

신갈오거리 도시재생 공유플랫폼 건립사업

[건축 - 관급 시방서]

2026. 07.

목 차

- 01 방수공사
- 02 난간(핸드레일)
- 03 알루미늄 창호
- 04 융복합천장재

01 방수공사

DN-PLUS 우레탄방수-비노출

1. 일반사항

(1) 적용범위

본 시방서는 이액형 논탈우레탄 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 지붕, 지하바닥 바닥/벽, 램프, 수영장, 주방, 화장실 등의 신축, 리모델링, 보수공사에 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

하이구조 비노출우레탄 방수공법에 소요되는 자재는 제조자, 판매자에 의하여 공급되는 자재를 사용한다.

2) 현장시공

하이구조 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) 자격

방수공사는 시공사 책임시공으로 본 공사규모와 유사한 시공실적과 방수 시공경력이 있는 방수 전문건설업체로 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 목재 깔판을 사용, 습기가 포장 재료에 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) 하이구조 논탈우레탄

비용매형으로 복합방수에 적합한 하이구조 논탈 우레탄은 Prepolymer 75~80%, 가소제 5~15%, 기타첨가제 1~10%의 A액에 탄산칼슘 55~60%, 폴리올(PPG) 10~20%, 가소제 5~10%, 안료 0.1~2.0%, 기타 첨가제 5~15%, 촉진제 0.1~2.0% 등으로 구성된 B액을 혼합시킨 논타르 2액형 방수재로서 신장률이 우수하며 부착성능, 내화학적성, 및 내구성이 우수하다. 비노출 우레탄 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 것을 사용한다.

(2) 하이구조 프라이머

콘크리트 바탕면에는 일액형 습기 경화형 폴리우레탄 프라이머를 사용한다.

(3) 보강용 섬유

바닥의 평활도 구배 및 경사부위, 수직부위 등 일정한 두께 확보와 방수층의 인장성능을 보강하기 위한 보강용 섬유(DN-80 또는 DN-100)로 보강한다.

(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) 계랑 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 보수 되어 배수가 확실하게 되고 평활성이 확보되고 나면, 바탕면의 모든 이 물질과 부스러기 등을 제거하고 깨끗이 청소한다.

2) 하이구조 프라이머 도포

하이구조 프라이머는 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 바탕면 전면에 걸쳐 고르게 도포하며, 손에 묻어나지 않을 만큼 충분히 건조시킨다. 이때 사용량은 0.3kg/m^2 이 표준이다.

3) 하이구조 비노출우레탄 1차도포 및 DN-100 붙임

하이구조 프라이머가 경화되고 나면 하이구조 논탈우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 사용량은 1kg/m^2 이 표준이다. 우레탄을 도포 후 DN-100을 부드럽게 부착한다.

4) 하이구조 논탈우레탄 2차도포

1차 우레탄이 경화되고 나면 다시 한번 하이구조 비노출우레탄을 전면에 걸쳐 고르게 도포한다. 이때 사용량은 2.9kg/m^2 이 표준이다.

5) 보호층 시공(별도)

방수층이 경화한 후 보호몰탈 또는 방수층 보호재로 방수층을 보호조치 한다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

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

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 일시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 48시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어나오는 지를 확인한다.

(3) 외관검사

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

당현장 적용부위 : 화장실, 테라스, 1층 하부 PIT, 지하 공간벽내 트렌치.

SSAP GREEN 일체형 방근복합방수

(PET일체형 방근복합방수)

1. 일반사항

(1) 적용범위

① 적용부위 : 본 시방서는 고점착 연질형 컴파운드(자착식 방수층)와 PET 방근필름을 일체화한 특수 구조 자착식 방수·방근 일체형시트를 이용한 방수, 방근 복합방수공법으로 건축물의 ROOF층, 1F 옥외 DECK 등 조경부위에 방수 및 방근(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 품질시스템
- ㉡ KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트
- ㉢ KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트(접합성능 시험방법 인용)
- ㉣ KS F 3211 건설용 도막방수재

KS F 4938 인공 지반녹화용 방수 및 방근재료의 방근성능 시험방법

(3) 제출물

① 시공계획서

- ㉠ 세부공정계획서
- ㉡ 시공 상태 검측 계획서
- ㉢ 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 품질 보증기간, 관리시험계획 등)

② 제품자료

PET(Polyethylene Terephthalate)필름을 중심으로 PET필름 양면에 장섬유 폴리에스테르 부직포를 부착시킨 다음 하부의 부직포에 고점착 연질형 고무화 아스팔트(자착식 방수층)를 함침 시켜 일체화시킨 특수구조 자착식 방수, 방근시트(GREEN 자착식 시트)와 조인트 접합 보강재, 고경질 도막재(GREEN SEAL 도막재)로 안정적인 접합성능을 유지한 후 전면적으로 상부에 도포되는 논탈우레탄 도막재(SSAP 논탈 우레탄)로 구성된 방수 및 방근성능을 확보한 시스템이다. 기타 부속자재는 해당 요구 성능을 만족하는 제품으로 지정 제조업자의 자재 및 제품 자료로 한다.

③ 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위,

파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 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) 자 격

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

(5) 견본시공

① 감독관이 지정하는 위치에 방수,방근 부위의 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 목재갈판을 사용, 습기가 포장 재료에 닿지 않도록 하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에 보관하고 운반 및 취급 시 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) GREEN 자착식 시트

GREEN 자착식 시트는 양면 부직포가 부착된 PET(Polyethylene Terephthalate)필름하부에 아스팔트 35~60중량부, 스티렌 부타디엔 스티렌 10~20중량부, 부틸고무 5~10중량부, 프로세스오일 10~20중량부, 접착부여제 1~5중량부, 흡유제 1~5중량부, 충전제 5~15중량부, 스테아린산 알미늄 3~5중량부, 노화방지제 3~5고점착 및 접착력 강화와 흘러내림 방지를 위한 특수 첨가제 3~5중량부로 합성한 고점착 연질형 고무화 아스팔트를 함침시킨 특수구조 방수.방근 일체형 자착식 시트를 사용한다.

시트의 물리적 특성은 KS F 4934 자착식형 고무화 아스팔트 방수 시트에 해당한다.

① 저온 시공이 가능하고 콘크리트 표면에 시트 부착시 접착제나 열기구를 사용하지 않고도 확실한 접착이 가능하다.

② PET필름은 테레프탈산에 에틸렌글리콜을 축합 반응시켜 만들어진 것으로 인장강도와 압축강도 및 굽힘강도 등 기계적 강도가 강하며 식물 뿌리에 대한 내근성과 내구성, 내약 품성, 내부패성이 우수하다.

③ PET필름 중심으로 양면에 특수 부직포를 사용하여 상부는 조인트처리, 시트마감 부위에 실링처리가 용이하도록 하였고, 하부는 표면적을 증가시켜 고점착 연질형 고무화 아스팔트와의 접착력을 극대화 하였다.

④ 시트의 두께는 1.5mm 이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이15m를 포장하여, 운반, 검사, 보관한다.

(2) GREEN 하이 썰

GREEN 자착식 시트 접합부 겹침부위에 도포하여 사용하는 건축용 실링재로 방수층 접합부 수밀성을 확보하였다.

(3) 조인트 접합 보강재

GREEN 자착식 시트 접합부에 사용하는 보강재로 아크릴수지 코팅이 되어 있고, 중량85g/m²이상이며, 두께 및 적절한 작업성 확보를 위하여 분산 처리된 강화 섬유 보강재를 사용한다.

(4) GREEN SEAL

고강도의 기본적인 물성과 수축, 변형 등이 적고 크랙을 방지 할 수 있도록 특수 제조된 내근성이 있는 도막재로 높은 고형분과 경도로 강한 강도 및 풍부한 탄성그리고 접착력 우수하여 GREEN 자착식 시트 접합부 상부의 보강재부위에 도포하여 수밀성 및 내근성을 확보한다.

(5) SSAP 논탈 우레탄 도막재

프리폴리머 20~32 중량부, 폴리올 15~20 중량부, 탄산칼슘 30~40 중량부 및 기타 첨가제를 배합한 고성능 우레탄 방수 도막재로 자착식시트 상부에 전면적으로 도포하여 수밀성 및 방수성을 추가 확보하였다. 물리적 특성은 KS F 3211의 우레탄고무계 2류에 해당한다.

(6) P.E 비닐 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공(시공비 별도)

3. 시 공

(1) 적용기준

적용부위 및 높이는 설계도면에 의한다.

① 시공순서

㉠ 기본 바탕처리

㉡ 프라이머 도포

㉢ GREEN 자착식 시트 깔기

㉣ 접합부 GREEN 하이 썰 도포 및 보강재 설치, GREEN SEAL 도포

㉤ SSAP 논탈 우레탄 도막재 전면 도포

㉥ P.E필름(보호몰탈) 보호층 깔기 및 누름 콘크리트 등의 시공 (시공비 별도)

(2) 시공방법

① 바탕정리

바탕면의 열화정도, 파손정도, 균열여부 및 정도, 누수, 박리 등 표면상태 확인 및 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜 올림부위 등의 파손 여부 레이턴스 및 모체면의 보수, 보강, 열화, 불량 부분을 보수한다.(시공비별도)

② 프라이머 도포

바탕정리 후 바닥 및 벽면 전체에 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 균일하게 도포한다. 프라이머 사용량은 $0.25\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

③ GREEN 자착식 시트 깔기

현장조건에 맞추어 GREEN 자착식 시트를 PET 부직포면이 위쪽이 되도록 하여 전체 바닥면에 깔되 시트와 시트겹침은 50mm 겹침이음하여 긴밀하게 밀착시킨다.

④ 접합부 GREEN 하이 썰 도포 및 보강재 설치, GREEN SEAL 도포

시트 상호간 겹침부위에 GREEN 하이 썰로 도포 한 다음 보강재를 부착하고 그 상부에 2차 GREEN SEAL를 도포하여 함침 시킨다. GREEN 하이 썰 사용량은 $0.2\text{kg}/\text{m}^2$, GREEN SEAL 사용량은 $0.45\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑤ 수직벽 모서리 부위 및 끝단부위 보강

수직벽 시트간 접합부위에 GREEN 하이 썰로 도포 한 다음 보강재를 부착하고 그 상부에 2차 GREEN SEAL를 도포하여 함침 시킨다. 치켜올림부위의 GREEN 자착식 시트 끝단부는 자착식 보강테이프 부착 후 그 상부에 GREEN 하이 썰로 일정한 두께로 실링한다.

⑥ SSAP 논탈 우레탄 도막재 전면 도포

수밀성 및 방수성 증진을 위해 시트 상면에 전면적으로 SSAP 논탈 우레탄 도막재를 전면 도포한다. 이때의 SSAP 논탈 우레탄 도막재 사용량은 $0.9\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑦ P.E 필름 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비 별도)

(3) SSAP GREEN 방수, 방근 시스템의 설명

① SSAP GREEN 시스템은 PET(Polyethylene Terephthalate)필름을 중심으로 양면에 장섬유 폴리에스테르 부직포를 부착시킨 다음 하부의 부직포에 고정착 연질형 고무화 아스팔트를 함침시켜 일체화시킨 특수구조 자착식 방수,방근시트 상부에 SSAP 논탈 우레탄 도막을 복합한 3중층 방근복합방수공법이다.

② GREEN 자착식 시트는 바탕체에 전면접착을 통해 시공된다. 따라서 바탕거동(균열)의 영향이 방수시트에 직접 전달되는데, 이러한 경우 방수시트의 신축성이 부족하면, 즉 균열의 폭만큼 늘어나지 못하면 방수시트에 균열이 발생한다. 그러나 GREEN 자착식 시트는 저온 및 고온에서도 균열추종에 우수한 자착식 시트이다.

③ GREEN 자착식 시트 간 접합부 겹침이음부위에 건축용 실링 도막재인 GREEN 하이 썰을 1차 도포 한 다음 그 상부에 조인트 접합 보강재와 GREEN SEAL을 이용하여 일정한 두께로 보강함으로써 접합부에서 탁월한 수밀성을 확보하였다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

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

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 임시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 24시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어 나오는 지를 확인한다.

침투성방수

1. 일반사항

(1) 적용 범위

건축, 토목 콘크리트 구조물의 지하층 바닥.벽, PIT, 공동구 등에 시공하는 경우에 적용하고 시방에 명시되지 않은 부분은 도면을 참조한다.

