

조경공사 전문시방서

(제2유스호스텔 건립공사)

2009. 3.

목 차

제1장 일반사항	1
제2장 조경토공	7
제3장 경관구조물	9
제4장 관 수	15
제5장 문양포장	20
제6장 수목이식	26
제7장 식재기반조성	31
제8장 수목식재	36
제9장 잔디 및 초화류 식재	45
제10장 식생유지관리	51
제11장 수경시설	55
제12장 휴게시설	60

제 1장 일반사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 가. 이 지방서는 조경공사를 시행함에 있어서 적용하여야 할 공사시방과 계약문서, 설계도서 등의 통일적인 해석과 운용에 필요한 사항을 제시한다.
- 나. 공사에 따른 설계서 및 공중에 해당되지 아니하는 사항은 적용하지 아니하며, 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 해당 공사의 시방을 준용한다.
- 다. 본 시방서의 내용으로 부족한 사항이 있거나 보완할 부분이 있을 경우 “건설교통부 승인 조경공사 표준시방서(한국조경학회, 2003)”을 참조하여 적용한다.
- 라. 공사에 있어서 시방서, 설계도면 등 설계서는 상호보완의 효력을 지니며, 내용이 상이한 경우 그 적용순서는 다음과 같다.
- (1) 현장설명서 및 질의응답서
 - (2) 공사시방서(표준시방서, 제품특기시방서)
 - (3) 설계도면
 - (4) 물량내역서

1.2 공사기한

1.2.1 공사기간

수급인은 따로 정한 경우를 제외하고는 계약문서상에 명기된 기간 내에 공사를 착공하고 지체 없이 공사를 추진하여 계약기간 내에 완료해야 한다.

1.2.2 최소공사기한의 확보

천재지변 및 동절기 공사 중단기간 또는 선행공종의 연기 등에 따라 공사기간이 변경될 때에도 조정표준공사기한을 적용하여 최소공기가 확보될 수 있도록 한다.

1.2.3 입주대비 공구별 부분공사기한 적용

선행공사인 건축공사의 준공 및 입주시기가 상이할 경우 공구에 따라 산정한 공사기한을 공정표 작성에 반영하며 조경공사를 건축공구별로 부분적으로 완료하여 준공처리 할 수 있다.

1.3 설계변경

- 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. 지도점검이나 자체검사과정에서 설계변경이 필요하거나 또는 기타 감독자의 지시가 있는 경우
- 다. 관련 부분의 공사가 누락된 경우
- 라. 현장여건에 의한 공사량의 증감, 골재원이나 토취장의 위치 및 운반거리 변경, 필요한 경우 수목의 보호 및 양생조치의 계상 등

1.4 공사협의 및 조정

1.4.1 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.
- 나. 수급인은 건축공사의 기초공사 완료시점에서 토목공사의 지하구조물공사 및 1차 토공정지가 완료되었는지를 확인하여 1차 조경공사를 시작하고, 건축 비계철거와 동시에 토목공사의 2차 토공 및 구조물공사가 공정계획표에 의거 시행되는 지를 확인하여 2차 조경공사에 차질이 없도록 하여야 한다.
- 다. 토목공사가 시행하는 포장구역 안에 설치되는 조정시설물 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.

1.4.2 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, 공사 준비, 공사물 보호 및 가 시설물 등에 대하여 협의하여야 하며, 협의과정에서 도출된 사항에 대하여는 발주자에게 설계변경을 요청할 수 있다.

1.5 품질관리

1.5.1 품질시험 및 검사

가. 수급인은 품질시험계획을 수립하여야 하며, 품질시험기준은 다음과 같다.

종 별	시 험 항 목	시험방법	시 험 빈 도
식 재	압축강도	KS F 2519	재질이 변화할 때마다
타 일	흡수율	KS L 1001	600㎡마다
점토벽돌/블록	압축강도, 흡수율	KS L 4201	제품 3만매당

나. 시험 및 검사요원은 증급품질관리인 1인 이상으로 하되, 해당 자격을 갖춘 품질관리담당자로 하여금 대행하게 할 수 있다.

1.5.2 시공허용오차

가. 시공허용오차 측정계획의 수립

수급인은 주요 공정의 품질확보를 위하여 시공의 품질과 규격이 설계서 및 관련 규정에 적합하도록 공중에 따라 규격 및 부위에 따른 시공허용오차 측정계획을 수립·시행하여야 하며, 공사 진행단계마다 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, 시공 상태가 허용오차 범위안일지라도 외관상 또는 구조적, 기능적으로 문제가 있다고 판단될 경우 이를 시정하여야 한다.

항 목	허 용 오 차 기 준
나무의 규격	수형양호시 당해 규격의 10% 이내
잔디의 피복률(㎡당)	4% 이내
시설물의 수직오차	2m당 ±3mm 이내

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

- 1.5.3 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.
- 1.5.4 현장지도점검
- 가. 발주자는 건설공사가 계약서와 요구조건에 적합하게 수행되고 있는지를 확인하기 위하여 현장지도점검을 시행할 수 있으며, 현장지도점검을 시행하는 시기는 다음과 같다.

공사의 종류	점 검 시 기
시설물공사	시설물 반입 직후, 시설물설치 후
수목 및 잔디식재	수목 및 잔디식재 시

- 나. 발주자는 점검결과 지적사항에 대하여 수급인에게 시정을 요구할 수 있으며, 시정을 요구한 경우 수급인은 즉시 이를 시정조치하고 시정전후에 대한 천연색 사진을 포함한 시정조치내용을 기록, 유지하여야 한다.
- 다. 지적사항에 대하여 시정조치가 완료되기 전까지는 그 부분을 완성된 것으로 볼 수 없으며, 기성 또는 준공 처리할 수 없다.
- 1.5.5 시공평가
- 가. 발주자는 조정공사의 양질시공을 도모하고 시공질 향상에 성의를 다하는 풍토를 조성하기 위하여 시공평가를 시행할 수 있으며, 그 평가 시기는 준공일로부터 60일 이내 시점으로 한다.
- 나. 발주자는 평가결과 부실공사 및 불량으로 평가한 항목에 대하여는 수급인으로 하여금 보완 또는 재시공을 요구할 수 있으며, 수급인은 이에 응하여야 하고, 시공전후에 대한 천연색 사진을 포함한 보완 또는 재시공 내용을 기록, 유지하여야 한다.

1.6 준 공

- 1.6.1 준공청소
- 수급인은 준공검사 전 또는 입주개시일 이전까지는 가설건물 및 공사잔재 등을 공사장외로 반출하고, 전 공사구역을 깨끗하게 정리, 청소하여야 한다.
- 1.6.2 준공도면
- 수급인은 준공 시 지적도상의 경계를 확인한 후, 시공사항을 정확하게 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

- 1.6.3 도시기반시설의 준공
- 발주자가 준공 전에 해당 지방자치단체의 장에게 공사 준공내용을 통보하여 합동점검을 실시할 경우 수급인은 이에 협조하여야 하며, 지적사항에 대하여는 조속히 시정 조치하여 준공과 동시에 당해 시설물이 인계인수될 수 있도록 한다.

“ 붙임1”

1. 시공확인시점 및 검사범위

공 종	시공확인(검사) 시점	검사범위
조정시설물	▪ 휴게 및 운동시설 설치 후	▪ 단위공간별 1회
	▪ 포장 및 도장 마감 후	▪ 단지전체 1회
	▪ 수경시설 설치 중 · 후	▪ 수경시설별 1회
식 재	▪ 식재기반 조성 후	▪ 단지전체 1회
	▪ 교목반입시 검수 후	▪ 수종별 500주당 1회
	▪ 관목반입시 검수 후	▪ 수종별 3,000주당 1회
	▪ 수목 식재 후	▪ 단지전체 2회
	▪ 식재 부대공사 후	▪ 단지전체 1회
	▪ 초화류 및 잔디 식재 후	▪ 단지전체 1회

2. 시공확인 시점별 주요 검사항목

공사 종류	확인대상 및 시점	주요 검사항목
1.조정 시설물공사	휴게 시설 설치 후	가) 시설물 위치의 적정성 나) 설계도에 따른 보행가능 여부 및 안전거리 확보점검 다) 단위공간의 이용에 따른 기능성과 안전성(부지레벨 처리 상태 등) 라) 휴게 시설 공법의 적합성과 구조의 견고성 점검(기초설치의 적정성 포함) 마) 기성제품의 재료 및 규격 확인 및 체결상태 점검 바) 시설물 기초 되메우기 구간의 침하 등을 대비한 다짐 및 마감상태
	포장마감 후	가) 포장재 품질 및 규격의 적합성여부 나) 연약지반 여부파악 및 보강의 필요성 다) 원지반 및 중간기층재 포설후 다짐상태 라) 모래포설 두께 및 간극채움 처리 마) 포장문양 계획에 따른 선형 등 시공상태 바) 장재 커팅 부위에 대한 처리상태 사) 계재 결절부위 및 다른 경계제와의 접속구간 레벨 아) 폰지현상 등 부분적인 침하발생구간 확인 자) 팩트다짐 등 포장면의 면 마감상태

공사 종류	확인대상 및 시점	주요 검사항목
	수정시설 설치	가) 설비부품 자체선정 및 규격, 물량확인 나) 전기배선 및 접점처리 적정성 다) 콘트롤판넬(배전판), 점검구, 장비실 등의 위치선정 및 차폐시설 점검 라) 급배수시설 위치선정 및 점검구 개폐 관리문제점검 마) 수정시설의 안전수심 및 기타 안전사고 점검 바) 설계도서에 따른 제반설비 등의 적정설치여부 사) 관리 및 운용방법의 도서 인계인수준비 확인 아) 물의 비산 및 퇴수용 수로의 점검 자) 물과 접촉부위의 누수 및 백화 등 대책
	자연석 및 석공사	가) 판석 등 불임부분의 눈금처리 나) 바닥재의 미끄럼대비 물갈기 등 마감방법 확인 다) 반입물량과 공인계량증명의 확보 라) 석공사 위치의 지하구조물 완료여부 확인 마) 석물의 제작 및 지중고정방법 확인 바) 판석의 시공상세도 점검 및 줄눈간격확인 사) 시공후 양생이 필요한 부위의 관리방안 확인 아) 시공후 모르터잔재 및 표면마감청소 확인
3.수목 식재공사	식재기반조성 후	가) 건설잔재처리의 확인 나) 물고이는 곳, 습한 곳의 배수시설 확인 다) 인공토사의 포설량 및 처리상태 확인
	교목반입시 검수 후	가) 수목품질시방서에 따른 규격, 품질 검수 나) 수목의 굴취 및 운반상태 검수 다) 사전검사시행 수목은 반입시 동일 수목 여부확인 라) 불합격수목의 장외반출 여부 확인 마) 식재전 비료, 지주목, 관수준비 완료상태 확인 바) 대형목의 부목 및 뿌리분의 정상상태 확인 사) 운반중의 훼손부위 확인 아) 반입에 따른 즉시 식재를 위한 식재계획 확인
	관목반입시 검수 후	가) 수목품질시방서에 따른 규격, 품질검수 나) 수목의 굴취 및 운반적지상태, 훼손상태 검수 다) 사전검사시행 수목은 반입시 동일 수목 여부확인 라) 불합격수목의 장외반출 여부 확인 마) 뿌리분의 적정성 확인 바) 수종별 규격 및 분기된 가지의 확인 사) 병충해에 의한 피해수목 확인
	수목식재시	-교목 및 관목 공통 가) 식재평면도에 따른 식재위치의 적합여부 나) 반입 후 즉시 식재완료 여부 및 가식장 활용여부 다) 프라이버시 침해가 예상되는 곳의 식재위치 조정

공사 종류	확인대상 및 시점	주요 검사항목
		라) 시방서의 수목간 간격, 건물 이격거리 확보 마) 식재시 시비여부 및 시비량 바) 관목류 군식시 식재후 다짐의 충실 사) 관목류 군식시 식재밀도의 적절성과 교목류와의 조화, 보도경계석에서의 이격거리 아) 고무밴드나 와이어, 비닐 등의 제거여부 자) 현장 안의 소운반시 수목의 뿌리분 파손여부 차) 기타 식재기준의 이행여부 카) 검수불합격 수목의 식재여부 타) 시방서상 식재순서 준수여부 파) 활착에 필요한 가지치기, 꽃 · 잎따기 등 적정시행 하) 식재후 관수 및 잔재의 장외반출 확인 -하절기식재 가) 하절기식재시 식재구덩이 파기 선시행 가능여부 나) 식재전 강진정 실시여부 다) 식재전후 증산억제제 살포량 라) 식재후 발근촉진제의 살포량 마) 대형목의 생명도 사용량 바) 식재후 지속적 관수 사) 새끼감기, 짚 싸주기, 흙 발라주기 실시 아) 관목류의 경우 해가림 막설치 자) 병충해 발생여부 수시점검 차) 수세약화 여부 수시 점검
	식재부대공사 후	가) 상세도에 따른 지주목의 매설깊이 적정성 확인 나) 지주방법에 따른 결속의 상태 확인 다) 주차차량 및 보행에 지장 없도록 지주목의 배치 확인 라) 지주목, 밴드, 잔재의 제거 확인 사) 열식 관목의 수형유지지지대의 보완여부 확인 아) 만경류의 지지대 설치 및 결속여부 확인
	초화류 및 잔디식재 후	가) 식재전 면정리, 표면배수처리 최종확인 나) 피복율의 확인 다) 잔디의 세트 및 땃밥, 다짐상태 확인 라) 식재면의 평탄성 및 배수용 구배의 확인 마) 초화류의 포트제거 및 처리상태 바) 시기별 초화류 선정의 적정성 사) 초화류 및 잔디의 식재후 충분한 관수투여 확인 아) 초화류 식재구간에 대한 잔디의 피압 대비 처리 확인 자) 보행동선에 의한 훼손에 대비한 위치선정의 적정성 확인

제2장 조경토공

1. 일반사항

1.1 적용범위

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

1.2 기성산출기준

1.2.1 단 가

터파기, 되메우기, 잔토처리, 흙쌓기의 수량은 모두 굴착 전 또는 다짐 후의 체적(m³)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 자제제품자료

자제 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

가. 신고제품

－ 표토

－ 흙쌓기 및 되메우기재료

2. 자 재

모든 반입토는 100m³당 샘플 1건씩 채취하여 국립산림과학원에 토양분석을 의뢰토록 하며 반드시 식물 생장에 문제가 없다는 결과를 발주자에 승인받은 후 반입토록 한다.

2.1 표 토

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

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 μ m통과량이 25%이하이고, 포함된 자갈의 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. 시 공

3.1 표토모으기

3.1.1 부지정리

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

3.1.2 표토수거

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

3.1.3 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.

3.2 터파기

가. 터파기는 구조물의 축조나 시설물의 설치에 지장이 없도록 소정의 깊이와 폭으로 굴착한 다음 바닥을 고르고 감독자의 검사를 받아야 한다.

나. 빗물이나 고인 물, 솟아나는 물, 외부로부터의 유입수 등은 적절한 방법으로 물막이하여 배수 처리하여야 한다.

다. 수도관, 가스관, 전기배관 등이 손상되지 않도록 주의하고, 출토물이 나올 경우 작업을 중단하고 감독자에게 보고하여 그 지시에 따른다.

3.3 되메우기

가. 양질의 토사를 사용하여 되메우기하고 충분히 다짐하여 KS F 2312에 따른 최대밀도가 점성토의 경우 85%, 비점성토의 경우 90%이상이 되도록 한다. 이때 동결된 지반에 시공하여서는 안되며, 동결된 재료를 사용하여서도 안 된다.

나. 되메우기 및 다짐을 할 때 구조물에 손상을 주지 않도록 주의하고, 되메우기한 뒤에 침하가 예상되는 경우에는 적당히 덧쌓기를 하여야 한다.

3.4 잔토처리

가. 산재된 소규모 개별 시설물의 잔토처리는 조성되는 대지의 형상에 큰 영향을 미치지 않는 범위 안에서 현장 안에 소운반하여 고르게 깔고, 자갈류는 특별히 규정한 경우가 아니면 부지 안에 매립한다.

나. 잔토의 발생량이 현장 안에 깔고 고르기 곤란할 정도로 다량 발생한 경우 잔토는 총괄적으로 집계하여 흙 쌓기재 등으로 유용하거나 장외로 반출하여야 한다.

3.5 흙 쌓기

가. 흙 쌓기 장소에 고여 있는 물은 시공 전에 배수하여야 하며, 유입된 물이나 솟아나는 물의 경우 배수조치 한 뒤에 흙 쌓기 하여야 한다.

나. 흙 쌓기면 마무리면의 높이 허용차는 ± 50 mm이내로 한다.

제3장 경 관 구조물

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 옥외공간에 설치하는 플랜터, 문주, 야외무대, 스탠드 등과 이와 유사한 경관구조물 설치공사 일반에 적용한다.

1.2 관련사항

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 지방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 지방서의 해당 사항에 따른다.

“조경토공”

“관리시설”

1.3 적용규준

다음 규준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS D 3504 철근콘크리트용 봉강

KS D 3552 철선

KS D 7017 용접철망

KS F 2405 콘크리트의 압축강도 시험방법

KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법

KS F 2526 콘크리트용 골재

KS F 2527 콘크리트용 부순 골재

KS F 2530 석재

KS F 2534 구조용 경량골재

KS F 3110 콘크리트 거푸집용 합판

KS F 4004 콘크리트벽돌

KS F 4009 레디믹스트 콘크리트

KS F 4910 건축용 실링제

KS L 4201 점토벽돌

1.4 제출물

1.4.1 시공계획서

수급인은 시공계획서를 작성하여 공사착공 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.4.2 자재 제품자료

수급인은 관련 자재의 제품설명서, 품질확인서 등의 제품자료를 제출하여야 한다.

가. 승인제품

- 석재

- 벽돌 및 블록

나. 신고제품

- 철근 및 콘크리트

- 미장 및 방수재료

1.4.3 시공 상세도면

줄눈나누기 등 조경구조물 관련 시공 상세도면을 제출하여야 한다.

1.4.4 품질시험 성과표

구조물 설치공사와 관련하여 명시된 항목에 대하여는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하고, 그 결과를 제출하여야 한다.

1.5 운반·보관 및 취급

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

1.5.1 시멘트

가. 시멘트는 방습적인 구조로 된 창고에 품종에 따라 구분하여 보관하여야 한다.

나. 포대시멘트인 경우 지상 30cm 이상이 되는 마루에 쌓아 올리되, 13포대 이상 쌓아 올려서는 안되며, 검사나 반출에 편리하도록 보관하고, 그 사용 순서는 입하순서에 따라야 한다.

다. 보관 중에 약간이라도 굳은 시멘트를 공사에 사용해서는 안된다. 3월 이상 창고에 보관한 시멘트는 사용하기에 앞서 시험하여 그 품질을 확인하여야 한다.

