

한국예술종합학교 석관동캠퍼스
예술정보관 3층 멀티미디어실

인테리어 공사용 시방서

2025. 06. 20

INTUNE ARCHITECTS

목 차

- 제 1장 총칙
- 제 2장 미장공사
- 제 3장 금속공사
- 제 4장 금속 구조재 구조틀 공사
- 제 5장 경량 벽체 공사
- 제 6장 경량 천장 공사
- 제 7장 목공사
- 제 8장 목재문 및 문틀공사
- 제 9장 천패널 공사
- 제10장 유리공사
- 제11장 도장 공사
- 제12장 석재 공사
- 제13장 타일 공사
- 제14장 비닐 바닥재 공사
- 제15장 가구 제작 공사
- 제16장 방염 공사
- 제17장 시트필름 공사
- 제18장 타일 카펫트 공사

제1장 총칙

1-1 일반사항

- (1) 본 시방서는 한국예술종합학교 석관동캠퍼스 예술정보관 3층 멀티미디어실 인테리어 공사용임
- (3) 본 시방서 중 당해 공사와 관계없는 사항은 이를 적용하지 아니한다.
- (4) 본 시방서에서 "감독원"이라 함은 한국종합예술학교 발전재단과 예술정보관에서 지정한 자로 공사관리와 시공방법을 지도하는 자를 말한다.
- (5) 본 시방서에서 "도급자"라 함은 계약상대자를 말한다.
- (6) 도면과 시방서와의 내용이 다르거나 명기가 없을시, 관련공사와 부합되지 아니할 시는 감독원의 지시에 따른다.
- (7) 도면이나 시방서에 누락된 사항일지라도 공사의 성질상 당연히 시공을 요하는 사항은 감독원의 지시에 따른다.
- (8) 공사현장에 있어 자재 및 기계기구등의 정리정돈, 점검정비, 청소 등 을 충분히 하여 현장을 청결히 유지하도록 한다.
- (9) 공사실시에 앞서 필요에 따라 시공계획서를 작성한다.
- (10) 모든 자재는 한국산업규격품으로서 그 표시가 있는 것 또는 각각의 규격증명서가 첨부된 것을 사용한다. 다만, 한국산업규격품이 없는 경우에는 감독원의 지시에 따른다.
- (11) 모든 자재는 검사를 받아 합격한 것만을 사용하며, 불합격된 반입재는 즉시 장외 배출한다.
- (12) 주요재료의 사용은 미리 견본품을 제출하여 색깔, 무늬, 마무리 정도를 협의하여 선정 사용한다.
- (13) 시방서 등의 설계도서에 특정업체의 재료명이 명기되어 있을 경우는 모두 동등이상의 성능을 가진 제품으로 적용할 수 있고, 이때는 반드시 제품의 성능을 인정하는 자료를 제출하여 사전에 감독관의 승인을 득하여야 한다.
- (14) SPECIFICATION 도서에 제시된 마감재에 대하여 명기된 제품과 동일한 제품을 사용해야하며, 사정상 동등한 제품을 사용할 경우 감독관과 설계자의 승인을 득하여야 한다.
- (15) 감독원이 필요하다고 인정하는 경우 공사재료의 품질시험을 요구할 수 있다. 이때 검사 및 시험에 필요한 모든 경비는 도급자(시공사) 부담으로 한다.
- (16) 공사장의 관리는 "건축법, 건설기술진흥법, 근로기준법, 산업안전보건법, 근로안전관리규정, 근로보건관리규정, 산재보험법 및 기타(지방자치단체를 당사자로 하는 계약법)관계 법규"에 의하며, 관급자재(관급자설치(현장설치도 납품 포함)) 및 타수급자의 타 공사를 포함한 공사장의 제반사항에 대해 안전관리 및 공사장관리를 철저히 하여야 하고, 도급자(시공사)의 안전관리 소홀로 인하여 발생하는 사고나 재해에 대하여 민사, 형사상의 모든 책임은 도급자 책임으로 한다.
- (17) 건물 등의 보양
 - ① 기존부분, 시공완료부분 및 미사용 재료 등으로서 오염 또는 손상의 우려가 있는 것은 적절한 방법으로 보양
 - ② 손상을 받은 부분은 신속히 원형으로 복구한다.

- (18) 시공 후 검사가 불가능하거나 곤란한 공정, 준공 후 은폐될 부분 및 주요부분은 기록사진을 촬영하여 둔다.
- (19) 현장 대리인은 유자격 해당 기술자를 상주시켜야 하며, 감독원의 검사, 승인, 지시에 따라 공사 시공을 충실히 수행한다.
- (20) 공사완료시는 가설물철거, 기존물손상부분의 원상복구 및 청소완료 후 준공검사를 받는다.
- (21) 화재위험작업 시의 준수사항
산업안전보건기준에 관한 규칙 제241조를 준수하며, 화재 취약 공정(용접·용단) 작업전 작업 계획과 안전관리 방안을 감리 또는 감독자에게 승인 후 작업을 개시토록 한다.
- (22) 추락사고 방지를 위한 지침
공공공사 추락사고 방지에 관한 지침에 따라 작업발판(비계)를 설치하는 건설공사에 서는 일체형 작업발판(시스템비계)를 반영하여야 하며, 다만 일체형 작업발판(시스템비계)설치가 곤란한 경사지, 복잡한 구조형식, 비정형구조물, 지반 등 현지여건으로 강관비계를 사용할 수밖에 없는 경우에는 작업 전 시공자는 비계의 조립도(단면도, 평면도, 작업발판 배치도 및 시공 상세도) 및 구조계산서를 포함한 작업계획을 작성하여 감리 또는 감독자에게 승인을 받은 후 작업을 개시토록 한다.