(2) 적용규준

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)

- ㉠ KS A 0006 - 시험장소의 표준상태
- ㉡ KS A 3101 - 샘플링 검사통칙
- ㉢ KS F 2502 - 골재의 체가름시험 방법
- ㉣ KS F 4001 - 보도용 콘크리트판
- ㉤ KS F 4715 - 얇은 마무리용 벽 바름재
- ㉥ KS F 4716 - 시멘트계 바탕 바름재
- ㉦ KS F 4916 - 시멘트 혼화용 폴리머 분산재
- ㉧ KS F 4918 - 규산질계 분말형 도포방수재
- ㉨ KS L 5201 - 포틀랜드 시멘트
- ㉩ KS L 5204 - 백색 포틀랜드 시멘트

(3) 제출물

① 시공계획서

- ㉠ 세부공정계획서
- ㉡ 시공 상태 검측 계획서
- ㉢ 품질관리계획서 (시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방수 배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

② 자재 제품자료

방수재에 대하여 부속재에 관한 자료가 포함된 제조업자의 제품자료

③ 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인 주위, 파라펫(PARAPET)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공상세도

④ 시공확인서

시공자는 사전에 견본시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서명 날

인한 견본시공 보고서를 발주자 대리인에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(4) 자격

- ① 본 시방에 명기되지 않는 사항은 관련시방서 및 제조사의 해석에 따른다.
- ② 방수공사 시공은 특기시방에 명시된 제조사로 하여금 시공토록하여 책임시공이 될 수 있도록 하며, 시공 전에 감리, 감독관의 승인을 득한다.
- ③ 본 시방에 명기된 제품은 KS F 4918 규정에 적합한 제품이다.

(5) 견본시공

- ① 발주자 대리인의 요청 시 지정하는 위치에 견본 시공을 하여 발주자 대리인의 승인을 받는다.
- ② 견본 시공 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 않도록 하여 보관한다.

② 취급

재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 장소에서 밀봉된 상태로 보관하고 운반 및 취급 시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하고 손상된 자재나 유효기간이 지난 것은 즉시 장외로 반출하여야 한다.

③ 환경 조건

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

2. 자 재

SSAP PREMIX 침투방수제(SSAP 700)는 규사 100 중량부에 보통 포틀랜드 시멘트 80~120 중량부, 칼슘 스테아레이트 1~3 중량부, 메틸 셀룰로오스 0.1~1.0 중량부, 분말 소포제 0.1~0.5 중량부 외 기타 첨가물로 배합한 혼합물에 물을 첨가하여 사용하는 규산질계 도포방수재로서 물의 침투를 방지한다.

3. 시 공

(1) 일반 시공 순서 요약

- ① 기본 바탕 준비
- ② 표면 살수
- ③ SSAP PREMIX 재료 혼합
- ④ 혼합된 SSAP PREMIX 슬러리 바름 (2회)

⑤ 양 생

(2) 시공 방법

① 바탕정리

- ㉠ 방수바탕은 레이턴스, 유지류, 녹 등의 방수층의 박리를 발생시킬 수 있는 이물질 제거한다.
- ㉡ 모체의 취약 부위는 방수물탈로 충전한다.
- ㉢ 바탕이 건조한 경우에는 표면에 살수 작업을 실시한다.

② 재료혼합

- ㉠ 방수조성물 한포(25KG)에 물(5.5 ~ 7ℓ)을 전동교반기 또는 수작업으로 분말이 완전히 풀어져 균일하게 될 때까지 혼합하여 슬러리 상태로 만들며 바탕의 건조상태, 수작업과 기계작업의 형태에 따라 재료와 물의 혼합비를 $\pm 25\%$ 범위 내에서 조절하여 사용할 수 있다.
- ㉡ 혼합이 완료되면 약 3 ~ 5분간 정지한 후 (Slake Time) 사용한다.

③ 슬러리 도포

- ㉠ 혼합된 SSAP PREMIX슬러리를 방수비, 솔, 스프레이, 흠손 등으로 시공한다.
- ㉡ 방수비, 솔 시공 시에는 2회로 시공하며, 1회와 2회의 시공은 1회 도포한 SSAP PREMIX슬러리가 굳기 전에 재도포해야 하므로 1,2회를 병행하여 실시한다.
- ㉢ 스프레이 시공시에는 1회만 도포하고 방수비로 표면처리한다.
- ㉣ 핀홀 발생시 흠손 또는 방수비로 다시 눌러 주어 제거한다.
- ㉤ 몰탈 압송장비를 이용하여 기계화 시공을 실시하는 경우 건사이즈, 시공속도, 분사거리, 분사각도 등을 조정하여 도포되도록 한다.
- ㉥ 소요 자재량은 1㎡기준 SSAP PREMIX 1.8kg이다.

④ 양 생

- ㉠ 방수제도포 완료 후 적절한 양생을 한다.
- ㉡ 직사광선이나, 고온 등에 의한 급속한 건조가 예상되는 경우에는 살수 또는 시트등으로 보호하여 양생한다.
- ㉢ 특히 재령초기에는 충격 진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.
- ⑤ 시공 완료 후 방수층 손상방지를 위한 출입제한 등의 조치를 하여야 한다.
- ⑥ 직사일광이나 바람, 고온 등에 의해서 갑자기 건조될 우려가 있는 경우는 보호조치를 강구한다.
- ⑦ 밀폐장소 등에서 결로의 우려가 있는 경우는 환기, 통풍, 제습 등의 조치를 강구한다.
- ⑧ 저온에 의한 동결방지를 위하여 보양한다.

4. 품질 관리

① 담수 시험

- ㉠ 방수 보호층 시공 전 에 방수시공 된 부위의 모든 드레인을 막고 맑은 물을 30mm 깊이로 채운 후 24시간 동안 관찰하여 누수여부를 발주자 대리인의 입회하에 확인

해야 한다.

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

㉡ 다시 누수부위가 있으면 누수가 발견되지 않을 때까지 보수 및 담수 시험을 반복하여 발주자 대리인의 승인을 받아야 한다.

② 품질 시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각 1회씩 실시한다.

단, 선정시험은 국가공인시험기관 발행 품질관리시험성적서로도 가능하다.

침투식 액체방수(SSAP-PREVENT)

1. 일반사항

(1) 적용 범위

본 시방서는 콘크리트 구조체 표면에 미장 또는 도포하여 방수층을 형성하기 위해, 시멘트 모르타르 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

㉠ 액체방수제 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 목재 깔판을 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 시공전 24시간 주위 기온이 4℃이상이며 또한 방수제 제조업자의 제품자료에 의한 양생시간동안 4℃이상의 기온이 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

2. 제 품

(1) SSAP-PREVENT 방수제는 에폭시수지 5~10중량부를 비이온계면 활성제 5~10중량부로 에멀존화 시킨 후 실리콘수지 1~3중량부, 에틸렌글리콜수지 20~30중량부를 첨가한 후 특수계면활성제가 첨가된 수지 30~50 중량부로 혼합된 제품으로서 시멘트와의 혼합성 및 이상적인 수화반응을 진행시켜 감수효과 및 강도증진에 기여하며 OH, COOH기를 갖는 주제가 콘크리트면에 강력한 소수결합, 이온결합을 일으켜 미세공극에 침투하며 부착력과 방수성을 완벽히 발휘하는 침투식 액체 방수제이다.

(2) 자재 품질관리

① 시험

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

② 자재검수

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

3. 시 공

(1) 시공 요약

- ① 기본 바탕 정리
- ② SSAP-PREVENT 페이스트 바름
- ③ SSAP-PREVENT 방수액 침투
- ④ SSAP-PREVENT 페이스트 바름
- ⑤ SSAP-PREVENT 방수몰탈 바름

(2) 시공 방법

① 기본 바탕 정리

㉠ 바탕면에 부착된, 흙, 먼지, 모래, 자갈 및 레이탄스 등은 정, 와이어 브러쉬, 솔 등

으로 제거하고 지푸라기, 못, 철선 등이 모체에 깊이 박힌 부분은 충분한 깊이까지 파낸다.

㉞ 모체에 건조 균열이 진행중이라고 인정되는 곳 또는 방수층에 결함이 생길 우려가 있는 부분에 대해서는 감독원과 협의하여 그 대책을 강구한다.

㉟ 바탕 처리 후 물씻기, 기타 방법으로 완전히 청소하여 방수공사를 실시한다.

㊱ 바탕면은 방수층의 부착이 잘 되게하여 완성 후 탈락, 균열 등이 생기지 않게 한다.

② SSAP-PREVENT 페이스트 바름

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

③ SSAP-PREVENT 방수액 침투

방수액 0.1ℓ에 물 0.3ℓ비율로 혼합하여 롤러, 솔 또는 스프레이로 골고루 도포한다.

④ SSAP-PREVENT 페이스트 바름

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

⑤ SSAP-PREVENT 방수 몰탈 바름

시멘트 5kg에 모래 0.01M3와 방수액 0.08ℓ, 물0.8ℓ을 혼합시켜 분체와 배합하여 균일하게 도포한다.

하

(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.

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

② 품질시험

제품에 관한 품질시험은 선정시험, 관리시험 각각1회씩 실시한다.

단. 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.

하이구조 우레탄 복합방수-노출

1. 일반사항

(1) 적용범위

- ① 적용부위 : 본 시방서는 상·하 보강형(top and bottom reinforcement type) 개량 아스팔트시트와 비용매형(non-solvent type) 폴리우레탄 도막재를 이용한 복합방수 공법으로 건축물의 지붕, 옥상, 옥탑 등 노출부위에 방수층을 시공하는 경우에 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 품질시스템
- ㉡ KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
- ㉢ KS F 3211 지붕용 도막 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

적용 자재 중 시트는 KS F 4917 SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질 고무 아스팔트로 제조된 시트로 상면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/㎡ 이상)가 용융 부착되고 밑면에 폴리에스테르 부직포(중량60g/㎡ 이상)를 50mm, 반대편은 10mm 이내로 사이드웨이 아웃(sideways out)되게 부착된 상·하 보강형(하이구조 시트)을 사용하고, 도막방수재는 우레탄 고무계 KS F 3211의 1류에 해당하는 것을 사용한다. 방수재 요구성능을 충족하는 제품으로 한다. 기타 부속 자재는 해당 요구 성능을 만족하는 제품으로 지정 업체의 제조업자의 자재 및 제품 자료로 한다

③ 시공상세도면

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

④ 시공 확인서

시공자는 사전에 견본 시공을 한 후 제품 적용에 대한 적합성 여부를 확인한 후 서

명날인 한 견본 시공 보고서를 감독관에 제출하여 승인을 받아야 한다.

(4) 자 격

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

(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 포장에 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) 하이구조(상·하 보강형) 시트

하이구조 시트는 조인트 상·하 보강형 시트로 아스팔트 35~45중량부, 합성고무 SBS5~15중량부, 부틸고무 5~15중량부, 프로세스오일 5~10중량부, 폴리부텐 5~15중량부, 흡유제 2~6중량부, 특수첨가제 10~25중량부로 합성한 개질 고무 아스팔트를 최적으로 마이크로분사시켜 제조된 시트로 윗면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/m² 이상)가 용융 부착되고 밑면에는 폴리에스테르 부직포(중량60g/m²)를 50mm, 반대편은 10mm 이내로 사이드웨이 아웃(sideways out)되게 부착된 상·하 보강형(하이구조 시트)을 사용한다. 시트의 두께는 부직포를 포함하여 2.5mm 이상이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이 10~15m를 포장하여, 운반, 검사, 보관한다. 시트의 물리적 특성은 KS F 4917의 A종 및 1류에 해당한다.

(2) 하이구조 노출 우레탄

노출 우레탄은 폴리프로필렌글리콜 20~35 중량부, 톨루엔 디이소시아네이트 10~25 중량부, 아민 2~8 중량부, 체질안료 30~40 중량부, 가소제 1~10 중량부, 소포제 1~5 중량부, 기타 특수첨가제 1~10 중량부 등의 조성으로 구성된 방수제로 강도와 신장률이

적합하며 부착성능, 내화학적, 및 내구성이 우수하다. 시공후 납, 수은 등 중금속 불검출 되고 노출 우레탄 방수재는 KS F 3211의 1류에 해당하는 것을 사용한다.

