

세종문화회관 옥상공간 조성사업

실시설계 납품도서

[건축 특기 시방서]

2026. 07.

김이홍아키텍츠

A12010 알미늄 커튼월 공사 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 주요내용

본 시방서는 공사 외장을 구성하고 있는 요소(ALUMINUM WINDOW, STICK CURTAIN WALL SYSTEM, PANEL, GLASS, SEALANT, 단열재 또는 이와 유사한 재료 등)와 그의 설치를 위한 Frame 제작 및 시공이 필요한 부위에 적용하고, 공사범위는 1.2.3항의 내용을 포함하여 설계 도면이 지정하는 금속커튼월 공사에 관하여 적용한다.

(1) 본 시방서는 건물의 외부 알루미늄 커튼월공사에 대한 시공방법 및 제품의 기준을 명시하여 공사 시행에 적용한다.

(2) 본 시방서의 자재는 독일DIN 또는 EN 규정에 의한 단열바, GASKET, ACCESSORY와 KS규격, 또는 이에 상응한 품질의 자재 사용을 원칙으로 하며, 그 외에 감독관 및 시공주와 협의하여 지정한 자재를 사용하도록 한다.

(3) 본 시방서에 기재되지 않은 사항은 한국건축학회 표준시방서에 준하며, 특기사항은 각 항에 준한다. 또한 기타 사항은 감독원 및 시공주와 협의하여 결정한다.

(4) 본 공사에 사용되는 주자재 및 부자재는 K.S 표시품의 사용을 원칙으로 하고 그 외ASTM, AAMA, JIS, DIN 또는 EN 또는 이에 상응한 품질의 제품을 사용함을 원칙으로 하며, 그 외에 설계 도면에서 지정하는 자재를 사용하도록 한다.

1.2 적용 기준

1.2.1 본 공사의 시방은 한국 건축학회 제정 건축공사 표준시방서를 적용하되, 본 특기시방서에 명기되어 있는 사항은 여타의 규격에 우선하여 적용된다.

1.2.2 KSD-6759 : 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출형재

1.2.3 AAMA - SPECIFICATIONS FOR ALUMINUM STRUCTURES

1.2.4 AAMA - METAL CURTAIN WALL, WINDOW, STORE FRONT AND ENTRANCE GUIDE SPECIFICATIONS MANUAL

1.2.5 AAMA - ALUMINUM CURTAIN WALL DESIGN MANUAL

1.2.6 AAMA 302.8 - SPECIFICATIONS FOR ALUMINUM PRIME WINDOWS

1.2.7 AAMA 501 - METHODS OF TEST FOR METAL CURTAIN WALLS

1.2.8 AAMA 503 - VOLUNTARY SPECIFICATION FOR FIELD TESTING OF CURTAIN WALLS AND SLOPED GLAZING SYSTEM

1.2.9 AAMA 2605 - VOLUNTARY SPECIFICATION, PERFORMANCE REQUIREMENTS AND TEST PROCEDURES FOR HIGH PERFORMANCE ORGANIC COATINGS ON ALUMINUM EXTRUSIONS AND PANELS

1.2.10 ANSI / ASTM A36 - STRUCTURAL STEEL

1.2.11 ANSI / ASTM A123 - ZINC COATING (HOT DEEP) ON ASSEMBLED STEEL PRODUCTS

1.2.12 ANSI / ASTM A446 - STEEL SHEET, ZINC-COATED GALVANIZED BY THE HOT-DIP PROCESS, STRUCTURAL (PHYSICAL) QUALITY

1.2.13 ANSI / ASTM B209 - ALUMINUM AND ALUMINUM - ALLOY SHEET AND PLATE

1.2.14 ANSI / ASTM E283 - RATE OF AIR LEAKAGE THROUGH EXTERIOR WINDOWS, CURTAIN WALLS AND DOORS

1.2.15 ANSI / ASTM E330 - STRUCTURAL PERFORMANCE OF EXTERIOR WINDOWS, CURTAIN WALLS AND DOORS BY UNIFORM STATIC AIR PRESSURE DIFFERENCE

1.2.16 ANSI / ASTM E331 - TEST METHOD FOR WATER PENETRATION OF EXTERIOR WINDOWS, CURTAIN WALLS, AND DOORS BY UNIFORM STATIC AIR PRESSURE DIFFERENCE

1.2.17 IG CC - INSULATION GLASS CERTIFICATION COUNCIL

1.2.18 ANSI Z97.1-1984 - PERFORMANCE SPECIFICATIONS AND METHODS OF TEST FOR SAFETY GLAZING MATERIAL USED IN BUILDINGS

1.2.19 AWS D1.1 - STRUCTURAL WELDING CODE

1.2.20 AAMA 1503-98 - THERMAL TRANSMITTANCE AND CONDENSATION RESISTANCE OF WINDOWS, DOORS AND GLAZED WALL SECTION

1.2.21 THERMAL CYCLING OF EXTERIOR WALLS

1.3 용어의 정의

1.3.1 STICK WALL SYSTEM이란 커튼월 FRAME의 가공의 모든 작업이 공장에서 이루어지 며, 가공 완료된 제품을 현장으로 출하하여 현장에서 각층으로 양중하여 조립 및 설치하는 SYSTEM을 말한다.

1.3.2 단창 및 연창이란 창호 부재의 가공 및 조립을 공장에서 실시하며 현장에는 각 창호별 조립 완

제품을 반입하고 조립부의 SEALING 및 ACCESSIRY의 취부도 공장에서 철저히 시행한다.

1.3.3 완제품의 창호 FRAME은 실내측에서 고정하는 방법에 의하여 설치를 완료 한다. 단, 창호의 SIZE가 커서 운반 또는 양중이 불가능할 경우 현장에서 조립 설치 할 수 있다.

(1) 유리설치

① STICK SYSTEM : 현장에서 조립함을 원칙으로 한다.

② 단창 및 연창 : 현장에서 조립함을 원칙으로 한다.

(2) 창호 기밀 및 유리 설치시 사용되는 GASKET

① 대부분의 GASKET의 코너 접합부는 별도의 코너 전용 가스켓을 반드시 사용 하여야 하고, 연결부 위는 본딩을 하여 끊어지거나 틈이 없어야한다.

② GASKET의 설계시에는 GLASS의 두께 공차나 알루미늄 압출 형재의 공차를 흡수할 수 있도록 하여 기밀성이나 수밀성을 완벽하게 유지하도록 해야 한다.

1.3.4 DRAINAGE(배수)

(1) 커튼월 및 환기창의 배수방식은 내부로 들어온 물이 반드시 등압의 원리에따라 외부로 배수될 수 있도록 설계되어야 하며, 수직재의 경우는 내부로 들어온 물이 외장면을 오염시키지 않도록 커튼월 시스템 내부를 통하여 커튼월 최 하부로 배수할 수 있도록 설계되어야 한다.

(2) WEEP HOLE에는 유리 설치 전 반드시 BAFFLE SPONGE를 설치하여야 하며, 이것은 시간이 경과함에 따른 탈락의 우려가 없도록 정착 설치되어야 한다.

(3) 커튼월 내부에 EPDM의 재질의 DEFLECTOR BLOCK을 설치하여 배수를 유도한다.

(4) 건물의 구조체에 커튼월을 고정하는 ANCHOR는 전후좌우 및 상하 방향으로 오차를 흡수할 수 있도록 설계되어야 한다.

(5) STRUCTRAL GLAZING 시스템의 경우에는 외부의 물이 내부로 들어오지 못하도록 외부를 완벽히 밀폐시키는 CLOSED CELL 방식을 취한다.

1.3.5 설계도는 각 건물의 커튼월 SYSTEM을 충분히 표시되는 것이어야 하며, 커튼월의 요구되는 성능이 시방서에 명기된 대로 만족하여야 한다.

1.4 시스템 설명

건축도면상의 기본 도면은 커튼월과 알루미늄 시트 패널의 기본개념을 이해하기 위해 BAR의 볼륨 및 PANEL의 제작 등 기본이 될 만한 사항을 표현한 것으로써 실시 설계 시 시방서의 제 기능을 만족할 수 있도록 설계되어야 한다.

1.5 시공상세도면

1.5.1 창호의 제작 착수 전 설계도면 및 시방서를 기준으로 한, 현장검측에 의하여 창호의 종류 및 위치별로 구조체(바닥, 벽, 천정, 기타)와의 접합 마무리 상세를 포함시켜 나타낸 창호 시공상세도를 작성하여 감독관의 승인을 득한다.

1.5.2 시공 상세도 상에는 창호의 주재료 기타 부속재료의 사양, 설치 위치, 앵커 및 FASTENER 고

정방법, 유리사양, 배수방법, 타재료와의 연결 기타 감독관이 요구하는 부분을 상세히 나타내어야 한다.

1.5.3 구조 계산서는 MAIN BAR와 ANCHOR, FASTENER의 필요구조력, 수축 팽창, 유리의 응력 기타 감독관의 요구사항을 충분히 감안하여 작성한다.

1.5.4 창호 공사 착수 전에 창호 공사외의 선행 공정, 병행 공정, 후속 공정 등을 감안하여 이에 부합되는 창호의 종류별로 설계, 제작, 시공, 보양 등에 대한 공정계획 및 세부 시공 계획서를 작성하여 감독관의 승인을 득해야하며 제품의 현장 반입은 현장의 공정 계획과 가변 요소를 고려하여 감독관과 협의한 결과에 따라 실시한다.

1.5.5 필요시 창호에 대한 견본품과, 부속재료 견본품을 감독관에게 제출할 수도 있다.

2. 재 료

2.1 알루미늄 압출재질

(1) 알루미늄 창호의 압출은 KS D 6759 합금형재의 A 6063 S-T5 특수급 오차를 기준으로한다.

(2) 알루미늄 창호 부재의 형상 및 단면

가)수직부재 : 구조계산에 따르며 최소두께는 2.5m/m로 한다.

나)수평부재 : 구조계산에 따르며 최소두께는 2m/m로 한다.

다)비구조용 부재 : 구조계산서 따르며 최소두께는 1.2m/m로 한다.

(3) 특수 부분의 PROFILE은 감독관과의 합의에 의해 새로운 Profile을 사용한다.INSULATION GLASS CERTIFICATION COUNCIL

(4) 모든 부재는 구조계산에 의한 결과차를 충족시키는 단면이어야 한다.

(5) 형재는 KSD 6759의 규정에 합당한 공차범위를 만족하여야 하며 가공 조립 시
시방서에 명기된 공차범위를 만족하여야 한다.

(6)알루미늄 SHEET는 KSD 6759의 A 6063 S-T5 규정에 의한 합금 경도 3003-H14 또는 5005-H14의 최소 규격을 충족하는 KS표시품으로 최소 두께는 외장용의 경우 3mm 내부 마감용인 경우 2mm로 하나 사용되는 장소와 목적에 따라 감독관과 협의하여 변경할 수 있다.

(7)물처리를 위해 사용되는 ALUMINUM SHEET (FLASHING류)는 1.0mm이상으로 한다.

(8)알루미늄 쉬트의 무게는 2mm의 경우 5.4kg/m² , 3mm의 경우 8.1kg/m²이다.

2.2 알루미늄 표면처리 : 불소수지도료(P.V.D.F)

2.2.1 외부에 나타나는 주재의 표면 및 SEALANT 접촉부위에는 KYNER 500 RESIN이 70%이상 함유된 불소수지 PAINT를 사용한다.

2.2.2 색상은 추후 결정 후 통보한다.

전처리 및 페인트의 성능은 AAMA 2605에 따라 색상균일성, 내습성, 광택도, 연필심 경도, 접착력, 내마모성, 내충격성, 염산시험, 내모르타르 시험, 실런트 접착성, 세정시험 등을 실시하여 합격되어야 하며, 시험을 위한 시료는 현장에 반입되는 것 중 무작위로 추출한다.

2.2.3 도장은 불소도료 제조회사에서 전처리시설, 도장시설 및 품질관리 상태를 검사하여 불소도장 업체 자격을 인정받은 업체에서 이루어져야 하며, 도장업체 선정 시 감독관에게 협의 하에 승인을 얻어야 한다.

2.2.4 손상된 마감은 TOUCH UP PAINT로 보수한다.

2.2.5 광택의 범위도 지정해야 하며, 도막두께는 페인트 제조회사에서 보증할 수 있는 두께를 따라야 한다.

2.2.6 COLOR 승인을 위하여 3개의 견본을 제시하거나 색상집의 색상번호를 지정한다.

2.2.7 표면처리 조건은 크롬산 피막처리를 원칙으로 하며, 피막량은 322 ~ 1076mg/m²을 유지해야 한다.

2.2.8 표면처리 순서는 탈지 → 옻칠 → 수세 → 스마트제거 → 수세 → 크롬산처리 → 수세 → 건조 순으로 진행하며 각 공정에 있어서 사용되는 처리액 또는 처리조건은 도료 제조회사에서 지정하는 방법에 따라야 한다.

2.2.9 건조막두께는 다음을 만족해야 한다.

ㄱ. 2 COAT - CHROMATE 전처리 시행

A) PRIMER(하도) : 7.6±2.5 MICRONS

B) FINISH(상도) : 25.4 MICRONS (MINIMUM)

C) TOTAL :30.5 MICRONS (MINIMUM)

ㄴ. 3 COAT - CHROMATE 전처리 시행

A) PRIME(하도) : 5 ~ 10 MICRONS

B) COLOR(BASE) : 20 ~ 30 MICRONS

C) CLEAR(상도) : 10 ~ 20 MICRONS

2.2.10 도막 성능은 아래와 같은 AAMA 2605에 의한 시험 후 적정 성능을 유지해야 한다.

ㄱ. 광택도 : 규정광택의 ±5

ㄴ. 연필경도 : F 이상

ㄷ. 부착력 (건조상태) : 100/100

ㄹ. 부착력 (습한상태) : 100/100

ㅁ. 내충격성 : 도막의 박리가 없을 것

ㅂ. 내마모성 : 마모계수 20 이상

ㅅ. 내산성 : BLISTERING 이나 외관 변화가 없을 것,

ㅇ. 내물탈성 : 24시간 후 쉽게 제거되며, BLISTERING 없을 것. (총 4회 실험)

ㅈ. 내산 오염성 : 70% HNO₃증기에 30분간 노출 후 색상변화가 없을 것.

ㅊ. 내세재성 : 3%세제에 72시간 침적 후 외관변화가 없을 것.

ㅊ. 내습성 : 상대습도 100%, 37℃에서 3000시간 노출 후 No. 8 BLISTERING이 없을 것

ㅊ. 내염수 분무성 : 5% 염수분무를 3000시간 실시 후 도막박리가 1.6mm 이내일 것.

2.3 단열바

커튼월에는 사용되는 단열바는 POLYAMIDE, POLYTHERMID 또는 A-ZONE을 사용하여야 하며, 개폐창에는 환경변화의 영향에 의한 이질재(알루미늄+단열바)간의 변화에 대하여 원래의 품질의 변화가 없도록 POLYAMIDE 단열바 또는 A-ZONE 단열바를 사용하여야 한다.

2.4 가스켓

2.4.1 E.P.D.M(ETHYLENE PROPYLENE DIONE MODIFIED)가스켓을 사용하여야 하며 그 성능은 다음과 같아야 한다.

- (1) -40℃ ~ 120℃ 까지 일정한 탄성 및 인장강도 유지
- (2) 60 ~ 80 A 의 SHORE 경도 유지
- (3) 고화현상이 없어야 한다.
- (4) 페인트 또는 플라스틱과의 접촉부위에 착색이 없어야 한다.
- (5) 자외선, 습기, 열에 대한 내구성이 강해야 한다.
- (6) 산, 알칼리 및 화학약품에 대한 내화학성이 강해야 한다.

2.5 부속재료 및 구성품

2.5.1 SEALANT

(1)제품

가) STRUCTURAL GLAZING용 구조용 SEALANT는 1액형인 DC995, SL819) 또는 동등 이상의 제품을 사용해야 한다.

나) 구조용이 아닌 WEATHER SEALANT는 SL 999, DC 977 또는 동등 이상의 제품을 사용한다. 단, 내부용은 SL 868, DC 789 또는 동등 이상의 제품을 사용한다.

다) 복층유리용 SEALANT는 SILICONE계를 사용해야 한다.

라) 모든 종류의 SEALANT는 사용 전에 시험 DATA나 SAMPLE을 제시하여 승인을 받아야 한다.

마) 상기 외의 자재는 현장설명서의 별첨 주요 마감 자재 사양을 기준으로 하여야 한다.

(2)특기사항

가) SHOP DWG.에 SEALANT의 제품명과 위치, SIZE등을 명기하고 특히 구조용 SEALANT인 경우 접착폭 및 길이를 설계용 풍압과 유리의 크기에 따른 계산에 의거 철저히 검토하여야하며 근거를 감독관이나 전문업체에 제출하여 반드시 승인을 받도록 한다.

나) SEALANT를 사용할 때 제품 사양에 철저히 따라야 한다.

다) SEALANT용 BACK-UP재는 SEALANT 제조 회사의 추천에 따라야 하며 POLY URETHYLENE 나 URETHANE FOAM 또는 SILICONE 압출재를 써야한다.

라) SEALANT를 시공한 후에는 반드시 TOOLING 작업을 해야 한다.

마) SEALANT의 시공 시에는 시공 장소에 물의 침투나 오염 등이 없도록 통제된 곳에서 실시되어야 하며 접착부재가 젖었거나 5 °C이하에서는 시공을 하여서는 안 된다.

바) SEALANT의 COLOR는 추후 선정한다. SEALANT 제조회사의 추천에 따른 인장, 전단력이 허용치 이내로 설계되어야한다.

사) 모든 SEALANT는 알루미늄 표면, GLASS, BACK-UP재 등 상호간에 상응성이 있어야 한다.

아) 구조용 SEALANT의 최소 접착 강도는 70PSI이어야 하고 설계 강도는 20PSI로 하며 최소한 3배

의 안전율을 제작회사에서 확인하여야 한다

2.5.2 고정,연결,접합 및 보강 철문

- (1) 긴결류는 SCREW, BOLT, NUT, WASHER, RIVET과 PIN을 칭한다.
- (2) 외부로 노출되는 긴결류는 STS 316을 사용하여 부식 및 전식이 발생하지 않도록 한다.
- (3) 실내에 사용되는 긴결류라도 습기가 예상되는 부분에는 STS 316을 사용하여 부식 및 전식이 발생하지 않도록 한다.
- (4) 이질재끼리 접촉되는 부위에는 1.0T VINYL 이나 PVC 격리재를 반드시 사용해야 한다.
- (5) WELDING은 반드시 AWS 규정에 따르고 아연도금 된 표면에는 원칙적으로 WELDING을 허용하지 않으나 불가피하게 할 경우에는 WELDING 후 반드시 ZINC CHROMATE PAINT로 방청처리를 해야한다.
- (6) BOLT의 연결부위에는 LOCK WASHER나 그 외의 풀림방지를 할 수 있는 제품을 반드시 사용하도록 한다.
- (7) BOLT, NUT는 GALVANIZING 처리된 제품을 쓰도록 한다.
- (8) SET ANCHOR는 요구성능 이상이어야 하며 사용 전에 구조계산을 실시하여 승인을 득한 후 사용한다.
- (9) 상기 외의 자재는 별첨 주요 마감 자재사양을 기준으로 하여야 한다.

2.5.3 하드웨어

HARD WARE와 FITTING은 SCHUCO 또는 GU의 동등이상의 자재를 사용한다.

2.6 층간 방화 구획

2.6.1 건물의 바닥면과 외벽과의 사이에 설치하는 방화용 재료로서 방화용 SEALANT, FOAM, 방화용 코팅재 전반에 관한 사항을 규정한다.

2.6.2 소요량 기준으로 한 자재 실투입량을 기준으로 시공량을 인정한다.

2.6.3 FIRE STOP SYSTEM을 적용하여 SLAB와 커튼월 사이 공간을 채운다.

2.6.4 층간 방화용 총 높이는 이상 이어야 한다

2.6.5 1.6T GALV. STEEL SHEET를 일정한 간격으로 부분적으로 설치하고 그 위에 압면 100kg/m²을 125mm 이상 설치한다. 압면은 폭 방향으로 25% 압축이 되어 설치되어야 한다

2.6.6 내화성능 2시간을 충족시킬 수 있어야 하고 방수 성능을 검비하여야 한다.

2.6.7 시공시 적용되는 법규는 소방법, 건축법 및 관계법령에 따른다.

2.6.8 각각의 층간 방화용 재료는 시공방법에 대해 정해진 시방에 준하여 실시하여야 하며, 시공 전에 시험정적서 및 인증서류를 제출 후 승인을 득하여야한다

2.7 배연기기

2.7.1 요구사항

가) 배연창은 화재시 배연설비로서의 기능을 완전하게 갖추어야 하며, 건축법 시행령 제94조 와 건축법 시행규칙 제 14조 2항에 준한다.

나) 개폐기 설치도, 전기계통도 등과 기계장치의 시험성적서와 설계도를 시공전 제출하여 “갑”의 승인을 득해야 한다.

다) 개폐기의 설치위치, 설치방법, 전원의 연결 등에 대하여 커튼월 시공업체, 전기공사업체, 방재업체 등과 충분한 협의를 거쳐 세부 시공 상세도를 작성하여야 한다.

2.7.2 개폐기 재료 및 구동방식

가) 개폐기 재료 : 1 MOTOR 2-CHAIN TYPE 으로서 STS 304(27종), 두께는 1.5mm 이상의 국내 최고급 품질 성능을 갖는 제품 이상을 사용한다.

나) 비상시 MOTOR 나 CHAIN을 분리하여 손으로 직접 창문을 개방할 수 있는 장치가 있어야 한다.

다) 개폐기의 몸체와 SHAFT는 한 CASE 속에 내장되어 있는 TYPE으로 외부노출이 없어야한다.

2.7.3 배연기기의 BODY는 LONG BODY로써 지정색 불소수지 도장을 실시한 ALUM. 압출재 또는 ALUM. SHHET로 제작하여야 한다.

2.8 유리

유리는 열팽창계수가 유리와 근접한 단열 간봉을 사용한다.

3. 시 공

3.1 단위창호 제품가공

3.1.1 제품제작 일반사항: 제품제작전에 공사의 시공오차 여부에 대한 검측을 실시,검측결과에 대하여 담당원과 협의 조정된 최종 시공 상세도면과 시방서에 의거, 상업적 허용오차 범위내에서 가공 조립 되어야 한다.

3.1.2 압출된 FRAME 및 SASH의 내.외부 PRPFILE을 POLYAMID 단열바로 결합 시키거나 A-ZONE 단열재를 충전한 PROFILE을 MILLING 분리한다.

3.1.3 FRAME 및 SASH는 AL.절단기(DOUBLE MITRE-SAW)를 사용하여 AL.BAR의 끝부분을 45

° 절단 하거나, 그 밖의 정해진 규격이나 모양대로 절단 한다.

3.1.4 FRAME과 SASH의 필요 부분에 배수 구멍을 뚫어야 한다. VENT는 1SET당 하부에 2EA씩의 배수구멍을 6m/m 이상으로 뚫고 측면에 각각 공기유통을 위한 구멍을 뚫는다.

3.1.5 FRAME은 측부에서 150m/m 지점을 시발로 750m/m 이내 간격으로 4x20m/m 이상의 배수 구멍을 뚫고 구멍에는 DRAINAGE COVER를 부착한다.

3.2 조 립

3.2.1 VENT BAR의 CORNER 중공 부위에는 별도의 AL.CORNER CLEAT에 GLUE를 바른 후 “ㄱ”자형 REINFORCEMENT와 함께 조립을 하고 다시 CORNER CRIMPING MACHINE을 사용하여 CRIMPING을 한다.

3.2.2 손잡이를 포함한 각종 HARDWARE는 창호의 개폐 종류와 크기, 형태에 따라 MECHANISM을 산출하여 그에 적합한 제품을 사용한다.

3.2.3 창호가 일정 규격을 넘을 경우에는 부수적으로 보강용 HARDWARE를 사용하여야 한다.

3.2.4 HARDWARE를 고정하는 재료는 AL. 또는 SUS 재질이어야 한다.

3.2.5 FRAME의 중간 부분에는 SASH와의 2차 밀폐를 위해 EPDM재질의 MIDDLE GASKET을 취부하고 CORNER 부분은 VULCANIZED된 별도의 CORNER GASKET을 반드시 사용해야 한다.

3.2.6 BAR의 내부에는 기밀성능을 높이기 위하여 3차 밀폐를 위해 EPDM 재질의 REBATE SEAL GASKET을 취부할 수 있다.

3.2.7 조립 허용오차

제품제작 전에 공사의 시공오차 여부에 대한 검측을 실시, 검측결과에 대하여 감독관과 협의 조정된 최종 시공 상세 도면과 시방서에 의거, 허용오차 범위 내에서 가공 조립되어야 한다.

3.3 시공

3.3.1 시공조건 확인

- (1) 제품 도면 및 시공 도면 작성
- (2) MOCK-UP용 제품 제작설치 및 TEST(감독원의 별도 발주시)
- (3) 별첨도면에 의한 외부 알루미늄 커튼월 본제품의 제작, 운반, 하역 및 현장인도
- (4) 반입된 본제품의 기중검사 및 시험
- (5) 별첨도면에 의한 외부 알루미늄 커튼월 본제품의 설치 및 보양
- (6) 건축 도면상의 기본 설계로는 커튼월 및 창호의 기본 개념을 표시하는 것으로서 요구되는 제 성능이 시방서에 평가된 대로 만족하게 작성되어야 한다.
- (7) 설계도서 검토

3.3.2 작업준비

커튼월은 POLYTHERMID 단열재를 사용한 STICK WALL SYSTEM으로써 공장에서 가공 완료한 완제품을 현장으로 출하하며, 현장에서는 양중 및 조립, 설치하여 시공을 완료하는 공법으로 설계도를 작성한다.

(1) 구조계산서 작성

-MOCK-UP TEST 실시 후 보완사항을 반영하여 최종 승인도면을 상세히 작성하여 제출한다.

(2) 실시 설계 작성 (SHOP DRAWING)

(3) ANCHOI LAY OUT 도면

도면상에는 다음의 내용이 상세히 기재되어야 한다.

- ① ANCHOI 간 간격
- ② SLAB 및 골조로 부터의 이격거리
- ③ ANCHOR, TYPE별 구분 상세도
- ④ ANCHOR의 고정방법 상세 등.

(4) 구조계산서

최종승인도면을 바탕으로 작성된 구조계산서는 구조 기술사의 인증을 득한 후 제출하여야 한다.

(5) 검사

모든 공정과 현장에서 사용되는 자재 및 작업방법 등에 대해서는 관련 시험결과 보고서를 사전에 제출하고 검사 및 승인을 받아야 한다.

(6) 성과물의 제출

공사를 수행함에 있어 성과물의 제출과 관련하여 적정시기에 제출토록 한다.

(7) 설계도는 각 건물의 커튼월 SYSTEM을 충분히 표시되는 것이어야 하며, 커튼월의 요구되는 성능이 시방서에 명기된 대로 만족하여야 한다.

(8) 시공도는 다음의 사항이 반드시 표현되어야 한다.

- ① 단위/전체 입면도
- ② 단면,입면,평면 상세도
- ③ 부분/전체 입, 단면도
- ④ 알루미늄 부재의 두께
- ⑤ 접합 및 긴결방법, 매입상세도 및 위치도
- ⑥ 긴결재의 규격 및 간격
- ⑦ 유리 설치 방법
- ⑧ 부속재의 위치 및 보양
- ⑨ 기밀재(GASKET류) 취부 방법 및 재료
- ⑩ 판넬부 기본도면
- ⑪ 커튼월에 소요되는 주자재 및 부자재에 대한 상세한 LIST
- ⑫ 타 공사와의 연결방법 및 작업 범위
- ⑬ 공정에 따른 제반 시험 계획 및 작업 계획서
- ⑭ 커튼월에 소요되는 주자재 및 부자재에 대한 상세한 LIST

각 동 모든 부분의 전체가 명시되어야 하며, SHOP DRAWING에는 부재의 부품번호가 제작도의 수준으로 명기 되어야 한다.

(9) 상기 항목 이외에도 시공도가 필요한 부분이 발생하면 제작 및 설치에 문제가 없도록 빠짐없이 도

면을 작성 제출하여 현장에서의 가공 및 조립으로 인한 품질저하, 공기지연 등을 미연에 방지토록 한다.

3.3.3 커튼월 설계기준

(1) 설계용 풍압

당 현장의 풍압은 건축구조기준(2009년) 외장재 설계풍압 산출식에 의해 산출된 설계풍압을 기초로 한다.(단, 추후 발주처, 감리 또는 관계되는 상위 기관의 지정이 있을 경우 그에 따른다.)

설계풍압의 조건은 아래와 같다

*. 기본풍속 : 30 m/sec

*. 노풍도 : B

*. 중요도 계수 : 1.0

*. 풍속할증 계수 : 1.0

시공전 구조기술사에 의한 구조검토서를 첨부하여야 하며 구조검토서에 의한 PROFILE사이즈는 변경할 수 있다. (설계도면과 상이시 구조검토서를 따른다.)

(2) 구조적 허용치

① 설계용 풍압력에 대해서 각 주요 부재의 응력은 재질의 허용 응력내에 만족되어야 하며 구조적 처짐은 아래의 사항을 만족시켜 부재의 파손이나 유해한 균열의 발생등을 방지하여야 한다.

가. ALUMINUM 압출재 : L/175(1 SPAN은 지점에서 지점까지의 거리를 말함) 이나 19mm중 작은쪽(단, 부재 길이가 4115mm를 초과하는 경우는 L/240+6mm 이하일것.)

나. CANTILENER 부재 : L/240

다. PLASTER BOARD 나 DRY WALL 용 구조재 : L/360

라. PANEL : L/60(단변기준)이나 19mm 중 적은 쪽도서상의 치수에서 50%를 초과해서는 안되며, 사용되는 SEALANT의 제조업체가 더욱 적은값을 요구하면 이에 따라야 한다.

마. 유리의 최대 힘은 장변 방향의 L/90을 초과해서는 안되며 최대 1“(25.4mm)이하하여야 한다.

② 자중에 대한 처짐

가. ALUMINUM FRAME에 고정된 GLASS BITE(몰림치수)는 12mm이상이며 변경 시에는 합당한 근거서류를 제출 후 승인을 득한후 결정한다.

나. ALUMINUM 및 기타 구조부재 : 1/8“이하 (3.0mm)

3.3.4 구조적 설계 범위 및 Test 기준

(1) WIND LOAD에 대한 구조적 성능 시험은 설계용 풍하중을 정압 및 부압으로 시험하여 압력제거 후 구조 부재의 잔류 변형은 2L/1000 이하이어야 한다.

(2) 풍하중이나 지진하중 등 동하중에 대해서는 허용 응력값의 33% 증가한 값을 최종허용 응력값으로 한다.

(3) 건물 구조체와 커튼월의 긴결류(매립ANCHOR등)에 대해서는 1.5배의 안전율을 반드시 고려한다.

3.3.5 수축팽창

최저 20℃ 및 최고 70℃의 커튼월 표면 온도에 대하여 충분한 팽창 여유를 갖도록 설계하여 이로 인한 좌굴, 접합부 SEALANT의 파손, 기타 구조상의 응력발생, 유해한 균열 등을 방지 하도록 한다.

3.3.6 구조체의 움직임

(1) SLAB의 자중에 대한 처짐을 기둥과 기둥사이에서 구조확인 한다.

(최종 구조 확정시 처짐량 재 명시)

(2) 층간 변위량은 설계자의 구조계산 결과치에 의하여 결정되며 별도의 명기 가없는 한 $L/400$ 으로 한다.(L은 층고)

3.3.7 내화성

(1) 본 공사에 적용되는 내화구조는 2시간 기준으로 한다.

(2) 방재시험소(Filk)의 인증서를 첨부할 경우 내화시험을 생략할 수 있으며 다음의 기준에 대한 자료가 제시되어야 한다.

① 불연성 : ASTM E316

② 화염 전파성 : ASTM E84

3.3.8 기밀성

MULLION과 TRANSOM 접합부위 커튼월에 취부되는 창문의 접촉부위, 각종밀봉재가 사용된 부위, 기타 등압 및 배수를 위한 통로등으로 유입될 수 있는 공기는 FIX 창 : $0.06\text{CFM} / \text{FT}^2$ ($0.0182\text{m}^3 / \text{MIN}/\text{m}^2$) 개폐창 : $0.25\text{CFM} / \text{FT}^2$ ($0.0232\text{m}^3 / \text{MIN}/\text{m}^2$) 이하 이다.

3.3.9 단열성

KDF 2278 성능기준에 따른다 성능을 가져야 하며 단열바를 사용한 알루미늄의 열전도는 $0.35 \sim 1.16\text{W}/\text{m.K}$.이하 이어야 하며, 유리를 포함한 커튼월 프레임 및 개폐창틀의 열관류율 " U_w "값은 $1.5\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 이하 이어야 한다.(28mm 일면로이_Ar가스충진시)

(유리변경시 열관류율 값 변경)

3.3.10 방음성

발주처의 규정에 따른다.

3.3.11 수밀성

(1) ASTM E331의 성능 기준에 따르며 설계용 풍압의 20% 정압을 15분동안 물을 뿌릴때 조절될 수 없는 누수가 발생해서는 안된다.

(2) 커튼월 내부 ALUMINUM FRAME, SPANDREL, BACK PANEL 및 GLASS에 생기는 결로수는 반드시 외부로 배수될 수 있도록 설계되어야 한다.

(3) 배수 방법은 BASIC DWG.상의 기본적인 배수 방식에 의한다.

3.3.12 환기 및 배수

커튼월 및 환기창에 적용되는 배수 시스템은 반드시 등압 원리가 적용되는 설계이어야 하며, 커튼월 상부와 하부, 또는 그 사이에 설치된 ACCESSORY를 통해 소량의 외부공기를 커튼월 바 GLASS JOINT 부분의 CHAMBER 및 COVER PLATE 내부 사방으로 유입시켜 그 안을 건조시키며 내부에 유입된 수분을 그 공기의 흐름에 따라 하부 배수로 유출시킬 수 있어야 한다.

3.4 시공 범위

3.4.1 공사범위

(1) 커튼월 조립 및 설치

- ① STICK CURTAIN WALL SYSTEM
 - ② STICK CURTAIN WALL & PANEL SYSTEM
 - ③ PUNCHED WINDOW SYSTEM
- ##### (2) WINDOW 조립 및 설치
- (3) ANCHOR, 부속물, ALUMINUM FRAME 보강재.
 - (4) AL.LOUVER 고정식 or 자동
 - (5) 개폐창 HARDWARE 및 방충망공사 일체(물방충망 별도)
 - (6) GASKET, SEALANT 등의 부속재료
 - (7) 시험소 MOCK-UP을 위한 유리제작 설치, 시료제작 및 시험
 - (8) 자재의 양중,설치에 소요되는 가설 및 장비
 - (9) 유리 및 유리끼우기 위한 내부 가스켓 및 SEALANT
 - (10) 보양 및 청소

3.4.2 이행사항

- (1) 기술적인 제안 도면과 관련자료 작성
- (2) SHOP DWG 및 구조계산서 작성
- (3) 공정표 작성 및 공정관리
- (4) 시공계획서의 작성
- (5) 각 동의 총별 측량 조건표 제출
- (6) 견본 및 관련 자재 SAMPLE 제작
- (7) MOCK-UP TEST 실시
- (8) 입고된 자재 및 설치한 자재에 대한 보호
- (9) 보양 및 청소

3.4.3 압출형재 및 부속자재는 현장 공정상 필요하다면 전체 승인에 앞서 가 승인을 받을 수 있지만 추후 반드시 전체의 승인을 받아야 한다.

3.4.4 이종금속 접촉에 대한 보호 대책

- (1) 이종금속의 상호 접촉에 따른 부식을 방지하도록 모든 조치를 강구 하여야 한다. 단, 알루미늄이 아연도 철재, 아연, 스텐레스 강재 혹은 니켈과 접촉하는 부분은 이에 해당하지 않는다. 이종 금속의 접촉 부위에는 ZINC CHROMATE PRIMER를 도금 하거나 두께 1.0mm이상의 VINYL SHEET를 접촉부에 끼워 보호 시켜야 한다.
- (2) 모든 철재는 표면에 나타나지 않는 부분이라도 적절한 도장을 한다.