라. 시멘트의 온도가 너무 높을 경우에는 그 온도를 낮추어서 사용하여야 한다.

1.5.2 골재

가. 잔골재와 굵은 골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 각각 구분하여 따로따로 보관하여야 한다.

나. 골재의 받아들이기, 보관 및 취급에 있어서는 대소의 알이 분리되지 않도록 하고, 먼지나 잡물 등이 혼입하지 않도록 하여야 하며, 굵은 골재의 경우에는 골재알이 부서지지 않도록 설비를 정비하고 취급에 주의하여야 한다.

다. 골재 보관 장소에는 적당한 배수시설을 설치하여 표면수가 균일한 골재를 이용할 수 있도록 하여야 한다.

라. 골재는 겨울에 동결되거나 빙설이 혼입되지 않도록 하고, 여름에 일광의 직사를 피할 수 있는 대책을 강구하여야 한다.

1.6 환경조건

가. 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안되며, 언 땅 위에서 시공하거나 바탕을 형성하여서도 안된다. 서리 또는 결빙으로 손상된 구조물은 제거하고 재시공하여야 한다.

나. 외기온도 4℃ 이하, 32℃ 이상인 경우에는 원칙적으로 시멘트혼합물을 이용한 구조물 공사를 행할 수 없다. 다만, 입주 등 불가피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 보온조치 등을 철저히 한 뒤에 시공하여야 하며, 보온조치 등을 소홀히 하여 발생하는 결함에 대하여는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.

2. 자 재

2.1 철근 및 콘크리트

2.1.1 철근

가. 철근은 KS D 3504의 규정에 적합한 이형봉강으로 한다.

나. 철근을 조립하기 전에 녹이나 먼지, 기름, 기타 콘크리트의 부착력을 감소시킬 위험이 있는 것을 제거하고 청소한 뒤에 사용하여야 한다.

2.1.2 콘크리트 재료

가. 시멘트는 KS L 5201의 규격에 적합한 1종 보통 포틀랜드 시멘트로 한국산업규격 표시품을 사용한다.

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

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

2.1.3 콘크리트 혼합물

인력비밀 콘크리트의 종별 설계기준 28일강도, 굵은 골재 최대치수 및 표준중량배합은 다음을 기준으로 한다.

콘크리트 종별	설계기준 28일강도	굵은골재 최대치수	표 준 중 량 배 합		
			시멘트	모래	자갈 또는 부순 골재
C	15.7Nmm ² {160kgf/cm ² }	40	312	748	1,195

2.1.4 레디믹스트 콘크리트

레디믹스트 콘크리트는 원칙적으로 한국산업규격 지정공장에서 제조한 것을 사용하되, KS F 4009의 규격에 합격한 것으로 콘크리트에 포함된 염소이온농도가 출하시점에서 0.3kg/m³ 이하이어야 한다.

2.1.5 거푸집

가. 합판 거푸집은 KS F 3110의 규정에 적합한 콘크리트 거푸집용 합판으로 제작되어야 하며, 거푸집을 재사용할 때에는 깨끗이 청소한 뒤 콘크리트와 접하는 면에 광유 등 박리제를 균일하게 발라 사용한다.

나. 강제 또는 합성수지주물 거푸집은 제조업자 또는 설치 업자의 지침에 따른다.

2.2 미장 및 방수재료

2.2.1 시멘트 모르터

가. 시멘트 모르터의 재료는 콘크리트 재료기준에 따른다.

나. 공장에서 생산된 건조 상태의 시멘트계 모르터를 사용하는 경우 KS L 5220의 규격에 적합한 일반 미장용으로 하되, 공사비가 증가되지 않는 경우에 한하여 적용한다.

다. 바탕 모르터와 붙임 모르터의 용적배합 비는 시멘트와 모래를 각각 1 : 3과 1 : 2로 하되, 반죽한 뒤 1.5시간이경과한 것을 사용해서는 안된다.

2.2.2 방수재료

방수제는 설계도에 명시된 방수처리방법에 적합한 자재로 한다.

2.3 석 제

2.3.1 구조용 석재

가. 석재는 KS F 2530에 적합한 품질을 갖은 것으로 균열, 마모 및 흠집 등의 결함이 없고 가공 마무리한 치수가 부족함이 없어야 한다.

나. 석재의 규격, 색상 등은 설계도에 따르되, 색깔, 결무늬, 가공모양, 마무리 정도 및 물리

적 성질이 서로 다른 것을 사용하여서는 안된다.

2.3.3 석재 연결철물

연결철물, 축, 꺾쇠 등은 부식되지 않거나 부식방지 코팅처리된 것이어야 한다.

2.4 벽돌 및 블록

2.4.1 점토벽돌

점토벽돌은 KS L 4201의 규정에 적합한 미장벽돌 1종으로, 쌓기에 지장을 주거나 강도의 저하 및 내구성을 해치는 균열이나 결함이 없어야 하며, 시료벽돌로 쌓은 뒤 4.6m 떨어진 거리에서 관찰하였을 때 미관을 해치는 결함이 없어야 한다.

2.4.2 콘크리트벽돌

콘크리트벽돌은 KS F 4004의 규정에 적합한 콘크리트벽돌 C종 2급으로, 겉모양이 균일하고 비틀림이나 헤로운 균열 또는 흠이 없어야 한다.

3. 시 공

3.1 터파기 및 되메우기

터파기 및 되메우기는 "조경토공"에 따른다.

3.2 콘크리트 치기

3.2.1 잡석다짐

가. 기초 잡석은 다져진 지반위에 포설하되, 흠과의 뒤섞임을 방지하여야 한다.

나. 잡석다짐은 다짐기계를 이용하여 고르게 다져 공극이 최대한 채워지도록 한다.

3.2.2 철근가공 및 조립

가. 철근은 설계도에 따른 형상 및 규격에 적합하도록 상온에서 가공하되, 재질에 손상을 주지 않도록 한다.

나. 철근을 정확한 위치에 배근시키고, 콘크리트 치기에 의한 이동이 없도록 견고하게 조립하여야 한다. 이때 각 교차점은 20번철선(직경 0.9mm)으로 2회 감기하고, 이음부는 2개소 이상을 2조 감기로 결속하여야 한다.

다. 철근의 이음은 가능한 한 피하도록 하되, 부득이 한 경우 동일 단면에 집중하지 않도록 축 방향으로 서로 어긋나게 하고, 이음길이는 철근 직경의 25배 이상으로 한다.

3.2.3 거푸집 설치 및 떼어 내기

가. 거푸집은 설계도에 표시된 부재의 위치 및 치수에 맞추어 견고하게 설치되어야 한다.

나. 거푸집의 이음은 가능한 한 수평·수직이 되게 하고 모르터가 새어 나오지 않는 구조로 한다.

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

라. 거푸집은 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중에 충분히 견딜 만한 강도를 가질 때까지 떼어 내서는 안된다.

마. 거푸집 떼어 내기는 전체를 동시에 하지 말고 비교적 하중을 적게 받는 부분을 먼저 제거한 다음 나머지 중요한 부분을 제거하여야 한다.

바. 거푸집을 떼어 낼 때에는 콘크리트에 충격이나 진동을 주지 않도록 하고, 불완전한 표면은 깨끗이 마무리하여야 하며, 거푸집을 제거한 다음 콘크리트 표면에 남겨 두어서는 안된다.

- 3.2.4 인력비빔 콘크리트의 비비기
인력으로 콘크리트를 비빌 때에는 마른 비빔, 물 비빔으로 각각 4회 이상 반죽하여 반죽된 콘크리트가 균등하여야 한다.
- 3.2.5 콘크리트 치기
가. 콘크리트는 재료의 분리 및 손실이 없도록 빨리 운반하여 즉시 치고 충분히 다져야 한다.
나. 특별한 사정으로 즉시 콘크리트를 칠 수 없는 경우라도 비비기로부터 치기가 끝날 때까지의 시간은 외기온도 25℃이상의 경우 1.5시간, 25℃이하일 경우 2시간을 넘겨서는 안된다.
다. 한 구획 안에서의 콘크리트 치기는 완료할 때까지 연속해서 쳐야 하며, 부득이 한 경우 줄눈부위에서 마감하여야 한다.
라. 터파기한 부분 안의 물은 콘크리트를 치기 전에 제거하여야 한다. 또한 터파기한 부분 안으로 흘러 들어온 물에 콘크리트가 씻기지 않도록 조치하여야 한다.
- 3.2.6 다지기
콘크리트 치기 직후 충분히 다져 콘크리트가 철근 주위와 거푸집 안의 구석구석까지 들어 가도록 하되, 구조물의 기초와 두께가 얇은 구조물은 붕 다짐한다.
- 3.2.7 양 생
콘크리트 치기 직후 직사광선이나 폭우·바람 등을 피하고, 수화작용을 돕기 위하여 콘크리트 노출면을 거적 또는 이와 유사한 것으로 덮어 주며, 적어도 5일간은 항상 습윤 상태로 유지하여야 한다.

3.3 미장 및 방수

- 3.3.1 모르터 마감
바탕 면을 깨끗이 청소하고, 시멘트콘크리트 바탕 면이 심하게 건조하였을 때에는 미리 물을 주겨 바탕 면을 충분히 습윤하게 한 다음 설계도에 명시된 두께로 균일하게 바른다.
- 3.3.2 방수처리
가. 바탕 면에 부착된 이물질들을 제거하고, 물씻기 등의 방법으로 완전히 청소하여 건조시킨다.
나. 방수처리방법은 설계도에 따르되, 시멘트방수의 경우 물에 방수제를 넣어 회석 또는 용해한 방수용액을 모체나 밀바름 층에 도포하여 침투시키거나 시멘트방수제 및 풀을 배합하여 반죽한 방수 시멘트 풀을 모체나 밀바름 층에 고르게 바른다.

3.4 돌 붙이기

- 3.4.1 경질 석재 갈기의 마무리 정도
가. 거친 갈기는 #24~80(대리석, 테라조블록은 #100~300)의 카보렌덤 슛돌 또는 같은 정도의 마무리가 되는 다이아몬드 슛돌로 갈아낸다.
나. 물갈기는 #400~800의 카보렌덤 슛돌 또는 같은 정도의 마무리가 되는 다이아몬드 슛돌로 갈아낸다.
- 3.4.2 절단 및 구멍 뚫기
가. 원석을 원형틀 또는 다이아몬드 날톱으로 절단하고, 제작도에 기준하여 버너 표면 끝 마감한 뒤에 지정된 크기로 절단하거나 현장에서 버너마감 하되, 마감 면에 실금이나 박리 층, 귀 떨어짐 등이 없도록 한다.

나. 버너 표면 끝마감은 버너와 석재면의 간격이 30~40mm가 되도록 하고, 회전반경은 150mm, 겹침 폭은 50mm가 되게 원형을 그리면서 회전 진행시키고 나서 버너로 열을 가한 면에 즉시 물 뿌리기를 한다.

3.4.3 외벽습식공법

- 가. 바탕 면과 석재와의 이격거리는 40mm를 표준으로 한다.
나. 맨 아래의 석재는 마감 벽에 맞추어 수평·수직이 되게 하고, 췌기를 석재의 밑면과 구체 사이에 끼우고 밑면에 된비빔 모르터를 채운 뒤에 석재의 상부에 연결철물이나 격쇠를 걸어 구체와 연결한다.
다. 상단의 석재설치는 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단 석재와의 사이에 판상의 췌기를 끼우고 연결철물이나 혹, 격쇠를 사용하여 터지지 않게 고정하고 사춤 모르터로 채운다.
라. 세로 맞닿 면에는 연결철물, 축, 격쇠를 사용하여 붙여대고 모서리나 구석은 격쇠로 고정한다.
마. 사춤 모르터를 채우기 전에 모르터가 흘러나오지 못하도록 줄눈에 발포플라스틱제 등으로 막는다.
바. 사춤 모르터를 채울 때에는 모르터의 압력으로 석재가 밀려나지 않도록 여러번 나누어 채운다.
사. 사춤 모르터의 경화정도를 보아 차례로 줄눈에 끼운 발포플라스틱제 등을 제거하고 줄눈과기를 한다.
아. 줄눈 모르터를 사용할 경우 속빔이 없도록 충분히 눌러 채우고 소정의 형상으로 줄바르게 바른다.
자. 치장줄눈은 석재면의 물 씻기를 한 뒤에 하고, 치장줄눈용 모르터로 평활하게 마무리한다.

3.4.4 시공허용오차

돌 붙임의 수직허용오차는 높이 3m 이내일 경우 3mm, 높이 3~6m까지는 4.75mm 이내로 한다.

3.5 벽돌 쌓기

- 3.5.1 벽돌 쌓기
가. 벽돌에 묻어 있는 이물질을 제거하고, 사전에 물축임하여 둔다.
나. 벽돌나누기에 따라 줄눈 폭 10mm를 기준하여 쌓기 한다. 이때 특별히 정하지 않는 한 세로줄눈은 통줄눈이 되어서는 안된다.
다. 벽돌 쌓기가 끝나면 곧바로 줄눈용 시멘트(혹색)로 줄눈 메우기하고 청소한다.
라. 1일 쌓기 높이는 1.2m를 표준으로 하고 최대 1.5m 이내로 하며, 이어쌓기 부분은 계단형으로 마감한다.

3.6 야외무대 및 스탠드

설계도에 명시된 형상과 규격에 적합하여야 하며, 관련 시공 항을 적용한다.

3.7 보수·복구 및 청소

- 3.7.1 보수 및 복구
가. 결함부분은 수급인 부담으로 보수 또는 제거하고 재시공하여야 한다.
나. 구조물 공사로 인하여 파괴 또는 훼손된 시설물은 수급인 부담으로 복구하여야 한다.

- 3.7.2
- 청 소
- 공사잔재는 장외로 반출하고 공사장 주변을 청소하여야 한다.

제4장 관 수

1.
- 일반사항
- 1.1
- 적용범위
- 이 지방서는 조경 식재 지역에 관수설비를 설치하여 관수하는 시설공사 일반에 적용한다.
- 1.2
- 적용기준
- 다음 기준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
- KS B 2301
- 청동 밸브
- KS B 2332
- 수도용 제수 밸브
- KS B 2340
- 수도용 공기 밸브
- KS B 2350
- 주철 밸브
- KS D 3537
- 수도용 아연도 강관
- KS D 3576
- 배관용 스테인리스 강관
- KS D 4311
- 덕타일 주철관
- KS D 5301
- 이음매 없는 등 및 동합금 관
- KS M 3401
- 수도용 경질 염화비닐관
- KS M 3402
- 수도용 경질 염화비닐 이음관
- 1.3
- 설계요구사항
- 1.3.1
- 급수량
- 교목, 관목, 초화류, 잔디 등의 특성과 토양의 보수력, 배수상태와 기후에 따라 적절하게 급수량을 결정하여야 하며, 계절적인 기후변화와 강우 등의 기상변화에 따라 급수량을 조절하여야 한다.
- 1.3.2
- 시설유형의 선정
- 가용할 수 있는 물의 공급특성, 시설의 경제성, 토지의 이용 상태, 시설의 사용빈도, 관수의 필요 정도 등에 따라 적합한 시설유형을 선정한다.
- 1.4
- 제출물
- 1.4.1
- 자재 제품자료
- 가. 관수설비에 대한 제조업자의 제품자료와 설치지침서를 제출하여야 한다.
- 나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.
- 1) 승인제품
- 제어장치
- 관수설비
- 2) 신고제품
- 배관자재
- 1.4.2
- 시공 상세도면

- 전체 관망도와 배선도 및 작동장치의 위치가 표기된 시공 상세도면을 제출하여야 한다.
- 1.4.3
- 준공 시 제출물
- 가. 매설물의 실제 위치도
- 나. 유지관리지침서
- 1.4.4
- 유지보수 품
- 가. 수급인은 관수설비를 공급할 때와 동일한 가격과 품질의 유지보수 품을 제공하여야 한다.
- 나. 밸브를 포함하는 관수설비의 5%에 해당하는 유지보수 품을 제공하되, 각 부품은 1개 이상이어야 한다.

- 1.5
- 제조업자의 자격
- 헤드, 밸브, 제어장치와 부속장치 등의 관수설비 자재를 생산하는 공인된 제조업자로 한다.
- 1.6
- 운반·보관 및 취급
- 모든 자재는 운반·보관 및 취급 중 충격이나 과적제로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 하며, 통풍이 잘되고 비나 눈을 피할 수 있는 곳에 자재별로 구분하여 보관하여야 한다.

2.
- 자 재
- 2.1
- 배관자재
- 주관망은 한국산업규격에 적합한 스테인리스 강관이나 염화비닐관 혹은 주철관을 사용하고, 지선은 염화비닐관을 사용한다.
- 2.1.1
- 주철관
- 주철관은 KS D 4311에 따른 수도용 원심력 덕타일 주철관을 사용한다.
- 2.1.2
- 아연도 강관
- 아연도 강관은 KS D 3537에 따른 수도용 아연도금 강관 중 백관을 사용한다.
- 2.1.3
- 스테인리스 강관
- 스테인리스 강관은 KS D 3576에 따른 배관용 스테인리스 강관 STS304로 한다.
- 2.1.4
- 염화비닐관
- 염화비닐관은 KS M 3401에 따른 수도용 경질 염화비닐관으로 한다.
- 2.1.5
- 관 이음쇠
- 관 이음쇠는 관종과 동일한 재질의 이음쇠를 사용한다.

