4.1.1 적용범위

1. 이 장은 푸른수목원 사업변경(가든도입) 실시설계에 적용한다.
2. 식물재료의 굴취, 운반, 식재 등의 공정을 포함한다.

### 4.1.2 관련규정

1. 참조규격  
가. 농림부, 비료공정규격

### 4.1.3 요구조건

1. 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재 간격을 유지하도록 배식한다.
2. 식재공사의 하자를 줄이고 기계화 시공을 촉진하기 위하여 식물재료는 포트, 컨테이너 등의 용기 재배 품을 우선적으로 채용한다.
3. 식재설계는 가능한 한 다층식생 군락구조를 채택하여 자연생태지역으로 조성되도록 한다.
4. 식재를 하고자 하는 장소에 대하여는 착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 식재기반을 조성하여야 한다.
5. 타 공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련사항에 대해 관계자 및 감독자와 충분히 협의한다.
6. 식재공사에 앞서 토목공사가 진행되는 경우에는 식재 지반조성 및 객토를 위한 표토를 미리 채취하여야 한다. 표토모으기 및 보관은 본 시방서의 관련 항목에 따른다.
7. 수급인은 식재시공에 앞서 본 시방서의 제2장 정지의 관련 항목에 따라 식재지역 토양의 식재 적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립구조로서 일정용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.
8. 부적합시의 조치로 객토, 토양개량제 처리, 적정 암거의 설치, 마운딩처리 등을 우선적으로 고려하고 필요한 경우 본 시방서 제2장 정지의 관련 항목에 따른다.
9. 공사착수 전에 설계도서에 따라 정확한 식재 위치를 감독자 입회하에 결정한다.
10. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위 내에서 신속하게 행하여야 한다.

### 4.1.5 제출물

1. 식물재료의 반입 시에는 수종, 규격, 수량 및 산지 등 관련사항이 명기된 수목반입계획서를 사전에 제출하여야 한다.
2. 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
3. 기타 부자재의 견본 또는 제품시방서를 제출하여야 한다.

### 4.1.6 식재시기

1. 식재는 적기 식재를 원칙으로 한다. 다만, 부득이하여 활착이 어려운 부적 기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호 등 특별한 조치를 하며 부적기식재로 추가되는 비용은 원인제공자가 부담한다.
2. 식재적기는 중부지방을 기준으로 다음의 표의 기간으로 한다. 단 이 기준에 의한 식재적기의 설정이 구체적인 공사 지역, 기후여건, 식재 종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 감독자

와 협의하여 조정할 수 있다.

#### 4.1.7 기존식생보호

1. 가급적 기존식생을 보존시키는 것을 원칙으로 한다.
2. 보존시켜야 할 식생은 감독자의 지시에 따라 표시하여 공사 중 손상을 입지 않게 관리한다.
3. 이식가능 수목은 이식하여 가식 등 보호에 필요한 조치를 취하고 전정, 증산억제제처리 등을 감독자와 협의하여 시행한다.
4. 기존수목 주변을 성토할 때에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하고, 돋우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다. 성토를 많이 하여 기존수목의 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.
5. 기존수목의 주위를 절토할 때에는 수관폭 이내의 지반을 절토하지 아니한다. 또한 뿌리가 노출된 경우에는 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 썩워 보양하는 등의 조치를 취하여 뿌리가 노출된 상태로 수일간 방치되지 않도록 한다.

#### 4.1.8 고사식물의 하자보수

1. 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다.
2. 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
3. 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
4. 하자부수식재는 하자가 확인된 자기의 식재시기 만료일 전까지 이행하고 식재 종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
5. 하자보수시의 식재수목규격은 원설계 규격 이상으로 한다. 단 위 4항의 보수식재 이행기일을 지나 보수하는 경우에는 최초 식재일로 부터 보수일 까지 농장에서의 정상적인 성장률을 가산한 규격을 적용한다.
6. 하자보수의 대상
  - 가. 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류 (지피류, 숙근류 등 다년생 식물)를 말한다.
  - 나. 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재 식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
  - 다. 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수 의무에서 제외된다.
  - 라. 폭풍, 홍수, 한해, 염해 등의 경우에는 식재된 상태로 고사한 경우에 한하여 보수 의무를 가지며 유실, 훼손, 도복 등의 경우는 보수대상에서 제외한다.
7. 지급품을 식재하는 경우, 법정하자보수 기간 내에 고사목이 발생하면 발주자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 발주자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.