3.5 설치

3.5.1 일반사항

- (1) 구조물의 상태를 정밀하게 CHECK하여 문제점이 되는 것은 상호 협의하여 해결한 후 공장 가공 조립이 이루어져야 한다

- (2) 설치를 위한 모든 현장 시설물에 대하여 세밀히 검토하여야 한다.
- (3) 승인된 도면에 따라서 수평, 수직 등 정확한 위치에 설치되어야 한다.
- (4) 결함이 있는 자재는 설치하지 말아야 하며, 담당원이 인정할 수 없다면 즉시 제거해야 한다.
- (5) 휨, RIPPLE, WAVE, OIL-CANNING 현상이 있는 제품은 반입하지 말아야 한다.
- (6) 현장에서 CUTTING, TRIM 등의 가공은 일체 없어야 한다.
- (7) 현장 용접 이후에는 철저히 기 사용된 보호재로 COATING 되어야 한다.

3.5.2 설치공사

- (1) 수직도 : 부재길이 3m당 3mm이내, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.
- (2) 수평도 : 부재길이 6m당 3mm이내, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

3.5.3 포장,적재 및 보호조

- (1) 모든 자재, 부속품 및 ACCESSORY는 포장되어 손상이 없도록 하여 현장에 도착 하여야 한다.
- (2) 운반중 손상된 제품은 반환한다.

3.5.4 SEALING 작업

(1) 줄눈의 청소와 건조

- ① 씰링재를 충전하는 줄눈 피착면에 접착을 저해할 염려가 있는 오물은 솔벤트, 톨루엔, 아세톤 등을 사용하여 제거시켜 깨끗한 면을 만들어 접착효과를 높이도록 한다.
- ② 수분의 부착이나 이슬등이 맺히는 경우 충분히 건조 시킨다.

(2) 백업재의 삽입

- ① 줄눈 폭에 비해 약간 큰 것을 뒤틀리지 않게 삽입한다.
- ② 줄눈의 깊이가 없고 백업재를 사용할 수 없는 경우는 BOND BREAKER를 사용하여 실제 줄눈 폭마다 약간 작은 것을 사용한다.

(3) 마스킹 테이프 (MASKING TAPE)

- ① 테이프는 줄눈 양측의 가장자리 선에 뾰뾰이 붙이고 줄눈 내부까지 들어가지 않아야 한다.
- ② 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화시간이 충분치 못한 것은 테이프를 제거 할 때 도료를 박리시키는 일이 있으므로 주의 한다.

(4) 프라이머(PRIMER)의 도포

프라이머는 작업하기 좋은 정도를 가지며 피착재를 잘 접착 시켜주고 사용가능 시간이 충분한 것을 사용한다.

(5) 씰링재의 충전

씰링재는 공기가 들어가지 않도록 코킹 전에 주입하고 줄눈 폭에 의해 노출을 선정해 씰링재가 충분히 심부까지 닿도록 가압하고 가능한 짧은 시간에 충전한다.

- (6) 줄눈 충전이 끝난 후 작업칼을 사용하여 표면을 매끈하게 정리한다.

(7) 테이프 제거

마무리 작업 후 마스킹 테이프를 즉시 제거해야 한다.

- (8) 양생 : 씰링재의 시공 후 완전 경화가 될 때까지는 줄눈재의 손상 및 오염, 이물질의 부착등 피해가 없도록 하여 3일간 양생한다.

- (9) 시공 시 주의사항 : 강설, 강우 또는 기온이 5℃ 이하인 경우 또는 바탕이 젖어 있을 시는 시공해서는 안 된다.

3.6 기타 일반 사항

3.6.1 용접

- (1) 일체의 용접은 AWS의 규정에 따라 설치하고 용접종류, 간격등은 도면에 표시해야 한다.
- (2) 재료의 이면에 용접을 실시할 때는 표면에 뒤튐림이나 퇴색현상이 나타나지 않도록 하며 용접이 완료된 개소에는 철저한 방청처리를 해야 한다.
- (3) 용접후 반드시 SLUG 제거후 ZINC COATING 2회 이상 TOUCH-UP을 해야 한다.

3.6.2 가스켓 및 부속 취부 작업

가스켓은 가스켓 구멍에 접착제를 주입하여 취부하여 이음 부위는 강력 접착제로 완전히 고정 시킨다. 또한 부속자재는 제작순서에 의하여 정확히 취부 한다.

3.6.3 절단 단면

누수 방지를 위하여 모든 절단면에 SEALANT를 시공하고 SCREW조립 작업시 SCREW에 SEALANT를 주입하여 작업한다.

3.6.4 양생 및 재해, 공해의 방법

- (1) 시공이 끝난 부분, 재료의 오염이나 손상의 위험이 있을 때에는 적절한 방법으로 양생하여야 한다.
- (2) 부근의 건물, 도로, 매설물 등에 손상의 끼치지 않도록 적절한 시설을 하여야 한다.
- (3) 공사중 소음, 진동, 섬광 등 기타에 대하여 관계법규에 따라 적절한 조치를 취하고 공해가 생기지 않도록 특별한 조치를 하여야 한다.
- (4) 낙하물, 비산물, 돌기물, 차량에 의한 제3자에게 피해가 가는 일이 없도록 안전한 조치를 취하여야 한다

3.7 보수 및 재시공

3.7.1 시공자는 하자 보증기간 내에 자재 및 WORKMAN-SHIP의 부적절로 인하여 발생하는 결함 사항에 대하여 대체, 보수를 이행하는 서면 보증서를 제출 하여야 한다.

3.7.2 시공자가 아닌 다른 메이커가 공급하는 자재 및 WORKMAN-SHIP에 대해서는 MAKER의 보증서를 제출 하여야 한다.

3.7.3 전체 보증 기간과 각 항목별의 기간은 서로 다를 수 있다.

3.7.4 차후 명기하는 사항이 주요 하자 항목이 된다. 단 천재지변 및 이에 준하는 사태에 대한 하자는 예외로 한다.

- (1) 변형, 변색
- (2) 누수
- (3) 규정 이상의 공기 누출
- (4) 각종 HARDWARE의 제 기능 미 발휘
- (5) 구조적인 결함, 변형

- (6) 실란트의 부착, 응집, 균열 및 변색
- (7) 가스켓 변형색, 변형 및 WORKMAN-SHIP의 부적절로 인한 탈락
- (8) 커튼월의 변색
- (9) 열응력, 결함 또는 손상으로 인한 설치전 또는 설치중 글라스 파괴
- (10) 글라스 코팅의 균열과 변색
- (11) 용접으로 인한 글라스의 손상
- (12) 보양불량 및 미 실시로 인한 BAR 유리면의 손상
- (13) 지수 및 차수 불량으로 인한 단열재의 젖는 현상 및 커튼월 내부로 물이 고이거나 누수가 발생하는 현상

3.8 기 타

기타 사항은 일반 창호 공사시방서에 준하며, 감독관과 협의된 사항에 따른다.

A30052. 자동문 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1 관련 도서

도면과 기타 계약до서를 포함하여 계약 조건과 당 시방서의 기재 사항을 준수하여 일치되게 시공하여야 한다.

1.2 적용 범위

본 시방은 본 공사 현장에 적용하는 슬라이딩 자동문(Auto Slide Door)의 제작 및 설치에 적용한다.

1.3 관련 항목

시공자는 자동문을 선택하고 설치하기 전에 아래의 관계있는 항목에서 부가되는 조건을 발주자 대리인과 전체 주변의 마감과 동선 계획에서 발전된 요구사항으로 충분히 조정하여 설치작업을 협의하여야 한다.

1.3.1 전기 공급에 관한 사항

1.3.2 주변 마감과 자동문의 마감 일치 관계

1.3.3 자동문의 설치 위치와 크기 및 기타 규격

1.3.4 자동문의 형태와 유리등의 규격

1.4 참조도서

1.4.1 ANSI/BHMA A156.10 해당 규격

1.5 성능 요구사항

1.5.1 Door의 작동

1.5.2 Guide Rail, Break Away, Closing Time Motion Sensor는 ANSI 2-1~2-24의 표준 규격에 준하여야 한다.

1.5.3 Closing 또는 Open 속도는 조정 범위가 각각 다르게 설정되고 별도로 조정되어야 하며, 필요할 때마다 운영자가 쉽게 조정할 수 있도록 되어야 하고, ANSI 9-1~9의 기준에 의하여야 한다.

1.5.4 일반 성능은 ANSI 10.1~10.5.5에 의하여야 한다.

1.5.5 품질을 유지하기 위해서는 중국에서 생산되는 OEM제품을 사용해서는 안 된다.

1.6 제출물

1.6.1 다음의 내용이 포함된 제품 승인용 승인 요청서류를 제출하여야 한다.

1.6.2 제품자료: 제품에 해당하는 사양이 표기된 카탈로그 등을 제출하여야 한다.

1.6.3 시공도면: 치수, 구동장치, 철물위치 및 상세한 설치계획이 포함되어야 한다.

1.6.4 시험보고서: 자동문은 관련 규정에 의하여 성능을 증명하는 제반 시험보고서나 규격 인증서 등을 사전에 제출하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

1.6.5 견본: 표면 마감재의 재질과 마감에 대한 3개의 견본(약50mm X 100mm)을 제출하여야 한다.

1.6.6 자동문의 설치 또는 작업 절차서에 의해서 영향을 받을 수 있는 여러 일을 시작하기 전에 발주자 대리인이 지시한대로 승인을 득하기 위해 작업절차서를 제출하여야 한다. 또한 발주자 대리인에 의해 요구되는 상세를 보충하여야 한다.

1.6.7 제작도면

1.6.8 자동문의 유형별로 사용위치, 범위, 함께 조립되는 제품, 부착방법 등을 작도한 도면에 시공자가 승인한 후 발주자 대리인에게 제출한다.

1.6.9 계약 도면에 표기되지 않은 각 전형적인 조건과 각 비전형적 조건 모두를 제작도면에 포함하여야 한다.

1.6.10 제조업자의 지침서: 설치순서, 절차 및 조정을 지시해야 한다.

1.7 공사완료 시 제출물

1.7.1 운전 및 유지관리 자료, 하자보증서 등을 제출하여야 한다.

1.7.2 유지관리 자료: 주간 및 월간 점검에 대한 방법과 횟수, 운전, 유지 및 정기적인 점검 일정, 주변기기 조정을 나타내어야 한다.

1.8 규정 요구사항

1.8.1 ANSI/BHMA A 156.10에 의한 전동 식 문 규정에 따라야 한다.

1.9 운송 보관 및 취급

1.9.1 운송, 보관 및 취급은 모든 해당 기기설비 및 자재를 공사 전후와 공사 진행 중에 손상 내지는 오염되지 않도록 시공해야 한다. 취급은 제조회사에서 발급한 승인된 자재 취급 요령서 에 준용한다.

1.9.2 해당 공사 수행 중 주위표면이나 구조에 손상이나 흠이 나지 않도록 공사 하여야 한다. 손상이나 흠이 발생되면 시공자 책임 하에 시공자 부담으로 교체하거나 재시공 하여야 한다.

1.10 품질보증

1.10.1 제조사 및 시공사의 품질관리에 따른다.

1.10.2 본 절의 모든 공사는 제작사의 품질관리에 준하여 발주자 대리인에 의해 승인된 시공자 품질보증 지침서의 요건에 따라 진행해야 한다.

1.10.3 품질을 유지하기 위해서는 중국에서 생산되는 OEM제품을 사용해서는 안 된다.

1.11 자격

시공자는 해당되는 자동문을 시공한 경력이 있어야 하며, 해외 공사에 결격사유가 없어야 하고, 시공경력 5년 이상 경력 인을 보유한 업체로 하며, 제조사 또는 그 대리인에 의해 교육을 받아 그 시공능력을 인정받은 자 이어야 한다.

1.12 관련법규

건축법 및 국토교통부 고시의 지정기준에 적합하게 시공 하여야 한다.

2. 제 품

2.1 Auto Sliding Door

2.1.1 문의 형태 및 크기는 도면에 따른다.

2.1.2 FRAME : 재료와 마감은 도면에 따른다.

2.1.3 Power Consumption : 8 ~ 190w (대기시 :3w, 1회 움직일 시 60W 전력소모)

2.1.4 Door leaf weight Max : 1 x 200kg , 2 x 180kg

2.1.5 TUV Certificate (1,000,000회 인증제품 with 4,000/cycle per day)

2.1.6 Operator & Controller System : iM2302 또는 Win Drive 2201 Swiss Tormax 제품을 사용한다.

2.2 규격: 도면에 준함

2.3 구성

2.3.1 모터: 자동문 구동용 모터는 오토 슬라이딩 도어에서 가장 기본이 되는 도어의 구동력을 발생시켜주는 부분으로서 형식은 Outer Router Type의 자연 공랭식 구조로 제작되어 내구성이 뛰어난 AC 동기식 Motor이고, 구동력 및 정지, 가속 등 정밀 제어가 용이한 iM-2302 Series 동기식 Motor를 사용 하여야 한다.

2.3.2 감속기: 도어의 속도를 모터에서 직접 제어하는 방식으로 감속기가 없는 제품을 사용 하여야 한다. 감속용 기어박스가 없으므로 감속에 필요한 정지동작이 없어야 하고, 감속기로부터 발생하는 소음도 없어야 하며, 감속기에 의한 고장 자체가 없어야 한다.

2.3.3 모터의 동력 전달은 Warm Gear 없이 모터자체의 회전속도를 직접 도어에 전달하고 제어하는 방식으로 제작 되어야한다.

2.3.4 컨트롤러: 자동문의 제어는 CONTROL UNIT iM2302 또는 iM2401을 사용하여 제어하며, 부하 조정 및 속도 연산처리 회로를 내장하여 모든 도어의 제어 기능 및 구동 상태를 자동으로 제어하며, 아래와 같은 기능이 있어야 한다.

2.3.5 원격 제어 및 표시: 자동문의 기계박스를 열지 않고도 모터와 인코더 등의 자동문 기계와 센서와 스위치 등의 주변장치들의 정상 작동 상태를 확인할 수 있어야 하며 열림 속도 및 닫힘 속도 등의 각종 설정 값을 별도로 조정할 수 있어야 하고 여섯 가지의 작동 모드(Off, Automat1, Automat2, Exit, Open, Manual Mode)를 선택하여 운전할 수 있어야 한다.

2.3.6 자가진단 및 표시기능: 자동문 메인 설비 및 주변기기를 약 40여종의 자가진단을 하며 결과를 Paneco에 표시하여 운영자가 쉽게 자동문의 상태를 확인할 수 있어야 한다.

2.3.7 하부 구동방식 슬라이딩 자동문의 경우에는 오퍼레이터가 하부에 매립될 수 있도록 도면사이즈 깊이로 슬래브공사를 하여야한다. 베이스 플레이트 위에 오퍼레이터 박스를 설치하여야 하고 오퍼레이터 박스 하부에는 물 등의 고임을 방지하기 위하여 드레인 을 설치하여야 한다.

2.3.8 하부 구동방식 자동문의 오퍼레이터는 설계된 제품 이외의 동등이상의 제품으로 변경하고자 하는 경우에는 반드시 시방제품과 대안제품의 객관적인 비교자료에 설계자의 검토의견을 첨부하여 발주자 대리인에게 변경을 요청하고 변경 승인이 된 경우에 설계변경 및 대안 제품의 시공을 하도록 하여야 한다.

2.4 단열 frame

구분		재질 및 규격		비고
고정창 (프레임)	단열프레임	Stainless Steel (STS 1.2T) 아존 단열구조		KS 적합
	복층로이유리	구성	6mm Low-E(HS) + 12mm Arg + 6mm Tempered Glass	KS F 2278 규정 (시험성적서)
		AL 스페이서	14mm Azon 단열 간봉	
	AZON 단열	열전도율, 인장강도 우수 인장강도:38±N/mm²		
DOOR	DOOR 프레임	AL 1.5T+Stainless Steel (STS 0.8T) 아존단열구조		KS 적합
		단열 개스킷 형태(단열, 방풍, 방음)		
	복층로이유리	구성	6mm Low-E(HS) + 12mm Arg + 6mm Tempered Glass	KS F 2278 규정 (시험성적서)
		AL 스페이서	14m Azon 단열 간봉	
	단열 개스킷	모헤어(기밀, 단열 우수)		
	AZON 단열	열전도율, 인장강도 우수 인장강도:38±N/mm²		

단열 프레임

부재는 도면에 명시된 규격과 단면에 일치하고, 구조적 성능에 만족하는 제조회사의 표준 규격품으로 부속 구조 재와 보강재외 기타 부속철물을 포함하여 건축 마감에 명시된 재질을 붙임 시공한다.

Frame 및 주요 구조 재는 도면에 명기된 알루미늄 재질이나 스테인리스 스틸이 클래딩이 된 재질이나 그 이상의 성능을 띄는 재질을 사용하여야 한다.

외부 온도와 직접 면하지 않도록 AZON 단열 바에 단순 절곡한 스테인리스(Stainless Steel)커버로 마감하여 단열효율을 높인 프레임을 사용한다.

단열재

건물의 에너지 절감을 위하여 단열주조 시스템을 창호 공사 시 작용하여 시행한다.

단열구조는 폴리우레탄을 이용한 충전 및 절단 시스템을 적용하며 단열재의 재질은 압출 알루미늄 제반, 구조적 성능을 만족시킬 수 있는 AZON 단열재의 물성과 동등 또는 그 이상이어야 한다.

유리

복층유리의 제조는 KSL 2003 기준에 준한다.

복층유리는 창호 등급제 KS F 2278 규정의 열관류율 기준 시험 성적서에 준한다.

Anchor는 제조업체의 표준 제품인 은폐 형 Anchor 와 고정철물을 공급 설치한다.

2.5 기능

2.5.1 MICOM 제어 기능: 마이크로컴퓨터 Safety Logic회로 방식; 자동문 컨트롤의 가장 핵심적인 기능으로서 Safety Logic 회로방식으로 구성되어, 도어의 닫힘 주행 속도뿐만 아니라 열림 주행 중에도 도어가 사람 또는 물체와 충돌 하거나 기타 이상 상황 발생 시 도어의 주행이 즉시 정지 또는 반전 (Safety Return)되어 자동문의 안전 운전이 가능하여야 한다.

2.5.2 설치 완료 후 전원이 인가되면 자동으로 시스템 상태를 점검하고 주행거리 및 도어 무게를 감지하여 최적의 주행속도를 설정하는 방식이어야 한다.

2.5.3 외부인이 무단으로 Paneco를 조정할 수 없도록 Paneco 자체에서 암호코드를 설정 하여 시스템을 보호하는 기능이 있어야 한다.

2.5.4 Paneco 에서 자동문의 정상, 비정상 상태의 확인이 가능하여야 하고 이상 시에는 프로그램 리셋이 가능하여야 하며 각종 설정 값의 변경이 가능하여야 한다.

2.5.5 Post Track Feed Back 회로 방식: 자동문 개/폐 행정의 연산 제어 방식 (도어의 위치를 컨트롤러에서 인식)을 구성하여 도어의 개/폐 행정 종료전의 완충 부분 설정 및 전향의 이상 상황 발생 후 정상 운전 복귀 시 이상 발생 위치에서 저속으로 자동 감시 시험 운전을 한 후 정상 운전 상태로 복귀되는 기능이 있어야 한다.

2.5.6 조정 기능: 자동문의 각종 설정 변경이나 조정을 Paneco를 이용하여 운영자가 필요에 따라 다음의 설정 값을 쉽게 변경할 수 있어야 한다.

2.5.7 Open Speed: 열리는 주행속도 조정. Non-Step Type 5~200Cm/s (양개문 기준)

(1) Closed Speed: 닫히는 주행속도 조정. Non-Step Type 5~160Cm/s (양개문 기준)

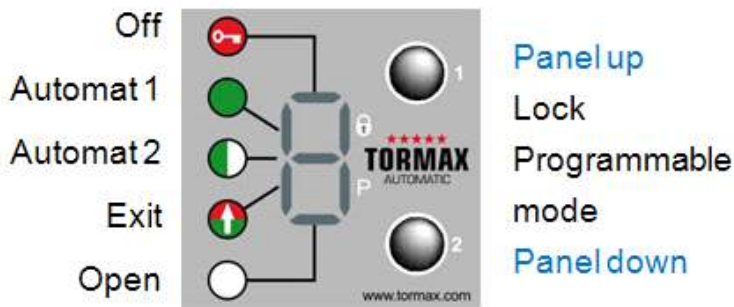
(2) Time Delay: 열림 후 정지 시간 조정. (0~60 sec)

(3) Break: 도어의 열림 또는 닫힘 상태에서 도어가 밀리지 않아야 하며, 주행 정지 상태에서 도어의 틈이 벌어지지 않도록 전기정이 없는 상태에서도 도어가 쉽게 밀려서 움직이지 않아야 한다.

2.5.8 User Interface Panel에서 열림 속도와 닫힘 속도를 자유롭게 설정할 수 있어야 하며 자동문의 이상 작동 시 운영자가 자동문의 운영 상태를 수시로 확인할 수 있어야 하며 필요에 따라 운전 모드의 변경이나 수정을 쉽게 할 수 있어야 한다.

자가진단 및 표시기능: 자동문 메인 설비 및 주변기기를 약 40여종의 자가진단을 하며 결과를 Paneco에 표시하여 운영자가 쉽게 자동문의 상태를 확인할 수 있어야 한다.

2.5.9 꼭 필요할 경우 별도의 프로그램에 의하여 다음의 특수용도 모드전환기능이 가능 하여야 한다.



User interface

(1) HHO (Handicapped Hold Open): 장애자용으로 사용할 경우 Time Delay를 평상의 경우와 달리 A-9 Position으로 자동전환 (WALL S/W 연결 가능) 되는 기능으로 프로그램 할 수 있어야 한다.

(2) I/O Control: 라켓 식 교번 작동 모드로서 한번 개방신호에 열리고 다음 신호가 오기 전까지는 계속 개방상태를 유지하다가 두 번째 개방신호 닫히고 세 번째 개방신호에 다시 열리는 등, (개-폐-개-폐-개-폐)등등.) Time에 의한 자동폐쇄가 아닌 다음 신호가 오기 전까지 안전 상태 유지가 확보되는 작동모드로 프로그램 하여 사용할 수 있어야 한다.

(3) Handing: Right Opening, Left Opening 을 선택할 수 있어, Single Sliding 또는 특수 현장에 맞추어 개, 폐 방향을 전환하여 설정 할 수 있어야 한다.

2.5.10 운용방법선택 프로그램 (Wall Control Selector)기능으로서 다음의 운용 모드를 선택하여 사용할 수 있어야 한다.

(1) Off Mode: 폐쇄 되어 정지된 상태(Electric Lock을 설치 한 경우 강제 개방 불가 상태)로서 업무의 종료로 도어를 폐쇄 하고자 할 경우에 사용 할 수 있어야 한다. 전기정을 설치 할 경우에는 외부에서 열수 있도록 키스위치 등의 열림 장치를 별도로 설치하여야하며 내부에서는 비상시에 잠금장치를 해제 할 수 있도록 수동 해제장치를 설치하여야한다.

(2) Automat1 Mode: 전자동 모드로 평상시 모드이며 내, 외부에서 모두 센서를 감지하여 작동하도록 하며 열리는 속도와 닫히는 속도 등을 자유롭게 변경할 수 있어야 한다.

(3) Automat2 Mode: 에너지 절약을 위해 문 개방 폭을 좁게 하여 부분 개방 모드로만 운용되게 하는 모드로 주로 동계에 사용하며, 개방 폭은 원하는 만큼 임의로 조절하여 사용할 수 있어야 한다.

(4) Exit Mode: 폐점 모드라고도 하며 업무시간 이후에 출입하고자 하는 사람을 통제 하는 기능으로서 들어오고자 하는 사람은 통제하고 나가는 사람은 자유롭게 나갈 수 있도록 설정되는 기능이 있어야 한다.

(5) Open Mode: 계속 개방되어 정지된 상태 유지 기능으로 화물의 운반이나 기타 필요에 따라 도어를 열어두어야 할 경우에 열린 모드로 사용할 수 있어야 한다.

(6) Manual Mode : 수동 모드로 Door를 힘들이지 않고 자유롭게 개폐가 가능하여야한다.

2.5.11 Belt: 모터의 회전력을 Door의 수평운동으로의 변환, 전달을 해주는 장치로서, BELT 형식은 Fully와의 미끄럼 현상이나 늘어짐이 없고 벨트의 톱니 수에 따른 가감 속도 제어 수치가 완벽 할 수 있도록 Timing Belt 방식으로 구현되어야 한다.

2.5.12 Assembly: Door의 재질은 발주처 지정으로 양쪽 끝부분에는 Weather Strip으로 차폐가 가능하도록 설계된 제품이어야 하며, 도어 사이즈는 주문 제작 사이즈로 한다.

2.5.13 제품제작: Header Complete Sets, Hanger System, Switch Button, Safety Sensor, Door Assembly, Controller(iMOTION Series), Bottom Guide Rail, Sliding Door, Fix Frame, Frame

2.5.14 주, 부자재: 자동문의 주자재는 제조사의 필수 부속 자재와 동급 이상의 제품을 기준으로 하며 조작기, 비동기 모터, 타이밍 벨트, 제어부등의 구체적 사양은 관련 사양을 제출하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

2.6 제작

2.6.1 기계가공: 재료의 절단은 반드시 Shearing을 원칙으로 하여 절단면이 일직선으로 깨끗이 Cut 되어야 한다. Corner 부위는 그 배면을 V-Cut 처리하여 절곡하되 물리적 힘으로 인하여 Crack 등이 표면에 발생하여서는 안 된다.

2.6.2 절단, 절곡, 보강 등 모든 가공은 공장에서 해야 하며, 현장에서는 설치를 용이하게 하기 위한 작업에 국한하고 일괄제작을 원칙으로 한다.

2.6.3 제품 표면에 오염 및 손상이 발생하지 않도록 충분한 보양을 하여야 한다.

2.7 조립제작

2.7.1 조립, 제작 시에는 모든 조인트에 흠이 없고, 엇물림이 생기지 않도록 정확한 가공을 하여야 한다. 조립, 제작시의 허용오차는 아래와 같다.

(1) Height: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내

(2) Width: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내

(3) Thickness: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내

2.7.2 용접 및 접합으로 인한 부분은 반드시 그 부분을 깨끗이 Grinding 및 Sanding 하여 모재와 동일한 방법으로 표면 가공 처리해야 한다.

2.8 재료

2.8.1 주재료(Aluminum Head Profile & Frame)

(1) 두께: 3.2mm Extrude Head Profile

(2) Frame 표면: Aluminum / Stainless Steel / Bronze Frame

(3) 평탄도: 2mm 이하(1000 X 3000mm 기준)

3. 시공

3.1 점검

3.1.1 공사 협의 및 조정: 공사시작 전에 기존 조건들을 점검 하여야 한다.

3.1.2 개구부 크기, 허용오차 및 조건 등이 정상적으로 자동문 시스템을 수용가능한지 점검 하여야 한다.

3.2 설치 및 교환

3.2.1 제조업자의 설치 규격 지침서에 따라 정확하게 설치하여야 한다.

3.2.2 동 제품을 시공해본 경험이 있는 업체이어야 하며 제조사 또는 제품 공급사에서 시공능력과 품질을 보증하는 업체에서 설치하여야 한다.

3.2.3 면에 완전히 고정하기 위해 앵커 장치를 사용하고 압력이나 찌그러짐이 없도록 프레임을 설치하여야 한다.

3.2.4 자동문은 수평, 수직을 정확하게 맞추어 설치하고, 접합점이 균일한지를 확인하여 Metal Shims 로 견고히 지지 하여야 한다.

3.2.5 기 설비 시방서에 따라 전기 작업의 설치를 조정하고, 단전된 부재로부터 배선 공사를 완료 하여야 한다.

3.2.6 Return Pulley 교환 시 스패너를 이용하여 10mm너트와 6mm 너트, 볼트를 풀고 Tooth belt를 이완시킨 후 5mm 렌치를 이용하여 탈착 후 교체한다.

3.2.7 Trolley head 교환 시 상부 driver를 분리하여 Tooth belt를 탈착시킨 후 스패너로 편심된 8mm육각 볼트를 풀어 카운터롤러와 레일을 이격 시킨 후 교환한다.

※ 주의 : 교환 후 설치 시 편심 된 8mm육각볼트를 조여 레일과 카운터롤러간의 이격거리가 0.1mm가 되도록 설치하여야한다.

3.2.8 Small belt 교환 시 belt의 탄력을 이용하여 모터와 Pulley간 belt를 교환한다.

3.2.9 시공 완료 후 주변을 정돈 및 청소 하여야 한다.

3.3 시공 허용오차

3.3.1 조립설치 작업 시 허용오차는 아래와 같다.

- (1) Position: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내
- (2) Height: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내
- (3) Width: $\pm 0.5\text{mm}$ 이내

3.4 현장품질관리

변형 및 파손: 구조물 강도나 외형상 변형 파손 손상된 부재는 설치하지 못하며, 설치 기간 중에 손상된 자재는 즉시 교환 설치하여야 한다.

3.5 보양 및 청소

3.5.1 자동문이 완전히 설치된 후, 유리나 구성물 청소는 제작 회사의 관리, 유지 지침서 및 시방에 따라야 한다.

3.5.2 설치기간 중 외적 힘이나 충격 또는 타 공사에 의하여 파손 및 손상되지 않도록 보양하여야 한다.

슬라이드 자동문 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1. 관련 도서

당 공사에서는 본 시방서에 정해진 기능과 사양의 기재사항을 최우선으로 준수하여야 하고, 자동문 상세도면과 기타 설계 기본도면 및 계약до서를 포함하여 계약 조건과 일치되게 시공 하여야 한다.

1.2. 적용 범위

1.2.1. 본 시방은 자동문 설계에 적용된 T2 Series의 제작 및 설치에 적용하여야 한다.

1.2.2. 자동문 시스템의 적용 모델은 설계도서의 자동문 상세도면의 기준 사양으로 적용하여야 한다.

1.2.3. 설계에 적용된 자동문을 다른 제품으로 변경하고자 하는 경우에는 설계에 적용된 자동문을 설치하면 안 되는 명확한 사유를 제시하고, 설계사 및 발주처와 협의하여 예상되는 문제를 해결할 수 있는 제품으로 변경할 수 있다.

1.3. 관련 항목

1.3.1. 시공사는 자동문을 선택하고 설치하기 전에 아래의 관계있는 항목에서 부가되는 조건을 발주자 대리인과 전체 주변의 마감과 동선 계획에서 발전된 요구사항으로 충분히 협의하여 본 시방 내용에 일치되는 자동문 시스템을 선택하여 설치하여야 한다.

1) 자동문용 1차 전기 공급에 관한 사항

2) 주변 마감과 자동문의 마감 일치 관계

3) 자동문의 설치 위치와 크기 및 기타 규격

4) 자동문의 형태와 유리등의 규격

5) 자동회전문 상세도면에 표기가 누락되거나 지정되지 않은 사양은 발주자 대리인 및 설계사와 긴밀하게 협의하여 결정된 사항을 적용하여야한다.

1.4. 참조도서

1.4.1. ANSI BHMA A156.10 규정의 자동문 관련 해당 규격

1) 자동문(슬라이딩 자동문 또는 스윙 자동문)해당 관련 규정에 한하여 적용

1.4.2. UL325 규정의 자동문 관련 해당 규격 - UL325 인증서 제출

1.4.3. CE 규정의 자동문 관련 해당 규격 - CE 인증서 제출

1.4.4. TUV 규정의 자동문 관련 해당 규격 - TUV 인증서 제출

1.4.5. RoHS 규정의 자동문 관련 해당 규격 - RoHS 인증서 제출

1.5. 성능 요구사항

1.5.1. Door의 작동, Guide, Break Away, Closing Time, Motion Sensor는 ANSI BHMA 156. 10 2.1-n 규정의 해당 표준 규격에 준하여야 한다.

1.5.2. Closing 또는 Opening 속도는 조정 범위가 각각 다르게 설정되고 별도로 조정되어야 하며, 필요할 때마다 운영자가 쉽게 조정할 수 있어야 하고, ANSI BHMA 156. 10 9.1-n규정의 해당 표준 규격에 준하여야 한다.

1.5.3. 일반 성능은 ANSI BHMA 156. 10 10.1-n규정의 해당 표준 규격에 준하여야 한다.

1.5.4. ANSI BHMA 156.10 적용규정은 설계 당시에 가장 근접한 이전년도의 ANSI BHMA A 156.10 버전에 의한 전동 식 문에 해당하는 기본 규정에 따라야 한다.

1.5.5. 본 공사 현장에 설치하는 자동문 시스템은 어떠한 경우에도 중국 공장에서 위탁 생산되어 유통되는 자동문 시스템을 사용할 수 없다.

1.5.6. 설치 후 중국 공장에서 생산된 자동문으로 확인되는 경우에는 준공 이후라도 납품 및 설치 업체의 비용으로 전 물량을 철거하고 다시 시공하여야 한다.

1.6. 제출물

1.6.1. 다음의 내용이 포함된 제품 승인용 승인 요청서류를 제출하여야 한다.

- 1) 제품자료: 제품에 해당하는 사양이 표기된 제조사의 카탈로그 등을 제출하여야 한다.
- 2) 시공도면: 제작치수, 구동장치, 철물위치 및 설치 수량이 포함되어야 한다.
- 3) 시험보고서: 자동문은 1.4에 표기된 관련 규정에 의하여 성능을 증명하는 제반 시험보고서나 규격 인증서 등을 사전에 제출하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.
- 4) 견본: 표면 마감재의 재질과 마감에 대한 3개의 견본(약50mm X 100mm)을 제출하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.
- 5) 자동문의 설치 또는 작업절차서에 의해서 영향을 받을 수 있는 작업은 시작하기 전에 발주자 대리인이 지시한대로 승인을 득하기 위해 작업절차서를 제출하여야 한다. 또한 발주자 대리인에 의해 요구되는 상세를 보완하여 제출하여야 한다.
- 6) 제작도면: 자동문의 유형별로 설치위치, 설치수량, 시공범위, 조립되는 제품, 고정방법 등을 작도한 도면에 시공자가 승인한 후 발주자 대리인에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 7) 계약 도면에 표기되지 않은 각 전형적인 조건과 각 비전형적 조건 모두를 검토하여 시공에 문제가 없도록 제작도면에 포함하여야 하며, 시공이나 시공 이후에라도 사용상에 문제 발생이 예상되는 부분은 사전에 시공사 및 발주자 대리인과 협의하여야 한다.
- 8) 제조업체의 지침서: 제조사가 배포한 설치순서, 조립방법 및 프로그램 설정, 각종 운전에 필요한 기본 조정을 실시해야 한다.

1.7. 공사완료 시 제출물

1.7.1. 운전 매뉴얼 및 유지관리 자료, 하자보증서 등을 제출하여야 한다.

1.7.2. 유지관리 자료: 주간 및 월간 점검에 대한 방법과 연간 점검 횟수, 운전, 유지 및 정기적인 점검 일정, 주변기기 조정 방법을 포함하여야 한다.

1.8. 규정 요구사항

1.8.1. 설계 당시에 가장 근접한 이전년도의 ANSI BHMA A 156.10 버전에 의한 전동 식 문에 해당하는 기본 규정에 따라야 한다.

1.9. 운송 보관 및 취급

1.9.1. 운송, 보관 및 취급은 모든 해당 기기설비 및 자재를 공사 전후와 공사 진행 중에 손상이나 오염되지 않도록 하여야 한다.

1.9.2. 해당 공사 수행 중 주위 타 공사업체의 공사부분의 표면이나 구조에 손상이나 흠이 나지 않도록 공사 하여야 한다.

1.9.3. 업체의 공사완료 부분의 손상이나 흠이 발생되면 시공사 책임 하에 시공사 부담으로 교체하거나 보수 하여야 한다.

1.10. 품질보증

1.10.1. 제조사 Tormax Swiss 및 국내 대리점 미코인더스트리의 품질보증에 따른다.

1.10.2. 공사현장 명, 현장 주소, 프로젝트 명이 표기된 제조사에서 발행한 자동문 시스템 공급 확인서를 제출 하여야 한다.

1.10.3. 본 절의 모든 공사는 제조사의 품질관리에 준하여 발주자 대리인에 의해 승인된 시공자 품질 보증 지침서의 요건에 따라 진행해야 한다.

1.11. 자격

1.11.1. 시공자는 해당되는 자동문을 5년 이상 시공하였거나, 100세트 이상 시공한 충분한 경력이 있어야 하며, 해외 공사에 결격사유가 없어야 한다.

1.11.2. 시공경력 5년 이상 경력 기술자를 보유한 업체이어야 하며, 제조사 또는 그 대리인에 의해 시공 및 조정 교육을 받아 그 시공능력을 인정받은 자 이어야 한다.

