

특 기 시 방 서

서울시립대 2개소 옥상공원화공사 실시설계
[자연과학관, 과학기술관]

2010. 08.

동부푸른도시사업소

목 차

1-1 K-SOIL 시방서	1- 1
1-2 파라소 시스템 시방서	1- 8
1-3 하이복합방수(조경용) 시방서	1-17
1-4 피크닉테이블 시방서	1-22
1-5 옥외용벤치 시방서	1-23

K-SOIL 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

식물의 생육에 지장을 주는 지상 또는 지하구조물의 식재기반조성 중 식재 층의 높이가 8cm이하일 때 적용한다.

1.2 관련규정

1.2.1 참조규격

(1) 한국산업규격

KS F 3701 펠라이트

1.2.2 관련규정

(1) 농림수산식품부, 비료공정규격

(2) 국토해양부, 조경공사 표준시방서

1.3 용어의 정의

1.3.1 K-Soil(인공토양)

K-Soil(인공토양)은 바닥재(bottom ash)와 하수 슬러지, 퇴비 등을 혼합한 경량토양을 말한다.

1.4 요구조건

1.4.1 다른 지하매설물의 위치와 종류를 명기하고 시공시 서로 장애가 되지 않도록 한다.

1.4.2 모든 자재는 한국산업규격표시품이거나 발주자가 인정하는 기준에 합당하며, 결함 없이 사용된 실적이 있는 제품으로 선정한다.

1.4.3 수급인은 자재와 장비 등의 선정시에는 전체적인 관수 및 배수체계의 적정성을 확인할 수 있는 시공 상세도와 자재조달계획서를 감독자에게 제출하고 승인받아야 한다.

1.4.4 수급인은 자재조달계획의 승인 후 자재목록과 구매예정수량을 작성·보관한다.

1.4.5 관수에 필요한 용수원은 발주자가 관계기관에 인·허가를 받아 사용가능한 상수원이어야 하며 상수를 사용할 수 없는 경우에는 감독자와 협의하여 관정을 설치하거

나 기타 유용한 수원을 이용한다. 이 때 추가공사사항은 관계시방서를 참조하거나 설계변경에 포함시켜 시행한다.

1.4.6 타 공종과 간섭이 예상되는 경우에는 선후공종에 하자나 공정상의 지연이 생기지 않도록 협의 조정하여 시공하여야 한다.

1.5 제출물

1.5.1 수급인은 다음의 자료 등을 감독자에게 제출하여야 하며, 특별히 명시하지 않은 경우의 제출 시기는 해당공사 착공 전으로 한다.

1.5.2 제품자료

(1) 제품 설명서

1.5.3 공사 시행시

(1) 공사 체크리스트

1.5.4 공사 준공시

(1) 유지관리 체크리스트

2. 재료

2.1 재료일반

2.1.1 인공토양

- (1) 인공 토양은 K-Soil(인공토양)을 사용 한다.
- (2) 식물생육에 필요한 양분(N, P, K 및 Mg, Ca, Na 등의 미량원소)이 고루 함유되어야 하며 흙 및 기타 유기물순물이 포함되지 않아야 한다.
- (3) 경량이며 보수성, 통기성, 배수성, 보비성, 비산방지성을 지녀야 한다.
- (4) 인공토양은 품질을 보증하는 품질보증서 및 기타 감독자가 요구하는 자료를 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

2.2 암거배수자재

2.2.1 POP-Drain(배수판, PD-20, PD-30)

- (1) POP-Drain은 보수, 배수, 통기 기능을 지고 방수 및 방근 층을 훼손 하지 않는 것으로 한다.
- (2) POP-Drain은 인공지반배수용으로 감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) POP-Drain은 상부하중에 따라 하중에 대응할 수 있는 내력을 지닌 것으로 한다.
(토양층 하부에는 PD-20, 데크 외 포장 하부에는 PD-30)
- (4) 풍압조건에 따라 POP-Drain에 풍압을 견딜 수 있는 장치를 추가로 설치를 한다.

2.2.2 POP-Drain Check Box(배수점검구, PD-CB)

- (1) PD-CB는 교체 및 청소가 용이 하고 부식에 강한 스테인리스강으로 만들어진 것으로 한다.
- (2) PD-CB의 크기는 배수구의 형태와 크기에 준하며 높이는 토양의 높이에 준하여 조절해야 한다.

2.2.3 POP-Core(배수통기망)

- (1) POP-Core(배수통기망)의 망은 나일론 또는 이와 동등한 성능의 재질로 제조된 것으로 한다.
- (2) POP-Core(배수통기망)에 들어가는 잡석은 경량골재로 직경 13~15mm의 것을 사용한다.

2.3 식재기반자재

2.3.1 POP-Wall 100E(경계재)

- (1) POP-Wall 100E(경계재)는 알루미늄 재질로 한다.

2.3.2 POP-Angle(연결재)

- (1) POP-Angle(연결재)은 알루미늄 재질로 곡선 및 코너부위에서 절곡이 용이한 형태로 한다.

2.3.3 POP-SS(분리막)

- (1) POP-SS(분리막)의 재질은 부직포로 200g/m² 이상을 사용 한다.

2.4 풍압방지용 소재

- 2.4.1 POP-Net(비산방지 그물망)는 폴리에틸렌 재질의 메쉬로 2.5M-50M 규격으로 제작된 것으로 한다.

2.5 식물소재

- 2.5.1 식재할 식물은 생장이 양호하고 병충해의 피해를 받지 않은 것으로 포트 또는 매트 의 형태여야 한다.

- 2.5.2 수급인은 식생매트를 제작·사용할 경우에는 제작 장소와 품종, 규격, 수량 등 관련사항이 명기된 조달계획서 사전에 제출하여 감독자의 승인받아야 한다.

3. 시공

3.1 준비

3.1.1 재료의 보관

- (1) 고온에서 장기간 노출 시에는 제품별 하자 발생이 유발될 수 있으므로 주의한다.
- (2) 우천시 비와 습기가 차지 않도록 주의하여 보관한다.
- (3) 과도한 중량을 제품 위에 적재를 하지 않는다.
- (4) 사용 전 충분한 전문가의 설명이나 사용설명서를 숙지한다.
- (5) 현장에 도착한 식물은 식재될 때까지 차광 및 관수를 통해 스트레스를 막아줘야 한다.

3.1.2 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설설치 등 제반조치를 취한다.

3.1.3 인공지식재기반조성작업을 위해 필요한 경우 임시 관수시설을 준비하고 비산방지를 위해 지표면의 안정을 도모해야 한다.

3.2 시공조건 확인

시공자는 시공전 설계 도면과 현장 여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 식물 성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토 후 감독자와 협의를 거쳐 작업에 임한다.

3.3 작업준비

3.3.1 벽돌이나 모르타르 등의 건설잔재가 방치되어 있는지 또는 배수가 불량한 지역이 있는지를 확인하고 옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 등 제반조치를 취한다.

3.3.2 경사지붕의 경우 토양의 밀림을 방지하기위한 10cm의 턱을 설치 및 방수 및 방근층 위 무근콘크리트 타설에 대해 감독자와 협의하여 시행해야 한다.

3.4 방수 및 방근

3.4.1 방수 및 방근에 사용되는 각종 재료 및 시공방법은 반드시 감독자와 사전협의하여 시행한다.