1-2 특기사항

- (1) 기존 피난시설·방화구획 및 방화시설 폐쇄, 훼손하거나 용도에 장애를 주는 등 소방 관계 법령에 저촉되지 않도록 공사 시행
- (2) 먼지·분진·소음 등이 과도하게 발생하는 작업이 포함되 있는 경우 별도 구획이 필요한 임시칸막이 등 설치를 고려하며 기존 시설 훼손 예방 및 재해 방지를 위하여 적절한 보양 및 안전 조치 필요
- (3) 모든 공사는 산업안전보건법에 준용하여 산업재해 예방을 위한 기준을 준수하며, 공사현장 주변의 건축물, 도로, 매설물, 통행인 등 제 3자에게 재해가 미치지 않도록 하며 현장 내의 사고, 화재 및 도난의 방지 및 위험한 장소의 공사는 주의할 것

1-3 방염 처리

- (1) 후방염 처리 제품은 자재단계에서 사전 시행되어 현장에 들어올 수 있도록 함
- (2) 방염 자재 항목

코드	항목	사양	비고
BL-02	롤 블라인드	HK-3012FR	제조사 선방염 (인증보유)
CT-01	카펫 타일	KCC GLASS / JAPAN CARPET / TSC0805	제조사 선방염 (인증보유)
FB-01	가구용 패브릭	FIBREGUARD / BRAVEHEART / 11-CHARCOAL	후방염 처리후 현장입고
FB-02	커튼 패브릭	WARWICK / GENOA SHADOW	후방염 처리후 현장입고
SH-01	인테리어필름	LX HAUSYS / SOLID / RS181	제조사 선방염 (인증보유)
WD-01	합판	삼원 / 오쿠메 합판	후방염 처리후 현장입고

1-4 친환경 자재 항목

코드	항목	사양	비고
AC-01	코튼 스프레이	G3 코튼스프레이	친환경 인증 제품
CT-01	카펫 타일	KCC GLASS / JAPAN CARPET / TSC0805	친환경 인증 제품
PT-01	페인트	노루페인트 / 순수 WT-1022	친환경 인증 제품
PT-02	페인트	노루페인트 / 순수 WT-1022	친환경 인증 제품
VT-01	데코타일	EIGEN HEIM LVT / FABRIC 539	친환경 인증 제품
WD-01	합판	삼원 / 오쿠메 합판	친환경 인증 제품

1-2 가설공사

1-2-1 공통가설공사

1. 일반사항

1.1 적용

실내건축공사를 원활하고 효율적으로 시행할 수 있도록 공사 전반에 걸쳐 공통으로 필요한 가설 시설물, 임시 보조시설 및 기타 작업 수행시 적용한다.

- (1) 공사 중 사용될 임시 공급시설물 및 임시 가설시설물
- (2) 임시 전기시설, 임시 조명시설, 임시 난방시설, 가설용수
- (3) 가설 공용 시공장비(예: 가설 환기시설 및 가설 화장실)
- (4) 임시 통제장치, 방호책 및 울타리, 안전시설물
- (5) 현장 정리정돈
- (6) 자재 양중
- (7) 자재 운반 및 폐자재 반출
- (8) 준공 청소 및 기타

1.2 먹줄 놓기

본 작업을 시행하기 전 단계로서, 실제 현장 작업장 내에서 기준선을 설정 (바닥은 X,Y,Z 좌표를, 벽면은 파악하기 쉬운 1m 높이를 기준선으로 설정)하고 도면에 명기된 치수에 준하여 본 작업장에 1:1 비율로 도면을 그리는 과정으로, 도면과의 오차 치수는 조정, 협의하여 각 공정별 설치 작업은 각 기준선을 바탕으로 이행한다.

1.3 내부 비계

손이 닿지 않는 부분을 작업할 때, 또는 임시 작업대 설치가 요구될 때를 감안하여 설치한다.

1.3.1 이동식 비계 : 안전성과 이동의 용이성, 작업성을 감안하여 적용한다.

1.3.2 내부 작업용 비계

- (1) 작업장소와 근접해서 작업하기 쉬운 높이와 넓이를 설정할 것
- (2) 작업자 추락방지 및 재료, 도구의 낙하방지 등의 안전성 여부 검토
- (3) 강도, 작업 충격에 따른 안전성 여부
- (4) 작업자의 이동, 통행이 용이할 것

1.4 낙하물 방지 및 위험 방지

공사현장에서 낙하물에 의한 위험이 발생할 우려가 있는 경우는 낙하물 방호 철망, 방호 시트, 방호 선반을 설치하여 통행의 안전에 만전을 기한다.

- (1) 방호철망 : 철망 #13 내지 #16의 것을 사용하며 아연 도금한 철선으로 철선지름 0.9mm 이상의 것을 사용한다. 또한 15cm 이상 철망을 겹쳐대고 긴결철물로 결속시켜 연결부위가 이탈 되지 않도록 한다.
- (2) 방호시트 : 시트의 인장강도와 신축률이 적은 것을 사용하며, 난연처리가된 소재를 적용한다.

- (3) 방호선반 : 시공하는 부분의 높이가 20m 이하의 높이일 때는 1단 이상, 20m 이상 일때는 2단 이상을 설치한다.

1.5 보양

공사 진행 중 설치물 또는 작업의 완료된 내용에 따라 파손, 훼손, 오손의 우려가 있는 부분과 특히 마감 재료의 오염방지가 필요한 곳에 보호 작업을 한다.

(예1) 도어프레임 설치 후: 합판 또는 PVC 재료 보양지를 이용하여 1.5m까지 견고하게 보양한다.(도어 설치시 제거 후 재보양)

(예2) 벽면 마감 완료 후 보양 요구 시: 비닐, 보양지 재료를 이용, 오손이 되지 않게 한다.

(예3) 바닥 마감 공정 완료 시: 재료의 특징에 따라 합판, 보양시트, 보양지 등으로 파손, 손상되지 않게 보양한다.

1.6 가설 사무실 및 창고

- (1) 대형공사 또는 건축과 동시에 진행될 경우 협의 하에 건물 내·외부에 별도의 가설 공간 설치 또는 컨테이너를 이용하여 현장사무실 및 창고를 개설할 수 있다.
- (2) 어느 정도 마무리가 되어 마감 공정만 남았을 경우에는 현장 사무실을 현장 안으로 옮겨, 임시 업무를 볼 수 있는 형태의 사무실로 사용할 수 있다.