1.12. 관련법규

건축법 및 국토해양부 고시의 자동문 관련 기준에 적합하게 시공 하여야 한다.

2. 제 품

2.1. Auto Sliding Door

1.12.1. Operator: iM2 Series를 사용하거나 설계도서의 자동문 상세 도면에 명시된 사양의 제품을 사용하여야 한다.

1.12.2. Door: 형태 및 크기는 자동문 상세 도면에 따른다.

1.12.3. Frame : 형태 및 크기는 자동문 상세 도면에 따른다.

1.12.4. Glass : 모든 유리 규격은 자동문 상세 도면에 따른다.

1.12.5. 주변기기 : 각종 센서와 스위치는 자동문 상세 도면에 따른다.

1.12.6. 기타 : 기타 필요한 내용은 발주자 대리인과 협의하여 적용 하여야한다.

2.2. 규격

2.2.1. 설계도서의 자동문 상세 도면에 준함.

2.3. 구성

2.3.1. Motor(Gearless AC Synchronize Motor)

1) 자동문 구동용 모터는 오토 슬라이딩 도어의 구동력을 발생시켜주는 핵심 부품으로서 형식은 T2 Series의 내구성이 뛰어난 Tormax AC Gearless Motor를 사용하거나, 설계도서의 자동문 상세 도면에 명기된 사양의 오퍼레이터를 사용 하여야 한다.

2) 모터는 구동력 및 정지, 가속 등 정밀 제어가 용이한 AC동기식 모터 형식을 사용하여야한다.

3) 모터의 제조 형태는 Outer Router 방식으로 제작되어 모터 회전에 의한 모터의 내부 발열이 공랭식으로 자동 냉각되도록 설계된 모터를 사용하여야한다.

4) 모터는 Brushless Type으로 제조되어 영구적으로 Brush의 교체작업이 없는 구조여야 한다.

5) Gearless제품으로 에너지효율의 감소가 없어야 하고, 변속기로부터 발생하는 소음도 없어야 하며, 변속기관 관련 고장 자체가 없어야 하므로 기계적인 속도변환 장치가 없는 제품을 사용한다. 단, 자동

문 상세 도면에 준하여 T2 Series 오퍼레이터 중에서 Geared Motor를 사용하여야 하는 경우에는 도면에 표기된 오퍼레이터의 충족사양을 적용하여야 한다.

2.3.2. 무감속기(Gearless)

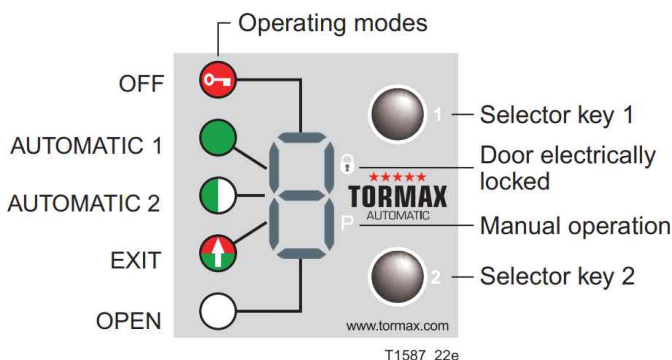
- 1) 에너지 사용의 효율을 극대화하기 위하여 도어의 주행역할을 하는 트롤리 행거가 모터의 회전축과 타이밍 벨트로 직접 연동하는 방식을 사용하여야 한다.
- 2) 모터와 도어행거 사이에 별도의 속도조정을 위한 Gearless(감속용 Warm기어가 없는) 제품을 사용하여야 한다. 단, 자동문 상세 도면에 준하여 T2 Series 오퍼레이터 중에서 Geared Motor를 사용하여야 하는 경우에는 도면에 표기된 오퍼레이터의 충족사양을 적용하여야 한다.

2.3.3. 컨트롤러

- 1) 자동문의 제어는 32Bit 30MHz의 초고속 Micro Processor를 사용하는 MCU Control Unit T2 Series를 사용하여 제어하여야 한다.
- 2) 도어 무게 등의 부하 조정 및 속도 연산처리 회로를 내장하여 모든 도어의 제어 기능 및 구동 상태를 자동으로 제어하여야 하고 추가 기능(인터락 시스템 구현, 안전센서 증설 등)이 필요한 경우에 필요한 선택사양을 충족할 수 있는 Plug & Play Type 옵션 보드를 추가할 수 있어야 한다. 단, 자동문 상세 도면에 준하여 T2 Series 오퍼레이터 중에서 Geared Motor를 사용하여야 하는 경우에는 도면에 표기된 오퍼레이터의 데이터 사양을 적용하여야 한다.
- 3) 컨트롤러의 기능 향상이 필요한 경우에 컨트롤러내의 부품교체 없이 Firmware Update를 통해 Upgrade된 자동문 성능을 구현할 수 있어야 한다.

2.3.4. 원격 제어 및 표시

- 1) 자동문의 기계박스를 열지 않고도 외부에 설치된 User Interface Panel을 통해서 모터와 인코더 등의 자동문 오퍼레이터와 안전센서, 스위치 등의 주변장치들의 작동 상태를 자가진단 하여 약 50여 종류의 진단 결과를 실시간으로 확인할 수 있어야 한다.
- 2) User Interface Panel에서 도어의 열림 속도 와 닫힘 속도, 열림 폭의 설정 및 모터의 주행속도나 주행파워 등의 설정, 변경 등 각종 설정 값을 별도로 조정할 수 있어야 한다.
- 3) 여섯 가지의 작동 모드(Lock, Automat1, Automat2, Exit, Open, Manual)를 선택하여 운전할 수 있어야 한다.
- 4) 자동문 시스템의 보호를 위하여 아무나 무단으로 임의 조작하는 것을 방지하기 위한 암호 코드 설정 기능이 있어야 한다.



2.3.5. Trolley

- 1) 도어의 주행을 담당하는 Trolley는 각각의 개별 도어마다 각각 4개의 폴리아미드 재질의 특수한 구조로 제작된 주행 롤러가 도어의 무게를 배분하여 주행하도록 하여야 한다.

- 2) 롤러의 구조는 레일의 최 상부를 주행하지 않고 레일 양 옆의 빗면을 주행하는 구조로 제작하여 레일 상부에 이물질이 쌓여도 주행 중에 흔들림이나 떨림이 없어야 한다.
- 3) Trolley 자체에 정전기 방지를 위한 정전기 방전용 부품이 부착되어 있어야 하며, 롤러의 외경은 55mm이상이어야 한다.
- 4) Trolley Set는, 도어의 상, 하, 좌, 우, 전, 후 위치와 간격을 조정할 수 있는 기능이 있어야한다.
- 5) 도어의 흔들림과 떨림 등이 최소화 하도록 각각의 Trolley마다 Counter Roller가 설치되어 있어 주행 중 도어의 탈선을 방지하는 기능이 있어야 한다. 단, 자동문 상세 도면에 준하여 T2 Series 오퍼레이터 중에서 Geared Motor를 사용하여야 하는 경우에는 도면에 표기된 오퍼레이터의 Trolley 관련 데이터 사양을 적용하여야 한다.

2.3.6. Rail

- 1) 롤러가 직접 주행하는 Rail은 마모나 흠집이 발생하여 도어의 떨림이나 진동이 발생하는 경우에 레일만 교체가 가능하도록 Header Profile과 분리형 구조로 제작되어야한다.
- 2) 도어의 주행 시 발생하는 떨림과 소음을 감소시킬 수 있도록 반드시 Header Profile과 주행 Rail 사이에 방진 및 흡음용 고무 패드가 삽입되어 있는 제품을 사용하여야 한다.

2.3.7. Belt

- 1) 모터의 회전력을 Door의 수평운동으로의 변환, 전달을 해주는 장치로서, Belt 형식은 Fully와의 미끄럼 현상이나 늘어짐이 없고 벨트의 톱니 수에 따른 가감 속도 제어 수치가 완벽 할 수 있도록 Timing Belt 방식으로 구현되어야 한다.

2.3.8. Assembly

- 1) Frame 과 Door의 재질 및 사이즈는 자동문 상세도면을 기준으로 제작하되 제작 전에 반드시 현장의 설치 위치를 실측하여 제작하여야 한다.

2.3.9. 제품제작

- 1) 자동문 상세 도면을 기준으로 제작하여야한다.
- 2) Header Complete Sets, Trolley System, Switch Button, Safety Sensor, Door Assembly, Controller(iMotion Series), Bottom Guide Rail & Block, Sliding Door, Fix Frame, Frame 등을 제작하기 전에 현장 실측을 하여야 한다.

2.3.10. 주, 부자재

- 1) 자동문의 주자재는 시방서와 자동문 상세 도면에 표기된 제조사의 필수 부속 자재와 동급 이상의 제품을 기준으로 사용하여야 한다.
- 2) User Interface, 동기식 모터, 타이밍 벨트, 제어부 등의 구체적 사양은 관련 사양이 표기된 자료를 제출하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

2.4. 기능

2.4.1. MICOM 제어기능:

- 1) 자동문 컨트롤의 가장 핵심적인 기능으로서 Safety Logic 회로방식으로 구성되어야한다.
- 2) 도어의 닫힘 주행뿐만 아니라 열림 주행 중에도 도어가 사람 또는 물체와 충돌 하거나 기타 이상 상황 발생 시 도어의 주행이 즉시 정지 또는 반전 (Safety Return)되어 자동문의 안전 운전이 가능하여야 한다.

2.4.2. 자동설정 기능:

- 1) 시스템의 설치 완료 후 전원이 인가되면 설치된 시스템의 각종 기기 상태를 자동으로 점검하고 주행거리 및 도어의 무게를 감지하여 최적의 주행속도가 자동으로 설정되는 방식이어야 한다.

2) 운행 중에도 주변 환경의 변화에 능동적으로 대처하는 기능이 있어야한다.

2.4.3. 시스템 설정 무단변경 보호기능:

1) 외부인이 User Interface Panel 단말기를 무단으로 조작할 수 없도록 Paneco 자체에서 암호코드를 설정하여 시스템을 보호하는 기능이 있어야 한다.

2.4.4. 설정 변경기능:

1) Paneco 단말기에서 자동문 시스템을 구성하는 각 부품들의 정상, 비정상 상태의 실시간 확인 및 표시 기능이 있어야한다.

2) 프로그램의 변경, 리셋 및 도어의 주행속도와 모터의 구동력, 장애물 감지 감도 등의 각종 설정 값 변경이 가능하여야한다.

2.4.5. Post Track Feed Back 회로 방식:

1) 자동문 개/폐 행정의 연산 제어 방식 (도어의 위치를 컨트롤러에서 인식)을 구성하여 도어의 개/폐 행정 종료전의 완충 부분 설정 및 이상 상황 발생 후 정상 운전 복귀 시 이상 발생 위치에서 저속으로 자동 감시 시험 운전을 한 후 문제가 해결된 상황이면 정상 운전 상태로 복귀되는 기능이 있어야 한다.

2.4.6. 조정 기능:

1) 운영자가 필요에 따라 아래의 설정 값의 변경이나 프로그램의 조정을 Paneco를 이용하여 쉽게 변경할 수 있어야 한다.

① Open Speed : 열리는 주행속도 조정. Non-Step Type 5-100Cm/s (양개문 기준)

② Closed Speed : 닫히는 주행속도 조정. Non-Step Type 5-80Cm/s (양개문 기준)

③ Hold Open : 열림 후 정지 시간 조정. (0-60 sec)

2.4.7. Break :

1) 도어의 열림 또는 닫힘 상태에서 도어가 밀리지 않아야 하며, 주행 정지 상태에서 도어의 틈이 벌어지지 않도록 전기정지 없는 상태에서도 도어가 쉽게 밀려서 움직이지 않아야 한다.

2) 단, 자동문 상세 도면에 준하여 T2 Series 오퍼레이터 중에서 Geared Motor를 사용하여야 하는 경우에는 도면에 표기된 오퍼레이터의 데이터 사양을 적용하여야 한다.

2.4.8. 특수용도 모드전환기능

1) HHO (Handicapped Hold Open): 장애자용으로 사용할 경우 Time Delay를 평상의 경우와 달리 별도의 설정 Position으로 자동전환 (WALL S/W 연결 가능)되는 기능으로 프로그램 할 수 있어야 한다.

2) I/O Control: 라켓 식 교번 작동 모드로서 첫 번째 신호에 열리고 다음 신호가 오기 전까지는 계속 개방상태를 유지하다가 두 번째 신호에 닫히고 세 번째 신호에 다시 열리는 등, (개-폐-개-폐-개-폐)등등.) Time에 의한 자동 닫힘 모드가 아닌 다음 신호가 오기 전까지 안전 상태 유지가 확보되는 작동모드로 프로그램 하여 사용할 수 있어야 한다.

2.4.9. 운전방법선택 프로그램

1) Lock Mode:

① 폐쇄 되어 정지된 상태(Electric Lock을 설치 한 경우 강제 개방 불가 상태)로서 업무의 종료로 도어를 폐쇄 하고자 할 경우에 사용 할 수 있어야 한다.

② 연동되는 Lock 장치를 설치 할 경우에는 외부에서 열수 있도록 키스위치 등의 열림 장치를 별도로 설치하여야하며 내부에서는 비상시에 잠금장치를 해제 할 수 있도록 수동 해제장치를 설치하여야한다.

2) Automat1 Mode:

① 전자동 모드로 평상시 모드이며 내, 외부에서 모두 감지센서 또는 스위치 등을 설치하여 작동하여

야한다.

② 열리는 속도와 닫히는 속도와 열림 상태로 정지하는 시간 등을 자유롭게 변경할 수 있어야 한다.

3) Automat2 Mode:

① 에너지 절약을 위해 문 개방 폭을 조절하여 부분 개방으로 운용되게 하는 모드로 주로 동계에 사용하며, 개방 폭은 원하는 만큼 정해진 단위 스텝이 없이 임의로 조절하여 사용할 수 있어야 한다.

4) Exit Mode:

① 폐점 모드로 조로 사용하며 업무시간 이후에 출입하고자 하는 사람을 통제 하는 기능으로서 들어오
고자 하는 사람은 통제하고 나가는 사람은 자유롭게 나갈 수 있도록 설정되는 기능이 있어야 한다.

5) Open Mode:

① 계속 개방되어 정지된 상태가 유지되는 기능으로 청소를 하거나 환기 또는 화물의 운반이나 기타
필요에 따라 도어를 열어두어야 할 경우에 전원을 Off 하지 않고 열림 상태 유지 모드로 사용할 수
있어야 한다.

6) Manual Mode :

① 청소나 보수점검 등 필요한 때에는 전원을 Off 하지 않고 수동으로 열고 닫을 수 있는 모드로 사
용이 가능하여야 한다.

2.5. 제작

2.5.1. 가공 및 보양

1) 재료의 절단은 반드시 Shearing을 원칙으로 하여 절단면이 일직선으로 깨끗이 Cut 되어야 한다.

2) Corner 부위는 그 배면을 V-Cut 처리하여 절곡하되 물리적 힘으로 인하여 Crack 등이 발생하여
서는 안 된다. 단열 자동문의 프레임 및 도어 절곡은 도면의 표기에 준하여 작업하여야한다.

3) 절단, 절곡, 보강 등 모든 가공은 공장에서 해야 하며, 현장에서는 설치를 용이하게 하기 위한 작업
에 국한하고 일괄제작을 원칙으로 한다.

2.5.2. 제작은 자동문 상세도면의 사양을 기준으로 제작하여야 하며, 제작 전에 반드시 현장 실측을
한 후에 제작하여야 한다.

2.5.3. 제품 표면에 오염 및 손상이 발생하지 않도록 충분한 보양을 하여야 한다.

2.5.4. 조립, 제작 시에는 모든 조인트에 흠이 없고, 엇물림이 생기지 않도록 정확한 가공을 하여야 한
다.

2.5.5. 조립, 제작시의 허용오차는 아래와 같다.

1) Height : $\pm 1\text{mm}$ 이내

2) Width : $\pm 1\text{mm}$ 이내

3) Thickness: $\pm 1\text{mm}$ 이내

2.5.6. 용접 및 접합으로 인한 부분은 반드시 그 부분을 깨끗이 Grinding 및 Sanding 하여 모재와
동일한 방법으로 표면 가공 처리해야 한다.

2.6. 재료

2.6.1. 주재료(Aluminum Head Profile & Frame)

1) 주재료는 자동문 상세도면의 표기 사양을 기준으로 적용하여야 한다.

2) 두께: Max. 6mm Extrude Aluminum Head Profile

3) Frame 표면: 자동문 상세 도면을 기준으로 제작하여야 한다.

4) 평탄도: 2mm 이하(1000 X 3000mm 기준)

3. 시공

3.1. 점검

3.1.1. 공사 협의 및 조정: 공사시작 전에 자동문 특기 시방서와 자동문 상세도면을 기준으로 현장에 설치 여건 등을 사전에 점검 하여야 한다.

3.1.2. 개구부 크기, 허용오차 및 환경 등이 정상적인 자동문 시스템의 설치가 가능한지 점검 하여야 한다.

3.1.3. 자동문 시스템 설치위치의 벽부의 수직도와 바닥의 수평이 정확하게 맞아야 하며, 설치 이전에 현장을 확인하고 설치에 적합하지 않는 경우에 설치에 적합하도록 수직 및 수평 환경을 개선할 수 있도록 관련 사항을 보고하고 조치를 요청하여야 한다. 특히 바닥면의 수평은 반드시 최대한 평탄하게 평탄도 고 저 차이가 2mm 이상 되지 않도록 시공 하여야 한다.

3.2. 설치 및 교환

3.2.1. 자동문 시스템 제조사의 설치 규격 지침서에 따라 정확하게 설치하여야 한다.

3.2.2. 자동문 상세도면에 표기된 제품을 시공해본 경험이 있는 업체이어야 하며, 제조사 또는 제품 공급사에서 시공능력과 품질을 보증하는 업체에서 설치하여야 한다.

3.2.3. 프레임을 벽면이나 천정에 완전히 고정하기 위해 앵커 장치를 사용하고 압력이나 찌그러짐이 없도록 프레임을 설치하여야 한다.

3.2.4. 자동문 프레임 및 도어는 수평, 수직을 정확하게 맞추어 설치하고, 접합점이 균일한지를 확인하여 견고히 지지 하여야 한다.

3.2.5. Return Pulley 교환 시 스패너를 이용하여 10mm너트와 6mm 너트, 볼트를 풀고 Tooth belt를 이완시킨 후 5mm 렌치를 이용하여 탈착 후 교체한다.

3.2.6. Trolley head 교환 시 상부 driver를 분리하여 Tooth belt를 탈착시킨 후 스패너로 편심된 8mm육각 볼트를 풀어 카운터 롤러와 레일을 이격 시킨 후 교환한다.

※ 주의 : 교환 후 재설치 시 편심 된 8mm육각볼트를 조여 레일과 카운터 롤러의 간격이 0.1mm가 되도록 정확하게 설치하여야한다.

3.2.7. 시공 완료 후 주변을 정돈 및 청소 하여야 한다.

3.3 시공 허용오차

3.3.1 조립설치 작업 시 허용오차는 아래와 같다.

3.3.1. Position : $\pm 1\text{mm}$ 이내

3.3.2. Height : $\pm 1\text{mm}$ 이내

3.3.3. Width : $\pm 1\text{mm}$ 이내

3.4. 현장품질관리

변형 및 파손: 구조물 강도에 영향을 미칠 수 있는 외형상 변형, 파손, 손상된 부재는 설치하지 못하며, 설치 기간 중에 손상된 자재는 즉시 교환 설치하여야 한다.

3.5. 보양 및 청소

3.5.1. 자동문이 완전히 설치된 후, 유리와 구성물 청소는 제작 회사의 관리, 유지 지침서 및 시방에 따라야 한다.

3.5.2. 설치기간 중 외적 힘이나 충격 또는 타 공사에 의하여 파손 및 손상되지 않도록 보양하여야 한다.

3.6. 시스템 제원

적용하는 자동문 시스템의 기본제원은 다음과 같아야 한다.

Door Operator Type	iMotion 2302 Sliding Door Drive
Drive System	Electro-mechanical sliding door operator with AC synchronous motor
Motor nominal values	U _N : 17 VY f _N : 45 Hz I _N : 4,8 A I max.: 9,6 A (S3)
Control System	iMotion MCU32
Mains Connection	1 x 230 VAC , 50-60Hz, 10A or
Nominal current max.	1 x 115 VAC, 50-60Hz, 15A 1,0 A (230 VAC) , 2s0 A (115 VAC)
Nominal current min.	0,1 A (230 VAC) , 0,2 A (115 VAC)
Power consumption	8 ... 190W
Fuse	5 AT
Sensor power supply	24 V DC (+0,5-1,5 V) max. 18 W /0,75 A, battery operated min. 16,5V
Programmable PWM output	For holding brake resp. for inductive loads only. Without overload protection. 40 V PWM, P max. 24 W, I max. 1 A, eq uii vail ent 6 ... 24 V DC Voltage and function programmable. Total load sensor power supply + programmable PWM output: P max. 30 W
Digital outputs	W
Inputs	24 VDC short circuit proof (within power supply 0.75 A in total) 8 programmable inputs, thereof 4 testable for safety devices, modularly extensible
Protective Class	I
Protective Class of Drive	IP 22
Ambient Temperature	-20 °C to +50 °C
Sound Pressure Level	<70dB(A)
Directives	2006/42/EG, 2006/95/E , 2004/108/EG
Standards	DIN 18650, IEIN 16005, EN 60335< EN 60335-2-103EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN ISO 13849-1:2008 Performance level "d"
Approval	CE inkl. RoHS, TUV
Durability	Class 3 according to DIN 18650-1: 2010 V000 000 test cycles with 4 000 cycles per day
Dimensions	
Cross-section header profile (height x depth) EB/ER/EL with cladding	150 x 165 mm min. 1600 mm profile length (+ 16 mm side covers)
System length single-leaf EI / ER	min. 1600 mm profile length (+ 16 mm side covers)
System length double-leaf EB	4500 – 6000 mm
Profill angen	
Maximum door weights	1 x 200 kg
Single-leaf EL / ER	2 x 180 kg
Double-leaf EB	
Opening widths	700 – 3000mm ¹⁾

Single-leaf EL / ER	700 - 3000mm ¹⁾	1) larger opening widths on request
Double-leaf EB	5 - 100cm/s ²⁾	
Opening speed	5 - 80cm/s ²⁾	2) depending on door weight and opening width
Closing speed		
Force at the tooth belt	F170N	
Max. force in reference run	F250N ²⁾	3) Peak force
Max. force in normal operation		

3.7. 유지보수 및 하자보증

3.7.1. 제품을 설치한 후 준공검사 및 시운전을 시행하고 운영자에게 운전 교육을 하여야 한다.

3.7.2. 자동문의 설치 완료 후 1년간의 무상하자 보증을 보증보험 증권으로 제출하여야 한다.

3.7.3. 무상하자 보증기간이 만료되면 유상 정기점검 계약을 유지하여 기기의 내구 수명에 지장이 없도록 하여야 한다. 유상 정기 점검은 연2회를 기준으로 하여야하며 시스템 당 최소한 6개월에 1회의 정기 점검이 이루어지도록 하여야한다.

3.7.4. 현장에 설치된 자동문 기기의 모델이 단종 되는 경우, 단종 되는 시점으로부터 10년간 기기의 유지 보수용 부품공급을 보장하여야 한다.

엘리베이터 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

구분	NO	ITEM	세종문화회관 옥상용
일반사항	1	용도	장애인용, 1면 전망용
	2	기계실타입	MRL(Machine Room Less)
	3	호기장애자 유무	장애인 기능적용
	4	인승/하중	21인승 / 1600Kg
	5	정격속도(m/min)	120
	6	제어방식	VVVF
	7	구동방식	GEARLESS ROPE type
	8	운전방식	1대 단독운전
	9	기준층/피난층	1층
	10	Opening 방식	2Panel Center Open
	11	Car Door Size (W x D)	1000 x 2100
	12	Car 내부 높이 (CH)	2500
	13	주요자재 원산지	(권상기,제어반,가버너,레일, 로프, 판넬)국내산 적용
JAMB	15	JAMB Type	전층 광폭형 JAMB / STS304-1.5T HL
승강장	17	HATCH DOOR	STS304-1.5T HL
	18	HALL SILL 재질	HARD ALUMINIUM
	19	층표시기(사양)	STS304-1.5T HL
	20	호출버튼(사양/마감재질)	STS304-1.5T HL
	21	도착예보	해당 무
	22	PARKING층	1층
카내부	23	CAR DOOR	STS304-1.5T HL
	24	DOOR SAFETY	MULTI BEAM
	25	바닥마감	인조대리석 12T
	26	SiLL 재질	HARD ALUMINUM
	27	카측벽	STS304-1.5T HL
	28	핸드레일	SUS-HL, 1열봉
	29	KICK PLATE	스테인레스

	30	천장 조명	LED표준모델
	31	운전반	MICRO PUSH/제조사표준
	32	장애인용 조작반	적용
	33	총표시기	제조사표준
부가옵션	34	증발식에어컨	캐리어API제품
	35	CCTV CAMERA	승강로 배선적용/동축케이블 + UTP어답터
	36	비상통화장치	유선
	37	2 TOUCH 취소기능	YES
	38	자동안내방송장치	YES
	39	정전시 자동착상장치/ELD	YES
	40	장난부름취소기능	YES
	41	무상보수 및 하자보수기간	3개월/36개월

화장실 칸막이 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

2016년 06월 30일 제정

2023년 10월 11일 개정

1. 일반사항

1.1. 적용범위

이 시방서는 환경표지인증 화장실 칸막이 공사에 적용한다.

1.2. 참조규격

KS F 3104 파티클 보드

KS F 3200 섬유판

KS M 3332 열경화성 수지 화장판 시험방법

KS M 3803 열경화성 수지 화장판

1.2.2 품질기준

(1) PUR접착(습기경화형 핫멜트접착 방식)으로 제조된 제품이어야 한다.

1. HPM(표면재)와 심재의 접착-습기경화형 핫멜트 접착 방식(PUR접착)

2. 엠티접착-습기경화형 핫멜트 접착방식(PUR접착)

(2) “녹색제품 구매촉진에 관한 법률”에 따라 환경표지인증을 받은 녹색제품이어야한다.

1.3 제출물

1.3.1 시공 상세도면

(1) 실별 칸막이 패널(Unit Panel)에 대한 평면도, 입면전개도, 단면도

(2) 바닥, 천정 및 벽기둥간의 접속부 마감상세, 패널(Unit Panel) 간의 수직, 수평, 접합부 마감상세, 개구부 주위의 접합부 마감상세도면

(3) 파티클 보드, 코아보드, HPM은 감독자의 요구가 있는 경우 관련규격에 의한 시험성적서를 제출하여야 한다.

(4) “녹색제품 구매촉진에 관한 법률”에 따른 녹색제품 인증의 환경표지인증서

1.3.2 제품자료

화장실 칸막이에 대한 제조업자의 제품자료로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

(1) 제품사양 및 사용재료에 관한 사항 : 납품 가능한 색상과 부속철물 등 부자재에 관한
자료가

포함되어야 한다.

(2) 패널 단면 및 제작에 관한 자료

(3) 잠금쇠,경첩 : 도면과 시방서에 지정된 사각 사용중 표시 잠금쇠와 경첩을 반드시 제출하여
승인을 받아야 한다.

(4) 납품전 제조사로부터 환경표지인증서를 제출받아 녹색제품을 확인 받아야한다.

1.3.3 시공계획서

(1) 설치 세부공정계획서

(2) 시공 상태 검측계획서

(3) 품질관리 계획서 (시공상 주의사항, 보양계획, 작업조건)

1.3.4 시공상태확인서

이 절의 시방 "3.4.1 시공상태확인"의 규정에 의하여 시공 상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 시공 상태 확인서를 제출한다.

(1) 300mmX300mm 크기의 칸막이 패널의 품질, 색상, 재질을 보여줄 수 있는 견본

(2) 도면과 시방서에 지정된 사각 사용중표시 잠금쇠 및 도어 스토퍼 등 부속철물의 종류별 견본품

1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

(1) 공사감독자가 지정하는 위치에 형태별로 승인된 공법과 자재로 시험시공을 하여야 하며, 승인을 득한 후 모든 공사는 이 기준에 준하여야 한다.

(2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 칸막이 시스템의 구성품은 부재명 또는 부품명, 제조업자명, 규격, 색상 등이 표시되어 포장상태로 현장에 반입되어야 한다.

1.5.2 자재 및 부속철물은 포장된 상태로 기후, 직사광, 표면오염, 부식, 시공현장의 장비 및 기타 원인으로부터 피해가 없도록 건조 상태에서 보관한다.

1.5.3 보드류는 처짐을 방지하기 위해 평평한 상태로 말끔하게 보관한다.

1.6 환경요구사항

1.6.1 일반 환경조건 : 칸막이 보드 설치 및 마감시 환경조건을 수립유지하고 제조업자의 시방에 따라 엄격히 설치, 보관한다.

1.6.2 시공시 최저 4℃이상 유지한다. 난방 기구를 사용할 경우 35℃를 초과하지 않도록 한다.

1.6.3 필요시 적절한 환기 장치를 설치하여야 하며 혹서기 에는 자재가 너무 빨리 건조되지 않도록 습도를 조절할 수 있는 통풍장치를 설치한다.

2. 재료

2.1 주재료

2.1.1 Panel의 구성

구 분	심 재		표 면 재	잠금쇠	경첩
	종 류	관련규격	종 류	사각 사용중표시	H110
HPM	방수PB	KS F 3104	지정 HDC HPM		
	코아보드	KS F 3104			
	컴팩트보드	KS F 3200			

2.1.2 심재

1) 방수PB(18mm)

2.1.3 표면재

1) HPM(High Pressure Melamine)

열경화성 수지 화장판 일반용도의 0.6~0.8mm 지정 HDC HPM으로 사용하여야 한다.

2.1.4 코너재 : ABS 친환경엠티지

2.1.5 접착제 : HPM(표면재)와 심재의 접착 및 엠티접착 모두 습기형화형 핫멜트 접착제

2.1.6 부속재료

(1) 연결 장치 : 스테인리스강, 탬핑(Tamping)에 견딜 수 있는 튼튼한 압출성형 알루미늄 브라켓(Bracket)

(2) 볼트와 너트, 나사못 : 탬핑에 견딜 수 있는 스테인리스강

(3) 철물 : 스테인리스강 또는 알루미늄 합금, 마그네슘합금

가. 중력방식으로 문이 닫히는 위치가 조정이 가능한 나비형 힌지(경첩)

나. 잠금쇠 : 도면과 시방서에 지정된 사각 사용중표시 잠금쇠

다. 도어 키퍼(Door Keeper)

라. 도어 범퍼가 달린 코오트 걸이(Coat Hook)

(4) 각종물당

칸막이 가장자리 부분에 금속물당이 설치되는 경우는 양극 산화 피막으로 마감된 압출 알루미늄재 또는 스테인리스재를 부착하되 그 형상 및 색상, 두께는 공사시방 및 제품사양 따른다.

3. 시공

3.1 제작

모든 칸막이 제품은 공장 완료품으로서 현장에서 단순한 조립과정으로 설치가 가능하게 제작되어야 한다.

3.2 설치

3.2.1 시공방법(공통)

(1) 먹줄작업

- 1) 실측 도면에 의거 바닥에 전면패널과 측면패널의 시공 중심선을 표시한다.
- 2) 바닥의 시공 중심선을 기준으로 벽체에 수직레벨을 맞추고 시공 중심선을 표시한다.
- 3) 바닥에 받침대 위치를 표시 하고 벽체에 이음봉 위치를 표시한다.
- 4) 실측치수와 자재의 치수를 체크한다.

(2) 보링작업

- 1) 표시된 바닥면 시공부위를 해머드릴을 이용하여 타공한다.
- 2) 방수층 손상에 주의한다.
- 3) 보링작업 후 이물질을 제거한다.

(3) 받침대 고정 작업

- 1) 컬러코크를 삽입하고 받침대를 스테인리스강피스로 고정시킨다.
- 2) 받침대 수평을 일괄적으로 수정한다.

(4) 전, 측면패널 고정 작업

- 1) 벽체의 이음봉 위치를 타공한다.
- 2) 측면패널의 이음봉을 사용하여 벽체 타공위치에 고정한다.
- 3) 전 측면 수평을 맞추고 받침대에 고정한다.

(5) 출입문 설치작업

- 1) 출입문 방향을 확인하여 경첩을 부착한다.

2) 출입문과 전면패널의 수평을 맞추어 고정한다.

3) 출입문의 열림 각도를 조절한다.

(6) 하드웨어 고정 작업

1) 출입문 보호대,스톱퍼,옷걸이 등을 설치한다.

(7) 마감작업

1) 벽체와 패널의 연결부위에 실리콘 작업을 한다.

(8) 마감청소

1) 폐자재를 반출하고 현장 청소를 반드시 한다.

3.2.2 일반사항

가. 시공방법(공통)의 작업공정에 따른다.

나. 견고하고 수평 및 수직이 되게 칸막이 패널을 설치한다.

다. 패널과 패널사이의 설치 공간은 7mm이하로 하고 패널과 벽사이에는 10mm이하의 공간이 되도록 한다.

3.2.3 바닥에 지지한 칸막이

별도의 명시가 없으면 바닥에 20mm이상 삽입한 정착물로 버팀기둥을 고정한다.

견고하게 조여서 설치하고 수평 및 수직을 정확히 한다.

3.2.4 천장에 매달린 칸막이

수평 및 수직을 정확히 하여 천장 상부에 미리 설치된 지지 구조물에 버팀 기둥을 고정시킨다.

3.2.5 벽에 지지되는 칸막이

은폐한 긴결철물이나 노출형 브라켓을 사용하여 칸막이를 설치한다. 설치한 패널이 정확하게 수평 및 수직이 되도록 하며 석고보드 벽체의 경우 브라켓 설치 부위는 러너나 스터드로 미리 보강한다.

3.2.6 모든 칸막이는 측면의 충격을 방지하고 패널을 지지할 수 있도록 견고하게 고정시키고 문을 달아 문과 버팀기둥이 수평, 수직이 되게 한다.

3.2.7 마감 철물조정

가. 원활한 작동이 되도록 마감철물을 조정하고 윤활유를 친다.

나. 도어가 열려 있을때 약 15도~30도 정도 안으로 열리도록 힌지를 장치한다.

다. 외부로 열리는 문은 닫힌 상태가 되도록 힌지를 장치한다.

3.3 시공허용오차

시공이 완료된 화장실 칸막이 제품면의 평활도는 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 이내의 오차범위에 들도록 한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 시공상태확인

(1) 시공허용오차 검사

(2) 나누기 검사

(3) 이음부위 검사

(4) 표면 마감상태 검사

(5) 고정철물 설치상태 검사

3.5 현장 뒷정리

칸막이 설치 후 현장을 깨끗이 청소 하여야 한다.

4. 유지관리

4.1 청소방법

4.1.1 마감재 표면을 헝겊이나 수건을 사용하여 청소하여야 한다

4.1.2 가급적 수분에 의한 직접적인 접촉을 최소화하고 접촉시에는 접촉면을 마른 헝겊이나 수건을 사용하여 닦아내고 습제거를 위해 환기 및 건조시켜야 한다.

4.1.3 염산, 락스 등 산이 강해 마감재부식을 유발하는 약품 사용하여 칸막이 제품에 직간접적으로 접촉되지 않도록 주의하여야 한다. 특히 메탈HPM의 경우 반드시 하자를 유발함으로 사용을 금지한다.

4.2 기타 주의사항

4.2.1 칸막이 제품 충격시 하드웨어 파손 및 마감재 탈락이 될 수 있으니 주의하여야 한다.

4.2.2 화장실 상부 방열판이 설치된 곳은 칸막이에 직접적인 열을 가할시 지속적인 열 접촉에 의한 온도상승으로 접착제 변형이 발생하여 마감재가 탈락될 수 있으므로 방지대책을 강구하여야 한다.

소변기 칸막이 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

HDC UH110-2

1. 일반사항

1.1. 적용범위

이 시방서는 화장실 칸막이 공사에 사용되는 소변기칸막이 공사에 적용한다.

1.2. 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

환경부 환경표지인증 녹색제품

KS F 3104 파티클 보드

KS L 2012 플로트 판유리 및 마판유리

KS M 3330 열경화성 수지 화장판 시험방법

KS M 3803 열경화성 수지 화장판

1.2.2 품질기준

(1) “녹색제품 구매촉진에 관한 법률”에 따라 환경표지인증을 받은 녹색제품이어야 한다.

