

강북시립 미술관 건립공사  
- 조경시방서 -

2010. 11

이 화 원

## 조경공사시방서<목차>

제 1장 총칙	1
제 2장 조경공사 일반	4
제 3장 토공사	13
제 4장 조경배수	18
제 5장 식재기반조성	23
제 6장 식재공사	28
제 7장 잔디 및 초화류	41
제 8장 시설물공사	49
제 9장 포장공사	72
제10장 비탈면녹화	80

## 제1장 총 칙(목 차)

1. 일반사항	-----	1
1.1 적용	-----	1
1.2 용어의 정의	-----	1
1.3 용어의 해석	-----	2
1.4 법령 우선 준수	-----	2
1.5 수급인 책무	-----	2
1.6 설계변경	-----	3

# 제1장 총칙

## 1. 일반사항

### 1.1 적용

#### 1.1.1 적용범위

- (1) 본 시방서는 총칙에서 위임된 공사에 따른 일반사항 및 조경공사 일반에 적용되는 사항을 포함한다.
- (2) 본 시방서 중 당해 공사와 관계없는 사항은 이를 적용하지 아니한다.
- (3) 본 시방서 명기사항 이외의 기타사항은 표준시방서를 적용한다.

#### 1.1.2 적용순서

- 가. 모든 설계서는 상호 보완하는 것으로 한다. 다만, 설계서 간에 상호모순이 있을 경우에는 아래 순서에 따라 적용한다.
- (1) 계약서
  - (2) 현장설명서
  - (3) 입찰안내서
  - (4) 공사시방서 및 설계도면
- 나. 본 시방서의 총칙은 각 분야별 시방에 적용하되, 본 시방서에서 총칙과 총칙 이외의 시방 내용간에 상호모순이 있을 경우에는 총칙 이외의 시방에 명시된 내용을 우선 적용한다.

### 1.2 용어의 정의

#### 1.2.1 설계서

이 시방서에서 “설계서”라 함은 "공사계약일반조건 제2조 제4호"의 “설계서”를 말한다.

#### 1.2.2 감독관

이 시방서에서 “감독관”이라 함은 “공사계약일반조건 제2조 제3호”의 “공사감독관”을 말한다.

#### 1.2.3 수급인

이 시방서에서 “수급인”이라 함은 “공사계약일반조건 제2조 제2호”의 “계약상대자”를 말한다.

#### 1.2.4 현장대리인

이 시방서에서 “현장대리인”이라 함은 "일괄대안공사계획특수조건 제2조제8호"의 "공사현장대리인"을 말한다.

#### 1.2.5 승인

이 시방서에서 “승인”이라 함은 수급인으로부터 제출 등의 방법으로 요청받은 어떤 사항에

강북시립미술관 건립공사

대하여 감독관이 서면으로 동의한 것을 말한다.

#### 1.2.6 지시

이 시방서에서 “지시” 라 함은 감독관이 수급인에 대하여 필요한 사항을 구두 또는 서면으로 알려주고 실시토록 하는 것을 말한다.

#### 1.2.7 검사

이 시방서에서 “검사” 라 함은 공사계약문서에 나타난 시공 등의 단계 및 납품된 공사재료에 대해서 완성품의 품질을 확보하기 위해 수급인의 확인검사에 근거하여 검사자가 기성부분 또는 완성품의 품질, 규격, 수량 등을 확인하는 것을 말한다.

#### 1.2.8 확인

이 시방서에서 “확인” 이라 함은 공사를 공사계약문서대로 실시하고 있는지의 여부 또는 지시, 조정, 승인, 검사 이후 실행한 결과에 대하여 감독관이 원래의 의도와 규정대로 시행되었는지를 점검하는 것을 말한다.

### 1.3 용어의 해석

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

- 가. 계약문서(이 시방서를 포함한다)
- 나. 건설기술관리법, 동시행령 및 동시행규칙
- 다. 기타 건설관련법규
- 라. 공사 종류별 용어사전
- 마. 국어사전

### 1.4 법령 우선 준수

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

### 1.5 수급인 책무

#### 1.5.1 입찰서 작성

입찰참가자는 지표조건, 수문기상학적조건, 필요자재, 작업범위와 성격, 필요 편의시설, 현장과 주위상황, 접근방법 등 공사의 수행에 영향을 미치는 조건에 대한 조사를 시행하고 그 결과가 반영된 입찰서를 제출하여야 한다.

#### 1.5.2 현장확인 및 설계서의 검토

가. 수급인은 공사착공과 동시에 설계서의 내용이 현장 여건에 적합한지를 확인하여 이상 유무를 즉시 발주자에게 보고하여야 한다. 특히 주요 구조물의 공법, 구조해석, 철근배근 및 수량 등을 검토하여 설계상의 누락, 오류, 구조적 안전성 등의 이상 유무를 확인하여 그 결과를 발주자에게 보고하여야 한다.

강북시립미술관 건립공사

나. 수급인은공사기한 검토결과 하자 발생이 우려되는 경우가 있을 때에는 검토의견서를 발주자에게 제출하고 발주자의 해석 또는 지시를 받은 후에 공사를 시행하여야 한다.

1.5.3 수급인이 발주자에게 통지하지 아니하거나 발주자의 해석 또는 지시를 내리기 전에 임의로 수행한 공사에 대하여는 공사기성량으로 인정하지 않는다. 또한 수급인이 임의로 시행한 공사에 대하여 감독관의 원상복구나 시정지시가 있는 경우 수급인은 수급인의 부담으로 즉시 이를 이행하여야 한다.

#### 1.5.4 법령의 준수

가. 수급인은 공사와 관계되는 법률, 시행령, 시행규칙, 훈령 및 예규 등을 항상 숙지하고, 이를 준수하여야 한다.

나. 수급인은 자신이나 그의 고용인이 상기의 법률, 시행령과 시행규칙, 훈령 및 예규를 위반함으로써 민원이나 책임문제가 야기되었을 경우에는 그에 대한 책임을 진다.

### 1.6 설계변경

설계변경은 입찰안내서의 “공사계약일반조건” 제19조, 제19조의2, 제19조의3, 제19조의4, 제19조의5, 제21조와 “공사계약특수조건(Ⅱ)” 제7조 및 “일괄·대안공사계약특수조건” 제22조, 제23조, 제24조, 제25조, 제26조, 제27조, 제28조에 따른다.

## 제 2장 조경공사 일반사항

1. 일반사항	-----	5
1.1 적용범위	-----	5
1.2 관련도서	-----	5
1.3 공사기한	-----	5
1.4 설계변경	-----	5
1.5 공사협의 및 조정	-----	5
1.6 제출	-----	6
1.7 품질관리	-----	6
1.8 가설시설물	-----	7
1.9 준공	-----	7
붙임1. 시공확인시점 및 검사 범위, 시공확인 시점별 주요 검사항목	-----	8

# 제 2장 조경공사 일반사항

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

1.1.1 이 지방서는 당해공사의 조경공사에 적용되는 일반사항을 규정한다.

### 1.2 관련도서

#### 1.2.1 설계서의 적용

이 지방서 및 별도의 특기사항, 설계도면 및 공사추정가격이 1억원 이상인 공사의 목적물량이 표시된 내역서는 상호 보완하여 적용하여야 한다.

#### 1.2.2 관련 기준 등의 비치

수급인은 공사의 원활하고 신속한 추진을 위하여 지방서, 설계도면, 내역서는 물론 명시된 한국 산업규격 및 "국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률", "건설산업기본법", "건설기술관리법", 기타 관련 법규 등을 상시 비치하여야 한다.

### 1.3 공사기한

#### 1.3.1 조경공사 표준공사기한

식재공사는 식재적기에 시행하는 것을 원칙으로 하되, 준공기한을 감안하여 식재 부적기에도 완료하여 준공처리할 수 있다.

#### 1.3.2 최소공사기한의 확보

천재지변 및 동절기 공사중단기간 또는 선행공종의 연기 등에 따라 공사기간이 변경될 때에도 조경표준 공사기한을 적용하여 최소공기가 확보될 수 있도록 한다.

### 1.4 설계변경

1.4.1 수급인은 다음의 사유 또는 이와 유사한 사유가 발생하였을 경우 발주자에게 설계변경 승인을 요청할 수 있다.

가. 법령 및 기타 외부적 여건의 변경, 사업계획이나 기타 주요 공법의 변경으로 계약된 공사의 변경이 불가피할 경우

나. 관련 부분의 공사가 누락된 경우

다. 현장여건에 의한 공사량의 증감, 골재원이나 토취장의 위치 및 운반거리 변경, 필요한 경우 수목의 보호 및 양생조치의 계상 등

### 1.5 공사협의 및 조정

#### 1.5.1 공사시공한계

가. 건설공사로 인한 폐잔재는 즉시 장외로 반출되어야 하며, 특히 모르터, 벽돌, 블록 등 시멘트 관련 폐잔재 등이 방치되어 수목의 식재가 곤란하거나 또는 식재수목의 하자가 발생하는 일이 없도록 각 공종별로 처리하여야 한다.

강북시립미술관 건립공사



- 나. 수급인은 단지경계안의 외곽 비탈면 보호블록 및 특수시설물을 설치하는 구간에 대하여 비탈면의 조속한 안정을 도모하기 위하여 시설물설치와 동시에 잔디식재 등 비탈면녹화를 하여야 한다.
- 다. 토목공사가 시행하는 포장구역 안에 설치되는 조경시설물 시공부위는 토목공사 책임자와 협의하여 주위가 미려하게 마감될 수 있도록 한다.
- 라. 수급인은 토목공사 시행자로부터 공사기준점을 인계받아 확인하고, 그 위치와 높이가 변경되지 않도록 계속적으로 확인 및 유지하여야 한다.

1.5.2 공사 상호간의 마찰방지

수급인은 당해 공사와 연계되어 분리 발주된 모든 공사 수급인과의 상호마찰을 방지하고 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 공사의 선후 또는 병행시행, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사범위, 공사준비, 공사물 보호 및 가시설물 등에 대하여 협의하여야 하며, 협의과정에서 도출된 사항에 대하여는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.6 제출

1.6.1공사사진

공종에 따른 사진촬영 대상부위는 다음과 같으며, 기타 공사의 품질확인 또는 공사의 변경을 요하는 경우 이를 포함한다.

공사의 종류	시 점	내 용
경관구조물공사 (기초포함)	터파기한 뒤 철근을 조립한 뒤 거푸집을 제거한 뒤	매설심도 및 바닥상태 조립상태 규격 및 마감상태
관수 및 배수공사	배관을 완료한 뒤	매설심도 및 배관상태
포장공사	원지반다짐 뒤 보조기층 및 기층다짐 뒤	평탄성 다짐두께 및 평탄성
식재공사	뿌리돌림한 뒤 부패부 수간처리 뒤 식재면 고르기 뒤	뿌리절단 및 처리상태 단계별 처리상태 면고르기 상태

1.7 품질관리

1.7.1 시공허용오차

가. 시공허용오차 측정계획의 수립

수급인은 주요 공정의 품질확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련 규정에 적합하도록 공종에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사진행 단계마다 측정결과를 확인하고 허용오차를 벗어나는 범위는 시정 조치한 뒤에 다음 공정에 임하여야 한다.

나. 시공허용오차의 기준

시공허용오차의 기준은 다음과 같으며, 다음에 명시하지 않은 사항에 대하여는 해당 시방에 따르되, 시공상태가 허용오차 범위안일지라도 외관상 또는 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될 경우 이를 시정하여야 한다.

항 목	허 용 오 차 기 준
나무의 규격	수형 양호시 당해 규격의 8% 이내
잔디의 피복률(㎡당)	4% 이내
시설물의 수직오차	2m당 ±5mm 이내

#### 다. 시공허용오차의 측정방법

잔디 피복률의 측정은 동전면, 동측면, 가각녹지 1~2개소별로, 동간 녹지별로, 외곽녹지 사방에서 1~2개소별로 임의 선정하여 식재된 잔디 1㎡를 떼엿어 흙이 상부로 노출되게 한 다음 제 자리에 붙였을 때의 피복률을 기준으로 하며, 시설물공사의 수직오차는 주요 시설물의 지주별로 측정부위에서 10cm 정도 떨어진 위치에 다림추를 수직으로 다리운 뒤 지주와 떨어진 거리를 직선자로 측정한다.

#### 1.7.2 시공확인

가. 수급인은 품질관리담당자로 하여금 주요 검사항목에 대하여 시공확인하고, 확인된 내용에 대하여 감독자의 승인을 받은 뒤에 다음 공정을 진행하여야 한다.

나. 시공확인 시점 및 검사범위, 시공확인 시점별 주요 검사항목은 "붙임 1"에 따른다.

### 1.8 가설시설물

1.8.1 수급인은 시공전 협의를 거쳐 가설시설물의 설치 및 철거계획서를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.8.2 가설시설물은 사용기간이 완료되거나 공사 추진상 필요하여 감독자가 지시하는 경우에 해당 시설과 기초 관련 시설은 물론 폐잔재를 즉시 철거·반출하고, 사용부지는 원상태로 복구하여야 한다.

### 1.9 준공

#### 1.9.1 준공청소

수급인은 준공 검사전 또는 입주개시일 이전까지는 가설건물 및 공사잔재 등을 공사장외로 반출하고, 전 공사구역을 깨끗하게 정리, 청소하여야 한다.

#### 1.9.2 준공도면

수급인은 준공시 지적도상의 경계를 확인한 후, 시공사항을 정확히 실측하여 준공원도를 작성하고 감독자의 확인을 받은 뒤 준공검사원을 제출할 때 다음 사항을 포함하여 제출하여야 한다.

가. 준공원도 1부

나. 시공 상세도면을 포함하는 청사진 도집 3부

붙임 1. 시공확인시점 및 검사범위, 시공확인 시점별 주요 검사항목(1.7.2 관련)

1. 시공확인시점 및 검사범위

공사의 종류	시 점	내 용	검사량
1. 조경 시설물공사	기초콘크리트 치기시	단지 전체	100%
	보호책류 설치 전	단지 전체	100%
	보호책류 설치 후	단지 전체	100%
	휴게시설물 설치시	단지 전체	50%
	바닥포장 시공 전	단지 전체	80%
	바닥포장 시공 후	단지 전체	80%
	판석포장 전	단지 전체	100%
	판석포장 후	단지 전체	100%
2. 조경 식재공사	식재면 고르기 후	2,293.89㎡	80%
	수목반입시	교목류: 199주 관목류: 2,025주	100%
	수목식재시	2,293.89㎡	80%
	수목식재 후	2,293.89㎡	50%
	지주설치시	330개소	50%
	잔디식재 중	35㎡	100%
	잔디식재 후	35㎡	50%

2. 시공확인 시점별 주요검사항목

공사의 종류	시공확인 시점	시공확인 시점주요 검사항목
1. 조경 시설물 공사	기성제품 설치 후	가. 기성제품 상세도에 의한 규격, 재료 확인 나. 현장타설 콘크리트의 시공과정 다. 목재 각 부재의 품질확인과 도장상태 라. 각 부재 연결부 볼트·너트 체결의 치밀성 여부 마. 용접부위 상태
	도장작업 전 (오일스테인 도장전)	가. 광명단의 한국산업규격표시품 사용 여부 나. 도료의 품질과 색채계획에 따른 도료의 색상 다. 테이프 등을 준비하여 색상변화부위 도색시 번지는 것을 방지 라. 기초부위가 누락되지 않도록 기초 주위의 모래제거 마. 스프레이 시공을 할 때 도장 미 실시 부위와 주변 식생에 튀지 않도록 방지조치
	도장작업 전 (오일스테인 도장전)	바. 조합시 충분히 섞어 균일한 색상유지 사. 광명단 등 1차도료의 훼손부위 보완 아. 목재의 갈라진 부위를 도포 이전에 퍼티나 톱밥 등

강북시립미술관 건립공사

		<p>으로 메우고 사포질 실시여부</p> <p>자. 도장부위의 먼지 및 이물질, 습기제거</p> <p>차. 철제류의 경우 그라인딩 미흡부분의 보완여부</p>
	<b>모래포설시</b>	<p>가. 바닥면 고르기 상태 및 평탄성 여부 (맹암거 사이의 더돋기 및 콤팩터다짐)</p> <p>나. 각종시설물의 기초부위 설치 및 라운딩처리 완료 여부</p> <p>다. 각종 잔재의 장외 반출 여부</p> <p>라. 줄을 띄워 모래막이 안의 깊이 체크</p> <p>마. 모래의 품질점검 (입자크기, 조개껍데기함유, 염분도 등)</p> <p>바. 모래 체가름 (불순물, 조개류 등 제거)</p> <p>사. 모래포설 과정에서의 맹암거, 모래막이 등 구조물의 보호조치 시행 여부</p>
	<b>기초콘크리트 치기시</b>	<p>가. 시설물 위치의 적정여부</p> <p>나. 바닥 고르기 및 콤팩터 다짐의 충실 여부</p> <p>다. 설계도에 따른 거푸집의 구조와 규격</p> <p>라. 스페이서 및 버팀대 설치 여부</p> <p>마. 거푸집의 모따기를 위한 줄눈 설치 여부</p> <p>바. 자전거보관소 등 공사한계선의 오염 및 파손, 흠집 여부</p> <p>사. 콘크리트 치기 조건 준수 여부 (온도, 강우예측 등)</p> <p>아. 설계도에 따른 철근조립의 적정성과 완료 여부</p> <p>자. 배합비, 비비기의 확인 및 봉다짐의 철저시행 여부</p> <p>차. 콘크리트 기초 윗단 마감시 바깥쪽 경사 여부</p>
	<b>안내시설물 설치 전</b>	<p>가. 제작시방서에 따른 자재 및 규격검사 (2겹붙임, 아르곤 선용접여부, 미려한 표면마무리)</p> <p>나. 색상계획에 따른 로고 및 시설물색상과 문안</p> <p>다. 시설물배치도에 따라 안내시설위치</p> <p>라. 전선 인입등 관련공종(토목, 전기 등) 사전협의</p>
	<b>보호책류 설치 전</b>	<p>가. 시설물배치도 설치위치의 적절성 확인 - 차량에 의한 훼손이 우려되는 곳 - 미설치시 보행통로 발생이 예상되는 곳 등</p> <p>나. 보강철물 누락 여부</p> <p>다. 기초콘크리트 치기시 거푸집 설치 여부와 규격</p> <p>라. 비탈면상단 등 기초부위 노출 우려되는 곳을 시공할 때 별도의 기초보강 필요성 검토</p>

		<p>마. 곡선이나 원형으로 가공할 경우 사전 공장제작 및 일정곡률 유지여부</p> <p>바. 경사부위 시공시 경사지형과 조화된 형태여부</p>
	<b>보호책류 설치 후</b>	<p>가. 철물 용접부위 그라인딩</p> <p>나. 선형 유지상태</p> <p>다. 기초콘크리트의 규격 및 양생상태</p>
	<b>휴게시설물 설치시 (의자, 그늘시렁류)</b>	<p>가. 창문 및 발코니 전면배치를 피한 시공위치의 적절성</p> <p>나. 경사면에 설치시 구조물의 수평 여부</p>
	<b>바닥포장 시공 전</b>	<p>가. 포장재 품질의 적합성 여부</p> <p>나. 연약지반 여부파악 및 보강의 필요성</p> <p>다. 원지반 및 중간기층재 포설 후 다짐상태</p> <p>라. 모래포설한 뒤 고르기의 평탄성</p> <p>마. 포장부위에 따른 포장문양의 적절성</p> <p>바. 표면배수 감안여부 및 빗물받이 등 배수시설위치의 적절성</p> <p>사. 포장구간 지하구조물의 시공완료 여부와 시공 후 되메우기 및 다짐 여부</p> <p>아. 시공도 작성으로 마감상태검토</p> <p>자. 절단기, 콤팩터 등의 장비반입 여부</p>
	<b>바닥포장 시공 후</b>	<p>가. 콤팩터 다짐상태</p> <p>나. 조립블록 및 점토블록 틈새에 가는 모래 투입 후 빗질과 다짐</p> <p>다. 경계석, 시설물과의 이음부위가 일정하게 유지되는 지 등 미려한 이음 여부</p> <p>라. 포장재료에 따른 양생조치의 적정성</p> <p>마. 포장문양의 선형유지 여부</p> <p>바. 부분적인 침하 발생부위 확인</p>
	<b>판석 포장 전</b>	<p>가. 설계도에 따른 자재품질 확인 (KS규정, 산지, 표면마감상태 등을 견본품으로 확인)</p> <p>나. 시공상세도 작성 (자재unit 크기, 포장문양, 줄눈 간격, 공법, 신축줄눈간격 및 줄눈재)</p> <p>다. 바탕콘크리트면의 두께 및 평탄성, 이물질의 제거 여부 등과 부위에 따른 시공순서</p> <p>라. 작업도구 준비상태 (절단기 등)</p>
	<b>판석 포장 후</b>	<p>판석 및 타일</p> <p>가. 시공상세도에 의한 문양, 형태</p> <p>나. 줄눈공간 간격과 줄눈시공의 치밀성</p> <p>다. 신축이음줄눈 간격의 적정성 및 줄눈재</p>

		<p>라. 포장된 평탄성 및 표면배수, 집수정으로서의 배수가능, 포장기울기 확인</p> <p>마. 시공 1시간 경과한 뒤 200㎡마다 1장씩 떼어 내어 부착 정도 확인</p> <p>바. 시공한 뒤 양생조치의 적정성</p> <p>사. 표면에 묻은 모르터 등 이물질 제거</p>
2. 조경 식재공사	식재면 고르기 후	<p>가. 평탄성 및 돌 줍기, 이물질 제거</p> <p>나. 면고르기 전 강우 등에 의한 다지기 실시</p> <p>다. 표면수의 배수처리 적정성 및 역구배 발생시 떼수로 조성 및 빗물받이에 연결 여부</p> <p>라. 부토 부위의 지정높이 및 두께 확인</p>
	수목반입시	<p>가. 수목품질시방서에 따른 검수</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 규격, 품질</li> <li>- 굴취 및 운반상태</li> </ul> <p>나. 사전검수시행 수목은 반입시 동일 수목 여부 확인</p> <p>다. 식재 전 지주, 비료반입 완료 여부 확인</p> <p>라. 불합격 수목의 장외반출 여부 확인</p>
	수목식재시	<p>가. 식재평면도에 따른 식재위치의 적합 여부</p> <p>나. 반입 후 즉시 식재완료 여부 및 가식장 활용 여부</p> <p>다. 프라이버시 침해지의 식재위치 조정</p> <p>라. 시방서에 따른 수목간의 간격, 건물 및 베란다, 보도에서의 이격거리</p> <p>마. 식재시 시비 여부와 시비량</p> <p>바. 관목류 군식시 식재 후 다짐의 충실</p> <p>사. 관목류 군식시 식재밀도의 적절성과 교목류와의 조화, 보도경계석에서의 이격거리</p> <p>아. 고무밴드나 와이어, 비닐 등의 제거 여부</p> <p>자. 현장 안의 소운반시 수목의 뿌리분 파손 여부</p> <p>차. 기타 식재기준의 이행 여부</p> <p>카. 검수불합격 수목의 식재 여부</p> <p>타. 시방서상 식재순서 준수 여부</p> <p>파. 활착에 필요한 가지치기, 앞따기, 꽃잎따기 등의 적정시행 (과도한 실시로 인한 수형파괴 여부)</p>
	수목식재시 -하절기식재시	<p>가. 하절기식재시 식재구덩이파기 선 시행 가능 여부 (현장상태 및 여건에 따라 판단)</p> <p>나. 식재 전 강전정 실시</p> <p>다. 식재 전·후 증산억제제 살포량</p> <p>라. 식재 후 발근촉진제의 살포량</p> <p>마. 대형목의 생명토 사용량</p>

		바. 식재 후 지속적 관수 사. 새끼감기, 짚싸주기, 흙발라주기 실시 아. 관목류의 경우 해가림 막 설치 자. 병충해 발생 여부 수시 점검 차. 수세약화 여부 수시 점검
	<b>수목식재시 -인공지반 식재시</b>	가. 수목생육최소심도의 확보 여부 나. 배수처리시설의 적절성 (상세도에 의거)
	<b>수목식재 후</b>	가. 식재 후 즉시 물주기 실시 여부 나. 돌 고르기 및 잔재 장외반출 다. 식재 후 즉시 지주설치 라. 양생조치의 시행
	<b>지주설치시</b>	가. 상세도에 따른 지정된 매설깊이 확인 나. 매설각도 및 체결부위의 적정성 확인 다. 지주결속시 수간보호 철저 라. 수목규격과 위치에 따른 지주유형의 적정성 마. 설치방향이 도로나 건물에 나란히 설치
	<b>잔디식재 중</b>	가. 식재 전 면정리, 표면배수처리 최종 확인 나. 줄을 띄운 후 식재 여부 (줄떼) 다. 식재열은 보도경계석, 건물베란다와 평행시공 라. 지정된 피복률 확인 (평떼, 줄떼) 마. 피복 후 세토살포, 뗏장사이의 뗏밥의 적정성 (온도, 강우빈도 등 고려)
	<b>잔디식재 후</b>	가. 식재 후 평탄성 나. 식재 당일 충분한 관수 여부 다. 관수 후 돌 고르기 시행 여부 라. 급경사지나 통행이 빈번한 곳의 떼꽂이, 임시보호책설치 등으로 떼 밀림 방지 마. 경사지, 떼수로 등에 롤러, 넉가래 등으로 전압

## 제3장 토공사(목 차)

1. 일반사항	-----	14
1.1 적용범위	-----	14
1.2 기성산출 기준	-----	14
1.3 적용규준	-----	14
1.4 제출물	-----	14
2. 자재	-----	14
2.1 표토	-----	14
2.2 흙쌓기 및 되메우기	-----	14
3. 시공	-----	15
3.1 일반사항	-----	15
3.2 시설물 터파기	-----	15
3.3 터파기한흙의처리	-----	15
3.4 되메우기	-----	16
3.5 표토모으기	-----	17



# 제3장 토공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

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

### 1.2 기성산출기준

#### 1.2.1 단가

터파기, 되메우기, 잔토처리, 흙쌓기의 수량은 모두 굴착 전 또는 다짐 후의 체적(m<sup>3</sup>)으로 한다.