1.7 가설 전기공사 신설

- (1) 공사를 수행함에 있어 작업에 필요한 전력을 예상치보다 여유있게 산정하여 과부하로 인한 전력의 과부족 현상이 없도록 임시동력 분전반 패널을 설치하여 운영한다(신축현장일 경우)
- (2) 현장내 작업의 효율성과 안전사고 및 보안을 유지하기 위해 밝기는 목적에 맞게 설치, 운영한다.
- (3) 현장에는 m²당 최소한 21W 밝기 수준으로 안전망이 설치된 전등을 적용한다.
- (4) 정밀작업 및 기타 작업이 요구될 때에는 필요에 따라 별도의 밝기로 조명을 설치, 작업한다.
- (5) 가설 조명은 작업에 지장이 없도록 일정높이를 유지하여 균일하게 설치한다.
- (6) 현장 바닥에 부딪히하게 놓여지는 인입선 또는 작업연결선의 경우 피복이 손상되거나 합선되지 않도록 관리하며 배선의 보호를 위해 전선관, 튜브, 목재 박스 등으로 보양하여 별도 관리한다.

1.8 가설 환기시설

- (1) 공사수행 중 작업의 효율성과 위생관리를 위해 임시 환기시설 설치를 말한다(예: 팬 설치, 특정 작업지점의 집중팬, 진공청소 시 흡입).
- (2) 자재의 양생, 습기의 분산, 작업으로 인한 먼지, 유해가스, 분진 등의 누적을 방지하기 위하여 폐쇄된 공간에 환풍이 되도록 한다.

1.9 현장 정리정돈

현장의 위생관리 및 작업의 효율성을 높이고 좋은 품질의 공사를 모색하는 데 그 목적이 있다.

- (1) 현장은 쓰레기 없이 깨끗한 그리고 정돈이 잘 된 상태로 유지한다.
- (2) 손이 닿기 힘든 곳이나 후미진 틈새 또는 작업으로 막히는 곳은 사전에 쓰레기 및 먼지,

분진을 말끔히 제거하고 진공청소기로 흡입하여 위생관리에 최선을 다한다.

- (3) 최종 표면 마감공사를 하기 전에 내부공간을 쓸고 진공청소기로 깨끗하게 하고 먼지를 없애는데 최선을 다한다.
- (4) 현장 내의 쓰레기를 정기적으로 모아서 현장 외부로 배출한다.
- (5) 공사장 내의 적절한 위치에 지정 폐자재 및 쓰레기를 집결하고 정기적으로 현장 외부로 반출 시켜야 한다. 또한 법으로 정한 소형 소각시설 외에서의 소각행위는 금하는 것으로 한다.

1.10 자재 양중

- (1) 현장에 필요한 자재 및 기타 내용을 반입할 때는 작업 공정에 따라 각 공정에 필요한 자재를 단계적으로 종류, 중량, 규격에 따라 계획(양중계획서)을 수립하여 이행한다.
- (2) 양중된 각종 자재들은 쉽게 사용할 수 있는 각 공정의 위치에 정리하여 작업의 효율성을 높이며 추후 타 작업에 방해가 되지 않는 곳을 파악하여 적재한다.

1.11 준공 청소

모든 작업이 완료되면 각종 보양지를 제거하고 작업으로 인한 먼지, 분진, 이물질, 기타 쓰레기를 반복하여 점검, 청결하게 청소한다.

1.12 준공 도면

공사완료 후 1차 투입된 도면과 공사완료 후 시행결과와 오차 또는 변경사항을 작성하여 제출, 보관하여야 한다.(각종 인·허가에 관련된 서류 및 기타 필증서는 도서로 첨부하여야 한다.)

제2장 미장공사

2-1 미장공사

1. 일반사항

1.1 개요

미장(美粧) 재료는 건축물의 내벽 및 외벽, 바닥, 천장 등에 미화, 보호, 방습, 방음 등을 목적으로 적당한 두께로 발라 마무리하는 것을 말한다. 과거에는 마무리 두께로 도장 재료와 구분하였으나 현재는 도장 재료로 사용하는 퍼티를 개량해 미장 재료와 유사한 효과를 내는 제품이 많아 미장 재료 대용으로 사용하기도 한다. 미장공사는 건축물의 최종 마무리 또는 그 바탕바이 되며, 그것이 잘 되고 못 됨에 따라 건축물의 완성도가 달라진다. 또한 공정상 최종 단계의 작업으로 공기 단축의 목표 공정이 되며, 시공 부분이 모두 노출되므로 양질의 재료를 사용하여 시공해야 한다.

1.2 주요 내용

- (1) 시멘트 모르타르 바름
- (2) 석고 플라스터 바름(DIVISION 3 - Section 0350 참조)
- (3) 인조석(테라조)바름(DIVISION 12 - Section 1230 참조)

1.3 참조규격

1.3.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS A 5101 표준체
- (2) KS D 7017 용접철망
- (3) KS F 2426 주입 모르타르의 압축 강도
- (4) KS F 4552 메탈라스
- (5) KS L 5201 포클랜드 시멘트
- (6) KS L 5204 백색 포클랜드 시멘트
- (7) KS L 5220 포클랜드 포졸란 시멘트
- (8) KS L 9007 미장용 소석회

2. 재료

고결재와 결합재, 혼화제 등으로 구성되며, 고결재는 공기 중 탄산가스의 작용으로 경화하는 기경성(氣硬性)과, 가수(加水)에 의해 경화하는 수경성으로 분류된다.

2.1 고결재(固結材)

재료 자체적으로 화학적 또는 물리적으로 고화하여 미장 바름의 주체가 되는 재료를 말하며 다음과 같이 분류할 수 있다.

- (1) 기경성 미장 재료

- 가. 진흙질 : 진흙, 새벽흙
- 나. 석회질 : 회반죽, 회사벽, 돌로마이트 플라스터(dolomite plaster)
- (2) 수경성 미장 재료
 - 가. 석고질 : 석고 플라스터, 무수석고 플라스터
 - 나. 시멘트 모르타르
 - 다. 인조석(테라조)
- (3) 기타 미장재료
 - 가. 리신 바름
 - 나. 라프코트
 - 다. 섬유벽 등

2.2 결합재(結合材)

고결재의 결점인 균열 방지와 점성 및 부착력의 증대 등의 목적으로 사용한다.

- (1) 여물(hair)

흙, 회반죽 등 수축성이 있거나 인장에 약한 미장 재료의 보강재 또는 균열 방지의 목적으로 사용한다. 여물은 가늘고 부드러우며 흰색에 가까울수록 상품이며, 품질에 따라 초벌용, 재벌용, 정벌용으로 구분하여 사용한다.