3.4.2 각종 관부설 또는 시설물공사 등으로 인하여 방수 및 방근층이 파괴되지 않도록 하며, 방수 및 방근층의 파손이 우려되는 경우 감독관과 협의하여 보호층을 설치해야 한다.

3.4.3 콘크리트의 팽창, 수축 및 기타요인 등으로 인한 균열로 방수 및 방근층이 훼손되지 않도록 조치한다.

3.4.4 콘크리트 슬래브의 바닥면은 지정 배수기울기를 확보하고 완전 방수 및 방근처리 되도록 하며, 토사로 묻히는 측벽은 토사층 보다 10cm 높은 곳까지의 벽면을 방수 및 방근 처리한다.

3.4.5 토양층이 측벽과 떨어져 시공되는 경우에는 식재 경계부에 POP-WALL 100E(경계재)를 설치한다.

3.5 배수

3.5.1 식재층의 바닥면은 2%이상의 기울기를 갖도록 한다.

3.5.2 배수층을 구성하는 배수판은 POP-Drain(배수판)을 사용한다.

3.5.3 POP-Drain(배수판)은 틈이 벌어지지 않도록 설치한 후 배수구에 접속한다.

3.5.4 측벽으로부터 일정폭의 유지관리로를 두고 토양층이 시공되는 경우 방수 및 방근층 위에 POP-Wall 100E(경계재)를 설치하고 POP-Drain(배수판)을 시공한다.

3.5.5 POP-Wall 100E(경계재)의 코너 및 곡선부 연결에는 연결재인 POP-Angle을 사용한다.

3.5.6 경사지붕의 경우 방수 및 방근층 위에 보호물탈을 타설한 뒤 POP-Wall100E(경계재)를 설치하여 토양의 밀림을 방지한다.

3.5.7 밀림 방지턱 및 보호물탈의 타설이 불가능할 경우 POP-Wall 100E(경계재) 앵커부에 방수 및 방근 보강을 하여야 한다.

3.5.8 토양유실 및 배수구 막힘을 방지하기 위하여 부직포 등을 기설치한 배수층 전체에 이음매가 10cm 정도 겹쳐지도록 시공하며, 측벽의 토양유실이 발생하지 않도록 시공한다.

3.5.9 부직포는 주름지지 않도록 부설 하여야 하며 높이점검용 Cone 부위는 칼로 잘라 노출 시킨다.

3.5.10 부직포 시공시 부직포의 회손을 방지하기 위해 식재토양을 바로 덮어야 한다.

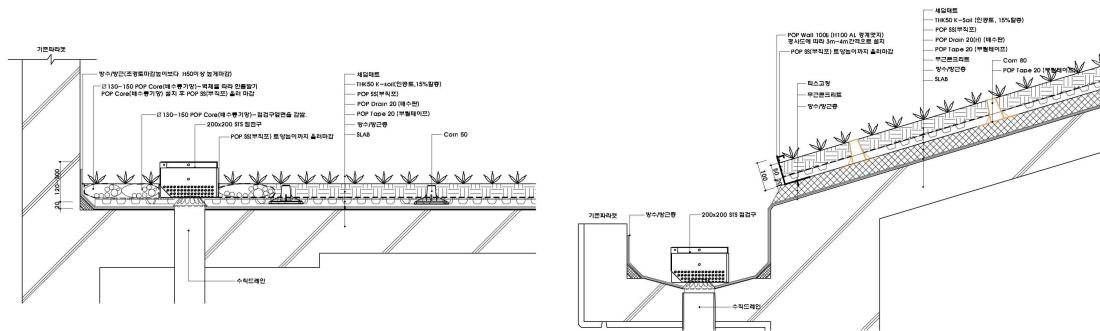
3.5.11 풍압조건에 따라 POP-Drain(배수판)에 POP-Tape(고정용 접착재)을 부착하여 배수판을 바닥에 고정한다.

3.5.12 측면 배수 증진을 위해 POP-Core(배수통기망)를 설치한다.

3.5.13 배수구에는 토양층보다 높게 POP-Drain Check Box(배수점검구)의 높이를 조절하여 설치한다.

3.6 식재토양 (Cone 높이에 따른 레벨)

3.6.1 식재 부위와 포장 부위의 경계부분은 토양 포설전 POP-Drain(배수판)과 POP-SS(분리막) 상부에 POP-Wall 100E(경계재)를 설치한다.



<그림 1> 인공식재기반의 토양 표준단면도

3.6.2 식재토양의 단면은 <그림 1>에 의한 단면을 기준으로 하되 현장여건에 따라 조정·시행한다.

3.6.3 인공토양의 식재 토심은 배수층의 두께를 제외한 다음의 기준을 원칙으로 한다.

종 류	인공토양 심도(mm)
세 덩	60

3.6.4 토양층의 레벨은 CORN-50, CORN-80을 기준으로 시공한다.

3.6.5 인공토양은 시공시 분진발생 및 비산을 억제하기 위하여 일정량의 K-Soil(인공토양)을 사용하여야 한다.

3.7 식재

3.7.1 일반 조경공사 표준 시방에 준해 식재한다.

3.7.2 식재 후 식물이 잘 활착될 수 있도록 관수 및 다짐작업을 철저히 한다.

3.8 관수

3.8.1 건조의 피해에 대비한 관수시설은 감독자와 협의하여 설치한다.

3.8.2 살수강도는 토양의 수분침투율보다 크게 해서는 안된다.

3.8.3 별도 공사시방서에 명기되지 않은 경우의 관수량은 1회에 30mm, 살수강도 10mm/h를 기준으로 한다.

3.9 풍압대응

3.9.1 식물 소재 중 포트로 재배된 지피류, 초화류, 야생초화류 및 습생초화류 사용시는 토양 유실 방지 및 뿌리근 활착, 풍압 대응능력 강화 등을 위해 POP-Net(비산방지 그물망)을 설치하여야 한다.

3.9.2 POP-Net(비산방지 그물망)의 설치가 필요한 경우시 POP-Drain(배수판)의 시공전 CORN-80을 POP-Tape(고정용 접착 테이프)으로 바닥에 고정하여야한다.

3.9.3 POP-Net(비산방지 그물망)는 CORN-80의 상부에 긴결철물을 사용하여 고정한다.

3.10 현장 뒷정리

3.10.1 재료의 포장물, 남은 재료, 기타 쓰레기 등을 완전히 제거한다.

3.10.2 초기 관수관리 및 흑서기나 갈수기간이 길어질 경우 대상지에 대하여 살수가 요구 될 수 있으므로 필요시 관수시스템을 적용한다..

파라소 시스템 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 옥상 및 발코니 조경, 지하주차장 상부조경, 실내조경 및 기타 인공구조물 상부 조경에 인공토양을 이용한 식재기반층 조성공사에 관한 것으로, 저급 방근시트 사용으로 식물 뿌리가 침투되어 방수층 및 구조물이 파괴되는 것을 방지하기 위해 방근시트와, 저급 인공 토양 사용에 따른 수목 하자율을 최대한 방지하기 위해 식재공사 시 필요한 재료의 품질 규격, 작업표준을 규정한 것이다.