- 2.2
- 제어장치
- 자재는 제조업자의 표준제품으로 하고, 제조업자의 성명과 주소·모양·모델 및 일련번호를 표시한 명판이 붙어 있어야 한다.
- 2.2.1
- 밸브
- 밸브의 종류 및 호칭지름은 설계도에 따른다.
- 가. 수도조절용의 게이트 밸브(gate valve)는 최고 사용압력 0.74Mpa{7.5kgf/cm²}의 청동제 밸브로 한다.
- 나. 원격조절밸브(remote control valve)는 최고 사용압력 0.74Mpa{7.5kgf/cm²}의 청동제 밸브로 한다.
- 다. 공기밸브(air valve)는 KS B 2340의 규정에 적합한 최고사용압력 0.74Mpa{7.5kgf/cm²}의

		수도용 공기밸브로 표면에 해로운 결점이 없어야 하고, 기능 및 작동시험, 밸브 몸통 내압시험, 엘보 시이트 및 콕의 누설시험에 합격한 제품이어야 한다.
		라. 배수밸브(drain valve)는 최고 사용압력 0.74Mpa{7.5kgf/cm ² }의 청동제 밸브로 한다.
2.2.2	여과기	여과기(strainer)는 펌프로 흡입되는 이물질에 의하여 임펠러가 손상되는 것을 방지하고, 동시에 노즐 및 토출구의 막힘을 방지하기 위한 스테인리스 재질의 포집 망이 있어야 한다.
2.2.3	자동조절기 및 조절전선	가. 원격조절밸브를 작동시키기 위한 자동조절기(automatic controller)는 밸브와 잘 연결되어 작동에 문제가 없는 제품으로 한다. 나. 자동조절기의 전원공급전선, 자동조절기와 원격조절밸브를 연결하는 조절전선은 제조업자의 시방에 따른 전원을 공급할 수 있는 규격품의 방수 처리된 직매용 전선을 사용하며, 조절전선의 연결은 방부처리가 완벽한 규격품의 조인트를 사용한다.
2.2.4	유량계량기	유량계(water-meter)는 계량범위 15~600ℓ/min, 최고 760ℓ/min로서 ±0.5% 이내의 정확도를 가져야 한다.
2.2.5	압력계	압력계(pressure gauge)는 50~100mm다이얼에 0~10Mpa{0~10kgf/cm ² } 이상의 범위를 나타낼 수 있어야 한다.
2.3	관수설비	이용 가능한 수압에서 설계도에 명시된 분사 전면적이 동일한 유효범위가 되도록 계획된 제조업자의 표준제품으로 한다.
2.3.1	살수기	살수식 관수(sprinkler system)에 사용하는 살수기(sprinkler)는 충격에 대한 저항성이 높은 동일한 규격과 형태의 스테인리스 강관 또는 염화비닐관을 사용하되, 물의 분사거리, 압력, 토출량이 동일하여야 한다.
3.	시 공	
3.1	관의 절단 및 접합	
3.1.1	관의 절단	가. 배관길이를 정확히 측정한 뒤 축선에 직각이 되도록 절단하고, 절단할 때에 관경이 축소되거나 도금 등의 칠이 벗겨질 수 있는 절단기기 및 공구류 등은 사용하지 않는다. 나. 관의 절단부위는 줄이나 리이머 등을 사용하여 축선과 직각으로 평면이 되도록 매끈하게 다듬질하고, 관 내외면의 뒷말림이나 손거스러미를 떼어 낸다.
3.1.2	관의 접합	가. 스테인리스 강관은 이음쇠 내부에 고무링이 정착되어 있어야 하고, 전용 프레스 공구를 사용하여 프레스 식으로 접합한다. 나. 경질염화 비닐관은 관이나 이음쇠의 내·외면을 깨끗하게 청소한 뒤에 접착제를 균일하게 도포하고, 관을 이음 관에 끼워 넣은 다음 일정 시간을 유지하여 충분히 접착 시킨다.
3.2	관망설치	
3.2.1	터파기	

터파기는 필요한 최소 폭으로 하고, 바닥면은 관을 충분히 지지할 수 있도록 단단하여야 하며, 관로를 직선으로 굴착하여야 한다.

3.2.2

매 설

가. 매설깊이는 동결심도 이하를 원칙으로 하며, 가압관은 최소 45cm이상의 깊이로 매설하고, 보통관은 30cm이상으로 매설하여야 한다.

나. 관수관은 상수관의 하부에, 오수나 하수관의 상부에 매설하되, 다른 용도 및 등급의 관과의 간격을 15cm이상 유지하여야 하며, 같은 수직선상에 매설할 수 없다.

다. 관 및 이형관을 접합할 때에는 접합부위를 깨끗이 닦아서 오물, 먼지 및 습기를 제거한 뒤에 연결한다.

라. 도로 및 보도 하부를 관로가 통과할 때에는 슬리브(sleeve)를 설치하여야 하며, 양쪽으로 최소 30cm이상씩 여유를 두어야 한다.

3.2.3

수압시험

가압 관에 한하여 규정된 압력으로 2시간 이상 유지시켜 수압시험을 실시한다.

3.2.4

되 메우기 및 다짐

수압시험에 합격한 뒤에 되 메우기를 실시하되, 터파기한 흙 중에서 돌이나 흙덩어리를 제거하고 되 메우기 및 다짐을 실시하여 터파기 전의 토양과 같은 상태가 되도록 한다.

3.3 제어장치

3.3.1

수동조절밸브

제어가 필요한 적절한 범위의 지역에 수동조절밸브를 설치하여 개폐를 할 수 있어야 한다.

3.3.2

원격조절밸브

자동급수방식을 사용할 경우 적절한 범위의 지역마다 원격조절밸브를 설치하여 자동으로 개폐되도록 한다. 이때 각각의 밸브는 별도의 밸브보호 통 속에 설치한다.

3.3.3

역류방지기

상수 관과 관수관이 연결된 부위에는 역류방지기를 설치하여 오염된 물이 상수 관으로 역류되는 것을 방지하여야 한다.

3.3.4

공기밸브(air valve)와 배수밸브(drain valve)

주관망에서 가장 높은 부분에는 공기밸브를 설치하고, 가장 낮은 부분에는 배수밸브를 설치하여야 한다.

3.3.5

자동조절기

가. 원격조절밸브를 자동으로 개폐하기 위한 자동조절기는 기계실 또는 옥외에 설치하고, 조절전선(control wire)으로 원격조절밸브와 연결한다.

나. 옥외에 설치할 경우 별도의 좌대를 설치하거나 옥외구조물에 부착하되, 장시간 노출에 견딜 수 있어야 하고, 그렇지 않을 경우 별도의 보호 통을 설치하여야 한다.

3.3.6

유량계

유량계(water-meter)는 상수관에서 관수관을 연결한 부위에 설치하여 유량과 압력손실을 확인할 수 있어야 한다.

3.3.7

압력제어 등

가. 원격조절밸브 이후의 지선은 관수되는 물에 이물질 등이 섞이는 경우에 대비하여 간이 여과장치를 설치하고, 적정압력을 유지하기 위하여 압력제어기(pressure regulator)를 설치하여야 한다. 이때 압력제어기의 제어압력은 살수기나 낙수기 등의 급수장비에 따라 결정한다.

- 나. 주관망에는 급격한 수압변화를 방지하기 위하여 과수압 제어기(surge pressure regulator)를 설치하여야 한다.
- 다. 가압관과 밸브류의 방향 전환부위, 수압에 의하여 횡력이 가해지는 부위 등에는 횡력 지지 블록(thrust block)을 설치한다.

3.4 관수설비

- 3.4.1 살수식 관수
- 한 지선에 설치되는 살수기(splinkler)의 최대 개수는 제조업자의 시방에 따르되, 현저한 수압강하 및 토출량의 차이가 발생하지 않도록 결정하여야 한다.
- 가. 지선이 보도나 도로를 횡단할 경우 슬리브를 설치하고, 양쪽에서 30cm이상의 여유를 둔다.
- 나. 살수기는 급수지역에 균등하게 살수할 수 있도록 살수반경이 서로 중첩되게 설치하여야 하며, 중첩의 정도는 풍속에 따라 결정한다.
- 다. 설치는 나사식으로 하고, 급수지역에 따라 적합한 분사각도를 선택하여 차도나 인도에 살수되지 않도록 하여야 한다.

3.5 부대시설 설치

- 3.5.1 전선매설
- 가. 조절전선은 원칙적으로 관수관에 접촉하여 직접 매설한다.
- 나. 별도의 선로에 매설할 경우에는 여러 가닥의 조절전선을 3m간격으로 테이프로 묶어 주고, 시공 중 조절전선이나 그 외 부품을 당겨서는 안된다.
- 다. 주방향을 전환하거나 조절전선을 접합할 경우에는 1m정도를 말아서 여유분을 확보하도록 하여야 한다.
- 라. 조절전선이 벽체나 구조물을 통과하거나, 도로나 보도를 관통할 경우는 슬리브를 설치하고, 양쪽에 30cm정도의 여유를 두어야 한다.
- 마. 선로를 되 메우기 할 때는 조절전선에 상처가 나지 않도록 고운 모래를 사용하고, 조절전선 위에 경고 테이프(warning tape)를 매설하여야 한다.
- 3.5.2 원격조절밸브 보호 통
- 보호 통은 지선이 시작되는 부위에 설치하며, 내부에는 유지보수가 편리하도록 간이어과장치와 압력제어장치를 함께 설치하거나, 원격조절밸브에 필터와 압력제어장치가 내장 되어 있는 경우에는 지수밸브를 주관 측에 설치하여 유지보수 한다.

3.6 현장 품질관리

- 3.6.1 수압시험
- 되 메우기 전에 배수관과 밸브를 시험하여 수압 0.74Mpa(7.5kgf/cm²)에 견딜 수 있어야 하며, 수압시험에 불합격한 배관, 접합재료, 밸브 등은 제거하고 보수한다.
- 3.6.2 작동시험
- 수압시험이 끝나면 전체 시스템이 정상적인 작동압력 범위 안에서 작동되는지 시험하여야 한다.

3.7 시범 및 교육

설치가 완료되면 모든 시스템이 정상적으로 작동되는지 시범작동하고, 관리운영에 대하

여 교육한 뒤에 인계하여야 한다.

3.8 청 소

수급인은 인계할 때까지 각종 기기를 점검하고 청소하여야 한다.

제5장 문양포장

1. 일반사항

- 1.1 적용범위
- 이 시방서는 조정 공간 문양포장공사 일반에 관한 사항에 적용한다.

1.2 기성산출기준

- 1.2.1 단 가 (총액입찰 시 제외)
- 가. 포장은 설계도에 명시된 원지반 다짐, 보조기층 및 기층, 모래층, 표층 및 표면마감을 포함하여 넓이(m²)로 한다.
- 나. 경계제는 원지반 다짐, 줄눈채움을 포함하여 설치된 경계의 길이(m)로 한다.

1.3 적용규준

다음 규준은 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 모르타의 압축강도에 의한 잔골재 시험방법

KS F 2519 석재의 압축강도 시험방법

KS F 2526 콘크리트용 골재

KS F 2530 석재

KS L 1001 도자기질 타일

KS L 4201 점토벽돌

1.4 용어의 정의

- 1.4.1 보도용 포장
- 보행자나 자전거 통행에 사용되는 포장

1.5 설계요구사항

- 1.5.1 용도 및 지반조건
- 용도에 따라 보도용과 차도용으로 구분하고, 원지반 조건에 따라 하층구조를 달리한다.
- 1.5.2 재질 및 마감
- 보도나 접근로의 바닥표면은 평탄하고 잘 미끄러지지 아니하는 재질로 마감하여야 하며,

- 이음새의 틈이 벌어지지 아니하도록 하고 높이가 일정하게 설치하여야 한다.
- 1.5.3 포장기울기
가. 보행자도로의 종단기울기는 1/10 이하가 되도록 하되, 휠체어 이용자를 고려하는 경우에는 1/12 이하로 한다.
나. 횡단기울기는 2%를 표준으로 하되, 포장 재료에 따라 최고 5%까지로 할 수 있다.
- 1.5.4 포장줄눈
가. 팽창줄눈은 산책로 등 보도구간에서는 9m, 광장 등 넓은 구간에서는 36㎡이내를 기준 하고, 포장경계부에 직각 또는 평행하게 설치한다.
나. 수축줄눈은 설계도에 명시된 경우에 한하여 설치하되, 산책로 등 보도구간에서는 3m, 광장 등 넓은 구간에서 9㎡이내를 기준으로 하고, 포장경계부에 직각 또는 평행으로 설치한다.
- 1.5.5 포장문양
가. 포장문양은 설계도에 따르되, 가능한 한 단순하며 기능미가 있는 고유문양으로 한다.
나. 필요할 경우 문양예시 도를 작성하여 감독자의 승인을 받은 뒤에 시행하도록 하며, 문 양의 복잡성에 따라 그 품을 조정할 수 있다.
- 1.5.6 표면배수 등
포장 표면배수를 위하여 배수구나 배수로 방향으로 최소 0.5% 이상의 기울기가 되게 하 고, 산책로 등의 선적인 포장구간은 적정 거리마다 빗물받이나 횡단배수구를, 광장 등 넓 은 면적 구간은 외곽으로 포장측구를 두도록 하며, 사면 하단의 포장경계부에는 측구나 수 로를 설치하도록 한다.
- 1.6 제출물**
- 1.6.1 자재 제품자료
가. 포장재의 재료 및 제조방법, 모양, 치수 등에 관한 제품자료를 제출하여야 한다.
나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.
- 1) 승인제품
 - 블록
 - 석재타일
 - 포장용 석재
 - 2) 신고제품
 - 포장용 보조기층 및 기층골재
 - 줄눈재
 - 부속물
- 1.6.2 품질시험성과표
포장공사 각각의 항목에 명시된 시험에 대해서는 품질검사전문기관에 의뢰하여 시험하 고, 그 결과를 제출하여야 한다.
- 1.6.3 견 본
지정된 종류, 색상, 표면마감이 실제 제품과 동일하게 제작된 견본을 제출하여야 한다.
- 1.7 포장구역 협의 및 조정**
가. 조정공사에서 포장공사를 시행하는 경우 토목 등 타 공사 시행부분과의 접속부위는 선 시공자와 공사 전에 협의하여 경계석 등의 설치를 배제하고, 이음부위가 조잡하지 않

도록 한다.

나. 광장, 휴게소, 등 주요 조정공간에 대한 포장은 인접한 공간을 포함하여 다양한 포장재 및 문양을 도입함으로써 특징적 공간이 조성될 수 있도록 토목공사와 협의 및 조정하 여 시행하며, 동선과 기능의 연속성이 증진될 수 있도록 한다.

1.8 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 시 공 중에 포장 재료와 골재를 보호하여야 한다.

1.9 환경조건

가. 얼음이나 서리를 맞은 재료나 혼합물 또는 동결된 재료를 사용하여서는 안되며, 언 땅 위에서 시공하거나 바탕을 형성해서는 안된다. 서리 또는 결빙으로 손상된 포장은 제 거하고 재시공하여야 한다.

나. 기온이 내려가는 시점에서 3℃미만, 기온이 올라가는 시점에서 1℃미만인 경우에 는 원칙적으로 시멘트혼합물을 이용한 포장공사를 시행할 수 없다. 다만, 입주 등의 불가 피한 경우에는 감독자의 승인을 받아 보온조치 등을 철저히 한 뒤에 시공하여야 하며, 보온조치 등을 소홀히 하여 발생하는 결함에 대하여는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.

2. 자 재

2.1 포장용 보조기층 및 기층골재

- 2.1.1 보조기층용 골재
보조기층용 골재는 견고하며, 내구적인 부순 돌 또는 부순 자갈, 기타의 승인을 받은 것 으로 최대입경 50mm이하로 하되, 유기물이나 기타 불순물을 함유해서는 안된다.
- 2.1.2 기층용 골재
기층용 골재는 53mm체를 모두 통과하는 단입도의 부순 돌을 사용한다.
- 2.1.3 포설용 모래
포설용 모래는 투수계수 10^{-4} cm/s이상으로 No.200체 통과량이 6%이하이어야 하며, 감독자 의 승인을 얻어 석분을 사용할 수 있다.

2.2 콘크리트 혼합물

콘크리트 혼합물은 즉시 사용할 수 있는 양만큼 배합한 뒤 2시간 이내에 사용하며, 재 배 합하여 사용하는 것은 금지한다.

- 2.2.1 재료 및 품질
가. 시멘트는 KS L 5201의 규격에 적합한 1종 보통 포틀랜드 시멘트로 한국산업규격표시 품을 사용한다.
나. 골재는 KS F 2526에서 규정한 규격에 적합한 골재를 사용하되, 유기불순물이나 염분 함유량이 과다한 골재는 사용할 수 없다.
다. 물은 깨끗하고, 기름, 산, 염류, 유기물 등 콘크리트에 영향을 주는 물질을 함유해서는 안된다.
- 2.2.2 레디믹스트 콘크리트

- 2.2.3

레디믹스트 콘크리트는 "80330 경관구조물"의 해당 자재에 따른다.
- 2.2.3

콘크리트 배합
- 포장용 콘크리트(B2종)의 표준배합은 시멘트 323kg, 모래 775kg, 자갈 또는 부순 돌 1,101kg을 중량 배합하되, 골재 최대치수 40mm(#467) 기준 28일 설계 강도 18.0N/mm²{180kgf/cm²} 이상으로 한다.
- 2.2.4

모르터 배합
- 모르터는 시멘트와 모래를 설계도에 명시된 바에 따라 배합하여 사용한다.

2.3 블 록

- 2.3.1

점토블록
- 포장용 점토블록은 점토, 혈암 또는 기타 점토재를 주원료로 하여 KS L 4201에 준하여 혼련, 성형, 건조, 소성시킨 한국산업규격표시품 또는 동등 이상의 제품으로 6m 떨어진 거리에서 육안으로 살펴보아 외관을 손상하는 갈라짐이나 다른 결함이 없어야 하며, 블록의 규격, 종류 및 색상은 설계도에 따른다.

2.4 석재타일

- 타일은 KS L 1001의 규정에 적합한 바닥타일로 금이나 박리층, 갈라짐, 깨어짐 등이 없는 한국산업규격표시품을 사용하며, 타일의 규격 및 색상은 설계도에 따른다.

2.5 포장용 석재

- 가. 포장용 석재는 KS F 2530에 준하되, 압축강도 12700N/cm²{1300kgf/cm²} 이상, 흡수율 0.5%이하의 것으로 균열, 마모, 흠집 등의 결함이 있어서는 안된다.

나. 석재의 호칭은 설계도에 따르되, 그 규격은 판석 400x400xT30mm, 포석 90x90xT50mm를 기준으로 한다.

2.6 경계제

- 2.6.1

화강석 경계블록
- 경계블록은 KS F 2530의 규정에 적합한 압축강도 12700N/cm²{1300kgf/cm²} 이상, 흡수율 0.5% 미만의 화강석 재질로, 균열이나 결점이 없어야 한다.

3. 시 공

3.1 보조기층 및 기층

- 3.1.1

원지반 다짐
- 원지반 표면을 잘 골라 물이 고이지 않도록 하고, 이물질을 제거한 뒤에 평면 진동기(1.5t 이상 소형 콤팩터)로 3회 이상 밀실하게 다져 노상 마무리 면이 계획고에서 ±3cm 이상 벗어나서는 안된다.
- 3.1.2

보조기층포설
- 가. 보조기층은 다짐이 끝난 원지반 위에 포설하고 다음 기준에 따라 밀실하게 다진다.

구 분	보조기층 두께	다 짐 회 수
보도용	100mm	진동롤러(4.4t)4회 + 평면진동기(1.5t)3회

나. 보조기층의 마무리 두께는 설계두께의 10%이상 증감이 있어서는 안되며, 시공 중 양호한 상태로 유지하여야 한다.

- 3.1.3

기층포설
- 가. 기층은 다짐이 끝난 노면위에 포설하고, KS F 2312에 따른 다짐시험 결과 최대 건조 밀도가 95%이상인 되도록 다음 기준에 의하여 밀실하게 다짐한다.