### 1.3 적용규준

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

KS F 2302 흙의 입도 시험방법

KS F 2312 흙의 다짐 시험방법

KS F 2324 흙의 공학적 분류방법

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 자재제품자료

(1) 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

가. 신고제품

- 표토

- 흙쌓기 및 되메우기재료

## 2. 자재

### 2.1 표토

표토는 토양학 분류에 의한 0층과 A층을 포함하는 표층토양으로 토양산도 pH 5~7이어야 하며, 그 두께는 지표면에서 통상 20~60cm 깊이까지 하되, 현장여건에 따라 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

### 2.2 흙쌓기 및 되메우기 재료

#### 2.2.1 흙쌓기 재료

가. 현장 발생토 중 터파기한 흙 가운데 양질의 토사를 사용하고, 반입토는 사전에 견본을 제출하여 승인 받은 토사를 사용하되, 점토덩어리나 유해한 유기물, 쓰레기 등을 포함하지 않은 것으로 한다.

나. 흙쌓기 재료의 품질은 특별히 지정하지 않은 경우 75 $\mu$ m 통과량이 25% 이하이고, 포함된 자갈

강북시립미술관 건립공사

의 최대치수는 반입토의 경우 25mm, 현장발생토의 경우 50mm인 토사를 사용한다.

### 2.2.2 되메우기 재료

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

## 3. 시공

### 3.1 일반사항

3.1.1 이 항에서 언급되지 않은 사항은 『조경공사 표준시방서』 『토목공사 표준시방서』 해당요건에 따라야 한다.

3.1.2 지하매설물이 있는 경우는 인력으로 예비굴착을 하여 기계굴착으로 발생할 수 있는 지하매설물의 파손을 방지한다.

3.1.3 덩어리진 흙, 역석, 부피가 0.25m<sup>3</sup> 이하인 바위 등은 제거하고, 공극은 감독원의 지시에 따라 승인받은 재료로 되메우기 하여야 한다.

3.1.4 터파기한 바닥은 도면에 명시된대로 수평해야 하고, 단단하고 이완되지 않는 흙이러야 하고, 느슨한 재료나 부스러기 및 이물이 없어야 한다.

3.1.5 터파기한 흙은 감독원과 협의하여 되메우기에 유용할 흙은 터파기 법면끝에서 최소한 600mm 이상 떨어진 위치에 별도로 저장하고, 되메우기에 사용하지 않을 잔토와 불량토는 즉시 터파기 장소 밖으로 운반, 처리하여야 한다.

3.1.6 터파기의 경계는 작업원의 안전에 필요하고 거푸집 설치, 벽면방수 등에 적당한 작업공간과 감독원의 검사에 충분한 공간이 확보되어야 한다.

3.1.7 시공자의 편의를 위한 터파기는 시공자의 부담으로 실시하여야 하며, 감독원의 승인을 받아야 한다.

3.1.8 수준점, 측량기준점, 기존구조물, 기타 구역내 시설물은 시공장비와 운반차량의 통행으로 손상되지 않게 보호해야 한다.

### 3.2 시설물 터파기

지표수가 파낸 구덩이로 유입하지 않도록 땅파기 둘레의 지면은 역경사지게 해야 한다.

### 3.3. 터파기한 흙의 처리

3.3.1 터파기한 흙중에서 되메우기에 적합한 흙은 별도로 저장하고 적합하지 못한 잔토는 즉시 터파기 장소 밖으로 운반처리해야 한다.

3.3.2 되메우기 할 재료의 저장장소는 배수가 잘 되도록하여 되메우기 재료의 함수비 증가를 방지

강북시립미술관 건립공사

해야 하고 이물질이 혼입되지 않도록 잘 보호해야 한다.

3.3.3 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위안에서 현장안의 소운번하여 고르게 한다

3.3.4 잔토의 발생량이 현장안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생할 경우 잔토는 총괄적으로 집계하여 흙쌓기재 등으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.

### 3.4. 되메우기

3.4.1 이 항에서 언급되지 않은 사항은 『토목공사 표준시방서』 해당요건에 따라야 한다.

3.4.2 되메우기는 명시된 도면에 따라 펴서 균일하게 다져야 한다.

3.4.3 되메우기에 사용하는 재료가 모래일 경우 충분한 물다짐을 하고 필요하면 더뎛기를 하여야 한다.

3.4.4 사력이 혼합된 흙 또는 암버력을 흙쌓기 재료로 사용하는 경우에는 최대지름이 100mm 정도 되게하고, 간극이 생겨 재료의 안정을 해치지 않도록 시공하여야 한다.

3.4.5 KS F 2312에 따른 최대밀도가 점성토의 경우 85%, 비점성성토의 경우 90%이상 되도록 하며, 이때 동결된 지반에 시공하여서는 안되며 동결된 재료를 사용하여서도 안된다.

3.4.6 터파기한 지반면 위의 되메우기 시공에서는 터파기 후, 다음의 경우에 소요의 다짐을 하여야 한다.

가. 시공착오로 터파기한 원지반을 시공기면 아래로 깎은 경우

나. 원지반을 터파기하고 치환한 경우

3.4.7 되메우기를 할 때에는 수평하중이 새로 설치한 구조물이나 구조물 설비, 관로 등의 일부에 작용하여 손상을 주지 않도록 해야 하며, 콘크리트 강도를 고려하여 시공시기를 결정하여야 한다.

3.4.8 구조물 되메우기를 시행할 시 양측에서 수평하게 실시하여 편압이 걸리지 않도록 하여야 한다.

3.4.9 과도한 수평 또는 수직토압을 줄 수 있는 다짐장비나 공법을 사용해서는 아니된다. 과도한 수평토압은 정지토압을 초과하는 것이고, 과도한 수직토압은 과재하중과 허용과재 압력을 초과하는 것이다.

3.4.10 되메우기의 시기는 구조물의 유해성을 고려하여 당해 콘크리트의 압축강도 이상으로 양생 되었음이 확인되거나 또는 28일 양생 후 시행하여야 한다.

3.4.11 방수처리가 된 구조물 주위에 되메우기할 때에는 변위나 되메우기 재료에 섞인 돌이나 다른 단단한 물건에 의한 손상 등을 방지하기 위해서, 필요하면 보호덮개를 해서 구조물이나 방수공을 보호해야 한다.

### 3.5 표토모으기

#### 3.5.1 부지정리

표토수거에 장애가 되는 수목이나 구조물 등을 제거하고, 큰 돌이나 나무뿌리 등의 잔재물 또한 남김 없이 치운다.

#### 3.5.2 표토수거

토양조사에 근거하여 일정 두께로 표토를 수거하되, 큰 돌이나 나무뿌리, 철거물 잔재, 기타 쓰레기 등의 이물질이 섞이지 않도록 한다.

#### 3.5.3 적치 및 보호

표토는 안식각을 유지하여 사다리꼴로 쌓되, 그 높이는 1m를 표준으로 하여 최대 3m를 넘지 않도록 하고, 비닐 등으로 덮어 단단히 고정하며, 주변에 배수로를 설치하여야 한다.

## 제4장 조경배수(목 차)

1. 일반사항		19
1.1 적용범위		19
1.2 관련시방		19
1.3 적용기준		19
1.4 제출물		19
1.5 시공전 협의		20
1.6 운반·보관 및 취급		20
2. 자재		20
2.1 배수관		20
2.2 배수판		20
2.3 지반용 섬유		20
2.4 배수용 골재		20
3. 시공		20
3.1 표면배수		20
3.2 심토층배수		21
3.3 배수관매설		21
3.4 배수구조물 설치		22
3.5 보호 및 관리		22

# 제4장 조경배수

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 운동장, 문양포장 및 식재공간의 배수를 위한 공사일반에 관한 사항을 적용한다.

### 1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항에 따른다.

제3장 조경토공

### 1.3 적용기준

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

KS	D	3503	일반 구조용 압연강재
KS	F	4010	철근 콘크리트 플룸 및 벤치 플룸
KS	F	4016	철근 콘크리트 U형
KS	F	4020	철근 콘크리트 조립식 압거블록
KS	F	4403	원심력 철근콘크리트 관
KS	F	4422	철근 콘크리트 유개 벤치플룸
KS	K	2630	토목용 부직포 섬유
KS	M	3494	재생 플라스틱 도로용 빗물받이
KS	M	3810	염화비닐 수지

### 1.4 제출물

#### 1.4.1 자재 제품자료

가. 수급인은 배수관련 자재에 대한 제품자료를 제출하여야 한다.

나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

##### (1) 신고제품

- 배수관
- 배수판
- 빗물받이와 뚜껑
- 측구
- 지반용 섬유
- 배수용골재

#### 1.4.2 시공상세도면

수급인은 배수구조물의 설치위치와 설치높이 및 연결부위에 대한 시공상세도면을 제출하여야

한다.

## 1.5 시공전 협의

### 1.5.1 관로의 연결

수급인은 터파기 작업 전에 배수구역에 따라 토목시공 배수관로 및 집수구 등을 포함하는 기존 관로와의 연결에 대하여 협의하여야 한다.

## 1.6 운반·보관 및 취급

1.6.1 배관자재를 운반 및 취급할 때에는 흠이나 기타 변형이 생기지 않도록 하여야 한다.

1.6.2 배관자재를 지면 위에 방치해서는 안되며, 자재별로 높이1.5m 이하로 쌓아 두고 구름방지목이나 썰기 등을 고여 관의 파손이나 안전사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 배수관

#### 2.1.1 유공관

유공관은 일반용 폴리에틸렌 전면 유공관 또는 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 전면 내지 2/3 유공네트관을 사용한다.

### 2.2 배수판

배수판은 90% 이상의 에틸렌과 기타 올레핀 단량체로 구성된 밀도 $0.94\text{g/cm}^3$  이상의 일반용 고밀도 폴리에틸렌(HDPE) 성형제품 또는 동등 이상의 품질을 가진 것으로 한다.

### 2.3 지반용 섬유

맹암거 또는 심토층 배수에 사용되는 지반용 섬유(geotextile)는 KS K 2630의 규정에 적합한 토목용 부직포 섬유 중 필터매트(filter mat)로 무게  $300\text{g/m}^2$  이상, 인장강도  $500\text{N}\{51\text{kgf}\}$  이상의 제품을 사용하여야 한다.

### 2.4 배수용 골재

배수용 골재는 최대치수 50mm 이하의 자갈(#357)로 하며, 인공지반 등 설계도에 명시되어 있는 경우에 한하여 경량골재를 사용한다.

## 3. 시공

### 3.1 표면배수

#### 3.1.1 식재지 배수

가. 식재면고르기를 할 때에는 1/100 이상의 기울기를 두어 빗물이 계획된 집수시설로 흘러 들어 가도록 하여야 하며, 건물쪽으로 흘러 들어가게 해서는 안된다.

나. 잔디밭에 때수로를 설치할 경우 폭 30~50cm 내외, 깊이 5~10cm를 기준으로 하고, 반드시 평때붙이기를 하여야 한다.

### 3.1.2 포장면 배수

보행로, 휴게소, 광장, 운동장 등의 포장면은 배수가 용이하도록 일정한 종단기울기를 유지하여야 하며, 표면의 빗물이 계획된 집수시설로 흘러 들어가도록 하여야 한다.

## 3.2 심토층 배수

### 3.2.1 맹암거

- 가. 구조물의 기초위치를 확인하여 끊어짐이 없도록 하고, 시점깊이 200mm, 종점깊이 450mm, 평균깊이 300mm로 터파기한 뒤에 바닥면을 고르고 다진다.
- 나. 바닥면을 따라 주관 직경 150mm, 지관 직경 100mm되는 유공관을 부설하되, 주관과 지관이 만나는 부위가 예각이 되도록 하고, 하나의 주관에 2개 이상의 지관이 중복되어 접속되지 않도록 하여야 한다.
- 다. 유공관의 연결은 분기관이나 연결관을 사용하여야 하며, 부득이하게 주관을 뚫어 연결하는 경우 절단기로 도려내고 연결한 뒤에 연결부위가 수밀 되게 하여야 한다.
- 라. 자갈(#357)을 부어 넣고 지반용 섬유를 덮어 마무리한다. 이때 지반용 섬유 양끝을 원지반 흠속에 묻어 지반용 섬유의 이탈을 방지하여야 한다.

### 3.2.2 배수판 설치

- 가. 배수판을 설치하고자 하는 인공지반은 설치면이 평활하고 0.5% 이상의 기울기를 두어 집수정까지 자연배수될 수 있도록 한다.
- 나. 배수판 위에 지반용 섬유를 깔고 그 위에 식재토양층을 조성한다.

## 3.3 배수관 매설

### 3.3.1 터파기

배수관의 터파기는 "제1장 조경토공"에 따르되, 원칙적으로 빗물받이와 빗물받이, 맨홀과 맨홀 구간을 한 단위로 터파기 하여야 한다.

### 3.3.2 배수관 기초

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

### 3.3.3 관의 절단

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

### 3.3.4 관의 접합

- 가. 관의 접합은 수밀성이 확보되도록 하여야 한다.
- 나. 연결부의 본관이 철근콘크리트 관인 경우에는 연결관을 사용하고, 수밀성 모르타르로 마감처리하며, 나선형 금속관은 접속형 이형관을 사용한 뒤에 이음부위를 수밀테이프로 완전히 밀착되도록 한다.
- 다. 빗물받이나 맨홀 등의 배수구조물에 연결할 경우에는 관이 구조물 내부로 돌출되지 않도록 하여야 한다.



### 3.3.5 매설

- 가. 터파기한 뒤 지면을 고르고 배수관 매설부분의 고저차를 확인한 뒤에 매설하여야 하며, 매설 깊이는 원칙적으로 동결선 이하로 하여야 한다.
- 나. 관 매설은 낮은 곳에서부터 높은 곳으로 향하면서 일직선으로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

### 3.3.6 되메우기

- 가. 배수관 주위를 모래나 부드러운 토사로 10cm 이상 채워 관이 손상되지 않게 한 다음 조심스럽게 나머지 부분을 되메우기 하여야 한다.
- 나. 되메우기한 뒤에 침하가 발생하지 않도록 충분히 다진다.

## 3.4 배수구조물 설치

### 3.4.1 빗물받이(집수정)

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

## 3.5 보호 및 관리

- 3.5.1 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.
- 3.5.2 필요할 경우 배수시설 주위에 울타리를 치고 보호하여 시설물의 훼손이나 안전사고 발생을 방지한다.

## 제5장 식재기반조성(목 차)

1. 일반사항	-----	24
1.1 적용범위	-----	24
1.2 시공한계	-----	24
1.3 관련시방	-----	24
1.4 설계변경	-----	24
1.5 적용기준	-----	24
1.6 법적요구사항	-----	25
1.7 설계 및 성능 요구사항	-----	25
1.8 제출물	-----	25
1.9 운반·보관 및 취급	-----	26
2. 자재	-----	26
2.1 조경용부토	-----	26
2.2 배수자재	-----	26
3. 시공	-----	26
3.1 식재지 배수처리	-----	26
3.2 식재기반조성	-----	26
3.3 인공식재 기반조성	-----	27
3.4 복구 및 청소	-----	27

# 제5장 식재기반조성

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 수목 및 잔디의 식재기반조성을 위한 공사일반에 관한 사항에 적용한다.

### 1.2 시공한계

#### 1.2.1 건축물 뒷정리

건축공사에서 발생한 폐잔재는 즉시 장외로 반출되어야 하며, 특히 시멘트제품 폐잔재인 모르터, 벽돌, 블록 등이 방치되어 수목식재가 곤란하거나 수목이 고사하는 경우가 없도록 건물 외벽에서 2m까지의 뒷정리 및 청소는 건축공사에서 시행하여 완료하고, 이를 확인한 뒤에 조경공사에서 인계 받아 식재공사에 임하도록 한다.

#### 1.2.2 조경공사 지역 안의 토공 사전정지

수급인은 유해 잡물제거, 성토, 더듬기, 되메우기 등 토공사 완료 전에 수목식재공사 착수가능 여부에 대하여 토목공사 시행자와 서로 확인한 뒤에 인계 받아 공사에 임하여야 한다.

#### 1.2.3 지하주차장 상부 인공식재기반조성

가. 지하주차장 상부에 인공지반을 조성하기 위한 플랜터 설치, 배수층 조성, 객토 등의 시공한계는 설계도에 따르되, 별도의 명시가 없는 경우 다음과 같이 구분한다.

(1) 지하주차장 상부 슬래브(Slab)의 수직 드레인 설치는 건축공사에서 시행한다.

### 1.3 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당사항을 따른다.

제6장 식재공사

### 1.4 설계변경

1.4.1 다음 사항에 대하여는 감독자에게 서면으로 요청하여 승인을 받아 설계 변경하여 시행할 수 있다.

가. 토취장의 변경이나 운반거리 및 운반조건의 변경

나. 불량 식재기반으로 개선이 필요할 때

### 1.5 적용기준

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

KS F 3701 펄라이트

농림부 비료공정규격

건설교통부 조경기준

강북시립미술관 건립공사

## 1.6 법적 요구사항

식재기반을 조성하고자 하는 부분의 지하에 주차장 등 지하구조물을 설치하는 경우에는 "주택건설 기준 등에 관한규정 제29조" 및 건설교통부 "조경기준" 등 관련 기준에 의거 식재에 지장이 없도록 기준 두께 이상의 토층을 조성하여야 한다.

## 1.7 설계 및 성능요구사항

### 1.7.1 생육최소심도

식재기반을 조성할 때에는 특별히 정하지 않는 한 다음의 수목생육심도 이상의 토심을 확보하여야 하며, 생육심도 이상의 토심확보가 곤란한 경우 인공토양 등을 사용하여 수목생육에 지장이 없도록 조치하여야 한다.

구 분	생육최소심도(cm)
초화류 및 지피	30
소관목	45
대관목	60
교목	90

### 1.7.2 인공식재기반 식재토심

옥상조경 및 인공지반 조경의 식재토심은 배수층을 제외한 다음 기준 이상으로 한다.

구 분	토심(인공토양 사용시)(cm)
초화류 및 지피	15(10)
소관목	30(20)
대관목	45(30)
교목	70(60)

## 1.8 제출물

### 1.8.1 자재 제품자료

가. 수급인은 인공 경량골재에 대한 제품자료를 제출하여야 한다.

나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

(1) 신고제품

- 조경용 부토
- 배수자재

### 1.8.2 토양시험

수급인은 토공이 정지된 상태에서 식재기반이 되는 하층토를 포함하여 단지 안의 유용토 및 외부 반입토에 대하여 수목생장에 적합한지 여부를 확인하기 위한 토양산도(pH) 및 유기물 함량을 시험하고, 그 결과를 감독자에게 보고하여야 한다.

### 1.8.3 기록서류

가. 토취장 확인서

강북시립미술관 건립공사

나. 외부토사 반입집계표(송장포함)

### 1.9 운반·보관 및 취급

1.9.1 조경용 부토의 운반·보관 및 취급을 할 때 먼지의 발생을 최소화하도록 한다.

1.9.2 중기사용에 따른 지나친 다짐으로 인하여 수목생육에 부적합한 토양으로의 변화를 방지하여야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 조경용 부토

#### 2.1.1 단지 안의 유용토

식재공사에 적합한 표토를 포함한 양질의 토사를 토목공사에서 적치 또는 보관하고 있거나 예정인 경우는 그 반입시기 및 방법을 협의하여 유용하도록 한다. 여기서 양질의 토사라 함은 수목생육에 지장이 없는 양토 또는 사질양토를 말하며, 배수성과 통기성이 좋은 단립구조로 일정 용량 중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

#### 2.1.2 반입토

가. 조경용 부토로 사용할 반입토는 비옥하고 잘 부서지는 흙으로 나무뿌리, 굵은 돌, 기타 수목생장에 나쁜 영향을 주는 물질이 포함되어 있지 않아야 하며, 독성물질이 섞여있지 않아야 한다.

나. 반입토 중 돌, 자갈, 찌꺼기, 나무뿌리 등 이물질은 총중량 대비 5% 이내이어야 하며, 토양산도가 pH5~7 범위 안에 있어야 한다.

### 2.2 배수자재

배수자재는 "제3장 조경배수"의 해당 자재에 따른다.

## 3. 시공

### 3.1 식재지 배수처리

#### 3.1.1 표면배수

가. 녹지표면은 배수가 용이하도록 일정한 기울기를 유지하여야 하며, 표면배수가 계획된 집수시설에 흘러 들어 가도록 한다.

나. 식재지역 쪽으로 역기울기가 되어서는 안되며, 식재지역에 타 지역의 우수가 유입되지 않도록 한다.

다. 필요한 경우 잔디밭 등에 떼수로를 설치한다.

#### 3.1.2 심토층 배수

지하수위가 높은 곳이나 불량지반 및 인공지반 등에는 심토층 배수시설을 설치하고, 평탄한 지역 중에서도 지하수위가 높은 곳은 완화배수시설을 설치한다.

### 3.2 식재기반조성

강북시립미술관 건립공사

### 3.2.1 작업준비

가. 벽돌이나 모르터 등의 건축잔재가 방치되어 있는지 또는 지나친 다짐 지역이나 배수가 불량한 지역이 있는지를 확인한다.

### 3.2.2 부토

가. 조경용 부토는 설계도에 명시된 두께로 깔고, 고르기 및 다진 뒤에 지정된 두께가 되어야 한다.

나. 건축물 주변의 부토 처리를 할 때에는 토공에 의한 표면수의 흐름을 고려하여 우수가 건물지하로 역류하지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.

### 3.2.3 식재면 고르기

물이 고이지 않게 잘 고르고, 굵은 돌이나 나무뿌리 등의 이물질을 제거한다.

## 3.3 인공식재기반조성

### 3.3.1 준비

가. 플랜터는 "제2장 경관구조물"에 준하여 설치하며, 콘크리트 바닥면은 물론 측벽 토사층 상단 10cm까지 방수처리 하되, 방수막이 파손되지 않도록 주의한다.

나. 식재층 바닥은 설계도에 명시된 배수판이나 천연 또는 인공골재를 깔며, 그 위에 지반용 섬유를 깔아 토양유실이나 배수기능의 저하를 방지하여야 한다.

다. 지하주차장 상부 등 비교적 넓은 면적의 식재지에는 배수층을 형성하고, 유공관을 병행하여 설치한다.

라. 인공토양을 사용하는 경우 자재의 반입여부를 확인하고, 인공토양포설에 따른 분진발생을 억제할 수 있도록 준비한다.