1.2. 적용기준

1.2.1. 한국산업규격(KS)

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| (1) ISO / KS A 9001 | 품질보증체제(생산 및 서비스) |
| (2) KS F 2301 | 흙의 입도시험 및 물리 시험용 시료제조방법 |
| (3) KS F 2302 | 흙의 입도시험방법 |
| (4) KS F 2103 | 흙의 pH값 측정방법 |
| (5) KS F 3701 | 퍼라이트 |
| (6) KS F 2322 | 흙의 투수시험방법 |
| (7) KS K 0520 | 직물의 인장강도 및 신도 시험방법 |
| (8) KS K 0506 | 직물의 두께 측정방법 |
| (9) KS K 0514 | 천의 무게 측정방법 - 작은 시험시편 |
| (10) KS L 9016 | 보온재의 열전도율 측정 방법 |

1.2.2. 농업진흥청

- | | |
|-------------|-------------|
| (1) 토양물리분석법 | 유효수분 / 투수계수 |
| (2) 토양화학분석법 | CEC / pH |

1.2.3. SOIL SCIENCE OF AMERICA SOCIETY, INC(SSSA)

- | | |
|---------------|--------------------|
| (1) 토양물리성 측정법 | 대공극율 / 유효수분 / 투수계수 |
|---------------|--------------------|

1.3. 용어의 정의

1.3.1 퍼라이트 : 마그마가 지표의 호수나 바다로 흘러 들어 급속히 냉각되면서 내부에 휘발성분이 농집되어 생성된 비정질의 광물을 적절한 입도로 분쇄하여 1100℃ 이상의 고온에서 급속 가열·팽창시킨 초경량 순수무기소재로서, 탁월한 경량·내화·단열 효과를 갖추고 있으며, 무독·무균·무취 특성까지 겸비한 최상의 조경, 농원예용 소재이다.

1.3.2 방근시트 : 인공지반 녹화 시 식물 뿌리 및 외부 요인에 의하여 옥상 방수층 및 구조물의 파괴를 방지하기 위하여 인공지반녹화시스템 하부에 설치하는 시트이며, 식물에 유해적인 성분을 포함해서는 안된다.

1.3.3 방근시트 연결 Tape : 방근시트 접합부위의 기밀성 유지를 통해 식물 뿌리, 수분, 공기의 침투를 방지해주고 방근시트 간의 연결을 더욱 견고히 해주는 Tape를 말한다.

1.4. 시스템 설명

퍼라이트를 주재료로 사용하며 멀칭재, 육성용 인공토양, 배수용 인공토양 그리고 배수 시스템, 방근시트로 구성되며 건전한 식물생육과 시공성 및 경제성을 극대화한 초경량 인공지반 녹화시스템이어야 한다.

1.5. 제출물

시공자는 공사 착수 전 공사감리원 또는 감독관에게 아래의 서류를 제출하여 승인을 득한다.

1.5.1 제품자료 : 카다로그를 제출한다.

1.5.2 시공자의 자격 : 공사지명원을 제출한다.

1.5.3 견본(SAMPLE) : 제출견본은 제조사에서 일정비율로 축소시켜 제작한 견본품을 기준으로 하고, 수량은 건설사의 요구에 따른다.

1.5.4 품질보증서 : 1.5.6항의 품질인증 서류로 대체한다.

1.5.5 확인서 : 시공사는 현장에 반입하는 재료의 규격, 품질 등이 도면과 공사 시방과 일치하는지의 여부에 대한 공사 감리원 또는 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

1.5.6 품질인증서류 : KS표시허가증사본, 품질경영시스템 사본, 시험성적서(품질검사 대행기관) 또는 방근기능 실험보고서(공인기관).

1.6. 품질보증

1.6.1 시방서에 지정한 제품의 제조를 전문으로 하고 아래사항을 만족한 제조회사로서 발주자 대리인의 승인을 득한 회사로 한다.

1.6.2 지정된 제품을 주재료로 하여 생산하는 업체로서 ISO 품질인증 및 풍부한 납품실적이 있는 업체로 실적증명을 첨부한다.

1.6.3 원활한 공사 진행을 위해서 연간 20만M³이상의 생산능력이 있는 업체로 한다.

1.6.4 방근시트는 생육실험결과를 통한 방근기능이 입증된 업체의 제품으로 한다.

1.7. 운반, 보관 및 취급

1.7.1 파라소

(1)제조업체의 원래의 용기 안에 덮개를 뜯지 않고 표시 라벨이 정확히 붙어 있어 명확히 읽을 수 있는 상태로 현장에 반입한다.

(2)현장 야적 시 운반을 용이하게 하기 위하여 습기 또는 물에 젖지 않도록 각별히 유의하여 적재하여야 한다. (시간 및 기후에 따른 품질에는 변함이 없음)

1.7.2 엑스루트

(1)운반 중 충격에 의한 파손이 이루어지지 않도록 취급에 주의하여야 한다

(2)현장 야적 시 습기에 노출되어 접착력이 떨어지지 않도록 주의하여야 한다.

(3)고온에 장기간 노출되어 제품의 품질이 떨어지지 않도록 주의하여야 한다.

1.7.3 엑스루트 사용 시 주의사항

(1)규정된 재료 이외 타자재의 혼용을 금한다.

(2)실외 공사의 경우 5℃이하에서는 가급적 시공을 피한다.

(3)우천시에는 시공을 피한다.

1.8. 환경요구사항

1.8.1. 건축물 뒷정리

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

1.8.2. 조경공사 지역 내 토공 사전정지

(1) 토목공사 시행자는 기초공사 완료시점에 지하구조물 설치 및 토공정리를 완료하여 1차 조경공사에 지장이 없도록 하고, 건축 비계철거와 동시에 2차 토공 및 구조물 공사를 공정계획표에 따라 시행하여 2차 조경공사에 차질이 없도록 하여야 한다.

(2) 유해 잡물제거, 성토, 더돋기, 되메우기 등 토공사 완료 전에 수목식재공사 착수가능 여부에 대하여 조경공사 수급인은 토목공사 시행자와 서로 확인한 뒤에 인계받아 공사에 임하여야 한다.

1.8.3. 지하주차장 상부 인공지반 조성

지하주차장 상부에 인공지반을 조성하기 위한 플랜터 설치, 배수층 조성, 객토 등의 시공 한계는 설계도에 따르되, 별도의 명시가 없는 경우는 다음과 같이 구분한다.

(1) 지하주차장 상부 슬래브(slab)의 수직 드레인 설치와 놀이터 및 휴게소 등 식재공사이외의 토공은 건축공사에서 시행한다.

(2) 토목포장과 인접하는 플랜터의 지하매설부는 토목공사에서, 노출부분은 조경공사에서 시행하고, 아스팔트콘크리트포장 인접 플랜터는 토목공사에서 시행한 다음 플랜터 안의 배수층과 지반용 부직포(투수시트) 깔기 및 객토는 조경공사에서 시행한다.

1.9. 여유자재

(주)경동세라텍 영업팀 02-559-8181로 문의.

2. 재료

2.1. 재료

2.1.1 파라이트 : 마그마가 지표의 호수나 바다로 흘러 들어 급속히 냉각되면서 내부에 휘발성분이 농집되어 생성된 비정질의 광물을 적절한 입도로 분쇄하여 1100℃ 이상의 고온에서 급속가열·팽창시킨 초경량 순수무기소재로서, 탁월한 경량·내화·단열효과를 갖추고 있으며, 무독·무균·무취 특성까지 겸비한 최상의 조경, 농원예용소재이다.