☑ 고사 율에 따른 지급수목재료의 보수 의무

고 사 기 준 율 (수종별, 규격별, 수량대비)	보 수 의 무
10%미만	■ 전량 하자보수 면제
10% 이상 ~ 20% 미만	■ 10%이상의 분량만을 지급품으로 보수
20% 이상	■ 10 ~ 20%의 분량은 지급품으로 보수 ■ 20%이상의 분량은 수급인이 동일규격 이상의 수목으로 보수

## ■ 제 2 절 수 목 굴 취 ■

### 4.2.1 시공일반

1. 적용범위 : 굴취는 농장에서의 굴취, 야생수의 굴취 등의 공사에 적용한다.

### 4.2.2 재료

1. 농약, 식물생장조절제
2. 결속·완충재 : 새끼, 철선, 고무바, 가마니, 보습재 등
3. 가지주재 : 박피통나무, 각재, 대나무, 플라스틱재, 강관, 철선 등

### 4.2.3 시공

#### 1. 뿌리돌림

- 가. 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.
- 나. 뿌리돌림 시 수종의 특성에 따라 가지치기, 적엽 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

#### 2. 굴취

- 가. 수목 굴취 시에는 해당 수목을 확인한 후 수고 4.5m 이상의 수목은 감독자와 협의하여 가지주를 부착하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.
- 나. 표준적인 뿌리분의 크기는 아래의 방식으로 산출하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

##### (1) 표준적인 뿌리분의 크기(cm)

$$\text{뿌리분 직경} = 24 + (N - 3) \times d$$

N : 근원 직경

d : 상수 4(낙엽수를 털어서 올릴 때는 5)

- 다. 설계서에 별도의 지시가 없음에도 표준규격을 벗어나거나 분을 만들 필요가 없다고 판단되는 경우에는 감독자와 협의하여 승인 받아야 한다.
- 라. 기계굴취의 경우에는 기계에 의해 굴취수목이 손상되지 않도록 주의한다.
- 마. 뿌리분은 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 저면은 둥글게 다듬는다.
- 바. 뿌리분의 외부로 돌출한 굵은 뿌리는 약간 길게 톱질하여 자르며 절단면은 거적 등으로 충분히 양생하고 세근이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부 처리한다.
- 사. 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 쓰도록 한다.
- 아. 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취 시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위 내에서 지엽을 정지하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- 자. 운반에 지장을 받지 않도록 무리가 가지 않는 범위 내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 차. 굴취구덩이는 굴취 후 즉시 산토로 메워 지형과 일치되도록 정리한다. 땅다지기과 높이, 방법에 대해서는 감독자의 지시에 따른다.

## ■ 제 3 절 수 목 운 반 ■

### 4.3.1 시공일반

1. 적용범위 : 포장, 굴취장 등으로부터 공사 현장까지의 원거리운반과 가식장, 하치장 등에서 식재 위치까지의 근거리운반 등 수목의 제반 운반 작업에 적용한다.
2. 운반 중 수형 및 뿌리분이 손상되지 않도록 조치, 시행한다.
3. 운반 중 과다증산에 의한 생육장해가 발생치 않도록 조치한다.

### 4.3.2 재료

1. 기기 : 체인블럭, 크레인, 운반차량
2. 결속완충재: 본 장 5.2.2의 해당 항목을 적용한다.

### 4.3.3 시공

1. 운반 시에는 수목에 손상을 주지 않도록 충분히 양생하고 주의하여 운반하도록 한다. 필요에 따라 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
2. 운반 중 회복 불가능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종동품으로 보상하고, 경미한 가지 부러짐 등에 대해서는 감독자의 지시에 따라 조치한다.
3. 운반을 위한 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형 목의 경우에는 체인블럭이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
4. 운반 중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
  - 가. 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
  - 나. 세근이 절단되지 않도록 충격을 주지 않아야 한다.
  - 다. 지조는 간편하게 결박한다.
  - 라. 이중적재를 금한다.
  - 마. 비포장도로로 운반할 때는 뿌리분이 충격을 받지 않도록 흙, 가마니, 짚 등의 완충 재료를 깐다.
  - 바. 수목과 접촉하는 고형부에는 완충재를 삽입한다.
  - 사. 수송도중 바람에 의한 증산을 억제하며 강우로 인한 뿌리분의 토양유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.
  - 아. 차량의 용량과 수목의 무게 및 부피에 따라 적정수량만을 적재한다.