마. 인력관수의 경우 급수전을 설치하고, 자동관수설비를 갖출 경우 "80510 관수"에 준하여 시공한다.

### 3.3.2 식재기반조성

인공토양 이외에 설계도에 명시된 인공경량토를 지정된 배합비율로 혼합하여 식재기반을 조성하며, 별도의 명시가 없는 경우 다음 기준에 따른다.

가. 인공구조물 상부의 동전후면 녹지는 배수층 위에 일반토사를 채우고 교목 식재부위에 한하여 설계도에 명시된 용량의 크기(뿌리분 크기의 약 5배에 해당하는 표준품셈상 객토량의 10배)로 구덩이를 파고 인공토를 10cm 이상 마운딩 되도록 채운 뒤 두께 20cm 되게 부토 포설하여 마감한다.

나. 운동장 등 조경시설공간 주변 녹지는 맹암거 설치후 일반토사를 채우고 부토하되, 필요시 도면에 명시된 교목식재 부위에 한하여 "가" 항에 준하여 인공토를 포설한다.

다. 플랜터 및 가로부보호분 식재시 설계도에 따라 배수층 및 배수관을 설치하고 인공토 포설후 부토하여 마감한다.

## 3.4 복구 및 청소

수급인은 토사의 운반이나 취급 등으로 인하여 훼손 또는 오손된 부분에 대하여 원상태로 복구하여야 하며, 오염된 포장구역에 대하여는 청소하여야 한다.

## 제6장 식재공사(목 차)

1. 일반사항		29
1.1 적용		29
1.2 재료		31
2. 자재		32
2.1 식물재료		32
2.2 농약,비료, 식물 생장조절제 등		33
2.3 피복재		33
2.4 부속재료		33
3. 시공		34
3.1 뿌리돌림		34
3.2 굴취		34
3.3 수목운반		35
3.4 수목가식		35
3.5 수목식재		36
※ 붙임1. 수목별 품질 기준		40

# 제6장 식재공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용

1.1.1 본 시방서는 수목식재공사 일반에 관한 사항에 적용한다.

#### 1.1.2 식재기반조성

가. 식재를 실시하고자 하는 장소에 대하여는 공사착공에 앞서 현장여건을 잘 파악하고 식재공사가 원활히 시행될 수 있도록 미리 정비해 두어야 한다.

나. 특히 토목공사 등 타공사와 관련되는 경우에는 시공일정과 식재지의 사전 정비요건 등 관련 사항에 대해 관계자 및 공사감독자와 충분히 협의한다.

다. 수급인은 식재시공에 앞서 식재지역 토양의 식재적합도를 판단하고 조치하여야 한다. 식재지 토양은 배수성과 통기성이 좋은 단립(團粒)구조로서 일정용량중 토양입자 50%, 수분 25%, 공기 25%의 구성비를 표준으로 한다.

라. 부적합시의 조치로 객토, 적정암거의 설치, 마운딩(Mounding)처리 등을 우선적으로 고려한다.

마. 공사착수 전에 설계서에 따라 정확한 식재위치를 공사감독자 입회하에 결정한다.

바. 식물재료의 굴취에서부터 식재까지의 기간은 수목생리상 지장이 없는 범위내에서 신속하게 행하여야 한다.

#### 사. 표토모으기

##### (1) 준비

- 표토채집은 분포현황을 사전에 조사하여 위치도, 현황사진, 채집예정일, 예상물량, 채집방법, 보관장소 등을 기록한 보고서를 감독자에게 제출하여 승인 받아야 한다.
- 채집대상 표토가 강산성(pH5.5이하) 또는 강알카리성(pH7.5이상)인 경우에는 석회분말 또는 적당한 산화물로 중화시켜 사용한다.

##### (2) 채취

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

##### (3) 보관

- 가적치 기간중에는 표토의 성질변화, 바람에 의한 비산, 적치표토의 우수에 의한 유출, 양분의 유실 등에 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치한다.
- 가적치 장소는 배수가 양호하고 평탄하며 바람의 영향이 적은 장소를 선택한다.
- 적절한 장소의 선정이 곤란한 경우에는 방재나 배수처리 대책을 강구한 후 가적치 한다.

##### (4) 운반

- 운반거리를 최소로 하고 운반량은 최대로 한다.

강북시립미술관 건립공사



- 토양이 중기사용에 의하여 식재에 부적당한 토양으로 변화되지 않도록 채취, 운반등의 작업 순서를 정한다.
- 동일한 토양이라도 습윤상태에 따라 악화정도가 다르므로 악화되기 쉬운 표토의 운반은 건조기에 시행한다.

(5) 펴기

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

1.1.3 제출물

- 가. 식물재료의 반입시에는 산지, 규격, 수량 등 관련사항이 명기된 재료 조달계획서를 사전에 제출하여야 한다.
- 나. 식재지의 토양관련 시험, 검사, 확인보고서를 제출하여야 한다.
- 다. 기타 부자재의 견본 또는 제품카탈로그를 제출하여야 한다.

1.1.4 식재시기

- 가. 식재는 춘기 3월에서 5월, 추기는 9월에서 11월을 원칙으로 한다. 다만 부득이하여 활착이 어려운 부적기에 식재할 경우에는 이에 따른 보호와 특별한 조치를 하여야 한다.
- 나. 식재적기는 “붙임”을 기준으로 하며, 공사지역, 기후여건, 식재종 등을 이유로 문제가 있다고 판단되는 경우에는 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있다.  
(붙임: 우리나라 지역별 식재시기)
- 다. 공기상 부득이 식재시기가 하절기(6,7,8)와 동절기(12,1,2)에 시행될 경우에는 공사감독자와 협의하여 조정할 수 있으며, 준공시점 또한 상기와 동일할 경우에는 3개월 순연하여 준공한다.
- 라. 식재적기라도 기온이 2℃미만, 32℃이상을 초과하는 경우에는 식재공사를 중지하여야 한다.
- 마. 시공사 사정에 의해 부득이하게 부적기에 식재하여야 할 경우에 이에 따른 보호 및 특별한 조치 계획을 공사감독자에게 제출 후 승인이 있어야 한다.

1.1.5 고사식물의 하자보수

- 가. 일상적으로 수관부 가지의 약 2/3 이상이 고사하는 경우에 고사목으로 판정한다.
- 나. 지피·초화류는 식물의 특성상 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 고사여부를 판정한다.
- 다. 고사여부는 공사감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
- 라. 하자보수식재는 하자가 확인된 차기의 식재적기 만료일 전까지 이행하고 식재종료 후 검수를 받아야 한다. 이때 하자보수 의무의 판단은 고사 확인시점을 기준으로 한다.
- 마. 하자보수시의 식재수목규격은 원설계규격 이상으로 한다. 단 위 4항의 보수식재 이행기일을 지나 보수하는 경우에는 최초 식재일로부터 보수일까지 포지에서의 정상적인 생장률을 가산한 규격을 적용한다.
- 바. 하자보수의 대상
  - (1) 보수의 대상이 되는 식물 등은 수목, 다년생 초화류(지피류, 숙근류 등 다년생 식물)를 말

한다.

- (2) 전쟁, 내란, 폭동 등에 준하는 사태, 천재지변과 이의 여파에 의한 경우 등을 제외하고는 식재식물의 고사는 보수의 대상이 된다.
- (3) 위의 범위에 대해 화재, 낙뢰, 파열, 폭발 등에 의한 경우는 모두 보수의무에서 제외된다.
- (4) 폭풍, 홍수, 한해, 염해 등의 경우에는 식재된 상태로 고사한 경우에 한하여 보수의무를 가지며 유실, 훼손, 도복 등의 경우는 보수대상에서 제외한다.
- (5) 지급품을 식재하는 경우, 법정하자 보수기간 내에 고사목이 발생하면 공사감독자와 수급인이 별도 합의하지 않는 한 수급인은 다음의 기준에 따라 보수한다. 이 경우에도 수목의 고사여부는 공사감독자와 수급인 쌍방이 입회하여 판정한다.
- (6) 고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무는 표 1에 따른다.
  - 고사율에 따른 지급수목재료의 보수의무

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

## 1.2 재료

### 1.2.1 종류

수목의 종류는 설계도에 명시된 것으로 한다.

### 1.2.2 품질

본 공사에 심을 나무는 발육이 양호하고 수형이 정돈된 것이어야 하며, 병충해의 피해를 받지 않은 것으로, 굴취한 뒤 24시간 이내에 현장에 도착된 것이어야 한다.

가. 상록침엽수는 줄기가 곧고 가지가 고루 발달하여 균형 잡힌 것으로 초두와 나무껍질이 손상되지 않고, 웃자란 가지를 제외한 높이가 지정 높이 이상이어야 한다.

나. 상록활엽교목은 가지와 잎의 발달이 충실하여 수관이 균형 잡힌 것으로, 밑식에 의하여 웃자라지 않은 것이어야 한다.

다. 낙엽교목류는 줄기의 굴곡이 심하지 않고 가지의 발달이 충실하여 수관이 균형 잡히고 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않아야 한다.

라. 관목류는 합본하지 않은 것으로 가지와 잎이 치밀하여 수관에 큰 공극이 없어야 하며, 가지 치기한 뒤의 규격이 지정 규격 이상이어야 한다.

마. 지피 및 덩굴류는 활력 있고 뿌리의 발달이 좋은 것으로, 그 중 지피류는 뿌리부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 하고, 덩굴류는 지정 길이 이상의 가지가 지정가지 수 이상으로 합본되지 않아야 한다.

바. 정자목은 대략 R30, B25이상의 규격을 가진 수목으로 모든 방향에서 가지가 고루 발달하고 수관이 균형이 잡힌 것으로 지하고가 지정높이 이상이며 뿌리의 발육 등이 좋아 대형목으로 성장이 가능하여야 한다.

사. 수목별 품질기준은 "붙임 1"에 따른다.

### 1.2.3 생장조건

본 공사에 심을 나무는 식재지의 기후와 유사한 기후조건에서 성장한 수목이어야 한다.

### 1.2.4 규격

가. 본 공사에 심을 나무는 지정 규격의 수목으로 하되, 생육환경을 고려하여 특별히 규정하지 않은 경우에는 지정 규격 이상의 수목은 추가 비용 없이 가능하다.

나. 나무높이, 가슴높이 지름, 뿌리목 지름, 수관폭 등 수목규격의 허용차는 수형이 양호한 경우에 한하여 당해 규격의 8% 이내로 한다.

### 1.2.5 측정

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

가. 나무높이(H) : 나무높이는 지표면에서 수관의 정상까지의 수직거리를 말하며 수관의 정상에서 돌출된 옷자란 가지는 제외한다.

나. 가슴높이 지름(B) : 가슴높이 지름은 지표면에서 1.2m 부위의 나무줄기 지름을 말하며 가슴높이 지름 부위의 줄기가 2개 이상일 경우에는 각 줄기의 가슴높이 지름 합의 70%가 각 줄기의 최대 가슴높이 지름 값보다 클 경우에는 이를 채택하며, 작을 경우는 각 줄기의 가슴높이 지름 중 최대 값으로써 판정한다.

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

라. 뿌리목 지름(R) : 뿌리목 지름은 지표면의 줄기의 지름을 말하며, 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대 값과 최소 값을 합하여 양분한 수치를 채택한다.

### 1.2.6 수종 및 규격의 변경

식재수목의 수종 및 규격의 변경은 수급인이 관련 증빙자료를 첨부하여 서면으로 요구하고, 반드시 감독자의 승인을 받아야 한다.

## 2. 자재

### 2.1 식물재료

#### 2.1.1 종류

설계서에 명시된 품종으로 한다.

#### 2.1.2 품질

가. 공사감독자의 수목 품질기준에 부합하고, 식재 예정지역과 유사한 기후조건에서 재배, 성장한 것이어야 한다.

나. 모든 식물재료는 농장재배품이어야 하며, 야생수목은 계약문서에 반영된 경우와 원산지 반출 증명서(또는 이에 갈음하는 증빙자료)를 첨부하여 공사감독자의 승인을 받은 경우에 한한다.

다. 발육이 양호하고 가지가 사방으로 잘 발달된, 수형이 정돈된 것으로 병충해의 피해나 손상이 없고 건전한 생육상태를 유지하여야 한다. 다만, 병충해의 감염정도가 미미하고 확산의 우려

강북시립미술관 건립공사

가. 없는 경우에는 적절한 방제조치를 전제로 채택한다.

라. 묘목을 제외한 식재수목은 뿌리돌림된 것을 원칙으로 하며, 특히 근원직경 10cm, 흉고직경 8cm, 수고가 3m이상인 수목은 반드시 뿌리돌림된 것이라야 한다.

### 2.1.3 규격

가. 소형수목의 흉고 또는 근원직경 등이 지정 규격 이상인 경우는 공사감독자의 승인 하에 수고 및 수관폭을 지정규격 이내로 할 수 있다.

나. 가로수용 조경수목은 지하고가 2.0m이상이고, 수고가 일정(최대편차 : 1m)한 것이어야 한다.

다. 규격의 허용차는 -8%이내로 한다. 단, 허용차에도 불구하고 규격미달의 수목이 각 수종별, 규격별 총수량의 20%를 초과할 수 없다.

라. 특수 수형과 용기(컨테이너) 재배품의 규격기준은 설계서를 따른다.

### 2.1.4 수종 및 규격의 변경

식재수목의 수종 또는 규격의 변경은 수급인이 관련증빙자료를 첨부, 서면으로 요구하여 공사감독자의 승인을 받지 않는 한 허용되지 않는다.

## 2.2 농약, 비료, 식물생장조절제 등

2.2.1 분제, 액제, 입제 등으로 각각의 성분을 갖고 농림부장관의 등록을 받은 것이어야 한다.

2.2.2 각각의 품질에 적합한 용기에 밀봉된 것으로서 변질되지 않고 상품명, 종류(성분소) 용량이 명시된 유효기간내의 것이어야 한다.

## 2.3 피복재

가. 폴리에틸렌 필름은 두께 0.03mm인 것을 기준으로 한다.

나. 벗짚, 왕겨, 수목의 대땀밥 등은 썩지 않고 잘 건조된 것으로 잡초종자나 식물생육에 해로운 물질이 섞이지 않은 것이어야 한다.

다. 천연섬유망은 황마, 코코넛 열매섬유 등으로 짠 것으로 구김이 없으며, 가장자리의 풀림이 없는 것이어야 한다.

라. 차광막의 차광율은 일정하여야 한다.

마. 부직포는 내구성이 있고 균일한 두께를 가지고 있어야 한다.

바. 바크는 염도가 낮고, 충분히 건조한 것으로서 바람에 날리지 않을 정도의 크기를 가지고 있어야 한다.

## 2.4 부속재료

가. 지주재, 말뚝

설계서에 지정 재료로서, 내구성이 강한 것으로 설치 후 유동하지 않도록 끝부분이 잘 마무리되어야 한다.

나. 수목보호흙 덮개

지표수의 침투가 원활하도록 창살무늬형태로 제작된 공장주물 혹은 철판가공의 부식방지 처리된 제품으로서, 설계규격에 부합하고 보행자나 자동차로부터 쉽게 손상되지 않는 것이어야 한다.

다. 수간보호재

- (1) 수간감기의 재료는 새끼, 녹화마대, 녹화끈, 마직포, 아연도강선밴딩 또는 고무밴드로 한.
- (2) 녹화끈은 직경 6mm의 천연섬유노끈을 사용한다.
- (3) 고무밴드는 폐튜브를 폭 30mm로 절단한 것이나 시판용 고무밴드를 사용한다.

라. 기타

- (1) 완충재는 결속부위에 삽입·설치하여 수목의 줄기나 가지를 보호할 수 있는 것으로서 새끼, 고무조각 등을 사용한다.
- (2) 결속재료는 결속 후 쉽게 풀리지 않는 것으로서 잘 짜여진 녹화끈, 새끼줄 등을 사용한다.
- (3) 관수용 물은 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있지 않아야 한다.

### 3. 시공

#### 3.1 뿌리돌림

3.1.1 뿌리돌림은 수종 및 이식시기를 충분히 고려하여 일부의 큰 뿌리는 절단하지 않도록 하며 적절한 폭으로 형성층까지 둥글게 다듬어야 한다.

3.1.2 뿌리돌림시 수종의 특성에 따라 가지치기, 적엽 등을 하고 필요한 경우에 가지주를 설치한다.

#### 3.2 굴취

3.2.1 수목 굴취시에는 해당 수목을 확인한 후 수고 4.5m이상의 수목은 공사감독자와 협의하여 가지를 부착하고 가지치기, 기타 양생을 하여 작업에 착수한다.

3.2.2. 표준적인 뿌리분의 크기는 아래의 방식으로 산출하며, 분의 깊이는 세근의 밀도가 현저히 감소된 부위로 한다.

가. 표준적인 뿌리분의 크기(cm)

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

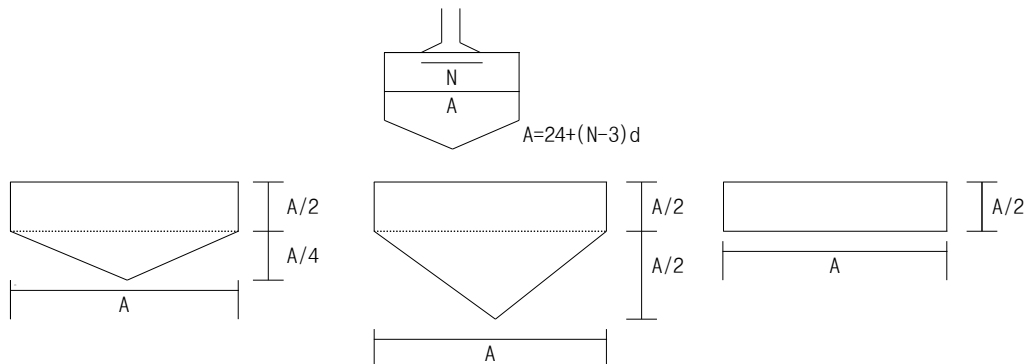
N : 근원직경                      d : 상수 4(낙엽수를 털어서 올릴 때는 5)

나. 뿌리분의 형태

일반적인 나무  
(보통분)

심근성 수종  
(조개분)

천근성 수종  
(접시분)



다. 설계서에 별도의 지시가 없음에도 표준규격을 벗어나거나 분을 만들 필요가 없다고 판단되는

경우에는 공사감독자와 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 세균이 밀생한 곳은 이를 뿌리분에 붙여 보존한다. 절단된 뿌리부분이 일그러지거나 깨지는 등 손상을 받는 곳은 예리한 칼로 절단하고 석회유황합제 등으로 방부처리한다.
- 사. 뿌리분은 분이 부서지지 않도록 결속재료로 잘 고정시켜 쓰도록 한다.
- 아. 지엽이 지나치게 무성한 수목은 굴취시 수형의 기본형이 변형되지 않는 범위내에서 지엽을 정지하고, 필요한 경우 증산억제제 등의 약품을 처리하여 증산억제 및 운반에 도움이 되도록 한다.
- 자. 운반에 지장 받지 않도록 무리가 가지 않는 범위내에서 가지를 새끼, 밧줄 등으로 잡아맨다.
- 차. 굴취구덩이는 굴취후 즉시 산토로 메워 지형과 일치되도록 정리한다. 땅다지기과 높이, 방법에 대해서는 공사감독자의 지시에 따른다.

### 3.3 수목운반

- 3.3.1 운반시에는 수목에 손상을 주지 않도록 충분히 양생하고 주의하여 운반하도록 한다. 필요에 따라 건조방지를 위하여 새끼, 밧줄 등으로 감거나, 거적, 시트 등으로 덮어 보호한다.
- 3.3.2 운반중 회복불능한 손상을 입거나 가지가 부러져 원형이 심하게 손상된 수목은 동종동품으로 보상하고, 경미한 가지부러짐 등에 대해서는 공사감독자의 지시에 따라 조치한다.
- 3.3.3 운반을 위한 수목의 상하차는 인력에 의하거나 대형목의 경우에는 체인블럭이나 크레인 등 중기를 사용하여 안전하게 다룬다.
- 3.3.4 운반중 뿌리와 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보호조치를 한다.
  - 가. 뿌리분의 보토를 철저히 한다.
  - 나. 세균이 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 완충재료를 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.

### 3.4 수목가식

- 3.4.1 가식장소는 사질양토로서 배수가 잘 되는 곳으로 하여야 하며 배수가 불량할 때에는 배수시설을 한다.
- 3.4.2 가식 수목간에는 원활한 통풍을 위하여 충분한 식재간격을 확보한다.

3.4.3 가식장은 관수 등 가식기간중의 관리를 위한 작업통로를 설치한다.

3.4.4 가식수목의 뿌리분은 충분히 복토하여 분이 공기중에 노출되지 않도록 한다.

3.4.5. 가식 후에는 뿌리분 주변의 공기가 완전히 방출되도록 충분히 관수한다.

3.4.6 가식장의 외주부 수목은 가지주 혹은 연식지주를 설치하여 수목이 바람 등에 흔들리지 않도록 한다.

3.4.7 가식장소는 설계도면에 입각하여 추후 설치되는 녹지내로 하되 시공상에 문제가 있을시에는 감독관과 협의후 결정한다.

### 3.5 수목식재

#### 3.5.1 식재구덩이 굴착

가. 식재구덩이는 식재 당일에 파는 것을 원칙으로 한다. 다만 부득이한 경우 사전에 굴착할 수 있으며 이 때는 공사감독자와 충분히 협의하여 안전대책을 수립한다.

나. 식재구덩이의 위치는 설계서의 식재위치를 원칙으로 한다. 단, 다음의 경우에는 공사감독자와 협의하여 그 위치를 다소 조정할 수 있다.

(1) 암반, 구조물, 매설물 등과 같은 지장물로 인하여 굴착이 불가능한 경우

(2) 지하수 등으로 인하여 식재후 생육이 불가능하다고 판단되는 경우

(3) 배식미를 위해 바람직하다고 판단되는 경우

다. 식재구덩이의 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.

라. 식재구덩이를 팔 때는 표토와 심토는 따로 갈라놓아 표토를 활용할 수 있도록 조치한다.

마. 식재구덩이는 굴착 후 공사감독자의 검사를 받아 식재 및 객토한다.

바. 기계, 인력 병행의 굴착시에는 기존의 공작물 및 매설물에 손상을 주지 않도록 특히 주의하여 시공한다.

사. 굴착에 의해 발생된 토사중 객토 또는 물집에 사용하는 토사는 생육에 지장을 주는 토질을 제거하여 사용한다.

#### 3.5.2 객토

가. 식재지의 토질이 수목생육에 부적합한 경우의 채움흙은 전량 객토한다. 토질은 배수성과 통기성이 좋은 사질양토를 표준으로 한다.

나. 객토용 흙은 과적재되지 않도록 납입장소에서 차에 적재된 채로 검수 받는다.

다. 활성추비, 비료 등은 현장 반입시에 공사감독자에게 수량을 확인 받는다.

라. 혼합토 사용시의 혼합재료 선정비율은 수목의 특성에 따른다.

#### 3.5.3 식재

가. 수목의 굴취, 운반, 식재는 같은 날에 완료하는 것을 원칙으로 한다. 부득이한 경우에는 공사감독자의 승인을 받아 가식 또는 보양조치 하였다가 식재한다.

나. 보습, 보온 및 부패방지 등을 위한 활착보조재는 제품별 용법에 따라 식재구덩이에 넣거나

뿌리부분에 접촉시켜 식재한다.

다. 식재지 표토의 최소토심은 식재할 식물이 생육하는데 필요한 깊이 이상이어야 한다.

라. 성토 또는 절토시에 수거한 표토는 식재시 식재구덩이에 넣어 식재하거나 잔디면에 복토한다.

마. 시비는 완숙된 비료를 식재구덩이 바닥에 넣어 수목을 앓히며, 흙을 채울때에도 비료를 혼합하여 넣는다.