2.1.2 엑스루트

재료명	구성재료	용도
엑스루트	유무기복합 방근시트 (폴리에스터+알루미늄+PVC)	방근보호기 능용 시트
엑스루트 Tape	알루미늄 박막	방근시트 연결 및 고

		정
--	--	---

2.2. 구성품

2.2.1. 바이오 파라소탑

(1) 구성 : 표토층 전용토양으로 토양의 증발량을 최소화하고, 함유된 양분을 하부의 육성 토양으로 서서히 방출하여 식물생육에 최적의 환경을 제공하는 한편, 자연색상과 동 일하여 이 질감이 전혀 없으며 표토층의 비산을 막아주는 기능을 할 수 있어야 한다.

(2) 물성

항 목	물 성	관련 규격
단위용적중량	0.2-0.25(kg/L)	KS F 3701
포화흡수시중량	500(kg/m ³)이하	농촌진흥청 토양물리분석법
투수계수	1000(mm/hour)이상	KS F 2322
pH	6-7	농촌진흥청 토양화학분석법

2.2.2. 인공토양

(1) 구성 : 인공토양은 KS F 3701에 적합한 경량골재 퍼라이트에 식물생육에 필요한 양분이 함유된 제품으로 흙 및 유기 불순물을 포함하지 않아야 한다.

(2) 물성

① 육성용 파라소

항 목	물 성		관련 규격
투수 계수	200(mm/hour)이상		KS F 2322
유효 수분 율(용 량)	40%이상		농촌진흥청 토양물리분석법
단위 용적 중량	0.080~0.120(kg/L)		KS F 3701
포화 흡수 시중 량	600(kg/m ³)이하		농촌진흥청 토양물리분석법
열전 도율	0.064(W/m·k)이하		KS L 9016
입도 분포 (통과 vol%)	2.36mm	80~100	KS F 3701
	1.20mm	55~75	
	0.60mm	20~45	
	0.30mm	10~30	
	0.15mm	20이하	

② 배수용 파라소

항 목	물 성	관련 규격	
투수계수	1000(mm/hour)이상	KS F 2322	
유효수분율(용량)	20%이상	농촌진흥청 토양물리분석법	
단위용적중량	0.120~0.160(kg/L)	KS F 3701	
포화흡수시중량	500(kg/m ³)이하	농촌진흥청 토양물리분석법	
열전도율	0.075(W/m·k)이하	KS L 9016	
입도분포 (통과 vol%)	2.38mm	60~80	KS F 3701
	1.20mm	10~30	
	0.60mm	10이하	

2.2.3. 투수시트

(1) 구성

인공토양의 유실 방지 및 배수구의 막힘을 방지하기 위하여 사용하는 투수시트는 250g/m²

또는 200g/m²의 부직포로 투수계수1,000mm/hour이상으로 배수성 및 내구성이 높아야 한다.

(2) 물성

항 목	물 성		관련 규격	
	250g/m ²	200g/m ²		
재질	폴리에스테르, 폴리프로필렌	폴리에스테르, 폴리프로필렌	KS K 0210	
중량	250g/m ² 이상	200g/m ² 이상	KS K 0514	
투수계수	1000mm/hour이상	1000mm/hour이상	KS F 2322	
인장강도	길이	39kgf 이상	25kgf 이상	KS K 0520-1995
	폭	39kgf 이상	25kgf 이상	KS K 0520-1995
인장신도	길이	50%이상	50%이상	KS K 0520-1995
	폭	50%이상	50%이상	KS K 0520-1995

2.2.4. 투수펄

(1) 용도

인공지반 상부나 벽체의 배수를 목적으로 설치하는 제품으로서 강도 및 개폐율이 높아야한다

(2) 물성

품명	재질	규격	압축하중	개폐율
투수펄Ⅱ	재생P.P	1,000*300*30mm	45Tonf/M2이상	70%이상
투수펄Ⅲ	재생P.P	1,000*333*30mm	45Tonf/M2이상	70%이상
Neo투수펄	재생P.P	500*500*30mm	45Tonf/M2이상	35%이상

2.2.5. 엑스루트

항목	단위	규격치
두께	mm	1.0(±0.2)

폭	cm	100(±5)
길이	M	15(±0.3)

2.2.6 엑스루트 Tape

방근시트 사이, 방근시트와 시공면 사이 접촉부분 기밀성 유지 및 접착력을 강화하기 위해 보강해주는 Tape로서 자체적인 방근기능 및 접착성, 신축성 등을 가지고 있어야 한다.

※ 규격 : 100mm * 50M/롤

2.3. 자재 품질관리

2.3.1 공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험성적서로 대처한다.

2.3.2 현장품질관리시험은 관련규정의 시험방법에 따라 시험하며, 제품의 물성은 지정된 요구 성능을 모두 만족해야 한다.

3. 시공

3.1. 시공조건확인

시공자는 시공 전 설계 도면과 현장 여건을 확인하여 작업에 영향을 줄 수 있는 정적하중, 이동하중, 동하중, 수목 성장에 따른 하중 등에 대한 전반적인 검토 후 감독자와 협의를 거쳐 작업에 임한다.

3.2.작업준비

3.2.1 바닥정리

(1)엑스루트 시공부위는 시멘트, 흙, 목재 등 접착재의 접착력을 떨어뜨릴 수 있는 이물질이 없어야 하며 방근시트가 바닥, 벽면에 접착할 수 있도록 건조된 상태가 유지되어야 한다.

(2)요철 등이 있어 바닥 면이 고르지 못할 경우에는 면고르기를 통하여 바닥면이 평탄하도록 한다. 물이 고여있을 경우에는 물을 제거한 후 충분히 건조시킨 후 시공한다.

(3)시공면에 균열이 발생한 경우 모르타르 또는 에폭시수지 등을 이용하여 균열부위를 보수하되 세부 보수방법은 선공정 시공업체 또는 감리, 감독관에게 문의한 후 시공한다.

(4)옥상 등 위험지역에서 시공할 때에는 안전사고 예방을 위하여 안전시설 등 제반조치를 취한다.

3.2.2 인공지반조성

(1) 인공지반 조성 시 플랜터는 지정된 기준에 준하여 설치하며, 콘크리트 바닥면은 물론 측벽 토사층 상단 10cm까지 방수처리하되, 방수막이 파손되지 않도록 주의한다.

(2) 식재층 바닥과 벽면에는 식물 뿌리의 침투에 의하여 방수층 및 구조물이 파괴되지 않도록 엑스루트를 설치하고 엑스루트연결Tape로 마감한다.

(3) 식재층 바닥은 설계도에 명시된 투수펫을 깔며, 그 위에 투수시트를 깔아 토양유실이나

배수기능의 저하를 방지하여야 한다.

(4) 지하주차장 상부 등 비교적 넓은 면적의 식재지에는 배수층을 형성하고, 유공관을 병행하여 설치하며, 배수 점검구를 두도록 한다.

(5) 인력관수의 경우 급수전을 설치하고, 자동관수설비를 갖출 경우 관수기준에 준하여 시공한다.

(6) 인공지반에 공사 전 조성된 플랜트 박스 및 인공지반이 조성된 바닥면은 내부의 굴곡과 요철상태를 정리하고 이물질을 제거하여 배수구의 막힘을 사전에 방지한다.

3.3. 시공기준

3.3.1 주요내용별 시공

(1) 식재기반층 조성

① 방근층 조성

가. 엑스루트 설치

ㄱ. 시공면의 상태를 재확인 후 엑스루트 하부면의 이형지를 제거한다.