(3) 보강테이프 (바닥용 / 벽체용)

- ① 방수시트의 접합부에 사용하는 바닥용 보강테이프는 아크릴수지 코팅이 되어 있고, 적절한 작업성 확보를 위하여 접착력이 다소 있도록 한 것을 사용한다. 넓이는 100mm로서 Roll당 100m로 포장되어 공급된다.
- ② 수평면과 수직면이 교차하는 모서리 부분에는 유리섬유 보강테이프를 수직면과 하이구조 시트 상면에 우레탄 도막재를 사용하여 L자 형태로 접착하여 보강한다. 단, 콘크리트가 수축하여 이격이 발생하는 구조에서는 PE부직포를 사용한다. 벽체용 보강테이프의 넓이는 100mm로 Roll당 50m로 포장되어 공급된다.

(4) 규사(모래)

규사는 자외선 등의 기후조건에 저항하고 열과 충격을 차단하면서 미끄럼을 방지할 뿐만 아니라 빛에 대한 난반사 효과로 질감을 좋게 하여 시각적 미장효과를 거두는 것으로, 세척하여 건조한 양질의 모래로 염분이나 이 물질이 함유되지 않은 것을 사용한다. 입자가 견고하고, 균일하고 또 원형의 것일수록 좋으며, 표면에 습기가 없는 것이어야 한다.

(5) Top Coat

알리파틱 우레탄계(aliphatic urethane) 또는 아크릴 우레탄으로서 자외선에 강한 제품을 표준으로 사용한다.

(6) 탈기 장치(노출공법) 시공비별도

바탕면과 시트 방수층 사이의 절연(Bond Breaking)부분에서 발생하는 공기팽창압을 제거하기 위한 (탈기:Air Vent) 목적으로 고안된 제품을 사용한다. 탈기 기능을 가진 fabric 소재 탈기반은 내구성이 현저히 떨어지므로 사용에 주의한다..

3. 시 공

(1) 적용기준

적용부위 및 높이는 설계도면에 의한다.

① 시공순서 (바닥,벽체공법 노출)

- ㉠ 기본바탕처리
- ㉡ 시트간 조인트 프라이머 도포
- ㉢ 조인트 하부 우레탄 도포 및 TBR(상·하 보강형) 시트 설치
- ㉣ 탈기반, 조인트, 모서리 보강테이프 부착 및 우레탄 충전
- ㉤ 우레탄 도막방수재 전면도포 (규사살포)
- ㉥ 우레탄 도막방수재 2차 전면도포
- ㉦ 칼라 탑코팅 마감

② 바탕정리

바탕면의 열화정도, 파손정도, 균열여부 및 정도, 누수, 박리 등 표면상태 확인 및 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜 올림부위 등의 파손 여부 레이턴스 및 모체면

의 보수, 보강, 열화, 불량 부분을 보수한다.(시공비별도)

③ 우레탄 프라이머 도포

시트 사이의 조인트 먹작업을 하고 조인트 및 모서리 부위에 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 폭 100mm 정도로 균일하게 도포한다. 접합부에 대한 우레탄 프라이머 사용량은 0.1kg/m^2 이 표준이다. 파라펫을 포함한 수직부의 경우 소요의 높이까지 전면 도포한다. 벽체 우레탄 프라이머 사용량은 0.3kg/m^2 이 표준이다.

④ 하이구조(상·하 보강형) 시트 깔기 및 조인트 우레탄 도포

현장조건에 맞추어 하이구조 시트를 사이드웨이 아웃(sideways out)된 부직포 면이 밑쪽이 되도록 하여 전체 바닥면에 깔되 하부 부직포가 접하지 않도록 하고 우레탄을 시트 하부로 밀어 넣고 다음 시트를 설치한다. 시트와 시트 사이의 간격이 10~15mm 정도로 부직포와 시트가 겹치도록 하여 수밀성, 안정성 및 재료간 일체성을 향상시킨다. 시트는 평면에만 설치하고 수직벽과는 10 ~ 30mm정도의 간격을 둔다.

⑤ 탈기 장치의 설치

탈기 장치의 설치개소와 설치위치는 책임 있는 기술자의 판단에 따라야 한다. 기존의 방수층 위에 보수작업으로 하이구조 복합공법이 적용되는 경우에는 두 방수층 사이의 습기에 의한 증발압력이 새어나갈 틈이 거의 없으므로 여러 곳에 탈기 장치가 필요한 반면 신설 건물 등에서는 한군데면 충분한 경우도 있다. 탈기 장치는 되도록 보행에 장애가 되지 않는 장소에 하이구조 시트를 알맞게 재단하여 설치한다. 시트의 재단한 틈새는 우레탄 도막작업 시에 우레탄으로 채워 넣되 도막을 탈기 장치의 수직높이의 절반에까지 이르도록 한다.

⑥ 보강테이프 설치

시트간 조인트의 상면에 바닥용 보강테이프를 100mm 폭으로 접착 시킨다. 파라펫을 포함한 수직부와 슬래브가 만나는 모서리, 그리고 기둥 등 돌출부의 귀퉁이 부위와 같이 균열 발생이 예상되는 곳에는 벽체용 보강테이프를 중심선이 가운데 위치하도록 접착시켜 보강한다. 상세한 사용방법은 제조자의 지침에 따른다.

⑦ 조인트 상부(바닥용 보강테이프 상면) 우레탄 도포

접착된 바닥용 보강테이프 위로 접합부위의 틈새를 우레탄으로 충전 시키고 보강테이프 위에까지 도포함으로 조인트 양쪽의 시트를 일체화 시킨다. 조인트 상부의 우레탄 사용량은 0.3kg/m^2 이 표준이다.

⑧ 우레탄 1차 전면 도포 및 규사살포

부직포가 부착된 시트 상면에 충분히 함침되도록 전면적으로 고르게 우레탄을 도포하면서 동시에 스프레이 건 등을 이용하여 규사를 고르게 살포한 후 충분히 경화시킨다. 규사 표면에 습기가 있으면 우레탄과의 접착에 문제가 있을 수 있으므로 충분히 건조된 모래를 사용해야 한다. 파라펫 등 수직부에도 프라이머 도포면과 벽체용 보강테이프가 사용된 곳에 우레탄을 균일하게 도포한다. 이때 부직포가 부착된 시트 상면의 우레탄 사용량은 1.8kg/m^2 , 규사 사용량은 1.0kg/m^2 이고 수직부위의 우레탄 사용량은 2.6kg/m^2 이 표준이다.

⑨ 우레탄 2차 전면 도포

우레탄과 규사의 접착력 증진을 위해 전면적으로 우레탄을 다시 도포한 후 보행이 가능할 때까지 충분히 경화시킨다. 이때의 우레탄 사용량은 0.4kg/m^2 이 표준이다.

⑩ 칼라 탑코팅

경화가 완료되면 표면을 깨끗이 정리한 다음 롤러나 스프레이 기계 등을 이용하여 탑코트를 바닥 및 수직부에 균일하게 도장하여 마감한다. 탑 코트 사용량은 0.3kg/m^2 이 표준이다.

(2) 하이구조 복합방수 시스템의 설명

- ① 하이구조 복합방수는 상·하 보강(Top Bottom Reinforce) 공법으로 하부에 TBR시트와 상부에 도막방수재의 2중 방수층으로 구성되며, 시트는 상하로 부직포를 열융착한다. 상부 부직포는 도막과 일체화 및 두께를 확보하고 하부 부직포는 옆으로 나오게(sideways out) 하여 구배 등 불규칙한 바닥면에 의한 도막 충전재의 소실방지 및 홀(Hole)방지, 시트간 조인트 하부에도 부직포의 흡착력에 의한 도막두께 확보, 인장성능 향상 등 기존 맞댐공법 구조보다 조인트 부위의 수밀성, 안정성을 지속 가능하게 혁신적으로 향상시켰다.
- ② 시트방수재의 연결부분을 제외하고는 바탕면과 방수층을 접착 시키지 않음으로써 콘크리트 균열 등, 바탕면의 구조적 결함이 방수층에 전달이 되지 않도록 하여 구조적 안전성을 기하였다. 바탕면의 수분으로 인한 증기압 발생이 우려되는 곳에는 탈기장치(Air Vent)를 적정개소에 설치한다.
- ③ 아스팔트 시트의 이음부를 상하로 겹치게 하지 않고 동일한 평면상에 두어 그 틈새를 섬유로 보강하여 우레탄으로 충전함으로써 접합부에서 탁월한 수밀성을 확보하였다.
- ④ 하이구조 시트는 상·하부에 부직포를 사용하여 시트 하부의 조인트와 상부의 우레탄 도막과의 접착성을 확보하여 재료분리를 방지하였다.
- ⑤ 아스팔트 시트 하부에 부직포를 사용하여 바탕과는 절연 바탕의 구조적 결함에 의한 방수층 파단을 방지하였다.
- ⑥ 부직포를 밑면에 옆으로 나오게(sideways out) 하여 부착함으로써 조인트 하부의 도막과 일체화하여 시트(고무아스팔트)와 도막(폴리 우레탄)의 분리방지, 수밀성 극대화, 흡착력을 이용한 두께 확보, 부직포를 겹침으로 인장성능을 향상 시켰다.
- ⑦ 또한 구배 등 불규칙한 바닥면에 의한 도막 충전재의 소실, 그로 인한 구멍발생 방지 및 퍼티작업을 없애고 수밀성, 안정성을 크게 개선하였다.
- ⑧ 우레탄 도막에 규사를 살포하여 접합시킴으로써 자외선과 열(Heat), 그리고 충격으로부터 방수층을 보호할 뿐만 아니라, 미끄럼 방지 효과를 갖게 하였다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

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

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 임시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 48시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어 나오는 지를 확인한다.

하이구조 우레탄복합방수-비노출

1. 일반사항

(1) 적용범위

- ① 적용부위 : 본 시방서는 상·하 보강형(top and bottom reinforcement type) 개량 아스팔트시트와 비용매형(non-solvent type) 폴리우레탄 도막재를 이용한 복합방수 공법으로 건축물의 지붕, 옥상, DECK, 조경부위 외 방수 등 비노출 부위에 방수층을 시공하는 경우에 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 품질시스템
- ㉡ KS F 4917 개량 아스팔트 방수 시트
- ㉢ KS F 3211 지붕용 도막 방수재

(3) 제출물

① 시공계획서

- ㉠ 세부공정계획서
- ㉡ 시공 상태 검측 계획서
- ㉢ 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수방법, 방배합비에 관한 특기사항, 품질보증기간, 관리시험계획)

② 제품자료

적용 자재 중 시트는 KS F 4917 SBS(Styrene-Butadiene-Styrene) 개질 고무 아스팔트로 제조된 시트로 상면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/m² 이상)가 용융 부착되고 밑면에 폴리에스테르 부직포(중량60g/m² 이상)를 50mm, 반대편은 10mm 이내로 사이드웨이 아웃(sideways out)되게 부착된 상·하 보강형(하이구조 시트)을 사용하고, 도막방수재는 우레탄 고무계 KS F 3211의 1류에 해당하는 것을 사용한다. 시트와 도막재를 복합한 방수층 총 두께는 약 2.8mm이다. 방수재 요구 성능을 충족하는 제품으로 한다. 기타 부속 자재는 해당 요구 성능을 만족하는 제품으로 지정 업체의 제조업자의 자재 및 제품 자료로 한다.

③ 시공상세도면

치켜올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설부, 드레인주위, 파라펫(Parapet)주위, 고정철물주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법이 포함된 방수시공 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) 자 격

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

(5) 견본시공

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

② 견본 시공 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 목재갈판을 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) 하이구조(상·하 보강형) 시트

하이구조 시트는 조인트 상·하 보강형 시트로 아스팔트 35~45중량부, 합성고무 SBS5~15중량부, 부틸고무 5~15중량부, 프로세스오일 5~10중량부, 폴리부텐 5~15중량부, 흡유제 2~6중량부, 특수첨가제 10~25중량부로 합성한 개질 고무 아스팔트를 최적으로 마이크로분사시켜 제조된 시트로 윗면에 장섬유 폴리에스테르 부직포(중량120g/m² 이상)가 용융 부착되고 밑면에는 폴리에스테르 부직포(중량60g/m²)를 50mm, 반대편은 10mm 이내로 사이드웨이 아웃(sideways out)되게 부착된 상·하 보강형(하이구조 시트)을 사용한다. 시트의 두께는 부직포를 포함하여 2.5mm 이상이고, 1롤(Roll)당 폭 1m, 길이 10~15m를 포장하여, 운반, 검사, 보관한다. 시트의 물리적 특성은 KS F 4917의 A종 및 1류에 해당한다.