(1) 수고에 의한 식재

수 고 (M)	비료 (kg/주)	비 고
2.0 - 2.5	3	
2.6 - 3.5	5	
3.6 - 4.5	10	
4.6 - 5.0	20	
5.1 이상	30	

(2) 흉고직경에 의한 식재

흉고직경 (CM)	비료 (kg/주)	비 고
6.0 이하	10	
7.0 - 11.0	20	
12.0 - 15.0	40	
16.0 - 20.0	60	
21.0 이상	100	

(3) 근원직경에 의한 식재

수 고 (M)	비료 (kg/주)	비 고
8.0 이하	10	
9.0 - 11.0	20	
12.0 - 15.0	30	
16.0 - 20.0	50	
21.0 - 25.0	70	
26.0 이상	100	

(2) 관목류 식재

수 고 (M)	비료 (kg/주)	비 고
0.5 이하	0.5	0.125
0.6 - 1.5	1.0	0.25
1.6 - 2.0	1.5	
2.1 이상	3.0	

바. 식재는 뿌리를 다듬고 주간을 정돈하여 현장에 따라 보기 좋게 식재구덩이의 중심에 수직으로 식재한다. 이 때 분의 흙이 무너지지 않도록 주의한다.

사. 식재시에는 뿌리분을 감은 거적과 고무바, 비닐끈 등 분해되지 않는 결속재료는 완전히 제거하는 것을 원칙으로 한다. 단 이들의 제거로 뿌리분 등에 심각한 손상이 예상되는 경우에는 공사감독자와 상의하여 최소량을 존치시켜 식재할 수 있으나 이 때에도 잔여재료가 지표면에 노출되지 않도록 말끔히 정리하여야 한다.

아. 식재시 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 앓힌다. 잘게 부순 양토질 흙을 뿌리분 높이의 1/2정도 넣은 후, 수형을 살펴 수목의 방향을 재조정하고, 다시 흙을 깊이의 3/4정도까지 추가해 넣은 후 잘 정돈시킨다.

카. 수목앓히기가 끝나면 물을 식재구덩이에 충분히 넣고 각목이나 삽으로 저어 흙이 뿌리분에 완전히 밀착되고 흙속의 기포가 제거되도록 한다.

타. 물조임이 끝나면 고인물이 완전히 흡수된 후에 흙을 추가하여 구덩이를 채우고 물턱을 낸다



음 식재구덩이의 주변을 정리한다.

파. 배수, 지하수위 등의 식재조건이 열악한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 필요한 조치를 취한다.

### 3.5.4 식재관련 부대공

#### 가. 약제살포

- (1) 부적기에 식재한 나무에는 뿌리 절단부위에 발근촉진제를 처리하여야 하며, 식재후에도 일정한 간격을 두고 영양제, 증산억제제를 살포 주입하여 수목을 보호한다.
- (2) 식재수목에서 병충해가 발견되는 경우에는 약제를 뿌려 구제하고 확산을 방지한다.

#### 나. 지주목세우기

- (1) 지주목과 수목을 결박하는 부위에는 수간에 완충재를 대어 수목의 손상을 방지한다.
- (2) 삼각형지주 등은 수간, 주간 및 기타 통나무와 교착하는 부위에 2곳 이상 결속한다.
- (3) 특수지주는 그 기능을 잘 이해하여 움직임이나 기울어짐이 없도록 시공한다. 지중부는 공사 감독자의 지시를 받아야 한다.
- (4) 식재지역에 지반침하가 우려되는 경우에는 침하후 지주목이 유동하지 않도록 조치한다.
- (5) 설계서에 별도의 지시가 없는 경우의 지주목세우기는 다음의 기준을 적용한다.

##### - 삼발이

- 대형(말구 Ø 60× L2,700mm 미송원목) - 나무높이 4.0m이상
- 소형(말구 Ø 50×L1,800mm 미송원목) - 나무높이 2.0m이상 ~ 4.0m미만

##### -사각지주목

- 말구 Ø 60× L1,800mm 방부원형지주목) - 가로수(보행공간)
- 대나무 연결형 지주목 - 대나무 군식
- 당김줄지주목 - 대형목, 소형소나무

- (6) 외곽수림대 또는 나무심기 위치상 필요한 곳에 설치할 수 있다.

·버팀목과 나무의 결속시 나무줄기보호는 녹화마대로 시공하며, 나무와 버팀목의 결속은 녹화 끈으로 한다.

#### 다. 양생

- (1) 공사감독자가 지시하는 수목에 대해서는 주간 또 주지의 일부를 새끼 또는 거적 등을 사용하여 탈락하지 않도록 감싸주어야 한다.(수간감기)
- (2) 식물의 보호양생에 증산억제제를 사용할 경우에는 사용제 및 사용방법에 대하여 공사감독자와 협의한다.

#### 라. 관수

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

#### 마. 모양잡기

- (1) 수목 식재 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.
- (2) 고사지나 병지는 제거한다.
- (3) 통풍과 일광이 양호하도록 가지를 숙아준다.

- (4) 수세가 고르게 수형의 균형을 잡아준다.
- (5) 그 나무 고유의 수형이나 이식전의 수형을 잘 살피서 다듬는다.
- (6) 가로수의 경우에는 보차도의 통행 및 전망에 지장이 없도록 가지를 제거한다.
- (7) 가지의 제거는 잔가지로부터 자르고, 굵은 가지를 제거한 경우에는 유합제를 도포하여 부패를 방지한다.
- (8) 생울타리, 관목을 열식한 경우에는 공사감독자의 지시에 따라 사진을 촬영하여 형상과 규격을 확인한 후 지시된 높이로 전정한다.

바. 수목보호흙 덮개

- (1) 보도블럭의 구배에 맞추어 가로수분 쪽에 해당되는 구배를 감안하여 경계석 및 보도블록 상단과 일치되도록 지반 고르기를 잘 하고 가로수분이 이동되지 않도록 유의하여 시공하여야 한다.
- (2) 보도블럭과 가로수분의 두께차이로 단차가 발생하는 바, 면 고르기 및 모래두께를 조절하여 평면이 일정하게 시공되도록 한다.

### 3.5.5 식재유지관리

가. 관수 및 엽수

- 혹서기에는 매일 관수 및 잎세척을 위한 엽수를 3~4회/일 실시한다.
- 관리인이 토양의 보습상태를 점검하여 필요시 추가 관수한다.

나. 전정

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

다. 수간보호

포장지역에 식재한 독립교목은 태양열 및 인적피해로부터의 보호와 미관을 고려하여 지표로부터 1.6m 높이까지의 수간에 매년 새끼 등 수간보호재 감기를 실시한다.

라. 월동보호

- (1) 겨울의 추위나 건조한 강풍에 피해가 예상되는 수목은 11월 중에 지표로부터 1.5m 높이까지의 수간에 모양을 내어 짚싸기를 실시한다.
- (2) 강풍에 의한 피해가 예상되는 관목식재지역에는 방풍벽을 설치한다.

마. 병충해 구제

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

바. 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 연 2회로 분할하여 기비와 추비로 사용한다.

사. 고사목의 처리

- (1) 고사목의 발생위치와 상태를 점검하여 원인을 규명하고 사후대책을 수립한다.
- (2) 고사의 우려가 있는 대형수목은 하자기간 종료 후에도 책임있게 관리한다.

#### 붙임 1. 수목별 품질기준 (1.2.2 사 관련)

1. 매화나무(*Prunus mume*)  
가지가 고루 발달하고, 나무껍질에 손상이 없어야 하며, 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로, 지하고가 나무높이의 1/2 이하이어야 한다.
2. 맥문동(*Liriope platyphylla*)  
뿌리 부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 한다.
3. 별개미취(*Aster tataricus L.f.*)  
뿌리 부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 한다.
4. 백리향(*Thymus quinquecostatus Celak.*)  
뿌리 부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 한다.
5. 사철나무(*Euonymus japonica*)  
가지와 잎의 발달이 충실하고 수관하부의 잎이 마르지 않아야 하며, 합본하지 않은 것으로 분의 지름이 1.0× 0.3은 10cm 이상, 1.2× 0.4는 15cm 이상이어야 한다.
6. 옥잠화(*Hosta plantaginea (Lam.) Aschers*)  
뿌리 부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 한다.
7. 이팝나무(*Chionanthus retusa*)  
가지가 고루 발달하고 뿌리목 부위의 줄기가 하나이어야 한다.
8. 줄사철(*Euonymus japonicus Thunb.*)  
뿌리가 충실하고 크기가 지정된 규격 이상이어야 한다.
9. 회양목(*Buxus microphylla var. koreana*)  
가지와 잎이 치밀하며 수관에 큰 공극이 없고, 가지치기 뒤의 규격이 지정규격 이상이어야 하고, 0.5× 0.8, 0.6× 1.0은 천단부가 곡면인 것으로 지하고가 나무높이의 1/3 이하이어야 하며, 분의 지름이 0.3× 0.3은 10cm 이상, 0.5× 0.8은 30cm 이상, 0.6× 1.0은 40cm 이상이어야 한다.

## 제7장 잔디 및 초화류 식재(목 차)

1. 일반사항	-----	42
1.1 적용범위	-----	42
1.2 관련시방	-----	42
1.3 기성 산출 기준	-----	42
1.4 적용기준	-----	42
1.5 설계변경	-----	42
1.6 제출물	-----	42
1.7 운반, 검사, 보관 및 취급	-----	43
1.8 잔디유지관리	-----	43
 2. 재료	 -----	 44
2.1 잔디	-----	44
2.2 잔디종자	-----	44
2.3 초화류	-----	44
2.4 농약	-----	45
2.5 물	-----	45
 3. 시공	 -----	 45
3.1 잔디식재, 파종시기 및 조건	-----	45
3.2 식재기반조성	-----	45
3.3 잔디식재	-----	46
3.4 초화류 심기	-----	47
3.5 준공시까지 유지관리	-----	47
3.6 보호	-----	48
3.7 복구 및 청소	-----	48

# 제7장 잔디 및 초화류 식재

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 잔디식재, 종자파종 및 초화류 심기 공사 일반에 관한 사항에 적용한다.

### 1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항을 따른다.

제5장 식재기반조성

제6장 수목식재

### 1.3 기성산출기준

#### 1.3.1 단가

가. 잔디식재 및 종자파종은 고르기 및 청소를 포함하여 넓이(m<sup>2</sup>)로 하고, 토양개량, 부토 및 마운딩은 별도 계상한다.

나. 초화류 심기는 본 또는 포트(pot)로 한다.

### 1.4 적용규준

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

농림부 비료공정규격

### 1.5 설계변경

#### 1.5.1 부적기 식재로 인한 추가비용 계산

식재 부적기에 불가피하게 잔디를 식재하는 경우 식재적기 시공에 비해 추가로 소요되는 양생 조치 등에 대한 비용은 설계변경 하도록 한다.

### 1.6 제출물

#### 1.6.1 시공계획서

잔디의 반입 및 식재시기, 종자파종의 시기 및 방법을 포함하는 시공계획서를 작성 제출하여야 한다.

#### 1.6.2 품질관리서류

가. 수급인은 각종 씨앗의 종류와 품질에 대한 품질보증서를 제출하여야 한다.

나. 수급인은 농약, 비탈면 보호재의 화학적, 물리적 성질에 대한 품질보증서를 사용설명서와 함께 제출하여야 한다.

### 1.6.3 자재제품자료

자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- 가. 승인제품
  - (1) 잔디
  - (2) 초화류
- 나. 신고제품
  - (3) 잔디종자
  - (4) 농약
  - (5) 물

## 1.7 운반·검사·보관 및 취급

### 1.7.1 운반

- 가. 잔디나 초화류는 햇볕이나 바람 등에 직접 노출되지 않도록 천막지 등으로 덮어서 운반하여야 한다.
- 나. 비료, 살충제, 제초제 등은 성분분석표, 안전사용기준, 취급제한기준, 사용법, 기타 주의사항이 부착되어 포장된 채로 반입하여야 한다.

### 1.7.2 검사

잔디나 씨앗 기타 재료를 현장에 반입할 때에는 그 형태와 품질이 적합한 지를 감독자로부터 검사 받아야 하며, 부적합한 재료는 즉시 장외로 반출하여야 한다.

### 1.7.3 보관

- 가. 잔디나 초화류는 식재할 때까지 바람이나 햇볕에 직접 노출되지 않도록 가려 주되 공기가 잘 통하도록 하고, 지나치게 쌓아 올림으로써 내부열이 발생하지 않도록 한다.
- 나. 종자, 비료, 농약 등은 건조하고 서늘한 곳에 보관하되 살충제, 제초제 등은 별도 보관하여 관리하여야 한다.

### 1.7.4 취급

- 가. 잔디나 초화류는 흙이 떨어져 나가지 않도록 조심스럽게 다루어야 하며, 떨어뜨리거나 쏟아 부어서는 안된다.
- 나. 잔디는 떼뜨기한 뒤 48시간 이내, 초화류는 굴취한 뒤 24시간 이내에 식재하는 것을 원칙으로 하되, 기후조건 등을 감안하여 조정할 수 있다.
- 다. 비탈면 공사를 할 때에는 추락방지 등 안전관리에 철저히 기한다.
- 라. 작업으로 인한 부산물의 비산, 통행장애, 장비소음의 발생 등으로 민원이 발생하지 않도록 사전에 조치하여야 한다.

## 1.8 잔디유지관리

잔디를 식재한 뒤부터 준공할 때까지 수급인 비용부담으로 관수·제초 등의 유지관리를 하여야 한다.

## 2. 재료

### 2.1 잔디

#### 2.1.1 품종

품종은 특별한 명시가 없을 경우 들잔디(*Zoysia japonica*)를 사용하여야 한다.

#### 2.1.2 품질

품질은 재배품이거나 야생잔디를 채취한 것으로 그 구비조건은 다음과 같다.

가. 잡초가 없고 지하경이 치밀하게 발달하여 서로 얽혀 있는 것이어야 한다.

나. 잎이 불규칙하거나 잎끝이 찢어지지 않은 것이어야 한다.

다. 잡초가 섞이지 않고 병충해의 피해가 없는 것이어야 한다.

라. 두께 및 크기가 균일하게 굴취된 것이어야 한다.

마. 장기 적재에 의해 부패되지 않은 것이어야 한다.

#### 2.1.3 규격

잔디 규격은 원칙적으로 가로 30cm, 세로 30cm, 두께 3cm로 하고, 두께의 허용차는 -5mm로 한다.

### 2.2 잔디종자

#### 2.2.1 품종

가. 한국잔디종자는 들잔디(*Zoysia japonica*)의 종자를 사용한다.

나. 서양잔디종자는 벤트그라스(*Agrostis stolonifera*), 켄터키블루그라스(*Poa pratensis*), 웨스 큐그라스(*Festuca rubra*, *Festuca ovina*), 라이그라스(*Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*), 워핑러브그라스(*Eragrostis curruia*) 등이 있다.

#### 2.2.2 품질

가. 전년도에 채취하여 수산화칼리(KOH) 20~25% 용액에서 20~40분간 처리한 뒤에 광처리한 것으로, 발아율은 65% 이상이어야 한다. 단, 발아율이 양호할 경우에는 2년 이내에 채취한 종자를 사용할 수 있다.

나. 잡초씨앗이 종량대비 1% 이상 섞여 있어서는 안되며, 젖었거나 곰팡이 먹은 것 기타 훼손된 종자를 사용해서는 안된다.

#### 2.2.3 검사

종자는 봉인된 채로 반입되어야 하며, 반입된 종자에 대하여 감독자가 무작위로 추출하여 임업연구원 등 품질검사전문기관에 종자감정을 의뢰하여 품종 및 품질기준 이상의 종자를 사용한다. 다만, 품질보증서가 첨부되어 있는 경우에는 이것으로 검사를 가름할 수 있다.

### 2.3 초화류

#### 2.3.1 품질

설계도에 명시된 규격에 적합한 것으로, 새 잎이 많으며 뿌리발달이 충실하고 병충해의 피해가 없어야 한다.

### 2.3.2 규격표시

- 가. 분얼 : 한 개체의 작은 분얼이 큰 분얼 크기의 1/3 이하인 것은 포함하지 아니하되, 분얼의 수가 정확하지 않은 경우 중간분얼 수를 초과하여야 한다.
- 나. 개화구 : 노지재배의 구근류에 적용되며, 구근상태로 식재시 개화에 대한 보장이 있어야 한다.
- 다. 포트 : 식물의 줄기가 골고루 퍼져 포트 전면적을 피복한 상태여야 한다.
- 라. 연생 : 발아 후의 노지 재배년수가 지정 연수 이상이어야 한다.

## 2.4 농약

농약은 "농약관리법" 제3조 제1항에 따라 등록된 제조업자의 제조품목 중 병충해의 증상에 적합한 것을 사용하여야 한다.

### 2.4.1 살충제

살충제는 속효성이며 접촉성 유기인제인 파프 분제 등을 사용한다.

### 2.4.2 제초제

제초제는 선택성 잡초 발생 전 토양처리제인 마세트입제 등을 사용한다.

## 2.5 물

물은 깨끗한 시냇물이나 상수도 물을 사용하여야 하며, 오염되거나 식물생육에 유해한 물질이 섞여 있는 물을 사용해서는 안된다.

## 3. 시공

### 3.1 잔디식재, 파종시기 및 조건

#### 3.1.1 시공시기 및 조건

- 가. 잔디식재 및 파종시기는 동절기를 제외하고 연중 가능하나, 보통 3~6월, 8~10월의 적기에 시행한다.
- 나. 잔디식재 및 파종시기는 좋은 결과를 얻을 수 있는 조건하에서 시행하도록 하며, 한발이나 장마기에는 작업을 중단하여야 한다.

### 3.2 식재기반조성

잔디식재를 위한 식재기반조성은 다음에 언급한 것을 제외하고는 "제6장 식재기반조성"에 따른다.

#### 3.2.1 토양개량

토질이 잔디생육에 부적합한 곳은 부토 또는 시비를 사용하고 배수처리하여 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량하여야 한다.

#### 3.2.2 부토

- 가. 잔디식재지는 두께 20cm로 부토 시행하되, 식재지반의 여건에 따라 그 이상 또는 이하로 할 수 있다. 이때 표토를 포함한 양질의 토사가 적치되어 있을 경우에는 이를 이용하고, 그렇지



않을 경우에는 외부에서 반입한다.

- 나. 건축물 주변의 부토 또는 마운딩 처리를 할 때 토공에 의한 표면수의 흐름을 고려하여 우수가 건물 지하로 역류하지 않도록 유의하여 시공하도록 한다.

### 3.2.3 마감 고르기

잔디 및 초화류 식재지 지반의 직경 25mm 이상의 돌과 잡초 등을 제거하고, 평탄성을 유지하도록 잘 일구어 고른다.

## 3.3 잔디식재

### 3.3.1 평떼 붙이기

흙잔디 평떼의 경우에는 잔디를 빈틈없이 전면에 깔고, 세토를 균일하게 살포하여 잔디식재면을 평탄하게 정리한 다음, 롤러 또는 낙가래 등으로 전압한 뒤 최소 25mm 깊이의 토사까지 축축하도록 물을 뿌려 주되 흘러넘치지 않게 한다.

### 3.3.2 줄떼 붙이기

흙잔디 줄떼의 식재열은 건물, 도로 및 경사면에 평행이 되도록 줄을 띄워서 흙 두께만큼 고랑을 판 뒤 1매의 크기 그대로 가로 열로 이어 심고 실제 식재된 잔디폭만큼 간격 띄워 식재한다. 이때 고랑에서 파낸 흙을 잔디면과 식재열 사이에 고르게 펴고, 롤러, 낙가래 등으로 전압한 뒤 최소 25mm 깊이의 토사까지 축축하도록 물을 뿌려 주되 흘러넘치지 않게 한다.

### 3.3.3 피복률 및 허용오차

잔디의 피복률은 평떼 붙이기의 경우 100%, 줄떼 붙이기의 경우 50%로 하며, 피복률에 대한 시공 허용 오차는 잔디 1㎡당 4% 이내로 한다.

### 3.3.4 떼꽃이

경사면 중에서 급경사지와 주민의 왕래가 빈번한 주동선 주변부위는 떼장 1매마다 2개의 떼꽃이를 박아 고정시켜야 한다.

### 3.3.5 하절기 잔디 식재시 양생 및 보호조치

하절기 식재부적기는 "제7장 수목식재"에서 규정하는 춘기식재적기와 추기식재적기 사이로 한다.

- 가. 잔디는 지하경이 치밀하게 발달한 것으로서 잔디를 반입하기 전에 잔디깎기를 미리 실시하여 초장이 짧은 것을 반입하여야 한다.

- 나. 떼뜨기 전일에 충분히 관수하여 떼뜨기 및 운반작업을 할 때 붙어 있는 흙이 유실되지 않도록 하여야 한다.

- 다. 떼뜨기작업 이전에 증산억제제를 살포하여 운반작업 도중의 수분증발을 최대한 억제하여야 한다.

- 라. 채취한 잔디는 적절한 보양조치를 하여 최단시간 안에 운반하고 운반 당일 식재하여야 한다.

- 마. 평떼식재를 할 때에는 잔디사이에 공극이 발생하지 않도록 세토를 채운 뒤에 떼밥을 1~2cm 두께로 전면에 고루 살포한다.

- 바. 잔디식재 뒤에는 롤러나 낙가래 등으로 잘 다져 잔디가 지면에 완전히 밀착되도록 하고, 활착상태를 보아 가며 일정기간 주기적으로 관수를 실시하며, 필요할 경우에는 증산억제제, 발

근축진제 등을 처리하여야 한다.

### 3.4 초화류 심기

#### 3.4.1 객토 및 토심

일반적인 객토용 토양은 양질의 토사를 원칙으로 1㎡당 2kg의 유기질비료를 첨가하여야 하며, 초화류 식재지의 토심은 30~40cm 내외로 한다.

#### 3.4.2 식재방법

- 가. 현장에 반입된 식물은 그늘에 하차하여 당일 식재함을 원칙으로 하되, 불가피할 경우 박스포장은 공기의 유통이 가능하도록 하고 굴취식물은 가식하여 관수하여야 한다.
- 나. 식재 전 생육에 해로운 불순물을 제거하고, 바닥을 부드럽게 파서 고른 뒤 뿌리가 상하지 않도록 주의하면서 근원부위를 잡고 약간 들어 올려 흙이 뿌리 사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수하여야 하며, 외기온도가 높아 수분증발이 왕성할 경우 임시로 해가림을 실시한다.
- 다. 식물의 생육차이에 따라 식재간격을 조절하되, 일반적으로 15cm(44주/㎡) 간격을 유지하여야 한다.
- 라. 포트식물 식재시 포트의 토양과 함께 식재하며, 식재후 뿌리 주변의 흙을 가볍게 눌러주어 건조를 예방한다.
- 마. 식물의 성장이 활발하여 수종간 혼잡이 예상되는 수종은 사전에 경계부를 주는 등 조치하여야 한다.

### 3.5 준공시까지의 유지관리

#### 3.5.1 잔디 유지관리

수급인은 잔디식재공사를 준공할 때까지 잔디제초 및 깎기, 관수 및 물빠기, 훼손지 복구 등을 행하여 잔디를 건강한 상태로 유지하여야 한다.

#### 3.5.2 초화류 유지관리

- 가. 식재후 최소토심까지 충분히 적윤될 수 있도록 즉시 관수하되, 개화중인 묘는 물에 젖지 않도록 한다.
- 나. 관수는 지열이 높거나 엽면 온도가 높은 한낮은 피하고 표토의 유실에 유의한다.
- 다. 초장이 긴 초화류가 식재후 시들어 회복기간이 긴 경우에는 그물막을 조성하여 시듦을 방지하여야 한다.
- 라. 시비는 식재지 조성과정에서 충분히 고려하여야 하며, 식재후 개화기나 결실기 등에 필요한 유기질 비료를 지표면에 얇게 살포한다.
- 마. 병충해는 각 식물의 병충해 발생 예방시기에 방제한다.
- 바. 동절기에는 낙엽초본류의 경우 뿌리 이외 부분을 제거하여 멀칭하고, 목본류는 동해 발생이 예상되는 지역의 경우 이엉 등으로 바람막이를 한다.
- 사. 식물의 성장상태에 따라 솎아주기, 유인작업 및 개화기후 꽃대 제거작업 등을 실시하여야 한다.

### 3.6 보호

주민통행이 빈번하여 잔디훼손이 예상되는 지역에는 출입을 통제할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

### 3.7 복구 및 청소

#### 3.7.1 원상복구

잔디공사로 인하여 훼손 또는 오손된 지역은 수급인 부담으로 원상태로 복구하여야 한다.

#### 3.7.2 청소

잔디공사로 인한 잔재는 수거하여 장외로 반출하고, 오염된 포장구역에 대하여는 청소하여야 한다.