ㄴ. 엑스루트는 5cm이상 겹쳐서 시공하고 연결부위 및 바닥면과의 접촉면이 들뜨지 않도록 시공한다. 바닥면의 경우 공기가 들어가지 않도록 밀착 시공한다.

ㄷ. 바닥면이나 연결부위에서의 들뜬 부분이 없는지 확인한다.

나. 엑스루트 연결 Tape의 시공

ㄱ. 엑스루트의 겹침부위를 따라 연결테이프를 붙여준다.

ㄴ. 엑스루트 끝단을 연결테이프를 붙여 마감 처리한다.

ㄷ. 시공이 완료되면 연결부위 마감상태를 확인하고 연결이 확실치 않은 부위는 연결테이프를 덧대어 시공한다.

② 배수층 조성

가. 식재층 바닥면에 투수펫을 설계도면에 명기된 대로 설치하되, 투수펫은 틈이 벌어지지 않도록 설치하여 플랜트박스에 설치되어 있는 배수구에 접속하며 연결고리를 결속하여 사용한다.

나. 토양의 유실방지 및 배수구 막힘을 방지하기 위해 투수시트를 이용하여 기 설치된 투수펫 및 식재 기반에 이음매가 30cm정도 겹치도록 시공하여 특히 플랜트박스 측벽에 30cm이상 치켜 올려 토양의 유실을 완전히 차단한다.

③ 인공토양 포설

가. 설치된 투수시트 위에 배수용 인공토양을 포설하며 동시에 충분히 관수를 실시하고 면고르기를 실시한다.

나. 면고르기 작업 후 육성용 인공토양을 포설하되 살수와 다짐을 동시에 실시하면서 도면에 명기된 토심을 확보한다.

다. 인공토양 포설 시 일체의 타재료(일반토양 등)의 혼합을 금하며 육성용과 배수용의 분리시공(육성용과 배수용 토양의 혼합 후 포설 금지)을 철저히 준수한다.

라. 도면에 토심에 관한 특별한 명기가 없을 경우 다음 기준에 준하여 토심을 확보한다.

구분	토심	근거
초화류 및 지피식물	10cm이상	식재 등 조경기준 (건설교통부고시 제 2000-159호. 2000.6.20), 배수층 제외
소관목	20cm이상	
대관목	30cm이상	
교목	60cm이상	

④ 다짐작업

가. 인공토양 포설이 완료된 후 토양의 다짐상태를 점검한다.(사람이 올라가서 밟았을 때 요철이 생기지 않는 상태)

⑤ 특기사항

가. 인공토양 포설 후 곧바로 식재가 이루어지지 않을 경우에는 토양의 비산을 방지하기 위해 별도의 보양(짚, 거적, 비닐 등 이용)을 반드시 실시한다.

나. 인공토양 포설 시 바람의 영향으로 작업자나 주변 사람들의 눈에 인공토양 미립자가 들어가지 않도록 유의해야 하며, 안전장구 등을 착용 후 시공한다.

(2) 수목식재

① 수목

가. 각종 조경 수목과 자재는 수종, 품질 및 규격 등을 현장 도착 즉시 검사를 철저히 한다.

나. 본 공사에 심을 나무는 발육이 양호하고 수형이 정돈된 것이어야 하며, 병충해의 피해를 받지 않은 것이어야 한다.

다. 본 공사에 심을 나무는 각기의 고유 특성을 갖춘 것으로 굴취 후 24시간 이내에 현장 도착된 것이어야 한다.

② 수목이식

가. 일반 조경공사 특기사항에 준해 식재한다.

나. 단, 토심이 뿌리분 보다 낮을 때에는 노출된 뿌리분 주변을 마운딩 처리한다.

다. 식재 후 수목이 잘 활착될 수 있도록 관수 및 다짐작업을 철저히 한다. 특히 교목주위 나 사람의 손이 미치지 않은 소관목 주변을 다짐작업을 철저히 한다.

라. 추후 장기 침하를 고려하여 침하가 최소화될 수 있도록 하며 여성토 필요시 감독원과 협의한다.

마. 지주목의 설치는 가지주목을 설치하며 수목활착 후 제거한다.

③ 표토처리

가. 식재 완료 후 표토의 처리는 바이오파라소탐으로 피복하여 수분증발을 억제함과 동시에 양분을 공급하고 투여된 영양분을 보유할 수 있는 CEC(양이온치환용량) 향상으로 수목활착과 생장에 기여하도록 한다. 단 잔디나 지피류로 피복할 시에는 별도의 표토처리를 하지 않아도 되며 조경토나 마사토를 상부에 포설 한 후 잔디나 초화류를 식재할 수도 있다.

나. 피복 처리 후 충분히 관수한다.

다. 물이 고이지 않게 지면을 잘 고르고 굵은 돌이나 나무뿌리 등의 이물질을 제거한 후 마무리 다짐작업을 한 뒤 주변을 정리한다.

3.4. 보수 및 재시공

수급인은 토사의 운반이나 취급 등으로 인하여 훼손된 부분에 대하여 원상태로 복구하여야 하며 오염된 포장 구역에 대하여는 청소하여야 한다.

3.5. 현장품질관리

부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 변경이 있을 시는 감리자나 감독관의 승인을 받는다.

3.6. 제조업자의 현장지원

제조업자는 현장의 모든 기술적인 지원을 성심 성의껏 한다.

3.7. 현장 뒷정리

재료의 포장물, 남은 재료, 기타 쓰레기 등을 완전히 제거한다.

3.8. 문의

문의사항은 (주)경동세라텍 영업팀 02-559-8181으로 문의한다.

하이복합방수공사(조경용) 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 설계도면이 지정하는 하이복합방수(조경용)에 관하여 적용한다.
(Hi 방수공법 - 건교부 신기술지정 제 527호)에 적용한다.

1.2 관련시방절

1.2.1 A08020 시트 방수

1.2.2 A08050 금속판 방수

1.3 제출물

다음 사항은 이 시방서 “G00000 총칙, G02020 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1.3.1 시공상세도면

(1) 부위별 방수시공상세도

방수층의 치켜 올림 끝부분, 출입구 주변, 모서리 각, 이어치기부, 루프 드레인 주변, 파이프 주변, 설비기계 주변, 익스펜션 조인트 부분, 서로 재질이 다른 바탕이 연결되는 접합부, 탈기구의 설치, 부직포(보강용)의 사용, 기타 복잡한 마무리 부분

1.3.2 제품자료

(1) 방수제 및 부자재(접착제, 프라이머, 절연용 테이프) : 물성, 특성

(2) 방수제 제조업자의 사용설명서, 공사시방서

1.3.3 시공계획서

다음 사항을 포함한다.

(1) 자재의 운반 및 보관계획

(2) 방수층 및 보호층 시공계획

(3) 품질관리 및 담수시험계획

1.3.4 시공상태확인

이 절의 시방 “3.5.2 시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태확인을 받는 항목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

1.3.5 견본

(1) 방수제 : 규격 300×300mm 하드롱지 또는 합판에 부착

(2) 방수부자재

1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

(1) 공사감독자가 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 한다.

(2) 공사감독자의 승인을 득한 경우, 시험시공 부위를 시공 등의 일부분으로 본다.

1.4.2 보증

누수, 박리, 퇴락, 파괴를 포함하여 부실공사와 부실재료는 「건설산업기본법」 제 28조 ①항에 따라 품질보증 기간 내에 개수 또는 교체한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

(1) 자재의 검수는 현장 도착 시 공사감독자의 확인 및 검수를 받는다.