(2) 하이구조 노출 우레탄

노출 우레탄은 폴리프로필렌글리콜 20~35 중량부, 톨루엔 디이소시아네이트 10~25 중

량부, 아민 2~8 중량부, 체질안료 30~40 중량부, 가소제 1~10 중량부, 소포제 1~5 중량부, 기타 특수첨가제 1~10 중량부 등의 조성으로 구성된 방수제로 강도와 신장률이 적합하며 부착성능, 내화학적성, 및 내구성이 우수하다. 하이구조 노출 우레탄 방수재는 조인트 보강용으로 적합하고 KS F 3211의 1류에 해당하는 것을 사용한다.

(3) 하이구조 논탈우레탄

비용매형으로 복합방수에 적합한 하이구조 논탈 우레탄은 Prepolymer 75~80%, 가소제 5~15%, 기타첨가제 1~10%의 A액에 탄산칼슘 55~60%, 폴리올(PPG) 10~20%, 가소제 5~10%, 안료 0.1~2.0%, 기타 첨가제 5~15%, 촉진제 0.1~2.0% 등으로 구성된 B액을 혼합시킨 논타르 2액형 방수재로서 신장률이 우수하며 부착성능, 내화학적성, 및 내구성이 우수하다. 비노출 우레탄 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 것을 사용한다.

(3) 보강테이프 (바닥용 / 벽체용)

- ① 방수시트의 접합부에 사용하는 바닥용 보강테이프는 아크릴수지 코팅이 되어 있고, 적절한 작업성 확보를 위하여 접착력이 다소 있도록 한 것을 사용한다. 넓이는 100mm로서 Roll당 100m로 포장되어 공급된다.
- ② 수평면과 수직면이 교차하는 모서리 부분에는 벽체용 보강테이프를 수직면과 하이구조 시트 상면에 우레탄 도막재를 사용하여 L자 형태로 접착하여 보강한다. 벽체용 보강테이프의 넓이는 100mm로 Roll당 50m로 포장되어 공급된다.
- ③ 수직부위가 크랙, 요철 등으로 두께를 요구하거나 유지할 수 없는 경우는 탈지형 부직포 50g~80g을 F.L 100 이상 보강하여 두께를 확보한다.

(4) P.E 비닐, PET 필름 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)

3. 시 공

(1) 적용기준

적용부위 및 높이는 설계도면에 의한다.

- ① 시공순서 (바닥, 벽체공법 비노출)
 - ㉠ 기본바탕처리
 - ㉡ 시트간 조인트 프라이머 도포
 - ㉢ 조인트 하부 우레탄 도포 및 TBR(상·하 보강형) 시트 설치
 - ㉣ 조인트, 모서리 보강테이프 부착 및 우레탄 충전
 - ㉤ 비용매형 논탈 우레탄 도막방수재 전면도포
 - ㉥ P.E 비닐, PET 필름 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)
- ② 바탕정리

바탕면의 열화정도, 파손정도, 균열여부 및 정도, 누수, 박리 등 표면상태 확인 및 루프드레인, 개구부, 슬리브, 치켜 올림부위 등의 파손 여부 레이턴스 및 모체면의 보수, 보강, 열화, 불량 부분을 보수한다.(시공비별도)

③ 우레탄 프라이머 도포

시트 사이의 조인트 먹작업을 하고 조인트 및 모서리 부위에 붓, 롤러, 고무주걱 또는 스프레이 건 등을 사용하여 폭 100mm 정도로 균일하게 도포한다. 접합부에 대한 우레탄 프라이머 사용량은 $0.1\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 파라펫을 포함한 수직부의 경우 소요의 높이까지 전면 도포한다. 벽체 우레탄 프라이머 사용량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

④ 하이구조(상·하 보강형) 시트 깔기 및 조인트 우레탄 도포

현장조건에 맞추어 하이구조 시트를 사이드웨이 아웃(sideways out)된 부직포 면이 밀착이 되도록 하여 전체 바닥면에 깔되 하부 부직포가 접하지 않도록 하고 우레탄을 시트 하부로 밀어 넣고 다음 시트를 설치한다. 시트와 시트 사이의 간격이 10~15mm 정도로 부직포와 시트가 겹치도록 하여 수밀성, 안정성 및 재료간 일체성을 향상시킨다. 시트는 평면에만 설치하고 수직벽과는 10 ~ 30mm정도의 간격을 둔다.

⑤ 보강테이프 설치

조인트 부위를 보강하기 위해 시트간 조인트의 상면에 바닥용 보강테이프를 100mm 폭으로 점착 시킨다. 파라펫을 포함한 수직부와 슬래브가 만나는 모서리, 그리고 기둥 등 돌출부의 귀퉁이 부위와 같이 균열 발생이 예상되는 곳에는 벽체용 보강테이프를 중심선이 가운데 위치하도록 점착시켜 보강한다. 수직부위에 바르기로 두께유지가 어려울 경우 탈지형 부직포 50g~80g을 마감 높이 이상 보강하여 두께를 확보한다. 상세한 사용방법은 제조자의 지침에 따른다.

⑥ 조인트 상부(바닥용 보강테이프 상면) 우레탄 도포

점착된 바닥용 보강테이프 위로 접합부위의 틈새를 우레탄으로 충전 시키고 보강테이프 위에까지 도포함으로 조인트 양쪽의 시트를 일체화 시킨다. 조인트 상부의 우레탄 사용량은 $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑦ 비용매형 논탈우레탄 바닥 전면도포

하이구조 시트 상면에 전면적으로 논탈 우레탄을 고르게 함침되도록 도포한 후 보행이 가능할 때까지 경화 시킨다. 논탈우레탄의 사용량은 $1.8\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 이 때, 우레탄 고무계 방수재는 KS F 3211의 2류에 해당하는 제품을 사용한다.

⑧ 수직부 벽체방수

벽면을 포함한 수직부의 프라이머 도포면과 벽체용 보강테이프가 사용된 부위에 우레탄을 균일하게 도포한다. 우레탄의 사용량은 $2.6\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다. 이 때, 우레탄 고무계 방수재는 KS F 3211의 1류에 해당하는 제품을 사용한다.

탈지형 부직포를 이용 시공할 경우 함침이 용이하도록 바닥용 우레탄을 사용하여야 하며, 이 때 우레탄 사용량은 $3.0\text{kg}/\text{m}^2$ 이 표준이다.

⑨ P.E 비닐 깔기 및 누름 콘크리트 보호층 등의 시공 (시공비별도)

(2) 하이구조 복합방수 시스템의 설명

- ① 하이구조 복합방수는 상·하 보강(Top Bottom Reinforce) 공법으로 하부에 TBR시트와 상부에 도막방수재의 2중 방수층으로 구성되며, 시트는 상·하로 부직포를 열융착한

다. 상부 부직포는 도막과 일체화 및 두께를 확보하고 하부 부직포는 옆으로 나오게 (sideways out) 하여 구배 등 불규칙한 바닥면에 의한 도막 충전재의 소실방지 및 홀 (Hole)방지, 시트간 조인트 하부에도 부직포의 흡착력에 의한 도막두께 확보, 인장성능 향상 등 기존 맞댐공법 구조보다 조인트 부위의 수밀성, 안정성을 지속 가능하게 혁신적으로 향상시켰다.

- ② 시트방수재의 연결부분을 제외하고는 바탕면과 방수층을 접착 시키지 않음으로써 콘크리트 균열 등, 바탕면의 구조적 결함이 방수층에 전달이 되지 않도록 하여 구조적 안전성을 기하였다. 전면접착 바탕면의 수분으로 인한 증기압 발생으로 기포부위의 집중 스트레스로 인한 방수층 파단 우려가 없다.
- ③ 아스팔트 시트의 이음부를 상하로 겹치게 하지 않고 동일한 평면상에 두어 그 틈새를 섬유로 보강하여 우레탄으로 충전함으로써 접합부에서 탁월한 수밀성을 확보하였다.
- ④ 하이구조 시트는 상·하부에 부직포를 사용하여 시트 하부의 조인트와 상부의 우레탄 도막과의 접착성을 확보하여 재료분리를 방지하였다.
- ⑤ 아스팔트 시트 하부에 부직포를 사용하여 바탕과는 절연 바탕의 구조적 결함에 의한 방수층 파단을 방지하였다.
- ⑥ 부직포를 밑면에 옆으로 나오게 (sideways out) 하여 부착함으로써 조인트 하부의 도막과 일체화하여 시트(고무아스팔트)와 도막(폴리 우레탄)의 분리방지, 수밀성 극대화, 흡착력을 이용한 두께 확보, 부직포를 겹침으로 인장성능 향상 시켰다.
- ⑦ 또한 구배 등 불규칙한 바닥면에 의한 도막 충전재의 소실, 그로 인한 구멍발생 방지 및 퍼티작업을 없애고 수밀성, 안정성을 크게 개선하였다.
- ⑧ 상부의 도막 방수층을 형성하는 우레탄은 도막 방수재의 일반적 특징인 이음새가 전혀 없는 연속적인 방수층을 형성한다.

4. 품질관리

(1) 인수검사

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

(2) 담수시험

발주자나 시공감독의 요구가 있는 경우는 담수시험을 하여야 한다. 담수시험은 배수구를 임시로 메우고 방수층 위에 물을 채워 약 48시간 후에 실내 혹은 방수층 밖으로 물이 새어 나오는 지를 확인한다.

02 난간(핸드레일)

안전난간 시방서

1. 적용범위

본 시방서는 학생들이 계단으로 부터 추락하는 사고가 발생 하는 것 을 방지하기 위하여 건물 설치하는 안전난간 공사에 대하여 규정한다.

2. 종류 및 규격

* 안전난간대(스테인리스)

명 칭	규 격	재 질	비 고
스테인리스 파이프	D76.3mm x 1.5mm 이상	STS 304	
스테인리스 파이프	D63.5mm x 1.5mm 이상	STS 304	
스테인리스 파이프	D50.8 x 1.5mm 이상	STS 304	
스테인리스 파이프	D38.1mm x 1.5mm 이상	STS 304	
스테인리스 파이프	D31.8mm x 1.1mm 이상	STS 304	
스테인리스 파이프	D24.5mm x 1.1mm 이상	STS 304	
셋트 양카 볼트	3/8"x 50mm 이상	STS 304	현장에 따라 규격 변경 가능
관 통 볼	D63.5용	STS 304	
주주 플레이트	D90.0 x 4.0T	STS 304	
하 캡	D76.3		
하 캡	D50.8	STS	
하 캡	D31.8	STS	
하 캡	D25.4	STS	

** 안전난간대의 주주, 횡바, 간살은 STS 304 에 준하거나 또는 동등 이상의 제품이어야 한다.

3. 제작

가. 접합 방법은 도면에 따르되 별도 명시가 없으면 모든 이음부위를 태그용접하고, 용접 부위를 매끄럽게 갈고 노출면을 부드럽게 한다.

4. 운반,보관 및 취급

가. 모든 자재는 운반,보관 및 취급 중 충격이나 과적재로 인한 변형이나 손상이 발생하지 않도록 하여야 한다.

5. 공사범위 : 본 안전난간은 계단 및 복도, 커튼홀 구간에 설치로서 설계도에 명시된 항 전체를 본 공사 범위로 하며, 기타 시방서에 표기된 내용이 공사 범위에 포함되지 아니한 사항 등은 반영 하지 않는 것을 전제로 한다.

6. 시공

가. 시멘트벽돌벽, 시멘트 계단

1) 파라펫 상부, 건물 내부 벽체 및 계단 드딤판에 시공은 1면 기준 셋트 앵카 길이를 50mm 이상 근입으로 시공한다.

2) [안전난간대 상세도]를 참고한다.

나. 대리석 계단

1) 계단 디딤판에 시공은 1면 기준 셋트 앵카 길이를 30mm 이상 근입으로 시공한다.