구 분	기층두께	다 짐 회 수
투수시멘트콘크리트포장 (보도용)	70mm	진동롤러(4.4t)4회+평면진동기(1.5t)3회

나. 설계도에 표시된 종 횡단 형상으로 평활하게 마무리 하며, 마무리 두께가 설계두께의 10% 이상 증감이 있을 경우에는 과 부족분을 제거 또는 보충하고 재다짐을 실시하여야 한다.

3.2 블록 깔기

- 3.2.1

원지반 다짐 및 보조기층 포설
- 원지반을 다진 뒤 그 위에 보조기층을 포설하여 KS F 2312에 따른 최대밀도가 점성토의 경우 85%, 비점성토의 경우 90%이상 되도록 밀실하게 다지고 양호한 상태로 유지하여야 한다.
- 3.2.2

모래포설 및 다짐
- 가. 하루에 작업할 수 있는 양만큼 모래를 전면에 고루 깔고 평면진동기로 다져서 다짐 모래 두께가 30mm되도록 한다.

나. 기준틀에 따라 최종 높이를 정한 뒤에 긴 판자를 이용하여 모래를 골라 편평하게 하고, 사람이 통행하지 않도록 한다.
- 3.2.3

표층 깔기
- 가. 블록 치수와 블록의 간격을 감안하여 사전에 보도 폭 구성을 계획하여 여분의 공간이나 빈틈이 생기지 않도록 한다.

나. 모서리나 직선경계를 따라 고른 모래층을 밟지 않고 블록을 깔아 나간다.

다. 블록과 블록사이의 간격은 2~3mm를 기준으로 하고, 5mm를 넘지 않도록 한다.

라. 경계석이나 배수로 또는 수목보호대 등에 접한 곳을 마감하기 위하여 블록을 절단할 경우에는 절단기를 사용하여 깨끗이 자른다.
- 3.2.4

정리 및 평탄작업
- 가. 블록을 깔 뒤에 모래를 표면에 골고루 깔고, 블록사이에 모래가 완전히 채워지도록 비로 쓸어 넣고 평면 진동기(1.5t 이상 소형 콤팩터)로 표면을 고르게 다진다.

나. 블록을 깔 뒤에 지정된 높이와 경사로부터 60cm마다 3mm, 3m마다 6mm 이내이어야 한다.

3.3 석재타일포장

- 3.3.1

원지반 다짐 및 기초콘크리트
- 가. 원지반 다짐 뒤 콘크리트포장에 준하여 기초콘크리트를 치되, 용접철망으로 보강한다.

나. 배수가 용이하도록 콘크리트 표면을 경사지게하고, 표층과의 접착성을 극대화하기 위하여 콘크리트 층 표면에는 오일이나 먼지 등 이물질을 제거하며, 가능한 ±2mm 정도의 요철을 가진 거친 면 마무리가 되도록 한다.
- 3.3.2

타일 붙이기
- 바탕 면 청소 및 물 축임 한 뒤에 1회 바름은 2m²범위 안에서 모르터를 소요두께로 균일하게 바른 다음, 세부시공도에 따라 기준실을 띄워 눌러 붙이고, 줄눈부분에 바탕면의 붙임 모르터가 베어 나올 정도로 고무망치 등을 사용하여 가볍게 두들겨 줄눈이 바르고 정
- 제2유스호스텔 건립공사
- 조경공사 일반사항
- 제2유스호스텔 건립공사
- 조경공사 일반사항

- 3.3.3 줄눈 설치
석재타일포장의 하부콘크리트는 판재 또는 이와 유사한 재료를 사용하여 팽창줄눈을 설치하며, 그 위에 채움재를 채우고 실링재(sealant)를 깊이 20~40mm되게 주입하여 마무리 한다.
- 3.3.4 검 사
가. 불임 모르타가 완전히 굳은 뒤에 검사 봉으로 전 면적을 두들겨 확인한다.
나. 3m직선자로 평탄 성을 확인하여 가장 오목한 곳의 깊이가 3mm이내이어야 한다.

3.4 화장석 판석 포장

- 3.4.1 원지반 다짐 및 기초콘크리트 치기
가. 원지반을 다진 뒤 그 위에 콘크리트포장에 준하여 콘크리트를 치고 양생한다.
나. 팽창줄눈은 육송판재를 사용하며, 지반이 연약한 곳에는 용접철망으로 보강한다.
- 3.4.2 바탕 만들기
가. 콘크리트 표면에 있는 쓰레기나 오물 또는 부스러기 등을 제거하고, 콘크리트 면을 물로 적셔 두되, 표면에 물이 고여 있을 경우 바탕 만들기 1시간 전까지 이를 제거하여야 한다.
나. 시멘트와 밀실하지 않은 습윤 상태의 모래를 1 : 3의 비율로 혼합한 모르타로 두께 30mm의 바탕을 만든다. 판석 깔기의 경우 바탕의 고름 모르타가 돌 두께 이상이 되지 않으면 부착이 나빠지므로 주의한다.
- 3.4.3 판석 깔기
가. 바탕 면으로서의 고름 모르타 위에 불임 모르타를 펴고 기준틀에 따라 판석을 깔아 나간다. 이때 판석 뒷면에 묻어 있는 석분을 완전히 제거하여 부착 성을 높이도록 한다.
나. 망치를 사용하여 모르타가 잘 밀착되도록 판석을 두들겨 수평으로 깔되, 표면의 손상을 방지하기 위하여 나무토막을 깔고 두들기거나 고무망치를 사용하여야 한다.
다. 판석의 위치 및 높이의 조정은 하나 하나의 판석을 깎 뒤에 하여야 하며, 여러 판석을 한꺼번에 조정해서는 안된다.
라. 줄눈 폭은 6mm를 기준으로 일정한 폭이 유지되도록 하고, 불임 모르타를 빈틈없이 채워 넣은 뒤에 돌 표면으로부터 1~2mm낮게 마무리한다.
- 3.4.4 줄눈 설치
화강석 판석 포장의 줄눈은 "3.7 석재타일포장"에 준하여 설치한다.
- 3.4.5 검 사
바닥 깔기를 한 다음 1시간이 경과되었을 때 200m²를 기준으로 1매씩 떼어 내어 부착 정도를 확인한다.

3.5 포장경계

- 3.5.1 경계블록
가. 경계블록을 설치할 원지반을 1.5t 이상의 평면진동기로 3회 이상 다져 침하가 발생하지 않도록 한다.
나. 경계블록은 설계도에 정해진 콘크리트 기초 위에 모르타(1 : 3)를 펴고, 정해진 선형과 높이에 맞도록 하며, 곡선 부위에는 미관을 고려하여 곡선 형태를 유지하되, 미리 보도 폭을 조정하여 경계블록과 접하는 포장재 사이에 빈 공간이 생기지 않도록 설치 위치를 결정하여야 한다.

다. 경계블록의 줄눈 간격은 5~10mm를 기준으로 하여 용적 배합비 1 : 2의 줄눈 모르타를 밀실하게 채운 뒤에 곡선형으로 미려하게 마감한다.
라. 줄눈 모르타의 강도가 충분히 확보된 뒤가 아니면 경계블록의 뒷 채움을 하여서는 안 된다.
마. 경계블록 마무리 면은 평탄 성을 유지하여야 하며, 길이3m의 직선자를 대어 측정할 때 가장 낮은 부분의 깊이가 3mm이상이 되어서는 안된다.

3.6 보호·보수 및 청소

- 3.6.1 보 호
바닥재의 설치작업 중 또는 줄눈 채움 뒤에 적어도 24시간 이내에 바닥표면을 보행하거나 무거운 것을 올려놓아서는 안되며, 필요한 경우 통행으로 인한 손상을 방지하기 위하여 포장구역의 출입을 통제한다.
- 3.6.2 보 수
결함부분은 보수 또는 제거하고 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.
- 3.6.3 청 소
표면을 쓸어 내고 더러움이나 얼룩 등을 씻어 내며, 오물이나 이물질질을 제거하여 준공 할 때까지 유지관리 하여야 한다.

제6장 수목이식

1. 일반사항

- 1.1 적용범위
이 지방서는 수목이식에 관한 일반적인 사항에 적용하며, 이 지방에 포함되지 않은 사항은 “수목식재”의 해당 항을 준용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 지방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 지방서의 해당 사항을 따른다.
“식재기반조정”
“수목식재”

1.3 적용규준

다음 규준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
KS F 4521 건축용 텀버클
산 립 청 천연보호림 및 보호수의 보호 관리요강

1.4 설계변경

다음 사항에 대하여는 감독자에게 서면으로 설계변경을 요청하고 승인을 받아 시행할 수 있다.
가. 이식대상수목의 변경 및 수량증감, 현장여건에 따른 운반거리 및 작업조건의 변경

	나. 가식장 및 정식지의 위치변경
	다. 신자재 및 신공법의 사용
1.5	이식수목의 하자보수
1.5.1	하자율
	가. 원지반에서 정식 또는 가식 원지반에서 자라 뿌리돌림 되지 않은 수목의 하자율은 20%, 1년 이상 뿌리 돌림 된 수목이식의 하자율은 10%로 한다.
	나. 가식 장에서 1년 이상 적응한 뒤 정식하는 수목의 하자율은 10%로 한다.
1.5.2	하자보수
	가. 굴취에서 가식, 정식에 이르는 과정에서 하자율을 초과하여 발생하는 하자수목은 수종별, 규격별, 수량별로 하자보수 하되 하자율을 초과하는 수종별 규격에 대하여는 수급인 부담으로 동일 규격의 수목으로 하자보수 하여야 한다.
	나. 다만 구입이 불가능하다고 객관적으로 판단된 경우나 보호수 등 발주 시 시방서에 특별히 언급된 수목에 대하여는 계약조건에 따르거나 감독자와 협의하여 처리한다.
1.6	지정 보호수의 협의시행
	지정 보호수의 이식 등에 대하여는 산림청 "천연보호림및보호수의보호관리요강"에 따르되, 관할 지방자치단체와 협의하여 시행하여야 한다.
1.7	제출물
1.7.1	시공계획서
	수급인은 공사착공 전에 수목의 뿌리돌림, 굴취, 운반, 식재, 유지관리를 위한 시공계획서를 제출하여야 한다.
1.7.2	자재 제품자료
	가. 수급인은 토양개량제, 부패부 수간처리제, 지주 등에 대한 제품자료를 제출하여야 한다.
	나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.
	1) 신고제품
	- 토양 및 토양 개량제
	- 지주
1.7.3	기록서류
	가. 이식한 수목의 수종, 규격, 수량은 물론 굴취위치와 가식 또는 정식위치 및 작업사항을 기록한 일일보고서
	나. 이식수목의 유지관리보고서
1.7.4	준공도면
	수급인은 수목별 수종, 규격 및 위치를 명기한 준공도면을 제출하여야 한다.
1.8	이식공사업자의 자격
	이식공사를 하도급 할 경우 본 이식공사의 성격 및 규모에 준하는 공사 이상의 시공실적이 있는 전문하수급인으로 하여야 한다.
1.9	굴취·운반 및 취급
	이식수목을 굴취·운반 및 취급할 때에는 안전에 주의한다.

2.	자 재
2.1	토양 및 토양개량제
	식재지의 토양은 수목생육에 적합한 양질의 토사이어야 하며, 설계도에 명기된 유기질 비료 등의 토양개량제를 혼합하여 사용한다.
2.2	지 주
2.2.1	버팀대
	뿌리돌림 및 굴취를 할 때 사용하는 버팀대는 직경 10cm 이상의 원형 강관을 사용한다.
2.2.2	지주 대
	지주 대는 “수목식재”의 2.7항에 따른다.
2.2.3	당김 줄
	가. 당김 줄은 12케이지의 당금질한 아연도금 강선으로 한다.
	나. 당김 줄 중간에 부착하는 턴버클(turnbuckle)은 KS F 4521의 규정에 적합한 것으로, 턴버클의 몸체는 아연도금 또는 카드뮴 판금강으로 제조되어야 하며 몸체와 볼트의 규격 및 조합은 설계도에 따른다.
3.	시 공
3.1	기존식생 보호
3.1.1	보호조치
	기존 식생은 보존시키는 것을 원칙으로 하고, 기존식생에 대하여 울타리를 설치하는 등의 보호조치를 취하여야 한다.
3.1.2	보호수목의 관리
	보호하여야 할 수목의 위치 등을 표시하고, 감독자의 지시에 따라 공사 중 손상을 입지 않도록 관리하여야 한다.
3.1.3	기존수목 주변의 흙 쌓기
	가. 기존 수목 주위를 흙 쌓기 할 경우에는 뿌리가 기존의 위치 이상으로 묻히지 않도록 하되, 돈우는 흙은 배수가 양호한 사질양토를 사용한다.
	나. 흙 쌓기를 많이 하여 기존 수목의 줄기가 묻힐 경우에는 수목 폭의 1/2~3/4을 남겨 두고 그 주위에는 나무의 밑둥이 흙으로 매몰되지 않도록 굵은 자갈 등으로 채워 공기, 수분, 양분 등이 잘 공급되도록 한다.
	다. 나무 주위의 흙 쌓기 한 부분은 경사면 또는 석축 등을 설치하고 필요한 배수시설을 하여야 한다.
3.1.4	기존수목 주위의 땅깍기
	가. 기존 수목 주위를 땅깍기 할 경우에는 뿌리의 손상을 최소화하기 위하여 수관 폭 이내의 지반은 땅깍기하지 말아야 하며, 뿌리가 노출된 채로 수일간 방치하지 않게 하고, 흙이나 물에 적신 거적 등으로 덮어 보양한다.
	나. 지하수위 변화에 따른 수목의 고사나 수세 쇠약을 방지하기 위하여 땅깍기 높이는 1.5m이하를 원칙으로 한다.
3.1.5	보호수
	보호수는 산림청 "천연보호림및보호수의보호관리요강"에 따라 보호 · 관리하여야 한다.
3.2	이식적기

뿌리돌림을 포함하는 수목의 이식은 휴면기 중 날씨가 흐리고 습기가 많은 기후조건 하에서 실시하는 것을 원칙으로 한다.

3.3 뿌리돌림

자연 상태에서 성장한 대형 목은 대부분 굵은 뿌리가 발달하여 길게 뻗어나 있으므로 이식 전에 주근 가까운 곳의 적은 면적에 측근과 잔뿌리의 발달을 촉진시켜 이식한 뒤 활착률을 높여야 한다.

3.3.1 시 기

뿌리돌림은 이식 1년 전 휴면기에 실시하는 것을 원칙으로 한다.

3.3.2 구덩이 파기

뿌리돌림을 위한 구덩이 파기는 뿌리목 지름의 4배를 원칙으로 하며, 수종이나 토양특성에 따라 조절할 수 있다.

3.3.3 뿌리절단 및 처리

가. 뿌리 분 크기에 맞추어 뿌리 분 밖으로 돌출한 뿌리를 깨끗이 절단하고, 직경 2.5cm 이상의 뿌리 절단 부는 상처 유합제를 도포하여 치료하여야 한다.

나. 뿌리를 절단할 때는 굵은 뿌리를 환상 박피하여 수분의 흡수가 지속되도록 하고, 뿌리 부분에 많은 잔뿌리가 발생하도록 한다.

3.3.4 되 메우기

작업할 때 파낸 흙은 되 메우기 전에 불순물을 제거하고, 설계도에 명기된 배양토를 혼합하여 원상태로 메운 다음 잔뿌리 발달을 촉진하기 위하여 발근촉진제를 투여한다.

3.3.5 가지치기

되 메우기 뒤에 수관조절을 위한 솜음전지를 실시하여 필요 없는 가지, 밀식 된 가지를 제거하고, 나무 전체에 빛이 잘 비추어지도록 한다.

3.4 굴 취

3.4.1 준 비

가. 굴취작업은 사전에 뿌리부분 흙의 수분을 조절하여 분을 뜨는 데 지장이 없도록 한다.
나. 가지치기는 수관을 형성한 가지의 10~20%정도로 하고, 아랫 가지나 뿌리목 주위의 맹아는 제거한다.

다. 수관을 새끼로 묶어 굴취 또는 상·하차 및 운반에 지장이 없도록 한다.

3.4.2 분의 크기

분의 지름은 뿌리목 지름의 4배를 원칙으로 하며, 수종별 특성에 따라 조절할 수 있으며, 뿌리돌림 된 수목의 경우에는 뿌리돌림 할 때의 분보다 다소 크게 하여 잔뿌리가 떨어져 나가지 않도록 한다.

3.4.3 분 뜨기

가. 분의 크기보다 약간 넓게 수직으로 파내려 가며, 분의 외부로 돌출되는 굵은 뿌리는 뿌리 분보다 다소 길게 톱질하여 단면을 깨끗이 다듬은 뒤에 상처 유합제를 바른다.

나. 분 다듬기가 끝나면 새끼나 녹화 끈으로 위에서 아래로 단단히 허리감기를 한 다음 밑부분으로 경사지게 파 들어가 곧은 뿌리를 끊고 나무를 뒤여 절단된 뿌리에 상처 유합제를 바르고 나서 분 보호 마대로 덮고 새끼나 녹화 끈으로 아래위를 단단히 막 감기한다. 이때, 새끼 또는 녹화 끈 감기는 뿌리 분 크기가 직경 36cm이하는 1줄로, 36cm 초과 72cm미만은 2줄로, 72cm이상은 3줄로 하여 6cm띄워 가면서 감는다.

다. 뿌리목 지름이 12cm이상인 이식 목은 새끼나 녹화 끈을 감은 위에 고무 밴드를 다시 한 번 단단히 감아 준 다음, 비계목을 대고 50cm간격으로 철선을 감아 조여서 분의 이완을 방지하여야 한다.

라. 뿌리목 지름이 12cm이상인 이식 목은 뿌리목 부위에서 높이 1.2m까지의 줄기에 가마니나 녹화마대로 2번 감은 다음, 뿌리목 부위에 8cm띄워 가면서 말목을 대고 철선으로 고정하여 이동이나 운반을 할 때 보호하여야 한다.

3.5 운 반

이식 목의 운반은 아래 사항을 제외한 일반적인 사항에 대해서는 “수목식재”의 1.3.2항을 준용한다.

3.5.1 준 비

가. 산지 등에서 작업을 할 때에는 운반을 위한 임시작업로 및 차량진입로를 설계서에 명시된 바대로 개설하여야 한다.

나. 뿌리목 지름이 40cm이상인 대형수목을 이식할 때에는 상·하차 및 운반 작업을 설계도서에 명시된 바에 따라 H빔이나 판자 등으로 가설운반 틀을 제작·설치한다.

3.5.2 상·하차

운반여건 및 수목의 중량에 따라 인력이나 크레인 등으로 적절히 상·하차하며, 적재할 때 또는 하차 뒤에는 반드시 받침목을 고여 수목의 손상을 방지하여야 한다.

3.5.3 운 반

가. 상·하차 또는 식재를 위한 운반은 8목도까지는 목도로 하고, 9목도 이상은 크레인으로 한다.