 - 가. 짚여물: 5~6cm 정도의 길이로 자른 것으로 진흙질용으로 사용한다.
 - 나. 삼여물: 생여물, 로프 삼여물, 흰색 삼여물
 - 다. 기타: 종이 여물, 털여물, 털종려
- (2) 수염

목조의 줄대 바탕에 사용되며 바름벽의 벗겨짐, 균열 등을 방지하는 역할을 한다. 충분히 건조된 삼실, 종려털, 마닐라삼 등을 사용한다.
- (3) 해초풀

부착력을 증대시키고 균열 및 바탕재의 흡수를 방지하며 건조 후 강도를 높일 목적으로 사용한다. 과거에는 해초풀을 끓여 만든 것을 사용하였으나 근래에는 합성수지계의 합성풀을 사용하는 경우가 많다.

2.3 혼화제(混和劑)

방수성, 방동성의 저항성을 높이고 착색 또는 응결시간 조절이나 강도를 높이기 위해 사용하며, 방수제, 방동제, 착색제, 응결조정제 등이 있다.

- (1) 방수제

공극의 충전에 사용하는 소석회, 점토, 석분과 화학반응에 의해 방수성을 높이는 물유리, 지방산염, 명반 등이 있다.
- (2) 방동제

동해 방지를 위한 것으로 염화석회, 식염, AE제 등이 사용된다.
- (3) 착색제

무기질의 금속산화물이 주로 사용된다.
- (4) 응결조정제

응결 시간을 조정하기 위한 재료로, 응결 시간을 단축시키는 촉진제와 응결 시간을 지연시

키는 지연제가 있다. 촉진제로는 염화석회, 물유리, 염화칼슘, 규산소다 등이 사용되며, 지연제로는 전분, 붕사, 해초풀 등이 사용된다.

3. 바름(미장) 바탕

미장 바름의 바탕은 미장 재료의 하중을 지지하는 데 필요한 강도와 강성이 있어야 하며, 어느 정도의 진동에도 부착 강도를 유지할 수 있는 재질과 형상을 갖춰야 한다. 또한 화학적으로도 안정한 재질로서 화학반응이나 녹물에 의해 바름면이 변색되지 않고, 흡수 등으로 바름층이 약화되지 않아야 한다.

3.1 메탈라스(Metal Lath) 바탕

3.1.1 재료

(1) 메탈라스

메탈라스는 KS F 4552 기준에 합격한 것으로 하고, 그 종류는 도면 및 시방서에 따른다. 지정이 없을 때는 1호 2종의 평(平)메탈 라스로 하며, 메탈라스의 힘살은 강선 지름 2.6mm 이상으로 한다.

(2) 방수지

KS F 4901(아스팔트 펠트) 또는 KS F 4902(아스팔트 루핑)에 합격한 것으로 한다.

(3) 기타 재료

갈고리못은 지름 1.6mm(#16), 길이 25mm 내외의 철선으로 하며, 외부에 사용하는 강제 철망, 스테이플 등의 철물은 아연도금이나 기타 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것을 사용한다.

3.1.2 시공

(1) 방수지를 부착할 때, 방수지의 이음은 가로 . 세로 90cm 이상 겹치게 하고, 약 30cm 간격으로 갈고리못을 친다. 방수지는 주름이 지지 않도록 평탄하게 부착해야 하며, 찢어지거나 손상된 부위가 있을 때는 물이 스며들지 않도록 겹쳐 댄다.

(2) 벽에 부착하는 메탈라스는 가로 . 세로 30cm 정도의 간격으로 갈고리못 치기를 하고, 천장의 경우에는 15cm 내외로 치며, 메탈라스의 이음은 45cm이상 겹치도록 한다.

(3) 리브라스를 부착할 때는 리브를 바탕쪽으로 하여 붙이고 지름 1.2mm 이상의 철선으로 엮어 매거나 갈고리못으로 리브를 따라 30cm 간격으로 고정한다. 리브라스의 접합부는 세로가 45mm 이상 겹치게 하고, 가로는 리브와 리브를 겹친다.

3.2 와이어라스 바탕

3.2.1 재료

(1) 와이어라스

와이어라스는 KS F 4551에 합격한 것으로 하고, 그 종류는 도면 및 시방서에 따른다. 지정이 없을 때는 마름모형(귀갑형) 라스로 하며, 와이어라스의 힘살은 강선 지름 2.6mm 이상으로 한다.

(2) 방수지

KS F 4901(아스팔트 펠트) 또는 KS F 4902(아스팔트 루핑)에 합격한 것으로 한다.

(3) 기타 재료

갈고리못을 지름 1.6mm(#16), 길이 25mm 내외의 철선으로 하며, 외부에 사용하는 강제 철망, 스테이플 등의 철물은 아연도금이나 기타 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것을 사용한다.

3.2.2 시공

- (1) 방수지 부착 방법은 메탈라스 바탕에 따른다.
- (2) 와이어라스는 특별한 경우를 제외하고는 세로로 부착하는 것을 원칙으로 하며, 가로 이음은 가로눈 꿰매기로, 세로 이음은 철망 1코 겹치기로 하고 힘살을 넣는다. 와이어라스를 고정할 때는 가로 . 세로 30cm 간격으로 갈고리못을 친다.
- (3) 힘살을 사용하는 경우, 세로는 기둥 및 샛기둥에 닿게 하고 가로는 45cm 내외로 꿰매어 누벼 넣거나 덧댄다. 교차하는 부분과 중간, 힘살에 둘러 싸인 라스 부분의 중앙에 갈고리 못치기를 한다.
- (4) 천장의 경우에는 미리 메탈라스를 고정한 후 그 위에 와이어라스를 부착한다.

3.3 석고보드 바탕

3.3.1 재료

석고보드와 석고 라스보드는 KS F 3505에 합격한 것으로 하되 두께가 9mm 이상인 것을 사용한다. 보드용 평머리못, 기타 부착용 철물은 아연도금 또는 기타 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것을 사용한다.