2) [안전난간대 상세도] 참고 한다.

다. 공통사항

1) 주주(STS 파이프)와 와샤(플레이트)의 용접면은 최소 4 point 이상 단면적의 30% 이상 용접한다.

2) 난간 고정용 베이스 플레이트 또는 와샤를 디딤판과 계단참에 고정시켜 난간을 설치한다.

3) 천공된 구멍은 분진 불어내기를 하고, 셋트 앵카 시공하며, 셋트 앵카 고정시 고정이 안되거나, 흔들리는 셋트 앵카는 케미컬를 사용하여 단단히 고정하여 난간의 간살 및 주주를 설치한다.

4) 기타 안전난간 설치 위치 및 기존 바탕면의 구조적 문제점이 발생될 경우 감독관과 충분히 상의 후 시공한다.

5) 시공에 따른 교육청(학교) 직원의 상주 감독이 어려우므로 현장 시공책임자를 배치하여 현장설치에 따른 안전시공 및 창호 안전망의 시공도에 의한 성실시공 의무를 점검하되 책임시공한다.

7. 보수,복구 및 청소

가. 결함부분은 수급인의 부담으로 보수 또는 제거하고 재시공하여야 하며 공사잔재는 장외로 반출하고 공사장 주변을 청소하여야 한다.

나. 본 공사의 공사기간은 계약서에 계약내용에 따른다.

다. 최종검사관의 확인 후 작업 완료 한다.

라. 시공 전, 중, 후의 사진을 촬영하여 제출한다.

핸드레일 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위 본 시방서는 지체장애인을 위한 스텐 핸드레일의 재질 및 시공에 대하여 규정한다.

1.2 참조시행규칙

장애인 노인 임산부등의 편의증진 보장에 관한 법률시행규칙(별표 1) 편의시설의 구조 . 재질 등에 관한 세부기준 (제2조1항관련)

1.3 규격 및 재질

- (1) 지체장애인의 이동편의를 위하여 아래의 스텐 핸드레일을 사용하여 한다.
- (2) 스텐 핸드레일의 설치높이는 지면에서 80~90cm 높이로 설치한다.
- (3) 스텐 핸드레일의 재질은 SUS304 부식이 되지 않는 것을 사용한다.
- (4) 스텐 핸드레일의 크기는 38.1 ϕ 설치하여 한손에 잡히도록 한다.
- (5) 스텐 핸드레일은 되도록이면 연속하여 설치하도록 한다.

2. 재료

2.1 재료

- (1) STS304재질 ϕ 38.1크기의 자재를 준비한다.
- (2) 설치 장소에 따라 지주형 및 벽부형 자재를 준비한다.
- (3) 스텐 핸드레일을 설치하기 위한 공구 일체를 준비한다.

3. 시공

3.1 시공

- (1) STS304재질 ϕ 38.1크기의 자재를 준비한다.
- (2) 지면에서 80~90cm.높이에 맞도록 벽면에 마킹을 한다.
- (3) 설치 장소에 따라 지주형 및 벽부형 자재를 준비한다.
- (4) 천공이 된 자리에 양카를 고정하고 용접하여 준다.
- (5) 준비된 STS304 핸드레일을 현장에 맞도록 재단 후 용접하여 고정해준다.
- (6) 설치 장소에 따라 브라켓은 최소 20CM ~ 최대100CM 간격으로 용접해준다.
- (7) 시작과 끝 지점은 수평구간을 30CM 설치해주며, 이게 불가능할시 최소한의 수평구간을 설치하여 준다.
- (8) 설치가 완료된 수평구간에 핸드레일촉지판 올라감, 내려감을 설치한다.

3.2 현장조건 확인

스텐 핸드레일을 시공할 장소 및 기타 상태를 검사한다.부적절한 작업장 조건이 완전히

개선되기 전에 설치공사를 시작해서는 안 된다. 작업을 시작한다는 것은 만족한 작업 조건을 인수한 것으로 간주한다.

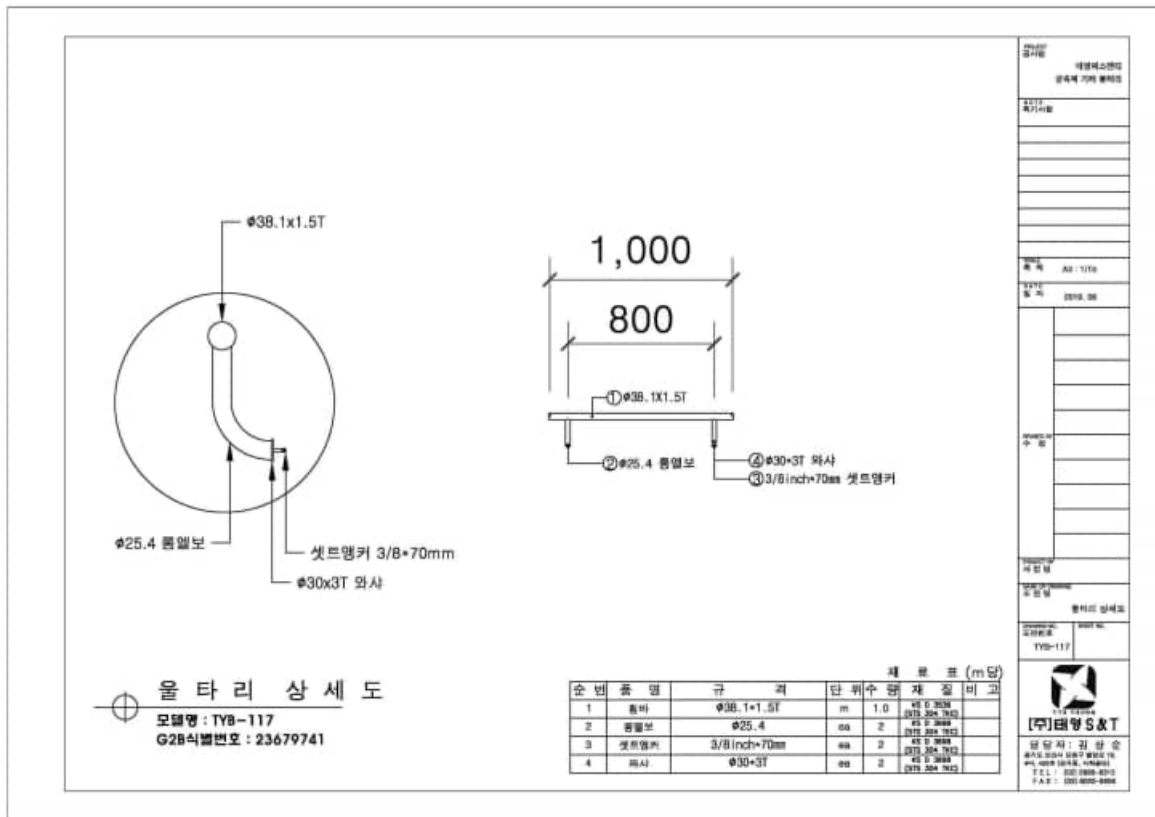
3.3 검토

- (1) 바닥의 수평상태와 기울기 및 높이가 충족하도록 바닥을 체크한다.
- (2) 스텐 핸드레일의 용접 불량과 연마가 잘되어 있는지 체크한다.
- (3) 스텐 핸드레일의 경우 양생을 기간이 없이 바로 사용이 가능하다.
- (4) 스텐 핸드레일의 설치가 완료된 상태에서 고정이 잘됐는지 체크한다.

3.4 청소

- (1) 즉시 시공장소 및 인접장소를 청소하고 남은 여분의 자재 및 불순물을 제거 한다.

4. 도면



03 알루미늄 창호

단열커튼월 시방서

1.1 단열커튼월(CURTAIN WALL)

1.1.1 적용범위

- 가. 본 시방서는 “신갈오거리 도시재생 공공플랫폼” 중 외부 알루미늄 CURTAIN WALL 및 알루미늄창호 공사에 단열방식을 ABS와 아존, 폴리아미드 열교차단재를 사용한 제품으로 적용한다.
- 나. 본 시방서의 자재는 ALUMINUM BAR, ABS단열재, GASKET, ACCESSORY 등 KS규격 또는 이와 동등한 품질의 자재사용을 원칙으로 한다.
- 다. 제품의 제작 납품 및 설치는 본 특기시방서의 기준에 따라 하기의 1.1.2항 적용규준 중 “가” 항 및 “나” 항의 성능기준을 전부 보유한 업체가 제품을 제작 , 납품 및 설치하여야 한다.

1.1.2 적용규준

- 가. KSD 6759 알루미늄 및 알루미늄 합금 압출 형재
KSD 8303 알루미늄 및 알루미늄 합금의 양극산화 도장 복합피막
KSF 1515 건축물 창호의 모듈 치수 정합
KSF 2237 창호의 개폐력 시험방법
KSF 2239 창호의 손잡이대 강도시험방법
KSF 2278 창호의 단열성 시험방법
KSF 2292 창호의 기밀성 시험방법
KSF 2293 창호의 수밀성 시험방법
KSF 2296 창호의 내풍압성 시험방법
KSF 3117 창세트
환경표지인증서 : EL.250.창호,인증기관 : 한국환경산업기술원,
KS제품인증서 : 창세트 KS F 3117

나. 성능기준

- 1) 수요처 시방서 성능 요구사항에 준하여, 규격별 환경마크인증제품으로

① 고밀성/고효율 단열고정창

(적용유리:24T) ▶ 열관류율: $1.115W/(m^2 \cdot K)$ ▶ 기밀성: $0.00m^3/(h \cdot m^2)$

② 고밀성/고효율 프로젝트창

(적용유리:24T) ▶ 열관류율: $1.185W/(m^2 \cdot K)$ ▶ 기밀성: $0.04m^3/(h \cdot m^2)$

기밀성능 1등급과 효율관리기자재 2등급 창세트 인증제품 또는 동등 이상제품을 사용할 것.

다. 단열기준

1) 최대열관류율기준

(단위 : $W/(m^2 \cdot K)$)

구 분	최대열관류율
KS F 3117 창 세트에 대한 KS F 2278 규정에 의한 열관류율	2.8 이하

2) KS F 2278 규정에 의하여 측정한 열관류율을 소비효율등급부여지표로함.

R(소비효율등급부여지표)	열관류율($W/(m^2 \cdot K)$)
---------------	---------------------------

3) 소비효율등급부여기준

R	기밀성	등 급
$R \leq 0.9$	1등급	1
$0.9 < R \leq 1.2$	1등급	2
$1.2 < R \leq 1.8$	2등급 이상 (1등급 또는 2등급)	3
$1.8 < R \leq 2.3$	문지 않음	4
$2.3 < R \leq 2.8$	문지 않음	5

4) 적용품질

시험항목	성 능(결과)	시험방법
단열성능	$1.115W/m^2 \cdot k \sim 1.185 W/m^2 \cdot k$ 이하	KS F 2278
기밀성능	1등급	KS F 2292

권장환경기준 제조 과정에서 화학물질 사용과 관련하여 제품을 구성하는 합성수지(표면재 포함)의 첨가제로서 유기주석화합물(TBT, TPT), 납 화합물 및 카드뮴 화합물을 사용하지 않아야 하며, 합성 수지에 함유된 납(Pb), 카드뮴(Cd), 수은(Hg)은 다음 기준에 적합하여야 한다.

항목	납(Pb)	카드뮴(Cd)	수은(Hg)
기준 [mg/kg]	50 이하	0.5 이하	0.5 이하

5) 제품에 적용 품질인증

시험항목	기준	성능	시험방법
납(Lead, Pb)	20 이하	기준치이하	KS M 0032
카드뮴(Cd)	0.5 이하	기준치이하	KS M 0032
수은(Hg)	0.4 이하	기준치이하	KS M 0032

1.1.3 재료

가. 주재료 및 재질

1) 알루미늄 압출재질

- 가) 알루미늄 창호의 압출 형재 재질은 KS D 6759(화학적 성분 및 기계적 성질)에 적합 하여야 하며, A6063-T2.0를 기준으로 한다.
- 나) 알루미늄 창호 부재의 형상 및 단면치수
 - (1) 설계도면 및 SHOP DRAWING에 준한다.
 - (2) 특수부분의 PROFILE은 감독자와 합의에 의해 새로운 PROFILE을 사용한다.
 - (3) 모든 부재는 구조계산에 의한 결과치를 충족시키는 단면이어야 한다.