나. 트럭운반은 수목의 중량에 따라 적절한 적재용량의 화물자동차를 적용하며, 이중적재를 금하고, 가마니나 짚 등의 완충재를 바닥에 깔아 뿌리분이 충격을 받지 않도록 한다.

3.6 가식 및 가식 장

3.6.1 가 식

가식 장에서의 식재는 일반수목의 식재에 준하여 식재하되, 수목간 거리를 충분히 유지하여 원활한 통풍이 되게 하고, 배수가 잘 되도록 한다.

3.6.2 가식 장

가. 가식 장은 사업부지 안의 감독자 지정장소에 설치하되, 부지 내 조성이 곤란한 경우에는 감독자의 승인을 얻어 인근 사유지를 임대하여 가식 장으로 사용하고 설계변경 할 수 있다.

나. 가식 장의 토양은 불순물이 포함되지 않은 양질의 토사이여야 한다.

다. 가식 장에는 폭 10m의 식재구간과 폭 5m의 운반 로 및 배수로를 설치하되, 배수로는 윗폭 50~70cm, 바닥폭 30~40cm로 하고, 운반 로 교차점에는 홈관(Ø250)을 설치하며, 운반 로와 배수로를 조성한 뒤 식재구간에 토양개량제를 살포하고 깊이 15cm이상 경운한다.

3.7 식 재

이식수목의 식재는 다음에서 규정하는 것을 제외하고는 “수목식재”에 따른다.

3.7.1 시 비

가. 교목류는 뿌리목 지름 1cm기준 1.5kg의 유기질비료를 시비한다.

나. 관목류는 단식의 경우 1주당 5kg, 군식의 경우 1㎡당 10kg의 유기질비료를 시비한 다.
다. 현장의 토양조건에 따라 필요한 경우 감독자의 승인을 얻어 토양개량제를 사용할 수 있다.

3.8 지주설치

- 3.8.1 버팀대
나무높이가 4.5m이상 이 되는 대형 목의 뿌리돌림이나 굴취의 경우에는 수목의 전도방지를 하여 버팀대를 설치하여야 한다.
- 3.8.2 지주 대
지주 대는 “수목식재”의 3.7항에 따라 설치한다.
- 3.8.3 당김 줄
수목 주위에 일정한 간격으로 고정말뚝을 박고, 이를 수목높이의 1/2지점과 연결하여 고정하며, 수목과 접하는 부위에는 고무나 플라스틱호스 등의 마찰 방지제를 사용하여 수간을 보호하고, 팽팽하게 당겨주기 위하여 당김 줄 중간에는 턴버클(turnbuckle)을 부착한다.

3.9 유지관리

- 3.9.1 가지치기 등
가. 가지치기와 잎의 제거는 분의 크기, 뿌리의 세근 보존상태 및 수세 등을 고려하여 실시하되 지나치지 않도록 주의하고, 꽃이나 열매 등은 제거하여 저장된 영양분의 소모를 막도록 한다.
나. 수형조절을 위한 가지치기는 도장지, 하향지, 교차지, 쇠약지, 밀식지 등을 제거하며, 염량이 많을 경우 존치하여야 할 가지와 측지를 교대로 제거하여 가지가 균일하게 수관 전체에 배열되도록 한다.
- 3.9.2 수간보호
수분증발과 병충해 및 나무껍질이 타들어가는 피해 등을 예방하기 위하여 줄기에는 새끼를 감아 주고 그 위에 진흙을 발라 주거나 녹화마대를 둘러 단단히 결속하도록 한다.
- 3.9.3 관 수
이식한 뒤에 주변 토양이 건조할 경우에는 충분히 관수하되, 지나친 관수는 토양 안의 공기량을 줄이고 토양온도를 저하시켜 수목의 활착에 좋지 않으므로 주의한다.

3.10 청소 및 복구

준공검사 전에 공사잔재 등은 공사장 외로 반출하고, 전 공사구역을 깨끗하게 청소하여야 하며, 이식공사로 인한 기존시설의 파손이 있는 경우에는 수급인 부담으로 원상복구하여야 한다.

제7장 식재기반조성

1. 일반사항

1.1 적용범위

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

1.2 시공한계

- 1.2.1 건축물 뒷정리
건축공사에서 발생한 폐 잔재는 즉시 장외로 반출되어야 하며, 특히 시멘트제품 폐 잔재인 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, 더 돋기, 되 메우기 등 토공사 완료 전에 수목식재공사 착수 가능 여부에 대하여 토목공사 시행자와 서로 확인한 뒤에 인계 받아 공사에 임하여야 한다.
- 1.2.3 지하주차장 상부 인공식재기반조성
지하주차장 상부에 인공지반을 조성하기 위한 플랜터 설치, 배수 층 조성, 객토 등의 시공 한계는 설계도에 따르되, 별도의 명시가 없는 경우 다음과 같이 구분한다.
가. 지하주차장 상부 슬래브(Slab)의 수직 드레인 설치는 건축공사에서 시행하고, 배수 층 조성, 유공관 매설은 조경공사에서 시행한다.
나. 플랜터 설치는 조경공사에서 시행하며, 인력관수를 위한 급수관은 외벽 2m까지 기계공사에서 시행하고 급수전 설치는 조경공사에서 시행한다.

1.3 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 지방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항을 따른다.
“경관구조물”
“관수”

1.4 설계변경

다음 사항에 대하여는 감독자에게 서면으로 요청하여 승인을 받아 설계 변경하여 시행할 수 있다.
가. 토취장의 변경이나 운반거리 및 운반조건의 변경
나. 토양시험에 의한 토양개량제의 사용 및 변경
다. 불량 식재기반으로 개선이 필요할 때

1.5 적용규준

다음 규준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
농 립 부 비료공정규격
건설교통부 조경기준

1.6 법적 요구사항

식재기반을 조성하고자 하는 부분의 지하에 주차장 등 지하구조물을 설치하는 경우에는 “주택건설기준등에관한규정 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 토양개량제 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 식재 토심
옥상조경 및 인공지반 조경의 식재 토심은 배수 층을 제외한 다음 기준 이상으로 한다.

구 분	토심(인공토양 사용 시)(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 토양개량제 및 인공 경량골재에 대한 제품자료를 제출하여야 한다.
나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.
- 1) 승인제품
 - 토양개량제
 - 2) 신고제품
 - 조경용 부토
 - 배수자재
- 1.8.2 토양시험
수급인은 토공이 정지된 상태에서 식재기반이 되는 하층토를 포함하여 단지 안의 유용 토 및 외부 반입토에 대하여 수목생장에 적합한지 여부를 확인하기 위한 토양산도(pH) 및 유기물 함량을 시험하고, 그 결과를 감독자에게 보고하여야 하며, 시험결과에 따라 토양개량 또는 치환 등의 식재환경개선 및 수종변경 등 설계변경에 활용하여야 한다.
- 1.8.3 기록서류
가. 토취장 확인서
나. 외부토사 반입 집계표(송장포함)

- 1.9 운반·보관 및 취급
가. 조경용 부토의 운반·보관 및 취급을 할 때 먼지의 발생을 최소화하도록 한다.
나. 중기사용에 따른 지나친 다짐으로 인하여 수목생육에 부적합한 토양으로의 변화를 방지하여야 한다.
2. 자 재

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

- 2.2 토양개량제
토양개량제는 설계도에 명시된 것으로 식물생장에 해로운 물질이 없어야 한다.
- 2.2.1 유기질비료
가. 조경용 유기질비료는 퇴비, 부엽토, 부숙 왕겨 또는 톱밥 등의 부산물을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있다.
나. 유기질비료는 유기물 함량이 25%이상, 유기물 대 질소의 비가 50이하가 되어야 하며, 농림부 “비료공정규격”에 따라 유효성분 함유량을 초과해서는 안된다.
- 2.2.2 인공토양
인공토양은 경량(수분 흡수시 용적밀도 0.65g/cm³ 이상)이며, 통기성·배수성·보수성·보비력이 우수하여 수목생육에 적합한 토양산도(pH) 7.0 내외의 무기질계 원예용 토양으로 무독·무취하여야 한다.
가. 펄라이트계의 인공토는 화성암중 진주암을 분쇄한 뒤 소성·팽창시켜 제조한 것으로, 원석은 규산질(SiO₂)을 70%이상 함유하여야 한다.
나. 세라믹계의 인공토는 구조토를 균일한 형태로 성형하여 열처리한 것으로 한다.

- 2.3 배수자재
배수자재는 “조경배수”의 해당 자재에 따른다.

3. 시 공

- 3.1 식재지 배수처리
- 3.1.1 표면배수
가. 녹지표면은 배수가 용이하도록 일정한 기울기를 유지하여야 하며, 표면배수가 계획된 집수시설에 흘러들어 가도록 한다.
나. 식재지역 쪽으로 역기울기가 되어서는 안되며, 식재지역에 타 지역의 우수가 유입되지 않도록 한다.
다. 필요한 경우 잔디밭 등에 폐수로를 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

3.2.1 작업준비

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

나. 토양시험에 따라 식물생장에 부적합 하다고 판단되는 경우 감독자의 승인을 받아 적절한 토양개량제를 투여한다.

3.2.2 부토

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

3.2.3 식재면 고르기

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

3.3 인공식재기반조성

3.3.1 준 비

가. 플랜터는 “경관구조물”에 준하여 설치하며, 콘크리트 바닥면은 물론 측벽 토사 층 상단 10cm까지 방수처리 하되, 방수막이 파손되지 않도록 주의한다.

나. 식재 층 바닥은 설계도에 명시된 배수 판이나 천연 또는 인공골재를 깔며, 그 위에 지반용 섬유를 깔아 토양유실이나 배수기능의 저하를 방지하여야 한다.

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

다. 옥상층 조형플랜터 및 플랜터에는 수목 생육에 좋은 조정토(양질토사)와 인공토양을 혼합하여 사용한다. (인공토의 혼합비율은 설계도를 따른다.)

마. 인력관수의 경우 급수전을 설치하고, 자동관수설비를 갖춘 경우“관수”에 준하여 시공한다.

3.3.2 식재기반조성

인공 경량토 와 조정토를 혼합하여 식재기반을 조성한다.

가. 배합비율은 설계도를 따른다.

나. 인공지반 위의 플랜터에 식재시 슬라브에 설치되는 건축배수드레인과 연결하여야 한다.

다. 플랜터 식재시 설계도에 따라 배수층 및 배수관을 설치하고 인공토 포설 후 부토하여 마감한다.

3.4 불량지반개선

3.4.4 파쇄암 성토 및 암지반, 자갈 섞인 지반

파쇄암 성토 및 암지반, 자갈 섞인 지반은 암지반 공급 사이에 토양유실을 방지하는 차단막을 설치한 뒤에 양질의 토사로 부토 및 마운딩을 시행하여 지정된 높이가 되도록 한다.

3.5 복구 및 청소

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

제8장 수목식재

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 수목식재공사 일반에 관한 사항에 적용한다.

1.2 관련사항

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 지방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 지방서의 해당 사항을 따른다.

“식재기반조성”

“식생유지관리”

1.3 적용규준

다음 규준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

KS D 3566 일반구조용 탄소강관

KS D 6006 알루미늄합금 다이캐스팅

KS F 4521 건축용 티버클

KS M 3498 재생 플라스틱 수목 보호관 및 지주대

농 립 부 비료공정규격

건 설 교 통 부 조경기준

1.4 설계요구사항

1.4.1 단지안의 조경

건설교통부 “조경기준” 및 해당 지방자치단체의 “건축조례”에 따라 대지 안의 조경 등의 기준을 충족하여야 한다.

1.4.2 수종선정 및 배식

가. 식재지역의 수목생육환경과 수목의 기능적 · 미적 가치 및 구입 용이성 등을 고려하여 수종을 선정하되, 향토성이 강한 수종을 선정하여 특색있는 단지가 되도록 한다.

나. 수목은 식재지의 공간 크기 및 각 공간에 요구되는 식재기능, 수목의 생육특성 등을 고려하여 적정 식재간격을 유지하도록 배식한다.

1.5 설계변경

1.5.1 부적기 식재로 인한 추가비용 계산

가. 식재 부적기인 하절기에 불가피하게 수목을 식재하는 경우 식재적기 시공에 비해 추가로 소요되는 양생 조치 등을 하여야 하며 이에 대한 비용은 설계변경 조치할 수 없다.

1.6 제출물

1.6.1 시공계획서

수급인은 수목의 반입 및 식재(가식포함)시기를 포함하는 시공계획서를 작성 제출하여야 한다.

1.6.2 품질관리서류

수급인은 비료, 농약, 수목생장 · 촉진 · 억제제의 화학적, 물리적 성질에 대한 품질 보증서

- 1.6.3 를 사용설명서와 함께 제출하여야 한다.
- 1.6.4 견 본
수급인은 지주대 건본품을 생산업체로부터 제출 받아 확인하고 현장에 비치하여야 한다.
- 1.6.4 자재 제품자료
자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.
- 가. 승인제품
- 수목
- 나. 신고제품
- 토양
 - 비료
 - 지주
 - 물

1.7 굴취·운반·검사·보관 및 취급

- 1.7.1 굴 취
가. 뿌리분의 굴취는 뿌리목 부위의 잡초를 제거하고, 뿌리목 지름의 4배 이상 크기로 뿌리분을 떠야 하며, 분의 깊이는 가는 뿌리가 현저히 감소된 부위까지로 하고, 분의 흩어 떨어지지 않도록 새끼 또는 녹화끈, 가마니 또는 녹화마대, 철사, 보습재, 기타 보토 재료로 고정시키고, 뿌리분의 둘레는 원형으로, 측면은 수직으로, 밑면은 등글게 다듬어야 한다.
- 나. 뿌리분이 없는 수목은 뿌리의 뻗은 정도가 양호하여야 하며, 건조하지 않도록 물에 적신 가마니 등으로 덮어 보호한다.
- 1.7.2 운 반
운반할 때 뿌리분과 수형이 손상되지 않도록 다음과 같은 보양조치를 하여야 한다.
- 가. 뿌리분이 파손되지 않도록 특히 유의한다.
- 나. 가는 뿌리가 절단되지 않도록 충격을 주지 말아야 한다.
- 다. 가지를 간편하게 결박한다.
- 라. 이중적재를 금한다.
- 마. 나무와 나무의 접촉부에는 완충재를 삽입한다.
- 바. 중기 및 목도로 운반할 때 나무껍질이 상하지 않도록 한다.
- 사. 운반 도중 바람에 의한 증산을 억제하며, 빗물로 인한 뿌리분 토양의 유실을 방지하기 위한 조치를 취한다.
- 1.7.3 검 사
각종 조정수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장 도착 즉시 제검사를 받은 뒤에 반입하여 시공하며, 필요한 경우 원산지 검사를 행할 수 있다.
- 1.7.4 보 관
가. 나무는 반입 당일 심는 것이 원칙이나, 만일 그렇지 못할 경우 뿌리의 건조, 가지와 잎의 손상 등을 방지하기 위하여 바람이 없고 약간 습한 곳에 가식하여야 하며, 물주기 등의 철저한 보호조치를 하여야 한다.
- 나. 비료, 농약 등은 건조하고 서늘한 곳에 보관하되 살충제, 제초제 등은 별도 보관하여 관리하여야 한다.
- 1.7.5 취 급

수목에 손상이 가지 않도록 조심스럽게 다루되, 식물의 주간이나 줄기를 움직여 뿌리분과의 이탈이 있어서는 안되며, 떨어뜨리거나 쏘아 부어 분이 깨지는 경우가 있어서는 안된다.

1.8 수목유지관리

수목을 식재한 뒤부터 준공할 때까지 수급인 비용부담으로 유지 관리하여야 하며, 준공된 뒤의 유지관리는 “식생유지관리”에 따른다.

2. 자 재

2.1 수 목

- 2.1.1 종 류
수목의 종류는 설계도에 명시된 것으로 한다.
- 2.1.2 품 질
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, 옷자란 가지를 제외한 높이가 지정 높이 이상이어야 한다.
- 나. 상록활엽교목은 가지와 잎의 발달이 충실하여 수관이 균형 잡힌 것으로, 밑식에 의하여 옷자란이 적은 것이어야 한다.
- 다. 낙엽 교목류는 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, 가지치기한 뒤의 규격이 지정 규격 이상이어야 한다.
- 마. 지피 및 덩굴류는 활력 있고 뿌리의 발달이 좋은 것으로, 그 중 지피류는 뿌리부분에서 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 하고, 덩굴류는 지정 길이 이상의 가지가 지정가지 수 이상으로 합본되지 않아야 한다.
- 바. 정자 목은 대략 R30, B25이상의 규격을 가진 수목으로 모든 방향에서 가지가 고루 발달하고 수관이 균형이 잡힌 것으로 지하고가 지정높이 이상이며 뿌리의 발육 등이 좋아 대형 목으로 성장이 가능하여야 한다.
- 사. 수목별 품질기준은 “붙임 1”에 따른다.
- 2.1.3 생장조건
본 공사에 심을 나무는 식재지의 기후와 유사한 기후조건에서 성장한 수목이어야 한다.
- 2.1.4 규 격
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 10%이내로 한다.
- 2.1.5 측 정
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 1.2m부위의 나무줄기 지름을 말하며

- 가슴높이 지름 부위의 줄기가 2개 이상일 경우에는 각 줄기의 가슴높이 지름 합이 70%가 각 줄기의 최대 가슴높이 지름 값보다 클 경우에는 이를 채택하며, 작을 경우는 각 줄기의 가슴높이 지름 중 최대 값으로써 판정한다.
- 나. 수관 폭(W) : 수관 폭의 측정에 있어서 타원형의 수관은 최대 폭과 최소 폭을 합하여 양분한 것을 수관 폭으로 채택한다. 또한 여러 형태로 조형된 교목이나 관목도 이에 준하여 판정하며, 웃자란 가지는 제외한다.
- 라. 뿌리목 지름(R) : 뿌리목 지름은 지표면의 줄기의 지름을 말하며, 측정부위가 원형이 아닐 경우 최대 값과 최소 값을 합하여 양분한 수치를 채택한다.
- 2.1.6 수종 및 규격의 변경
식재수목의 수종 및 규격의 변경은 수급인이 관련 증빙자료를 첨부하여 서면으로 요구하고, 반드시 감독자의 승인을 받아야 한다.

2.2 토 양

토양은 수목생육에 지장이 없는 양질의 토사이여야 한다.

2.3 비 료

비료는 농림부의 “비료공정규격”에 명기된 유효성분 함유량을 초과해서는 안된다.

2.3.1 유기질비료

조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙 왕겨 또는 톱밥 등의 부산물을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 악취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량 25%이상, 유기물 대 질소의 비가 50이하가 되어야 한다.

2.4 수간보호 및 완충재

2.4.1 녹화마대

녹화마대는 황마(jute)로 만든 천연섬유 시트를 사용한다.