(2) 방수 시트류의 운반은 조심히 취급하고, 반입 시 취급 상태에 따라 변형, 모서리 찢어짐, 뭉그러짐 등이 없도록 주의한다.

(3) 양중기 등을 사용하고, 재료를 실어 올릴 때에는 팔레트에 올려놓은 상태 또는 폭이

- 넓은 띠형의 포를 양쪽에 걸고, 방수 시트의 변형이나 접혀짐에 주의한다.
- (4) 성형된 재료 및 단열재는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 습기의 영향을 받지 않는 상태로 보관하고, 운반할 때는 손상을 주지 않도록 주의한다.
 - (5) 액상의 재료는 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고, 용제계 재료는 환기를 충분히 하고, 에멀션계 재료는 동결 안 되게 주의한다.

1.6 환경요구사항

- (1) 비나 눈이 내릴 때는 시공하지 않는다.
- (2) 시공 중에 비나 눈이 올 것으로 예상될 때에도 시공하지 않는다.
- (3) 비나 눈이 내린 후에는 바탕의 표면뿐만 아니라 내부까지 건조하게 충분한 건조기간을 갖는다.
- (4) 저온(5℃ 이하) 하에서는 시공하지 않는다. 기온이 낮거나 바탕 면이 저온인 경우에는 충분한 접착력을 얻을 수 없다.
- (5) 바람이 강하게 불 때에는 시공을 중단한다.

2. 재료

2.1. 제품

2.1.1. 조경/방근용 H.P-시트

[L.M.F시트(저융점 섬유가 함유된 합성섬유시트)와 PVC 시트(두께 1.2T)를 열융착시킨 시트]

: 저융점(100~200oC, 일반적으로 110oC)의 합성섬유와 고내구성의 합성섬유를 1:3 정도로 혼합하여 서멀본드(thermal bond) 방식으로 제조한 시트에 PVC시트를 열융착시켜 만든 일체형 복합시트(H.P-시트)로서, 열압착성과 인장강도가 우수한 유연성을 갖고 있는 방수 시트이다. 이 일체형 복합시트(H.P-시트)가 주방수층이며, 시트와 시트간 이음부위와 코너부의 이음부위는 고경도 함침용 우레탄 을 이용하되 시트와 시트의 이음부위 및 코너부의 이음부위에는 유리섬유와 L.M.F 합성섬유를 이용하여 일체화 시키는 이음부 이중 보강 시스템을 적용하는 기술이다. 시공자는 공사 전 감독관에게 방수자재에 대해 승인요청을 필히 하여야한다.

2.1.2. 우레탄 도막방수재

개발사에서 제공 또는 지정하는 제품사용을 원칙으로 하고, KS F 3211에서 요구하는 성능을 충족하는 우레탄 제품을 사용하여야 하며, 사전에 감독관에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 본 공법에서는 3가지 종류의 우레탄 도막방수재와 탑코트가 사용되는데, 적용부위의 특성에 따라 상이한 점도를 갖고있다.

적 용	종 류	비 고
벽체용 우레탄	고경도 우레탄 도막방수재	H.P-시트 접착가능 두께
바닥, 조인트용 우레탄	고경도 우레탄 도막방수재	충분한 함침량 사용

2.1.3. 이음부 보강재

상·하부에 유리섬유메쉬를 이중 보강하여 내구적 이음보강하며, 재료는 제조업자가 제시한 제품을 사용하여야 한다.

- 수평연결부 상부보강용 L.M.F 합성섬유 : L.M.F 합성섬유(400g/㎡)를 상부 보강재로 사용하며, 폭 150mm로 재단하여 사용한다.

- 코너연결부 상부보강용 L.M.F 합성섬유 : L.M.F 합성섬유(400g/㎡)를 상부보강재로 사용하며, 폭 200mm로 재단하여 사용한다.

- 유리섬유메쉬 : 격자형의 보강재로서, 우수한 인장력을 갖고 있으며, 연성의 특성을 갖고 있어 상부우레탄 도포 시 들뜸 현상 없이 섬유시트와 일체화된다. (폭 60mm)

2.1.4. 프라이머

솔 또는 로올러 등을 이용하여 작업을 하며, 우레탄 도막방수재와의 우수한 친화력에 의해 요구 부착강도의 성능을 발휘하여야 한다.

2.2 자재품질관리

2.1.1. 시험

시트 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 4911에 규정된 인장강도, 신장율, 인열강도, 온도의존성시험을 하여야 한다.

- (1) 인장강도
- (2) 신장률
- (3) 인열강도
- (4) 온도의존성

도막 방수재 : 제조회사별, 제품규격별 KS F 3211 에 규정된 부착강도, 흡수량, 내잔갈림성, 내투수성 시험을 하여야 한다.

- (1) 인장강도
- (2) 파단시 신장율
- (3) 온도의존성

2.2.2 자재검수

방수자재 현장 반입 시 제조업체명, 제조년월일, 유효사용기간에 대하여 감리원 입회 검수를 받고 사전에 제출한 자재 공급 승인된 바와 같은 제품의 내용이 확인, 승인된 자재에 대하여 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 적용기준

3.1.1 적용 부위 및 시공 대상은 도면에 한다.

3.2 시공일반

3.2.1 방수시공상 필요한 사항은 모두 수급인의 책임으로 세밀히 시공한다.

3.2.2 방수공사의 시공에는 천후, 기온 등의 영향이 있으므로 습하고 흐린날씨나 서열, 한냉 시기를 피해 시공한다.

3.2.3 콘크리트 바탕 상태 및 현장여건에 따라 부직포의 사용위치 및 조합방법을 수급인의 판단에 따라 변경 시공할 수 있다.

3.3 일반시공순서 요약

콘크리트 슬라브 상부마감 및 고름몰탈, 보호몰탈 별도 시공

3.3.1 기본 바탕 처리

3.3.2 바닥면 H.P-시트 깔기 및 재단

3.3.3 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 부착

3.3.4 수평연결부와 코너연결부의 우레탄 함침 및 상부 연결부 보강 실시

3.3.5 벽체 우레탄 시공

3.4.1 기본 바탕 처리

(1) 모체면의 보강, 땀뿤, 지수작업을 한다.

(2) 철선, 콘, 목편등 이물질들을 제거하고 바탕면을 깨끗이 물 청소한다.

3.4.2 바닥면 H.P-시트 깔기 및 재단 및 수평연결부와 코너부의 방유리섬유부착

- (1) Roll 상태로 감겨있는 H.P-시트를 방수해야 할 바닥면에 틈이 생기지 않도록 수평 밀착하여 깔기작업을 실시한다.
- (2) H.P-시트 깔기작업 시 재단작업 하여야 할 경우에는 일직선 커팅을 원칙으로 하며, 커팅된 부위가 다른 시트와 일직선을 이룰 수 있도록 정밀 커팅을 실시한다
- (3) 깔기 작업 시 H.P-시트가 들뜬 경우에는 수직벽 우레탄을 이용하여 들뜬 부위를 바닥면에 밀착 시공한다

3.4.3 수평연결부와 코너연결부의 보강 유리섬유 부착

- (1) H.P-시트를 바탕면에 틈새가 없이 정밀커팅하여 깔기 작업을 실시한 후 코너부(폭 100mm)와 수평 연결부(폭 60mm)에 자착식 보강 유리섬유메쉬를 부착하여 시트와 시트를 고정부착시킨다.