2) 알루미늄 표면처리

- 창호의 색상을 선정하기 위한 제조업자의 색상견본 또는 현장에서 요구하는 색상 샘플을 기준으로 색상 승인을 득한다.
- 가) 양극 산화 도장 복합 피막은 KS D 8303 에 의한 양극 산화 피막두께 $9\mu\text{m}$ 이상, 도막두께 $7\mu\text{m}$ (B종) 이상으로 한다.
- 나) 불소수지 COATING(2-Coating) : CHROMATE 전 처리후 하도(PRIMER)와 상도(FINISH)로 COATING한다.($25\sim 30\mu\text{m}$ 정도)

3) 단열커튼월 열교차단재

- 가) KS M 3845기준에 적합하여야 하며, 재활용이 가능 ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene)수지를 사용하여 친환경적이며 경제적인 열교차단재 와 아존열교차단재 , 폴리 아미드열 교차단재를 복합하여 사용한다.
- 나) GASKET: KS 규격에 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.

나 부속재료

1) 조립용 철물

- 조립에 필요한 SCREW, BOLT UNIT등은 KS규격을 사용한다.
- 가) SCREW는 SELF-TAPPING SCREW로서 스테인리스(SUS-304,27종)을 사용하여 부식이 없도록 하여야 한다.

2) 긴결재

- 가) 사용 장소별 규격은 도면에 의하며, 강도 구분은 구조계산에 따른다.
- 나) 표면처리는 $7\mu\text{m}$ 이상의 아연도금 또는 광명단 2회 이상의 제품을 사용한다.
- 다) FASTENER류는 상하, 좌우의 오차 및 외장재의 허용오차 내에서 설치, 위치 조정이 가능한 것으로 한다.
- 라) FASTENER와 타 부재 연결용 볼트, 너트는 체결 후에 너트가 풀리지않도록 용접 고정을 원칙으로 한다.(활동부에 대하여는 회전방지 처리를 하여야 한다.)
- 마) FASTENER 및 볼트 너트의 표면에 용접 등으로 인한 SCRATCH가 발생했을 경우 다시 녹 방지 처리를 하여야 한다.

3) 기밀재

- 가) SEALANT : 견본품을 담당원에게 제시하여 COLOR 및 재질을 승인 받은 후 시공하여야 한다, SEALANT는 AL. 의 신축성을 고려한 비초산 계의 SEALANT를 사용한다.
- 나) SEALANT를 시공하고자 하는 곳에는 청소를 깨끗이 해야 함은 물론 습기, 오물 등을 제거하고 시공하여야 하며 인성 및 밀착성, 수밀성이 강하고 알루미늄이 부식되지 않는 제품을 사용하여 한다.
- 다) SLIDE 부분은 열팽창 수축, 층간 변위 등의 움직임을 SEAL 규격 계산과 상호 연관하여 명확히 하여야 한다
- 라) GASKET은 GASKET HOLE에 접착제를 주입하여 결합하여야 한다.
- 마) ACCESSORY : KS규격 동등 이상의 품질의 제품을 사용해야 한다.
- 바) HARDWARE : KS규격 등 이상의 품질의 제품을 사용해야 한다.

4) 열교차단재 (Thermal Breaker)

- 가) 폴리우레탄 계열 : 알미늄단열바 생산방식-AAMA TIR-A8 규정에 의거, 설계 및 시공하고 단열재는 폴리우레탄 충전 및 절단방식을 따른다.
 - 가. 밀도 : $1.149 \text{ kg}/M^3$ - 배합후 밀도
 - 나. 인장강도 : $38 \pm 7 \text{ N}/mm^2$ 이상 (ASTM D-638 규격)
 - 다. 열변형성 및 안정성 : 80°C 에서 변형이 없어야 함 (ASTM-D648)
 - 라. 연신율 : 20% (ASTM-D638)
 - 마. 열전도율 : $0.12 \pm 0.01 \text{ W}/K.m$ (ASTM C-518 규격)
 - 바. 아이조드충격강도 : $101 \text{ J}/m$ 이상 (ASTM D-256)
- 나) 폴리아미드 계열 : 아래에 제안된 물성 규격 이상이어야 하며, 구조용 단열재는 유리섬유로 보강된 제품이어야 하며 흡수로 인한 강도 저하를 막기 위해 표면에는 유리섬유가 노출되어서는 안 되고, 하자가 없어야 한다.
 - 가. 밀도 : $1.36 \text{ g}/cm^3$ (ASTM D792-13A) - 건조상태 시
 - 나. 인장강도 : 174 MPa 이상 (ASTM D638-14)
 - 다. 표면경도 : $160 \text{ N}/mm$ 이상 (DIN 53456)
 - 라. 신장율 : 2.2% (ASTM D638-14)
 - 마. 열전도율 : $0.23 \text{ W}/K.M$ (DIN 56612)
 - 바. 탄성계수 : 9.03 GPa (ASTM)
 - 사. 용점 : $258 \sim 263^\circ\text{C}$ (DIN 53461)
- 다) ABS SH610A-NP : 아래에 제안된 물성 규격 이상이어야 하며, 구조용 단열재로 제품에 결합되어 하자가 없어야 한다.
 - 가. 밀도 : 1.04 (ASTM D792)
 - 나. 수축율 (3.2mm) : $0.4 \sim 0.7$ (ASTM D955)
 - 다. 인장강도 : $420 \text{ Kg}/cm^2$ (ASTM D638)
 - 라. 신장율 : $>5 \sim 35\%$ (ASTM D638)
 - 마. 충격강도 : $50 \text{ Kg} \cdot cm/cm$ (ASTM D256)

바. 난연성 : HD (UL94)

1.1.4 도면작성 및 조립

가. 도면작성 및 조립

- 1) 각종 CURTAIN WALL의 제작 착수 전 설계도면 및 시방서를 기준으로 한, 현장검측에 의하여 C/W의 종류 및 위치별로 구조체(바닥, 벽, 천장, 기타)와의 접합 마무리 상세를 포함시켜 나타낸 C/W 시공 상세도를 작성하여 감독자의 승인을 득한다.
- 2) 시공 상세도 상에는 CURTAIN WALL의 주재료 기타 부속재료의 사양, 설치위치, 앵커 및 FASTENER 고정방법, 유리사양, 배수방법, 타 재료와의 연결 기타 감독자가 요구하는 부분을 상세히 나타내어야 한다.
- 3) 표면온도에 대하여 충분한 수축팽창 여유를 갖도록 설계하여 이로 인한 좌굴, 유리의 응력, 접합부 SEAL의 파손 기타 구조상의 응력 발생을 예방토록 한다.
- 4) 구조계산서는 MAIN BAR와 ANCHOR, FASTENER의 필요 구조력, 수축팽창, 유리의 응력 기타 감독자의 요구사항을 충분히 감안하여 작성한다.
- 5) 설계용 풍압력에 있어서 주요 부재의 응력은 각 부재의 최소 허용 응력이하로 하여야 하며, SPAN에 대해 L/175 이상의 처짐이 발생해서는 안 된다.
- 6) 온도조건 및 구체의 변위 등으로부터 기인되는 부재변형, 구속 응력 등을 예측하여 장기 내구성에 문제가 발생하지 않도록 그 접합법 및 설치 방법을 고려해야 한다.
- 7) 자중에 대한 각 부분의 처짐은 L/360을 초과해서는 안 된다.
- 8) 세부공정계획 및 시공계획서의 제출
CURTAIN WALL공사 착수 전에 C/W공사 외의 선행공정, 병행공정, 후속공정 등을 감안하여 이에 부합되는 CURTAIN WALL의 종류별로 설계, 제작, 시공, 보양 등에 대한 공정계획 및 세부시공 계획서를 작성하여 감독자의 승인을 득해야 하며, 제품의 현장의 공정계획 가변요소를 고려하여 감독자와 협의한 결과에 따라 실시한다.

나. 견본품의 제출

필요시 CURTAIN WALL에 대한 견본품과 부속재료 견본품을 감독자에 제출 협의 후 결정 시공한다.

다. 제품제작

제품제작 일반사항 : 제품 제작 전에 공사의 시공오차 여부에 대한 검측을 실시, 검측 결과에 대하여 감독자와 협의 조정된 최종 시공 상세도면과 시방서에 의거, 허용오차 범위 내에서 가공 조립되어야 한다.

1) 가공/절단

- 가) MULLION 절단 시 계절에 따른 AL의 신축성과 SLAB의 처짐을 고려한 JOINT 간격을 유지할 수 있는 길이로 절단해야 한다.
- 나) 누수방지를 위하여 절단면에 SEALANT 처리를 하여 조립하고, SCREW 조립 작업 시에는 SCREW에 SEALANT를 주입하여 조립하든지 아니면 부착된 SCREW의 머리부분에 SEALANT를 처리하여 SCREW쪽으로 누수가 되지 않도록 한다.
- 다) 표면에 노출된 일체의 부재에 대한 가공은 시각적이고도 구조적으로 결함이 없도록 실시하여 누수가 되지 않는 구조로서 정확한 치수와 강도를 유지 하도록 하여야 한다.

라) 커튼 월 각 부재와 GLASS의 설치 및 이에 부속되는 각종 부속 금구는 공장에서 할 수 있는 최대한의 조립을 한 상태로 현장에 반입하여 현장조립에서 발생 할 수 있는 오류나 실수를 최소한으로 줄일 수 있도록 하여야 한다

1.1.5 포장 및 운반/ 설치

- 가. 조립이 완료된 제품은 철저한 사내 검사를 거쳐 비닐 보호막과 테이프를 이용 개별 포장하여 출하 하고, 상 하차 및 운송 도중의 변형, 또는 파손이 없도록 보양지 또는 스폰지 등으로 보호. 처리하여 운반하도록 한다.
- 나. 현장에 입고되는 제품은 위치별 품명, 품번, 규격 등 작업 시 필요한 사항이 기재된 Label을 부착한다.
- 다. 설치는 표준시방서의 금속제창 설치기준을 적용한다.

1.1.6 제출서류

- 가. 각층 평면도 및 주단면도
- 나. 방위별 입면도
- 다. 부위별 단위 평면도, 입면도, 단면상세도
- 라. 수직, 수평부재 및 부재간의 접합 상세도
- 마. 단열재의 설치 및 고정방법
- 바. 긴결철물 상세 및 위치도
- 사. 커튼월 앵카 상세도, 화스너(Fastner)

1.1.7 제출견본 및 커튼월 구조계산서

- 가. 압출형재 (규격300mm) (색상표 포함)
- 나. 커튼월 창호 부자재 견본품
- 다. 커튼월 시트 판 (규격300mm x 300mm) (색상표 포함)
- 라. 설계도면, 시공도에 구조적인 안정성을 만족할 수 있도록 구조기술사가 작성한 구조계산서를 제출하여 공사감독자의 승인을 받아야 한다.

04 융복합천장재

MJ 내풍압/내진 융복합금속천장재(벽천장용흡음재)

1. 일반사항

1.1 적용범위 : 본 시방은 MJ 내풍압/내진 융복합금속천장재(벽천장용흡음재) 설치공사에 적용한다.

1.2 용어정의

(1) 융복합금속천장재(벽천장용흡음재) :

마감재(주자재)인 MJ 내풍압/내진 금속천장판과 천장틀(부자재)인 MJ 내풍압/내진 CLIP-BAR 천장틀을 합하여 일컬음을 말한다.

2. MJ 내풍압/내진 융복합금속천장재(벽천장용흡음재) 세부시공 상세도

본 시공은 설계도면을 기준으로 하되 일반 텍스와 같이 천장틀에 피스(못)과 M-BAR를 이용하여 고정하는 것이 아니라 크립바(CLIP-BAR)에 끼우는 방식으로써 특허 기술이 적용되어 내풍압/내진 기능이 강화된 MJ 내풍압/내진 융복합금속천장재(벽천장용흡음재)이다. 기존의 시공방법과 거의 유사하므로 시공상 용이하며 기타 설비 부착물 설치를 위해서는 세부상세도 및 각종 보강을 위한 세부상세도를 작성하여 감리자의 승인을 득해야 한다.