2.4.2 녹화마대

녹화마대는 고무액을 바른 중간 또는 거친 정도의 두께 5mm이상이 되는 코코넛 섬유(coconut fiber) 시트 또는 얇게 타르를 바른 사이잘삼실(sisal yarn) 시트로 한다.

2.4.3 녹화 끈

녹화 끈은 황마(jute)로 만든 직경 6mm의 천연섬유 노끈을 사용한다.

2.4.4 고무 밴드

고무 밴드는 폐 튜브를 폭 30mm가 되도록 6등분하여 사용하거나, 시판용 고무 밴드를 사용한다.

2.5 지 주

2.5.1 지주목

가. 지주목은 육송원목을 박피하여 말구가 45mm가 되어야 하며, 단면 중앙을 연결하는 직선이 원목 밖으로 나가지 않아야 하고, 한쪽 끝을 때려 박기 쉽도록 뾰족하게 한다.

나. 삼각지주목의 연결 각재는 미송각재(45×45×500mm)로 한다.

2.5.2 대나무 지주

대나무는 3년생 이상으로 직경 30mm를 기준으로 하되, 강도가 뛰어나고 썩거나 벌레 먹음 등이 없어야 한다.

2.5.3 원주 또는 원형지주목

가. 지주목은 상하 마무리 직경이 55mm이상 되도록 등글게 가공한 뒤에 설계서 또는 제조업자의 지침에 따라 방부 처리한 것으로 한다.

나. 체결구 및 기타 부속자재는 제조업자의 지침에 따르되, 녹슬지 않는 자재 또는 녹 방지 처리한 것으로 한다.

2.5.4 수목 지주대

가. 지주대는 KS M 3498의 규정에 적합한 재생 플라스틱 수목지주대로 사용상 지장을 주는 깨짐, 균열, 비틀림 등의 결함이 없어야 하며, 1개의 길이가 150cm 또는 180cm인 것 3개를 조합해서 사용하는 것을 원칙으로 한다.

나. 밴드형 수목 지주대는 KS D 3566에서 규정하는 일반구조용 탄소강관 SPS290을 아연도금한 것으로, 밴드 기타 부속자재는 제조업자의 지침에 따른다.

2.5.5 와이어 지주

가. 수목과 지중을 와이어로프로 체결 지지함에 있어서, 와이어로프 선단부에는 고무안전대를 끼워 수목의 일정 부위에 체결하고, 중앙부에는 길이 조정이 가능한 턴바클을 갖추며 하부에는 걸고리를 형성하여 지중에 고정된 앙카와 연결한다.

나. 강도가 강하고 공간확보가 용이한 와이어를 사용하여 일반 도로는 물론 성도지역이나 지방이 약한 지역에도 견고하게 설치 및 해체가 용이하고, 수피를 보호하고 뿌리의 흔들림을 방지하여 뿌리가 안정된 활착을 하도록 유도하며, 높이와 길이 조절이 가능하여 크기나 규모에 구애됨이 없이 어떤 종류의 수목에도 적용할 수 있다.

2.6 물

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

3. 시 공

3.1 식재적기

지역별 식재 적기는 아래와 같으며 당해 지구의 기후여건에 따라 조정하되 기온이 2℃미만 30℃이상, 평균풍속 48km/h초과 시 공사를 중지하여야 한다.

3.1.1 중부지역

가. 식재적기 : 3월 15일~5월 25일, 9월 26일~11월 30일

나. 해당지구 : 서울, 인천, 부천, 광명, 성남, 안양, 수원, 용인, 오산, 시흥, 안산, 화성, 평택, 청주, 진천, 옥천, 보은, 영동, 무주, 진안, 장수, 천안, 조치원, 아산, 문경, 예천, 상주, 안동, 청송 등

3.2 식재기반조성

수목식재를 위한 식재기반 조성은 다음에 언급한 것을 제외하고는 “식재기반조성”에 따른다.

3.2.1 토양개량

토질이 수목생육에 부적합한 곳은 부토, 시비 또는 토양개량제를 사용하고 및 배수처리하여 수목생육에 적합한 토양상태로 개량하여야 한다.

3.2.2 부토

가. 수목 식재지는 두께 20cm로 부토 시행하며, 식재지반의 여건에 따라 그 이상 또는 이하로 할 수 있다. 이때 표토를 포함한 양질의 토사가 적치되어 있을 경우에는 이를 이

용하고, 그렇지 않을 경우 외부에서 반입한다.

3.3 식재위치의 조정

3.3.1 식재 전 조정

수급인은 수목식재 전에 현장여건 또는 경관상 식재위치를 조정할 필요가 있는지 여부를 확인한 뒤에 감독자의 승인을 받아 식재하여야 하며, 식재한 뒤에는 가능한 한 옮겨 심는 일이 없어야 한다.

3.4 수목식재

3.4.1 준 비

가. 공사 폐 잔재는 매립하지 말고 장외로 반출되도록 철저히 확인하여야 한다.
나. 건물주변의 퇴 메우기 구간은 더 둔기 흙을 감안하여 침하로 인한 물고임이 없도록 정리한다.

3.4.2 식 재

가. 구덩이를 뿌리 분 크기의 1.5배 이상으로 판다.
나. 잘게 부순 양토질 흙을 구덩이 깊이의 1/3정도로 넣는다.
다. 뿌리분이 깨지지 않도록 구덩이에 넣어서 수형을 살피 나무의 방향을 조정 한다.
라. 잘게 부순 흙을 3/4정도로 채워 잘 다진다.
마. 물을 충분하게 주고 각목이나 삼으로 휘저어 섞어 흙이 뿌리분에 밀착 되도록 한다.
바. 나머지 흙을 채운 다음 잘 밟아 공기가 유통되지 않도록 한다.
사. 지면을 잘 고른 뒤 수관 폭의 1/3정도에 높이 10cm의 물받이를 만든 다음 주변을 정리 한다.

3.4.3 시 비

수목은 다음 기준에 따라 유기질 비료를 흙과 고루 잘 섞어 사용하되, 비료가 직접 수 목의 뿌리에 닿지 않도록 주의한다.

구 분		시비량(kg/주,유기질비료)
교목	나무높이 1.0m 미만	2
	1.0m 이상 2.5m 미만	4
	2.5m 이상 3.5m 미만	6
	3.5m 이상 5.0m 미만	12
	5.0m 이상 6.0m 미만	20
관목		1

흉고직경 (cm)	시비량(kg/주,생명정)
4~7	5
8~11	10
12~14	15
15~18	30
19이상	50

이때, 나무높이 1.5m 미만의 울타리용 또는 군식용 수목은 기준량의 1/4을 시비한다.

3.4.4 분을 담은 재료의 제거

분을 담은 녹화마대, 녹화 끈 또는 소량의 새끼는 분 파손을 방지하기 위해 함께 묻어 주어도 무방하나 분 전체를 감싼 가마니, 자루, 비닐 끈, 고무 등 부식되지 않는 재료는 제거

한 뒤에 나무를 심어야 한다.

3.4.5 식재 깊이

수목을 식재할 때 수목이 묻히는 부위는 굴취 전에 묻혔던 부위와 같아야 하나 배수가 불량한 토질에는 다소 높게 올려 심고, 그 주위에 흙덮기를 하여 표면배수가 잘 되도록 하여야 한다.

3.4.6 식재 방향

수목을 식재한 뒤의 방향은 굴취 전의 방향과 동일하게 심는 것을 원칙으로 하나 조건에 따라 생육이 부진한 편을 남향으로 할 수도 있다.

3.5 지주 설치

3.5.1 지주 설치일반

나무높이가 2.5m이상의 교목에는 설계도에 명시된 지주를 설치하되, 해안 및 강풍지구에서는 나무높이가 2.0m이상인 교목에 지주를 설치하여야 하며, 수목의 실제 규격이나 식재방법에 따라 달리 설치하고 정산한다.

3.5.2 설치 및 조립

가. 지주는 설계도에 명시된 깊이로 땅에 박고, 나무높이나 체결부위의 높낮이 및 지면 경사에 따라 적절히 조정하여 설치한 후 수목과 단단히 결속시킨다. 이때 대나무 지주의 결속부위는 칼집을 내어 움직임을 방지하도록 한다.
나. 지주와 결속되는 수목의 수간부는 녹화테이프를 15cm폭으로 1회 감기하고, 아래 위를 녹화 끈으로 단단히 묶어 풀리지 않게 보호한다.

3.6 준공시까지의 유지관리

3.6.1 가지치기

가. 서양층백, 무궁화, 쥐똥나무 등의 생 울타리용 수목은 식재한 뒤에 윗면을 가지런히 가지치기하여야 한다.
나. 가로수 및 광장에 식재하는 녹음 수 등은 통행에 지장을 주지 않도록 지하고가 2.0m 이상이 되도록 가지치기 한다.

3.6.2 관 수

수목을 식재한 뒤, 수목이 활착할 때까지 관수하되, 유해성분이 없는 물을 사용하여야 하며, 구름 낀 날 외에는 일출, 일몰시에 관수하는 것을 원칙으로 한다.

3.6.3 병충해 방제

가. 수목을 식재한 뒤 병충해의 감염여부를 수시로 관찰하고, 필요한 경우에 감독자와 협의하여 적기에 병충해 예방을 위한 필요한 조치를 취하여야 한다.
나. 병충해가 발생한 수목은 초기에 약제를 살포하여 구제하고, 전염성이 강한 병충해에 감염되었을 경우에는 가지를 잘라 내거나, 심한 경우 굴취 하여 소각하여야 한다.
다. 병충해의 예방 및 구제를 위한 약제 살포는 일정간격으로 하여야 하며, 특히 비가 온 뒤에 실시할 경우 비온 즉시 살포하는 것이 효과적이다.
라. 병충해감염 등으로 수세가 약해진 수목의 수세회복을 위한 수간주사는 수액이동이 활발한 5월초~9월말 중 증산작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.

3.6.4 하자수목의 판정

가. 수목이 수관부 가지의 2/3이상이 고사하는 경우 하자수목으로 간주하고, 지피 초화류는 해당 공사의 목적에 부합되는가를 기준으로 감독자의 육안 검사 결과에 따라 고사여부를 판단한다.

	나. 고사여부는 감독자와 수급인이 함께 입회한 자리에서 판정한다.
	다. 만약 하자수목이 객관적으로 증명되지 않거나 판단이 어려운 경우 수목 전문가에게 의뢰 하여야 하며 그에 소요되는 비용은 수급인의 과실로 판정이 난 경우 수급인이 부담하여야 한다.
3.6.5	<p>하자수목의 교체</p> <p>하자수목에 대하여는 즉시 제거하고 공사 준공 이전까지 식재당시의 수목규격과 동일한 수목으로 교체하여야 한다.</p>
3.7	복구 및 청소
3.7.1	<p>원상복구</p> <p>수목식재공사로 인하여 훼손 또는 오손된 지역은 수급인 부담으로 원상태로 복구하여야 한다.</p>
3.7.2	<p>청 소</p> <p>수목식재공사로 인한 잔재는 수거하여 공사장 밖으로 반출하고, 오염된 포장구역은 깨끗이 청소하여야 한다.</p>

붙임 1. 수목별 품질기준 (2.1.2.바 관련)

- 소나무**
적송으로 초두 및 나무껍질에 손상이 없고 수종 고유의 자연미를 지닌 것으로, 병충해 특히 솔잎혹파리의 피해나 흔적이 없어야 하며, 분의 지름이 3.0×1.5×10은 60cm이상, 4.0×2.0×15는 90cm이상, 5.0×2.5×20은 120cm이상이어야 한다
- 주목**
수관이 균형잡히고 지엽이 밀생해야 하고, 도장된 부분을 제외한 크기가 지정규격 이상인 것이어야 하며, 지하고가 당해수목 수고의 1/4이하이어야 하고, 분의 직경이 1.5X0.8은 0.25m, 2.0X1.0은 0.3m이상, 2.5X1.5는 0.35m이상이어야 한다.
- 독일가문비**
줄기가 곧고 초두가 손상되지 않으며, 가지가 고루 발달한 것으로 목질화 되지 않은 당년생 신초를 제외한 크기가 지정 나무높이 이상이어야 하며, 지하고가 나무높이의 1/5 이하, 분의 지름이 2.0×1.0은 25cm이상, 2.5×1.2는 35cm이상, 3.0×1.5는 40cm이상 이어야한다.
- 느티나무**
가지가 고루 발달하고, 뿌리목 부위의 줄기가 하나이며, 지하고가 나무높이의 2/3이하 이어야 한다.
- 은행나무**
줄기가 곧고 하나인 것으로 초두가 손상되지 않고, 가지가 고루 발달한 것으로 지하고는 나무 높이의 1/2이하이어야 한다. 줄기에 상처가 생기면 썩기 쉬우므로 취급에 주의하여야 한다.
- 산사나무**
가지가 고루 발달하고, 지하고는 나무높이의 1/2이하이어야 한다.
- 매죽나무**
가지가 고루 발달하고, 뿌리목 부위의 줄기가 하나이어야 하며, 지하고가 나무높이의 1/2이하이어야 한다.
- 배롱나무**
가지가 사방으로 고루 발달하고 줄기가 하나이며, 지하고가 나무높이의 1/2이하이어야 한다. 충남 이북에서는 수피의 방한조치가 필요하고, 줄기가 햇볕에 상하기 쉬우므로 수

- 간 보호를 하여야 한다.
- 산딸나무**
가지가 고루 발달한 것으로 지하고는 나무높이의 1/2이하이어야 한다.
- 청단풍**
가지가 고루 발달하고 근원부 줄기가 하나이며, 뿌리목 부위에 비하여 줄기가 급격히 가늘어지지 않은 것으로, 수관폭은 2.0×5는 1.0m, 2.5×8은 1.5m이상, 3.5×12는 2.0m이상이어야 하고, 분의 지름은 2.0×5는 30cm이상, 2.5×8은 40cm이상, 3.5×12는 70cm이상이어야 한다.
- 회양목**
가지와 잎이 치밀하며 수관에 큰 공극이 없고, 가지치기 뒤의 규격이 지정규격 이상 이어야 하고, 0.5×0.8, 0.6×1.0은 천단부가 곡면인 것으로 지하고가 나무높이의 1/3이하 이어야 하며, 분의 지름이 0.3×0.3은 10cm이상, 0.5×0.8은 30cm이상, 0.6×1.0은 40cm이상 이어야 한다.
- 영산홍**
가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로, 분의 지름이 10cm이상이어야 한다.
- 수수꽃다리**
가지가 고루 발달하고 합본하지 않은 것으로, 분의 지름이 1.2×0.5는 15cm이상, 1.5×0.6은 20cm이상, 2.0×1.0은 25cm이상이어야 한다.
- 백철쭉**
가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로, 분의 지름이 10cm이상이어야 한다.
- 산철쭉**
가지와 잎의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로, 지름이 10cm이상이어야 한다.
- 조팝나무**
지엽의 발달이 충실하고 합본하지 않은 것으로 분의 직경이 0.5X0.3은 0.1m이상, 0.8X0.4는 0.15m이상이어야 한다.
- 맥문동, 수호초, 비비추, 아이비**
뿌리 부분에서의 포기 분얼수가 지정 분얼수 이상이어야 한다.
- 대나무
1~2년 생으로 초두손상이나 전정이 되지않은 품종으로 뿌리의 생육상태가 양호하고 손상 이 되지않은 품종

제9장 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.

“식재기반조성”

“수목식재”

“식생유지관리”

1.3 기성산출기준

1.3.1 단 가

가. 잔디식재 및 종자파종은 고르기 및 청소를 포함하여 넓이(m²)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 별도 지급 없다.

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 토양개량제, 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

- 잔디

- 초화류

나. 신고제품

- 잔디종자

- 멀칭재

- 물

1.7 운반·검사·보관 및 취급

1.7.1 운 반

가. 잔디나 초화류는 햇볕이나 바람 등에 직접 노출되지 않도록 천막지 등으로 덮어서 운반하여야 한다.

1.7.2 검 사

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 보 관

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, 등은 건조하고 서늘한 곳에 보관하여야 한다.

1.7.4 취 급

가. 잔디나 초화류는 흙이 떨어져 나가지 않도록 조심스럽게 다루어야 하며, 떨어뜨리거나 쏘아 부어서는 안된다.

나. 잔디는 펴뜨기한 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 철저를 기한다.

라. 작업으로 인한 부산물의 비산, 통행 장애, 장비소음의 발생 등으로 민원이 발생하지 않도록 사전에 조치하여야 한다.

1.8 잔디유지관리

잔디를 식재한 뒤부터 준공할 때까지 수급인 비용부담으로 관수·제초 등의 유지관리를 하여야 하며, 준공 이후의 유지관리는 “식생유지관리”에 따른다. 다만 잔디를 일부 또는 전부 식재한 뒤에 식재부적기가 도래하여 다음 식재적기에 수목 및 잔디를 식재하고 최종 준공하는 경우에는 식재부적기 기간 안에 시행한 잔디의 유지관리비용을 추가로 계상할 수 있다.

2. 재 료

2.1 잔 디

2.1.1 품 종

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

2.1.2 품 질

품질은 제배 품이거나 야생잔디를 채취한 것으로 그 구비조건은 다음과 같다.

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

나. 잎이 불규칙하거나 잎 끝이 찢어지지 않은 것이어야 한다.

다. 잡초가 섞이지 않고 병충해의 피해가 없는 것이어야 한다.

라. 두께 및 크기가 균일하게 굴취된 것이어야 한다.

2.1.3 마. 장기 적재에 의해 부패되지 않은 것이어야 한다.
규 격
잔디 규격은 원칙적으로 가로 30cm, 세로 30cm, 두께 3cm로 하고, 두께의 허용차는 -5 mm로 한다.

2.2 잔디종자

2.2.1 품 종
가. 한국잔디종자는 들잔디(*Zoysia japonica*)의 종자를 사용한다.
나. 서양잔디종자는 벤투그라스(*Agrostis stolonifera*), 켄터키블루그라스(*Poa pratensis*), 웨스큐그라스(*Festuca rubra*, *Festuca ovina*), 라이그라스(*Lolium perenne*, *Lolium multiflorum*), 위펑러브그라스(*Eragrostis curricula*) 등이 있다.

2.2.2 품 질
가. 전년도에 채취하여 수산화칼리(KOH) 20~25%용액에서 20~40분간 처리한 뒤에 광처리한 것으로, 발아율은 65%이상이어야 한다. 다만 발아율이 양호할 경우에는 2년 이내에 채취한 종자를 사용할 수 있다.
나. 잡초씨앗이 중량대비 1%이상 섞여 있어서는 안되며, 젖었거나 곰팡이 먹은 것 기타 훼손된 종자를 사용해서는 안된다.