## ■ 제 4 절 수 목 가 식 ■

### 4.4.1 시공일반

1. 적용범위 : 반입수목 또는 이식수목의 당일 식재가 불가능한 경우에 적용한다.
2. 하절기에는 감독자의 지시에 따라 수목증산억제제 살포, 전정 등의 조치를 취해야 하며, 동절기에는 동해방지를 위해 거적, 짚 등을 이용하여 보온 조치한다.

### 4.4.2 재료

1. 가지주재 : 본 장 5.2.2의 해당 항목을 적용한다.
2. 관수배수시설, 수목보양시설, 관리시설

### 4.4.3 시공

1. 가식 장소는 사질양토로서 배수가 잘되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
2. 가식 수목 간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.
3. 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.
4. 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
5. 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.
6. 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

## ■ 제 5 절 수 목 식 재 ■

### 4.5.1 시공일반

1. 적용범위 : 모든 수목의 식재공사에 적용한다.

### 4.5.2 재료

#### 1. 수목재료

- 가. 지정된 규격에 합당한 것으로서 발육이 양호하고 지엽이 치밀하며, 수종별로 고유의 수형을 유지하여야 한다.
- 나. 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 심각한 확산의 우려가 없는 경우에는 적절한 구제조치를 전제로 채택할 수 있다.
- 다. 농장에서 활착이 용이하도록 미리 이식 또는 완전한 단근작업과 뿌리돌림을 실시하여 세근이 발달한 재배 품이어야 한다. 용기 (포트, 컨테이너)재배품의 경우에는 지정규격에서 10%를 감한 크기를 기준으로 우선적으로 채택할 수 있다.
- 라. 부득이 자연산굴취품을 사용하는 경우에는 양호한 근부를 갖추고 수형, 지엽 등이 표준이상으로 우량하며, 지정된 분의 크기 이상인 제품에 한하여 감독자의 승인을 얻어 채택할 수 있다.
- 마. 수목재료는 수종 및 성상에 따라 철저히 검사한다. 수목재료 측정을 위한 기준은 다음과 같으며, 감독자가 지엽 등의 제거를 지시할 경우에는 제거전의 규격을 확인할 수 있도록 사진 등으로 촬영하여 제출한다.
  - (1) 수고는 지표면에서 수관정상부까지의 수직거리를 말하며 도장지는 제외하며 수고를 특별히 지정할 경우에는 줄기의 수직 높이를 수고로 한다.
  - (2) 흉고직경은 근원으로부터 1.2m 높이의 수간의 직경을 말한다. 쌍간 이상의 수목에 있어서는 각 수간의 흉고직경의 합의 70%가 당해수목의 최대흉고직경보다 클 때는 이를 채택하며, 작을 때는 최대 흉고직경을 채택한다. 또 흉고에서 분지하는 경우에는 그 상단의 측정치를 기준으로 한다.
  - (3) 타원형수관은 최대 층의 수관 축을 중심으로 한 최단과 최장의 폭을 합하여 나눈 것을 수관 폭으로 한다. 또한 여러 가지 형태로 조형한 교목이나 관목도 이에 준하며 도장지는 제외한다. 수관이 길게 일정방향으로 성장하였거나 조형한 것은 수관폭과 수관 길이로 표시한다.
  - (4) 수관 고는 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조에서 정상까지의 수직거리를 말한다. 능수 형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.

- (5) 지하고는 지표면에서 역지 끝을 형성하는 최하단의 지조까지의 수직거리를 말하며 능수 형은 최하단의 지조 대신 역지의 분지된 부위를 채택한다.
- (6) 근원 직경은 흉고직경을 측정할 수 없는 관목이나 흉고이하에서 분지하는 성질을 가진 교목성 수종, 만경목, 어린 묘목 등에 지표면(또는 최초 발근지점)의 줄기의 굵기를 말한다.
- (7) 수관이 수평 혹은 능수형 등 세장하는 생장특성을 가진 수종이나 이에 준하여 조형한 수관은 최대길이를 수관 길이로 한다.
- (8) 수목규격의 허용차는 수종별로 -5% ~ -10%사이에서 여건에 따라 발주자가 정하는바에 따른다. 단, 허용치를 벗어나는 규격의 것이라도 수형과 지엽 등이 지극히 우량하거나 식재지 및 주변여건에 조화될 수 있다고 판단되어 감독자가 승인한 경우에는 사용 할 수 있다.