3. 재료

3.1 공통사항

경량 철골을 구성하는 모든 재료는 아연도금 철판 및 아연용융도금 처리된 제품이어야 하며, 선재류는 휨, 찌그러짐 등의 변형이 없는 직선 바른 제품이어야 한다.

3.2 MJ 내풍압/내진 융복합금속천장재(벽천장용흡음재)

(1) 인서트(양카) : DIA9 주철재 @900×900

(2) 달대볼트 : DIA9 @900×900

(3) MJ 내풍압/내진 향가 및 핀 : 130mm×25mm×2.0t @900×900

(4) MJ 내풍압/내진 케링채널 : 28.5mm×12mm×1.0t @900×900

(5) MJ 내풍압/내진 케링조인트 : 89mm×9mm×1.0t

(6) MJ 내풍압/내진 크립바크립 : 48mm×38mm×0.8t

(7) MJ 내풍압/내진 크립바(CLIP-BAR) : 32mm×26mm×0.5t

(8) MJ 내풍압/내진 금속천장판(금속흡음천장판) : 300x600x0.4t, 300x600x0.45t, 600x600x0.4t, 600x600x0.45t, 600x600x0.7T AL.

(9) MJ 내풍압/내진 천장판고정크립 : 45mm×40mm×0.5t

(10) MJ 내풍압/내진 ㄷ자몰딩 : 25mm×30mm×25mm×1.0t

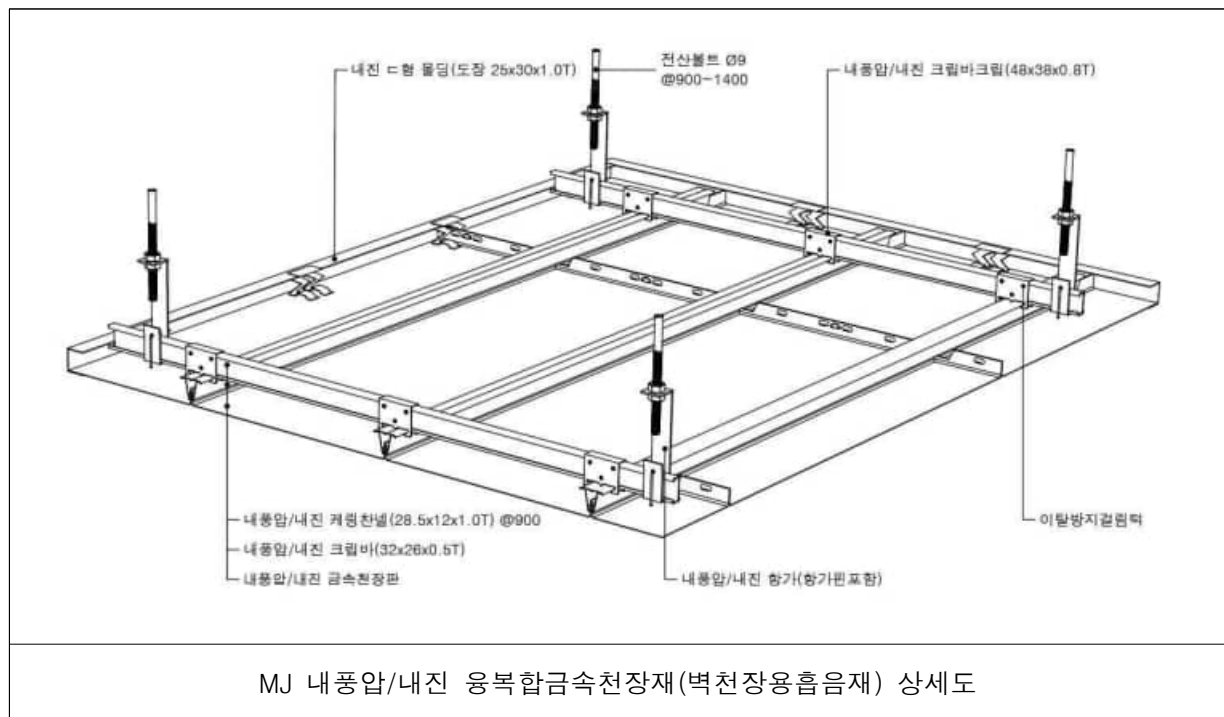
(11) 크립바조인트 : 36mm×7mm×0.5t

단, 현장 사정에 따라 MJ 내풍압/내진 케링조인트 및 크립바조인트는 그 사용이 불가능, 또는 불필요할 수 있으므로 해당 현장의 사용 유무에 대한 사전 확인이 필요하다.

4. 제품

- 4.1 사용자의 안전과 건축물 구조의 견고함을 유지하기 위해 시공담당자는 본사의 특허 기술이 온전히 구현될 수 있도록 시공에 유의해야 한다.
- 4.2 재질은 KS D 7081(건축용 착색 금속천장재), KS D 3609(건축용 강제 받침재) 및 KS D3862(도장 용융 55% 알루미늄-아연합금 도금 강판 및 강대)의 규격에 준하는 것이어야 하며, KS D 9502(염수분무시험방법)의 도장 관련 규격상 문제가 없어야 한다.
- 4.3 본 제품의 내진성능은 ICC-ES AC 156(내진구조재 진동대 실험 조건) 또는 이에 준하는 공인기관의 제품 시험을 거친 것이어야 하며, 내풍압 성능은 ASTM 330 / E330M-14(공기압에 의한 내풍압 시험 방법)이나 이에 준하는 공인기관의 제품 시험을 통해 그 성능을 입증할 수 있는 것이어야 한다.
- 4.4 천장판 및 금속재의 표면 상태와 색상은 도장층의 벗겨짐이나 도장 부품 현상, 방청 등의 이상이 없어야 한다.
- 4.5 기존 크립바 시스템의 와이어크립과 판스프링을 대체하는 MJ 내풍압/내진 크립바크립과 MJ 내풍압/내진 천장판고정크립 등의 형상과 외관은 온전한 것이어야 하며, 그 기능의 저하를 초래하는 휨이나 찌그러짐 등의 손상을 입은 것은 사용할 수 없다.

5. 세부시공 상세도



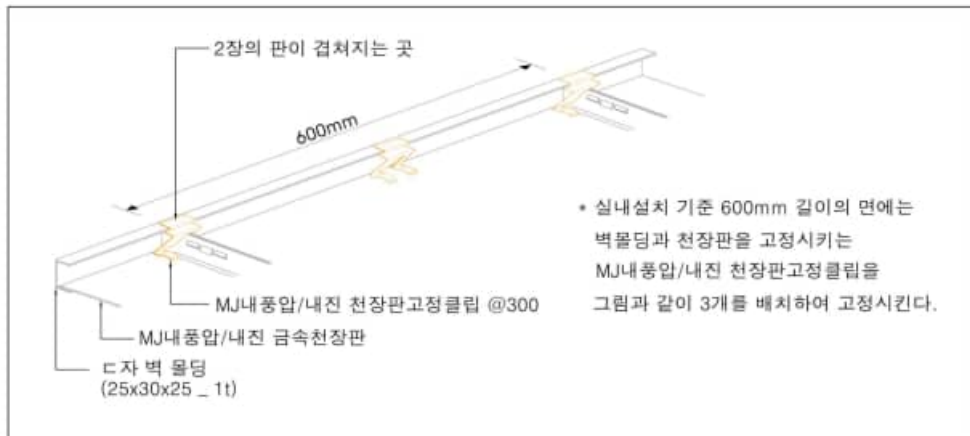
6. 주의사항

6.1 MJ 내풍압/내진 천장판고정크립 사용시 주의사항

600mm길이 기준 벽물딩과 천장판을 고정시키는 MJ 내풍압/내진 천장판고정크립은 판과 판이 겹쳐지는 곳을 포함하여 실내 설치시는 3개, 실외 설치시는 4개를 배치하여 고정시킨다. 이 때 ㄷ자 물딩은 25x30x25(1.0t)로 사용한다.

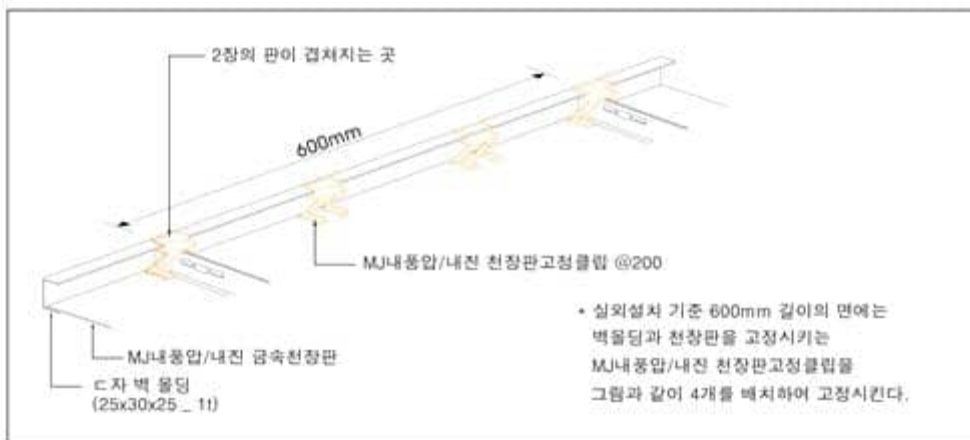
- (1) 실내설치기준 : 600mm 길이 기준 벽물딩과 천장판을 고정시키는 MJ 내풍압/내진 천장판고정크립은 판과 판이 겹쳐지는 곳을 포함하여 3개를 배치하여 고정시킨다.

(아래 그림 참고)



(2) 실외설치기준 : 600mm길이 기준 벽물딩과 천장판을 고정시키는 MJ 내풍압/내진 천장판고정클립은 판과 판이 겹쳐지는 곳을 포함하여 4개를 배치하여 고정시킨다.

(아래 그림 참고)



7. 시공

- 7.1 천장틀의 설치는 건물 중심선을 설정하는 것으로부터 시작하되, 정밀한 실측을 통해 등라인, 디퓨저 위치 등 타공정과의 조화를 감안하여 중심선을 설정해야 한다.
- 7.2 인서트(스트롱 앵카) 작업 시 중심선 설정 후 스트롱 앵카(9mm) 고정부위를 슬라브 표면에 가로 세로 900~1400mm 간격으로 표시한 후 드릴 등을 사용하여 견고히 고정한다. (단, 주물 인서트 작업의 경우 도면에 주물 인서트(9mm)를 거푸집에 설치하며 어느 경우에도 앵카 또는 인서트간 간격의 직각은 적절히 유지되어야 한다.)
- 7.3 각실의 천장틀은 마감레벨 먹메김 기준선과 각실별 천장고를 기준으로 하여 수평 기준실을 띄우고 직선바르고, 수평일매지게 설치해야 하며, MJ 내풍압/내진 케링채널과 외주 벽면과의 거리는 100mm 이내가 되도록 해야 한다.
- 7.4 천장틀의 이음은 반드시 감리자의 승인을 득한 이음철물과 볼트, 너트를 사용하여 견고히 체결 이음해야하며 이음부의 수평단차가 생기지 않도록 해야 한다.
- 7.5 기둥, 전등기구, 기타 천장 매입물 등에 의하여 불가피하게 천장틀을 절단해야 하는 경우는 톱질

단으로 시행해야 하며, 감리자의 승인을 득한 방법으로 보강 조치해야 한다.

7.6 MJ 내풍압/내진 용복합금속천장재(벽천장용흡음재)의 천장틀 시공을 위해, 적합한 자재와 현장 조건에 대하여 시공 책임자는 철저히 점검해야 하며, MJ 내풍압/내진 향가 및 핀의 배치가 다른 작업을 방해하거나 작업자의 안전을 위해하는 일이 없도록 유의해야 한다.

7.7 건물 중심선 설정은 MJ 내풍압/내진 향가 및 핀의 규격을 고려하여, 현장사면을 정밀하게 실측한 후에 이뤄져야 하며, 스트롱 앵카 고정 절차 이후 물수평 방법 또는 레이저레벨기 등을 이용한 Molding Line Level Check를 필하고 벽몰딩 부착, 천장틀 및 커텐박스 등의 순서로 설치한다.