3.4.4 수평연결부와 코너연결부의 우레탄 함침 및 상부 연결부 보강 실시

- (1) H.P-시트 연결부위에 지정폭(수평연결부:폭150mm, 코너연결부:폭200mm 정도)으로 고경도 우레탄 도막방수재를 충분히 함침시킨 후 미비한 곳은 재함침시킨다.
- (2) H.P-시트 연결부위에 함침시킨 우레탄이 표면지축 건조상태(끈적끈적한 상태)가 되면 수평연결부와 코너연결부의 상부보강재(수평연결부 보강재 :L.M.F 합성섬유, 300g/㎡, 폭150mm/코너연결부보강재: L.M.F 합성섬유, 300g/㎡ 폭200mm)에 우레탄을 충분히 함침시켜 연결부위에 덮어 부착시킨다.
- (3) 상부보강용 시트를 연결부위에 덮어 부착시킨 후 부착면을 틈새없이 완전부착시키기 위해 롤러를 이용하여 지국이 누르면서 접착면의 공기를 빼고 접착을 완벽히 실시한다
- (4) 2~3시간 경과 후 우레탄이 반경화 되었을 시점에 다시 한번 롤러를 이용하여 지국이 눌러주면서 상부보강용 시트가 틈없이 접착이 되도록 재누름을 하여야 한다.

3.4.5 벽체 우레탄 시공 및 H.P-시트 부착

- (1) 바탕면 정리가 된 벽면에 우레탄 프라이머(HPS-44)를 도포한다.
- (2) 벽체용 우레탄인 고경도 우레탄 도막방수재(HPS-510)을 이용하여 벽체에 우레탄을 도포(미장)한다.
- (3) 벽체에 부착할 H.P-시트를 벽면 높이에 맞추어 재단작업을 실시한 후 H.P-시트가 수직으로 이음 되는 부위에 연결부 보강용 L.M.F 합성섬유(300g/㎡)를 벽면에 붙이고 함침작업을 실시한다.
- (4) 벽면에 부착할 H.P-시트의 테두리 부분(상하 좌우 끝면)에 우레탄을 폭 100mm이상 충분히 함침한 후 벽면에 H.P-시트를 부착하되, 부착면에 공기가 들어간 부분은 제거하면서 H.P-시트를 면밀히 부착시킨다.
- (5) 벽면에 부착하는 H.P-시트 테두리 부분의 들뜬 부위나 틈이 있는 곳은 수직벽면용 우레탄을 밀실하게 도포하여 H.P-시트와 벽면 사이의 틈을 없앤다.

3.5 현장품질관리

3.5.1 담수시험

- (1) 방수보호층 시공 전에 HI-복합 방수시공된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 50mm 깊이로 채운 후 48시간 동안 관찰하여 누수여부를 감독원의 입회하에 확인하여 파손을 방지한다.
- (2) 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 재실시 한다.
- (3) 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을때까지 보수 및 담수 시험을 반복하여 감리원의 승인을 받아야 한다.

3.5.2 시공상태 확인

- (1) 바탕건조 및 표면상태 검사
- (2) 방수층 구성 및 두께 검사
- (3) 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜올림부위 검사
- (4) 방수층의 손상, 파단, 겹침길이, 주름, 들뜸 검사
- (5) 방수층 보호 시공 검사

피크닉테이블 시방서

1. 일반사항

1.1. 적용범위

1.1.1. 요약

(1)본 시방서는 조경공사 중 조경시설물공사에 준한다.

1.1.2. 공사개요

(1)쾌적한 환경에서 보행할 수 있는 환경을 제공해주기 위한 티테이블 설치

1.1.3. 공사범위

(1)피크닉테이블 설치

2. 재 질

2.1. 목 재

(1)목재의 수종은 하드우드로서 가공품으로 사용한다.

(2)하드우드는 무절품을 사용하여야 하며 결의 방향은 마사면 이어야 한다.

(3)조경재의 품질은 건조와 표면마감에 따라 좌우되므로 자연건조 90일 이상, 증기건조 20일(표준함수율 10%이내), 대패 가공한다.

2.2. 목 재

(1)원적외선 건조 표준 함수율 기준 10%이하의 양호한 품질을 사용한다.

(2)피도면에 유분, 먼지, 이물질 등을 완전히 제거 후 작업한다.

(3)침투성 흡수 도료, 초 내후성 수지 플로오르게 변성 아크릴 도장을 한다.

② 상 도

(1)불소 함유도료 마감처리를 한다. (Lcs-URA081-U0A001(CL))

옥외용벤치 시방서

1. 적용범위 및 분류

1. 적용범위

가. 교육시설, 공공주거시설, 다중이용시설등의 옥외공간에 설치

2. 분 류

가. 등벤치, 평벤치

2. 적용자료 및 문서

3. 적용자료 및 문서

가. 품질지정Q 번호 2005-126 , 물가자료

4. 적용범위

가. 본 규격은 교육시설, 공공주거시설, 설치야외용 휴식공간등의 옥외공간에 대하여 규정한다.

5. 재 료

가. 하드우드나 방부미승 종류의 목재와 알루미늄 및 알루미늄 합금압출형재를 사용한다.

6. 형태 및 치수

가. 형태 및 치수는 제품도면에 따른다.

3. 필요조건

7. 자재 및 재료

가. 부위별 재질에 따른다.

나. 특별히 규정하지 않은 부자재는 도금 또는 도장된 제품사용을 원칙으로 하되, 플라스틱알루미늄, 스테인레스 재질 등은 예외로 할 수 있다.

8. 목 재

가. 목재는 대기중에서 내구력이 있고 용도에 적합한 강도의 품질을 갖추어야 하며, 허용 강도는 시방서 및 설계도면에 따른다.

나. 목재는 큰 웅이, 균열, 부패 등이 없어야 하며 별도의 규정이 없는 경우 나무껍질을 벗겨서 잘 건조해야 한다.

- 다. 구조재 이음의 덧붙임은 구조재와 동종의 것으로 하고 씌기는 참나무, 밤나무 등의 굳은 나무로 한다.
- 라. 구조적으로 힘을 받지 않는 부분의 경우에는 내수합판을 사용할 수 있으며, 유별(類別), 등급(等級), 단판(單板)의 매수 및 치수는 시방서에 따른다.
- 마. 기둥과는 달리 가로로 사용하여 횡응력을 받는 부재는 아래쪽에 옹이 등의 구조적인 결함이 없는 것을 사용한다.
- 바. 목재는 운반, 가공, 저장과정에서 파손, 흠집, 얼룩, 부패 등의 품질저하현상이 발생되지 않도록 해야 한다.

9. 알루미늄 합금주물(AC7A)

가. 재 질

- 알루미늄 CASTING은 한국산업규격 KS D 6008(알루미늄 합금주물) AC7A 이
- 상의 제품이어야 한다.

나. 규 격

- 주물의 모양 및 치수는 설계도면에 따른다.
- 치수 허용 오차는 KS B 0424(알루미늄 합금주물 보통 허용차)에 따르고 기타
- 에 대해서는 감독원과의 협의에 따른다.

다. 기타재료

- 부속자재 및 기타 재료는 한국산업규격에 적합한 것으로 한다.
- 조립, 설치 및 보강 등 기타부품에 있어서는 재질이 나은 재료를 사용하며, 접
- 속 시 부식이 일어나지 않아야 한다.
- 필요에 따라 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.