2.2.3 검 사
종자는 봉인된 채로 반입되어야 하며, 반입된 종자에 대하여 감독자가 무작위로 추출하여 입업연구원 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 품 질
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 1/3이하인 것은 포함하지 아니하되, 분얼의 수가 정확하지 않은 경우 중간분얼 수를 초과하여야 한다.
나. 개화구 : 노지재배의 구근류에 적용되며, 구근상태로 식재 시 개화에 대한 보장이 있어야 한다.
다. 포트 : 식물의 줄기가 골고루 퍼져 포트 전면적을 피복한 상태여야 한다.
라. 연생 : 발아 후의 노지 재배 년수가 지정 연수 이상이어야 한다.

2.4 토양개량제

2.4.1 유기질비료
조경용 유기질 비료는 퇴비, 부엽토, 부숙왕겨 또는 톱밥 등의 부산물을 완전히 부숙한 부산물 비료로, 약취를 방지하거나 물리적 성상을 변화시키기 위하여 첨가제를 혼합하여 제조할 수 있으며, 유기물 함량이 25%이상, 유기물 대 질소의 비가 50이하가 되어야 한다.

2.5 물

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

3. 시 공

3.1 잔디식재, 파종시기 및 조건

3.1.1 시공시기 및 조건
가. 잔디식재 및 파종 시기는 동절기를 제외하고 연중 가능하나, 보통 3~6월, 8~10월의 적기에 시행한다.

나. 잔디식재 및 파종 시기는 좋은 결과를 얻을 수 있는 조건하에서 시행하도록 하며, 한 발이나 장마기에는 작업을 중단하여야 한다.

3.1.2 부적기 잔디식재
식재 부적기로 조경공사가 완료되지 않고 입주하는 지구는 경관상 필요한 구역에 대하여 잔디식재를 입주일 전까지 의무적으로 완료하여야 한다. 하절기 입주지구의 잔디식재 필요 구역은 다음과 같다.

가. 주거 동 및 관리 동 주변 녹지

나. 단지 주출입구 주변 및 주요 가로변 녹지

다. 기타 녹지에는 보도 변 60cm 구간

라. 잔디식재구역 이외에는 입주 초기의 쾌적한 주거환경을 조성하기 위하여 식재면 고르기를 시행한다.

3.2 식재기반조성

잔디식재를 위한 식재기반조성은 다음에 언급한 것을 제외하고는 “식재기반조성”에 따른다.

3.2.1 토양개량
토질이 잔디생육에 부적합한 곳은 부토, 시비 또는 토양개량제를 사용하고 배수처리하여 잔디생육에 적합한 토양상태로 개량하여야 한다.

3.2.2 부토
가. 잔디 식재지는 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 주변에 부토 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 25mm이상의 돌과 잡초 등을 제거하고, 평탄성을 유지하도록 잘 일구어 고른다.

3.3 잔디식재

3.3.1 평떼 붙이기
흙 잔디 평떼의 경우에는 잔디를 빈틈없이 전면에 깔고, 세토를 균일하게 살포하여 잔디 식재면을 평탄하게 정리한 다음, 물러 또는 넉가래 등으로 전압한 뒤 최소 25mm깊이의 토사까지 축축하도록 물을 뿌려 주되 흘러넘치지 않게 한다.

- 3.3.3 피복물 및 허용오차
잔디의 피복물은 평매 붙이기의 경우 100%, 줄매 붙이기의 경우 50%로 하며, 피복물 에 대한 시공허용 오차는 잔디 1㎡당 4%이내로 한다.
- 3.3.4 하절기 잔디식재시 양생 및 보호조치
하절기 식재 부작기는 “수목식재”에서 규정하는 춘기식재작기와 추기식재작기 사이로 한다.
가. 잔디는 지하경이 치밀하게 발달한 것으로서 잔디를 반입하기 전에 잔디 깎기를 미리 실시하여 초장이 짧은 것을 반입하여야 한다.
나. 떼뜨기 전일에 충분히 관수하여 떼뜨기 및 운반 작업을 할 때 붙어 있는 흙이 유실되 지 않도록 하여야 한다.
다. 떼뜨기 작업 이전에 증산억제제를 살포하여 운반 작업 도중의 수분증발을 최대한 억제 하여야 한다.
라. 채취한 잔디는 적절한 보양조치를 하여 최단시간 안에 운반하고 운반 당일 식재하여야 한다.
마. 평매식재를 할 때에는 잔디사이에 공극이 발생하지 않도록 세토를 채운 뒤에 뗏밥을 1 ~2cm두께로 전면에 고루 살포한다.
바. 잔디식재 뒤에는 롤러나 너가래 등으로 잘 다져 잔디가 지면에 완전히 밀착되도록 하 고, 활착상태를 보아 가며 일정기간 주기적으로 관수를 실시하며, 필요할 경우에 는 증산억제제, 발근촉진제 등을 처리하여야 한다.

3.4 종자파종

- 3.4.1 한국 잔디 종자파종
가. 파종 대상지 전면에 살충제를 골고루 뿌린다.
나. 파종지를 경운기로 20cm이상 잘 간다.
다. 살충제 및 복합비료(18-18-18)를 뿌린 뒤 흙을 곱게 부수고 고른다.
라. 60~80kg의 롤러로 가볍게 다진다.
라. 파종량의 반(7.5g/㎡)은 모래와 섞어 세로로 파종하고, 나머지 반(7.5g/㎡)을 모래와 섞 어 가로로 파종한다.
마. 60~80kg의 롤러로 가볍게 눌러서 종자가 흙속에 박히도록 한다.
바. 최소 25mm 깊이의 토사까지 축축하도록 물을 뿌려 주되 흙이 넘쳐 나지 않게 한다.
사. 파종 직후 소정량의 제조제를 골고루 뿌린다.
아. 피복용 폴리에틸렌 필름(두께 0.03mm)을 전면에 덮고 바람에 날리지 않도록 누른다.
자. 종자가 발아하여 새싹이 0.5~1cm정도 자랐을 때 폴리에틸렌 필름을 제거하되, 구름이 있고 공중습도가 높은 날 아침이나 저녁에 시행하도록 한다.
차. 파종지가 건조할 경우에는 관수하여야 한다.
카. 발아한 뒤 3월 이내에 제초를 4회 실시한다.
다. 발아한 뒤 2월 및 3월 경과하였을 때 각각 100㎡당5kg의 복합비료(18-18-18)를 뿌려 준다.
- 3.4.2 야생초화류 종자파종
가. 야생초화류 종자파종은 파종지의 지면이 동결되어 있지 않고, 첫서리가 내리기 9주 전 의 시기에 가능하며, 하절기 파종을 할 때에는 관수를 철저히 하여야 한다.
나. 파종대상지는 배수가 잘 되고, 하루의 일조량이 4시간 이상 되는 아파트 단지 안 또는 도시기반시설의 녹지를 원칙으로 하고, 토사유실이 우려되는 경사면은 제외하되 기계

- 분사파종으로 시공할 때 양잔디와 혼합하여 파종하는 것은 가능하다.
다. 종자파종은 흙이 뿌림을 원칙으로 하며, 현장여건에 따라 필요할 경우에는 기계분사파 종으로 할 수 있다.
라. 파종량은 야생꽃 종자 단일파종을 할 때에는 2g/㎡, 양잔디와 혼합파종을 할 때에는 4g/㎡(50 : 50)으로 하며, 가능한 한 키가 유사한 종류끼리 파종하도록 하고 지나치게 상이한 것을 혼합파종해서는 안된다.
마. 야생초화류 파종은 2차 대지조성 마감공사가 완료된 뒤 지면이 다져진 곳은 최소한 20 cm정도의 깊이로 갈아엎고, 1㎡당 100g의 복합비료(22-22-11)를 파종대상지에 고루 뿌 린 뒤 흙을 곱게 부수고 고른 다음 파종 면에 노출된 돌, 흙덩이 등은 골라낸 뒤에 파 종하여야 한다.
바. 종자파종 전에 파종 면이 메말라 있을 경우 1㎡당 1~3ℓ의 물을 살포한 뒤에 종자를 파종한다.
사. 종자를 인력으로 흩어 뿌릴 경우에는 종자를 뿌린 뒤 가볍게 갈퀴 등으로 긁어 주어 종자가 흙속에 묻히도록 하고, 기계분사파종을 할 때에는 종자를 비료, 펄프, 전착제, 색소, 양생제, 물과 혼합하여 살포기계를 이용 분사파종으로 시행한다.
아. 비가 오는 날이나 바람이 부는 날은 피하도록 한다.

- 3.4.3 밀 청
경사지의 토양유실을 방지하고 종자의 발아생육환경을 좋게 하기 위하여 파종 직후 쟈 이나 거적 또는 비닐을 덮은 뒤에 새끼를 띠고 나무나 대나무 꼬챙이 또는 철사 등으로 밀착시킨다.
- 3.4.4 제시공
파종한 뒤 1월 이내에 발아율이 65%이하이거나 전면에 고루 발아하지 않고 일부만 발아 하였을 경우 수급인은 당초 시공과 동일한 방법으로 제시공하여야 하며, 녹화공사의 부실 로 인하여 파종지가 침식되었거나 훼손되었을 경우 즉시 보완시공 하여야 한다.

3.5 초화류 심기

- 3.5.1 객토 및 토심
일반적인 객토용 토양은 양질의 토사를 원칙으로 1㎡당 2kg의 유기질비료를 첨가하여야 하며, 초화류 식재지의 토심은 30~40cm내외로 한다.
- 3.5.2 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 뿌리사이에 빈틈없이 채워지도록 심고 충분히 관수하여야 하며, 외기온도가 높아 수분증발이 왕성할 경우 임시로 헤가림을 실시한다.
다. 식물의 생육차이에 따라 식재간격을 조절하되, 일반적으로 15cm(49주/㎡) 간격을 유지 하여야 한다.
라. 포트식물 식재시 포트의 토양과 함께 식재하며, 식재 후 뿌리 주변의 흙을 가볍게 눌 러주어 건조를 예방한다.
마. 식물의 성장이 활발하여 수종간 혼합이 예상되는 수종은 사전에 경계부를 주는 등 조 치하여야 한다.

바. 표토위에 멀칭재(오토칩 등)을 고르게 깔아주며, 그 두께는 3cm 이상으로 한다.

3.6 준공 시까지의 유지관리

3.6.1 잔디 유지관리

수급인은 잔디식재공사를 준공할 때까지 잔디제조 및 깎기, 관수 및 물 빼기, 훼손지 복구 등을 행하여 잔디를 건강한 상태로 유지하여야 한다.

3.6.2 초화류 유지관리

가. 식재 후 최소 토심까지 충분히 적윤 될 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 식재 후 시들어 회복기간이 긴 경우에는 그물막을 조성하여 시들을 방지하여야 한다.

라. 시비는 식재지 조성과정에서 충분히 고려하여야 하며, 식재 후 개화기나 결실기 등에 필요한 유기질비료를 지표면에 얇게 살포한다.

마. 병충해는 각 식물의 병충해 발생 예방시기에 방제한다.

바. 동절기에는 낙엽 초본류의 경우 뿌리 이외 부분을 제거하여 멀칭하고, 목본류는 동해 발생이 예상되는 지역의 경우 이영 등으로 바람막이를 한다.

사. 식물의 성장상태에 따라 솎아주기, 유인작업 및 개화기후 꽃대 제거작업 등을 실시하여야 한다.

3.7 보 호

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

3.8 복구 및 청소

3.8.1 원상복구

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

3.8.2 청 소

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

제10장 식생유지관리

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 지방서는 수목식재 및 잔디식재공사 준공 뒤 일정기간 동안 시행되는 식생유지관리 에 관한 일련의 작업공정에 적용한다.

1.2 작업의 정의

1.2.1 유지관리공사

가. 단지 안 또는 도시기반시설에 식재된 수목의 활착과 수종의 특성에 따른 생육을 도모

함은 물론 식재목적에 맞는 형태가 되도록 전정, 병충해 방제, 시비, 관수 등의 수목 유지관리를 실시하고, 수간감기 등의 동절기 보호조치는 감독자의 승인을 받아 시행할 수 있다.

나. 잔디의 유지관리는 단지 안 또는 도시기반시설의 잔디식재 및 한국잔디종자과종에 의한 잔디시비·잔디제조·잔디 깎기로 하고, 병충해 방제는 피해가 발생하였을 때 이를 방제하고 설계변경 한다.

1.2.2 유지관리기간

유지관리기간은 본 공사 준공 일을 기준으로 2년으로 하며, 본 공사 준공시점 및 관리여 건에 따라 조정하며 다음 기준에 따른다.

가. 1.1-6.30 까지 준공지구는 준공 이듬해 10월30일로 한다.

나. 11. 1-12.30 까지 준공 지구는 2년째 되는 해의 10월 30일로 한다.

다. 그 외의 지구는 준공한 뒤 만 2년째 되는 날까지로 한다.

라. 도시기반시설은 해당 지방자치단체에 인계·인수하는 시점까지 연장 또는 단축하여 공사기간을 조정할 수 있다.

1.2.3 유지관리공사의 준공

가. 수급인은 유지관리의 공종별로 시행 횟수마다 시공사진을 첨부한 유지관리보고서를 작성하여 지역본부 공사담당 부서의 확인을 받아야 한다.

나. 수급인은 최종 횟수를 시행한 뒤 매 횟수에 따른 유지관리보고서와 시공사진이 첨부된 유지관리종합보고서를 지역본부 공사담당부서에 제출하여 시공 횟수 및 공사 시행 결과를 확인 받아야 한다.

다. 유지관리공사의 대상이 도시기반시설로 해당 지자체에 이관된 경우에는 해당 지방자치 단체 담당자의 확인을 받아 제출할 수 있다.

라. 하자 이행여부 등 유지관리공사 이외의 사항으로 유지관리공사의 확인 및 준공이 지연 되지는 않는다.

1.3 적용규준

다음 규준은 이 지방서에 명시되어 있는 범위 안에서 이 지방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

농 립 부 비료공정규격

1.4 제출물

1.4.1 유지관리계획서

수급인은 본 공사를 준공할 때 수목 및 잔디 유지관리공사에 대한 예정공정표와 작업계획서를 본 공사 준공서류와 함께 제출하여야 한다.

1.4.2 유지관리보고서

수급인은 식생유지관리공사의 공종별 시행 횟수마다 시공사진을 첨부한 유지관리보고서를 작성하여 지역본부 또는 지사 공사담당부서의 확인을 받아 제출하여야 하며, 본 유지관리 공사를 준공할 때에는 하자수목의 수량 및 보식 내용을 포함한 유지관리종합보고서를 제출하여야 한다.

1.4.3 자재 제품자료

자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

	가. 신고제품 - 비료
1.5	운반·보관 및 취급
	가. 비료는 성분분석이나 안전사용기준, 취급제한기준, 사용법, 기타 주의사항이 부착되어 포장된 채로 반입하여야 한다.
	나. 비료는 건조하고 서늘한 곳에 보관하되, 별도의 장소에 보관하여야 한다.
2.	자 재
2.1	비 료
	복합비료는 질소(N), 인산(P ₂ O ₅), 칼리(K ₂ O)의 성분비율이 21-17-17로, 농림부제정 "비료공정규격"에 명시된 유효성분 최대함유량을 초과해서는 안된다.
3.	시 공
3.1	수목유지관리
3.1.1	전 정
	활착 축진을 위하여 가지치기를 할 경우 수형이 파괴되지 않는 범위 안에서 실시하여야 하고, 전정은 연간 1회를 실시하되, 5~6월에는 춘기개화 화목류, 상록수, 생울타리 위주로 가지줄이기, 솎기, 다듬기 등을 실시하고, 10~11월에는 춘기개화 화목류를 제외한 전체 수종의 가지줄이기, 솎기, 다듬기 등을 시행하며, 전정대상은 다른 가지, 병충해 피해 가지, 꺾이거나 손상된 가지, 밀생하여 채광이나 통풍에 장애가 되는 가지, 가로수나 독립수의 주간에서 나온 맹아지 또는 밑등에서 나온 결순, 통행에 지장을 주는 가지, 역지, 교차지, 도장지 등 수형 형성 및 생육에 장애가 되는 가지로 한다. 전정은 수종의 특성에 따른 생육도모와 식재목적에 맞는 형태가 되도록 하며, 조형수목, 생울타리, 회양목, 옥향 등 일정한 형태와 무늬를 유지하기 위하여 식재부위 전체를 지속적으로 다듬어야 하는 수종을 우선적으로 관리하여야 한다.
	가. 조형수목은 목적하는 수형으로 가지치기를 행한다.
	나. 자연수형유지 수목은 가지 솎기를 하되 과도한 가지자르기를 하지 않는다.
	다. 화목류는 화아분화시기를 감안하여 춘기개화 수종은 낙화 직후에 가지 솎기, 가지줄이기 등을 시행하고, 하절기 개화수종은 일반전정을 할 때 시행한다.
	라. 관목류는 수목의 특성에 따라 가지 줄이기, 가지 솎기 등을 시행한다.
	마. 생울타리는 생울타리용 나무를 심은 뒤 윗면을 가지런히 전정하며, 유지관리 할 때 불필요한 가지나 도장지 등을 정리하되, 목적하는 울타리 높이와 폭의 양면을 가지런히 베어낸다.
	바. 가로수 및 광장의 녹음수는 통행에 지장을 주지 않도록 지하고가 2m이상이 되도록 가지치기를 한다.
	사. 보도변 열식 또는 군식된 나무는 가지가 보도로 돌출되지 않도록 하되 지하고가 2m 이상인 수목은 제외한다.
3.1.2	병충해 방제
	가. 나무를 심은 뒤 병충해 감염여부를 수시로 관찰하고 병충해가 발병한 수목은 초기에 약제 살포를 하여 초기에 구제하도록 하며, 전염성이 강한 병에 이병 되었을 경우에는 가지를 잘라 내거나, 심한 경우에는 굴취소각하여야 한다.