1.3 제출물

1.3.1 시공상세도면

(1) 파티클 보드, 블록보드, HPM은 감독자의 요구가 있는 경우 관련규격에 의한 시험성적서를 제출하여야 한다.

(4) “녹색제품 구매촉진에 관한 법률”에 따른 녹색제품 인증의 환경표지인증서

1.3.2 제품자료

소변기칸막이에 대한 제조업자의 제품자료로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

(1) 제품사양 및 사용재료에 관한 사항 : 납품 가능한 색상과 부속철물 미 고정재, 접착제 등 부자재에 관한 자료가 포함되어야 한다.

(2) 패널 단면 및 제작에 관한 자료

(3) 납품전 제조사로부터 환경표지인증서를 제출받아 녹색제품을 확인 받아야 한다.

1.3.3 시공계획서

(1) 설치 세부공정계획서

(2) 시공상태 검측계획서

(3) 품질관리 계획서 (시공상 주의사항, 작업조건)

1.4 품질보증

1.4.1 시험시공

(1) 공사감독자가 지정하는 위치에 형태별로 승인된 공법과 자재로 시험시공을 하여야 하며, 승인을 득한 후 모든 공사는 이 기준에 준하여야 한다.

(2) 공사감독자의 승인을 득한 경우 시험 시공부위를 시공 등의 일부분으로 간주한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1.5.1 소변기칸막이의 구성품은 부재명 또는 부품명, 제조업자명, 규격, 색상 등이 표시되어 포장 상태로 현장에 반입되어야 한다.

1.5.2 자재 및 부속철물은 포장된 상태로 기후, 직사광, 표면오염, 부식, 시공현장의 장비 및 기타 원인으로부터 피해가 없도록 건조상태에서 보관한다.

1.5.3 보드류는 처짐을 방지하기 위해 평평한 상태로 말끔하게 보관한다.

1.6 환경요구사항

1.6.1 일반 환경조건 : 소변기칸막이 보드 설치 및 마감시 환경조건을 수립유지하고 제조업자의 시방에 따라 엄격히 설치, 보관한다.

1.6.2 시공시 최하 4℃이상 유지한다. 난방기구를 사용할 경우 35℃를 초과하지 않도록 한다.

1.6.3 필요시 적절한 환기 장치를 설치하여야 하며 혹서기에는 자재가 너무 빨리 건조되지 않도록 습도를 조절할 수 있는 통풍장치를 설치한다.

2. 재료

2.1 주재료

2.1.1 Panel의 구성

Panel별	심 재		표 면 재		비 고
	종 류	관련규격	종 류	관련규격	
HPM	파티클 보드	KS F 3104	HPM	KS M 3803	내수
	블록 보드	KS F 3113			

2.1.2 심재

1) 목재 파티클 보드(18mm)

KS F 3104, 방수수지 접착제로 고정시킨 목재 칩 보드

2) 블록보드(코어보드, 18mm)

KS F 3113 구조용 합판 블록(코어)보드

2.1.3 표면재

1) HPM(High Pressure Melamine)

KS M 3803 열경화성 수지 화장판 일반용도의 0.8mm 두께제품으로 HPM으로 사용하여야 한다.

2.1.4 코너재

PVC재 Hot Melt형 밴드

2.1.5 접착제

방수 및 내부식성으로 제조업체 제시규격에 따른다.

2.1.6 부속재료

(1) 연결장치 : 스테인리스강, 탬핑(Tamping)에 견딜 수 있는 방식으로,
튼튼한 압출성형 알루미늄 브라켓(Bracket)

(2) 볼트와 너트, 나사못 : 탬핑에 견딜 수 있는 스테인리스강

3. 시공

3.1 제작

모든 칸막이 제품은 공장완료품으로서 현장에서 단순한 조립과정으로 설치가 가능하게 제작되어야 한다.

3.2 설치

3.2.1 일반사항

가. 공작도와 제조업체 설치지침서에 의한 작업공정에 따른다.

나. 견고하고 수직이 되게 소변기칸막이 패널을 설치한다.

3.2.2 바닥에 지지한 칸막이

바닥에 받침대를 설치하고 벽면에 브라켓 또는 환봉으로 고정후 실리콘으로 마감한다.

견고하게 조여서 설치하고 수직을 정확히 한다.

3.3 시공허용오차

시공이 완료된 소변기칸막이는 수직을 1.2m당 $\pm 3\text{mm}$ 이내의 오차범위에 들도록 한다.

3.4 현장품질관리

3.4.1 시공상태확인

(1) 시공허용오차 검사

(2) 표면 마감상태 검사

(3) 고정철물 설치상태 검사

3.5 현장 뒷정리

소변기칸막이 설치 후 현장을 깨끗이 청소 하여야 한다.

A00000 석재 Unit panel 제작 설치 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

가. 적용범위

1) 요약

본 시방서는 건축물 외장 석재 Unit Panel 설치에 대한 것으로 건축물의 구조기준 등 에 관한 규칙 개정안(국토교통부령 제555호) KSD :41 17 00:2019 건축물 내진설계 기 준 비구조요소 중 외장 석재 설치 공법에 대한 내진 설계의 기준 및 이에 따른 석재 시공 방법에 대한 기준을 명시하고 당 공정 에 적용한다.

나. 참조규격

1) 한국산업규격(KS)

KS D 41 17 00: 2019 건축물 비구조재 내진설계 기준

KS D 41 10 05: 2019 건축구조 기준 총칙

KS D 41 10 15: 2019 건축 구조 기준 설계하중

KS F 2518: 석재의 흡수율 및 비중시험방법

KS F 2519: 석재의 압축강도 시험방법

KS F 2530: 석재

KS F 4910: 건축용 실링재

다. 제출물

다음 사항은 “G00000 총칙의 G02020 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1) 시공상세도면

가) 석재 내진 설계 구조 계산서

나) 각 실별 벽 석재 나누기

다) 석재 형태 및 색상 나누기

라) 이질 재료와의 접합부 상세도

마) 하지 트러스 내진 설계 용접 검토

2) 제품자: 석재 및 부자재에 대하여 아래항목의 자료를 제출하여야 한다.

가) 석재 및 부자재 특성, 물성

나) 석재제조업자 공사시방서

다) 석재 청소방법, 청소재료, 오염형태 및 제거방법, 광택제에 대한 유지관리 자료

3) 시공계획서

가) 세부공정계획서, 석재공급계획서

나) 시공상태 검측계획서

다) 품질관리 계획서 (환경조건, 보양 및 청소, 줄눈설치, 시공방법 및 순서, 바탕처리계획)

4) 견본

가) 설계도면에 지정된 석종, 표면마감, 색깔을 나타내는 석재견본 (규격 300mm×300mm)

나) 건식용 양카철물, 강재트러스

다) 내외부벽 줄눈 실링재 (색상표 포함)

3) 시공상태확인서

이 절의 시방 “시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항 목에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

6) 품질인증서류

가) 이 절의 시방 “시험” 규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 품목

라. 품질보증

1) 구조 설계자의 자격

가) 본 프로젝트와 유사한 석재 앵케 시스템에 대한 설계 경험이 있는 자로 공사감독자의 승인을 받은 자이어야 한다. 설계는 재료, 설계 및 범위에 있어 본 프로젝트와 유사한 석재 시스템의 설치를 위해 제공하는 것이어야 한다.

2) 석재의 공급원

가) 일관된 외관의 품질 및 물리적인 특성을 갖고 있는 단일 채석장으로부터, 각각의 석재를 입수하여야 한다.

마. 운반, 보관 및 취급

가) 석재판넬 끝단을 수직으로 세워서 석재판넬을 보관하여야 하며, 끝단에 하중을 신지 말아야 한다.

나) 석재의 색상이 변하지 않도록 보관하여야 한다.

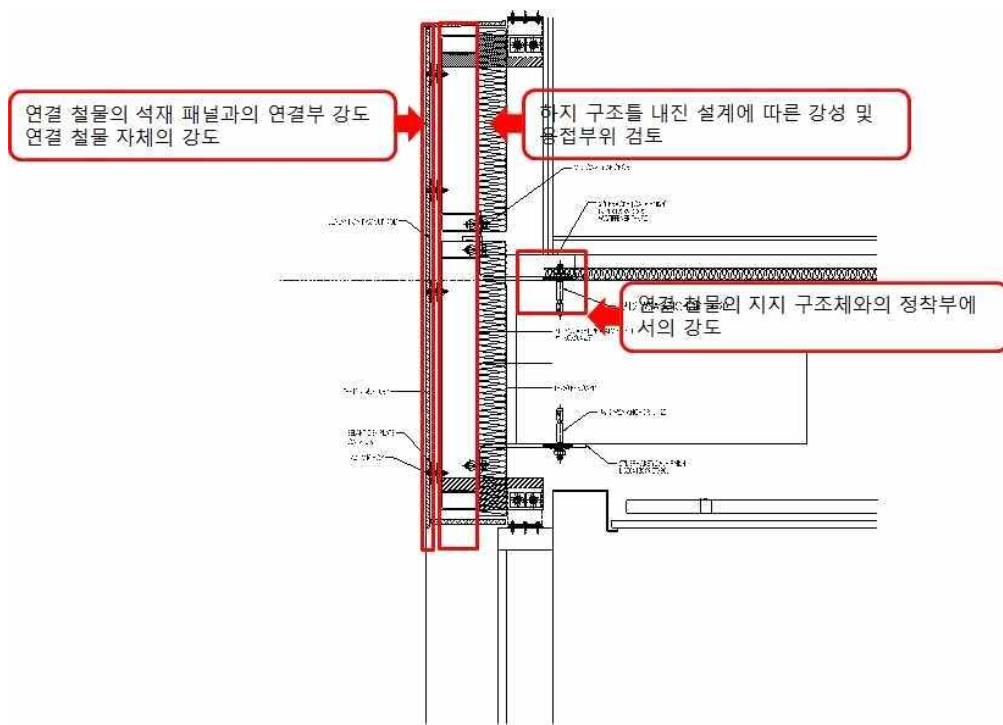
2. 외장 석재 건식의 내진 설계

2.1 설계 요구 사항

2.1.1 석재 연결 철물 검토

외장 석재의 연결 철물 거동은 첨부 <그림 1-1>에서처럼 구조체와의 접합부, 연결철물, 석재패널과의 접합부를 모두 포함한 연결 철물의 거동을 의미한다.

연결 철물 강도 검토 시에는 지진에 의한 석재 패널의 면내방향 하중도 고려되어야한다. 외장 치장 석재 벽의 내진 설계 시 검토되어야하는 사항은 다음 항목을 포함한다 첨부된<그림1-1>각 부분에 대해 구조 검토를 수행한다.



〈그림 1-1〉

- 석재패널의 휨 강도
- 연결철물의 석재 패널과의 연결부 강도
- 연결 철물 자체의 강도
- 하지 구조를 내진 설계에 따른 강성 및 용접부위 검토
- 연결철물의 지지 구조체와의 정착부에서의 강도

Undercut Spring anchor의 직경을 6mm 이상으로 Spring anchor를 설치 위한 Undercut 홀의 깊이는 석재 두께(석재 30T)의 30%를 기준으로 석재 피복 두께는 12mm이상을 확보하여야한다.

2.1.2 시공 조건

- (1) 석재는 에폭시등 취성소재의 사용이 배제된 유연성이 확보된 기계적연결 구조의 연결 철물로 구성되어야하며 면외방향 변위 발생에 대한 변위를 흡수할 수 있는 구조로 시공되어야한다.
- (2) 인접한 상부 석재패널에서 하부 하부 석재 패널로 하중이 전달되지 않도록 하여야 하며 외부 치장 석재 벽은 상대 변위로 인한 구조체의 움직임을 수용할 수 있는 상세를 적용하여야한다.
- (3) 석재 패널당 연결 Undercut 앵커는 상단 2개소 하단 2개소 이상을 설치하며,균등한 분배가 되도록 대칭으로 배치한다,
- (4) Undercut Spring anchor의 직경을 6mm 이상으로 Spring anchor를 설치 위한 Undercut 홀의 깊이는 석재 두께(석재 30T)의 30%를 기준으로 석재 피복 두께는 12mm이상을 확보하여야한다.

3. 재료

가. 석재 재료

석재 재료는 KS F 2530 경석 판석 1등급(2,3등급)에 규정된 것 또는 이와 동등 이상의 품질을 가진 것으로 하여야 한다.

석재는 색상이 동일하고, 조직이 균일하며, 물듦이 없는 표면마감을 가져야 한다.

1) 화강석 판재: 석재 재료의 마무리 종류별, 석종별 사용은 설계도면에 따른다.

가) 압축강도: 50 MPa이상

나) 휨인장강도: 5 MPa이상

다) 흡수율: 3% 미만

2) 석재자재허용오차

가) 두께치수: $\pm 2\text{mm}$ 이하

나) 평활도: 1.5mm이하 / 1200mm당

나. 부속철물

1) 일반 사항 : 모든 자재 및 부품은 본 시방서에 명기된 것이나 감리자 및 감독원의 추 천에 의한 것으로 시방이 정하는 품질기준이상의 제품이어야 한다. 모든 자재는 결 함이 없어야 하며 특히 강도, 기능에 손상이 있어서는 안된다.

3.2.1 처짐 방지와 위치고정용 앵글

1) 재질: 일반 STEEL은 KS D 3503의 제반조건을 충족해야 한다

2) 규격 및 마감

규격: 도면 및 구조계산서에 의한다.

마감: 아연도금 또는 Red Lead Paint를 2회 도포하며 두께는 최소 6미크론 이상으로 한다.

3.2.2 조절볼트

1) 재질: STS 304으로 하며 KS의 제반사항을 충족해야 한다.

1) 규격: 도면 및 구조계산서에 의한다.

3.2.3 Undercut Spring 앵커

1) 스프링 앵커의 규격 : STS 304로 SPRING Sleeve Wire 두께 0.7T 이며 Sleeve 두께는 1.4mm.로 받침 앵글을 포함하여 STS 304 로 앵커를 제작한다. 허용 설계응력으로 초과함임 없이 부과되는 응력에 요구되는 강도를 지녀야 한다

2) 스프링 앵커의 인발력 및 전단력

적용판재 ; 화강석 30mm

인발력 : 평균 350 - 400kg /1EA 앵카당 (판재에 작용하는 외부 압력에 대응하는 힘)

전단력 : 평균 1,000kg/1EA 앵카당 (판재의 자체 하중을 지탱하는 힘)

3.2.4 석재용 코킹의 설치 (Semi-open joint)

석재 코킹은 석재의 오염 최소화를 위해 비오염성 KCC 977 동등 이상으로 한다

4. 자재 품질관리

4.1 시험

석재 재질의 변화시 마다 아래 항목의 시험을 실시하여야 한다.

가) KS F 2518

나) KS F 2519

4.2 자재검수

자재 현장 반입시 공사감독자 입회하에 균열, 파손, 흠집, 치수에 대한 검수를 받고 합격 한 후에 현장에 반입하여야 한다.

4.3 석재는 동일한 채석장의 제품을 사용하여야 하며 동일한 색상과 마감을 가져야 한다.

4.4 시공상태 확인

①판재고정 상태

②석재의 줄눈간격 및 깊이 검사

③시공허용오차 검사

4.5 현장 뒷정리 보양 및 청소

①오염방지가 필요할 경우 돌붙임이 끝난 켜마다 백지, 모조지로 보양하여야 한다. 석재에는 산류를 사용하지 말아야 한다.

② 마감면에 오염의 우려가 있을 경우 폴리에틸렌 시트로 보양하여야 하며, 파손의 우려가 있는 경우 널빤지로 보양하여야 한다.

인용 및 참조 문헌 :

1) LH 공동 주택 비구조 요소 내진 설계 매뉴얼

1) KSD 41 17 00 : 2019 건축물 내진설계 기준

A00000 석재판제 벽 건식 설치 (Spring anchor) 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

가. 적용범위

1) 요약

본 시방서는 건축물 외장 석재 건식 설치에 대한 것으로 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙 개정안(국토교통부령 제555호) KSD :41 17 00:2019 건축물 내진설계 기준 비구조 요소 중 외장 석재 설치 공법에 대한 내진 설계의 기준 및 이에 따른 석재 시공 방법에 대한 기준을 명시하고 당 공정에 적용한다.

나. 참조규격

1) 한국산업규격(KS)

KS D 41 17 00: 2019 건축물 비구조재 내진설계 기준

KS D 41 10 05: 2019 건축구조 기준 총칙

KS D 41 10 15: 2019 건축 구조 기준 설계하중

KS F 2518: 석재의 흡수율 및 비중시험방법

KS F 2519: 석재의 압축강도 시험방법

KS F 2530: 석재

KS F 4910: 건축용 실링재

다. 제출물

다음 사항은 “G00000 총칙의 G02020 공무행정 및 제출물”에 따라 제출한다.

1) 시공상세도면

가) 석재 내진 설계 구조 계산서

나) 각 실별 벽 석재 나누기

다) 석재 형태 및 색상 나누기

라) 이질 재료와의 접합부 상세도

2) 제품자료 : 석재 및 부자재에 대하여 아래항목의 자료를 제출하여야 한다.

가) 석재 및 부자재 특성, 물성

나) 석재제조업자 공사시방서

다) 석재 청소방법, 청소재료, 오염형태 및 제거방법, 광택제에 대한 유지관리 자료

3) 시공계획서

가) 세부공정계획서, 석재공급계획서

나) 시공상태 검측계획서

다) 품질관리 계획서 (환경조건, 보양 및 청소, 줄눈설치, 시공방법 및 순서, 바탕처리계획)

4) 견본

가) 설계도면에 지정된 석종, 표면마감, 색깔을 나타내는 석재견본 (규격 300mm×300mm)

나) 건식용 양카철물, 강재트러스

다) 내외부벽 줄눈 실링재 (색상표 포함)

5) 시공상태확인서

이 절의 시방 “시공상태확인”의 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목 에 대하여 시공상태확인서를 제출한다.

6) 품질인증서류

가) 이 절의 시방 “시험” 규정에 의하여 시험을 하도록 되어있는 품목

라. 품질보증

1) 구조 설계자의 자격

본 프로젝트와 유사한 석재 앵케 시스템에 대한 설계 경험이 있는 자로 공사감독자의 승인을 받은 자 이어야 한다. 설계는 재료, 설계 및 범위에 있어 본 프로젝트와 유사한 석재 시스템의 설치를 위해 제 공하는 것이어야 한다.

2) 석재의 공급원

일관된 외관의 품질 및 물리적인 특성을 갖고 있는 단일 채석장으로부터, 각각의 석재 를 입수하여야 한다.

마. 운반, 보관 및 취급

가) 석재패널 끝단을 수직으로 세워서 석재패널을 보관하여야 하며, 끝단에 하중을 신지 말아야 한다.

나) 석재의 색상이 변하지 않도록 보관하여야 한다.

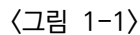
2. 외장 석재 건식의 내진 설계

2.1 설계 요구 사항

2.1.1 석재 연결 철물 검토

외장 석재의 연결 철물 거동은 첨부 <그림 1-1>에서처럼 구조체와의 접합부,연결철물, 석재패널과의 접합부를 모두 포함한 연결 철물의 거동을 의미한다.

연결 철물 강도 검토 시에는 지진에 의한 석재 패널의 면내방향 하중도 고려되어야한 다. 외장 치장 석재 벽의 내진 설계 시 검토되어야하는 사항은 다음 항목을 포함한다. 첨부된<그림1-1>각 부분에 대 해 구조 검토를 수행한다.



석재는 색상이 동일하고, 조직이 균일하며, 물듦이 없는 표면마감을 가져야 한다.

1) 화강석 판재 : 석재 재료의 마무리 종류별, 석종별 사용은 설계도면에 따른다.

가) 압축강도 : 50 MPa이상

나) 휨인장강도 : 5 MPa이상

다) 흡수율 : 3% 미만

2) 석재자재허용오차

가) 두께치수 : $\pm 2\text{mm}$ 이하

나) 평활도 : 1.5mm이하 / 1200mm당

나. 부속철물

1) 일반 사항 : 모든 자재 및 부품은 본 시방서에 명기된 것이나 감리자 및 감독원의 추천에 의한 것으로 시방이 정하는 품질기준이상의 제품이어야 한다. 모든 자재는 결함이 없어야 하며 특히 강도, 기능에 손상이 있어서는 안된다.진

3.2.1 완충용 가스켓

1) 재질: 완충용 고무 재질

2) 규격 및 용도

- 두께는 3mm

- 인접한 상부 석재패널에서 하부 하부 석재 패널로 하중이 전달되지 않도록 하기 위하여 설치하는 완충용 가스켓

3.2.2 알루미늄 앵글 세트

1) 재질: AL 6063의 제반조건을 충족해야 한다.

2) 규격: 도면 및 구조계산서에 의한다.

3.2.3 Undercut Spring 앵커

1) 스프링 앵커의 규격 : STS 304로 SPRING Sleeve Wire 두께 0.7T 이며 Sleeve 두께는 1.4mm.로 받침 앵글을 포함하여 STS 304 로 앵커를 제작한다. 허용 설계응력 으로 초과함이 없이 부과되는 응력에 요구되는 강도를 지녀야 한다

2) 스프링 앵커의 인발력 및 전단력 적용판재 ; 화강석 30mm

인발력 : 평균 350 - 400kg /1EA 앵카당 (판재에 작용하는 외부 압력에 대응하 는 힘)

전단력 : 평균 1,000kg/1EA 앵카당 (판재의 자체 하중을 지탱하는 힘)

3.2.4 석재용 코킹 의 설치 (Semi-open joint)

석재 코킹은 석재의 오염 최소화를 위해 비오염성 KCC 977 동등이상으로 한다

4. 자재 품질관리

4.1 시험

석재 재질의 변화시 마다 아래 항목의 시험을 실시하여야 한다.

가) KS F 2518

나) KS F 2519

4.2 자재검수

자재 현장 반입시 공사감독자 입회하에 균열, 파손, 흠집, 치수에 대한 검수를 받고 합격한 후에 현장에 반입하여야 한다.

4.3 석재는 동일한 채석장의 제품을 사용하여야 하며 동일한 색상과 마감을 가져야 한다.

4.4 시공상태 확인

①판재고정 상태

②석재의 줄눈간격 및 깊이 검사

③시공허용오차 검사

4.5 현장 뒷정리 보양 및 청소

①오염방지가 필요할 경우 돌붙임이 끝난 커마다 백지, 모조지로 보양하여야 한다. 석재에는 산류를 사용하지 말아야 한다.

② 마감면에 오염의 우려가 있을 경우 폴리에틸렌 시트로 보양하여야 하며, 파손의 우려가 있는 경우 널빤지로 보양하여야 한다.

인용 및 참조 문헌 :

1) LH 공동 주택 비구조 요소 내진 설계 매뉴얼

1) KSD 41 17 00 : 2019 건축물 내진설계 기준

ABS방수보호판 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 작업자 인원 관리 및 작업 준비

1.1 현장 작업자 관리 일반 사항

1) 2~3인의 1개조로 공사 규모에 맞게 방수보호판 시공 작업팀을 구성하고, 그 중 유경험자 1인을 작업반장으로 임명하고, 작업반장이 현장 내 방수보호판 설치 작업을 총괄한다.

2) 현장 출력일보 작성

- ㉠ 최초 출력 작업자의 신상 및 건강상태 파악 (주민등록증 복사, 현장 안전교육 실시)
- ㉡ 일보 작성 시 당일 작업자의 현장 작업 적격 유무 파악 (건강 상태 및 음주 유무 등)

3) 현장 내 금지 규정 교육 및 안전장구 착용 상호 점검 (안전화, 안전모, 안전벨트 등)

4) 작업자 현장 투입 전 당일 작업 계획 및 작업 도면 숙지토록 교육 실시

1.2 작업 진행 단계별 소요 공구(물품) 및 작업자 준비 사항

1) 현장 내 시공 예정 부위의 작업 상태 파악 : 작업반장 1명 소요

- ㉠ 방수보호판 설치 작업의 가능 유무 파악 및 시공사와 작업 일정 협의
- ㉡ 현장 내 준비 상태 파악 및 보고 자료 준비를 위한 주요부 사진 촬영 실시

2) 작업 전 완충 스티로폼(측면 보호재) 선행 부착 실시 : 현장 방수팀 선시공 사항

- ㉠ 완충재 부착 미실시 상태라면 작업 담당 업체를 확인하고 자재 및 작업 인원요청
- ㉡ 방수보호판 설치 시작 전에 완충재 부착 작업이 완료될 수 있도록 작업(일정)관리
- ㉢ 완충 스티로폼 자재, 커터칼, 접착재 등

3) 시공 예정 부위 방수보호판 부착 높이 확인 : 작업자 2명 소요

- ㉠ 레벨기 등을 설치하여 부착 높이 확인 (설치 단면도, 레벨기, 먹줄통 등)

4) 방수보호판 자재 수량 확인 및 위치 정렬 후 부착 준비 작업 실시:작업자 2~3명 소요

- ㉠ 설치 평면도, 방수보호판 기본판 및 코너 자재, 송장 및 납품확인서,줄자,분필 등

5) 현장 내 시공 예정 부위에 방수보호판 및 코너 설치 작업 실시 : 작업자 2~3명 소요

- ㉠ 줄자, 먹줄통, 망치, 콘크리트 드릴(D6), 전동톱(스킬), 칼브럭 및 피스(D6*32) 등

6) 방수보호판 설치 후 누수 방지용 코킹 작업 실시 : 작업자 2~3명 소요

- ㉠ 실리콘, 실리콘 건, 실리콘 칼, 종이 테이프 등

2. 자재 반입 및 수량/품질 관리

2.1 반입 자재 관리

- 1) 수량 및 품질 등 현장 검수가 끝난 자재는 예정된 설치 장소로 운반하여 작업 장소 인근의 안전한 장소에 보관하고 분실 및 파손 등에 유의한다.
- 2) 방수보호판은 시공 당일 반입 후 즉시 운반 및 시공을 하는 것이 바람직하나 현장 여건상 일시적으로 보관이 필요한 경우 안전한 장소로 운반하여 보관한다. 보관 시 보관 장소 및 보안 등을 시공사의 현장 담당자와 사전에 협의 하고 도움을 요청한다.

2.2 수량 및 품질 검수

- 1) 작업반장은 현장에 반입된 방수보호판 자재가 계획된 수량과 동일하게 반입되었는지, 외형적인 품질 기준에 적합한지의 여부를 송장 및 육안검사 등을 통하여 확인해야 한다.
 - (가) 방수보호판의 인도 시 책임 구분으로, 제작 공정의 책임 범위를 공사 현장에 반입 까지로 하고, 운반 차량에서 하차시킨 이후에는 현장의 책임 범위로 하는 것이 일반적이다. 따라서 현장에서는 방수보호판의 반입 시 반드시 검수를 실시하여야 한다.
- 2) 감독자는 공사에 사용할 방수보호판 자재의 품질을 확인하기 위해 공인된 시험기관의 재료 시험 성적서를 요구할 수 있다. (통상적으로 자재승인원 제출시 시험성적서 포함)
- 3) 방수보호판 자재의 품질검사 사항은 다음과 같다.
 - (가) 육안 검사
 - 뒤틀림, 파손 등 제품 상태 불량 유무
 - (나) 치수 검사
 - 비규격 및 형상 불량 등의 이상 유무
- 4) 모든 검사에 대해서는 100매 단위 기준으로 최소 1매에 대해 검사하고, 불합격시 전수 검사를 통하여 합격한 경우에만 사용한다.

3. 방수보호판의 설치

3.1 방수보호판 설치 전 준비 사항

- 1) 방수보호판 설치 시 2~3인 1개 조로 작업팀을 구성하고, 그 중 방수보호판 설치 유경험자 1인을 작업반장으로 임명하여 설치 작업을 총괄하게 한다.
- 2) 작업반장은 방수보호판 설치 전 현장을 실사하여 설치 작업의 가능 유무 파악 및 시공사와 작업 일정 등을 협의하고, 반입된 방수보호판의 수량 및 품질을 검수한다.
- 3) 현장 실사 시 완충재 부착 미실시 상태라면 작업반장이 작업 담당 업체를 확인하고 자재 및 작업 인원을 요청하고 방수보호판 설치 시작 전에 완충재 부착 작업이 완료될 수 있도록 작업 일정을 관리한다. 만약 보호판 설치 작업자가 완충재 부착을 견해야 한다면 작업자 2인을 선투입하여 완충재 부착 작업을 사전 실시한다.

3.2 방수보호판 설치

1) 설치 순서

- (가) 설치 단면도 확인 및 방수보호판 부착 높이를 레벨기로 체크하고 먹줄로 표시.
- (나) 방수보호판 자재를 작업 위치로 이동하여 나란히 정렬하고 부착 준비 작업을 실시.
- (다) 기본판의 경우 방수보호판 홀 위치에 Con'C 드릴(D6*50mm)로 3개소 청공 작업 실시
- (라) 방수보호판의 청공 홀에 칼브릭(D6*32mm) 3개를 망치로 쳐서 홀에 심는다.
- (마) 방수보호판 부착용 피스 3개를 칼브릭의 홀에 심어 방수보호판을 설치/고정한다.
- (바) 다음 방수보호판을 설치 된 방수보호판의 측면 홈에 연결하고 설치 작업을 반복한다.
- (사) 코너 부위에서는 방수보호판을 치수대로 절단하여 부착하고, 인코너/아웃코너에 따라 코너판을 가공하여 피스로 고정 설치한다.
- (아) 방수보호판 고정이 완료되면 코킹 작업을 위하여 상부 마감선과 수평 조인트 부위에 코킹 전에 종이테이프로 보호 처리한다.
- (자) 상부 마감선, 수평 조인트 및 피스 설치 자리에 누수 방지를 위해 실리콘 코킹작업을 실시한다.
- (차) 방수보호판 코킹 작업이 완료되면 현장을 정리하고 설치 작업을 완료 한다.

2) 설치 시 주의사항

- (가) 방수보호판 설치 유경험자가 작업 전 설치 단면도를 확인하고 방수보호판 부착 높이를 레벨기로 체크하여 먹줄로 표시한다.
 - 작업 초기에 레벨 먹선 표시가 정확하지 않으면 방수보호판 부착 높이의 편차가 점점 더 커지게 되고 추가적인 수정작업이 반복 되므로 주의한다.
- (나) 방수보호판 설치 시 작업반장이 지속적으로 작업 진행 상황 및 설치 기준선을 확인하여 작업 인력의 결손 및 추가 수정 작업이 발생하지 않도록 설치 작업을 관리한다.
- (다) 포장 박스에 담긴 방수보호판은 오염 및 분실 방지를 위하여 설치 직전에 꺼낸다.

3) 현장 가공 시 주의사항

절단 및 구멍 뚫기는 기계가공을 원칙으로 하고, 재질 및 형상에 손상이 없어야 한다.

- (가) 방수보호판 자재 절단 후 육안 확인하고 변형이나 휨 발생 시 교정 후 사용한다.
- (나) 절단은 기계절단(Hand saw 또는 Skill saw 등) 및 직각 절단을 원칙으로 한다.

4) 설치 시 손상 자재에 대한 사용 유무 결정 및 반출 계획

- (가) 설치 시 불량, 변형, 파손 등이 발생한 자재는 현장 책임자가 검수하여 사용 유무를 결정한다.
- (나) 불량, 변형, 파손 등으로 사용 불가능한 자재는 일정 장소에 모아 작업 후 반출하고 예비 물량으로 신속히 대체한다.

4. 방수보호판 시공 후 정리 작업 및 시공 종료

4.1 작업 현장 정리

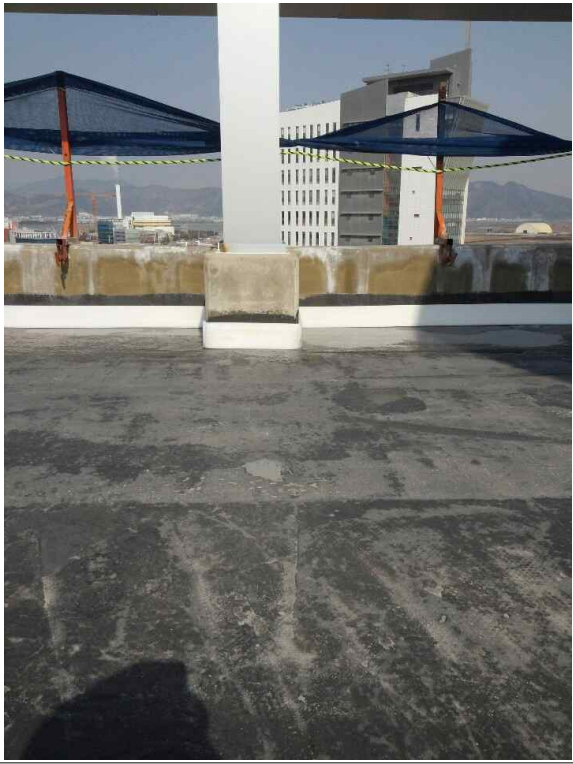
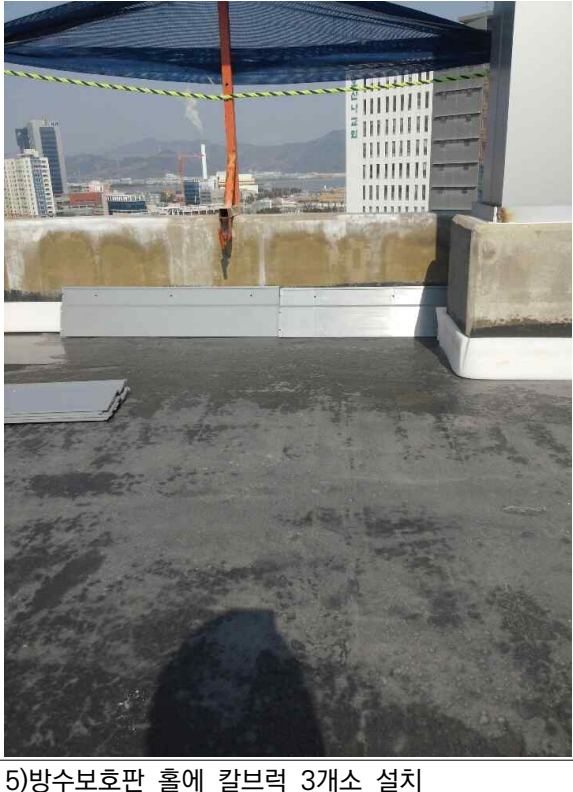
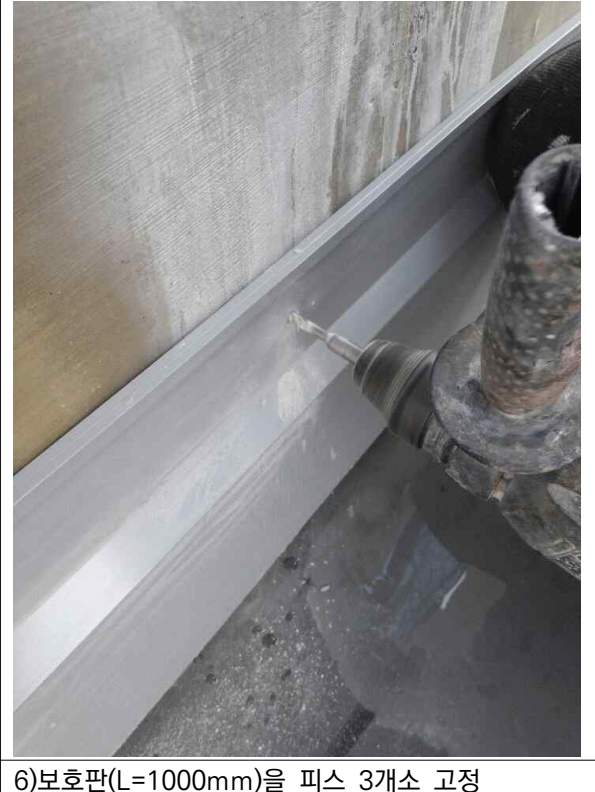
- 1) 시공 완료 후 작업반장을 제외한 작업자 전원이 현장 정리 및 공구 정리를 실시한다.
- 2) 사용 후 잔여 방수판을 정리하여 잔여 수량 파악 및 파손 / 사용 가능 유무를 검사한다.
- 3) 작업반장은 시공 물량 파악 후 시공 확인서를 작성하여 사용 책임자(현장소장 등)에게 공 완료에 대한 현장 검수 및 확인서 승인을 받는다.