## 제8장 시설물공사(목 차)

1. 일반사항	-----	50
1.1 시공일반	-----	50
1.2 자재의 검수	-----	50
2. 목재시설	-----	50
2.1 시공일반	-----	50
2.2 재료	-----	51
2.3 마감	-----	51
2.4 시공	-----	52
2.5 목재방부	-----	53
3. 철재시설	-----	55
3.1 일반사항	-----	55
3.2 재료	-----	55
3.3 시공	-----	56
4. 석재공사	-----	57
4.1 일반공사	-----	57
4.2 재료	-----	57
5. 콘크리트 공사	-----	59
5.1 콘크리트재료	-----	59
5.2 레디믹스트	-----	59
콘크리트	-----	59
5.3 현장비빔	-----	59
콘크리트	-----	59
6. 단위시설물	-----	59
6.1 파고라	-----	59
6.2 등 의자	-----	63
6.3 자전거 보관대	-----	66
6.4 앉음벽	-----	67
6.5 플랜터	-----	67
6.6 목재데크	-----	68
6.7 조형벤치	-----	68

# 제8장 시설물공사

## 1. 일반사항

### 1.1 시공일반

- 1.1.1 모든 조경시설물은 본래의 기능을 충족시킴과 동시에 조형미를 나타낼 수 있도록 미려하게 가공, 설치하여야 한다.
- 1.1.2 공사용 자재 중 한국공업규격품이 있는 경우 우선적으로 사용하도록 한다.
- 1.1.3 설계서 및 도면에 기재된 시설물 및 목재 또는 재료의 치수는 별도로 명시하지 않는 한 마감 치수로 한다.
- 1.1.4 외부로 노출되는 모든 철물류는 녹막이 재료로 시공하여야 한다.

### 1.2 자재의 검수

- 1.2.1 공사용 자재 일체의 품질 및 규격은 소정의 규격을 구비하여야 함은 물론, 현장에 반입할 때 일정한 장소에 정돈하여 감독원의 검사를 받아야 한다. 단 불합격한 자재는 즉시 현장 외로 반출하여야 한다.

## 2. 목재시설

### 2.1 시공일반

- 2.1.1 적용범위 : 이 절은 조경시설 중에서 목재를 주재료로 하는 시설에 사용되는 목재재료, 목재가공 설치 등에 적용한다.
- 2.1.2 운반, 보관, 취급
  - 가. 목재시설공사에 사용될 목재재료, 도장용 도료 및 이음철물 등은 외기의 영향(햇볕, 건조, 동결, 비, 습기피해 등)을 받아 녹슬거나 변질 우려가 있는 재료는 바람이 잘 통하는 창고 또는 덮개시설이 있는 장소에 보관하여 변질되지 않도록 하여야 한다.
  - 나. 습기로 인한 변질방지를 위해 직접 지면에 닿지 않게 해야 하고, 습기가 적은 장소에 보관해야 한다.
  - 다. 목재방부 후 조립시에 평균함수율이 18~25% 이하로 유지되도록 보관하여야 한다.
  - 라. 자연건조가 될 수 있도록 적치목재 사이에 잔목으로 고정하는 등의 방법으로 목재사이를 띄워야 한다.
  - 마. 가공 완료된 목재를 운반 취급시 목재면에 상처가 나지 않도록 주의하여야 한다.
  - 바. 당해공사에 사용될 각종 재료는 눈, 비, 시멘트가루, 각종 오물, 흙 또는 기타 이물질에 오염되지 않도록 하여야 한다.

### 2.1.3 시공환경요구사항

- 가. 시공자는 동절기의 경우 재료나 혼합물이 동결된 것을 사용하거나 동결된 지반 위에 설치해

강북시립미술관 건립공사

서는 안된다.

나. 시공자는 강우시 또는 지정온도 이하에서는 감독자가 승인한 경우가 아니면 목재가공 및 설치작업을 해서는 안된다.

## 2.2 재 료

### 2.2.1 목 재

가. 목재의 단면을 표시하는 치수는 제재치수로 “KS F 1519 목재의 제재치수”에 따른다.

나. 기성품의 목재를 제외한 모든 시설마감 목재는 “본 장 제 2.5절 목재방부”에 따라 방부처리되어야 한다.

다. 사용목재의 종류는 발주도면에 따르며, 미송 또는 동등품질이상의 목재를 기준으로 한다.

### 2.2.2 합 판

“KS F 1301 보통합판”에 적합한 한국산업규격표시품 또는 한국산업규격에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다.

### 2.2.3 이음철물

이음철물의 재질 및 치수는 “KS F 4514 철구조용 철물”, “KS F 3553 일반용 철물”, “KS B 1055 나사못” 및 “KS B 1000-1014 볼트/너트”에 적합한 한국산업규격 표시품 또는 한국산업규격에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다.

### 2.2.4 목재도장용 도료 및 부재료

가. 침투성 오일계 도장재는 제품사양을 따른다.

나. 조합페인트 외부용 목재 프라이머는 “KS M 5318 조합페인트 외부용 목재 프라이머”에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다.

다. 도료용 희석제는 “KS M 5319 도료용 희석제”에 적합하거나 동등품질 이상이어야 한다.

## 2.3 마 감

### 2.3.1 대패질 마감정도

시공자는 별도 발주시방에 명기되지 않은 경우에 모든 목재는 대패질 마무리하여야 하며, 마무리 정도는 (중)으로 한다.

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

### 2.3.2 마감목재의 할렬기준

미송판재 및 각재는 횡단면 할렬길이가 재길에 대하여 판재 40%이하, 각재 20%이하이어야 하며, 구조체의 경우 안전에 문제가 발생되지 않아야 한다.

### 2.3.3 함수율 기준

#### 가. 방부처리 전 (1차 가공상태)

평균함수율 30%이하(섬유포화 함수율 기준) 이어야 한다.

#### 나. 방부처리후 현장조립전

평균함수율은 18~25% 이하 대기함수율 기준이어야 한다.(특별한 경우는 발주시방에 따른다.)

### 2.3.4 옹이 기준

옹이의 지름비가 판재 80% 이하, 각재 70% 이하이어야 하며, 구조체의 경우 안전에 문제가 발생되지 않아야 한다.

### 2.3.5 단면폭 허용기준

목재의 단면폭 허용기준은 -5% 이내로 한다.

### 2.3.6 평활도 기준

60cm 평탄자를 목재의 길이 방향에 수평으로 반씩 겹쳐서 2회 측정시 최요부 평균깊이가 1.5mm 이내이어야 한다.

## 2.4 시 공

### 2.4.1 목재가공

#### 가. 목재와 목재의 직접이음

- (1) 이음 및 맞춤의 접촉면은 지정치수 이상의 끝파기, 깎아내기 등을 하지 않아야 한다.
- (2) 들켜기 자름은 지정깊이 이상하지 않아야 한다.
- (3) 목재를 이어서 사용해서는 안되며 불가피한 경우 이어 쓰기시 짧은 재의 길이는 1m이상으로 하여야 한다.
- (4) 목재의 이음은 엇갈림 배치로 하여야 하며, 이음맞춤의 물림정도는 꼭 맞게 해야 한다.
- (5) 이음으로 생긴 거스러미 등 위험성이 있는 부분은 연마재 또는 연마기계로 매끈하게 처리하여야 한다.

#### 나. 목재와 철물이음재료 이용

- (1) 철물구멍의 지름이 지정기준이상 넘지 않도록 하여야 한다.
- (2) 볼트를 끼울 목재구멍이 볼트 지름보다 3mm이상 크게 해서 안된다.
- (3) 나사못은 때려박지 말고 틀어박아야 한다.
- (4) 나사 및 볼트의 상호간의 연결간격 및 재단부에서의 거리가 별도로 발주설계도 또는 발주시방에 명시되지 않은 경우 지름의 7배 이상으로 한다.

#### 다. 마감

- (1) 볼트구멍 주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하여야 하고, 볼트머리(둥근머리 볼트는 제외)는 문히도록 시공하여야 한다.

- (2) 철물이음재료의 접합부분 또는 돌출부분은 거스름이 없도록 연마하여야 한다.
- (3) 목재시설물 조립 후 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 라운드형태로 모따기를 시행하고 깨끗하게 연마하여야 한다.

#### 2.4.2 목재도장

- 가. 목재조립 설치 후에 지체없이 도장작업을 실시하여야 한다.
- 나. 조립설치 후 도장이 불가능한 부위 (매몰부위, 목재틈 등)는 조립설치 전에 명시된 도장회수만큼 미리 도장을 실시하여야 한다.
- 다. 설치를 위하여 목재를 깎아낸 부위는 도장작업을 시행하여야 한다.
- 라. 목재면의 갈라짐 부위에는 지정된 채움재료로 메우고 연마하여야 한다.
- 마. 목재도장시 목재표면을 깨끗이 연마하여야 한다.
- 바. 색상은 사전 샘플시공으로 감리원의 승인을 받아야 하며, 승인받은 색상으로 인접 목재간에 색상차이가 발생하지 않도록 배합에 유의하여야 한다.
- 사. 색상선정시 최대한 목재고유의 무늬와 질감이 표현될 수 있도록 선정되어야 한다.

#### 2.4.3 목재시설물설치 시공

- 가. 부재간의 조립시 느슨하거나 풀어지지 않도록 완전하게 조여야 한다.
- 나. 모든 시설물 설치시 균형을 잡아 수평되게 설치하여야 한다.
- 다. 설계도면과 실제 설치위치가 현장 여건상 변경되는 경우에는 각 시설물의 안전거리를 감안하여 감리원과 협의 후 일정거리를 유지시켜야 한다.

### 2.5 목재방부

#### 2.5.1 일반사항

이절은 목재재료의 방부처리에 관하여 적용한다.

#### 2.5.2 재 료

- 가. 본 시설물에 사용되는 재료는 최상품을 사용하며, 한국공업 규격품을 사용한다. 단, 예외로 한국공업규격품이 없을 시 본 시설물의 제반여건에 적합하다고 인정된 제품(자체 규정에 합격한 제품)을 사용한다.
- 나. 목재재료
  - (1) 방부할 목재는 마감가공이 완료된 상태이어야 하며, 불가능할 경우는 최소한 제작치수로 1차 가공한 상태이어야 한다.
  - (2) 사용용도가 적합한 규격 및 강도를 가진 것이어야 한다.
  - (3) 벌레가 먹거나 갈라지지 않은 곧은 것을 사용한다.
  - (4) 목재의 함수율은 18%이하로 하며, 뒤틀림이 없고, 웅이가 많지 않은 것을 사용한다.
  - (5) 원목의 원주면은 설계도서 및 도면에 명시된 규격에 적합한 일정한 직경을 가져야 한다.
  - (6) 각재와 판재는 그 단면이 네 귀퉁이가 직각이어야 하며(단, 두 모퉁이가 안에 있어서 두께의 2/10미만으로 둥그스름한 경우 승인한다.) 제재치수는 한국공업규격(KSK 1519)과 설계도 및 본 시방서에 준한다.



### 2.5.3 목재방부처리용 방부제

#### 가. 크롬·구리·비소화합물계(CCA)

"KS M 1703 크롬·구리·비소화합물계(CCA) " 의 규정에 적합하거나 이와 동등품질이상이어야 한다.

#### 나. 오일성 스테인계

제조업체의 제품사양에 따른다.

### 2.5.4 시 공

#### 가. 목재의 가압식 방부처리

(1) "KS F 2219 목재의 가압식 방부처리" 의 규정에 적합하게 실시하여야 한다.

(2) 가압식 방부처리 후의 목재는 최소 48시간 이상 빗물 등 수분에 노출시키지 않아야 하고, 최소한 3주일 이상 그늘진 곳에서 건조시켜야 한다.

#### 나. 목재의 도포식 방부처리

(1) 제조업체의 제품사양 또는 발주시방에 따라 시공하여야 한다.

(2) 1차 도장 후 기후여건에 따라 4~8시간 경과 후에 2차 도포를 실시하여야 한다.

(3) 도장완료 후에 목재면은 얼룩이 생기거나 광채가 나지 않아야 한다.

(4) 도장완료 24시간 후 목재표면은 얼룩이 생기거나 찌든거림이 없고, 색이 묻어나지 않아야 한다.

(5) 도포 건조 후에 물이 목재에 스며들지 않는 발수력이 있어야 한다.

(6) 도포 후 목재가 부풀어지지 않고, 자연스런 나무결을 유지하여야 한다.

#### 다. 현장품질관리

(1) 시공자는 가압식 방부처리된 목재에 대해서 아래 내용의 방부확인자료를 감리원에게 확인받아야 한다.

·방부확인서

·목재용도, 모양, 치수 및 수량, 수종

·방부기기에 부착된 방부처리 게이지에 기록된 방부자기기록표(감압, 가압 및 방부시간표시)

·주입처리방법의 종류 및 조건(압력, 감압도, 시간)

·방부처리전 목재함수율 확인서

·약액 주입량 또는 압입량

·목재방부제(종류, 온도, 농도)

·주입처리 년 월 일

·기타

(2) 목재의 사용환경에 따른 사용방부제별 약액흡수량 및 침윤도 기준은 아래와 같다.

목재의 사용환경 및 용도	사용방부제	약액흡수량	침윤도	비고
·지상부지만 자주 습한 곳이나 비와 대기에 노출되어 있는 상온의 일반적인 환경에서 높은 내구성을 요구할 때 ·파고라 상부, 야외용 의자 등의 야외용 목재시설	1. ZKFC계 2. CCA계	4kg/m <sup>2</sup> 4kg/m <sup>2</sup>	80% 이상 80% 이상	가압법
·땅과 물에 접하는 곳이나 땅에 묻히는 곳 등 열악한 환경에서 높은 내구성을 요구할 때 ·지면에 접촉되는 목재로 조경시설목재, 철도침목 등	1. ZKFC계 2. CCA계 3. 크레오소트류	4kg/m <sup>2</sup> 6.4kg/m <sup>2</sup> 80kg/m <sup>2</sup>	80% 이상 80% 이상 85~95% 이상	가압법
·땅과 물이 접하는 곳, 땅에 묻히는 곳이나 바닷물에 접하는 곳 등의 특수한 환경에서의 고도의 내구성을 요구할 때 ·수면에 접촉되는 교각용재, 냉각탑용재, 해수면에 잠기는 용재	1. ZKFC계 2. CCA계 3. 크레오소트류	6~21kg/m <sup>2</sup> 7.5~22.5kg/m <sup>2</sup> 170kg/m <sup>2</sup>	80% 이상 80% 이상	가압법

라. 목재방부처리 후 방부성과 시험

시공자는 감리원 입회하에 방부처리 완료한 목재를 샘플채취 밀봉날인한 후 품질시험 대행기관에 시험의뢰하고 그 결과를 제출하여야 한다.

### 3. 철재시설

#### 3.1 일반사항

이 절은 유희시설, 운동시설, 조경시설 등의 철재를 주재료로 하는 시설물의 철재재료, 철재가공 및 제작, 설치 등에 적용한다.

#### 3.2 재 료

##### 3.2.1 철재재료

- 가. 철재재료는 한국산업규격 표시품, 한국산업규격에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다.
- 나. 비철금속 재료는 한국산업규격 표시품, 한국산업규격에 적합하거나 이와 동등품질 이상 또는 별도 발주시방에 따른다.
- 다. 한국산업규격이 없을 경우 별도 발주도면에 따른다.

##### 3.2.2 도장용도료

- 가. 녹막이 페인트는 "KS M 5311 녹막이페인트"에 적합하거나 이와 동등품질 이상이어야 한다.
- 나. 액상에폭시수지 도료는 "KS D 8520 액상 에폭시수지 도료"에 적합하나 이와 동등품질 이상이어야 한다.
- 다. 도료용 희석제는 "KS M 5319 도료용 희석제"에 적합하나 이와 동등품질 이상이어야 한다.
- 라. 기타 도장용 재료는 제조업자의 제품자료 또는 발주도면에 따른다.

##### 3.2.3 가공조립

시공자는 불가피한 경우를 제외하고 철재시설은 공장제작 후 현장에서 조립설치를 하여야 한다.

강북시립미술관 건립공사

### 3.3 시 공

#### 3.3.1 철재의 가공 및 제작

##### 가. 녹막이 처리

- (1) 강철제 및 금속제품은 녹막이처리 및 도금처리를 해야 한다.
- (2) 비철금속 제품으로 이에 접하는 다른 재료에 의하여 부식을 받을 우려가 있을 때는 설계도서 또는 별도 발주시방에 따라 방식처리를 한다.
- (3) 공장 제작후 녹막이칠을 해야 하며, 현장운반이나 현장설치 중 도장이 손상된 부위는 재도장해야 한다.

##### 나. 가공의 일반

- (1) 가공할 때에는 흠이나 부식을 피하기 위하여 기구를 깨끗이 닦아서 사용한다.
- (2) 공작대 바이스, 물림쇠 등의 도구는 가공도중 철재에 손상을 가하지 않아야 한다.
- (3) 가공 중에 발생한 변형은 그 변형량이 발주시방에 제시된 허용오차를 초과할 때는 재질을 손상시키지 않는 범위에서 추가교정해야 한다.

##### 다. 절 단

- (1) 판을 절단할 때에는 미리 금을 긋고 판이 우그러지지 않도록 주의하여 절단한다.
- (2) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱절단이나 가스절단을 해야 한다.
- (3) 절단 후 생긴 뒤말림과 찌그러짐은 줄 및 스크레이퍼로 마무리해야 한다.
- (4) 스테인리스를 절단할 때는 스테인리스전용 절단기를 사용해야 한다.
- (5) 절단규격은 추가가공에 의해 수축변형 및 마무리를 고려하여 실제 규격보다 약간 크게해야 하며, 그 기준은 발주시방에 따른다.

##### 라. 구멍뚫기

- (1) 볼트, 앵커볼트, 철근 관통구멍은 드릴뚫기를 원칙으로 하며, 지름 13mm이하인 경우 전단구멍뚫기도 가능하다. 단, 구멍의 크기가 30mm이상인 경우 감독자의 승인을 얻어 가스구멍뚫기도 가능하다.
- (2) 드릴에 흠이 있으면 구멍을 크게 하므로 흠이 없어야 하며, 부재표면에 직각을 유지하고, 정규의 위치에서 작업한다. 구멍뚫기 후 구멍 주변의 흠, 끌림, 쇠파우 등을 완전히 제거한다.
- (3) 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로 재료의 밑에 고무받침이나 목재받침을 끼운 후 작업을 해야 한다.
- (4) 부재의 두께가 리벳, 볼트의 직경에 3mm를 가산한 값보다 클 경우에는 서브펀치(sub punch)한 다음 리머(reamer)로 넓혀도 가능하다. 펀치로 인하여 구멍주위에 미세한 균열이 생기는 경우 예정 직경보다 3~6mm정도 적게 서브펀치하여 리머를 예정 직경까지 구멍을 넓히면서 균열을 제거해야 한다.
- (5) 스테인리스는 스테인리스용 드릴날을 사용해야 한다.

##### 가. 성 형

- (1) 성형에 따르는 마무리치수는 정확하고, 표면에 가공흠 등이 없는 것으로 한다.
- (2) 강판의 절곡시 흠이 없게 하고 상온이나 가열가공을 하고 가열가공은 적열상태로 하여 시행해야 한다.
- (3) 상온에서 구부림 내반경은 판 두께의 2배 이상으로 하여 판이 꺾어지지 않도록 주의한다.
- (4) 구부림 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내던가 여러

강구를 밀어 넣어 행한다.

(5) 강봉, 형강의 구부림은 설계도면 및 별도 발주시방에 따른다.

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

### 3.3.2 철재도장

#### 가. 도장일반

(1) 제작설치 후 도장이 불가능할 것으로 예상되는 부위(매몰부위 등)는 제작설치 전에 명시된 도장회수 만큼 미리 도장을 실시하여야 한다.

(2) 도장두께는 균일하도록 시공하여야 한다.

(3) 도장전에 용접부위의 슬래그 및 철재표면의 녹, 먼지, 수분, 기름 등의 부착력을 약화시키는 이물질은 완전제거 후 도장하여야 한다.

(4) 액상 에폭시수지 도료로 도장할 경우 1차 도장이후 12시간 이상 경과 후 2차 도장을 실시하여야 한다.

(5) 도장작업시 화재 및 폭발 등의 안전사고를 방지하기 위해 도장재와 용재, 기타 인화성 재료는 취급에 주의해야 하며, 청결한 상태에서 작업이 되도록 하여야 한다.

(6) 도장작업시 외기온도가 4℃ 이하, 습도 85% 이상, 흑서기, 강우시 또는 도장에 지장을 줄 정도 이상의 바람이 심하게 부는 날에 도장을 해서는 안된다.

(7) 도장처리한 자재는 완전건조시 까지 보호양생조치를 하여야 한다.

(8) 현장 자재반입 후 녹막이칠에 손상부분 또는 박리부분 발생시 조속히 재도색 하여야 한다.

### 3.3.3 시설물 설치시공 및 마무리

가. 모든 시설물 설치시 균형을 잡아 수직, 수평이 되도록 시공하여야 한다.(특별한 경우 별도 발주시방에 따른다.)

나. 발주시방에 별도 명시가 없는 경우 시설물 설치 후 모서리 부분을 둥글게 연마처리 하여야 하며, 용접부위는 부재의 원상태의 표면과 동일하게 연마처리 하여야 한다.

다. 볼트구멍 주위 접합부분 주위는 및 거스러미가 없도록 매끄럽게 처리하여야 한다.

라. 부재간의 조립시 느슨하거나 풀어지지 않도록 완전하게 조여야 한다.

## 4. 석재공사

### 4.1 일반사항

4.1.1 적용범위 : 이 절은 외부바닥 및 벽체 등에 소요되는 석재의 공장가공품 등을 구조체에 습식으로 설치, 고정하는 것이다.

### 4.2 재 료

#### 4.2.1 화강석의 품질

가. 화강석의 원석은 KSF 2530(석재)의 규정에 합격한 것 또는 동등품질 이상의 것으로 전체공사를 통해 동일한 석질 및 색상의 원석을 사용한다.

나. 포천석 이상 재질의 돌을 사용토록 한다.

다. 현장시공시 품질 및 재료분석을 통한 샘플을 감독관에게 제출하여 최종 승인 후 현장에 사용

강북시립미술관 건립공사

토록 한다.

라. 화강석의 품질 기준은 아래에 준한다.

구 분		관련기준	기 준 치	비 고
	압축강도	KSF 2530	500kg/cm <sup>2</sup> 이상	
물리적성질	부피비중	KSF 2530	2.5~2.7 t/m <sup>3</sup>	
	흡 수 율	KSF 2530	5 % 이하	
화학적성질	철분함유량		3 % 이하	
석 재 의 등 급			1 등급	
색 조				견본제출도서 및 감독원의 지시에 의함

마. 검사의 항목은 색조검사, 광택도 검사, 실금조사, 규격검사(가로, 세로, 판의 두께), 비틀림, 버너의 가공정도의 검사 기록표를 수급자가 작성하여 제출하여야 한다.

#### 4.2.2 시공도

수급자는 공사 착수 전 시공도(줄나누기도, 가공도, 설치공작도, 붙이기 공법에 의한 시공순서, 양카철물, 모양, 치수, 운반보양 및 설치후의 보양방법을 명시)를 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 시행하여야 한다.

#### 4.2.3 기후조건

가. 줄눈 시공할 때의 습도가 85%일 때는 공사를 중지한다.

나. 기온이 37° 보다 높고 상대습도가 50%보다 낮을때에 습식으로 설치한 후 48시간 이내에서 바람 태양광선에 직접 노출되지 않도록 천막을 덮는 등 적절한 조치를 강구한다.

#### 4.2.4 재료의 견본품 및 시험

가. 수급자는 모든 제작에 앞서 시공도에 의한 형태별 마감 종류별로 견본품을 제작하여야 하며, 전 과정을 감독원의 입회하에 시행하여야 한다.

나. 견본품으로 제작된 견본을 현장에 반입하여 시험 설치 후 감독원의 검사를 받은 후 제작에 임해야 한다.

다. 돌공사에 사용하는 모든 자재는 반입 즉시 감독원의 검사를 받고 불합격품은 곧 장외로 반출한다.

라. 최상품의 원석을 엄선하여 사용한다.