10. 형 태

- 가. 형태 및 치수는 제품도면에 따른다.

11. 품 질

- 가. KS G 4204의 3항(품질)에 의한다.

12. 제조 및 가공

- 가. 의자의 프레임 다리에는 금속과 바닥이 접촉되지 않고 중심이 잘 유지되도록 발굽을 4개 이상 부착하되, 바닥을 오염시키지 않는 제품으로 한다.
- 나. 의자의 모든 결합부분은 사용 중 변형, 파손, 느슨해짐, 부품의 흔들림 등의 결함이 없어야 한다.
- 다. 전체높이, 넓이, 깊이의 허용공차는 $\pm 5\text{mm}$ 로 한다.
- 라. 용접부는 아르곤 선용접을 행하며, 용접후 깨끗이 그라인딩 한다.
- 마. 상부 부분은 일정간격으로 기둥과 직각을 이루며 각부재간 수평을 유지하도록 설치한다

13. 설치일반 및 시공

- 가. 시설 설치 전 제품의 공급방식(부품 공급방식, 부분조립 공급방식, 완전조립 공급방식)을 확인하고 조립용 부재나 긴결재 등이 도면에 명시된 대로 포함되어 있는지 수량을 확인한 후 설치하고 설치 후 부재의 조립상태와 부재의 손상여부를 점검하고 이상 발견 시 즉시 보완해야한다.
- 나. 설치는 반드시 주어진 도면, 상세도, 시방서(제작업체)에 따라 설치해야 하며, 생산업체의 기술자나 경험이 있는 숙련된 기술자에 의해 시행되어야 한다.
- 다. 수직 및 수평축을 잘 잡아 유동이 없도록 한다.
- 라. 시공이 완료된 후에는 제품 생산업체가 제공하는 유지관리 지침서를 관리자 및 지자체 인수인계자에게 이관될 수 있도록 하여야 한다.

14. 기능 및 성능

- 가. 기 능
 - 하드우드 종류의 목재를 사용하여 부식이나 틀어짐이 거의 없다.

나. 성 능

항 목	성 능	시험항 목
평활도	거스러미 및 대패자국, 톱자국이 없이 매끈해야한다.	4.2
뒤틀림	뒤틀림, 휨 및 육음이 극히 미소하여 기준대를 대어보아 틈이 보이지 않아야한다.	4.2

표 - 1

15. 마감 및 외관

- 가. 목재시설물을 설치한 후 시설물의 모서리, 위험성이 있는 곳, 거스러미가 있는 부분은 둥그렇게 모를 따고 그라인더나 사포 등으로 연마한다.
- 나. 볼트구멍주위, 맞물림 부분, 목재와 이음재료 부분은 매끄럽게 처리하고 볼트머리는 톱밥이나 캡을 사용하여 묻히도록 한다.
- 다. 목재에 균열이 발생했을 경우에는 동일 성분과 색채를 가진 톱밥이나 퍼티로 충전하고 표면을 평활하게 다듬어야 한다. 단, 균열의 정도가 심할 경우에는 감독자의 지시에 따라 보완조치를 해야 한다.
- 라. 공사중에 손상의 우려가 있거나 보호가 필요한 부분은 토분먹임, 종이붙이기, 널대기 등의 적당한 방법으로 보양한다.
- 마. 기온이 5℃이하, 습도 85%이상, 흑서기, 강우시에는 도장을 해서는 안되며, 맑고 건조하며 바람이 없는 날 시행한다.
- 바. 알루미늄합금주물은 수요자 지정색에 의거, 수요자의 특기시방에 따른다.

16. 기타사항

- 가. 발주재원 및 도면에서 규정한 치수, 재질 등은 제품에 대한 기준을 설정한 것으로 본

재질보다 품질 및 품위가 우수한 재질로서 위 부위별 재질의 일부 또는 전부를 대체할 수 있으며, 제조업체에 따라 사용상 지장이 없는 범위 내에서 약간의 변경하여 제작할 수 있다.

4. 검사 및 시험

17. 검 사

가. 검사단위는 1대로 한다.

나. 검사 방법 및 조건은 표-2에 따른다.

다. 납품자재는 감독원의 검사(모양 및 치수)를 받아 도면과 동일하다는 승인을 얻어야 한다.

구	분	단	위	시	방	기	준	비	고
인	장	시	험	인장강도	kg/mm ²	14이상	KS B 0802		
				연신율	%	6이상			
참	고	브리넬	경도	kg/mm ²	약50				
화	학	성	분	Cu	%	0.10이하	KS D 6008		
				Si	%	0.20이하			
				Mg	%	3.5 ~ 5.5			
				Zn	%	0.15이하			
				Fe	%	0.30이하			
				Mn	%	0.60이하			
				Ni	%	0.05이하			
				Ti	%	0.20이하			
				Pb	%	0.05이하			
				Sn	%	0.05이하			
				Cr	%	0.15이하			
Al	%	나머지							

항	목	검사방법	검사조건
외	관	체	시각적 검사
			시각적 검사, 촉각적 검사

표 - 3

라. 외관 표면에 평활도, 변형, 뒤틀림등을 시각적 검사, 촉각적 검사로 확인한다.

대	패	질	종	평	활	도	뒤	틀	림
상				광	선	을	경	사	지
				거	스	러	미	및	대
				뒤	틀	림,	힘	및	울
				음	이	극	히	미	소
				하	여				

	패 자국이 전혀 없는 것	기준대를 대어보아 틈이 보이지 않는 것
중	거스러미 및 대패자국이 거의 없 는 것	뒤틀림, 휨 및 육음이 적고 기준대를 대어 틈이 근소하게 나는 것
하	다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 톱자국이 없는 것	대단한 뒤틀림, 휨 및 육음이 없고 도 장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

표 - 4

18. 시 험

- 가. 자재납품전 KS B 0801(금속재료 인장시험편)과 KS D 1851(알루미늄 및 알루미늄 합금분석 방법통칙)에 의한다.
- 나. 주물에서 채취한 시험편으로 인장시험을 할 수 있으며, 그 값은 KS D 6008 7.1에 준한다.
- 다. 시험재는 생산공장에서 주물을 주조할 때 감독원 입회하에 제작한다.
- 라. 시험항목 및 기준은 다음 표와 같다. 단, 시험편은 KS B 0801(금속재료 인장시험편)에 따르고, 분석자료는 KS D 0002(비철금속 재료의 검사통칙)에 따른다.

5. 포장 및 표시

19. 포 장

- 가. 매 제품은 운반 및 적재등 보관 관리 및 제품이 손상되지 않도록 포장한다.

20. 표 시

- 가. 제품명 및 모델명/ 제조사 및 연락처

6. 옥외용 벤치 재원

21. 용 도

22.

23.

- 가. 벤 치

24. 발주재원

제품번호	규 격	부위별 재질		비 고
ENB-301	1500X520XH700	벤치다리	AL CASTING (지정도장)	등벤치
		목 재	HARD WOOD	

표 - 5

7. 기 타

가. 옥외용 벤치의 치수, 재질 등은 제품에 대한기준을 설정한 것으로 본 재질보다 품질 및 품위가 우수한 재질로서 위 부위별 재질의 일부 또는 전부를 대체할 수 있으며, 제조업체에 따라 사용상 지장이 없는 범위 내에서 약간의 변경하여 제작할 수 있다.