4.2 시공 종료

- 1) 현장 책임자는 방수보호판 시공 종료 후 시공 완료 확인서를 작성하여 사용 책임자(현장소장 등)에게 방수보호판 시공 완료 확인서를 승인 받는다.
- 2) 현장 책임자는 시공 완료 확인서를 근거로 기성 신청서를 작성하여 시공사에 기성을 신청하고 기성 수령 완료 시까지 기성 관리를 실시한다.

별첨 1.

방수보호 Flashing 시공 순서

1)방수공사 및 측면보호재 시공확인 	2)방수보호판 시공 레벨 확인 
3)방수보호판 위치정렬 및 시공 준비 	4)방수보호판 홀 위치에 드릴 3개소 청공 
5)방수보호판 홀에 칼브럭 3개소 설치	6)보호판(L=1000mm)을 피스 3개소 고정



7)도면에 따른 방수보호판 설치 진행



8)코너 부분 시공



9)방수보호판 실리콘 코킹 작업1



10)방수보호판 실리콘 코킹 작업2



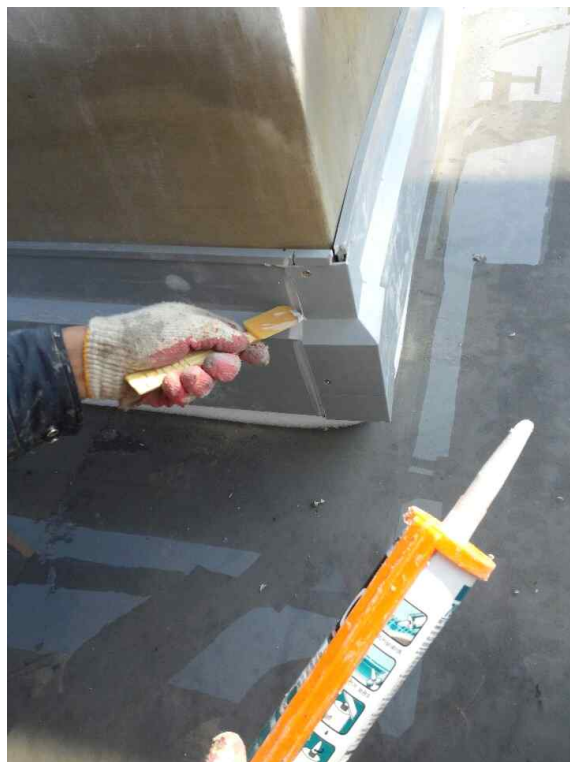
11)코너 부분 실리콘 코킹 작업1



12)실리콘 코킹 작업 완료 상세 1



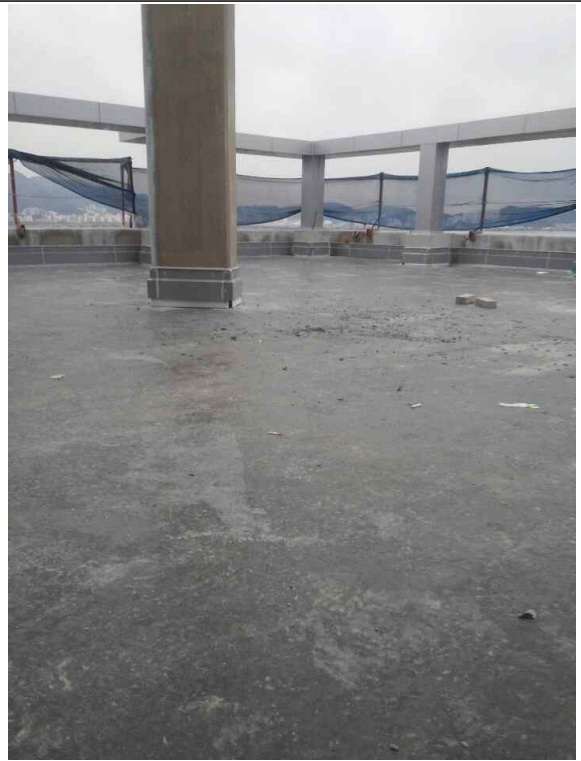
13)방수 보호판 설치 작업 완료 상세1



14)방수 보호판 설치 작업 완료 상세2



15)방수 보호판 설치 작업 완료 상세3



16)방수 보호판 설치 작업 완료 상세4



17)무근 콘크리트 타설 후 사진1





18)무근 콘크리트 타설 후 사진2



PET일체형 비노출 복합방수 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

(1) 적용범위

복합공법은 조인트 부분을 (3중) 보강한 자착식 시트 상부에 방근 성능이 우수한 썬 도막을 조인트부분을 보강한 특수구조 일체형 복합공법으로 건축물의 옥상층, 1F 옥외 DECK 등 방수(내근)성능이 요구되는 부위에 적용한다.

(2) 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다. 본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

① 한국 산업 규격(KS)

- ㉠ ISO / KS A 9001, 14001 품질, 환경시스템
- ㉡ KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트
- ㉢ KS F 4911 합성고분자계시트 방수
- ㉣ KS F 4938 인공 지반녹화용 방수 및 방근재료의 방근성능 시험방법

(3) 제출물

- ① 시공계획서
- ㉠ 세부공정계획서
- ㉡ 시공 상태 검측 계획서
- ㉢ 품질관리 계획서

② 제품자료

일체형복합시트는 녹색기술인증 제품으로 조인트 부분을 (3중) 보강한 공법으로 유리 메쉬 보강재 하부에 방근성능이 우수한 PET필름이 부착된 방근시트 하부에 고점착 자착식 시트를 일체형으로 생산하여 전면 접착하는 공법으로 생산시 조인트 부분의 별도의 보강재 없이 50mm 이상의 날개 형태 일체형으로 부착되어 생산되어지며 (1차), 방수 복합시트를 50mm 겹쳐서 부착 후 (2차)유리메쉬가 부착된 날개형 PET시트 50mm 이상을 부착 보강 후 (3차)로 방수 및 방근 성능이 우수한 NP썬 고경질 우레탄을 조인트부분을 보강한 특수구조 일체형 자착식 방수시트 이다.

복합시트는 KS F 4911, KS F 4934 및 KS F 4938의 KS성능을 만족해야한다.

③ 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된방수시공 상세도를 따른다.

④ 시공 확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명 날인 한 견본 시공 보고서를 감독관에 제출하여 승인을 받아야 한다.

(4) 자격

방수전문공사는 제조사 책임시공으로 하며, 방수전문건설업 면허를 소지한 업체에 한하여 시공 전 자격을 확인할 수 있는 증빙서를 제출한다. 방수공사 시공은 특기시방에 따라 책임시공이 될 수 있도록 하며 시공 전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.

(5) 견본시공

① 감독관이 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받고 시공을 하여야 한다.

② 견본 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

(6) 운송, 보관 및 취급

① 보관

본 제품은 완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재 깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급시 포장이 파손되지 않도록 주의한다.

③ 환경 조건

방수층 시공을 할 때 시공 시 주위 기온이 4℃ 이상이며 특수한 경우 제조업자의 품질확인 후 시공하도록 한다.

2. 자 재

(1) 복합시트(친환경인증, 녹색기술인증)

자착식 시트 는 은 유리 메쉬 보강재 와 방근성능이 우수한 날개형 PET필름이 부착된 방근시트 하부에 아스팔트 혼합 합성고무, 부틸고무 중량부 30~65, 스티렌 부타디엔고무 SBS RUBBER 중량부 6~20, PETROLEUM HYDRO CARBON RESIN 석유탄화수지 중량부2~15,탄산칼슘 탄소 산, 칼슘 염 중량부20~35,가소제 중량부5~15, 접착첨가제 중량부2~4, 충전제중량부, 3~10, 열화방지제 중량부2~4, 특수첨가제 중량부2~5로 합성한 고점착 연질형 일체형구조로 생산하는 자착식 일체형복합 시트 동등이상으로 감독관의 승인을 득한 것으로 한다.

3. 시 공

(1) 적용기준

적용부위 및 높이는 설계도면에 의한다.

① 시공순서 비노출 (바닥)

㉠ 기본바탕처리

㉡ 프라이머 도포

㉢ 방수, 방근 복합시트 설치

㉣ 접합부 날개형 PET시트 보강 및 조인트 씬 도포

㉤ 보호층시공 (시공비별도)

② 시공순서 비노출 (벽체) - B형 TYPE

㉠ 기본바탕처리

㉡ 프라이머 도포

㉢ 씬 도막 도포 (코너보강재 설치)

㉣ 보호층시공 (시공비별도)

③ 바탕정리

바탕면에 묻어있는 불순물이나 레이턴스 등을 깨끗이 청소하고 돌출되어 있는 철근이나 나무조각 등을 완전히 제거한다.

④ 프라이머 도포

바닥 및 수직면 부위에 붓, 롤러 또는 스프레이 건 등을 사용하여 프라이머를 균일하게 도포한다. 시공

부위 전면부의 프라이머 사용량은 $0.25\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑤ 방수, 방근 복합시트 설치

프라이머 를 전면 도포 후 바닥부분 엔피 에코 방수, 방근 복합시트 하부 이형필름지 를 제거하여 바탕면에 부착하며, 이때 조인트의 겹침이 50mm 이상 되도록 하여 겹침이 되도록 부착한다.

⑥ 일체 날개형 PET시트(2차)보강

방수, 방근 복합시트를 50mm 겹쳐서 부착 후 (2차)유리메쉬가 부착된 날개형 PE 시트 30mm 이상을 부착 보강하여 조인트부분의 방수, 방근 수밀성능을 확보한다.

⑦ 싼 보강(조인트)바닥

1, 2차 조인트 방수, 방근 복합시트 시공 후 바닥 조인트 부위에 방근 성능이 우수한 엔피 에코싼 도막을 롤러, 붓 또는 헤라를 사용하여 바닥 조인트 부분 폭150mm 이상 (3중) 보강 싼 도막재를 도포한다. 싼 도막재 사용량은 $0.35\text{kg}/\text{m}^2$ 이다.

⑧ 파라펫, 수직부 싼 도막 도포

벽면을 포함한 수직부는 P프라이머 도포 후 충분히 양생시킨 후 벽체 및 코너 보강테이프를 보강한다. 이때 파라펫, 수직부위 전면에 싼 도막재를 전면 도포한다. 싼 도막재 사용량은 $2\text{kg}/\text{m}^2$ 이다.

⑨ 보호층 시공 (시공비별도)

P.E 비닐 깔기 및 보호몰탈, 방수층 보호재 등의 시공

4. 품질 관리

(1) 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험을 하는 경우 배수구에 이물질이 들어가지 않도록 막아두며, 방수층 끝부분이 말리지 않도록 물을 채우고, 24시간 정도 누수 여부를 확인한다.

필요에 따라 치켜올림 높이까지 물을 채우며, 누수가 없음을 확인 후 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수상태를 확인한다. (수조시험 및 살수시험을 하는 경우 조적쌓기, 조적벽 내부 방수몰탈 시공은 별도)

(3) 외관검사

도막방수층의 들뜸, 경화불량, 찢김, 핀홀, 균열 등의 결함 부분이 있는지를 확인하고 필요하면 보완 시공한다.

(4) 품질시험

제품에 관한 품질시험은 발주자, 시공사의 요청 시 시험의뢰하며, 선정시험, 관리시험은 각각1회씩 실시한다. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리 시험성적서로도 가능하다.

우레탄도막방수 (비노출) 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

(1) 적용범위

본 시방서는 이액형 비노출 우레탄 도막방수재를 적용함에 있어서 제조자가 제공하는 시방지침을 기준하여 작성된 것으로 공사와 관련이 있는 사항 중 본 시방서에 언급된 것 이외의 사항은 건교부 표준시방서의 해당사항에 따른다.

본 시방서는 건축구조물의 샤워실, 주방, 공조실 등 비노출 부위에 대하여 적용한다.

(2) 적용기준

본 조항에 포함된 관련 규정은 본문에서 언급한 시방과 관련하여 본 시방서의 일부로 적용한다.

본문에서 언급한 내용에 관하여 보충, 추가 또는 해석이 필요한 경우 본 조항에 열거한 관련 규정의 해당 부분을 적용한다.

1) 한국산업규격(KS)

- ① KS F 3211 지붕용 도막 방수재
- ② KS A 0006 시험장소의 표준상태
- ③ KS A 3101 샘플링 검사통칙

(3) 공급 및 설계조건

1) 소요자재의 공급

우레탄 방수공법에 소요되는 자재는 제조자에 의하여 공급되는 자재를 사용한다.

2) 현장시공

비노출우레탄 방수공법의 시공은 본 시방서의 시방사항에 따라야 한다.

(4) 제출물

1) 시공계획서

- ① 세부공정계획서
- ② 시공상태 검측 계획서
- ③ 품질관리 계획서

2) 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet) 주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 상세도를 따른다.

(5) 자 격

방수공사는 시공사 책임시공으로 본 공사규모와 유사한 시공실적과 방수 시공경력이 있는 방수전문건설업체로 하며, 자격을 확인할 수 있는 증빙 자료를 제출한다.

(6) 견본시공

1) 감독관이 지정하는 위치에 방수부위의 유형별로 1개소씩 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받고 시공을 하여야 한다.

2) 견본 시공부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

(7) 운송, 보관 및 취급

1) 보관

본 제품은 완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재갈판을 사용, 습기가 포장 재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

2) 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급시 포장이 파손되지 않도록 주의

한다.

3) 환경 조건

방수층 시공을 할 때 시공 시 주위 기온이 4℃ 이상이며 특수한 경우 제조업자의 품질확인 후 시공하도록 한다.

2. 자재

(1) 비노출우레탄

비노출 우레탄은 이소시아네이트 40~42 중량부, 알리파틱 솔벤트 58~60중량부, 탄산칼슘 45~65 중량부, 폴리아킬렌글리콜 10~25 중량부 및 기타 첨가제를 배합하여 제조된 도막재로서 인장강도 (11.8N/mm² 이상) 신장률(1,0595% 이상), 인열강도(25.1N/mm 이상), 내약품성 등이 우수하고 친환경 인증을 득한 비노출 우레탄도막방수재로 감독관의 승인을 득한 것으로 한다.

(2) 프라이머

콘크리트 바탕면에는 일액형 습기 경화형 폴리우레탄 프라이머를 사용한다.

(3) 보강용 섬유

이질재와 맞닿는 부위와 코너부위 등에는 방수층의 인장성능을 보강하기 위해 보강용 섬유로 보강한다.(이는 제품의 적용여하에 따라 변경될 수 있다)

(4) 방수자재의 취급

1) 우레탄은 반드시 밀봉된 상태로 빗물, 이슬이나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 보관하여야 한다.

2) 주제와 경화제를 방수재료 제조자가 지정하는 비율로 정확히 계량하고, 전동 교반기를 사용하여 3~5분 이상 교반한다. 부분 보수 시에는 신축공사 시 사용한 재료와 동일한 배합비율을 지키도록 관리해야 한다.

3) 1회 혼합량은 시공 시기, 면적, 능률 및 재료의 가사시간 등을 충분히 고려하여 3~5분 정도의 짧은 시간 내에 작업을 마칠 수 있는 양이어야 한다.

4) 계량 및 교반 시에는 반드시 비닐시트 등과 같은 적당한 재료를 깔아서 주변이 오염되지 않도록 한다.

3. 시 공

(1) 방수시공

1) 바탕정리

바탕면 콘크리트의 점검과 보수의 결과로 모든 결함부위가 보수되어 배수가 확실하게 되고 평활성이 확보되고 나면, 바탕면의 모든 이 물질과 부스러기 등을 제거하고 깨끗이 청소한다.

2) NP 프라이머 도포(바닥, 수직벽면)

프라이머는 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 바탕면 전면에 걸쳐 고르게 도포하며, 손에 묻어나지 않을 만큼 충분히 건조시킨다. 이때 프라이머의 사용량은 0.3kg/m²이 표준이다.

3) 바닥 :

① 비노출 우레탄 1차 도포

프라이머가 경화되고 나면 비노출 우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 엔피 우레탄의 사용량은 1.9kg/m²이 표준이다.

② 비노출 우레탄 2차 도포

1차 우레탄이 경화되고 나면 다시 한번 비노출 우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 사용량은 2.0kg/m²이 표준이다.

4) 수직벽면 :

프라이머가 경화되고 나면 비노출 엔피 수직용 우레탄(수직벽면용)을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 엔피 우레탄의 사용량은 $2.6\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

5) 보호층 시공(별도)

방수층이 경화한 후 보호몰탈 또는 방수층 보호재로 방수층을 보호조치 한다.

4. 품질 관리

(1) 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험을 하는 경우 배수구에 이 물질이 들어가지 않도록 막아두며, 방수층 끝부분이 말리지 않도록 물을 채우고, 24시간 정도 누수 여부를 확인한다. 필요에 따라 치켜올림 높이까지 물을 채우며, 누수가 없음을 확인 후 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수상태를 확인한다. (수조시험 및 살수시험을 하는 경우 조적쌓기, 조적벽 내부 방수 몰탈 시공은 별도)

(3) 외관검사

도막방수층의 들뜸, 경화불량, 찢김, 핀홀, 균열 등의 결함 부분이 있는지를 확인하고 필요하면 보완 시공한다.

(4) 품질시험

제품에 관한 품질시험은 발주자, 시공사의 요청 시 시험 의뢰하며, 선정시험, 관리시험은 각각1회씩 실시한다. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리 시험성적서로도 가능하다.

침투식 액체방수 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

(1) 적용 범위

본 시방서는 콘크리트 구조체 표면에 미장 또는 도포하여 방수층을 형성하기 위해, 시멘트모르타르 또는 시멘트 풀에 혼입하여 사용하는 침투식 액체형 방수재에 대하여 규정한다.

(2) 참조도서

본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 절의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

① 한국 산업 규격 (KS)

㉠ KS F 2451 - 건축용 시멘트 방수재 시험 방법

㉡ KS F 4925 - 시멘트 액체형 방수재

(3) 제출물

① 시공계획서

㉠ 세부공정계획서

㉡ 시공 상태 검측 계획서

㉢ 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

② 제품자료

㉠ 침투식액체방수제 물성, 특성

㉡ 방수재 제조업자 특기시방서

(4) 자격

① 본 시방에 적용된 자재는 ISO 9001 규정에 따라 생산된 국산품이어야 한다.

② 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.

③ 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.

④ 본 시방에 명기된 제품은 KS F 4925 규격에 적합한 제품이다.

(5) 견본시공

① 발주자 대리인의 요청시 지정하는 위치에 견본 시공을 하여 발주자 대리인의 승인을 받는다.

② 견본시공 부위는 당해 공사에 적합한 판정이 있을 경우 시공물의 일부분으로 간주한다

(6) 운송, 보관 및 취급

① 보관

본 제품은 완제품으로 현장에 공급되며 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘되며 습기 및 화기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 하며 부득이 옥외 야적으로 보관하게 될 경우 품질의 변화가 발생되지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급시 포장이 파손되지 않도록 주의한다.

③ 환경 조건

방수층 시공을 할 때 시공 전 24시간 주위 기온이 4℃ 이상이며 또한 방수제 제조업자의 제품자료에 의한 양생 시간 동안 4℃ 이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

2. 제 품

(1) 침투식 액체방수제

① 침투식액체방수제는 고융점의 파라핀 왁스와 카르복시기 함유 폴리에틸렌을 결합한 유화물과 다기능성 합성 아크릴중합체를 결합하여 형성된 액상형 방수제로, 에멀전 100 중량부를 기준으로 아크릴 공중합물 30~35중량부, 고융점 왁스유화물 25~30중량부, 반응성 계면활성제 등 다수의 첨가물을 혼합시켜 제조한 것으로 한다.

② 콘크리트 구조물의 모세공극에 깊숙이 침투하여 구조체의 수밀성을 확보하여 직·간접 수압을 받는 콘크리트의 방수-방습이 가능하며, 기존 액체방수의 물성을 개선하여 접착성, 침투성, 내투수 저항성 등에서 고기능 효과를 발휘하는 침투식액체방수재이다.

(2) 자재 품질관리

① 시험

제조회사별, 제품규격별로 KS F 4925에 따라 시험을 하여야 한다.

② 자재검수

방수자재 현장반입 시 제조업자명, 건조상태에 대하여 발주자 대리인의 입회 검사를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시 공

(1) 시공 요약

① 기본 바탕 정리

② 방수액 침투

③ 페이스트 바름

④ 방수몰탈 바름

(2) 시공 방법

① 기본 바탕 정리

㉠ 바탕면에 부착된, 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이턴스 등은 정, 와이어 브러쉬, 솔 등으로 제거하고 지푸라기, 못, 철선 등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다.

㉡ 모체에 건조 균열이 진행중이라고 인정되는 곳 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 감독원과 협의하여 그 대책을 강구한다.

㉢ 바탕 처리 후 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다.

㉣ 바탕면은 방수층의 부착이 잘되게하여 완성 후 탈락, 균열 등이 생기지 않게 한다.

② 방수액 침투

물 0.3ℓ와 방수액 0.1kg의 비율로 혼합하여 롤러, 솔, 스프레이로 골고루 도포한다.

③ 페이스트 바름

시멘트 1.4 kg에 엔피 방수액 0.2kg, 물 0.6ℓ로 배합하여 균일하게 도포한다.

④ 방수 몰탈 바름

시멘트 5kg에 모래 0.01M3와 엔피 방수액 0.08kg, 물 0.8ℓ를 혼합시켜 분체와 배합하여 균일하게 도포한다.

(3) 품질관리

① 담수시험

㉠ 방수보호층 시공 전에 방수시공 된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 채운 후 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 확인해야 한다.

㉡ 만약 누수가 발견되면 물을 배수시키고 건조 후 보수하고, 보수가 완료되면 다시 드레인을 막고 같은 순서로 담수시험을 실시한다.

㉔ 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 위 내용을 반복하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

② 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각1회씩 실시한다. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리 시험성적서로도 가능하다.

(4) 양생

① 시공 완료 후 방수층 손실방지를 위한 출입제한 등의 조치를 하여야 한다.

② 직사일광이나 바람, 고온 등에 의해서 건조될 우려가 있는 경우는 보호조치를 강구한다.

③ 밀폐장소 등에서의 결로의 우려가 있는 경우는 환기, 통풍, 제습 등의 조치를 강구한다.

④ 저온에 의한 동결방지를 위하여 보양한다.

4. 품질 관리

(1) 인수검사

자재는 현장 도착 시 인수검사를 수행하여 그 기록을 남기도록 관리되어야 한다.

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험을 하는 경우 배수구에 이 물질이 들어가지 않도록 막아두며, 방수층 끝부분이 말리지 않도록 물을 채우고, 24시간 정도 누수 여부를 확인한다.

필요에 따라 치켜올림 높이까지 물을 채우며, 누수가 없음을 확인 후 담수한 물을 배수구로 흘려보내 배수상태를 확인한다. (수조시험 및 살수시험을 하는 경우 조적쌓기, 조적벽 내부 방수몰탈 시공은 별도)

(3) 품질시험

제품에 관한 품질시험은 발주자, 시공사의 요청 시 시험의뢰하며, 선정시험, 관리시험은 각각1회씩 실시한다. 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리 시험성적서로도 가능하다.

테라코 EIFS EPS 준불연 시스템(준불연EPS보드 + 테라코트 썸)

특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 건물의 외부에 준불연 단열재를 사용하고, 준불연 미장, 마감재를 사용하는 준불연외단열 시스템 공법에 대하여 규정한다.

1.2 적용 제품

아래 제품에 대한 제조업체의 제품자료를 시공사에 제출한다.

- 1) 단 열 재 : 외단열전용 준불연EPS보드
- 2) 접 착 제 : 스티로본드DP
- 3) 미 장 재 : 스티로본드DP
- 4) 메 쉬 : 테라코 유리섬유메쉬(일반메쉬, 하부보강메쉬)
- 5) 마 감 재 : 테라코트 씬
- 6) 프라이머 : P-프라이머
- 7) 화 스 너 : 테라코 화스너

1.3 공사일반사항

1) 납품 및 저장

- (1) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 현장에 납품한다.
- (2) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 위치에 지반에서 이격시켜 저장한다.
- (3) 저장된 자재는 비, 햇빛, 그리고 과도한 열로부터 보호되어야 한다.
- (4) 보관온도는 최저 4℃(40℉) 이상, 최고 섭씨 30℃ 이하인 장소에 보관한다.

2) 환경조건들

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 EIFS를 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다.
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.

2. 자재

2.1 준불연EPS보드 단열재(준불연 단열재)

- 1) 보드사이즈는 세로 600mm X 가로 1200mm 이다.
- 2) 단열재의 열전도율은 0.034 W/mk 이하이다.

2.2 프라이머 (바탕면 처리를 위한 프라이머)

- 1) 테라코코리아(주)에서 제공하는 침투형 프라이머인 P-프라이머를 사용한다.
- 2) 바탕하지면 또는 메쉬미장면 위에 깊숙이 침투하여 기공이나 먼지 등의 이물질들을 바인딩 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도도료와 접착력을 증진시키는 역할을 한다.
- 3) P-프라이머에 물을 혼합하지 말고, 균일한 재질이 되도록 잘 저은 후 로울러 또는 스프레이 장비를 사용하여 균일하게 도포한다.
- 4) 품질기준

시험항목	시험방법	단위	시험기준
건조도막의 상태	KS M 5000 : 2019	-	이상없음
점도	KS M 3705 : 2015	mPa.s	50 이하
비중	KS M ISO 2811-1 : 2016	-	1.02 ± 0.05
지축건조시간	KS M 5000 : 2019	h	1 이하
부착강도(표준양생후)	KS F 4936 : 2018	N/mm ²	1.2 이상

2.3 스치로본드DP (준불연 접착제)

- 1) 스치로본드DP는 외단열 전용 준불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품(25kg/지대포)으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비(접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.
- 2) 스치로본드DP는 유기 및 무기계 접착성분이 함유되어 바탕면과 접착성능이 우수하여 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 EPS보드 단열재, PF보드 단열재, 미네랄울보드 단열재 모두에 접착력이 강한 제품이다.
- 3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 품질 기준 : KS F 4716 규격, ETAG 004 성능 및 준불연 성능에 적합한 제품을 사용한다.

(1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(접착용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.25 이상
부착강도 A(2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A(2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B(건조상태)			0.08 이상
부착강도 B(2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B(2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

* 부착강도 시험용 밀판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드DP + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드DP + PF보드

* B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

5) 자재소요량

(1) 리본/덱 방식

㎡당 자재소요량(가수전) : 약 5.5~6.0kg/㎡(10mm 기준)

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.0~4.5kg/1장(10mm 기준)

(2) 너치드 방식

㎡당 자재소요량(가수전) : 약 5.6~6.6kg/㎡

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.0~4.8kg/1장

2.4 스티로본드DP (준불연 미장재)

1) 스티로본드DP는 외단열 전용 준불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품(25kg/지대포)으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비(접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.

2) 스티로본드DP는 준불연 메쉬미장재로 발수성능이 우수해 물흡수를 차단시켜주며 우수한 통기성으로 숨쉬는 구조를 만들어 단열재 및 콘크리트 벽체를 보호하는 제품이다.

3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 하며, 미장두께는 최소 4mm 이상이어야 한다.

4) 품질기준 : KS F4716 규격, ETAG 004 (유럽외단열 품질기준) 및 준불연 이상

(1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(미장용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.08 이상 or 보드파손

(4) KS 기준 준불연자재 규격 이상

5) 자재 소요량

㎡당 자재소요량(가수전) : 약 6.8kg/㎡(4mm 기준)
600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.9kg/1장(4mm 기준)

- 2.5 화스너
- 1) 테라코코리아(주)가 추천하는 것으로 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리가 된 것을 사용한다.
 - 2) 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 시공되는 길이로 한다.

- 2.6 테라코 일반메쉬 (외단열전용 유리섬유메쉬: 내알카리성, 내충격성)
- 1) 테라코코리아(주)가 공급하는 외단열 전용 유리섬유 메쉬를 사용한다.
 - 2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.
 - 3) 일반메쉬는 152g/㎡ 이상을 사용한다.
 - 4) 일반메쉬는 디테일 메쉬용으로도 사용된다.
 - 5) 메쉬는 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. ETAG 004 알카리 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)
 - 6) 내충격성은 3J 이상이어야 한다.
 - 7) 품질 기준
 - (1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
일반 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알카리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

- (2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (3J: 0.5kg, 0.61m)	ETAG 004	일반메쉬 내충격성 3J 테스트 통과

- (3) 외단열용 일반메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
일반(표준)메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	6.0 이상
	밀도 (위사)			5.2 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	700N 이상
	인장강도 (위사)			1,200N 이상
	중량		g/㎡	152g 이상

- 2.7 테라코 하부보강메쉬(외단열전용 유리섬유메쉬: 내알카리성, 내충격성)
- 1) 테라코코리아(주)가 공급하는 외단열 전용 유리섬유 메쉬를 사용한다.

- 2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.
- 3) 하부보강메쉬는 370g/㎡ 이상을 사용한다.
- 4) 메쉬는 내알칼리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. ETAG 004 알칼리 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)
- 5) 내충격성은 10J 이상이어야 한다.
- 6) 품질기준

1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
하부보강 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

(2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (10J: 1kg, 1.02m)	ETAG 004	보강메쉬 내충격성 10J 테스트 통과

(3) 외단열용 하부보강메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
하부 보강 메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	3.0 이상
	밀도 (위사)			3.8 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	1,200N 이상
	인장강도 (위사)			3,000N 이상
	중량		g/㎡	370g 이상

2.8 테라코트 씰 (준불연 실리콘계 텍스처 마감재)

- 1) 테라코트씰은 실리콘계 마감재로서 25kg/플라스틱통으로 포장되어 납품된다.
- 2) 테라코트씰은 유럽(ETAG-004),KS F 4715 외단열 시스템 승인제품 이다.
- 3) 테라코트씰은 준불연 재료로서 준불연 인증 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 테라코트씰은 아크릴수지대비 실리콘수지의 함유량이 50% 이상으로 색상안정성, 내오염성 및 내세척성이 뛰어나다.
- 5) 테라코트씰은 숨쉬는 구조가 탁월하여 외부의 수분 침입을 억제시키고 내부 수증기를 빠르게 배출하여 단열재와 건물을 보호한다.
- 6) 품질 기준

(1) ETAG 004 유럽외단열 규격 승인 제품

구분	품질 규격	결과
테라코트셀	ETAG004 (유럽 기술승인외단열 가이드라인)	적합

(2) KS F 4715 : 2007 얇은 마무리용 벽바름재 성능 테스트 결과

시험항목	시험방법	단위	시험기준
저온안정성	KS F 4715 : 2007	-	이상없을것
초기건조에 따른 내잔갈림성		-	이상없을것
부착강도 - 표준		N/mm ²	0.6 이상
부착강도 - 침수후		N/mm ²	0.4 이상
온랭반복작용에 대한 저항성 - 외관		-	이상없을것
온랭반복작용에 대한 저항성 - 부착강도		N/mm ²	0.4 이상
물흡수계수 (W)		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
내세척성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
내알카리성		-	이상없을것
내후성 - 외관		-	이상없을것
내후성 - 변색		호	3 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

③ KS 기준 준불연자재 규격 이상

2.9 실란트 프라이머

1) 테라코코리아(주)에서 생산하는 P프라이머를 사용한다.

2.10 백업재

1) 기름이나 오염이 없는 폐쇄기공형 폴리에틸렌셀로 테라코 코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.(백업재는 조인트 폭보다 25%이상 큰 것을 사용)

2.11 조인트 실란트

1) 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum Grade NS, minimum Class 25 또는

KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다.

2) 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품으로 테라코코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.

3. 시공준비

3.1 하지면 검사

- 1) 콘크리트는 최소 28일 이상 양생되어야 하며, 표면은 건조하여야 한다.
- 2) 하지면은 깨끗하고, 건조하고, 페인트가 칠해져 있지 않으며 구조적으로 튼튼해야 한다.
- 3) 접착에 영향을 줄 수 있는 도장재, 촉진재, 기름기 및 돌출부 등이 없어야 한다.

4) 하지면은 3m 직선자로 수직, 수평에 대하여 6mm이상 오차가 없이 평활해야 한다.

3.2 바탕 프라이머 작업

1) 기존 벽체의 바탕면을 깨끗하게 청소해야 하며, P-프라이머를 사용, 벽면에 완전히 흡수, 표면을 강화 시킨다.

4. 시공방법

4.1 접착제 믹싱 및 백래핑 메쉬 시공

1) 스티로본DP 혼합

(1) 전용믹서나 핸드믹서기 (400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다.

과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.

(2) 혼합수는 이물질이 없는 깨끗한 상수도물을 사용하며, 가수율은 24~25%(6.0~6.25L/25kg포)로 한다.

(3) 믹싱된 스티로본DP는 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.

(4) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다.

(5) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재믹싱 한다.

2) 단부 및 개구부 부위 백래핑 메쉬 시공

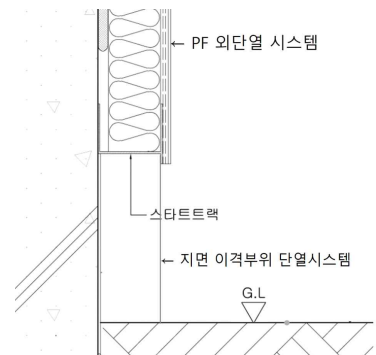
(1) 단열재 시공 전 창문, 문, 기계장치 등 모든 개구부의 둘레, 시작 하단부, 이질재와 만나는 단부, 상부 단부 등 외단열이 시작과 끝나는 부위에 백래핑 디테일 메쉬를 붙인다.

(2) 단열재 시공은 지면에서 최소 150mm 이상 이격하여 시공한다. 지면과 이격된 공간에 단열 필요시, 비흡수 단열재인 압출법 보온판(XPS)을 시공한다.

(3) 백래핑 디테일메쉬는 단열재 부착후 감아올려 앞면에서 최소 100mm 이상 되도록 충분히 여유를 둔다.

(4) 다수의 백래핑 메쉬가 사용될 경우 100mm 이상 겹치게 시공한다.

※ 지면과 외단열 이격부위 단열 시공 방법은 [별첨#2 지면 이격부위 단열 시공 방법]참조



4.2 단열재의 부착 및 화스너 시공

1) 단열재 후면 접착제 시공(EPS보드)

(1) 공급 표준사이즈는 세로 600mm X 가로 1200mm 이하이다.

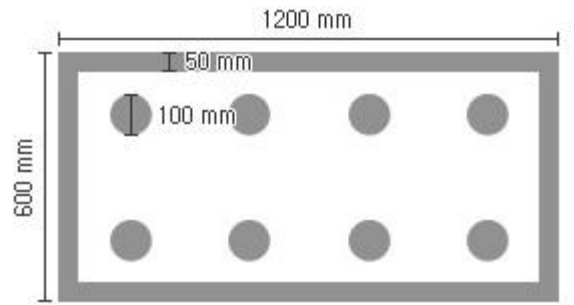
(2) 단열재 접착방식은 리본/덱 방식을 사용한다.

(3) 리본/덱 방식

① 흠손을 이용하여 접착제를 단열재 테두리에 폭 50mm, 두께는 최소 10mm의 띠 형태로 바른 후

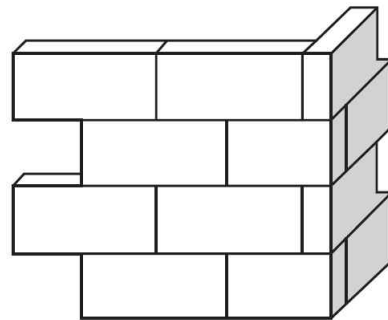
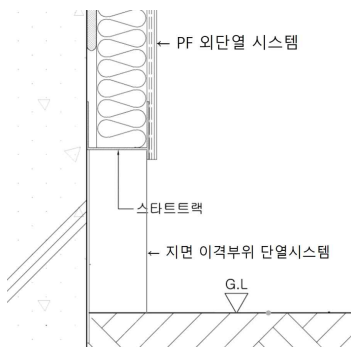
중앙부에 2줄로 한쪽에 각 4덩어리씩, 총 8덩어리를 올려놓는다.

- ② 덩어리는 직경 100mm, 두께 최소 10mm의 크기로 시공 한다.(두께는 현장 여건에 따라 다르다)
- ③ 접착제를 바른 후, 즉시 하지면에 단열재 부착 작업을 한다.