## 5. 콘크리트공사

### 5.1 콘크리트재료

#### 5.1.1 시멘트

- 가. 동일 구조물에는 원칙적으로 동일 시멘트 제조공장의 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·저장해야 한다. 또 포대시멘트는 13포대 이하로 쌓아 올려야 한다.

#### 5.1.2 골재

- 가. 골재는 깨끗하고, 강하고 내구성이 좋고 적당한 입도를 갖는 동시에 흙, 먼지, 유기물순물, 염분 등의 유해물질을 함유해서는 안된다.
- 나. 경량골재에 대해서는 특별시방서에 준한다.
- 다. 골재의 강도는 콘크리트중의 경화한 시멘트의 강도 이상의 것으로 한다.

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

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

### 5.2 레디믹스트 콘크리트

#### 5.2.1 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격지정공장에서 제조된 레디믹스트콘크리트를 사용한다.

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

### 5.3 현장비빔콘크리트

#### 5.3.1 재료의 계량전에 표준배합을 현장배합으로 계산하여 감독자의 승인을 얻어야 한다.

#### 5.3.2 배합은 원칙적으로 믹서를 사용하고, 수량계량기를 준비하여 설치토록 한다.

#### 5.3.3 1 비빔의 분량은 믹서의 지정량을 초과하지 않는 양으로 드럼의 비빔 콘크리트를 전부 배제한 후에 다음 차례의 재료를 투입하여야 한다.

#### 5.3.4 산재된 소규모의 구조물로서 양이 적고 중요하지 않은 공사에서 감독자의 승인을 얻은 경우에 한하여 삽비비기를 할 수 있다.

## 6. 단위시설물

### 6.1. 파고라

#### 6.1.1. 제작기준

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

#### 6.1.2. 제작도면 승인

강북시립미술관 건립공사

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

#### 6.1.3. 검사 및 납품

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

#### 6.1.4. 자재의 규격

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

#### 6.1.5. 검사 및 시험

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

#### 6.1.6. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의거 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

#### 6.1.7. 사용단위

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

#### 6.1.8 재 질

##### 가. 구조용 각관

- (1) 구조용 각관은 KSD 3568에 준하여 제작한 각관을 사용한다.
- (2) 구조용 각관은 실용적으로 곧고 그 양끝은 관측에 대하여 직각이어야 한다.
- (3) 구조용 각관의 내외면은 마무리가 양호하고 사용상 결함이 없어야 한다.
- (4) 구조용 각관의 종류, 제조방법, 화학성분, 기계적 성질 시험 등은 한국산업규격(KSD 3568)에 준한다.
- (5) 구조용 각관은 사용목적에 따라 사용하되, 접합 및 설치를 위한 용접으로 손상된 표면부분은 원상태에 가깝도록 재처리 한다.
- (6) 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

##### 나. 강판

- (1) 모두 형상이 바르고 해로운 흠, 심한 녹 등이 없는 것이어야 하며 치수는 한국공업규격(KS)에 적합한 것으로 한다.
- (2) 산화, 부식의 방지를 위한 녹막이 칠은 고르게 빠진 곳 없이 소요횟수 이상 칠한다.
- (3) 두께는 구조적 강도를 기준하여 결정한다.

##### 다. 기타재료

- (1) 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- (2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- (3) 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.

(4) 주. 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

#### 6.1.9 조립 및 설치

##### 가. 용접

- (1) 용접은 해당 작업의 시험이나 그 이상의 검정시험에 합격한 용접공에 의해 시행해야 한다.  
CF )단 동등한 시험이나 그 이상의 전문지식과 경험을 충분히 갖추고 있다고 감독자가 인정하는 경우에는 이 규정을 따르지 않아도 된다.
- (2) 용접에 의한 수축량과 찌그러짐 등의 변형을 고려하여 마무리 규격의 형상을 얻을 수 있도록 해야 한다.
- (3) 철재의 용접은 가스용접, 불활성가스, 아크용접, 아르곤가스용접 등의 방법을 사용하고 재료 및 부위별 용접방식의 선택은 설계도면에 따른다.
- (4) 모재의 용접면은 용접전의 페인트, 기름, 녹, 수분, 스케일 등 용접에 지장이 있는 것을 제거하여야 한다.
- (5) 용접기와 부속기구(주어진 용접조건에 알맞은 구조 및 기능을 갖고 안전하게 용접할 수 있어야 한다.
- (6) 용접봉은 해당 한국산업규격에 합격된 것이어야 하고 실제 사용할 위치와 기타 조건에 대하여 제작자가 추천하는 크기와 분류번호를 가진 피복된 용접봉이어야 한다.

##### 나. 볼트접합

- (1) 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트 박기 중 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, 임팩트렌치 등을 이용하여 느슨하지 않도록 적절히 조이며 구조상 중요한 부분에는 스프링 와셔나 잠금기가 붙은 것 사용하여 풀림을 방지해야 한다.

#### 6.1.10. 설 치 사 항

가. 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.

나. 시공 전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.

다. 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.

라. 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.

마. 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.

바. 연결고정부분은 정밀절단, 천공하여 조립한다.

사. 기둥간격은 도면에 따라 설치하여 구조적 안정성을 이루도록 한다.

아. 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

자. 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단

강북시립미술관 건립공사



에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

#### 차. 앵커볼트

- (1) 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워 넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기, 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여매고, 콘크리트면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
- (2) 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는 대로 주먹장 형으로 한다.

### 6.1.11 도 장

#### 가. 바탕처리

- (1) 소지면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.
- (2) 소지면에 부착, 생성된 이물질을 완전히 제거하고, 표면 조도를 형성시켜 도료의 밀착성을 높인다.
- (3) 소지면과 도료의 친화력(Affinity)을 준다.
- (4) 소지면의 돌출부를 제거하여 소지면을 평탄하게 한다

#### 나. 공정

\* 탈지 → 슛트 → 프라이머 → 열처리 → 파우다부착 → 열처리

##### (1) 하도 : 프라이머도장

- 표면처리 : 브라스트처리규격 SSPC-SP3 (SIS St3)까지 세정
- 희석 : KSM-5319 1종 0~10% (에어리스 도장시)
- 도장기기 : 붓, 스프레이
- 이론도포율 : 16m<sup>2</sup>/L (건조도막두께 30μ)
- 작업기상조건 : 대기온도: 5~35℃, 상대습도: 85%이하
- 에어리스도장조건 : 분사압력: 100~120kg/cm<sup>2</sup>
- 노즐팁구경: 0.015~0.019"

##### (2) 상도 : 분체도장

- 도막최고두께 300미크롬까지 작업함
- 열처리 : 철판 두께에 따라 열처리함
- \*반드시 샌딩작업후 도장함

### 6.1.12 검 사

- 가. 사용부재의 두께, 길이, 볼트구멍 등 완성품의 규격이 도면 및 시방서의 내용과 같은지 확인한다.
- 나. 사용부재의 규격, 부재 간 연결방법, 용접면 및 용접상태, 접속부의 마감상태, 접속부분의 상태 등 완성품의 구조에 대한 검사를 실시한다.
- 다. 완성품의 표면상태 및 외형 등의 이상이 없는지 확인한다.

## 6.2 등 의 자

### 6.2.1 일반사항

#### 가. 제작기준

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

#### 나. 제작도면 승인

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

#### 다. 검사 및 납품

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

#### 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. 검사 및 시험

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

#### 바. 하자보증기간

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의거 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

#### 사. 사용단위

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

### 6.2.2 기술사항

#### 가. 재 질

##### (1) 목재

- 재질은 목체의 강도와 내구성이 충분한 원목으로 휨 강도는  $90N/mm^2$  이상이어야 하며, 함수율이 15% 이하일 것. 휨 강도 측정은 KS F 2208, 함수율 측정은 KS F 2202에 규정하는 방법에 따른다. 또한 전기적 측정 방법에 따라도 좋다.
- 목재는 안전을 위해 모서리의 각을 없앤다.
- 목재는 하드우드 1등급 무절을 사용한다.
- 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일 이상, 증기건조 20일로 충분히 건조하여 뒤틀림이 없어야하며, 대패 및 샌딩으로 마감처리하며, 방부보호도장을 2회 칠한다.

##### 나. AL CASTING

(1) 알루미늄 합금주물재는 KSD-6008에 적합한 재질을 사용한다.

(2) 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다.

단, 제작시 용체 제작 상 불가피하게 변경해야 할 부분은 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.

##### 다. 기 타 재 료

(1) 작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용

한다.

- (2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.
- (3) 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.
- (4) 주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

라. 구조

- (1) 겉모양의 다듬질은 양호하며, 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, 나사조임, 리베팅 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용 시 쉽게 이완이 생기지 않는 구조이어야 한다.
- (6) 각 부재는 갈라짐, 변형, 어긋남, 벌레 먹음 등의 결함이 없어야 한다.
- (7) 설치장소는 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

6.2.3 성능

성능은 다음의 표의 규정에 적합하여야 한다.

시험 항목		성능	
강도	자리면 강도	사용상 지장이 있는 파손, 변형, 비틀림 등 이상이 없을 것	
	등받이 강도		
	팔걸이부 수평 하중		
표면처리	나무부 도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것	
	금속부	도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것
		도막 방청성	흙의 양쪽 3mm 바깥쪽에 부품 및 녹이 확인 되지 않을 것
		도금 두께	눈에 띄는 부분에서 20 $\mu$ m 이상 일 것

6.2.4 도장

가. 목재

- (1) 수분함수율이 양호한 품질을 사용한다.
- (2) 피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거 후 작업한다.

나. 칠 공정

- (1) 칠 공정, 신너 배합비율, 방치시간 및 칠량의 표준은 다음 표에 따른다.

공정	내용	희석비율(중량비)	방치시간	칠량(Kg/m <sup>2</sup> )
1 색올림 (착색)	유성착올림재	100	24시간 이상	0.05
	희석재	0~40		
2 색깔 고름	유성착올림재	100	24시간 이상	
	희석재	0~40		
3 보일드유칠 눈먹임 1회	보일드유	100	10~20시간	0.03
	희석재	30~40		
4 닦기	닦아내기		24시간	
5 보일드유칠 2회	보일드유	100	10~20시간	0.03
	희석재	30~40		
6 닦기	닦아내기		24시간	

다. 철재

(1) 바탕처리

- 소지면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.
- 소지면에 부착, 생성된 이물질들을 완전히 제거하고, 표면 조도를 형성시켜 도료의 밀착성을 높인다.
- 소지면과 도료의 친화력(Affinity)을 준다.
- 소지면의 돌출부를 제거하여 소지면을 평탄하게 한다.

(2) 공정

\* 탈지 → 샷트 → 프라이머 → 열처리 → 파우더부착 → 열처리

① 하도 : 프라이머도장

- 표면처리: 브ラスト처리규격 SSPC-SP3 (SIS St3)까지 세정
- 희석 : KSM-5319 1종 0~10% (에어리스 도장시)
- 도장기기 : 붓, 스프레이
- 이론도포율 : 16m<sup>2</sup>/L (건조도막두께 30μ)
- 작업기상조건 : 대기온도: 5~35℃, 상대습도: 85%이하
- 에어리스도장조건 : 분사압력: 100~120kg/cm<sup>2</sup>  
노즐팁구경: 0.015~0.019"

② 상도 : 분체도장

- 도막최고두께 300미크롬까지 작업함
  - 열처리 : 철판 두께에 따라 열처리함
- \* 반드시 샌딩작업후 도장함

#### 6.2.5 조립 및 설치

가. 볼트접합

- (1) 볼트는 나사를無理하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트박기 중 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.

#### 6.2.6. 설 치 사 항

가. 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.

나. 시공 전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.

다. 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.

라. 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.

- 마. 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.
- 바. 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- 사. 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.
- 아. 앵커볼트
  - (1) 콘크리트 부어넣기 전에 매입할 경우: 형틀에 볼트의 지름에 따라 헐겁지 않게 구멍을 뚫고, 볼트를 끼워 넣고 표면에는 설치한 금속물의 두께에 따라 가설받침을 대고 너트를 조인다. 볼트 문힘 부의 끝부분을 90°로 구부리고 깊이는 설치금속물의 크기. 무게에 따라서 정한다. 고정은 부근의 철근에 직접 또는 연결철물을 이용하여 용접하든가 0.8mm(#20)의 철선 2-3줄로 조여 매고, 콘크리트 면과는 도면이 지정한 각도를 유지하도록 한다.
  - (2) 콘크리트 부어넣기 완료 후 앵커볼트를 문을 경우: 미리 소정의 앵커볼트의 지름, 길이에 따라 상자형 틀을 짜 넣고 콘크리트를 위치에 빈틈없이 채워 고정한다. 또 상자형 틀을 사용하지 않고 나중에 직접 콘크리트면에 구멍을 파고 문을 경우는 될 수 있는대로 주먹장형으로 한다.

#### 6.2.7 표 시

제품 개개마다 잘 보이는 곳에 KS표시 작업표준에 따라 다음 사항을 표시해야 한다. 또한 송장에 그 구성 또는 그 약호를 기재한다. 다만, 당사자간의 협정에 따라 생략할 수도 있다.

- 가. 규격표시 도표: KS마크 지름 10mm이상
- 나. 규격명 및 규격 번호
- 다. 인증번호
- 라. 제조년월일
- 마. 제조자명 또는 그 약호
- 바. 인증기관명
- 사. 종류
- 아. 외형치수

#### 6.2.8 검 사

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

### 6.3 자전거보관대

#### 6.3.1 일반사항

본 시방서는 단지내에 설치되는 자전거보관소의 시공에 적용한다.

##### 가. 시공

- (1) 철골공사는 설계도서에 의하여 정확히 시공하여야 한다.
- (2) 기동부분은 일체식으로 제작하여 주파이프에 볼트로 조립한다.

- (3) 현장조립 설치시는 스텐레스볼트를 사용하여 견고하게 조립하여야 하고 너트는 캡너트를 사용한다.
- (4) 지붕막재는 설계도서에 규정된 제품을 사용하여 구조적인 문제가 발생되지 않도록 주의한다.
- (5) 상부 지붕막의 체결은 설계도서에 지정된 규격의 금구류를 사용하여 견고하게 설치한다.

## 6.4 앓음벽

### 6.4.1 일반사항

가. 포장부분의 원지반다짐 및 잡석다짐 전에 시행한다.

나. 콘크리트는 현장여건에 맞게 현장에서 타설하여 제작한다.

다. 재 료

#### (1) 목재

- 좌대의 수종은 미송각재 가공품으로 사용한다.
- 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면이어야 한다.
- 조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일 이상, 증기건조 20일(표준함수율 15%이내), 대패가공한다.

#### (2) 콘크리트(현장타설)

라. 시 공

- (1) 조립볼트와 보강재료는 KS 정품으로 조립 설치한다.
- (2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 상향조정할 수 있다.
- (3) 목재와 금속 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.
- (4) 받침부분의 위치를 측량하여 기준틀을 설치하되 경사지역에도 평균높이를 마감높이에 맞추어 기준틀을 설치한다.
- (5) 기준틀을 맞추에 볼트 구멍을 뚫는다.
- (6) 하부에 콘크리트와 목재를 스텐레스 세트앵커로 고정한다.

## 6.5 플랜터

### 6.5.1 일반사항

가. 본 시방은 플랜터공사에 한한다

### 6.5.2 재료 및 사양

가. 콘크리트구체위 화강석판석 마감

나. 포천석 이상의 재질의 돌을 사용토록 한다.

다. 현장시공시 품질 및 재료분석을 통한 샘플을 감독관에게 제출하여 최종승인 후 현장에 사용토록 한다.

### 6.5.3 시공

가. 기초 및 구체공사는 “조경시설물공사”에 준하여 시행한다.

나. 구체전면부는 지정된 마감재로 마감을 실시

다. 플랜터의 경우에는 수목의 생육기반이 불량하므로 인공혼합토(인공토양:일반토 =3:7)로 플랜터 내부의 토양으로 하고, 상부마감으로부터 THK200은 부토로 채워넣도록 한다.

## 6.6 목재데크

### 6.6.1 일반사항

- 가. 원지반다짐 및 잡석다짐은 구조물 및 토공사에 준한다.
- 나. 목재의 가공조립 및 도장공사는 일반시방에 준한다.
- 다. 거푸집, 철근배근, 콘크리트공사는 일반시방에 준한다.

### 6.6.2 재료

- 하드우드 : T30

### 6.6.3 시공

- 가. 기준틀을 설치하여 기초부를 평행하게 하고 기초부의 평활도를 유지하기 위해 구배모르터로 데크를 부재를 고정한다.
- 나. 데크의 부재의 체결은 전통적 방법인 홈파기 접합을 원칙으로 접합하고 스텐레스못으로 고정한다.
- 다. 목재는 가공전에 상세가공도를 제작하여 감독자의 승인을 득한 후 가공한다.
- 라. 구조물 인접부위의 데크는 마무리가 깔끔하여야 한다. 각 구조물과 데크와의 틈간격은 1cm 이하이어야 하며, 시공후 구조물과의 틈새는 실리콘 코킹을 실시하여야 한다.
- 마. 데크 내부에 조명등과 같은 타공종이 복합적으로 설치되므로, 데크를 중 횡보의 설치시 유의하여야 한다.
- 바. 목재의 체결은 스텐레스 볼트로 한다.
- 사. 마루널의 연결은 서로 어긋나게 시공한다.

## 6.7 조형의자

### 6.7.1 일반사항

#### 가. 제작기준

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

#### 나. 제작도면 승인

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

#### 다. 검사 및 납품

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

#### 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. 검사 및 시험

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

#### 바. 하자보증기간

강북시립미술관 건립공사

본 제품의 하자보증기간은 계약서 등에 별도 정할 수 있으나 별도 정한 하자보증기간과는 상관없이 ISO규정에 의거 내구년한 내에는 리콜제를 하여야 한다.

사. 사용단위

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

6.7.2 기술사항

가. 재 질

(1) 아크릴판

가. KS M 3811의 규정에 적합한 일반용 메타크릴 수지판으로, 메타크릴산 메틸올 80% 이상 포함하여야 한다.

나. 광선투과율 91% 이상, 하중변형온도 85 °C 이상이어야 한다.

다. 육안으로 확인하여 금간 곳이 없고 색이 균일하여야 한다.

(2) 디자인과 규격은 설계도면과 동일하다.

단, 제작 상 불가피하게 변경해야 할 부분은 발주처와 협의 후, 수정하도록 한다.

나. 기 타 재 료

(1) 작은 나사, 볼트, 너트 등은 한국산업규격에 적합 품으로서 옥외 사용에 적합한 것을 사용한다.

(2) 부재료 규격은 설계도면을 기준하며 현장에 따라 조정할 수 있다.

(3) 각 부재의 결속품은 기온에 따라 수축현상이 있으므로 보완을 한다.

(4) 주, 부재료의 칼라는 전체칼라와 동일하게 처리한다.

다. 구 조

(1) 걸모양의 다듬질은 양호하며, 접합 부분의 어긋남 등 현저한 결점이 없어야 한다.

(2) 인체 및 의류가 닿는 부분에는 예리한 돌기, 모서리 등이 없어야 한다.

(3) 걸모양이 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, 나사조임, 리벳팅 그 밖의 방법에 의해 견고하게 결합되어 있어야 하고, 사용 시 쉽게 이완이 생기지 않는 구조이어야 한다.

(6) 각 부재는 갈라짐, 변형, 어긋남, 벌레 먹음 등의 결함이 없어야 한다.

(7) 설치장소는 볼트, 콘크리트 등에 의한 방법으로 견고하게 설치할 수 있는 구조이어야 한다.

6.7.3 성능

성능은 다음의 표의 규정에 적합하여야 한다.



시험 항목		성능	
강도	자리면 강도	사용상 지장이 있는 파손, 변형, 비틀림 등 이상이 없을 것	
	등받이 강도		
	팔걸이부 수평 하중		
표면처리	나무부 도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것	
	금속부	도막 밀착성	도막의 벗겨짐이 5개 이내 일 것
		도막 방청성	흙의 양쪽 3mm 바깥쪽에 부품 및 녹이 확인되지 않을 것
		도금 두께	눈에 띄는 부분에서 20 $\mu$ m 이상 일 것

#### 6.7.4 도장

##### 가. 철재

- 소지면을 안정화하여 내식성을 향상 시킨다.
- 소지면에 부착, 생성된 이물질을 완전히 제거하고, 표면 조도를 형성시켜 도료의 밀착성을 높인다.
- 소지면과 도료의 친화력(Affinity)을 준다.
- 소지면의 돌출부를 제거하여 소지면을 평탄하게 한다.

#### 6.7.5 조립 및 설치

##### 가. 볼트접합

- (1) 볼트는 나사를 무리하게 조여 손상되지 않도록 하고 정확하게 구멍 속으로 박아야 하며 볼트박기 중 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.

#### 6.7.6. 설치사항

가. 설치위치는 설계도면에 따르며 감독자의 지시를 받아야 한다.

나. 시공 전 바닥을 다짐하여 평탄하게 한다.

다. 현장에 반입된 부재는 가급적 빠른 시간 내에 설치하며, 공정관리상 불가피하게 장기간 보관할 경우에는 적절한 보관조치를 취해야 한다.

라. 설치시에는 수직, 수평이 잘 맞아야 하고 뒤틀림 없이 직선이어야 한다. 볼트 등으로 연결, 지지시킨다.

마. 기초CON`C는 설계도면 규격이며, 배합비는 건축 및 토목공사 기준한다.

바. 경사면에 부득이하게 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초 부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

사. 포장구간에 설치 시에는 포장후의 상단 높이를 예측하여 기초부위를 시공함으로써 포장상단에서의 높이가 설계도면과 동일하게 시공되도록 한다.

강북시립미술관 건립공사

#### 6.7.7 검 사

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

## 제9장 포장공사(목 차)

1. 일반사항	-----	73
1.1 적용범위	-----	73
2. 주요내용	-----	73
2.1 화강석 포장	-----	73
2.2 흙다짐 포장	-----	74
2.3 잔디블럭	-----	75
2.4 녹지, 포장경계석	-----	77
3. 적용기준	-----	78
4. 제출물	-----	79
4.1 자제 제품자료	-----	79
4.2 견본	-----	79
5. 운반/보관 및 취급	-----	79

# 제9장 포장공사

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

이 시방서는 보행로 및 광장 등 조경공간 포장공사 일반에 관한 사항에 적용한다.

1.1.1 노면처리의 확실성을 지양하고 장소성을 높이기 위하여 입구·휴게공간·주요보행 동선·산책로 등 각 공간의 기능 및 특성에 부합되도록 한다.

1.1.2 ILB포장 등을 사용할 경우 설계도의 문양상세도에 따르되, 특별한 지정문양이 없을 때는 문양예시도를 작성하여 공간의 성격에 맞고, 가능한 한 단순하며 기능미가 있는 문양으로 시공토록 한다.

1.1.3 포장의 표면배수를 위하여 배수구나 배수로 방향으로 적정 기울기를 갖도록 한다.

1.1.4 조경 포장시 토목 등 타공사 시행부분과의 접속부위는 선 시공자와 사전협의하여 경계석 등의 설치를 배제하고, 이음 부위가 조잡하지 않도록 시공하여야 한다.

1.1.5 기초 지반은 굴곡요철이 생기지 않게 평탄하게 노반정리를 하여야 하며, 노반은 로울러로 다짐을 하여 지반의 변형이 생기지 않게 한다.

1.1.6 노반이 연약하거나 용수로 인하여 하자발생이 우려되는 부위는 감독관의 지시에 따라 환토 처리 하여야 한다.

1.1.7 균일한 밀도로 다짐율이 93%이상이 되도록 다짐하여야 한다.

1.1.8 포장층은 설계도면에 표시된 구배 및 횡단면과 일치되도록 마무리하여야 한다.

## 2 주요내용

### 2.1 화강석판석 포장

#### 2.1.1 재료

가. 포천석 이상의 재질의 돌을 사용토록 한다.

나. 현장시공시 품질 및 재료분석을 통한 샘플을 감독관에게 제출하여 최종승인 후 현장에 사용토록 한다.

#### 2.1.2 원지반 다짐 및 기초콘크리트 치기

가. 원지반을 다진 뒤 그 위에 콘크리트포장에 준하여 콘크리트를 치고 양생한다.

강북시립미술관 건립공사

나. 팽창줄눈은 육송판재를 사용하며, 지반이 연약한 곳에는 용접철망으로 보강한다.