3.3.2 시공

벽체 목조틀의 띠장은 가로 . 세로 45cm 내외의 간격으로, 천장의 반자틀은 가로 . 세로 30cm 내외의 간격으로 설치하고 못치기 및 보드의 이음은 띠장면이나 반자를 면 내에서 한다. 고정할 때는 15cm 정도의 간격으로 보드용 못치기를 한다.

3.4 콘크리트 및 조적조 바탕

콘크리트 및 조적조 벽체의 면이 변형되었거나 파손이 심한 경우에는 두께 25mm 이하의 모르타르 바름으로 바탕면을 조정한다. 또한 콘크리트 바탕면이 너무 미끈하면 미장 바름 시 부착력이 저하되므로 와이어 브러시나 정으로 면을 거칠게 한다. 새로 쌓은 벽돌벽이나 블록벽 등은 모르타르 부분의 채워지지 않은 곳을 사춤쳐 밀실하게 만들고 경화된 이후에 시공한다.

4. 시멘트 모르타르(Cement Mortar) 바름

4.1 일반사항

시멘트를 고결재로, 모래를 골재로 하여 물로 반죽하여 사용하는 미장 재료로 내구성 및 강도가 크고 작업성이 좋아 가장 일반적으로 사용하는 미장 재료이다. 시멘트 모르타르의 종류로는 다음과 같은 것이 있다.

4.1.1 일반 시멘트 모르타르

- (1) 보통 시멘트 모르타르 : 실내외에 가장 일반적으로 사용하는 모르타르로 시멘트와 모래로 구성된다.
- (2) 백색 시멘트 모르타르 : 주로 치장줄눈용으로 사용하며 백색 포틀랜드 시멘트, 색고, 돌가루

모래로 구성된다.

4.1.2 방수 모르타르

- (1) 액체 방수 모르타르: 방수용으로 사용하는 모르타르로 시멘트에 염화칼슘 또는 물유리를 혼합하여 만든다.
- (2) 발수제 모르타르: 간이 방수용 모르타르로 시멘트에 지방산 비누나 아스팔트를 혼합하여 만든다.

4.1.3 바라이트 모르타르

중원소인 바륨을 원료로 하는 분말재료, 모래와 시멘트를 혼합하여 만들며 방사선 차단 재료로 사용한다.

4.1.4 아스팔트 모르타르

아스팔트에 모래, 돌가루, 시멘트 등을 혼입, 가열하여 만든 것으로 바닥 방수용으로 사용한다. 아스팔트 메스틱이라고도 한다.

4.1.5 질석 모르타르

운모질 원석을 1000℃ 정도로 소성하여 유공질로 만들어 비중이 낮아진 경량 골재를 질석이라 하며, 가볍고 잘 타지 않아 단열과 방음 효과가 높다.

4.1.6 석면 모르타르

시멘트에 석면을 섞은 모르타르로 열의 차단을 요하는 배관 부위에 사용한다.

4.2 재료

4.2.1 시멘트

멘트는 KS L 5201(포틀랜드 시멘트), KS L 5204(백색 포틀랜드 시멘트)에 합격한 것으로 한다.

4.2.2 골재

- (1) 모래 : 유해한 양의 철분, 염분, 머지 및 기타 유기불순물 등을 포함하지 않는 것으로 강 모래 사용을 원칙으로 한다. 해사를 물로 세척하여 사용할 경우에는 염화물 함유량이 0.1 % 이하여야 한다.
- (2) 무기질계 경량골재: 펄라이트는 KS F 3701, 질석은 KS F 3702에 합격한 것으로 한다.

<표 1> 모래의 표준 입도

용도	체의 크기	입도별 체의 통과비율					
		0.15	0.3	0.6	1.2	2.5	5
바닥용 및 초벌 · 재벌용		2~10	10~35	25~65	50~90	80~100	100
벽 정벌 바름용		2~10	15~45	35~80	70~100	100	-
정벌바름용 · 얹게 바름용		5~15	20~60	45~90	100	-	-

(3) 물

물은 깨끗하고 유해한 양의 기름, 염분, 철분 및 유기물 등을 포함하지 않아야 한다.

4.3 모르타르 배합 및 바름 두께

4.3.1 배합

모르타르의 배합은 용적 배합이며 가수한 후 1시간 이상 경과된 것은 사용하지 않는다. 바름 바탕 및 바름 부위에 따른 배합비는 <표 2>를 표준으로 한다.

<표 2> 모르타르의 용적 배합비

바탕	바름	초벌	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름
----	----	----	------	-----	------	------

	부분	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래	시멘트:모래:소석회
콘크리트, 시멘트블록 및 벽돌면 바탕	바닥	-	-	-	-	1 : 2
	내벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3
	외벽	1 : 2	1 : 2	-	-	1 : 2 : 0.5
각종 라스 바탕	내벽	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.3
	천장	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3	1 : 3 : 0.5
	외벽	1 : 2	1 : 2	1 : 3	1 : 3	1 : 3

4.3.2 바름 두께

바름 두께는 <표 3>을 기준으로 하되, 천장은 15mm 이하, 기타 부위는 5mm 이상으로 한다. 바름 두께는 바탕의 표면에서부터 측정한 값이며, 라스먹임의 바름 두께는 포함하지 않는다.

<표 3> 모르타르 바름 두께

바탕	바름 부분	바름 두께(mm)					
		초벌바름	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름	합계
콘크리트, 시멘트 블록 및 벽돌면 바탕	바닥	-	-	-	-	24	24
	내벽	7	7	-	7	4	18
	천장	6	6	-	6	3	15
	외벽	9	9	-	9	6	24
각종 라스 바탕	내벽	라스 두께보다 2mm 내외로 두껍게 바른다.		7	7	4	18
	천장			6	6	3	15
	외벽			0~9	0~9	6	24

4.3.3 고름질

미장 바름의 두께가 너무 두껍거나 얼룩이 심할 때 면을 평탄하게 하는 작업으로 초벌바름과 같은 기간 동안 방치해둔다.

4.3.4 재벌바름

바름면의 구석, 모서리 등에 규준대를 대고 평탄하게 바른 후 잣대 고르기를 한다.