7.8 MJ 내풍압/내진 용복합금속천장재(벽천장용흡음재) CLIP-BAR의 천장틀 설치 시, 시공면적이 넓거나 달대 볼트 높이가 1,800mm 이상이 되는 경우, 또는 현장 조건에 의해 안전강화조치가 필요하다고 판단되는 경우, 사용자와의 협의 과정을 거쳐 감리자의 승인을 득한 후 수평보강대를 설치한다.

7.9 MJ 내풍압/내진 용복합금속천장재(벽천장용흡음재) 금속천장판은 흡음 기능 필요성 유무여부에 따라 무공 금속천장판과 유공 금속천장판으로 구분한다. 시공 시 라인과 일직선 상태가 되도록 유지하되 흠집이나 얼룩, 찌그러짐 등으로 인해 손상된 판은 그 안전과 미관을 위해 이유 여하를 막론하고 사용되어서는 아니 되며, 타제품과 혼용이나 플라스틱, PVC 재질 등 금속이 아닌 재질 또한 사용할 수 없다.

7.10 시공 시 천장판과 몰딩은 견고하게 접합된 상태로 설치되어야 한다.

7.11 제조사는 제품의 물성 및 시공의 기술적 지원을 위해 적절한 교육, 시공 지도 등에 대한 각종 지원을 제공하되, 견고하고 안전한 제품의 시공을 위해 본사에서 지명한 자 또는 본사에서 제공하는 시공 및 안전 교육을 이수한 자가 시공함을 원칙으로 하며, 만약 지명된 자가 시공하지 않았을 경우, 안전 및 하자 발생에 대한 책임은 시공자에게 귀속된다.

8. 여유자재

본 시방의 범위에 해당하는 MJ 내풍압/내진 용복합금속천장재(벽천장용흡음재) 설치 공사를 위한 여유 자재의 구매는, 시공 장소에 최적화된 수량 및 상태 등을 확인한 후, 제조 공급업체인 (주)무진기업에 구매 및 시공 의뢰를 통하여 이루어져야 한다.

MJ 내진 M-BAR 시스템

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 시방은 천장텍스, 짚섬보드, 기타 보드류를 부착시키기 위한 MJ 내진 M-BAR 시스템 설치공사에 적용한다.

2. MJ 내진 M-BAR 시스템 세부시공 상세도

설계도면을 기준으로 하여 각 실별, 천장텍스 나누기를 비롯한 천장틀 나누기, 전등, 스피커, 화재탐지기, 디퓨저, 스프링클러, 점검구, 덕트라인 기타 천장 부착물 등의 위치, 규격을 포함시킨 천장종합 평면도와 천장몰딩, 전등디퓨저, 기타설비 부착물 설치를 위한 세부상세도 및 각종 보강을 위한 세부상세도면을 작성하여 감리자의 승인을 득해야 한다.

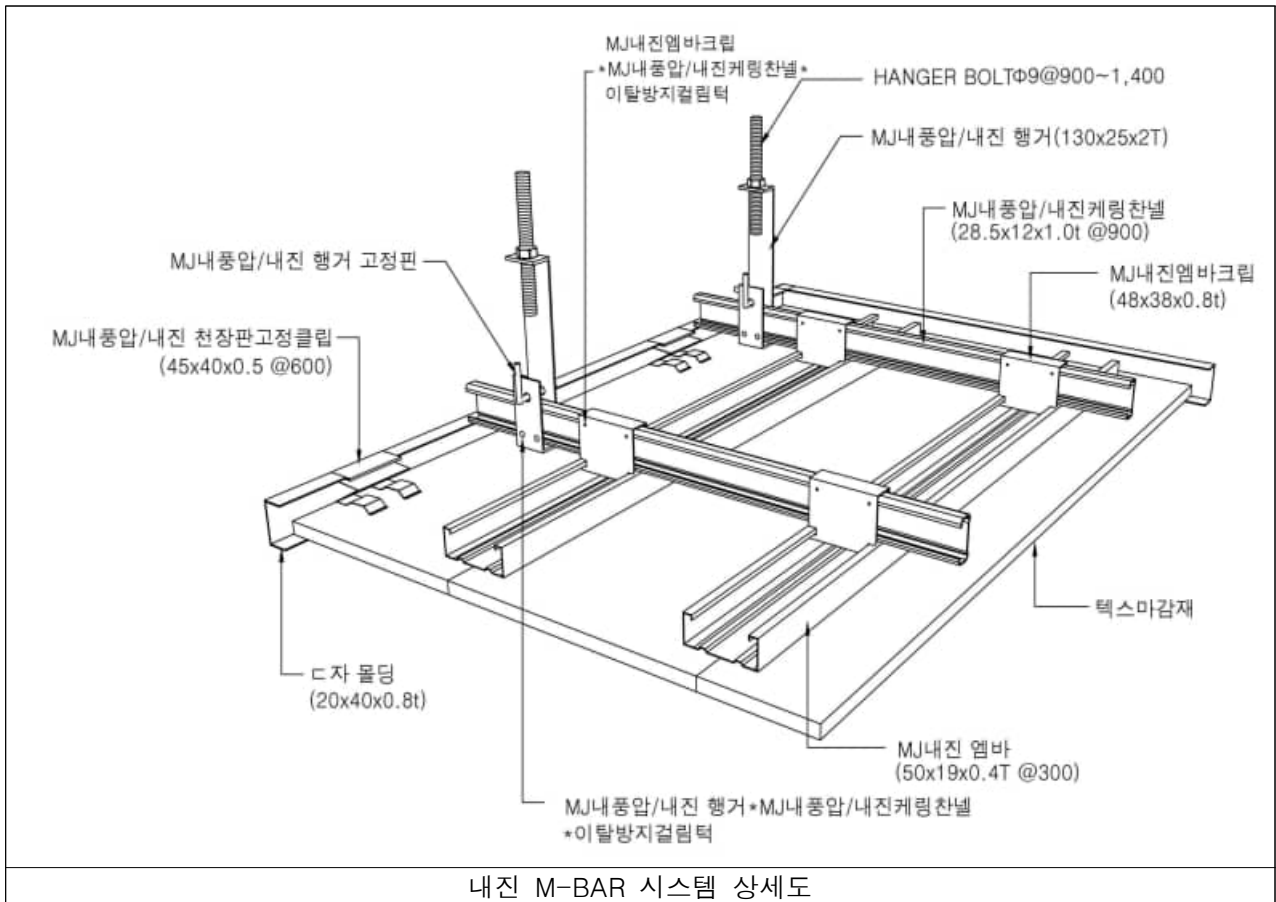
3. 재료

3.1 공통사항

경량 철골을 구성하는 모든 재료는 아연도금 철판 및 아연용융도금 처리된 제품이어야 하며, 선재류는 휨, 찌그러짐등의 변형이 없는 직선 바른 제품이어야 한다.

3.2 내진 금속 천장틀

- 1) 양카 : DIA9 주철재 @900×900
- 2) 전산볼트 : DIA9 L=1000mm @900×900
- 3) MJ 내풍압내진 행거 : 25mm×130mm×2.0T @900×900
- 4) MJ 내풍압내진 행거 고정핀 : DIA2.6
- 5) MJ 내풍압/내진 캐링채널 : 28.5mm×12mm×1.0T @900×900
- 6) MJ 내풍압/내진 캐링조인트 : 89mm×9mm×1.0T (L=4000mm 이상시 사용)
- 7) MJ 내진 M-BAR 크립 : 48mm×38mm×0.8T
- 8) MJ 내진 M-BAR 조인트 : 49mm×17mm×0.5T (L=4000mm 이상시 사용)
- 9) MJ 내진 M-BAR : 50mm×19mm×0.4T
- 10) MJ 내풍압/내진 천장판고정크립 : 45mm×40mm×0.5T (@600, 현장 상황에 따라 추가 사용 가능)
- 11) 마감몰딩 : 내진 ㄷ자 몰딩 : 20mm×40mm×0.8T



4. 세부시공 상세도

4.1 MJ 내진 M-BAR 시스템

설계도면을 기준으로하여 각 실별, 천장텍스나누기를 비롯한 천장틀 나누기, 전등, 스피커, 화재탐지기, 디퓨저, 스프링쿨러, 점검구, 덕트라인 기타 천장 부착물등이 위치, 규격을 포함시킨 천장 종합평면도와 천장몰딩, 전등, 디퓨저, 기타설비 부착물 설치를 위한 세부상세도 및 각종 보강을 위한 세부상세도면을 작성하여 감리자의 승인을 득해야 한다.

5. 시공

5.1 MJ 내진 M-BAR 시스템

- 1) MJ 내진M-BAR 시스템을 구현하기 위한 천장틀의 설치는 천장내부의 덕트배관, 제반 배관, 기타 선행 공정 등이 완료된 다음 감리자의 승인을 득한 후 착수해야 한다.
- 2) 달대볼트 설치를 위한 인서는 감리자의 승인을 득한 천장종합평면도에 의거 구체공사 시정위치에 사전 매립 설치되어야 하며, 누락 또는 잘못 설치된 부분에 대하여는 감리자의 승인을 득한 인서트 앵커를 도급자의 부담으로 추가 또는 재 설치해야 한다.
- 3) 각 실의 천장틀은 마감레벨 먹메김 기준선과 각 실별 천장고를 기준으로 하여 수평기준 실을 띄우고 직선바르고, 수평일매지게 설치해야 하며, MJ 내풍압 내진케링찬널과 외주 벽면과의 거리

는 10cm 이내가 되도록 해야 한다.

- 4) 천장틀의 이음은 반드시 감리자의 승인을 득한 이음철물과 볼트, 너트를 사용하여 견고하게 체결 이음 해야하며 이음부의 수평단차가 생기지 않도록 해야 한다.
- 5) 기둥, 전등기구, 기타 천장 매입물 등에 의하여 불가피하게 천장틀을 절단해야 하는 경우는 반드시 톱절단으로 시행해야 하며, 감리자의 승인을 득한 방법으로 보강 조치 해야한다.
- 6) MJ 내진 M-BAR 시스템의 시공을 위해, 적합한 자재와 현장 조건에 대하여 시공 책임자는 철저히 점검해야 하며, Hanger의 배치가 다른 작업을 방해하거나 작업자의 안전을 위해하는 일이없도록 유의해야 한다.
- 7) 건물 중심선 설정은 MJ 내진 M-BAR시스템의 규격을 고려하여, 현장 사면을 정밀하게 실측한 후 이뤄져야 하며, Strong Anchor 고정 절차 이후 물수평 방법 또는 레이저 레벨기 등을 이용한 Molding Line Level Check를 필하고 벽몰딩 부착, 천장틀 및 커튼박스 등을 설치한다.
- 8) **MJ 내진 M-BAR 시스템** 설치 시, 시공면적이 넓거나 달대볼트 높이가 1,800mm 이상이 되는 경우, 또는 현장 조건에 의해 안전강화 조치가 필요하다고 판단되는 경우, 사용자와의 협의 과정을 거쳐 감리자의 승인을 득한 후 수평보강대를 설치한다.
- 9) 현장 상황과 사양에 따라 용도에 적합한 Curtain Box를 설치하되 용접 작업이 병행하는 경우, 작업자가 안전하고 편안한 자세로 작업할 수 있도록 안전 작업대를 설치하며, 등 라인 설치 시 전기 및 설비 관계자와 협의 이후 감리자의 승인을 득하여 **MJ 내진 M-BAR 시스템**의 전체구조를 해치지 않고 균일한 천장 높이를 유지하도록 해야 한다.
- 10) 제조사는 제품의 물성 및 시공의 기술적 지원을 위해 적절한 교육, 시공 지도 등에 대한 각종 지원을 제공하되, 견고하고 안전한 제품의 시공을 위해 본사에서 지명한 자 또는 본사에서 제공하는 시공 및 안전 교육을 이수한 자가 시공함을 원칙으로 하며, 만약 지명된 자가 시공하지 않았을 경우, 안전 및 하자 발생에 대한 책임은 시공자에게 귀속된다.

6. 여유자재

본 시방의 범위에 해당하는 MJ 내진 M-BAR 시스템 설치공사를 위한 여유 자재의 구매는 시공 장소에 최적화된 수량 및 상태 등을 확인한 후, 제조 공급업체인 (주)무진기업에 구매 및 시공 의뢰를 통하여 이루어져야 한다.