### 2.1.3 바탕만들기

- (1) 콘크리트 표면에 있는 쓰레기나 오물 또는 부스러기 등을 제거하고, 콘크리트면을 물로 적셔 두되, 바탕만들기 1시간 전까지 표면에 물이 고여 있을 경우 이를 제거한다.
- (2) 시멘트와 밀실하지 않은 습윤상태의 모래를 1:3의 비율로 혼합한 모르타르로 두께 30mm의 바탕을 만든다. 판석깔기의 경우 바탕의 고름모르타르가 돌 두께이상이 되지 않으면 부착이 나빠지므로 주의한다.

2.1.4 바탕면으로서의 고름모르타르 위에 붙임모르타르를 펴고 기준틀에 따라 판석을 깔아 나간다. 이때 판석 뒷면에 부착되어 있는 석분을 완전히 제거하여 부착성을 높이도록 한다.

2.1.5 망치를 사용하여 모르타르가 잘 밀착되도록 판석을 두들겨 수평으로 깔되, 표면의 손상을 방지하기 위하여 나무토막을 깔고 두들기거나 고무망치를 사용한다.

2.1.6 판석의 위치 및 높이의 조정은 하나하나의 판석을 깎 뒤에 하여야 하며, 여러 판석을 한꺼번에 조정해서는 안 된다.

2.1.7 줄눈 폭은 6mm를 기준으로 일정한 폭이 유지되도록 하고, 붙임모르타르를 빈틈없이 채워 넣은 뒤 돌 표면으로부터 1~2mm 낮게 마무리한다.

## 2.2 흙다짐 포장

### 2.2.1 시공일반

가. 적용범위 : 정구장, 배구장, 농구장, 배드민턴장 등의 운동장포장 및 공원의 산책로, 자연공원 및 등산로 등의 도로포장에 적용한다.

### 2.2.2 재료

- 가. 화강토는 화강암이 풍화한 것으로 No.4체(4.76mm)를 통과하는 입도를 가진 골재가 고루 함유되어 다짐 및 배수가 용이하여야 한다.
- 나. 석회나 시멘트 등 관련 첨가제는 제조업자의 지침에 따른다.

### 2.2.3 시공

- 가. 흙다짐포장의 시공은 모든 토공사는 물론 인접한 배수시설과 구조물공사가 완료되고 뒷채움이 끝난 다음에 실시한다.
- 나. 압거, 측구 등의 필요한 조치를 하여야 하며, 과도한 진압으로 인하여 불투수층이 형성되지 않도록 한다.
- 다. 흙다짐포설은 소정의 높이 및 횡단면에 설치하여야 하고, 보조기층의 다짐도가 소정의 밀도에 따라 마무리된 후에 실시한다.
- 라. 보조기층이 연약하거나 동결상태에 있을 때에는 포설하면 안된다.
- 마. 포설은 전압을 고려하여 설계두께에 30%를 더한 두께로 고르게 하여야 한다.
- 바. 우천으로 인하여 다짐 최적함수비를 유지하기 곤란할 때에는 포설하여서는 안된다.

강북시립미술관 건립공사

사. 포설이 정확히 된 곳은 다짐을 실시하여 균일한 밀도를 가질 수 있도록 고르게 다지고, 다짐후 표층의 두께 오차는 ±10%를 벗어나서는 안된다.

## 2.3 잔디블럭

### 2.3.1. 일반사항

#### 가. 적용범위

(1) 그린블록스텝(Green Block- STEP)이라 명명된 H.D.P.E. 사출성형 블록으로 사고석 잔디주차장 조성 공사에 적용된다.

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

(3) 잔디의 원활한 생육을 위해서 건물에 의한 그늘을 고려하여 일조조건을 확보하여 적용한다.

※조경포장 일반(조경공사 표준시방서 2003)

산책로, 보행로, 공원도로, 자전거도로 등의 도로포장 및 운동장, 광장, 주차장, 건축물 주변의 포장공사

※ 투수성포장재 정의(서울시 보도포장설계 시공편람 1993)

투수성포장은 포장체를 통하여 빗물을 노상에 침투시켜, 흠 속으로 환원시키는 기능을 갖는 포장이라고 정의하고, 보도와 경차량이 통과하는 차도 및 주차장, 구내포장 등에 적용

※조경용 투수성포장 일반적 정의

기층의 다짐밀도가 강화된 일반 콘크리트나 아스팔트 포장과 같이 토목구조 관점으로 접근한 불투수성 포장재에 대응한 개념의 포장재·포장체를 구성하는 내부 매질 공극사이로 빗물, 대기와 같은 액상 또는 기체상태의 물질이 침투되어 순환유통이 가능한 재료.

#### 나. 구성

(1) 그린블록스텝은 잔디주차장 조성시 차량하중을 분산시키고 및 토양고화로 인한 잔디의 생장점과 뿌리 손상을 최대한 방지하여, 잔디의 생육이 가능한 구조로 제작되었다.

(2) 디딤돌은 소포석재로 차량에 의하여 파손되지 않고 이탈되지 않으며 용도에 따라 적합한 색상 및 마감으로 제작되었다.

(3) 잔디는 형태 및 크기에 상관없이 완전 밀착시공을 원칙으로 하며, 생육을 원활하게 해주기 위해 블록내부에 설치될 관수체계는 일정한 수량이 점적될 수 있도록 설계한다.

### 2.3.2. 재료

#### 가. 그린블록스텝(Green block step)

실제 현장에 사용되는 블록들은 다음과 같은 조건을 충족해야 한다

#### (1) 품질

	내 용
압축최대하중	27 kN 이상
시험방법	만능 재료 시험기 ( INSTRON 5585H)
시험속도	10mm/min
시험편크기	160*160 (mm)

#### (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)

(3) 형상

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

나. 사고석

(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.

다. 잔디

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

(1) 규격

- 초종 : 난지형(Zoysiagrass외) 및 한지형(Kentucky Bluegrass외)도 무관하나 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 잔디하부의 점질토의 두께를 최소화 하여 사용한다.)
- 규격 : 두께는 20mm~40mm이하를 사용하며 품질이 균일한 잔디

(2) 설치기준

잔디는 작두로 40mm 폭으로 재단하여 틈새에 식재한다.

### 2.3.3.시공

가. 식생층 포설

- (1) 식생토를 고르게 포설 후 콤팩터로 다진다. 이때 포설면은 수평을 이루도록 하되 현장여건상(면적대비) 한쪽방향 기울기나 중앙 부위를 높여 경사를 줄 경우 기울기를 맞춰 시공한다.

나. 그린블록스텝 설치

- (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.
- (2) 그린블록스텝을 평탄하게 조립하였으면 각각의 후크가 제대로 끼워졌는지 다시 한번 확인한다.

다. 디딤돌(소포석) 조립 및 잔디식재

- (1) 조립된 그린블록스텝 블록내에 디딤돌(소포석) 삽입부분 하단부에 옆 날개 높이에 맞추어 15mm정도의 높이로 식생토를 채워넣는다.
- (2) 식생토를 넣고 고르게 편 뒤에 소포석을 조립한다.
- (3) 소포석 조립후 충분한 물다짐으로 소포석 하부로 식생토가 완전히 채워지도록 하고, 나머지

잔디식재부분에 20mm만큼의 식생토를 포설한다.

- (4) 포설시 평탄하게 작업이 되지 않았다면, 대비 등으로 쓸어 식생토를 고루 포설할 수 있다.
- (5) 블록내에 식생토 포설이 완료되면 잔디를 소포석 사이에 식재한다. 이때 잔디의 간격은 이음새 없이 촘촘히 붙여 놓는다.
- (6) 잔디식재가 끝나면 잔디면을 고무망치 등으로 골루 다져 블록내로 삽입시킨다.
- (7) 잔디식재후 이음새 등이 벌어져 있다면 식생토로 뗏밥을 주는 방법으로 고르게 메꿔 넣는다.(이때 뗏밥을 주더라도 잔디면이 블록의 높이보다 10mm가 낮게 식재되어 있어야 한다.)

라. 관리

(1) 시비

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

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

(2) 예초

들잔디와 양잔디의 경우 잔디깎기의 주기가 다르나 사용빈도에 따라 잔디의 생장속도가 달라지므로 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.

## 2.4 녹지, 포장경계석

2.4.1 운반 및 취급에서 손상이 없어야 하며, 결함이 있는 것을 사용하여서는 안된다.

2.4.2 설계상 화강석 경계석 계획고는 단지조성 공사 도로중심계획고 및 대지경계석 계획고를 추정하여 정하였으므로, 시공자는 공사착수 즉시 현황 대지 경계석 높이를 확인하여 계획고를 조정 시행한다.

2.4.3 경계석의 줄눈 간격은 설계도에 특별히 정한 경우가 아니면 10m/m를 원칙으로 하며 줄눈은 용적 배합비 1:2의 줄눈 모르터를 경계석 중심부 까지 치밀하게 채워서 마무리 한다.

2.4.4 줄눈 모르터 채우기 전에는 경계블럭의 되메우기를 하여서는 안되며, 되메우기의 개시 시기는 감독원의 지시에 의한다.

2.4.5 경계석의 기초 다짐을 충분히 행하여 차후 공사시에 지반침하가 일어나지 않아야 한다.

2.4.6 경계석 설치구간의 곡선, 직선 설치시 정상 1m에서 ± 10% 이내로 하여 자투리 경계석이 발생치 않도록 직선경계석과 평균 분할하여 설치하며 인접 마감과 자연스럽게 연결되도록 카타기를 사용 절단 접합하여야 한다. 곡선경계석은 곡선길이 및 반지름을 감안한 경계석 나누기를 하여 3분의 2이내의 자투리 경계석 발생, 2cm이상의 틈새발생, 어색한 직선경계석과의 연결이 되지 않도록 하여야한다.

2.4.7 곡선경계석은 도면상 곡선규격을 확인하여 곡선규격별로 합판 모형을 제작하여 감독원의 확인을 득한 후 모형틀에 맞추어 경계석을 절삭 가공하며, 경계석 취급시 곡선규격 경계석에

강북시립미술관 건립공사



규격을 표시하여 섞이지 않도록 하여야 한다.

2.4.8 곡선부에는 반드시 거푸집을 설치하여 기초콘크리트를 다지면서 타설하며, 뒷채움 규격미달, 경계석 하부공극발생, 다짐불량에 의한 강도 미달이 되지 않도록 주의시공하며, 가능하면 기초 콘크리트는 기초 및 뒷채움 부분에 시공이음이 없이 일체 시공이 되도록 한다.

2.4.9 경계석 시공 후 최소 24시간 경과 후 거푸집을 제거하며, 비닐을 덮고 비닐내부가 습윤상태로 유지되지 않을 경우 살수하며 3일간 습윤양성 한다.

2.4.10 시공상태의 검사 허용치

항 목	허 용 치	측정빈도	비 고
평탄성	3m/m 이내	20m마다 1개소	3m직선자로 반씩 겹쳐서 측정
계획고와의 차	±6m/m 이내	20m마다 1개소	-
경계석 기초지반 다짐도	D다짐 90% 이상	50m마다 1개소	검측요청 길이가 측정빈도 보다 짧은경우 길이마다 검측요청

### 3. 적용기준

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

KS	D	7017	용접철망
KS	F	2312	흙의 다짐 시험방법
KS	F	2353	다져진 역청혼합물의 겉보기비중 및 밀도 시험방법
KS	F	2357	역청 포장 혼합물용 골재
KS	F	2405	콘크리트의 압축강도 시험방법
KS	F	2514	모르터의 압축강도에 의한 잔골재 시험방법
KS	F	2519	석재의 압축강도 시험방법
KS	F	2526	콘크리트용 골재
KS	F	2528	비포장 도로용 흙·골재 재료
KS	F	2530	석재
KS	F	2538	콘크리트포장 및 구조용 신축이음 채움재
KS	F	4006	콘크리트 경계블록
KS	F	4419	보차도용 콘크리트 인터로킹 블록
KS	F	4901	아스팔트 펠트
KS	F	4910	건축용 실링재
KS	L	1001	도자기질 타일
KS	L	2521	도로표지 도료용 유리알
KS	L	4201	점토벽돌
KS	L	5201	포틀랜드 시멘트

KS	M	2201	도로 포장용 아스팔트
KS	M	2202	컷백 아스팔트
KS	M	5322	상온형 도로표지용 도료
KS	M	5333	응착식 도로표지용 도료

## 4. 제출물

### 4.1 자재 제품자료

4.1.1 포장재의 재료 및 제조방법, 모양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.

4.1.2 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

가. 승인제품

- (1) 블록(점토블럭, 사고석블럭)
- (2) 흙경화포장
- (3) 포장용 석재(화강석판석, 디딤석)

나. 신고제품

- (1) 포장용 보조기층 및 기층골재
- (2) 경계재
- (3) 줄눈재
- (4) 선긋기재료
- (5) 부속물

### 4.2 견본

지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 한다.

## 5. 운반·보관 및 취급

각종 포장재와 그 부속자재는 적정 장소를 선정하여 종류와 규격에 따라 보관하여야 하고, 비나 눈에 젖지 않도록 하며, 오물, 흙 또는 기타 재료와 혼합되지 않도록 저장과 시공 중에 포장재료와 골재를 보호하여야 한다.

## 제10장 비탈면녹화 (목 차)

1. 일반사항		81
1.1 적용범위		81
1.2 관련규정		81
1.3 요구조건		81
1.4 공통재료		83
1.5 제출물		83
1.6 운반, 보관 및 취급		83
1.7 청소		83
1.8 기타		84
2. 생육기반		84
조성		
2.1 시공일반		84
2.2 재료		84
2.3 시공		84
3. 비탈면녹화		86
3.1 시공일반		86
3.2 재료		86
3.3 시공		87
4. 식생관리		88
4.1 시공일반		88
4.2 재료		88
4.3 시공		88
5. Wall Garden		89
공사		
5.1 일반사항		89
5.2 재료		90
5.3 시공		92
5.4 유지관리		93
5.5 하자보증		93
5.6 기타		93

# 10 장 비탈면녹화

## 1. 일반사항

### 1.1 적용범위

- 1.1.1 인공적으로 축조, 또는 절취 및 성토된 비탈면과 물이나 중력에 의한 침식으로 이루어진 자연비탈면 등 모든 비탈면의 녹화공사에 적용한다.
- 1.1.2 대상지를 조형적으로 조성하거나, 식물군락이 지속적으로 건강하게 생존하는 생태적인 복원 및 경관의 보전을 도모하기 위한 시공에 관한 일반적 사항을 포함한다.
- 1.1.3 이 장에 서술되지 않은 비탈면녹화공사는 특별시방서에 따른다.

### 1.2 관련규정

#### 1.2.1 참조규격

##### 가. 한국산업규격

KS A 9001 - 9003	품질규격 시스템
KS F 2302	흙의 입도 시험방법
KS F 2324	흙의 공학적 분류방법

##### 나. 농림부, 비료공정규격

#### 1.2.2 관련규정

##### 가. 건설교통부, 토목공사 표준일반시방서

##### 나. 건설교통부, 도로공사 표준시방서

#### 1.2.3 관련도서

### 1.3 요구조건

#### 1.3.1 설계요구조건

##### 가. 토공계획단계부터 조형성 및 식생도입을 고려하도록 협의한다.

##### 나. 공법의 검토순서

- (1) 최적의 녹화복원목표를 설정한다.
- (2) 녹화목표를 달성하기위해 필요한 식물을 선정한다.
- (3) 입지조건, 기상조건에 따라 녹화기초공을 설정한다.
- (4) 선정된 식물의 도입이 가능한 비탈면녹화공법을 설정한다.
- (5) 녹화공사가 시공가능한 시기를 설정한다.
- (6) 복원목표로 한 식물군락의 조성에 적합한 종자배합을 설정한다.
- (7) 시공상의 유의점에 대해서 정리한다.
- (8) 시공품질 및 성과판정기준에 대해서 정리한다.
- (9) 유지관리방법에 대해서 정리한다.

##### 다. 녹화복원목표의 설정

- (1) 자연과 조화하는 생태적 천이가 용이하게 이루어져 생태계회복이 유효한 식물군락
- (2) 식물군락기능이 지역조건과 조화되며, 관리가 용이하고 붕괴되지 않는 식물군락
- (3) 경관적으로 주변식생과 조화되는 식물군락

강북시립미술관 건립공사

(4) 비탈면이 암반일 때에는 전면즉화를 지양하고 부분녹화에 의한 식물군락조성

라. 비탈면조건에 따른 활증

- (1) 도입하는 종자의 양은 비탈면경사 50° 이상이거나, 암반일 때에는 10%이상, 남향일 때에는 20%이상, 부적기 시공일 때에는 초본류는 10%이상, 목본류는 20%이상의 활증을 적용한다.
- (2) 식생녹화토뿔어붙이기공사의 시공두께설정 및 비탈면조건에 따른 시공두께의 활증은 특별시방서에 따른다.
- (3) 비탈면원지반의 토양산도가 pH 9.0이상이거나 pH 4.0이하일 때에는 적용공법에 따라 시공두께를 20% 활증하여 적용한다.

마. 종자배합기준

- (1) 다층구조식물군락 복원을 목표로 한다.
- (2) 초본류를 기본으로 복원목표에 부합되도록 주구성종과 경관보존종, 초기녹화수종등을 구분하여 각 1종 이상 배합한다.
- (3) 목본류 위주의 배합일 때에는 초본류는 자생초종을 위주로 하며, 양잔디를 사용할 때에는 1년초 위주로 성립본수를 200 ~ 300본/㎡으로 한다.
- (4) 종자배합을 할 때에는 식물종자가 상호 경합하거나 피압되지 않도록 고려한다.

바. 도입식물의 선정

- (1) 발생하는 비탈면조건에 따라 조성할 수 있는 생육기반환경에 적응하여 생장 할 수 있는 식물을 도입한다.
- (2) 주변식생과 생태적, 경관적으로 조화될 수 있는 식물을 선정한다.
- (3) 도입된 식물의 생장에 따라 보다 빠르게 식생의 천이가 이루어지도록 한다.

사. 사용식물

- (1) 초본류는 척박지에 잘 견디고 내건성이 강해야 하며, 뿌리발달이 좋고 지표면을 빠르게 피복하여야 하고, 파종적기의 폭이 넓고 종자발아력이 우수하여야 한다. 또한, 가급적 향토종으로 주변경관과의 조화를 쉽게 이룰 수 있도록 하여야 한다.
- (2) 목본류는 내건성, 내열성, 내척박성, 내한성을 골고루 갖추어야 하며, 인위적인 번식과 조림이 용이하고 생장률이 빨라야 하고, 조경적으로 아름답고 병충해 천적생물의 먹이제공이 가능한 식물이어야 한다.
- (3) 시공시기에 맞는 파종적기 및 생육기간을 갖는 식물이어야 하며, 비료목용, 장기녹화용 등 사용특성이 명확하여야 한다.

### 1.3.2 이행요구조건

가. 비탈면녹화공사시공전, 토목공사시공후 발생한 비탈면의 조건변화에 대한 충분한 조사 및 분석을 통하여 복원목표, 식생배합 및 선정, 공법선정의 적합성 등을 재검토하여야 한다.

나. 비탈면의 토질, 경사 및 향, 주변임상 및 환경, 표면풍화 및 침식정도, 용수유무, 배수문제 등을 공통으로 조사한다.

다. 토사비탈면의 경우는 토양경도와 토양산도(pH), 암반비탈면의 경우는 균열 및 굴곡 등을 조사, 분석한다.

라. 토양경도가 27mm이상이면 뿌리 생장이 곤란하므로 암반의 경우와 동일하게 분석한다.

마. 조사분석항목의 선정 및 보고양식은 감독자와 시공자의 협의에 의하여, 보고내용중 비탈면현황분석도는 비탈면의 평면전개도를 바탕으로 토질, 경사, 향, 토양경도, 표면풍화침식상태, 균열 및 굴곡 등을 나타낸다.

바. 시공두께는 공법의 특성, 비탈면의 조건, 지역특성 및 복원목표에 맞도록 설정한다.

#### 1.3.3 환경요구조건

가. 생육기반재는 오염된 물질을 함유해서는 안되며, 토양을 2차 오염시키는 물질을 유출하는 재료를 사용해서는 안된다.

나. 비탈면녹화공사에 사용하는 식물들이 주변생태계를 파괴하는 식물군락으로 형성되지 않도록 하여야 한다.

#### 1.3.4 현장시공조건

가. 비탈면녹화공사는 주로 작업이 급경사 및 고지대에서 행하여지므로 제반 규정에 의한 안전조치를 충분히 취한 후에 시공하여야 한다.

나. 비탈면 녹화공사는 먼저 비탈면이 충분히 안정되도록 조치한 후에 한다.

다. 비탈면 녹화공사는 5℃이상의 상온 및 일교차 10℃이내일 때에 시공함을 원칙으로 하되, 불가피하게 공사를 수행해야 할 경우에는 감독자의 승인을 득하고 필요한 조치를 취한 후에 시공하여야 한다.

### 1.4 공통재료

1.4.1 조경수목, 초화류, 잔디, 식물종자, 생육기반재, 토양개량재(유기물, 무기물)

1.4.2 토양단립형성, 접착기능, 고흡수성 및 침식방지 등의 각종 특수기능을 갖는 고분자재, 각종 천연섬유네트(core, jute), 철망, 양카, 합성수지 및 콘크리트 블럭제품, 각종멀칭재료(벗짚 및 관련제품, 비닐), 유·무기질 비료

1.4.3 취부기, 발전기, 에어컴프레샤, 레카, 포크레인, 급수탱크, 건설용펌프, 핸드드릴, 착암기, 숏크리트건, 크레인

### 1.5 제출물

1.5.1 비탈면녹화공사에 사용하는 종자와 관련하여 공인된 연구기관의 발아율시험성적서를 제출한다.

1.5.2 비탈면의 자연조건 및 현황을 조사, 분석한 보고서 및 도면을 제출한다.

1.5.3 비탈면조건 및 공법별 특성에 적합한 식생배합의 적용기준을 제출한다.

1.5.4 비탈면보호조경공사의 경우 시공전 2개소 이상의 축점에서 입체투시도를 제작, 제출하여 조형성에 대한 감독자의 승인을 받아야 한다.

### 1.6 운반, 보관 및 취급

1.6.1 사용재료는 모두 비, 눈 또는 지표수에 젖지 않도록 하고, 직사광선을 방지할 수 있도록 보호하여 저장한다.

1.6.2 사용재료와 그 부속자재는 이물질 등과 혼합되지 않도록 적정장소를 선정하여 종류별, 규격별로 보관한다.

### 1.7 청소

1.7.1 비탈면녹화공사가 끝나면 분산된 생육기반재 및 각종 부자재의 찌꺼기 등이 비탈면에 걸쳐 있지 않도록 깨끗이 청소하고 여분의 자재나 기타 쓰레기는 반출한다.

## 1.8 기타

1.8.1 각종 포장재 등은 잘 수거하여 재활용할 수 있도록 한다.

## 2. 생육기반조성

### 2.1 시공일반

2.1.1 적용범위 : 비탈면의 지표면안정과 식물의 지속적 생장에 적합한 생육기반을 동시에 조성하고자 하는 비탈면녹화공사의 생육기반조성에 적용한다.

2.1.2 본 절에서 서술되지 않은 생육기반조성은 토목공사 표준일반시방서 해당 항 및 특별시방서에 따른다.

### 2.2 재료

2.2.1 합성수지제품은 내부식성이 있고 성형이 자유로워야하며, 변형 및 탈색이 안되고 자연미가 나도록 제작되어야 한다.

2.2.2 침식방지망은 부식될 수 있는 천연재료로 보습, 보온효과가 있고 인장강도가 높아야 하고, 종자발아에 유해되는 물질이나 병충해가 묻어있지 않아야 한다.

2.2.3 격자틀 및 블록제품은 접합부가 일체식으로 연결될 수 있어야 하며, 도입식물에 따른 생존 조건 이상의 토심깊이를 확보해야 한다.

2.2.4 낙석방지철망은 내부식성이 있고 성형이 자유로워야 하고, 비탈면의 불안정한 조건에 따라 낙석되는 것을 견딜 수 있도록 충분한 강도를 갖추어야 한다.

2.2.5 각 사용재료는 한국산업규격표시품 또는 동등 이상이어야 한다.