4.3.5 정벌바름

재벌바름의 경화 정도를 보아 재벌바름과 같은 방법으로 바르되, 흠손자국이나 얼룩이 생기지 않도록 정확하고 평활하게 마무리한다. 바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 2cm 이하인 때는 재벌바름 공정을 생략하고 초벌바름 후 곧장 정벌바름을 하기도 하는데 이를 2회 바름공법이라 한다. 또한 바탕이 평탄하고 마무리 두께가 1cm이하인 때에는 1회로 마무리하는데 이를 1회 바름 공법이라 한다. 이 경우 바탕면에 시멘트풀을 바르고 정벌바름의 배합으로 밀바름한 후, 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름한 다음 잣대 고르기를 한다.

4.4 모르타르면 마무리

4.4.1 솔질 마무리, 시멘트풀 칠

정벌바름 직후, 솔에 물을 축여 벽면을 세로로 쓸어내려 흠손자국이 없도록 마무리하는 것을 말한다. 가장 일반적인 마무리 방법이며 가능하면 솔에 물을 많이 묻히지 않아야 한다. 시멘트풀 칠은 시멘트풀을 솔에 묻혀 2회 이상 방향을 바꾸어 마무리하는 것을 말한다.

4.4.2 뽐칠

백 시멘트(시멘트)에 골재(모래 또는 경량 골재), 방수제, 안료 등을 혼합하여 모르타르 건으로

뿔어 마무리하는 방법이다. 천장면의 마감에 사용한다.

4.4.3 굽어 만든 거친 면 마무리

재벌바름까지는 보통 모르타르 바름과 같은 방법으로 하고, 그 위에 두께 6mm 이상으로 정벌 바름을 한 후 경화 정도에 따라 흙손, 쇠빗, 솔 등의 기구로 일정한 방향으로 굽어내어 마무리 하는 방법이다.

4.5 기타 시멘트계 바름

4.5.1 시멘트계 바탕 바름재

시멘트 및 무기질계 잔골재를 주원료로 하여 공장에서 생산한 제품으로 KS F 4716(시멘트계 바탕 바름재)에 합격한 것으로 한다. 건축물의 내외장 마무리 공사의 바탕 고름에 사용하며 흙손, 주걱 등으로 두께 1~3mm 정도로 시공한다.

4.5.2 얇은 마무리용 벽 바름재

시멘트, 합성수지 등의 결합재와 골재, 무기질계 분체 및 섬유 재료를 주원료로 하여 공장에서 생산한 제품으로 KS F 4715에 합격한 것으로 한다. 건축물의 내·외벽을 뿔칠, 롤러칠, 흙 손질 등으로 시공하는 재료로, 한 겹(두께3mm 이하)으로 표면을 요철 모양으로 마무리한다. 바름재의 종류는 결합재의 종류 및 용도에 따라 다음과 같이 구분한다.

(1) 결합재에 의한 구분

- 가) 시멘트계 : 시멘트 또는 시멘트에 혼화용 폴리머디스퍼존을 혼합한 것.
- 나) 합성수지 에멀션계: 결합재로서 합성수지 에멀션을 사용한 것.
- 다) 규산질계 : 결합재로서 규산질계 또는 규산질에 합성수지 에멀션을 혼합한 것.
- 라) 합성수지 용액계 : 결합재로서 합성수지 용액을 사용한 것.
- 마) 수용성 수지계: 수용성 수지 또는 수용성 수지에 합성수지 에멀션을 혼합한 것.

(2) 용도에 의한 구분

- 가) 외장용: 주로 외벽의 마무리로 사용하는 재료.
- 나) 내장용: 주로 내벽 및 천장의 마무리에 사용하는 재료.

5 시공

5.1 시공조건 확인(현장여건 파악)

작업할 현장의 바탕을 미리 검사해야 한다.

5.2 바탕 준비

- (1) 모르타르가 시공되는 바닥과 벽면의 조적 또는 콘크리트 바탕면은 3m당 6mm이내의 평활도 오차 내에 들도록 평탄하게 정리되어야 한다.
- (2) 초벌 및 정벌 모르타르가 시공되는 바탕면은 먼지, 기름, 기타 부착력을 감소시키는 이물질 을 제거하고 분무기로 바탕을 습윤하게 한 후 작업한다.
- (3) 바탕의 덧붙임 손질을 요구하는 곳은 모르타르로, 요철을 조정하고 굽어놓은 다음 가능한 오랫동안 방치하되, 방치 기간은 최소 2주 이상이어야 한다.
- (4) 콘크리트 또는 PC 바탕면에서 모르타르를 부착하기 어려운 때는 혼화제를 넣은 시멘트풀을 미리 얇게 문지르고 나서 모르타르를 바르거나 표면 쪼아내기 등으로 부착력을 높인 후 모

르타르를 바른다.

5.3 메탈라스 보강

- (1) 미장공사에 들어가기 전 바탕면의 이물질들을 깨끗이 제거하고 벽체의 균열 부위 등을 면밀히 검사한다.
- (2) 모든 내부 코너에는 폭 10cm의 90도 각으로 절곡한 코너 메탈라스를 천장선에서 바닥선까지 수직으로 벽체에 고정한다. 콘크리트 못, 나사못 또는 힐티를 사용하여 최대 15cm 이상 간격이 벌어지지 않게 고정한다.
- (3) 개구부의 모서리와 배관 부위, 벽체의 균열 부위나 바탕재가 서로 다른 재료로 형성된 접합 부위, 미장 후 균열이 우려되는 부위는 다음과 같이 메탈라스로 보강한다.

<표 4> 메탈라스 설치 부위와 크기

메탈라스 설치 부위		메탈라스 크기(cm)
창호	폭이 60cm 이상인 경우	40 × 25
	폭이 60cm 이하인 경우	30 × 15
소화전함		40 × 25
양수기함, 전기계량기함		30 × 15
외부 배관 부위		20 × 배관 길이
승강기 작동 버튼 부위		30 × 15

5.4 비드류 설치

5.4.1 코너비드

- (1) 바탕면의 모서리 등 돌출 부위에 비드 표면의 중심을 정확히 정하고 다림추를 사용하여 상하 양끝을 수직으로 잡고 고정 메시가 벌어지거나 틀어지지 않게 똑바로 설치한다.
- (2) 콘크리트못, 나사못 등을 사용하여 최대 간격이 30cm가 넘지 않도록 비드를 고정한다.