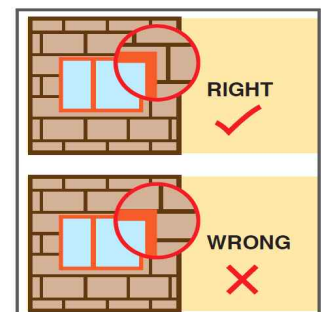
2) 단열재 부착

- (1) 단열재를 하지면에 평행하게 위치시킨 후 긴 모서리가 수평이 되도록 시공한다.
- (2) 사인장 크랙 방지를 위하여 창호 부위는 L자보드 시공한다.
- (3) 단열재와 창호 등 이질재간 12mm 이격하여 시공한다.(추후 실란트 충전)
- (4) 스타트트랙에 단열재 시공 시 단열재를 스타트트랙 안에 끼워 넣으면서 벽면에 부착시킨다.
- (5) 단열재와 스타트트랙 전면부를 완전 밀착시켜 평활하게 만든 후 보드를 하지면에 누른 후 밀어서 제 위치 시킨다.
- (6) 하지면과의 균일한 접촉 및 초기 접착력을 위해 단열재 전면을 강하게 눌러준다.
- (7) 수직조인트는 통줄눈이 안되도록 어긋나게 시공하며, 코너부위는 보드가 엇갈리게 설치되어야 한다.
- (8) 바탕판재위에 시공할 경우 단열재의 이음줄눈은 바탕판재의 이음줄눈과 적어도 200mm이상 서로 엇갈리게 하여야 한다.
- (9) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해 주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.



3) 창문, 문, 기계장치 등 모든 개구부 부위의 단열재 시공

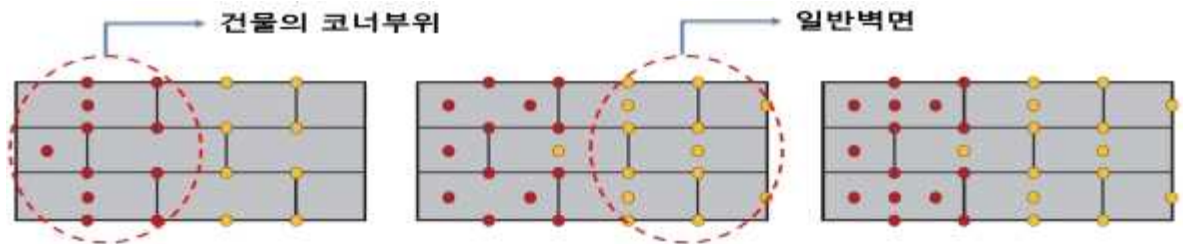
- (1) 단열보드의 수직, 수평 조인트 부분이 개구부 코너에 일치하지 않도록 모서리에는 L-형의 단열재를 사용한다.
- (2) 개구부 주위의 실란트 시공을 할 수 있도록 창문틀, 문틀이나 기계장치 부분으로부터 단열재를 10mm~13mm 이격시켜 접착한다.
- (3) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해 주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.



3) 화스너 시공 (EIFS전용 악세사리)

- (1) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 후 화스너 시공을 한다.

- (2) 화스너는 단열재가 만나는 모서리 부위에 시공을 하며, 높이에 따라 아래와 같이 추가 시공을 한다.
- (3) 단열재 단부 및 코너 부위에는 단열재 중앙부에 시공을 하며, 높이에 따라 아래와 같이 추가 시공을 한다.
- (4) 콘크리트 하지면의 경우 화스너의 하지면 고정 깊이는 25mm~45mm가 되도록 한다.
- (5) 화스너 시공 개수
- ① 8m이하 건물(㎡당) : 코너부위 5개, 일반벽면 3개
 - ② 8m이상 20m이하(㎡당) : 코너부위 6개, 일반벽면 4.3개
 - ③ 20m이상(㎡당) : 코너부위 7개, 일반벽면 4.3개



※0≤높이(m)≤8		
PCS/㎡	EDGE	SURFAC E
	5	3

※8≤높이(m)≤20		
PCS/㎡	EDGE	SURFAC E
	6	4.3

※20≤높이(m)		
PCS/㎡	EDGE	SURFAC E
	7	4.3



단열재 두께 화스너 길이	
200 mm	245 mm
150 mm	195 mm
100 mm	145 mm
50 mm	95 mm
Constant anchor depth 35 mm	
단열재 두께별 화스너 시공길이	



4.3 메쉬미장

1) 스티로본드DP 혼합 (메쉬 미장용)

- (1) 모래, 규사, 속경제, 방동제, 경화촉진제 등 어떠한 첨가제도 첨가하지 않는다.
- (2) 이물질이 없는 깨끗한 상수도 물을 사용하며, 가수량은 25kg당 6.0~6.5리터를 사용한다.
- (3) 핸드믹서기(400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다.
과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.
- (4) 혼합된 제품은 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.
- (5) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재 믹싱 하여 사용한다.
- (6) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재 믹싱 한다.

2) 메쉬 미장시공 준비

- (1) 단열재 부착후 최소 48시간 이상 양생시켜 완전 부착 후 메쉬 미장시공을 한다.
- (2) 조인트에 1.5mm 이상 빈틈이 생기면 우레탄폼을 이용하여 간격을 메꾸어 주어야 한다.
- (3) 메쉬 및 액세서리 시공순서는(① 하부보강 메쉬 시공, ② 백래핑 메쉬 시공, ③ 코너 등 액세서리 시공, ④ 일반메쉬 시공)순으로 한다.
- (4) 메쉬미장 시공 전 개구부 및 단부에 미리 부착한 백래핑 디테일메쉬를 단열재위에 감아올려 부착 한다.
- (5) 백래핑 메쉬를 감아 올릴 측면 및 앞면부위에 메쉬 부위 보다 조금 넓게 메쉬 미장재를 시공하고 즉시 백래핑메쉬를 시공한다.(저층부는 하부보강 메쉬 시공 후 백래핑 메쉬 시공을 한다.)
- (6) 개구부 코너부위의 단열재 위에 200mm X 300mm 이상 사인장 디테일메쉬를 대각선 방향으로 부착한다.
- (7) 일반메쉬로 기 시공된 백래핑메쉬와 100mm이상 겹치도록 시공한다.
- (8) 단열재의 코너부분은 외단열 전용 액세서리인 코너비드를 이용하여 외부 충격에 대한 보강작업을 해준다.

3) 하부보강메쉬 시공

- (1) 하부보강 메쉬는 차량 및 사람의 통행이 빈번한 1층 부위에 시공을 추천한다.
- (2) 시공높이는 1.5m 이상 시공 하되,시공도면 및 시공계획서를 참조한다.
- (3) 일반메쉬 시공전에 시공하며, 메쉬 미장재를 두께 3mm로 균일하게 하부보강 메쉬의 길이 및 폭 보다 조금 크게 단열재의 전체 표면에 도포한다.
- (4) 메쉬 미장재위에 즉시 하부보강 메쉬를 부착 시공한다.
- (5) 하부보강 메쉬는 메쉬 미장재에 완전히 함침 되어 보이지 말아야 한다.
- (6) 하부보강 메쉬는 겹치게 시공하지 않으며 단부가 서로 맞닿게 시공한다.
- (7) 하부보강 메쉬가 시공된 면은 일반메쉬를 시공하기 전 최소 24시간이상 양생되어야 하며, 하부 보강 메쉬가 시공된 미장 면 위에 일반메쉬를 시공한다.

4) 일반메쉬 미장 시공

- (1) 하부보강 메쉬 및 부자재를 시공하고 그 위에 일반메쉬를 시공한다.
- (2) 시공부분 단부에는 백래핑 메쉬를 먼저 시공 후 일반메쉬를 시공한다.
- (3) 백래핑 메쉬와 일반메쉬의 조인트부위는 최소 100mm이상 겹쳐 시공되도록 한다.
- (4) 스테인레스 흠손을 이용하여 혼합된 제품을 단열재에 일정 두꺼운 두께로 도포한다.
- (5) 불룩하게 흰 메쉬 부분을 벽에 반대로 놓고 가운데서 모서리로 미장하는 방식으로 흠손 작업을 하여 주름이 없도록 한다.
- (6) 최종 두께는 4mm이상이 되도록 미장재를 추가 시공 하면서, 메쉬가 완전 함침 하여 안보이도록 하고 면을 평탄하게 만들어 준다.
- (7) 스타트트랙워 메쉬 미장은 스타트트랙 앞면부 아래 단부까지 하며, 하지면 쪽의 스타트트랙 조인트 부위에도 충분한 양으로 메워준다.
- (8) 메쉬는 스타트트랙 앞면부 단부까지 덮되, 단부 끝으로 메쉬가 드러나지 않도록 한다.
- (9) 코너비드를 사용하지 않을시는 코너부분은 메쉬가 이중으로 겹쳐지게 시공한다.
- (10) 코너가 시작되기 전 200mm이내로부터 새로운 메쉬를 시공해서는 안된다.
- (11) 코너와 모서리 부분의 위한 마감 손질은 젖은 작은 브러쉬의 가벼운 터치로 불규칙 부분을 없앤

다

(12) 개구부 메쉬 미장 시 미장재와 이질재 사이에 실런트가 시공될 수 있도록 백래핑 메쉬 미장을 주의 깊게 시공한다.

(13) 메쉬 미장면은 24시간 이상 혹은 건조 시 까지 양생되도록 한다.

※ 스티로본DP로 메쉬미장 4mm 이상 시공 시 너치드 흡손 방식으로 시공하는 것을 추천한다.

4.4 마감재 시공

1) 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 프라이머를 시공한다. 재시공일 경우 최소 2회 이상 프라이머를 도포 한다.

2) 마감재는 자연적인 마감선(코너, 익스팬션 조인트, 디자인 조인트, 테이프 라인 등)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공(조인트 자국 방지)한다.

3) 조인트 실런트가 접착 몰탈과 이질재 사이에 시공되도록, 마감재는 실런트가 시공되는 부위에는 시공하지 않는다.

4) 가능한 한 동일한 배치번호(동일 Lot제품)의 마감재로 시공한다.

5) 생산배치, 외기온도, 기상, 표면상태, 패턴, 시공 시점에 따라 색상의 미세한 차이가 발생할 수 있으니 납품 단위별 시공면 끊기하여 시공한다

6) 시공 후 건조 시 까지 최소한 24시간이상 약천후로부터 보호해준다.

4.5 실런트 시공

1) 접착몰탈에만 실런트를 시공하고 마감재에는 실런트 시공을 않는다.

2) 조인트는 건조하고 도막재, 마감재, 또는 다른 이물질이 없도록 하여야 하며, 부착력 강화를 P-프라이머 시공을 추천한다.

3) 조인트 시공 전 조인트 폭의 25%넓은 백업재(폐쇄기공형 폴리에틸렌 수지)를 조인트에 일정 깊이 시공한다.

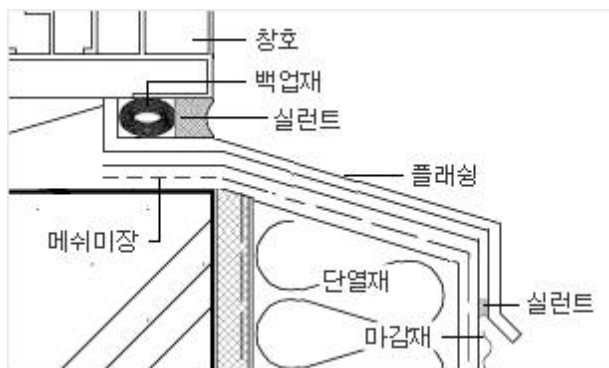
4) 조인트의 폭은 도면에 기초하되 반드시 테두리 실(seals)은 13mm(1/2인치), 익스팬션 조인트는 20mm(3/4인치) 이상 이어야 한다.

5) 폭은 예상되는 움직임의 폭보다 4배 이상이어야 한다.

6) 접착되는 면은 이질재 - 메쉬미장면 - 백업재가 되도록 한다.(3면 접착금지)

7) 실런트가 조인트의 양면에 접착이 되도록 기밀하게 시공하여 완벽하게 채워지도록 한다.

8) 조인트 실런트 표면이 균일하게 오목한 형태가 되도록 그루브를 가지고 조인트 실런트를 다듬는다.



별첨#1 EIFS용 악세서리 시공(선택사항)

1. 자재

- 1.1 EIFS의 내오염, 내구성, 수분침투방지를 극대화 하기위해 외단열 전용 악세서리를 사용해야한다.
- 1.2 모든 악세서리는 스펙 또는 계약서상 요구사항을 만족시켜야한다.
- 1.3 모든 금속자재는 내 부식성을 갖추어야 한다.
- 1.4 EIFS용 전용 악세서리는 아래와 같다.

1)스타트트랙

- (1) 외단열이 시작되는 최하부위에 시공이 되어 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다.
- (2) 스타트트랙의 폭은 단열재 규격에 따른다.
- (3) 자재는 스테인레스 재질을 사용한다.
- (4) 부착은 300 ~ 500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



스타트트랙

2) 코너비드1023 (Corner Bead 1023)

- (1) 외단열 전용 코너비드로 코너부위 보강을 위해 사용된다.
- (2) PVC재질 및 외단열 전용 메쉬로 구성되어 있다.



코너비드 1023

3) 낙수방지 코너비드 (Drip Nose Corner Bead 2030)

- (1) 외단열 전용 낙수방지 코너비드로 상부에서 내려오는 물길이가 개구부 안쪽으로 들어가지 않도록 막아준다.
- (2) 새부리모양의 PVC재질 및 외단열 전용 메쉬로 구성되어 있다.
- (3) 개구부 상단의 외단열이 시작되는 외측 모서리부위에 부착한다.



낙수방지 코너비드

4) 플래싱

- (1) 창문턱과 같은 개구부의 하단에 설치하여 물길이가 벽면에 직접 흐르지 않게 하여 오염방지 및 창문틀 안으로의 수분 침투를 방지하기 위함이다.
- (2) 금속재질을 사용할 경우 내부식성을 갖춘 자재를 사용한다.
- (3) 창문턱에서 수직으로 50mm 이상 끝단이 외부로 향하도록 시공한다.



5) 파라펫

- (1) 지붕이나 옥상부위의 물길이가 벽면에 직접 흐르지 않게 하여 오염방지 및 단열재와 하지면 사이에 수분이 침투되지 않도록 하기위해 시공된다.
- (2) 금속재질을 사용할 경우 내부식성을 갖춘 자재를 사용한다.

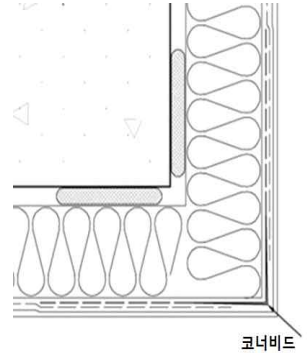
2 시공방법

2.1 스타트트랙 시공

- 1) 지면에서 최소 150mm 이상 이격하여 시공하며, 먹줄이나 테이프 등을 이용하여 수평라인을 만든다.
- 2) 수평라인에 맞추어 고정 시공시 앵커 간격은 300mm~500mm로 한다.
- 3) 하지면 굴곡이 50mm이상일 경우, 하드 pvc로 간격을 메운다.

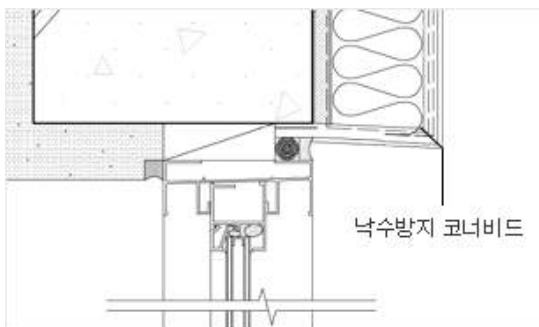
2.2 코너비드 시공

- 1) 단열재의 코너부분은 코너비드를 시공하여 보강 작업을 해준다.
- 2) 단열재 코너 표면에 코너비드가 시공될 면적보다 조금 넓게 스티로본드 DP를 시공한다.
- 3) 즉시 코너비드를 젖은 상태의 스티로본드 DP 미장면위에 시공 한다.
- 4) 일반메쉬를 코너비드에 부착된 메쉬 위에 100mm 이상 겹치도록 시공한다.
- 5) 코너비드가 완전 함침되도록 메쉬 미장재를 시공 한다.



2.3 낙수방지 코너비드(Drip Nose Corner Bead)시공

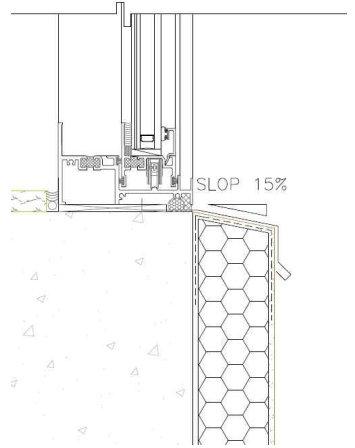
- 1) 창호상단부에 낙수방지 코너비드를 시공하여 빗물 등이 벽을 타고 직접 흘러내리지 않도록 한다
- 2) 백래핑메쉬 시공 후 낙수방지 코너비드 시공부위에 시공될 면적 보다 조금 넓게 스티로본드DP를 시공한다.
- 3) 즉시 낙수방지 코너비드를 젖은 상태의 스티로본드 DP 미장면 위에 시공한다.
- 4) 일반메쉬를 낙수방지 코너비드에 부착된 메쉬위에 100mm이상 겹치도록 시공 한다.
- 5) 메쉬미장 시 낙수방지 코너비드의 PVC 코(nose)끝이 드러나도록 메쉬미장 시공을 한다.



2.4 플래싱시공

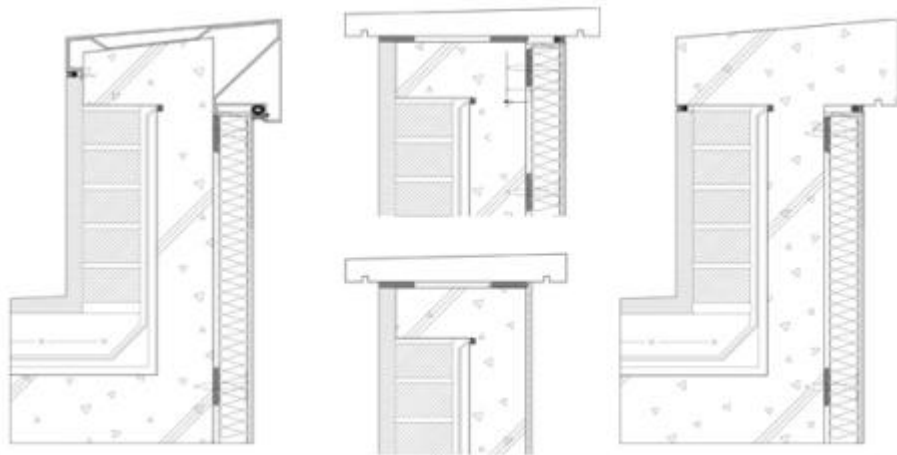
- 1) 창호 및 단열재가 끝나는 하단부위 등 빗물 등이 벽체에 직접 흘러내릴 수 있는 모든 부위에는 플래싱을 설치하여 오염을 방지한다.
- 2) 플래싱이 연속설치되어 플래싱 간 조인트 부위 발생 시 수분이 침투하지 못하도록 완벽하게 실링 처리한다.
- 3) 창호틀 하단, 외단열 등 모든 이질재와 플래싱과의 접합부위는 수분이 침투하지 않도록 조인트 실란트를 충분히 시공한다

- 4) 신축시, 플래싱판이 창호 틀 밑으로 들어가도록 고정한다.
플래싱을 창호틀 아래 외단열면에 실란트로 부착하고, 벽면 50mm까지 내린 후 바깥으로 접어(Outer) 물이 벽을 타고 흐르는 것을 방지한다.
- 5) 창호틀과 플래싱 사이에 백업재로 깊이를 조절 후, 실란트로 충분히 충전하고 그루브로 면처리하여 물이 자연스럽게 플래싱을 타고 흘러 내리도록한다.
- 6) 창호 양끝은 물이 플래싱 밖의 벽을 타고 흘러내리지 않도록 날개모양으로 처리하여 물이 플래싱 안으로 흐르게 한다.
- 7) 보수시, 플래싱을 창틀에 앵커 등으로 기밀하게 부착한다.
창틀과 플래싱 접합부위는 조인트 실란트 처리하고, 앵커 부위도 실란트 처리한다. 단열재와 맞닿은 바닥부위는 실란트로 부착한다.



2.5 파라펫시공(EIFS전용 약세사리)

- 1) 두겹석 또는 철물 등을 이용하여 단열재 상단으로부터 수분이 침투되는 것을 막아야 한다.
- 2) 파라펫 시공은 마감이 끝난 후 최종 설치하여야 하며, 단열재가 아닌 콘크리트 등 골조면에 앵커 등으로 직접 고정한다.
- 3) 가능한 물이 옥상(Rooftop)으로 흘러 내리도록 경사면 처리한다.
- 4) 파라펫 간 조인트 부위 발생 시 수분이 침투하지 못하도록 완벽하게 실링 처리한다.
- 5) 모든 이질재간 접합부위는 수분이 침투하지 않도록 조인트 실란트를 충분히 시공한다.
- 6) 앵커 등은 코킹처리하여 수분 침투를 방지한다.



별첨#2 지면 이격부위 단열시공(선택사항)

1. 자재

1.1 압출법 보온판(XPS)

- 1) 지면과 이격된 공간(150mm 이상)에 단열 필요시, 비흡수면 단열재인 압출법 보온판으로 시공한다.
- 2) 진공 압출 발포 폴리스티렌 단열재인 압출법 보온판으로 KS기준(KS M 3808)에 부합하는 특호(35kg/m³)와 1호(30kg/m³) 제품을 사용한다.
- 3) 크기는 세로 600mm X 가로 1200mm 이하여야 한다.
- 4) 압출법 보온판 단열 시공시, 비흡수면 전용 접착제인 엔바이로텍700과 비흡수 전용 미장재인 엔바이로텍800을 사용한다.

1.2 엔바이로텍 700 (비흡수면 보드 전용 접착제)

- 1) 엔바이로텍 700은 비흡수면 보드의 전용 접착제이다.
- 2) 엔바이로텍 700은 제조사에서 액상(5.5kg), 파우더(19.5kg)로 포장되어 공급하는 제품이며 절대 타 재료를 혼합하지 않고 현장에서 포장된 배합비로 교반하여 사용한다.
- 3) 품질 기준
 - (1) ETAG 004 (유럽 외단열 가이드라인) 접착제 성능 이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A-표준	ETAG 004:2000	N/mm²	0.08 이상
부착강도 A-침수A			0.03 이상
부착강도 A-침수B			0.08 이상
부착강도 B-표준			0.25 이상
부착강도 B-침수A			0.08 이상
부착강도 B-침수B			0.25 이상

* 부착강도A 시편구성 : XPS + 엔바이로텍700

* 부착강도B 시편구성 : 모르타르 + 엔바이로텍700

* 침수A 시편 양생조건 : 표준양생 후 2일 침수, 2시간 건조

* 침수B 시편 양생조건 : 표준양생 후 2일 침수, 7일 건조

* A시편은 보드 파손된 경우도 기준 이상임.

4) 자재 소요량

(1) 리본/템방식 접착용

㎡당 자재소요량 : 약 5.5 ~ 6.0kg/㎡ 소요

1.3 엔바이로텍800(비흡수면 보드의 전용 메쉬미장재)

- 1) 엔바이로텍 800은 비흡수면 보드의 전용 메쉬미장재(성능기준: 유럽ETAG-004)이다.
- 2) 엔바이로텍 800은 제조사에서 액상(5.5kg), 파우더(19.5kg)로 포장되어 공급하는 제품이며 절대

타 재료를 혼합하지 않고 현장에서 포장된 배합비로 교반하여 사용한다.

3) 자재 소요량

㎡당 자재소요량 : 약 6.8kg/㎡ 소요(4mm기준)

2. 시공방법

2.1 지면 이격부위 단열 시공: 압출법 보온판(XPS) 단열 시공

1) 지면과 이격된 공간에 단열 필요시 비흡수 단열재인 압출법 보온판(XPS)을 시공한다.

2) 비흡수면 전용 접착제 엔바이로텍700(파우더+액상)을 3~5분간 믹싱하여 완전 반죽형태가 되도록 한다. 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다. 하부 백래핑 메쉬 시공 후, 압출법 보온판(XPS)에 리본/덱 방식으로 접착제를 시공한 후, 즉시 하지면에 부착작업을 한다.

3) 압출법 보온판(XPS) 부착 후 72시간 이상 건조 후, 폭 300mm 이내 기준 보드에 장당 2개의 (양 단부에 하나씩) 화스너를 시공한다.

4) 압출법 보온판(XPS) 조인트가 1.5mm 이상 이격 시, 단열보드를 얇게 썬 편조각으로 충전 후 면을 반듯하게 만든다.

5) 비흡수 전용 미장재 엔바이로텍800(파우더+액상)을 3~5분간 믹싱하여 완전 반죽형태가 되도록 한다. 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다. 백래핑 메쉬를 완전히 함침시키며 감아올린 후, 압출법 보온판(XPS) 전면엔 엔바이로텍800을 4mm 이상 미장한다.

6) 즉시 일반메쉬를 전면엔 함침시킨다.

7) 미장면을 완전히 건조시킨 후 적절한 테라코 마감재로 시공한다. 단, 물에 노출이 많은 경우는 물침투 방지에 강한 타일, 벽돌, 대리석 등을 부착한다.

테라코 EIFS PF 준불연 시스템(PF보드 + 테라코트 썸) 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 건물의 외부에 준불연 단열재를 사용하고, 준불연 미장, 마감재를 사용하는 준불연외단 열시스템 공법에 대하여 규정한다.

1.2 적용 제품

아래 제품에 대한 제조업체의 제품자료를 시공사에 제출한다.

- 1) 단 열 재 : 외단열전용 PF보드
- 2) 접 착 제 : 스티로본드DP
- 3) 미 장 재 : 스티로본드DP
- 4) 메 쉬 : 테라코 유리섬유메쉬(일반메쉬, 하부보강메쉬)
- 5) 마 감 재 : 테라코트 씬
- 6) 프라이머 : P-프라이머, PF프라이머
- 7) 화 스 너 : 테라코 화스너

1.3 공사일반사항

1) 납품 및 저장

- (1) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 현장에 납품한다.
- (2) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 위치에 지반에서 이격시켜 저장한다.
- (3) 저장된 자재는 비, 햇빛, 그리고 과도한 열로부터 보호되어야 한다.
- (4) 보관온도는 최저 4℃(40°F) 이상, 최고 섭씨 30℃ 이하인 장소에 보관한다.

2) 환경조건들

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 EIFS를 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다.
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.

2. 자재

2.1 PF보드 단열재(준불연 단열재)

- 1) 단열재 사에서 공급하는 보드를 사용한다.
- 2) 보드사이즈는 세로 600mm X 가로 1200mm 이다.
- 3) 단열재의 열전도율은 0.020 W/mk 이하이다.
- 4) 단열재의 패브릭면재를 벽체에 부착하고, 알루미늄면재에 메쉬 미장 및 마감을 한다.

2.2 프라이머 (바탕면 처리를 위한 프라이머)

- 1) 테라코코리아(주)에서 제공하는 침투형 프라이머인 P-프라이머를 사용한다.
- 2) 바탕하지면 또는 메쉬미장면 위에 깊숙이 침투하여 기공이나 먼지 등의 이물질들을 바인딩 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도도료와 접착력을 증진시키는 역할을 한다.
- 3) P-프라이머에 물을 혼합하지 말고, 균일한 재질이 되도록 잘 저은 후 로울러 또는 스프레이 장비를

사용하여 균일하게 도포한다.

4) 품질기준

시험항목	시험방법	단위	시험기준
건조도막의 상태	KS M 5000 : 2019	-	이상없음
점도	KS M 3705 : 2015	mPa.s	50 이하
비중	KS M ISO 2811-1 : 2016	-	1.02 ± 0.05
지속건조시간	KS M 5000 : 2019	h	1 이하
부착강도(표준양생후)	KS F 4936 : 2018	N/mm ²	1.2 이상

2.3 PF프라이머 (PF보드 알루미늄면재 시공 프라이머)

- 1) PF프라이머는 PF보드와 메쉬미장재의 부착력을 증진시켜주는 하도재이다.
- 2) PF프라이머는 특수아크릴계 에멀전을 사용한 1액형 하도재로 접착력이 우수하고, 사용이 간편하다.
- 3) PF보드를 부착한후 메쉬미장전에 PF보드 알루미늄면에 도포하며 로울러, 붓, 스프레이로 시공한다.

시험항목	시험방법	단위	시험기준
건조도막의 상태	KS M 5000 : 2014	-	이상없음
밀도	KS M ISO 2811-1 : 2012	g/cm ³	1.02 ± 0.05
부착강도	KS F 4936 : 2018	N/mm ²	0.5 이상
점도(A형/5/10)	KS M 3705 : 2015	mPa.s	20 000 ~ 35 000

2.4 스티로본드DP (준불연 접착제)

- 1) 스티로본드DP는 외단열 전용 준불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품(25kg/지대포)으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비(접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.
- 2) 스티로본드DP는 유기 및 무기계 접착성분이 함유되어 바탕면과 접착성능이 우수하여 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 EPS보드 단열재, PF보드 단열재, 미네랄울보드 단열재 모두에 접착력이 강한 제품이다.
- 3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 품질 기준 : KS F 4716 규격, ETAG 004 성능 및 준불연 성능에 적합한 제품을 사용한다.
 - (1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(접착용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.25 이상
부착강도 A(2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A(2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B(건조상태)			0.08 이상
부착강도 B(2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B(2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

* 부착강도 시험용 밀판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드DP + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드DP + PF보드

* B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

5) 자재소요량

(1) 리본/덱 방식

m²당 자재소요량(가수전) : 약 5.5~6.0kg/m²(10mm 기준)

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.0~4.5kg/1장(10mm 기준)

(2) 너치드 방식

m²당 자재소요량(가수전) : 약 5.6~6.6kg/m²

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.0~4.8kg/1장

2.5 스티로본드DP (준불연 미장재)

1) 스티로본드DP는 외단열 전용 준불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품(25kg/지대포)으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비(접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.

2) 스티로본드DP는 준불연 메쉬미장재로 발수능력이 우수해 물흡수를 차단시켜주며 우수한 통기성으로 숨쉬는 구조를 만들어 단열재 및 콘크리트 벽체를 보호하는 제품이다.

3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 하며, 미장두께는 최소 4mm 이상이어야 한다.

4) 품질기준 : KS F4716 규격, ETAG 004 (유럽외단열 품질기준) 및 준불연 이상

(1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(미장용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.08 이상 or 보드파손

(4) KS 기준 준불연자재 규격 이상

5) 자재 소요량

m²당 자재소요량(가수전) : 약 6.8kg/m²(4mm 기준)

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.9kg/1장(4mm 기준)

2.6 화스너

1) 테라코코리아(주)가 추천하는 것으로 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리가 된 것을 사용한다.

2) 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 시공되는 길이로 한다.

2.7 테라코 일반메쉬 (외단열전용 유리섬유메쉬: 내알칼리성, 내충격성)

1) 테라코코리아(주)가 공급하는 외단열 전용 유리섬유 메쉬를 사용한다.

2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.

3) 일반메쉬는 152g/m² 이상을 사용한다.

4) 일반메쉬는 디테일 메쉬용으로도 사용된다.

5) 메쉬는 내알칼리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다.

(ETAG 004 알칼리 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)

6) 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

7) 품질 기준

(1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
일반 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

(2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (3J: 0.5kg, 0.61m)	ETAG 004	일반메쉬 내충격성 3J 테스트 통과

(3) 외단열용 일반메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
일반(표준)메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	6.0 이상
	밀도 (위사)			5.2 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	700N 이상
	인장강도 (위사)			1,200N 이상
	중량		g/㎡	152g 이상

2.8 테라코 하부보강메쉬(외단열전용 유리섬유메쉬: 내알칼리성, 내충격성)

- 1) 테라코코리아(주)가 공급하는 외단열 전용 유리섬유 메쉬를 사용한다.
- 2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.
- 3) 하부보강메쉬는 370g/㎡ 이상을 사용한다.
- 4) 메쉬는 내알칼리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. (ETAG 004 알칼리 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)
- 5) 내충격성은 10J 이상이어야 한다.
- 6) 품질기준
 - (1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
하부보강 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

(2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (10J: 1kg, 1.02m)	ETAG 004	보강메쉬 내충격성 10J 테스트 통과

(3) 외단열용 하부보강메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
하부 보강 메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	3.0 이상
	밀도 (위사)			3.8 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	1,200N 이상
	인장강도 (위사)			3,000N 이상
	중량		g/m ²	370g 이상

2.9 테라코트셀 (준불연 실리콘계 텍스처 마감재)

- 1) 테라코트셀은 실리콘계 마감재로서 25kg/플라스틱통으로 포장되어 납품된다.
- 2) 테라코트셀은 유럽(ETAG-004),KS F 4715 외단열 시스템 승인제품 이다.
- 3) 테라코트셀은 준불연 재료로서 준불연 인증 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 테라코트셀은 아크릴수지대비 실리콘수지의 함유량이 50% 이상으로 색상안정성, 내오염성 및 내세척성이 뛰어나다.
- 5) 테라코트셀은 숨쉬는 구조가 탁월하여 외부의 수분 침입을 억제시키고 내부 수증기를 빠르게 배출하여 단열재와 건물을 보호한다.
- 6) 품질 기준
 - (1) ETAG 004 유럽외단열 규격 승인 제품

구분	품질 규격	결과
테라코트셀	ETAG004 (유럽 기술승인외단열 가이드라인)	적합

- (2) KS F 4715 : 2007 얇은 마무리용 벽바름재 성능 테스트 결과

시험항목	시험방법	단위	시험기준
저온안정성	KS F 4715 : 2007	-	이상없을것
초기건조에 따른 내잔갈림성		-	이상없을것
부착강도 - 표준		N/mm ²	0.6 이상
부착강도 - 침수후		N/mm ²	0.4 이상
온랭반복작용에 대한 저항성 - 외관		-	이상없을것
온랭반복작용에 대한 저항성 - 부착강도		N/mm ²	0.4 이상
물흡수계수 (W)		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
내세척성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
내알카리성		-	이상없을것
내후성 - 외관		-	이상없을것
내후성 - 변색		호	3 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

③ KS 기준 준불연자재 규격 이상

2.10 실란트 프라이머

- 1) 테라코코리아(주)에서 생산하는 P프라이머를 사용한다.

2.11 백업재

- 1) 기름이나 오염이 없는 폐쇄기공형 폴리에틸렌셀로 테라코 코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.(백업재는 조인트 폭보다 25%이상 큰 것을 사용)

2.12 조인트 실란트

- 1) 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum Grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다.
- 2) 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품으로 테라코코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.

3. 시공준비

3.1 하지면 검사

- 1) 콘크리트는 최소 28일 이상 양생되어야 하며, 표면은 견고하여야 한다.
- 2) 하지면은 깨끗하고, 건조하고, 페인트가 칠해져 있지 않으며 구조적으로 튼튼해야 한다.
- 3) 접착에 영향을 줄 수 있는 도장재, 촉진재, 기름기 및 돌출부 등이 없어야 한다.
- 4) 하지면은 3m 직선자로 수직, 수평에 대하여 6mm이상 오차가 없이 평활해야 한다.

3.2 바탕 프라이머 작업

- 1) 기존 벽체의 바탕면을 깨끗하게 청소해야 하며, P-프라이머를 사용, 벽면에 완전히 흡수, 표면을 강화 시킨다.

4. 시공방법

4.1 접착제 믹싱 및 백래핑 메쉬 시공

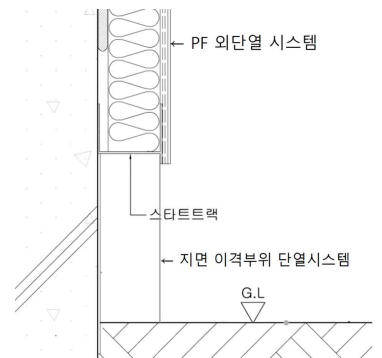
1) 스티로본드DP 혼합

- (1) 전용믹서나 핸드믹서기 (400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다. 과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.
- (2) 혼합수는 이물질이 없는 깨끗한 상수도물을 사용하며, 가수율은 24~25%(6.0~6.25L/25kg포)로 한다.
- (3) 믹싱된 스티로본드DP는 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.
- (4) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다.
- (5) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재믹싱 한다.