바. 수목규격의 표시방법은 다음과 같다.

(1) 교목성

- 수고(m)×수관 폭(m)
- 수고(m)×흉고직경(cm)
- 수고(m)×근원 직경(cm)

(2) 관목성

- 수고(m)×수관 폭(m)
- 수고(m)×근원 직경(cm)
- 수고(m)×수관길이(cm)
- 수고(m)×가지의 수

(3) 묘 목

- 간장(cm)×근원 직경(cm)×근장(cm)

(4) 만경목

- 수고(m)×근원 직경(cm)
- 수고(m)×흉고직경(cm)

2. 지주재

- 가. 소정의 박피통나무, 각목, 대나무 또는 특별히 고안된 재료(각종 파이트, 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. 노끈, 새끼줄 등의 결속재료는 잘 짜인 튼튼한 것으로서 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로 한다.

3. 객토용 흙

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

4. 농약 · 비료 · 토양개량제

- 가. 설계서에 지정된 것 또는 동등품 이상의 것으로 하며 사용 전에 견본 등을 제출하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.
- 나. 유효기간내의 것으로서 각각의 형상을 유지하고 지정된 성분을 함유하며 변질되지 않고 이물이 혼합되지 않아야 한다.
- 다. 농림부의 제조공정과 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.
- 라. 품질을 유지할 수 있는 포장 또는 용기에 넣어져 있는 것으로 성분소, 용량 등이 명기되어야 한다.
- 마. 유기질비료는 양질의 소재로 비료성분에 손실이 없도록 제조하고 유해물, 기타 다른 물질이 혼합되지 않으며 충분히 건조하고 완전 부숙 된 것이 이어야 한다.

### 4.5.3 시공

#### 1. 식재구덩이 굴착

- 가. 식재구덩이는 식재 당일에 파는 것을 원칙으로 한다. 다만 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이때는 감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.
- 나. 식재구덩이의 위치는 설계서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.
  - (1) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우
  - (2) 지하수 등으로 인하여 식재 후 생육이 불가능하다고 판단하는 경우
  - (3) 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우
- 다. 식재구덩이의 크기는 너비를 최소한 분 크기의 1.5배 이상으로 하고 깊이는 분의 깊이(높이)와 구덩이 바닥에 깔게 되는 흙, 퇴비 등의 높이를 고려하여 적절한 깊이를 확보한다.
- 라. 식재구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈아놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.
- 마. 식재구덩이는 굴착 후 감독자의 검사를 받아 식재 및 객토한다.
- 바. 기계, 인력 병행의 굴착 시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.
- 사. 굴착에 의해 발생된 토사 중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다. 객토와 물집 만들기에 사용하지 않는 토사의 처리는 본 시방서 1.3.7의 해당시방을 따른다.

#### 2. 객토

- 가. 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움 흙은 전량 객토 한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.
- 나. 객토용 흙은 과적재되지 않은 납입장소에서 차에 적재된 채로 검수 받는다.
- 다. 활성추비, 비료 등은 현장 반입 시에 감독자에게 수량을 확인 받는다.

#### 3. 식재

- 가. 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양 조치하였다가 식재한다.
- 나. 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보제는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나 뿌리 부분에 접촉시켜 식재한다.
- 다. 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.
- 라. 성토 또는 절토 시에 수거한 표토는 식재 시 식재구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.
- 마. 기비는 완숙된 유기질비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울 때에도 유기질비료를 혼합하여 넣는다. 시비량은 본 시방서의 5.5.3의 해당 항목을 따른다.
- 바. 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 현장에 따라 보기 좋게 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이때의 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.
- 사. 식재 시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거하는 것을 원칙으로 한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 감독자와 상의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이때에 잔여 재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.
- 마. 식재 시 수목이 묻히는 근원부위는 굴취 전에 묻혔던 부위에 일치시키고 식재방향은 원래의 생육방향과 동일하게 식재함을 원칙으로 한다. 다만 경관, 기능 등을 고려하여 적의 조정하여 식재할 수 있다.
- 자. 식재구덩이를 판 후 수목의 생육에 해로운 불순물을 제거한 다음 바닥을 부드럽게 파서 좋은

흙을 넣고 고른다.