5.4.2 신축줄눈 비드

- (1) 벽이 연속적으로 설치되어 미장 후 신축으로 인한 균열을 최대한 방지하기 위해 내벽은 6m 간격, 외벽은 3m 간격으로 신축줄눈 비드를 설치한다.
- (2) 콘크리트못, 나사못 등을 사용하여 최대 간격이 30cm가 넘지 않게 고정한다.

5.5 바르기 일반조건

- (1) 모르타르를 바름에 있어 콜드 조인트가 생기지 않도록 가능한 벽면 전체를 한번에 바른다. 모르타르의 부착력을 높이기 위해 콘크리트 바탕면에 바르는 시멘트풀칠은 바름 횟수에 포함하지 않는다.
- (2) 미장줄눈 시공에 있어 필요한 경우 승인을 받아 공사비가 증가하지 않는 범위 내에서 기성 줄눈대를 사용할 수 있다.

5.6 벽, 천장 바르기

5.6.1 초벌바름 및 라스먹임

- (1) 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠파리 등으로 벽체 전면을 수평 방향으로 거칠게 긁어놓는다.

- (2) 초벌바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 방치하여 바름면 또는 메탈라스의 이음 부위에 생기는 흠이나 균열이 충분히 드러나게 한 후, 틈새가 심한곳은 덧먹임을 한다.
- (3) 초벌바름 후 1일간은 접근을 금하고 2~3일간은 물 뿌리기를 해야 한다.
- (4) 초벌바름 후 모르타르가 굳기 시작할 때 미장용 쇠빔으로 긁어놓는다.

5.6.2 재벌바름

- (1) 재벌바름에 앞서 구석, 모퉁이, 개탕 주위 등은 규준대를 대고, 재벌바름은 규준대 바름과 병행하여 평탄한 면으로 바른 후 다시 잣대 고르기를 한다.
- (2) 초벌바름 후 15일 이상 방치한 후 재벌바름에 들어간다.

5.6.3 정벌바름

- (1) 흙손으로 충분히 눌러 하부 바름면에 부착되게 하고 바름면에 얼룩, 처짐, 돌기, 들뜸 등이 생기지 않도록 하여 적당한 바름 두께가 되도록 바른다.
- (2) 재벌바름 후 7일 이상 방치시켰다가 정벌바름에 착수하며 면개탕 주위에 주의하고 얼룩, 허짐, 돌기, 들뜸 등이 생기지 않도록 꼼꼼히 바른다. 정벌바름 후 2~3일간 습윤 양생시킨다

5.6.4 2회 바름 두께

바름 두께 20mm를 초과하는 부분은 초벌, 재벌, 정벌 3회로 나누어 시공해야 하며, 20mm 이하의 초벌, 정벌 2회로 나누어 시공할 수 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌 밑바름을 한후 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름을 하고 잣대 고름질로 마무리한다.

5.6.5 1회 바름공법

평탄한 바탕면으로 마무리 두께 10mm 정도로 1회 마무리하는 경우에는 먼저 바탕면에 시멘트풀을 바르고 정벌바름의 배합으로 밑바름한 후, 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름한 다음 잣대 고름질로 마무리한다.

5.6.6 바탕 처리, 비드 설치 및 물 축임 후에 시멘트 페이스트 또는 접착 혼화제를 골고루 바른다

5.6.7 미장면은 마감 두께를 고려하여 설계도면에 따라 평활도 및 두께를 유지해야 한다.

5.7 바닥 바르기

- (1) 콘크리트 바닥면에 모르타르를 바를 때에는 바탕면의 레이턴스, 오물, 부착물 등을 제거하고 잘 청소한 다음 물을 뿌린다. 콘크리트 타설 후 수일 지난것은 물로 씻어내되, 물이 고인 상태에서 바르면 안된다.
- (2) 바닥바름은 시멘트풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된비빔 모르타르를 쇠흫손으로 바른다. 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 구배에 주의하여 나무흫손으로 마무리한다.
- (3) 바탕처리 및 물 축임 후에 시멘트 페이스트 또는 접착 혼화제를 골고루 바른다.
- (4) 재벌바름을 할 경우 초벌바름 후 1일간은 접근을 금하고 2~3일 간은 물뿌리기를 해야 한다
- (5) 재벌바름을 할 경우 초벌바름 후 2주일 이상 가능한 한 장기간 방치하여 균열을 최대한 발생시킨 후, 틈새가 생기면 덧바름해야 한다.
- (6) 콘크리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료 등으로 된 표면 마무리 재료를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아 쇠흫손으로 마무리한다.
- (7) 바닥 미장면은 마감 높이를 고려하여 설계도면에 따라 평활도 및 두께를 유지하도록 한다.
- (8) 바닥 모르타르 줄눈의 종류는 도면 및 공사 시방에 따르며, 공사 시방에 정한 바가 없을때

때에는 주름줄눈으로 한다. 줄눈의 간격은 갓 둘레의 너비 20~30cm정도의 테두리를 남기고 그 내부를 약 150cm 간격으로 모양 좋게 나눈다. 줄눈의 크기는 폭 1cm, 깊이 0.5cm정도로 하며, 형상이 균일하고 표면이 매끄럽게 줄눈파기를 해야 한다.

5.8 마무리

5.8.1 쇠흙손으로 바르고 나무흙손으로 눌러 고른 후 다시 쇠흙손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 정벌바름 배합으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.

5.8.2 나무흙손 마무리

쇠흙손으로 바르고 나무흙손으로 고르게 마무리한다.

5.8.3 솔질 마무리

쇠흙손으로 바르고 나무흙손으로 고르게 마무리한다. 이 경우 가능한 한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.

5.8.4 바닥 콘크리트 제물 마무리

- (1) 된비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고, 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아가며 쇠흙손으로 문질러서 마무리한다.
- (2) 마무리 정도는 깔 바탕, 붙임 바탕, 바름 바탕, 방수 바탕 등 용도에 따라 다르므로 공사 시방에 따른다.

5.8.5 콘크리트 벽면, 천장면 제물 마무리

- (1) 콘크리트 천장 및 내외벽 등 제물 마무리할 면을 슛돌, 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트면에 생긴 홈 등의 결합 부위는 부착성이 양호한 재료로 메워준다.
- (2) 롤러 및 붓을 사용하여 접착성이 양호하고 건조 수축이 적은 합성수지의 무기계 재료를 콘크리트면에 몇 회 걸쳐 덧바름 한 후 갈아내어 마감한다.