2) 단부 및 개구부 부위 백래핑 메쉬 시공

- (1) 단열재 시공 전 창문, 문, 기계장치 등 모든 개구부의 둘레, 시작 하단부, 이질재와 만나는 단부, 상부 단부 등 외단열이 시작과 끝나는 부위에 백래핑 디테일 메쉬를 붙인다.
- (2) 단열재 시공은 지면에서 최소 150mm 이상 이격하여 시공한다. 지면과 이격된 공간에 단열 필요시, 비흡수 단열재인 압출법 보온판(XPS)을 시공한다.
- (3) 백래핑 디테일메쉬는 단열재 부착후 감아올려 앞면에서 최소 100mm 이상 되도록 충분히 여유를 둔다.
- (4) 다수의 백래핑 메쉬가 사용될 경우 100mm 이상 겹치게 시공한다.

※ 지면과 외단열 이격부위 단열 시공 방법은 [별첨#2 지면 이격부위 단열 시공 방법]참조



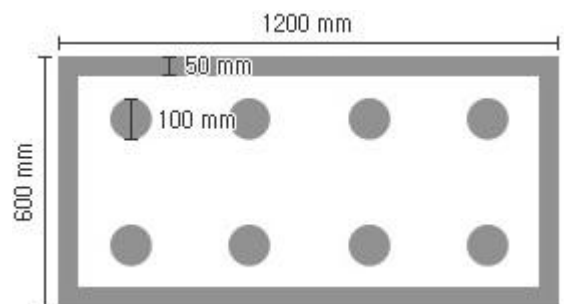
4.2 단열재의 부착 및 화스너 시공

1) 단열재 후면 접착제 시공(PF보드)

- (1) 단열재의 패브릭면재를 벽체에 부착하고, 알루미늄면재 위에 메쉬미장 및 마감재를 시공한다.
- (2) 공급 표준사이즈는 세로 600mm X 가로 1200mm 이하이다.
- (3) 단열재 접착방식은 리본/덱, 너치드 방식을 사용한다.
- (4) 리본/덱 방식

- ① 흡손을 이용하여 접착제를 단열재 테두리에 폭 50mm, 두께는 최소 10mm의 띠 형태로 바른 후 중앙부에 2줄로 한쪽에 각 4덩어리씩, 총 8덩어리를 올려놓는다.

- ② 덩어리는 직경 100mm, 두께 최소 10mm의 크기로 시공한다.(두께는 현장 여건에 따라 다르다)
- ③ 접착제를 바른 후, 즉시 하지면에 단열재 부착작업을 한다.



(5) 너치드 방식

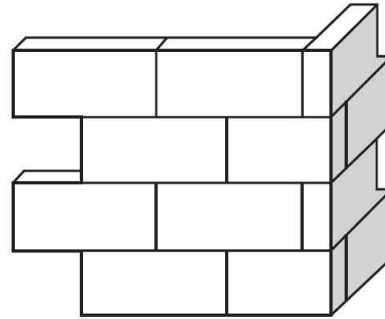
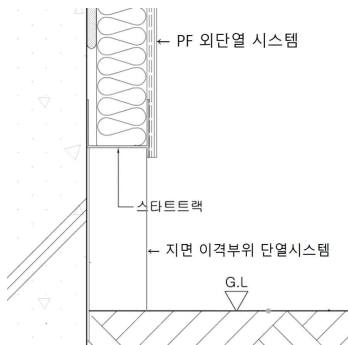
- ① 흡손을 이용하여 PF보드 전체에 5mm ~ 10mm 정도의 두께로 누르면서 고르게 도포한다.
- ② 너치드 접착 전용 흡손을 이용하여 단열재간 긴 모서리 방향으로 긁어 요철을 만들어 준다.
- ③ 접착제를 바른 후 즉시 하지면에 단열재 부착 작업을 한다.



2) PF보드 단열재 부착

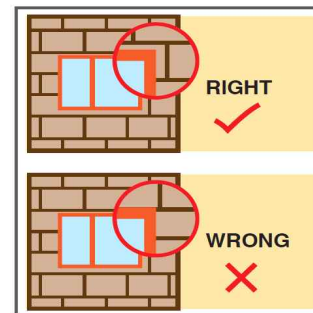
- (1) 단열재를 하지면에 평행하게 위치시킨 후 긴 모서리가 수평이 되도록 시공한다.
- (2) 사인장 크랙 방지를 위하여 창호 부위는 L자보드 시공한다.

- (3) 단열재와 창호 등 이질재간 12mm 이격하여 시공한다.(추후 실란트 충전)
- (4) 스타트트랙에 단열재 시공 시 단열재를 스타트트랙 안에 끼워 넣으면서 벽면에 부착시킨다.
- (5) 단열재와 스타트트랙 전면부를 완전 밀착시켜 평활하게 만든 후 PF보드를 하지면에 누른 후 밀어서 제 위치 시킨다.
- (6) 하지면과의 균일한 접촉 및 초기 접착력을 위해 단열재 전면을 강하게 눌러준다.
- (7) 수직조인트는 통줄눈이 안되도록 어긋나게 시공하며, 코너부위는 보드가 엇갈리게 설치되어야 한다.
- (8) 바탕판재위에 시공할 경우 단열재의 이음줄눈은 바탕판재의 이음줄눈과 적어도 200mm이상 서로 엇갈리게 하여야 한다.
- (9) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해 주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.



3) 창문, 문, 기계장치 등 모든 개구부 부위의 단열재 시공

- (1) 단열보드의 수직, 수평 조인트 부분이 개구부 코너에 일치하지 않도록 모서리에는 L-형의 단열재를 사용한다.
- (2) 개구부 주위의 실란트 시공을 할 수 있도록 창문틀, 문틀이나 기계장치 부분으로부터 단열재를 10mm~13mm 이격시켜 접촉한다.
- (3) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해 주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.

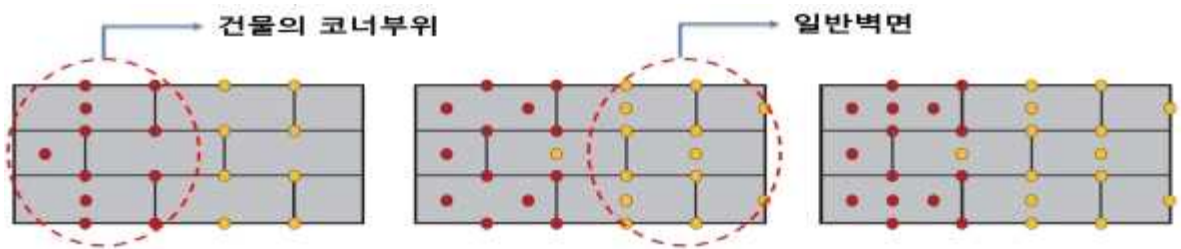


3) PF프라이머 시공

- (1) PF프라이머는 알루미늄면재에 시공하여 그 위에 시멘트계 미장재인 스킨보트DP가 안정적으로 부착되도록 해준다.
- (2) PF보드의 부착상태가 견고하고 오염이 없는 면이어야 하며 먼지와 이물질을 깨끗이 제거한다.
- (3) 시공되지 않는 부위는 마스킹테이프 등을 이용하여 보호해 준다.
- (4) 붓, 롤러나 스프레이를 이용하여 일정 두께로 고르게 2차에 걸쳐 도포한다.
(0.2~0.3L/㎡ 2회도장, 현장상황에 따라 가감 있음)
- (5) 시공 후 제품이 초기 건조가 이루어지도록 3~4시간 이후 본시공을 시작한다.

4) 화스너 시공 (EIFS전용 악세사리)

- (1) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 후 화스너 시공을 한다.
- (2) 화스너는 단열재가 만나는 모서리 부위에 시공을 하며, 높이에 따라 아래와 같이 추가 시공을 한다.
- (3) 단열재 단부 및 코너 부위에는 단열재 중앙부에 시공을 하며, 높이에 따라 아래와 같이 추가 시공을 한다.
- (4) 콘크리트 하지면의 경우 화스너의 하지면 고정 깊이는 25mm~45mm가 되도록 한다.
- (5) 화스너 시공 개수
 - ① 8m이하 건물(㎡당) : 코너부위 5개, 일반벽면 3개
 - ② 8m이상 20m이하(㎡당) : 코너부위 6개, 일반벽면 4.3개
 - ③ 20m이상(㎡당) : 코너부위 7개, 일반벽면 4.3개



※0≤높이(m)≤8			※8≤높이(m)≤20			※20≤높이(m)		
PCS/㎡	EDGE	SURFAC E	PCS/㎡	EDGE	SURFAC E	PCS/㎡	EDGE	SURFAC E
	5	3		6	4.3		7	4.3



단열재 두께 화스너 길이	
200 mm	245 mm
150 mm	195 mm
100 mm	145 mm
50 mm	95 mm
Constant anchor depth 35 mm	
단열재 두께별 화스너 시공길이	



4.3 메쉬미장

1) 스티로본드DP 혼합 (메쉬 미장용)

- (1) 모래, 규사, 속경제, 방동제, 경화촉진제 등 어떠한 첨가제도 첨가하지 않는다.
- (2) 이물질이 없는 깨끗한 상수도 물을 사용하며, 가수량은 25kg당 6.0~6.5리터를 사용한다.
- (3) 핸드믹서기(400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다.
과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.
- (4) 혼합된 제품은 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.

- (5) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재 믹싱 하여 사용한다.
- (6) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재 믹싱 한다.

2) 메쉬 미장시공 준비

- (1) 단열재 부착후 최소 48시간 이상 양생시켜 완전 부착 후 메쉬 미장시공을 한다.
메쉬미장 시공 전 알루미늄 면재 위에 전용 프라이머인 PF프라이머로 2회 도장한다.
- (2) 조인트에 1.5mm 이상 빈틈이 생기면 우레탄폼을 이용하여 간격을 메꾸어 주어야 한다.
- (3) 메쉬 및 액세서리 시공순서는(① 하부보강 메쉬 시공, ② 백래핑 메쉬 시공, ③ 코너 등 액세서리 시공, ④ 일반메쉬 시공)순으로 한다.
- (4) 메쉬미장 시공 전 개구부 및 단부에 미리 부착한 백래핑 디테일메쉬를 단열재위에 감아올려 부착 한다.
- (5) 백래핑 메쉬를 감아 올릴 측면 및 앞면부위에 메쉬 부위 보다 조금 넓게 메쉬 미장재를 시공하고 즉시 백래핑메쉬를 시공한다.(저층부는 하부보강 메쉬 시공 후 백래핑 메쉬 시공을 한다.)
- (6) 개구부 코너부위의 단열재 위에 200mm X 300mm 이상 사인장 디테일메쉬를 대각선 방향으로 부착한다.
- (7) 일반메쉬로 기 시공된 백래핑메쉬와 100mm이상 겹치도록 시공한다.
- (8) 단열재의 코너부분은 외단열 전용 액세서리인 코너비드를 이용하여 외부 충격에 대한 보강작업을 해준다.

3) 하부보강메쉬 시공

- (1) 하부보강 메쉬는 차량 및 사람의 통행이 빈번한 1층 부위에 시공을 추천한다.
- (2) 시공높이는 1.5m 이상 시공 하되,시공도면 및 시공계획서를 참조한다.
- (3) 일반메쉬 시공전에 시공하며, 메쉬 미장재를 두께 3mm로 균일하게 하부보강 메쉬의 길이 및 폭보다 조금 크게 단열재의 전체 표면에 도포한다.
- (4) 메쉬 미장재위에 즉시 하부보강 메쉬를 부착 시공한다.
- (5) 하부보강 메쉬는 메쉬 미장재에 완전히 함침 되어 보이지 말아야 한다.
- (6) 하부보강 메쉬는 겹치게 시공하지 않으며 단부가 서로 맞닿게 시공한다.
- (7) 하부보강 메쉬가 시공된 면은 일반메쉬를 시공하기 전 최소 24시간이상 양생되어야 하며, 하부 보강 메쉬가 시공된 미장 면 위에 일반메쉬를 시공한다.

4) 일반메쉬 미장 시공

- (1) 하부보강 메쉬 및 부자재를 시공하고 그 위에 일반메쉬를 시공한다.
- (2) 시공부분 단부에는 백래핑 메쉬를 먼저 시공 후 일반메쉬를 시공한다.
- (3) 백래핑 메쉬와 일반메쉬의 조인트부위는 최소 100mm이상 겹쳐 시공되도록 한다.
- (4) 스테인레스 흠손을 이용하여 혼합된 제품을 단열재에 일정 두꺼운 두께로 도포한다.
- (5) 볼록하게 흰 메쉬 부분을 벽에 반대로 놓고 가운데서 모서리로 미장하는 방식으로 흠손 작업을 하여 주름이 없도록 한다.
- (6) 최종 두께는 4mm이상 이 되도록 미장재를 추가 시공 하면서, 메쉬가 완전 함침 하여 안보이도록 하고 면을 평탄하게 만들어 준다.
- (7) 스타트트랙위 메쉬 미장은 스타트트랙 앞면부 아래 단부까지 하며, 하지면 쪽의 스타트트랙 조인트 부위에도 충분한 양으로 메워준다.

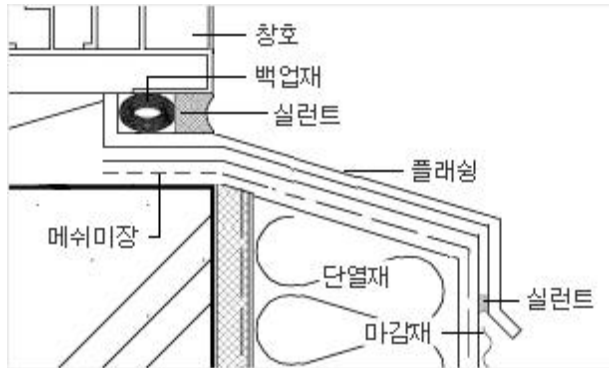
- (8) 메쉬는 스타트랙 앞면부 단부까지 덮되, 단부 끝으로 메쉬가 드러나지 않도록 한다.
- (9) 코너비드를 사용하지 않을시는 코너부분은 메쉬가 이중으로 겹쳐지게 시공한다.
- (10) 코너가 시작되기 전 200mm이내로부터 새로운 메쉬를 시공해서는 안된다.
- (11) 코너와 모서리 부분의 위한 마감 손질은 젖은 작은 브러쉬의 가벼운 터치로 불규칙 부분을 없앤다
- (12) 개구부 메쉬 미장 시 미장재와 이질재 사이에 실런트가 시공될 수 있도록 백래핑 메쉬 미장을 주의 깊게 시공한다.
- (13) 메쉬 미장면은 24시간 이상 혹은 건조 시 까지 양생되도록 한다.
※ 스치로본드DP로 메쉬미장 4mm 이상 시공 시 너치드 흡손 방식으로 시공하는 것을 추천한다.

4.4 마감재 시공

- 1) 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 쉘프라임을 시공한다. 재시공일 경우 최소 2회 이상 쉘프라임을 도포 한다.
- 2) 순수 실리콘 레진이 50%이상 함유된 준불연 성능의 테라코트셀로 시공한다.
- 3) 마감재는 자연적인 마감선(코너, 익스펜션 조인트, 디자인 조인트, 테이프 라인 등)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공(조인트 자국 방지)한다.
- 4) 조인트 실런트가 접착 몰탈과 이질재 사이에 시공되도록, 마감재는 실런트가 시공되는 부위에는 시공하지 않는다.
- 5) 가능한 한 동일한 배치번호(동일 Lot제품)의 마감재로 시공한다.
- 6) 생산배치, 외기온도, 기상, 표면상태, 패턴, 시공 시점에 따라 색상의 미세한 차이가 발생할 수 있으니 납품 단위별 시공면 끊기하여 시공 한다
- 7) 시공 후 건조 시 까지 최소한 24시간이상 약천후로부터 보호해준다.
- 8) 테라코트셀 위 재도장 필요시 실리콘 페인트인 셀톱으로 2회 도장한다.

4.5 실런트 시공

- 1) 접착몰탈에만 실런트를 시공하고 마감재에는 실런트 시공을 않는다.
- 2) 조인트는 건조하고 도막재, 마감재, 또는 다른 이물질이 없도록 하여야 하며, 부착력 강화를 위하여 P-프라이머 시공을 추천한다.
- 3) 조인트 시공 전 조인트 폭의 25%넓은 백업재(폐쇄기공형 폴리에틸렌 수지)를 조인트에 일정 깊이 시공한다.
- 4) 조인트의 폭은 도면에 기초하되 반드시 테두리 실(seals)은 13mm(1/2인치), 익스펜션 조인트는 20mm(3/4인치) 이상 이어야 한다.
- 5) 폭은 예상되는 움직임의 폭보다 4배 이상이어야 한다.
- 6) 접착되는 면은 이질재 - 메쉬미장면 - 백업재가 되도록 한다.(3면 접착금지)
- 7) 실런트가 조인트의 양면에 접착이 되도록 기밀하게 시공하여 완벽하게 채워지도록 한다.
- 8) 조인트 실런트 표면이 균일하게 오목한 형태가 되도록 그루브를 가지고 조인트 실런트를 다듬는다.



별첨#1 EIFS용 악세서리 시공(선택사항)

1. 자재

- 1.1 EIFS의 내오염, 내구성, 수분침투방지를 극대화 하기위해 외단열 전용 악세사리를 사용해야 한다.
- 1.2 모든 악세사리는 스펙 또는 계약서상 요구사항을 만족시켜야한다.
- 1.3 모든 금속자재는 내 부식성을 갖추어야 한다.
- 1.4 EIFS용 전용 악세사리는 아래와 같다.

1)스타트트랙

- (1) 외단열이 시작되는 최하부위에 시공이 되어 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다.
- (2) 스타트트랙의 폭은 단열재 규격에 따른다.
- (3) 자재는 스테인레스 재질을 사용한다.
- (4) 부착은 300 ~ 500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



스타트트랙

2) 코너비드1023 (Corner Bead 1023)

- (1) 외단열 전용 코너비드로 코너부위 보강을 위해 사용된다.
- (2) PVC재질 및 외단열 전용 메쉬로 구성되어 있다.



코너비드 1023

3) 낙수방지 코너비드 (Drip Nose Corner Bead 2030)

- (1) 외단열 전용 낙수방지 코너비드로 상부에서 내려오는 물길이 개구부 안쪽으로 들어가지 않도록 막아준다.
- (2) 새부리모양의 PVC재질 및 외단열 전용 메쉬로 구성되어 있다.
- (3) 개구부 상단의 외단열이 시작되는 외측 모서리부위에 부착한다.



낙수방지 코너비드

4) 플래싱

- (1) 창문턱과 같은 개구부의 하단에 설치하여 물길이 벽면에 직접 흐르지 않게 하여 오염방지 및 창문틀 안으로의 수분 침투를 방지하기 위함이다.
- (2) 금속재질을 사용할 경우 내부식성을 갖춘 자재를 사용한다.
- (3) 창문턱에서 수직으로 50mm 이상 끝단이 외부를 향하도록 시공한다.

5) 파라펫

- (1) 지붕이나 옥상부위의 물길이 벽면에 직접 흐르지 않게 하여 오염방지 및 단열재와 하지면 사이에 수분이 침투되지 않도록 하기위해 시공된다.
- (2) 금속재질을 사용할 경우 내부식성을 갖춘 자재를 사용한다.

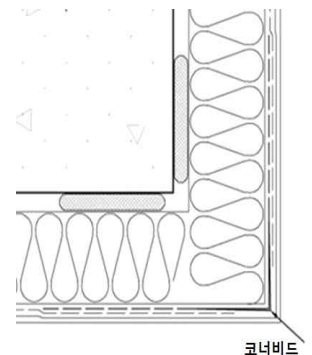
2 시공방법

2.1 스타트트랙 시공

- 1) 지면에서 최소 150mm 이상 이격하여 시공하며, 먹줄이나 테이프 등을 이용하여 수평라인을 만든다.
- 2) 수평라인에 맞추어 고정 시공시 앵커 간격은 300mm~500mm로 한다.
- 3) 하지면 굴곡이 50mm이상일 경우, 하드 pvc로 간격을 메운다.

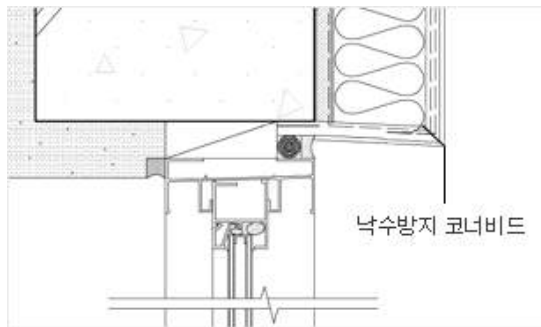
2.2 코너비드 시공

- 1) 단열재의 코너부분은 코너비드를 시공하여 보강 작업을 해준다.
- 2) 단열재 코너 표면에 코너비드가 시공될 면적보다 조금 넓게 스티로본드 DP를 시공한다.
- 3) 즉시 코너비드를 젖은 상태의 스티로본드 DP 미장면위에 시공 한다.
- 4) 일반메쉬를 코너비드에 부착된 메쉬 위에 100mm 이상 겹치도록 시공한다.
- 5) 코너비드가 완전 함침되도록 메쉬 미장재를 시공 한다.



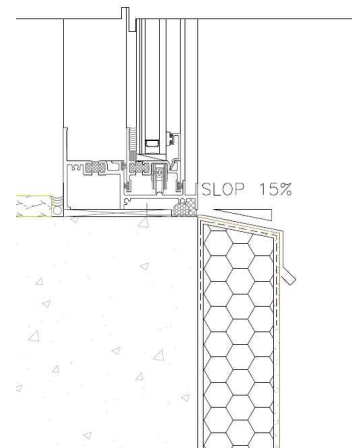
2.3 낙수방지 코너비드(Drip Nose Corner Bead)시공

- 1) 창호상단부에 낙수방지 코너비드를 시공하여 빗물 등이 벽을 타고 직접 흘러내리지 않도록 한다
- 2) 백래핑메쉬 시공 후 낙수방지 코너비드 시공부위에 시공될 면적 보다 조금 넓게 스티치로본드DP를 시공한다.
- 3) 즉시 낙수방지 코너비드를 젖은 상태의 스티치로본드 DP 미장면 위에 시공한다.
- 4) 일반메쉬를 낙수방지 코너비드에 부착된 메쉬위에 100mm이상 겹치도록 시공 한다.
- 5) 메쉬미장 시 낙수방지 코너비드의 PVC 코(nose)끝이 드러나도록 메쉬미장 시공을 한다.



2.4 플래싱시공

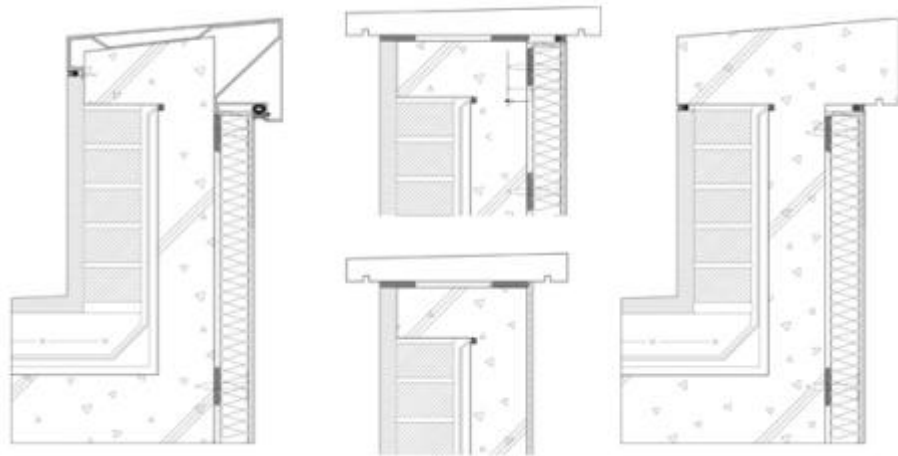
- 1) 창호 및 단열재가 끝나는 하단부위 등 빗물 등이 벽체에 직접 흘러내릴 수 있는 모든 부위에는 플래싱을 설치하여 오염을 방지한다.
- 2) 플래싱이 연속설치되어 플래싱 간 조인트 부위 발생 시 수분이 침투하지 못하도록 완벽하게 실링 처리한다.
- 3) 창호틀 하단, 외단열 등 모든 이질재와 플래싱과의 접합부위는 수분이 침투하지 않도록 조인트 실란트를 충분히 시공한다
- 4) 신축시, 플래싱판이 창호 틀 밑으로 들어가도록 고정한다.
플래싱을 창호틀 아래 외단열면에 실란트로 부착하고, 벽면 50mm까지 내린 후 바깥으로 접어(Outer) 물이 벽을 타고 흐르는 것을 방지한다.
- 5) 창호틀과 플래싱 사이에 백업재로 깊이를 조절 후, 실란트로 충분히 충전하고 그루브로 면처리하여 물이 자연스럽게 플래싱을 타고 흘러 내리도록한다.
- 6) 창호 양끝은 물이 플래싱 밖의 벽을 타고 흘러내리지 않도록 날개모양으로 처리하여 물이 플래싱 안으로 흐르게 한다.
- 7) 보수시, 플래싱을 창틀에 앵커 등으로 기밀하게 부착한다.
창틀과 플래싱 접합부위는 조인트 실란트 처리하고, 앵커 부위도 실란트 처리한다. 단열재와 맞닿은 바닥부위는 실란트로 부착한다.



2.5 파라펫시공(EIFS전용 약세사리)

- 1) 두겹석 또는 철물 등을 이용하여 단열재 상단으로부터 수분이 침투되는 것을 막아야 한다.

- 2) 파라펫 시공은 마감이 끝난 후 최종 설치하여야 하며, 단열재가 아닌 콘크리트 등 골조면에 앵커 등으로 직접 고정한다.
- 3) 가능한 물이 옥상(Rooftop)으로 흘러 내리도록 경사면 처리한다.
- 4) 파라펫 간 조인트 부위 발생 시 수분이 침투하지 못하도록 완벽하게 실링 처리한다.
- 5) 모든 이질재간 접합부위는 수분이 침투하지 않도록 조인트 실란트를 충분히 시공한다.
- 6) 앵커 등은 코킹처리하여 수분 침투를 방지한다.



별첨#2 지면 이격부위 단열시공(선택사항)

1. 자재

1.1 압출법 보온판(XPS)

- 1) 지면과 이격된 공간(150mm 이상)에 단열 필요시, 비흡수면 단열재인 압출법 보온판으로 시공한다.
- 2) 진공 압출 발포 폴리스티렌 단열재인 압출법 보온판으로 KS기준(KS M 3808)에 부합하는 특호(35kg/m³)와 1호(30kg/m³) 제품을 사용한다.
- 3) 크기는 세로 600mm X 가로 1200mm 이하여야 한다.
- 4) 압출법 보온판 단열 시공시, 비흡수면 전용 접착제인 엔바이로텍700과 비흡수 전용 미장재인 엔바이로텍800을 사용한다.

1.2 엔바이로텍 700 (비흡수면 보드 전용 접착제)

- 1) 엔바이로텍 700은 비흡수면 보드의 전용 접착제이다.
- 2) 엔바이로텍 700은 제조사에서 액상(5.5kg), 파우더(19.5kg)로 포장되어 공급하는 제품이며 절대 타 재료를 혼합하지 않고 현장에서 포장된 배합비로 교반하여 사용한다.
- 3) 품질 기준
 - (1) ETAG 004 (유럽 외단열 가이드라인) 접착제 성능 이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A-표준	ETAG 004:2000	N/mm ²	0.08 이상
부착강도 A-침수A			0.03 이상
부착강도 A-침수B			0.08 이상
부착강도 B-표준			0.25 이상
부착강도 B-침수A			0.08 이상
부착강도 B-침수B			0.25 이상

* 부착강도A 시편구성 : XPS + 엔바이로텍700

* 부착강도B 시편구성 : 모르타르 + 엔바이로텍700

* 침수A 시편 양생조건 : 표준양생 후 2일 침수, 2시간 건조

* 침수B 시편 양생조건 : 표준양생 후 2일 침수, 7일 건조

* A시편은 보드 파손된 경우도 기준 이상임.

4) 자재 소요량

(1) 리본/덱방식 접착용

㎡당 자재소요량 : 약 5.5 ~ 6.0kg/㎡ 소요

1.3 엔바이로텍800(비흡수면 보드의 전용 메쉬미장재)

1) 엔바이로텍 800은 비흡수면 보드의 전용 메쉬미장재(성능기준: 유럽ETAG-004)이다.

2) 엔바이로텍 800은 제조사에서 액상(5.5kg), 파우더(19.5kg)로 포장되어 공급하는 제품이며 절대 타 재료를 혼합하지 않고 현장에서 포장된 배합비로 교반하여 사용한다.

3) 자재 소요량

㎡당 자재소요량 : 약 6.8kg/㎡ 소요(4mm기준)

2. 시공방법

2.1 지면 이격부위 단열 시공: 압출법 보온판(XPS) 단열 시공

1) 지면과 이격된 공간에 단열 필요시 비흡수 단열재인 압출법 보온판(XPS)을 시공한다.

2) 비흡수면 전용 접착제 엔바이로텍700(파우더+액상)을 3~5분간 믹싱하여 완전 반죽형태가 되도록 한다. 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다. 하부 백래핑 메쉬 시공 후, 압출법 보온판(XPS)에 리본/덱 방식으로 접착제를 시공한 후, 즉시 하지면에 부착작업을 한다.

3) 압출법 보온판(XPS) 부착 후 72시간 이상 건조 후, 폭 300mm 이내 기준 보드에 장당 2개의 (양 단부에 하나씩) 화스너를 시공한다.

4) 압출법 보온판(XPS) 조인트가 1.5mm 이상 이격 시, 단열보드를 얇게 썬 편조각으로 충전 후 면을 반듯하게 만든다.

5) 비흡수 전용 미장재 엔바이로텍800(파우더+액상)을 3~5분간 믹싱하여 완전 반죽형태가 되도록 한다. 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다. 백래핑 메쉬를 완전히 함침시키며 감아올린 후, 압출법 보온판(XPS) 전면엔 엔바이로텍800을 4mm 이상 미장한다.

6) 즉시 일반메쉬를 전면엔 함침시킨다.

7) 미장면을 완전히 건조시킨 후 적절한 테라코 마감재로 시공한다. 단, 물에 노출이 많은 경우는 물침투 방지에 강한 타일, 벽돌, 대리석 등을 부착한다.

특기시방서테라코 MESH 시스템(테라코트 썸) 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방서는 건물의 외부에 준불연 미장, 마감재를 사용하는 테라코 MESH SISTEM 공법에 대하여 규정한다.

1.2 적용 제품

아래 제품에 대한 제조업체의 제품자료를 시공사에 제출한다.

- 1) 미 장 재 : 스치로본드DP
- 2) 메 쉬 : 테라코 유리섬유메쉬(일반메쉬, 하부보강메쉬)
- 3) 마 감 재 : 테라코트 씰 (준불연 실리콘수지 마감재)
- 4) 프라이머 : P-프라이머

1.3 공사일반사항

1) 납품 및 저장

- (1) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 현장에 납품한다.
- (2) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 위치에 지반에서 이격시켜 저장한다.
- (3) 저장된 자재는 비, 햇빛, 그리고 과도한 열로부터 보호되어야 한다.
- (4) 보관온도는 최저 4℃(40℉) 이상, 최고 섭씨 30℃ 이하인 장소에 보관한다.

2) 환경조건들

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다.
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.

2. 자재

2.1 프라이머 (바탕면 처리를 위한 프라이머)

- 1) 테라코코리아(주)에서 제공하는 침투형 프라이머인 P-프라이머를 사용한다.
- 2) 바탕하지면 또는 메쉬미장면 위에 깊숙이 침투하여 기공이나 먼지 등의 이물질들을 바인딩 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도도료와 접착력을 증진시키는 역할을 한다.
- 3) P-프라이머에 물을 혼합하지 말고, 균일한 재질이 되도록 잘 저은 후 로울러 또는 스프레이 장비를 사용하여 균일하게 도포한다.

4) 품질기준

시험항목	시험방법	단위	시험기준
건조도막의 상태	KS M 5000 : 2019	-	이상없음
점도	KS M 3705 : 2015	mPa.s	50 이하
비중	KS M ISO 2811-1 : 2016	-	1.02 ± 0.05
지속건조시간	KS M 5000 : 2019	h	1 이하
부착강도(표준양생후)	KS F 4936 : 2018	N/mm ²	1.2 이상

2.2 스티로본드DP (준불연 미장재)

1) 스티로본드DP는 외단열 전용 준불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품(25kg/지대포)으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비(접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.

2) 스티로본드DP는 준불연 메쉬미장재로 발수능력이 우수해 물흡수를 차단시켜주며 우수한 통기성으로 숨쉬는 구조를 만들어 단열재 및 콘크리트 벽체를 보호하는 제품이다.

3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 하며, 미장두께는 최소 4mm 이상이어야 한다.

4) 품질기준 : KS F4716 규격, ETAG 004 (유럽외단열 품질기준) 및 준불연 이상

(1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(미장용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.08 이상 or 보드파손

(4) KS 기준 준불연자재 규격 이상

5) 자재 소요량

m²당 자재소요량(가수전) : 약 6.8kg/m²(4mm 기준)

600mmX1200mm 단열재 1장당(가수전) : 약 4.9kg/1장(4mm 기준)

2.3 테라코 일반메쉬 (유리섬유메쉬: 내알카리성, 내충격성)

1) 테라코코리아(주)가 공급하는 유리섬유 메쉬를 사용한다.

2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.

3) 일반메쉬는 152g/m² 이상을 사용한다.

4) 일반메쉬는 디테일 메쉬용으로도 사용된다.

5) 메쉬는 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다.

(ETAG 004 알카리 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)

6) 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

7) 품질 기준

(1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
일반 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

(2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (3J: 0.5kg, 0.61m)	ETAG 004	일반메쉬 내충격성 3J 테스트 통과

(3) 외단열용 일반메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
일반(표준)메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	6.0 이상
	밀도 (위사)			5.2 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	700N 이상
	인장강도 (위사)			1,200N 이상
	중량		g/㎡	152g 이상

2.4 테라코 하부보강메쉬(유리섬유메쉬: 내알칼리성, 내충격성)

1) 테라코코리아(주)가 공급하는 유리섬유 메쉬를 사용한다.

2) 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분된다.

3) 하부보강메쉬는 370g/㎡ 이상을 사용한다.

4) 메쉬는 내알칼리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다.

(ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상)

5) 내충격성은 10J 이상이어야 한다.

6) 품질기준

(1) 내알칼리 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

구분	시험규격	시험결과
하부보강 메쉬	ETAG 004	적합

-ETAG 004 알칼리 함침 후 인장강도 50%이상 및 최소 20N/mm 이상.

(2) 내충격 성능 : ETAG 004 (외단열용 메쉬 유럽규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (10J: 1kg, 1.02m)	ETAG 004	보강메쉬 내충격성 10J 테스트 통과

(3) 하부보강메쉬 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	품질기준
하부 보강 메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2015	올/25mm	3.0 이상
	밀도 (위사)			3.8 이상
	인장강도 (경사)		N/25mm	1,200N 이상
	인장강도 (위사)			3,000N 이상
	중량		g/m ²	370g 이상

2.5 테라코트 쉘 (준불연 텍스처 마감재)

- 1) 테라코트쉘은 실리콘계 마감재로서 25kg/플라스틱통으로 포장되어 납품된다.
- 2) 테라코트쉘은 유럽(ETAG-004),KS F 4715 외단열 시스템 승인제품 이다.
- 3) 테라코트쉘은 준불연 재료로서 준불연 인증 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 테라코트쉘은 아크릴수지대비 실리콘수지의 함유량이 50% 이상으로 색상안정성, 내오염성 및 내세척성이 뛰어나다.
- 5) 테라코트쉘은 숨쉬는 구조가 탁월하여 외부의 수분 침입을 억제시키고 내부 수증기를 빠르게 배출하여 단열재와 건물을 보호한다.

5) 품질 기준

- (1) ETAG 004 유럽외단열 규격 승인 제품

구분	품질 규격	결과
테라코트쉘	ETAG004 (유럽 기술승인외단열 가이드라인)	적합

- (2) KS F 4715 : 2007 얇은 마무리용 벽바름재 성능 테스트 결과

시험항목	시험방법	단위	시험기준
저온안정성	KS F 4715 : 2007	-	이상없을것
초기건조에 따른 내잔갈림성		-	이상없을것
부착강도 - 표준		N/mm ²	0.6 이상
부착강도 - 침수후		N/mm ²	0.4 이상
온랭반복작용에 대한 저항성 - 외관		-	이상없을것
온랭반복작용에 대한 저항성 - 부착강도		N/mm ²	0.4 이상
물흡수계수 (W)		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
내세척성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
내알카리성		-	이상없을것
내후성 - 외관		-	이상없을것
내후성 - 변색		호	3 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

- (3) KS 기준 준불연자재 규격 이상

2.6 실란트 프라이머

1) 테라코코리아(주)에서 생산하는 P프라이머를 사용한다.