- 차. 수목의 뿌리분을 식재구덩이에 넣어 방향을 정하고 원지반의 높이와 분의 높이가 일치하도록 조절하여 나무를 엮는다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살피 수목의 방향을 제조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.
- 카. 수목 앉히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거 되도록 한다.
- 타. 물 조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물턱을 낸 다음 식재구덩이의 주변을 정리한다.
- 파. 가로수식재의 마감 면은 보도연석면 보다 3cm이하로 끝마무리한다.
- 하. 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

4. 약제 살포

- 가. 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재 후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- 나. 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.
- 다. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- 라. 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기 방법은 다음의 기준을 적용한다(부록 : 지주목세우기 시공사례도 참조).

5. 시비

- 가. 토양의 물리적 성질을 개량하고, 수목하자율을 최소화하기 위한 토양개량제를 시비토록 한다.
- 나. 토양개량제는 설계서나 설계도서에 따르며, 그 사용량은 객토 량의 20%로 산정하여 다음과 같으나, 경우에 따라서 100%로 사용 할 수 있다.
- 다. 관목류의 경우에는 식재지에 일반 흙과 토양개량제를 7:3으로 혼합하며, 1㎡당, 1000 ℓ 를 기준으로 한다.

☑ 나무 높이에 의한 식재

1.0m이하	1.1~1.5m	1.6~2.0m	2.1~2.5m	2.6~3.0m	3.1~3.5m	3.6~4.0m	4.1~4.5m	4.6~5.0m	5.1~5.5m	5.6~6.0m
10 ℓ	10 ℓ	20 ℓ	30 ℓ	40 ℓ	50 ℓ	60 ℓ	70 ℓ	80 ℓ	90 ℓ	100 ℓ

☑ 흉고 직경에 의한 식재

4cm이하	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm	12cm
25 ℓ	30 ℓ	40 ℓ	55 ℓ	70 ℓ	85 ℓ	100 ℓ	130 ℓ	150 ℓ

13cm	14cm	15cm	16cm	17cm	18cm	19cm	20cm	21cm
170 ℓ	200 ℓ	230 ℓ	260 ℓ	300 ℓ	340 ℓ	380 ℓ	430 ℓ	480 ℓ

22cm	23cm	24cm	25cm	26cm	27cm	28cm	29cm	30cm
530 ℓ	590 ℓ	650 ℓ	720 ℓ	790 ℓ	870 ℓ	950 ℓ	1,000 ℓ	1,000 ℓ

☑ 근원 직경에 의한 식재

4cm이하	5cm	6cm	7cm	8cm	9cm	10cm	11cm	12cm
15 ℓ	20 ℓ	25 ℓ	30 ℓ	35 ℓ	45 ℓ	50 ℓ	60 ℓ	70 ℓ

13cm	14cm	15cm	16cm	17cm	18cm	19cm	20cm	21cm
80 ℓ	90 ℓ	100 ℓ	115 ℓ	130 ℓ	145 ℓ	160 ℓ	180 ℓ	200 ℓ

22cm	23cm	24cm	25cm	26cm	27cm	28cm	29cm	30cm
220 ℓ	240 ℓ	260 ℓ	290 ℓ	310 ℓ	340 ℓ	370 ℓ	400 ℓ	430 ℓ

#### 6. 지주목 세우기

- 가. 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충제를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- 나. 대나무지주의 경우에는 선단부를 고정하고 결속부에는 대나무에 흠집을 넣어 유동을 방지한다.
- 다. 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- 라. 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 감독자의 지시를 받아야 한다.
- 마. 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하 후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- 바. 가로수는 사각지주목을 사용한다.
- 사. 지주목 설치는 다음의 기준을 적용한다.

- (1) 수고 4.0m이상, 흉고 10cm, 근원 직경 15cm이상은 대형지주목 삼발형대형(∅55xL2,100)을 사용한다.
- (2) 수고 3.0m~4.0미만, 상록수, 흉고 6~10cm미만, 근원 직경 10~15cm미만은 삼발형중형(∅55xL1,800)을 사용한다.
- (3) 수고 2.0~3.0m미만, 흉고직경 6cm미만, 근원 직경 10cm미만은 이각지주목(∅40xL1,200)을 사용한다.

#### 7. 양 생

- 가. 감독자가 지시하는 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 감독자와 협의한다.

#### 8. 관 수

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

#### 9. 수형정리

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

- (1) 고사지나 병지는 제거한다.
- (2) 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 솎아준다.
- (3) 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
- (4) 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 감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.