### 2.3 시공

#### 2.3.1 면정리 및 고르기

##### 가. 토사지반의 면정리 및 고르기

- (1) 풍화침식으로 지반면과 유리되어 흘러내리거나, 소단부에 퇴적된 토사와 얇게 박히거나 걸친돌 등을 제거한다.
- (2) 기초공사를 필요로 하는 비탈면은 지표면을 잘 정리하여 기초보호재료의 부착을 용이하게 한다.
- (3) 비탈면 상, 하단부는 주변 자연경관과의 조화와 동결 및 침식의 방지를 위하여 예각을 피해 자연스러운 형태로 마무리한다. 단, 우수한 기존식생이 존재 할 때에는 재검토하여 고르기를 하지 않을 수도 있다.
- (4) 시공된 면이 우수로 인한 침식, 붕괴 등 손실을 가져올 우려가 있는 경우에는 비닐 등으로 덮어서 보호한다.

##### 나. 암지반의 면정리 및 고르기

- (1) 토목시공면이 주변 자연환경과 조화되는 부분녹화가 가능하게 하기위하여 매끈하게 정리되지 않도록 유의하여 굴곡있는 암지반을 조성한다.
- (2) 절취, 발파 등에 의한 거친돌, 뜯돌 등을 제거한다. 단, 여러규격의 파쇄된 돌들이 자연스럽게 쌓여서 안정되어 있을 때에는 예외로 한다.

강북시립미술관 건립공사

### 2.3.2 비탈면배수공사

- 가. 표면수 또는 용수에 의하여 비탈면이 세굴되어 유출되거나 붕괴의 우려가 있는 곳에서는 비탈면어깨배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈면밀배수구, 암거, 유공관, 배수판설치 등의 배수시설을 설계서 또는 감독자의 지시에 따라 설치한다.
- 나. 소단부는 암반비탈면이라도 생육기반재가 침식되지 않도록 횡단구배를 두거나 배수구를 설치한다.
- 다. 상습지의 비탈면은 생육기반이 항상 흡수포화되어 병충해발생이 우려되고, 식물생육이 곤란하므로 종·횡배수구 및 배수매트, 배수망, 배수관 등을 설치하여 집수처리한다.
- 라. 용수의 처리는 설계서에 의해 지상집배수공을 설치하여야 하며, 비탈면녹화공사를 하기 위해서는 생육기반과 분리된 배수층을 조성한다.
- 마. 각 배수시설의 설치는 토목공사 표준일반시방서 해당 항 및 특별시방서에 따른다.

### 2.3.3 비탈면녹화기초

- 가. 훼손된 비탈면의 생태적, 경관적 복원 및 보전을 위하여, 지속적인 식물생육이 건강하게 이루어질 수 있는 안정적인 생육환경을 조성하여야 한다.
- 나. 비탈면심박기
  - (1) 비탈면에 생육기반재의 안정된 부착을 도모하기 위해 말뚝, 철근 등의 비탈심을 3~4개/㎡ 정도로 비탈면에 연직방향으로 충분히 깊이 박아야 한다.
- 다. 비탈면침식방지망덮기
  - (1) 침식방지망을 사용하여 비탈면의 지표면침식방지와 종자유실방지를 통해, 발아촉진과 활착이 되도록 시공한다.
  - (2) 종자뿌어붙이기를 시공한 뒤에 시공비탈면위에서 아래로 굴러 비탈면모양대로 자연스럽게 펼쳐도록 하고 방지망이 팽팽해지지 않도록 주의하여 지표면과 완전히 밀착되도록 한다. 또한, 방지망은 10~20cm정도 겹치게 설치하며, 횡으로 고정줄을 설치하고, 1㎡당 1개이상의 고정핀을 박아서 고정한다.
- 라. 격자틀붙이기
  - (1) 소형의 수로를 격자상으로 구획하여 지표수를 분산집배수함으로써 지표면 침식을 억제하고 공사전 채집된 표토 및 생육기반재를 채워 녹화되도록 시공한다.
  - (2) 격자블록을 설치할 때에는 비탈면은 평활하게 고른 다음 격자블록을 올바르게 맞물리도록 설치하여 미끄러져 내리지 않도록 올려 붙여야 한다.
  - (3) 격자의 교점부분에 활동막이를 사용할 때에는 활동막이가 격자와 충분히 고정되도록 한다.
  - (4) 격자내에 식재하기 위해서는 도입식물의 원활한 생육을 위하여 채집표토를 채워서 충분히 다진후 식재하며, 채집표토가 없을 때에는 생육기반재를 채우도록 한다.
- 마. 낙석방지망덮기
  - (1) 비탈면에 불안정한 암괴나 돌 등이 낙석이 되어도 비탈면과 망사이로 미끄러지도록 하거나, 뜬 돌을 눌러주어 식물의 생육기반이 보전되도록 시공한다.
  - (2) 암비탈면의 굴곡부에 가능한 한 밀착시켜 침식층의 퇴적이 이루어지도록 한다.
  - (3) 식생녹화토뿌어붙이기와 병행할 때에는 녹화토를 충분히 지탱할 수 있는 깊이로 앵커링을 박아야 한다.
  - (4) 고정핀과 종·횡의 고정줄은 충분히 설치하고 고정한다.
- 바. 녹화블록쌓기
  - (1) 내부에 표토나 생육기반재를 채우면서 비탈면에 일체식으로 쌓아 녹화되도록 시공한다.



사. 편책

- (1) 비탈면소단부 등에 수목의 원활한 생육이 가능하도록 선상의 편책을 설치하고 표토 및 생육 기반재로 자연토양단면을 재현하여 녹화되도록 설치한다.
- (2) 토양수분의 충분한 저장 및 배수가 용이하도록 설치한다.

아. 콘크리트힘줄박기

- (1) 급격한 경사비탈면의 표층부봉락을 안정시키면서 현장치기 콘크리트격자를 만들어 식물의 생육기반을 조성할 수 있도록 한다.
- (2) 비탈면의 조건에 따라 채움깊이를 충분히 확보하여 도입식물에 의해 콘크리트면이 감소, 은폐되도록 시공한다.
- (3) 도입식물의 생장에 시멘트의 해가 미치지 않도록 조치한다.

자. 비탈면보호조경

- (1) 비탈면의 지표면 안정 및 보호가 되도록 시공하되 경관적관점에서 조형적으로 시공하여야 한다.
- (2) 식재공을 병용하기 위해서 충분한 깊이의 식혈을 확보하고, 양질의 생육기반재를 투입하여 식생의 활착을 도모한다.
- (3) 인조암붙이기는 각 기본단위가 서로 견고하게 조립하며, 원지반에도 견고히 지지하고, 조립 이음새부분은 제품바위색과 동일한 색상의 재료로 빠짐없이 채워 방수를 도모한다.
- (4) 모르타르 및 콘크리트뿔어붙이기를 할 때에는 시공면에 적당히 요철을 주어 자연미가 살아나도록 하며, 10㎡당 1개소 이상의 식생혈이 가능하도록 한다.
- (5) 돌망태시공시는 구조적인 면을 고려하여 20㎡당 1개소 이상의 식생상을 설치한다.

### 3. 비탈면녹화

#### 3.1 시공일반

- 3.1.1 적용범위 : 인공적으로 축조, 또는 절취 및 성토된 비탈면과 중력에 의한 침식등으로 이루어진 자연비탈면 등 모든 비탈면을 친환경적인 요소로서 복원하기 위한 녹화공사에 적용한다.
- 3.1.2 본 절에 서술되지 않은 녹화공사는 특별시방서에 따른다.

#### 3.2 재료

- 3.2.1 식재용 식물은 본 시방서 6.5.2 및 6.6.2에 따른다.
- 3.2.2 잔디 및 잔디종자는 본 시방서 7.1.4에 따른다.
- 3.2.3 초본류 종자중 향토초종은 발아율 30%이상, 순량률 80%이상이어야 한다.
- 3.2.4 목본류 종자는 발아율 20%이상, 순량률 50%이상이어야 한다.
- 3.2.5 생육기반재는 유기물 함량이 건물당 중량비로 5%이상, 토양경도가 24mm이하, 공극률이 60% 이상이어야 한다.
- 3.2.6 차폐수벽공에 사용되는 수목은 교목성으로 차폐특성을 갖춘 수종으로 한다.
- 3.2.7 식생상공사시 소규모 식생분을 사용할 때나, 식생혈공사시 수목을 사용할 때에는 2년이상 강건육묘된 것을 사용한다.

- 3.2.8 식생상은 인조목, 통나무, 철근콘크리트, 각종 합성수지 등이 사용되며, 각각 한국산업규격 표시품 또는 동등 이상이어야 하고, 식생이 안정적으로 유지되도록 배수를 고려하고 견고하게 제작한다.
- 3.2.9 각종 고분자제는 동·식물에 무해하고 토양을 오염시키지 않아야 하며, 제조업자의 지침에 따른다.
- 3.2.10 새집붙이기재료는 가능하면 자연석 및 돌 등을 사용한다.
- 3.2.11 기타 재료의 품질 등은 설계서 및 특별시방서에 따르며, 이를 변경·조정하고자 할 때에는 감독자의 승인을 받아 시행한다.

### 3.3 시공

#### 3.3.1 비탈면 잔디식재

- 가. 잔디생육에 적합한 토양의 비탈면에 비탈면경사가 1:1 보다 완만할 때에는 비탈면을 일시에 녹화하기 위해서 흙이 붙어있는 재배된 잔디를 사용하여 붙인다.
- 나. 비탈면평떼붙이기는 줄눈을 떼어놓지 말아야 하며, 떼의 긴면을 수평방향으로 놓고 세로줄눈이 닿도록 하고, 십자줄눈이 형성되지 않도록 어긋나게 붙이며 떼소요면적은 비탈면면적과 동일하다.
- 다. 비탈면줄떼다지기는 잔디폭이 10cm이상되도록 하고, 비탈면에 10cm이내 간격으로 수평골을 파고 수평으로 심고, 다짐을 철저히 한다.
- 라. 선떼붙이기는 비탈면에 일정 높이마다 수평으로 단 끊기후 되메우기한 앞면에 떼를 세워 붙이되, 흙층에 완전히 밀착되도록 달구판으로 다지기를 잘하고 줄눈이 수평이 되도록 시공하며, 침하율을 감안하여 계획높이보다 덧쌓기를 하고, 부위별 떼의 규격은 설계서 및 감독자의 지시에 따라 정한다.
- 마. 떼고정은 떼꽃이를 사용하여 떼 1매당 2개이상 견실하게 고정하며, 시공후에는 모래나 흙으로 떼붙임면을 얇게 덮은 후 달구판으로 고루 두들겨 다져준다.
- 바. 잔디판붙이기는 비탈면의 침식방지 및 활착이 용이하도록 잔디판을 비탈면에 밀착·고정한다.

#### 3.3.2 비탈면 수목식재

- 가. 비탈면의 안정적이고 생태적인 녹화를 조기에 달성하기 위하여 비탈면에 수목을 도입하여 식재·시공한다.
- 나. 새집붙이기
  - (1) 암석을 채굴하고 깎아낸 요철이 많은 암반비탈면에 점적녹화를 목적으로 시공한다.
  - (2) 수목생육에 충분한 깊이로 표토나 생육기반재를 채운다.
- 다. 차폐수벽
  - (1) 식생의 도입이 불가능한 암반비탈면 및 채석장 등에서 수목에 의한 차폐를 도모하기 위하여 시공한다.
  - (2) 비탈면 하단부나 소단, 옹벽 등에 생육기반을 조성한 후에 2~3열로 식재한다.
- 라. 덩굴식재
  - (1) 일반식생의 도입이 불가능한 암절개지 및 채석장 등에서 덩굴식물에 의한 차폐와 녹화로 도모하기 위하여 시공한다.
  - (2) 비탈면의 상단부, 소단부, 하단부에 생육기반을 조성·식재하여 상향식 및 하향식 녹화가 동시에 이루어질 수 있도록 한다.

마. 식생상(식생분)

- (1) 암석을 채굴하여 요철이 많은 비탈면에 점적녹화 및 부분녹화 또는 특수경관조성을 도모하도록 시공한다.
- (2) 식생상은 비탈면에 경관적인 고려가 우선되도록 하여, 고르게 설치한다.
- (3) 비탈면의 적소에 설치하며, 단단히 고정한다.
- (4) 식생상안의 식물은 주변임상과 조화되도록 생태적으로 적절히 배합하여 시재한다.

3.3.3 식생매트(종자매트)

- 가. 면상의 매트에 종자를 붙여 비탈면에 포설, 부착하여 일시적인 조기녹화를 도모하도록 시공한다.
- 나. 비탈면을 평평하게 끝손질한 후 나무꼬챙이 등을 꽂아주어 떠오르거나 바람에 날리지 않도록 밀착한다.
- 다. 비탈면 상부 20cm이상을 흙으로 덮고 단부(端部)를 흙속에 묻어넣어 비탈면어깨로부터 물의 침투를 방지한다.
- 라. 긴 매트류로 시공할 때에는 비탈면의 위에서 아래로 길게 세로로 깔고, 흙쌓기 비탈면을 다 지고 붙일 때에는 수평으로 깔며, 양단을 5cm이상 중첩한다.

## 4. 식생관리

### 4.1 시공일반

- 4.1.1 적용범위 : 비탈면에 도입된 식물을 지속적으로 건강하게 생육시켜 복원목표에 조속히 접근 시킴으로서 주변식생과 조화되는 생태적 경관을 완성시키기 위한 식생관리에 적용한다.
- 4.1.2 본 절에 서술되지 않은 식생관리는 특별시방서에 따르며, 본 시방서에 제 15장 해당항을 참조한다.

### 4.2 재료

- 4.2.1 멀칭재는 설계서 및 감독자의 지시에 의한 품질이상의 것을 사용한다.
- 4.2.2 비료는 농림부 비료공정규격품 또는 동등 이상의 것을 사용하되, 사용종류는 감독자의 지시 및 특별시방서에 따른다.

### 4.3 시공

- 4.3.1 모든 비탈면녹화공사에 대하여 비탈면조건 및 지역적, 기후적 조건에 따라 설계서 및 감독자의 지시에 의해 멀칭 및 관수, 시비 등을 준공시점까지 시행하여야 한다.
- 4.3.2 지역적 특성 및 복원목표에 따라 설계서 및 감독자의 지시에 따라 풀베기 등을 시행할 수도 있다.
- 4.3.3 복원목표에 따라 별도의 식생관리계획 및 감독자의 지시에 따라 추가보식을 시행할수도 있다.

## 5. Wall Garden 공사

### 5.1 일반사항

#### 5.1.1 적용범위

- 가. 본 특별시방서는 식생매트를 이용하여 건축 및 토목구조물을 녹화하는데 적용한다.
- 나. 본 시방서는 조경공사 표준시방서에 준하며, 표준시방서의 내용을 삭제, 보완, 수정하거나 누락된 사항을 추가한 시방서이다.

#### 5.1.2 공사의 범위 및 책임한계

- 가. 신축건물공사는 구조물의 허용하중, 마감자재 등을 확인한 후에 벽면이나 구조물에 적용한다. 이때 공사업체는 구조물의 시공업체나 발주자와 긴밀히 협조하여 책임한계를 분명히 하여야한다.

#### 5.1.3 참조규격

- 가. 다음의 제 기준을 적용한다.
  - KS D ISO 10721-2 강구조물 - 제2부 : 조립 및 가설
  - KS F 8002 강관비계용 부재
  - KS F 8003 강관틀 비계용 부재 및 부속철물
  - KS F 8011 이동식 강관 비계용 부재
  - KS F 8012 작업발판
  - KS F 8013 조임철물
  - KS F 8014 받침철물

#### 5.1.4 운반, 보관, 취급

- 가. 자재의 운반 시기는 시공처의 납기일에 맞추고 야적장소, 방법 및 보관 등은 사전에 감독관과 협의하여야 한다.
- 나. 자재의 운반 시에는 충격 완화제(거적, 스티로폼 등)와 바람막이(적재함 덮개 등)를 이용해 보양을 하고, 야적 시는 감독관과 사전에 협의하여 식물의 건조 및 훼손을 방지하여야 한다.
- 다. 야적할 장소가 3m이상일 경우 사전에 크레인이나 사다리차를 불러 신속히 야적하며, 필요시 보양조치를 한다.
- 라. 운반 및 적재 시에 추락 및 파손 등의 사고에 유의한다.

#### 5.1.5 공정

- 가. 공정의 순서(전체 소요비중)
  - (1) 자재반입 및 벽면정리(5%)
  - (2) 가설재 설치-생략가능-(8%)
  - (3) 프레임 부착(30%)
  - (4) 관수라인 및 타이머 설치(25%)
  - (5) 매트설치작업(10%)
  - (6) 식재작업(20%)
  - (7) 자재정리 및 청소(2%)

5.1.6 유지관리 장비 및 자재

가. 주요 장비

- (1) 햄머드릴
- (2) 케이블 릴
- (3) 전동드릴
- (4) 용접기
- (5) 그라인더
- (6) 절단기
- (7) 콤프레셔
- (8) 콤프레셔용 타카, 분무기
- (9) 공구류 일체

나. 주요 자재

- (1) 금속 각파이프
- (2) 프레임 양카, 셋트 양카
- (3) 직결 나사류
- (4) 케이블 타이
- (5) 결속선
- (6) 가설자재류
- (7) 관수라인 관련자재
- (8) 관수타이머

5.2 재료

5.2.1 식생매트는 화학섬유 및 기타 자연섬유를 이용하여 니들펀칭 방식으로 제조한 것이며 봉합은 고강력 공업용 원사로 제조된 것이어야 한다.

5.2.2 상세내용은 제품시방서 참조

항 목	단 위	품 질 기 준	시 험 방 법
재 질	-	polyester	KS K 0210
중 량	g/ m <sup>2</sup>	800 이상	KS K 0514
인장강도	N	500 이상	KS K 0743
인장신도	%	50이상	KS K 0743
봉합강도	N	인장강도 이상	KS K 0530
흡수율	%	200 이상	20℃ ,5분 침지 후 25℃ , 65% R.H. , 24시간 경과 후 측정

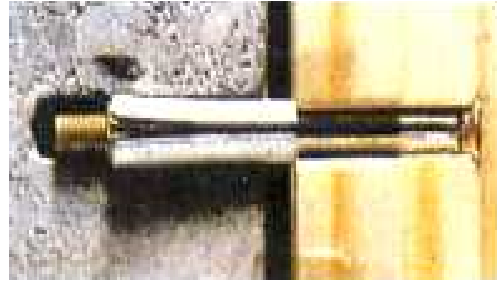
- 식생기능: 유기성분과 미량원소의 공급으로 식물생육이 지속(유지)됨.
- 보습기능: 식물생육에 필요한 수분을 지속.
- 단열기능: 건축물의 방수층 보호와 단열재로서의 기능이 뛰어남.
- 방음기능: 식물의 흡음기능과 함께 식생기반재의 방음성능을 개선.

5.2.3 “식생 프레임”은 블록과 결합하여 벽면에 부착하기 위하여 제작된 패널형의 금속재(아연도금) 프레임이다.

5.2.4 “프레임 양카”는 블록과 결합된 프레임의 벽면부착 및 레일의 부착에 사용되는 고정용 재료이다.



<그림 2> 프레임 앵카



<그림 3> 고정 단면

(단위:개)

앵카 사이즈	총 길이(mm)	삽입 최소 길이(mm)	허용 중량(kg)	천공드릴 직경(mm)	비 고
M10	72	38	170	10	
	92				
	112				
	132				
	152				

5.2.5 “관수라인” 은 농수용관(경질 또는 연질의 이중관)을 사용하며 관수량, 거리, 압력 등을 감안하여 적정 규격을 사용한다.

\* 경질호스

- 높은 수압에 사용가능.
- 내구성이 강함.
- 단층관, 이중관 두 종류
- 6kg/cm<sup>2</sup>, 8kg/cm<sup>2</sup>

\* 연질호스

- 높은 수압에 사용가능.
- 구멍이 뚫기 쉽고 누수가 없음.
- 부드러워 작업이 용이.
- 직관



경질호스

연질호스

<그림 4> 관수라인

규격(mm)	30	40	50
상용압력(kg/cm <sup>2</sup> )	6	8	8
길이(m)	100	60	40

\* 연질호스

규격(mm)	13	16	20	25	30	40	50	65	75
상용압력(kg/cm <sup>2</sup> )	6								
길이(m)	200			100					

5.2.6 “라인 결속구” 는 라인의 규격과 재질에 준하는 것을 사용한다.

5.2.7 “점적 단추 및 핀” 은 시공여건 등에 따라 점적 단추(미스트 제트), 등의 농업용의 점적 기구를 사용한다.

\* 압력 및 유량

압 력(m)	5	10	15	20	25	30	35
유량( ℓ /h)	1.65	2.30	2.80	3.21	5.57	3.90	4.20

\* 점적 단추

- 관수라인에 적정 간격으로 구멍을 내고, 점적 단추를 삽입하여 사용.

5.2.8 관수 타이머” 는 관수시간, 관수회수 등의 프로그램이 가능한 농업용 관수 타이머를 사용한다.

\* 타이머의 기본 요구사항

- 10kgf /cm<sup>2</sup> 이상의 압력에 사용가능해야 함.
- 주기별, 시간별, 횟수조절이 가능해야 함.
- 건전지로 사용이 가능해야 함.
- 다양한 규격의 수도 관경에 연결이 가능하고 연결부가 견고해야 함.



<그림 5> 관수 타이머 예

### 5.3 시공

#### 5.3.1 가설재 설치

가. 현장여건에 따라 감독관과 협의하여 가설재 설치 여부를 결정한다.

나. 가설재의 설치는 가설공사 표준\*특별시방서를 따른다.

#### 5.3.2 벽면 정리

가. 구조물의 허용하중 및 마감면 등의 상태를 확인하고, 각 부분을 알기 쉽게 사진 촬영하여 둔다.

나. 벽면을 깨끗이 청소하고 돌출부 등은 완전히 제거한다.

#### 5.3.3 관수라인 및 관수타이머 설치

가. 관수라인 설치

- (1) 식물의 특성 및 현장여건에 따라 라인을 설치한다.
- (2) 결절점이나 방향전환부에는 결속자재를 사용하여 마감한다.
- (3) 적정 위치에 점적 단추나 핀을 설치하고, 핀의 경우 식생블록에 삽입한다.
- (4) 동파방지를 위해 하단부에 퇴수밸브를 설치하고, 라인이 노출된 곳은 보온조치를 취한다.

나. 관수타이머 설치

- (1) 주관과 관수타이머를 적정규격의 결속자재를 사용하여 결속한다.

- (2) 관수타이머와 관수라인을 결속자재를 이용하여 연결한다.
- (3) 전체 연결이 끝난 후, 관수타이머를 작동시켜 관수의 이상유무를 확인하고 문제발생시 즉시 해결한다.
- (4) 관수타이머의 사용설명서를 부착하거나 관리자에게 전달한다.

#### 5.3.4 관수, 기타 제작물 설치 및 마감

- 가. 관수: 시공 종료 후 식물의 뿌리활착을 위해 충분히 관수를 한다.
- 나. 기타 제작물 설치 및 마감
  - (1) 목재 및 플라스틱 함을 이용하여 관수타이머 플랜트 설치한다.
  - (2) 벽면 하단부에 화단이 필요할 때는 옥상녹화에 준하여 설치한다.
  - (3) 시공 전\*후에 줄기가 탈락된 식물은 철사로 벽면에 밀착시킨다.

### 5.4 유지 관리

#### 5.4.1 동절기 관리

- 가. 시공 후 첫 동절기에 비닐시트를 1~2회 피복하고, 녹화끈으로 결속한다.
- 나. 식물의 월동이 끝난 식물의 생장초기에 충분한 관수가 필요하다.

#### 5.4.2 관수 및 퇴수관리

- 가. 관수: 별도 유지관리는 필요하지 않으나 분기별로 관수 타이머의 프로그램의 변경 및 건전지 교체 여부를 확인하여야 한다
- 나. 퇴수: 동절기에 동파를 방지하기 위하여 관수 타이머의 전원을 끄고, 퇴수밸브를 열어 관내 수분을 제거하여야 한다.

### 5.5 하자보증

- 5.5.1 본 공사의 하자보증 기간은 통상적인 조경 식재공사에 준한다.

### 5.6 기타

- 5.6.1 발주자와 시공자는 쌍방 협의하여 특별히 필요하다고 인정된 사항이 있으면 본 시방서에 추가할 수 있다.