2.7 백업재

1) 기름이나 오염이 없는 폐쇄기공형 폴리에틸렌셀로 테라코 코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.(백업재는 조인트 폭보다 25%이상 큰 것을 사용)

2.8 조인트 실란트

1) 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum Grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다.

2) 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품으로 테라코코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.

3. 시공준비

3.1 하지면 검사

1) 하지면은 깨끗하고, 건조하고, 페인트가 칠해져 있지 않으며 구조적으로 튼튼해야 한다.

2) 접착에 영향을 줄 수 있는 도장재, 촉진재, 기름기 및 돌출부 등이 없어야 한다.

3) 하지면은 3m 직선자로 수직, 수평에 대하여 6mm이상 오차가 없이 평활해야 한다.

3.2 바탕 프라이머 작업

1) 기존 벽체의 바탕면을 깨끗하게 청소해야 하며, P-프라이머를 사용, 벽면에 완전히 흡수, 표면을 강화 시킨다.

4. 시공방법

4.1 접착제 믹싱 및 백래핑 메쉬 시공

1) 스티로본드DP 혼합

(1) 전용믹서나 핸드믹서기 (400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다.

과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.

(2) 혼합수는 이물질이 없는 깨끗한 상수도물을 사용하며, 가수율은 24~25%(6.0~6.25L/25kg포)로 한다.

(3) 믹싱된 스티로본드DP는 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.

(4) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다.

(5) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재믹싱 한다.

4.2 메쉬미장

1) 스티로본드DP 혼합 (메쉬 미장용)

(1) 모래, 규사, 속경제, 방동제, 경화촉진제 등 어떠한 첨가제도 첨가하지 않는다.

(2) 이물질이 없는 깨끗한 상수도 물을 사용하며, 가수량은 25kg당 6.0~6.5리터를 사용한다.

(3) 핸드믹서기(400~500rpm)로 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다.

과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.

(4) 혼합된 제품은 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.

(5) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재 믹싱 하여 사용한다.

(6) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재 믹싱 한다.

2) 메쉬 미장시공 준비

- (1) 조인트에 1.5mm 이상 빈틈이 생기면 우레탄폼을 이용하여 간격을 메꾸어 주어야 한다.
- (2) 메쉬 및 액세서리 시공순서는(① 하부보강 메쉬 시공, ② 백래핑 메쉬 시공, ③ 코너 등 액세서리 시공, ④ 일반메쉬 시공)순으로 한다.
- (3) 개구부 코너부위의 단열재 위에 200mm X 300mm 이상 사인장 디테일메쉬를 대각선 방향으로 부착한다.
- (4) 코너부분은 코너비드를 이용하여 외부 충격에 대한 보강작업을 해준다.

3) 하부보강메쉬 시공

- (1) 하부보강 메쉬는 차량 및 사람의 통행이 빈번한 1층 부위에 시공을 추천한다.
- (2) 시공높이는 1.5m 이상 시공 하되,시공도면 및 시공계획서를 참조한다.
- (3) 일반메쉬 시공전에 시공하며, 메쉬 미장재를 두께 3mm로 균일하게 하부보강 메쉬의 길이 및 폭보다 조금 크게 단열재의 전체 표면에 도포한다.
- (4) 메쉬 미장재위에 즉시 하부보강 메쉬를 부착 시공한다.
- (5) 하부보강 메쉬는 메쉬 미장재에 완전히 함침 되어 보이지 말아야 한다.
- (6) 하부보강 메쉬는 겹치게 시공하지 않으며 단부가 서로 맞닿게 시공한다.
- (7) 하부보강 메쉬가 시공된 면은 일반메쉬를 시공하기 전 최소 24시간이상 양생되어야 하며, 하부 보강 메쉬가 시공된 미장 면 위에 일반메쉬를 시공한다.

4) 일반메쉬 미장 시공

- (1) 하부보강 메쉬 및 부자재를 시공하고 그 위에 일반메쉬를 시공한다.
- (2) 스테인레스 흠손을 이용하여 혼합된 제품을 단열재에 일정 두꺼운 두께로 도포한다.
- (3) 불룩하게 흰 메쉬 부분을 벽에 반대로 놓고 가운데서 모서리로 미장하는 방식으로 흠손 작업을 하여 주름이 없도록 한다.
- (4) 최종 두께는 4mm이상 이 되도록 미장재를 추가 시공 하면서, 메쉬가 완전 함침 하여 안보이도록 하고 면을 평탄하게 만들어 준다.
- (5) 코너비드를 사용하지 않을시는 코너부분은 메쉬가 이중으로 겹쳐지게 시공한다.
- (6) 코너가 시작되기 전 200mm이내로부터 새로운 메쉬를 시공해서는 안된다.
- (7) 코너와 모서리 부분의 위한 마감 손질은 젖은 작은 브러쉬의 가벼운 터치로 불규칙 부분을 없앤다
- (8) 개구부 메쉬 미장 시 미장재와 이질재 사이에 실런트가 시공될 수 있도록 주의 깊게 시공한다.
- (9) 메쉬 미장면은 24시간 이상 혹은 건조 시 까지 양생되도록 한다.

※ 스티로본DP로 메쉬미장 4mm 이상 시공 시 너치드 흠손 방식으로 시공하는 것을 추천한다.

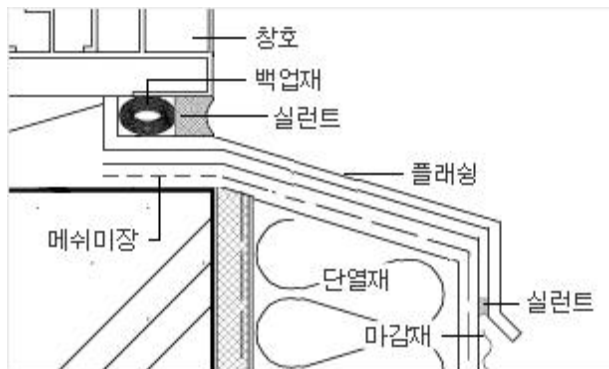
4.4 마감재 시공

- 1) 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 p프라이머 시공한다. 재시공일 경우 최소 2회 이상 쉘프라임을 도포 한다.
- 2) 순수 실리콘 레진이 50%이상 함유된 준불연 성능의 테라코트셀로 시공한다.
- 3) 마감재는 자연적인 마감선(코너, 익스팬션 조인트, 디자인 조인트, 테이프 라인 등)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공(조인트 자국 방지)한다.

- 4) 조인트 실런트가 접착 물탈과 이질재 사이에 시공되도록, 마감재는 실런트가 시공되는 부위에는 시공하지 않는다.
- 5) 가능한 한 동일한 뱃치번호(동일 Lot제품)의 마감재로 시공한다.
- 6) 생산배치, 외기온도, 기상, 표면상태, 패턴, 시공 시점에 따라 색상의 미세한 차이가 발생할 수 있으니 납품 단위별 시공면 끊기하여 시공 한다
- 7) 시공 후 건조 시 까지 최소한 24시간이상 약천후로부터 보호해준다.
- 8) 테라코트셀 위 재도장 필요시 실리콘 페인트인 싘톱으로 2회 도장한다.

4.5 실런트 시공

- 1) 접착물탈에만 실런트를 시공하고 마감재에는 실런트 시공을 않는다.
- 2) 조인트는 건조하고 도막재, 마감재, 또는 다른 이물질이 없도록 하여야 하며, 부착력 강화를 위하여 P-프라이머 시공을 추천한다.
- 3) 조인트 시공 전 조인트 폭의 25%넓은 백업재(폐쇄기공형 폴리에틸렌 수지)를 조인트에 일정 깊이 시공한다.
- 4) 조인트의 폭은 도면에 기초하되 반드시 테두리 실(seals)은 13mm(1/2인치), 익스펜션 조인트는 20mm(3/4인치) 이상 이어야 한다.
- 5) 폭은 예상되는 움직임의 폭보다 4배 이상이어야 한다.
- 6) 접착되는 면은 이질재 - 메쉬미장면 - 백업재가 되도록 한다.(3면 접착금지)
- 7) 실런트가 조인트의 양면에 접착이 되도록 기밀하게 시공하여 완벽하게 채워지도록 한다.
- 8) 조인트 실런트 표면이 균일하게 오목한 형태가 되도록 그루브를 가지고 조인트 실런트를 다듬는다.



테라코트셀 메쉬미장 마감(CRC보드,아쿠아판넬 위 시공) 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 공사 일반사항

(1) 납품 및 저장

- 1) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 현장에 납품한다.
- 2) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 위치에 지반에서 이격시켜 저장한다.
- 3) 저장된 자재는 비, 햇빛, 그리고 과도한 열로부터 보호되어야 한다.
- 4) 보관온도는 최저 4°C(40° F) 이상, 최고 섭씨 30°C 이하인 장소에 보관한다.

(2) 환경조건들

- 1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 EIFS를 시공하지 않는다.
- 2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- 3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4°C 이상일 경우에만 시공한다.
- 4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.

2. 자재

(1) P 프라이머 (바탕면 처리를 위한 프라이머)

- 1) 테라코코리아(주)에서 제공하는 침투형 프라이머인 P-프라이머를 사용한다.
- 2) 바탕면 또는 메쉬미장면 위에 깊숙이 침투하여 기공이나 먼지 등의 이물질들을 바인딩 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도도료와 접착력을 증진시키는 역할을 한다.
- 3) P-프라이머에 물을 혼합하지 말고, 균일한 재질이 되도록 잘 저은 후 로울러 또는 스프레이 장비를 사용하여 균일하게 도포한다.

4) 품질기준

시험항목	시험방법	단위	시험기준
건조도막의 상태	KS M 5000 : 2019	-	이상없음
점도	KS M 3705 : 2015	mPa.s	50 이하
비중	KS M ISO 2811-1 : 2016	-	1.02 ± 0.05
지속건조시간	KS M 5000 : 2019	h	1 이하
부착강도(표준양생후)	KS F 4936 : 2018	N/mm ²	1.2 이상

(2) 테라크랙셀

- 1) 아쿠아판넬의 조인트에 고탄성 퍼티 테라크랙셀을 사용한다.

(3) 스티로본드DP (불연 미장재)

- 1) 스티로본드DP는 외단열 전용 불연 접착제 및 미장재로 섬유질이 포함된 분말형 제품 (25kg/지대포) 으로 공급되며, 절대 타 재료 및 시멘트를 혼합하지 않고 현장에서 지정된 가수비 (접착용: 중량대비 24%~25%/ 미장용: 중량대비 25%)로 교반하여 사용한다.
- 2) 스티로본드DP는 불연 메쉬미장재로 발수성능이 우수해 물흡수를 차단시켜주며 우수한 통기성으로 숨쉬는 구조를 만들어 단열재 및 콘크리트 벽체를 보호하는 제품이다.
- 3) 품질기준의 시험성적서를 감독관에게 제출해야 하며, 미장두께는 최소 2mm 이상이어야 한다.

4) 품질기준 : KS F4716 규격, ETAG 004 (유럽외단열 품질기준) 및 불연 이상

(1) KS F 4716:2001 (시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도(표준양생)		N/mm ²	1.1 이상
부착강도(저온양생)		N/mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없을것
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N/mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

* 배합비(질량비) [시료:물 = 100:25]

(2) ETAG 004 유럽외단열 규격 적합(미장용)

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도(건조상태)	ETAG 004	N/mm ²	0.08 이상 or 보드파손

(4) KS 기준 불연자재 규격 이상

(4) EIFS용 악세서리

- 1) 모든 악세서는 스펙 또는 계약서상 요구사항을 만족시켜야한다.
- 2) 모든 금속자재는 내 부식성을 갖추어야 한다.

(5) 테라코 유리섬유메쉬 (외단열전용 유리섬유메쉬)

- 1) 테라코 유리섬유메쉬는 외단열 전용으로 생산된 제품으로 국제적인 외단열 기준에 부합하는 내알칼리 성능 및 내충격성능을 갖추고 있어야 한다.
- 2) 유리섬유메쉬 중 일반메쉬는 중량 160g /m² 이상이어야 하고, 하부보강 메쉬는 중량 400g /m² 이상의 제품을 사용 하여야 한다.

3) 품질 기준

내알칼리 성능 : ASTM E2098 (외단열용 메쉬 미국규격) 인증

구분	시험규격	결과	인증기관
160g 메쉬	ASTM E2098	적합	RADCO
400g 메쉬	ASTM E2098	적합	RADCO

내충격 성능 : EIMA TM 101.86 (외단열용 메쉬 미국규격) 인증

시험항목	시험방법	시험결과
내충격성 (1 kg, 1.02 m)	EIMA TM 101.86	일반메쉬 내충격성 10J 테스트 통과
내충격성 (1 kg, 1.734 m)	EIMA TM 101.86	보강메쉬 내충격성 17J 테스트 통과

외단열용 일반메쉬 (160g), 하부보강메쉬 (400g) 품질 테스트 결과

구분	시험항목	시험방법	단위	시험결과
일반 (표준) 메쉬	조직	일반시험법		레노직
	밀도 (경사)	KS L 2513:2010	올/25mm	6.0 x 2
	밀도 (위사)			6.0
	인장강도 (경사)		N/25mm	261
	인장강도 (위사)			537
	두께		mm	0.68
	중량		g/m ²	163.1

(6) 테라코트 썬(불연 실리콘계 텍스처 마감재, KS F 4715, KS 불연 성적서)

- 1) 테라코트 썬은 실리콘계 마감재로서 25kg/플라스틱통으로 포장되어 납품된다.
- 2) 테라코트 썬은 유럽(ETAG004), KS F 4715 외단열 시스템 승인 제품이다.
- 3) 테라코트 썬은 불연 재료로서 불연 인증 시험성적서를 감독관에게 제출해야 한다.
- 4) 테라코트 썬은 아크릴수지대비 실리콘수지의 함유량이 50% 이상으로 색상안정성, 내오염성 및 내세척성이 뛰어나다.
- 5) 테라코트 썬은 숨쉬는 구조가 탁월하여 외부의 수분침입을 억제시키고 내부 수증기를 빠르게 배출하여 단열재와 건물을 보호한다.

6) 품질 기준

(1) ETAG 004 유럽외단열 규격 승인 제품

구분	품질 규격	결과
테라코트 썬	ETAG004 (유럽 기술승인외단열 가이드라인)	적합

(2) KS F 4715 : 2007 얇은 마무리용 벽바름재 성능 테스트 결과

시험항목	시험방법	단위	시험기준
저온안정성	KS F 4715 : 2007	-	이상없을것
초기건조에 따른 내잔갈림성		-	이상없을것
부착강도 - 표준		N/mm ²	0.6 이상
부착강도 - 침수후		N/mm ²	0.4 이상
온랭반복작용에 대한 저항성 - 외관		-	이상없을것
온랭반복작용에 대한 저항성 - 부착강도		N/mm ²	0.4 이상
물흡수계수 (W)		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
내세척성		-	이상없을것
내충격성		-	이상없을것
내알카리성		-	이상없을것
내후성 - 외관		-	이상없을것
내후성 - 변색		호	3 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

(8) 실란트 프라이머

1) 테라코코리아(주)에서 생산하는 P프라이머를 사용한다.

(9) 백업재

1) 기름이나 오염이 없는 폐쇄기공형 폴리에틸렌셀로 테라코 코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.(백업재는 조인트 폭보다 25%이상 큰 것을 사용)

(10) 조인트실란트

- 1) 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum Grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다.
- 2) 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품으로 테라코코리아(주)에서 추천하는 제품을 사용한다.

3. 시공준비

(1) 바탕면 검사

- 1) 바탕면은 깨끗하고, 건조하고, 페인트가 칠해져 있지 않으며 구조적으로 튼튼해야 한다.
- 2) 접착에 영향을 줄 수 있는 도장재, 촉진재, 기름기 및 돌출부 등이 없어야 한다.
- 3) 결함이 발견되면 발주처에 통지하여야 하며, 결함이 시정될 때 까지 시공을 하지 않아야 한다.

(2) 표면 바탕처리

- 1) 마감재 시공을 위한 평활도의 허용치 및 표면 바탕에 부합하도록 표면을 준비한다.
- 2) 표면의 기름 등 이물질 및 돌출부 등이 없도록 표면을 깨끗하게 한다.
- 3) 기존의 열악한 도막부분은 제거 되어야 한다.
- 4) 마감재가 시공되지 않는 인접부위를 보호하기 위하여 마스킹 테이프등으로 보양한다.
- 5) P-프라이머를 바탕면에 도포한다.

(3) 비계발판 설치

- 1) 비계발판과 하지면과의 간격은 최소 450mm로 하되, 시공되는 단열재의 두께 등 외단열시스템의 총 두께등을 고려하여 간격을 조정한다.

4. 시공방법

(1) P 프라이머

- 1) 아쿠아판넬의 부착력 강화를 위해 P 프라이머를 벽체가 젖도록 흠뻑 시공한다.

(2) 테라크랙셀

- 1) CRC보드의 조인트에 고탄성 퍼티 테라크랙셀을 사용한다.

(3) 접착제 믹싱 및 백래핑 메쉬 시공

- 1) 전용믹서나 핸드믹서기 (400~500rpm)로 스티로본드 DP를 3~5분을 섞어 완전 반죽형태가 되도록 한다. 과도한 믹싱은 제품을 손상시켜 시공 상에 하자를 유발시킬 수 있다.
- 2) 혼합수는 이물질이 없는 깨끗한 상수도물을 사용하며, 가수율은 24~25%(6.0~6.25L/25kg포)로 한다.
- 3) 믹싱된 스티로본드DP는 덩어리가 없어야 하며, 균일한 상태이어야 한다.
- 4) 믹싱 후 약 5분간 숙성시킨 후 재믹싱하여 사용한다.
- 5) 믹싱한 제품은 1시간 이내에 사용. 제품의 표면조건에 따라 재믹싱 한다.

(4) 조인트 메쉬미장 시공

- 1) 스테인레스 흠손으로 메쉬미장재를 아쿠아판넬의 모든 조인트에 2mm 두께로 균일하게 시공한다.
- 2) 메쉬미장재위에 즉시 폭 200mm 메쉬를 접착 시공한다.
- 3) 불룩하게 흰 메쉬 부분을 벽에 반대로 놓고 가운데서 모서리로 미장하는 방식으로 흠손작업을 하여 주름이 없도록 하고 메쉬가 완전히 함침하여 안보이도록 한다.
- 4) 조인트 메쉬미장면은 24시간 이상 혹은 완전 건조되도록 양생되도록 한다.

(5) 전체 메쉬미장 시공

- 1) 스테인레스 흠손으로 메쉬미장재를 아쿠아판넬 면에 2mm 두께로 균일하게 시공한다.
- 2) 메쉬미장재위에 즉시 메쉬를 접착 시공한다.
- 3) 불룩하게 흰 메쉬 부분을 벽에 반대로 놓고 가운데서 모서리로 미장하는 방식으로 흠손작업을 하여 주름이 없도록 하고 메쉬가 완전히 함침하여 안보이도록 한다.
- 4) 최소한의 메쉬미장재두께는 메쉬가 완전히 함침될 수 있도록 충분해야 한다.
- 5) 코너가 시작되기 전 200mm이내로부터 새로운 메쉬를 시공해서는 안된다.
- 6) 코너와 모서리 부분을 위한 마감손질은 젖은 작은브러쉬의 가벼운 터치로 불규칙 부분을 없앤다.
- 7) 개구부 메쉬미장시 미장재와 이질재사이에 실런트가 시공될 수 있도록 백래핑메쉬미장을 주의깊게 시공한다.
- 8) 메쉬미장면은 24시간이상 혹은 건조시까지 양생되도록 한다.

(6) 마감재 시공

- 1) 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 한다.
- 2) 스프레이 또는 미장의 방법으로 고르게 도포 한 후 시공면의 평활도를 잡아준다. 건조 중 시공면에 흠손 등으로 평활작업을 할 경우 이색이 발생할 수 있다.
- 3) 마감재는 자연적인 마감선(코너, 익스팬션 조인트, 디자인 조인트, 테이프 라인 등)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공(조인트 자국 방지)한다.
- 4) 조인트 실런트가 접착물탈과 이질재 사이에 시공되도록, 마감재는 실런트가 시공되는 부위에는 시공하지 않는다.
- 5) 가능한 한 동일한 뱃치번호(동일 Lot제품)의 마감재로 시공한다.
- 6) 생산배치, 외기온도, 기상, 표면상태, 패턴, 시공 시점에 따라 색상의 미세한 차이가 발생할 수 있으니 납품 단위별 시공면 끊기하여 시공한다
- 8) 시공 후 건조 시 까지 최소한 48시간이상 약천후로부터 보호해준다.

(8) 조인트실런트시공

- 1) 접착물탈 및 이질재에만 실런트가 시공되어야 한다.(마감재에는 실런트를 시공하지 않는다)
- 2) 바탕표면처리, 백업재(Backer Rod) 및 프라이머
 - ① EIFS 마감이 충분히 건조된 후, 실런트를 시공한다.
 - ② 시공 전에 즉시 조인트로부터 이물질을 제거한다.
 - ③ 조인트는 건조되어 있어야 하고 다른 이물질이 없도록 하여야 한다.
 - ④ 시공할 조인트 부위에 테라코코리아(주)에서 공급하는 P프라이머를 시공한다.
 - ⑤ 백업재는 폐쇄기공형 폴리에틸렌셀을 사용하며, 백업재의 지름은 조인트의 폭보다 최소 25%이상 되어야 한다.
 - ⑥ 백업재를 적절한 깊이까지 조인트에 삽입한다.
 - ⑦ 적절한 폭과 깊이의 비율에 대하여 실런트 제조업체의 권장사항을 점검하여야 한다.(별도의 언급이 없는 경우, 폭:깊이 = 1:0.5 ~ 1)
- 3) 조인트실런트 (sealant) 시공
 - ① 조인트 폭에 적합한 노즐이 있는 실런트건(Gun)으로 실런트 업체의 지침서에 따라 조인트실런트를 시공한다.
 - ② 저장기간이 경과되었거나 연속적으로 사출할 수 없는 조인트실런트는 사용하지 않는다.
 - ③ 조인트실런트의 폭과 깊이의 비는 1:0.5 ~ 1가 되도록 시공한다.
 - ④ 실런트가 조인트의 양면에 접착이 되도록 밀착 시공하여 완벽하게 채워지도록 한다.
 - ⑤ 조인트실런트가 접착되는 면은 이질재-메쉬미장면-백업재가 되도록 한다.(3면 접착금지)
 - ⑥ 조인트실런트 표면이 균일하게 오목한 형태가 되도록 그루브를 가지고 조인트실런트를 다듬는다.
 - ⑦ 비누, 물, 기타 액체도구를 가지고 조인트를 다듬어서는 안된다.
 - ⑧ 약천후에는 실런트 시공이 완료될 때까지 조인트를 보호한다.
 - ⑨ 과도하게 시공된 조인트실런트를 제거하여 모든 표면을 깨끗이 한다.

FLANGED HELICAL PILE 특기시방서

공사명: 세종문화회관 세종라운지 조성사업 설계용역

1. 적용범위

- 1) 본 특기시방서는 Flanged Helical Pile의 나선형 회전운동을 통해 말뚝의 수직방향으로 회전관입 후 그라우팅을 실시하여 말뚝의 주변마찰력 및 선단지지력을 극대화시키는 저소음, 저진동 말뚝공사에 대하여 규정한다.
- 2) 설계도면, 현장설명서 및 질의응답서와 본 특기시방서의 다른 내용이 있는 경우, 해당 공사의 설계도서 등에 기재된 사항을 준용한다.

2. 용어의 정의

- 1) Flanged Helical Pile : Flange에 의해 연결한 Helical Pile을 나선형 회전운동으로 지지층까지 관입한 후 Grouting을 통하여 지반 강도 증대시킴으로 기존 Helical Pile의 문제점을 보완하여 Flanged Helical Pile의 구조적 안정성(지지력), 시공성 및 경제성을 향상시키는 파일
- 2) 지지층 : 파일 선단부가 지지되는 지층
- 3) 시험파일 : 본 공사 착수 전에 지지층이나 시공법의 적절성, 장비의 적합성 등을 파악하기 위해 미리 시공해 보는 파일 또는 재하시험용 파일
- 4) 재하시험 : 상부 구조물의 하중에 대하여 파일기초의 지지력을 확인하는 시험
- 5) 공사계약문서 : 계약서, 설계도서, 공사입찰유의서, 공사계약 일반조건, 공사계약 특수조건 및 산출내역서등으로 구성된다.
- 6) 공인시험기관 : 국가표준기준법에 의거하여 기술표준원에서 운영하고 있는 “시험 및 검사 기관 인정제도”에 의거한 한국교정시험기관 인정 기구

3. 권한과 책임

3.1 담당원(시공관리자)

- 1) 담당원은 건설기술관리법 제35조(건설공사감독자의 감독의무)에 정하는 바에 따라 감독업무를 수행한다.
- 2) 지시, 승인, 조정 및 검사는 담당원의 권한과 책임으로 간주한다. 담당원은 지시 및 승인은 문서로 하여야 한다.
- 3) 담당원은 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

3.2 시공자

- 1) 시공자는 공사계약문서 및 설계도서 등에 따라 시공하되, 담당원의 지시, 승인, 조정 및 검사 결과에 따라야 한다.
- 2) 시공자는 공사의 품질에 책임을 진다.
- 3) 시공자는 감리원이 공사감리업무를 원만히 수행할 수 있도록 협력하여야 한다.

4. 제출물

- (1) 시공계획서
- (2) 제품자료(Pile의 종류와 규격, 수량)
- (3) 시공상세도면
 - Pile 배치도(평면도)
 - Pile 상세도
- (4) 시험보고서
 - 공인기관 발부 자재시험성적서

- 시공 및 두부정리 완료 후 재하시험 결과보고서

(5) 파일기록부

- 1) 시공한 말뚝에 대한 아래 사항을 명기한 천공일지를 제출한다.
 - 말뚝번호, 시공일, 최종 관입량 산정근거
 - 말뚝길이 및 직경
 - 기초저면에서 말뚝선단까지 측정한 말뚝 실제 관입길이

5. 파일 시공

5.1 시공조건 확인

5.1.1 현장주변 여건 확인

- 1) 시공현장 주변에 진동, 소음 등에 의한 민원발생 가능성을 원청사로부터 확인받는다.
- 2) 시공현장의 지하매설물 및 지상의 장애물 간섭여부를 원청사로부터 확인받고, 지하매설물 및 지상의 장애물 간섭시 원청사의 처리 및 감독관 승인 후 시공한다.

5.1.2 현장지반 조건 확인

- 1) 시공현장의 주변여건상 말뚝이 소정의 지내력을 확보할 수 있는 지지층까지 관입될 수 있는지 여부를 검토하여야 한다.
- 2) 시공현장의 지반조건상 Flangged Helical Pile을 조밀하게 시공할 경우 말뚝의 휨이나 솟아오름이 예상되면 적절한 방법을 검토 강구하여야 한다.
- 3) 시공현장의 지반조건상 시공 장비가 기울어질 위험이 있는 지점에는 미리 시공 장비가 위치할 지면을 사전 정지 및 개량하여야 한다.

5.2 시공준비

5.2.1 자재반입

- 1) 자재의 운반, 반입, 하역시 자재의 변형, 손상이 이루어지지 않아야 하며, 특히 Helix 부분의 변형이 이뤄지지 않도록 유의한다.
- 2) Flangged Helical Pile 의 자재 하역위치는 Pile 시공 위치에 가깝고 배수가 양호하며 지반이 평탄, 견고한 곳을 택하여 야적하도록 한다.
- 3) 자재 하역후 단기간내 시공할 경우는 지면접촉이나 별도 보호조치가 불필요하나, 장기 보관시에는 천막등을 이용하여 보호조치를 하여야 한다.
- 4) 자재 반입시 모양 및 치수의 허용차, 겉모양을 확인하고 제성능이 규격에 미달하면 사용하지 않도록 페인트등으로 표시하여 별도로 구분하여야 한다.

- Flangged Helical Pile 자재의 제원 및 기계적 성질

직경 (mm)	두께 (mm)	단면적 (cm ²)	연결방식	재질(인장강도/항복강도)
114.3	9.0	29.8	Flange 연결	SGT355(KS D 3566) (490MPa / 355MPa)

주1) 헬리컬파일에 사용되는 강관은 KS 규격자재인 SGT355를 사용하여야 한다.(동등성능 이상의 제품 사용시 국내조관 및 임가공 제품을 사용할 것.)

주2) 파일의 연결은 강관 구조체에 손상을 발생시키지 않는 방법(플랜지연결 및 용접이음 외)을 사용하여야 하며, 강관에 홀천공(단면손실) 후 PIN연결은 지양함.(PIN연결방식 사용시 단면감소에 따른

부재력검토서 제출(기술사 날인포함)하고, 감리의 승인 후 사용가능함.)

5.2.2 자재의 특징

1) 연결방식

- 기존 연결방식(볼트체결)에 의하여 발생하는 볼트구멍 공차로 인한 유격현상을 보완하기위해 Flange 형 또는 용접이음 등 강관에 손상을 발생시키지 않아야 함.

강관에 볼트구멍 가공시 단면손실에 따른 응력집중이 발생하므로, 강관에 손상을 발생시키지 않는 방법으로 연결하여야 함.

- 또한 볼트체결방식은 파일내부를 관통하는 볼트로 인하여 팩커를 이용한 상향식 그라우팅 주입이 불가능하므로, 강관내부를 통해 공저부터 상향식 그라우팅이 가능한 연결방식을 사용할 것.

5.2.3 시공 장비 반입

1) Flanged Helical Pile 시공 장비는 Pile에 손상을 주는 것이어서는 안되며, 작업 실시 전 지반조사 자료 및 시공장비의 제원등을 파악하여 반입한다.

2) 시공장비는 관입 깊이에 따른 지지력, 지반조사 및 현장여건 등을 고려하여 적절한 시공장비의 사용 여부를 확인한다.

5.3 시험말뚝 시공

5.3.1 일반사항

1) 시험 말뚝 시공시는 감독자의 입회하에 이루어져야 한다.

2) 시험말뚝 시공 위치

- 시험말뚝은 기초의 적절한 위치를 선정하여 Pile을 시공하도록 한다.

5.4 Flanged Helical Pile 시공

5.4.1 Flanged Helical Pile 시공시 유의사항

1) 본 Pile 시공 전 시공장비의 이동로 및 시공순서 등을 검토하여 실시하도록 한다.

2) Shaft가 손상되는 것을 방지하기 위하여 안전한 위치로 야적하도록 한다.

3) 파일 시공위치는 소정의 관입깊이와 관입속도로 정확한 위치에 수직으로 회전 관입한다.

4) Pile은 설계도서에 명시된 높이에 맞추어 두부절단을 하도록 한다.

5) 기존시설, 구조물 또는 도로에 인접하여 Pile 시공할 경우 시공여건에 따라 안전하게 Pile을 시공하도록 한다.

6. Flanged Helical Pile의 연결

6.1 Flange 연결형 헬리컬파일

1) 헬리컬파일의 연결은 고장력 볼트 사용을 원칙으로 하며 Pile에 밀착 접합될 수 있도록 하여야 한다.

2) 헬리컬파일의 연결은 강관 본체에 손상을 발생시키지 않는 연결방식을 사용하여야 한다.(플랜지연결, 용접이음 등)

7. 두부정리 및 설치

7.1 Pile 두부정리

1) Pile은 설계도서에 표시된 높이에서 축 방향과 직각으로 절단하여야 하며, 절단시 손상된 부분은 깨끗이 정리하여야 한다.

2) Pile 두부정리는 설계도서에서 지시한 깊이까지 기초 콘크리트 속에 매입하도록 하여야 한다.

7.2 Head Plate 설치

1) Pile 절단 부위 손상여부 및 절단상태 등을 확인 후 미흡할시 깨끗이 정리(수평상태 등)한 후 Plate 설치를 실시한다.

2) Head Plate 설치시 절단부위와 Plate 상부가 정확히 접합될 수 있도록 한다.

3) Head Plate Tube 길이는 60mm, 재하판은 설계도서를 기준으로 제작하며, 상부지층 및 건축물의 조건에 따라 규격을 변경하여 제작할 수 있다. (단, 감독관 및 발주처와의 충분한 협의 후 규격을 변경하여야 한다.)

4) 압축하중만을 받는 PILE의 경우 Plate와 Pile의 연결은 용접이나 볼트체결을 하지 않는다. 단, 인장하중을 받는 구조물에 대하여는 Plate와 Pile을 용접이나 볼트로 체결하여야 한다.

8. 그라우팅(Grouting)

8.1 HPG 주입패커(Packer)

1) 주입패커는 주입재 공급관에 연결하는데 적합하고, 기계 또는 다른 승인된 수단으로 팽창시킬 수 있게 구성된 팽창단관을 가진 것이라야 한다. 주입패커는 팽창되었을 때 Pile의 내부를 차단하는 밸브를 갖추고 있어야 한다.

2) 주입패커는 하부로부터 상부로 상향식주입으로 각 중단부(shaft)를 통해 주입이 될 수 있도록 한다.

8.2 그라우팅(Grouting)

1) 그라우팅은 Pile 선단부로부터 시작하여 공 내부의 공기와 지하수가 바깥으로 배포되도록 하여야 한다.

2) 그라우팅 작업 시 책임기술자가 그라우팅의 배합, 주입량 등을 기록하여 보존하여야 한다.

3) 그라우팅완료 후 헬리컬 파일 상단 내부에 물이 상승하여 관찰되는 현상은 블리딩현상으로 그라우팅 표준 배합시(시방서 기준)에도 흔히 발생하는 현상이며, 파일의 구조적 안전성에는 이상이 없다.(파일상단에서 0.5~1.0m이상 침전)

8.3 그라우트(Grout) 재료

1) 시멘트+물로 구성되어야 하며, 표준배합 기준은 다음과 같다.

배합량 1m³당

항 목	시멘트	물	W/C
규 정	760kg	760kg	100%

1Batch(200ℓ) 기준

항 목	시멘트	물	W/C
규 정	152kg	152kg	100%

※ 단, 상기의 배합비는 현장의 지층조건 및 현장의 여건에 따라 변경될 수 있음.

2) 시멘트는 일반적으로 KS L 5201에 적합한 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

3) 그라우트에 사용되는 물은 기름, 산, 염류, 유기물 등 그라우트에 영향을 미치는 물질을 함유해서는 안된다.

9. Flanged Helical Pile 시공오차 및 보강

9.1 시공오차

- 다음과 같이 시공 오차가 발생할 경우 보강조치를 실시하여야 한다.

1) 설계위치에서 벗어난 경우

말뚝의 연직도는 1/100 이내로 하고, 말뚝 근입 후 평면상의 위치가 설계도서의 위치로부터 $D/4$ (D는 최대Helix지름)와 150mm 중 큰 값 이상으로 벗어나지 않아야 한다.

- 설계위치에서 벗어난 거리가 150mm를 초과한 경우에는 구조검토를 실시하여 이상이 없을 시 별도의 보강 조치가 필요 없으나, 이상이 있을시 추가 기초를 보강 조치한다.

2) 수직으로 시공되지 않은 경우

- 시공 완료 후 경사도가 1/50 이상일 경우에는 보강말뚝을 시공한다.

3) 시공 중 말뚝이 중파될 경우

- 중파시 보강 말뚝을 설계위치에 인접하여 추가 시공하며 말뚝중심선 외측으로 벗어난 만큼 기초를 확대하여 철근을 1.5배 철근보강하여야 한다. 단 내측으로 보강말뚝 시공하는 경우에는 철근만 1.5배 보강하여 배근하는 것으로 한다.

10. 재하시험

Flange 연결방식으로 시공 된 HPG공법은 정재하시험 및 동재하시험 시험방법 중 현장의 여건에 적합한 방법으로 취사 선택하여 실시한다.

구분	시험횟수	비고
정재하시험	250본당 1회	LH 전문시방서 기준(2012)
동재하시험	100본당 1회	LH 전문시방서 기준(2012)

10.1 시험결과보고서 제출

- Pile 시공 완료 후 재하시험을 실시하며 성적서 교부받는 즉시 감독자에게 제출하도록 한다.