	나. 병충해 방제는 연간 2회 실시하는 것을 기준으로 하며, 6~8월의 장마 전후에 집중관리하고 피해가 예상될 경우 그 시기를 놓쳐서는 안된다.
	다. 병충해의 방제는 식재수목의 전체를 대상으로 하며, 주거동 주변, 보행로, 휴게소, 놀이터 주변을 우선 방제하고, 외곽 수림대는 그 피해정도를 고려하여 알맞은 시기에 방제한다.
	라. 병충해의 원인을 정확히 규명한 뒤에 농약관련 법규 및 제조업자 등이 정하는 안전사용기준, 취급제한기준, 사용방법, 주의사항 등을 준수하여, 기준표에 따라 대상수목에 균일하게 뿌리되, 각각의 병충해 특성에 따라서 가장 효과적인 방법으로 시행한다.
	마. 살포작업은 한낮 뜨거운 때를 피하여 아침, 저녁 서늘할 때 시행하며, 사용한 빈 포대와 빈병은 단지 밖으로 반출하여 폐기 처분한다.
3.1.3	수간주사
	병충해에 걸려 있는 나무나 수세가 쇠약한 나무에 수세를 회복하기 위하여 처리하는 방법으로서 주입 시기는 수액이동이 활발한 5월초부터 9월말 사이에 하고, 증상작용이 활발한 맑게 갠 날에 실시한다.
3.1.4	하자수목의 교체
	수목이 가지 끝에서부터 말라 죽어 뿌리만 남거나 수관의 2/3이상이 고사하는 경우 하자수목으로 간주하며, 하자수목에 대하여는 즉시 제거하고 계절적 조건이 허용하는 대로 준공 당시의 수목규격과 동일한 수목으로 교체하여야 한다.
3.1.5	지주해체
	수목의 유지관리공사가 완료되는 시점에서 지주를 해체하여야 한다.
3.2	잔디유지관리
3.2.1	잔디시비
	가. 잔디시비는 관리기간 중 연간 1회 실시한다.
	나. 비료는 질소, 인산, 칼리의 성분비율이 21-17-17인 복합비료를 사용하며, 1회에 m ² 당 30g씩 살포한다.
	다. 제조작업을 실시한 뒤에 시비하며, 가급적 비가 오기 전에 실시하고, 비가 온 직후 또는 이슬이 마르기 전의 오전 중에 시비하면 비료의 피해를 입을 우려가 있으므로 삼가한다.
	라. 잔디 위에 비료를 고루 뿌린 뒤 잔디 옆에 묻은 비료를 비로 털어 준다.
3.2.2	잔디제초
	가. 잔디제초는 관리기간 중 연간 2회 실시하되, 5~10월 중에 시행한다.
	나. 제초는 인력으로 하며, 잡초의 뿌리 및 지하경을 완전히 제거하여야 하고, 제거된 잡초를 잔디 위에 방치할 경우 햇빛을 가려 잔디의 생육에 지장을 주므로 즉시 제거하여야 한다.
3.2.3	잔디 깎기
	가. 잔디 깎기는 관리기간 중 연간 2회 실시하되, 6~10월 중에 실시하며, 잔디유지관리 최종 작업은 잔디 깎기로 마감되어야 한다.
	나. 잔디밭 안에 있는 수목, 초화류, 시설 등이 손상되지 않게 주의하여 균일하게 베어내며, 잔디상태에 따라 깎는 높이를 조절한다.
	다. 토양에 습기가 있어 젖어 있을 경우는 깎기를 중단한다.
	라. 깎여진 잔디는 잔디밭에 남겨 두지 말고 비나 레이크로 모아서 버린다.

3.3 청 소

식생유지관리공사로 인한 잔재는 수거하여 장외로 반출하고, 훼손 또는 오손된 지역은 수급인 부담으로 회복하여야 한다.

제11장 수경시설

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 분수시설 설치를 위한 저류조와 기계설비 자재 및 시공일반에 적용한다.

1.2 시공한계

1.2.1 급수시설

가. 이미 설치된 도시상수도나 옥외급수용 전용수도 등의 관로에서 분수설비까지의 배관연결에 한하며, 이미 설치된 관로에서의 분기는 토목공사와 협의하여 시행한다.
나. 도시기반시설에 시공하는 분수용 급수계량기 설치는 관할 지방자치단체에 설치비용을 납부하고 지방자치단체가 지정하는 시공업자가 설치하는 것을 원칙으로 한다.

1.2.2 전기시설

분전함 차단기 2차에서 분수설비나 조명설비까지의 연결에 한하며, 분전함의 위치와 설치용량에 대하여 전기공사와 협의하여 시행한다.

1.3 관련사항

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항을 따른다.
“옥외조명설비”
“조경토공”
“경관구조물”

1.4 적용규준

다음 규준은 이 시방서에 명기되어 있는 범위 안에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.
KS B 2301 청동 밸브
KS B 2332 수도용 계수밸브
KS B 6321 배수용 수중 모터펌프
KS B 7505 소형 다단 원심펌프
KS D 3576 배관용 스테인리스 강관
KS D 3698 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대
KS D 6001 황동주물
KS D 6002 청동주물
KS D 8302 니켈 및 니켈-크롬 도금

1.5 제출물

1.5.1 시공계획서

수급인은 시공계획서를 작성하여 공사착공 전에 감독자의 승인을 받아야 한다.

1.5.2 자재 제품자료

가. 제조업자의 제작도면, 제작시방서, 설치지침서 등을 제출하여 감독자의 승인을 받은 뒤 공사에 착수하여야 한다.
나. 자재 승인 또는 신고 제품은 아래와 같다.

- 1) 승인제품
 - 배관자재 및 부속류
 - 기계설비
 - 조명설비
- 2) 신고제품
 - 구조체 공사용 자재

1.5.3 시공 상세도면

수급인은 분수설비가 적절히 조합되어 그 기능을 만족하도록 시공 상세도면을 작성하여 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.4 품질시험성과표

수급인은 재료의 강도, 기기 가공의 정밀도, 안전장치의 정확도, 동력장치의 출력기기 효율 등에 대한 시험성과표를 제출하여야 한다.

1.5.5 준공시 제출물

가. 준공도서
나. 운전 및 유지관리 지침서
다. 각종 인허가 필증 원본 및 관련서류 일체
라. 제작 및 설치사진

1.5.6 유지 보수품

가. 수급인은 분수기계 설비를 공급할 때와 동일한 가격과 품질의 유지 보수품을 제공하여야 한다.
나. 모든 분수기계설비의 5%에 해당하는 유지 보수품을 제공하되, 각 부품은 1개 이상이어야 한다.

1.6 시공업자의 자격

분수공사의 시공업자는 3년 이상 관련 공사의 실적이 있는 전문 업체로 한다.

1.7 운반·보관 및 취급

모든 자재는 운반 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하고, 보호재로 덮어 보완하되 직사광선을 피하고 지표면에 직접 닿지 않게 보관한다.

2. 자 재

2.1 구조체 공사용 자재

콘크리트 작업과 벽체 쌓기 등에 사용하는 구조체 공사용 자재는 “경관구조물” 및 “자연석”에서 규정하는 관련 자재의 요구조건에 적합한 것이어야 한다.

2.2 배관자재 및 부속류

2.2.1	급수관
	가. 급수관은 KS D 3576에서 규정하는 배관용 스테인리스 강관 STS 304 로 한다.
	나. 소켓, 리듀서, 엘보우, 티이, 캡 등의 관이음쇠 재료는 급수관과 동일한 재료의 제품으로 하되, 사용상 해로운 갈라짐, 비틀림, 기공, 주물귀 등의 결함이 없어야 하며, 이음쇠의 양끝 면은 실용적으로 진원이고, 이음쇠의 축에 대하여 직각이어야 한다.
2.2.2	밸브류
	밸브(valve)의 종류 및 호칭지름은 설계도에 따른다.
	가. 게이트 밸브는 KS B 2301에서 규정하는 청동밸브 중 호칭압력 10K(최대허용압력 0.10Mpa(10kgf/cm ²))나사끼움식 또는 플랜지형 밸브로, 밸브의 접속은 호칭지름 50 이하의 경우 나사끼움식을, 65 이상의 경우 나사끼움식 또는 플랜지형 볼트 조임을 원칙으로 한다.
	나. 제수밸브는 KS B 2332에서 규정하는 최고사용압력 0.74Mpa(7.5kgf/cm ²)의 수도용 제수 밸브를 사용한다.
2.2.3	스트레이너
	구경 50mm이하는 주철 또는 청동제 Y형 나사식을, 구경 65mm이상은 주철의 Y형 또는 U형 플랜지형으로 하며, 레이크 내부로부터 흡입되는 오물로 인하여 임펠러가 손상되는 것을 방지하고, 동시에 노즐의 막힘을 방지하기 위한 스테인리스 재료의 포집망이 있어야 한다.
2.2.4	슬리브
	슬리브(sleeve)의 재료는 KS D 3698에 의한 냉간압연 스테인리스 강관 및 강대로 하고, 구경은 원칙적으로 관의 외경보다 40mm 큰 것으로 한다.
2.2.5	제수변 보호통
	제수변 보호통은 해당 지방자치단체의 규격품 또는 콘크리트 박스로 한다.
2.3	기계설비
	분수공사와 관련한 기계설비자재는 면허를 가진 제조업자가 공장에서 제조한 표준제품으로 감독자의 승인을 받아야 한다.
2.3.1	노즐
	가. 노즐(nozzle)은 설계도에 명시된 형태와 규격으로 하되, 겉모양이 균일하고 해로운 결함 등이 없어야 하며, 노즐구멍이 수압과 살수형태에 적합한 크기여야 한다.
	나. 노즐의 재료는 KS D 6001에서 규정하는 황동주물 3종(YBSC3) 또는 KS D 6002에서 규정하는 청동주물 3종(BC3) 이상으로 주조한 뒤에 KS D 8302에서 규정하는 구리 및 구리합금수지 2종 1급(BNC1) 니켈-크롬 도금하여 규정된 도금두께 이상이 되어야 한다.
2.3.2	펌프
	가. 펌프(pump)는 토출량과 양정에 적합한 것으로 펌프의 크기(호평 지름 및 전동기의 정격출력)와 종류는 설계도에 따른다.
	나. 원심펌프는 KS B 7505의 규정에 적합한 소형 다단 원심펌프 또는 제조업자의 품질기준에 적합한 스테인리스 재료의 입형 다단 원심펌프를 사용한다.
2.3.3	수중펌프
	가. 펌프(pump)는 전동기와 공동축 또는 축이음에 의하여 펌프와 전동기를 직결한 한쪽 흡입 단단 원심형 급수용 수중 모터펌프로 하되, 펌프의 운전조건에 적합하여야하며, 펌프의 크기(호칭지름 및 전동기의 정격출력)와 종류는 설계도에 따른다.
	나. 펌프의 몸체 주요부에 사용하는 재료는 KS B 6321의 규정에 적합하여야 하며, 모터 및 케이블은 완전한 전기절연 되는 것으로 한다.

다. 전동기는 정격주파수 50Hz 또는 60Hz의 수중형 3상유도 전동기로 정격전압은 원칙적으로 200V로 하고, 정격전압의 상하 10%의 변화가 있어도 정격출력으로 사용하여 실용상 지장 없이 사용할 수 있는 것이어야 한다.

3. 시 공

3.1 구조체 공사

3.1.1	터파기 및 기초
	구조체의 터파기 및 기초는 “조경토공” 및 “경관구조물”에 따른다.
3.1.2	바닥 및 벽체
	가. 설계도에 명시된 바에 따라 철근을 배근하고, “경관구조물”에 따라 지정 두께로 콘크리트 치기하고 양생한다.
	나. 각종 배관은 콘크리트 치기 전에 설치하여야 하며, 벽체나 바닥 등을 관통하는 배관을 위하여 관통부에 슬리브를 매설하고 콘크리트를 칠 때 이동이나 변형이 없도록 보강한다.
	다. 줄눈 폭 20mm로 저류조에 방수줄눈을 설치하고 그라우팅 한다.
3.1.3	급수구 및 퇴수구
	급수구의 높이는 표준수면보다 높게 하여야 하고, 퇴수구의 높이는 표준수면과 같은 높이로 하되, 급수구 및 퇴수구가 노출되지 않게 설치한다.
3.1.4	표면 및 마감처리
	표면 및 마감처리는 설계도에 따라 다음과 같이 시공하여야 한다.
	가. 콘크리트 제물마감인 경우, 거푸집은 손상이 없는 것을 사용하여 마감 면에 요철이 생기지 않도록 하고, 요철이 있는 곳은 연마하여야 한다.
	나. 모르터 및 타일마감은 방수 면에 손상이 가지 않도록 면을 고르게 하여야 한다.
	다. 석재로 마감할 경우에는 재료의 이음새 줄눈 사이로 누수 되지 않도록 시공하고, 줄눈을 고르게 한다.
	라. 콘크리트 구체에 자연석을 붙이는 경우, 절리가 고르며 깨지지 않은 자연석을 사용하여 축적기법에 따라 쌓되, 모르터 등이 외부에 노출된 자연석에 묻지 않도록 한다.
	마. 저류조 바닥에는 설계도에 명시된 바에 따라 지정된 두께로 조약돌을 까는 등의 조치를 하여야 한다.

3.2 배 관

3.2.1	관의 절단
	배관용 스테인리스 강관의 절단은 전용 절단기나 스테인리스 강관날을 사용하여 관축에 대해 직각으로 절단하고 절단부에 뒤말림이나 거스러미 등이 없도록 평탄하고 매끄럽게 다듬질하여야 한다.
3.2.2	관의 접합
	배관용 스테인리스 강관의 접합은 아르곤 선용접으로 하며, 관 접합 부속류도 동일한 제품으로 시공하여야 한다.
	가. 접합 전에 반드시 그 내부를 점검하여 이물질이 없는 것을 확인한 뒤에 접합하여야 하며, 시공 중 또는 시공을 일시 중단하는 경우에는 관내에 이물질이 들어가지 않도록 잘 보호하여야 한다.
	나. 관 이음쇠에 관을 삽입할 때에는 고무링이 상하지 않도록 삽입하여 압착한다.

- 다. 이음쇠에 나사부를 접합할 때에는 관 표면의 손상을 피하기 위하여 파이프렌치보다 스패너를 사용하도록 한다.
- 라. 배관이 휘어질 때에는 관 이음쇠 부분에 무리가 가지 않도록 직관 부분을 수정하여야 한다.
- 마. 관 이음쇠와 관과의 접합은 전용 압착공구를 사용하여야 한다.
- 바. 모든 배관은 일체 붓싱 사용을 금지하고, 레듀사(reducer)를 사용하여야 한다.
- 3.2.3 관 부설
- 가. 배관을 위한 터파기는 동결심도 이하로 하고, 터파기한 바닥은 충분한 지지력을 갖도록 한다.
- 나. 관 부설은 원칙적으로 낮은 곳부터 높은 곳으로 향하여 부설하고, 소켓이 있는 관은 소켓이 높은 곳으로 향하여 배관하여야 하며, 관로의 중간에 공기주머니가 생기지 않도록 한다.
- 다. 부설된 관 주위를 모래나 부드러운 토사로 10cm이상 채워 관이 손상되지 않게 한 다음 조심스럽게 나머지 부분을 되메우기하고 침하가 발생하지 않도록 충분히 다진다.
- 라. 구조체 바닥 위에 노출 시킬 경우에는 반드시 받침대를 설치하여 그 위에 올려놓도록 한다.

3.3 기계설비 공사

- 3.3.1 펌프
- 가. 수평 및 수직형은 기초대가 휘거나 처짐이 생기지 않도록 기초 및 윗면에 수평 또는 수직으로 고정하고 기초볼트는 균형되게 조인다.
- 나. 펌프는 흡입수면 바닥 및 옆 벽면과 충분한 거리를 두어 공기흡입과 소용돌이 발생을 방지하되, 펌프의 크기나 형식 등에 따라 달라지므로 제조업자와 사전에 충분히 협의하여야 한다.
- 3.3.2 밸브의 부착
- 가. 밸브는 조작, 보수점검 및 교환을 쉽게 할 수 있는 위치와 공간을 확보하고 바르게 부착한다.
- 나. 나사 박음부에 실을 사용할 경우에는 그 양에 대하여 충분히 유의한다.
- 다. 장치 및 배관시스템 전체를 통하여 운전에 의한 진동, 온도에 의한 팽창, 수축, 지진, 지반침하 등에 의한 이상외력의 영향을 방지하기 위해 필요한 지지고정을 한다.
- 라. 관 또는 기기와의 접속에 있어서는 서로 무리한 힘이 걸리지 않도록 한다. 특히, 나사 끼움형인 경우 관의 앞끝이 밸브 내부에 돌출되거나 압착이 없도록 하며, 플랜지형인 경우 볼트, 너트는 한쪽 조임이 일어나지 않도록 균등하게 조인다.
- 3.3.3 기계실
- 기계실의 크기와 형식은 설계도에 따르되, 시설 설치공간과 별도의 작업공간이 확보되도록 하고, 접근이 가능하도록 계단을 두거나 사다리를 제공하여야 하며 출입을 통제하기 위한 잠금장치를 부착하여야 한다.

3.4 현장품질관리

- 3.4.1 기기 및 기구의 설치 및 부착검사
- 수급인은 각 기기 및 기구를 정상적이고 견고하게 설치한 뒤에 감독자의 검사를 받아야 하며, 부적합한 경우 재설치 하여야 한다.

- 3.4.2 수압시험
- 가. 시험구간 관로에 물을 채우고 24시간 이상 방치하였다가 서서히 압력을 가하여 규정수압까지 상승시켜, 규정수압으로 1시간 이상 유지할 때 압력강하가 0.020Mpa{0.2kgf/cm²}를 초과하여서는 안된다.
- 나. 규정 수압을 계속 유지하여 물을 보충하였을 때 1시간 동안 구경 10mm당 1ℓ 이상의 누수가 없어야 한다.
- 3.4.3 펌프시험
- 기기 및 장치가 설계도에 명기한 기능과 성능기준을 만족하여야 한다.

3.5 시운전 및 교육

- 3.5.1 시운전
- 가. 분수 또는 벽천 설비의 설치가 완료되면 감독자 임회하에 수급인 부담으로 시운전하여 정상적인 작동상태를 확인하여야 하며, 그 결과를 기록하여 제출하여야 한다.
- 나. 시운전 중 수급인의 잘못으로 결함이 발생하여 시운전 기간을 연장하거나 부분적인 재시공이 필요할 경우에는 수급인 부담으로 재시공하여야 한다.
- 3.5.2 교육
- 수급인은 운전 및 유지관리요령을 숙지하도록 교육을 실시하여야 한다.

3.6 기기점검 및 청소

수급인은 시설물을 인계할 때까지 각종 기기를 점검하고 청소하여야 한다.

제12장 휴게 시설

1. 일반사항

- 1.1 적용범위
- 이 시방서는 옥외공간에 설치하는 의자류 등의 휴게시설의 설치공사 일반에 관하여 적용한다.

1.2 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 다음 시방서의 해당 사항을 따른다.
“경관구조물”
“조경시설물 기본자재 및 시공”

1.3 적용기준

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

1.4 제출물

- 1.4.1 자재 제품자료
- 가. 기성제품 휴게시설의 제작 및 설치도면, 시방서 등 관련 자료

1.5 운반·보관 및 취급

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

2. 자 재

2.1 기본자재

휴게시설 제작 및 설치공사와 관련한 기본자재는 “조경시설물 기본자재 및 시공”의 해당 자재에 따른다.

2.2 기초콘크리트

휴게 및 환경조형시설의 기초콘크리트는 “경관구조물”의 콘크리트 재료에 따른다.

3. 시 공

3.1 제작 및 설치일반

휴게 및 환경조형시설의 제작 및 설치와 관련한 시공일반은 “조경시설물 기본자재 및 시공”의 해당 시공 항에 따른다.

3.2 휴게시설의 제작 및 설치

3.2.1 기성제품 휴게시설

기성제품 휴게시설은 제조업자의 제작도면 및 설치시방에 따라 설치한다.