5.9 시공 오차

시멘트 모르타르의 바름면은 평활하게 시공되어야 하며, 수직 및 수평 평활도에 대한 허용오차는 3m당± 3mm로 한다.

5.10 보수 및 재시공

- (1) 공사 완료 후 바름면의 균열이나 들뜬 곳, 손상된 곳은 해당 부분을 절개하고 주변과 마감 상태가 차이 나지 않도록 보수한다.
- (2) 작업 중에 떨어진 모르타르 찌꺼기를 치우고 후속 공정에 차질이 없도록 바름면을 청소한다.

5.11 현장 품질관리

- (1) 시공상태 확인을 위해 검사봉으로 마감 부위를 골고루 두들겨본다.
- (2) 들뜸, 균열 부위는 줄눈 부위를 잘라내고 다시 붙인다.

5.12 보양 및 박리 방지

- (1) 외부 미장공사를 여름에 할 경우 거적 또는 폴리에틸렌 필름으로 적절한 습윤을 유지하도

록 보양해야 한다.

- (2) 미장 바름면 주위의 문틀, 창틀 등에 묻은 미장 재료는 즉시 제거한다.
- (3) 각종 바닥 부위가 충격, 진동 등으로 박리의 우려가 있는 경우 KS D 7017 규정에 적합한 용접 철망으로 박리방지 조치를 취한 후 공사를 시행하도록 한다.

제3장 금속공사

3-1 금속공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

알루미늄 및 합금(경금속)의 공중에 사용되는 경우에 적용한다.

- (1) 경금속의 성분은 열처리 및 가공도에 따라 강도, 경도, 내식성 등이 현저히 달라지므로, 재료는 모두 그 종류 및 재질이 명확한 것을 사용한다.
- (2) 경금속제는 재질을 항상 명확하게 하기 위하여, 공장에서 출하할 때 재질을 표시한다.
- (3) 경금속제는 수송할 때, 손상되지 않도록 포장하고, 부식, 오염, 손상 등이 생기지 않도록 보양한다.
- (4) 경금속제는 보관 중, 모래 먼지가 쌓이거나, 빗물, 습기 및 기름 등이 묻으면 표면이 오손될 우려가 있으므로 이를 방지하여야 한다.
- (5) 경금속제는 가공 및 운반 시 기름손으로 표면을 더럽힌 채 방치하거나, 거친 솔 등으로 표면을 닦아 흠을 내서는 안 된다.
- (6) 경금속제의 조립은 리벳 볼트 나사조임을 표준으로 하지만, 수밀공법으로 할 때에는 용접경납땜 접착 수밀도장 또는 수밀재 코킹으로 한다. 수밀성과 강도가 요구될 때에는 이 방법들을 적당히 병용한다. 경금속제는 용접 경납땜을 할 때에 국부적 가열로 재질, 형상 및 강도의 변화 또는 비틀림이 생기기 쉬우므로 특히 주의해야 한다.
- (7) 경금속제는 팽창계수가 크므로, 팽창 및 수축의 여유를 보아 제작하고, 특히 이질적 구조체에 고정할 때 주의하여야 한다.

2. 재료 및 가공 일반

2.1 일반사항

경금속제를 가공할 때에는 흠이나 부식을 피하기 위하여 연장 등은 깨끗이 청소하여 사용한다. 아울러 공작대 바이스, 기타 물리쇠에는 경금속제 보호판으로 굳은 나무 등을 댄다.

2.2 절단

2.2.1 손 절단

- (1) 연질재료 두께 1.5mm 이하 및 경질재료 1mm 이하의 판은 가위로 절단할 수 있다.
- (2) 판을 절단할 때에는 미리 금을 긋고, 판이 우그러지지 절단한다.
- (3) 도려낼 때에는 교차점을 넣어 끊어서는 안 되고, 될 수 있으면 미리 교차점에 작은 구멍을 뚫어 둔다.

2.2.2 금 그어 절단

- (1) 두께 1mm 이하일 때에는 금 그어 절단할 수 있다.

(2) 골판을 골에 따라 일부를 끊을 때에는, 강선절단으로 할 수 있다.

2.2.3 기계 절단

(1) 절단기로 절단할 수 없는 두께의 것은 톱 절단으로 하고, 가스절단은 피한다.

2.2.4 톱 절단

(1) 톱 절단은 둥근톱, 띠톱 및 활톱을 사용한다.

(2) 톱 절단에는 윤활유로서 절삭유 및 점도가 낮은 광유를 사용한다.

2.2.5 절단부 마무리

(1) 절단에 따라 생긴 되말림은 줄 및 스크레이퍼(scraper) 등으로 마무리 한다.

(2) 거친 마무리에는 골눈 줄 또는 프라이줄(6~8cm)을 사용한다.

(3) 중마무리에는 홀눈 줄을 사용한다.

(4) 마무리는 윤활유를 가하여 기름눈의 줄을 사용한다.

2.3 구멍뚫기

2.3.1 펀치뚫기

(1) 구멍의 위치 표시는 펀치로 자국내기를 한다.

(2) 얇은 판(3mm 미만)의 구멍뚫기는 펀치뚫기를 할 수 있다.

(3) 펀치와 다이(die) 간격은 재 두께 5%를 넘어서는 안 된다.

2.3.2 송곳뚫기

(1) 송곳뚫기는 재료의 재질에 따라 날의 각, 버튼 각이 있는 것을 사용한다.

(2) 지름 13mm 이하의 구멍뚫기에는, 핸드드릴, 가슴에 대고 누르는 드릴 또는 전기드릴을 사용한다.

(3) 드릴의 힘은 구멍을 크게 하므로 반드시 힘이 없게 한다.

(4) 얇은 판에 구멍을 뚫을 때에는 흠이 나기 쉬우므로, 재료의 밑에 고무받침을 끼워 둔다.

2.3.4 탭(Tab) 세우기

(1) 탭을 세울 때에는 적당한 밑부분에 구멍을 뚫고, 달구어 붙지 않도록 광유를 바르고 한다. 가는 눈 나사는 될 수 있는대로 피한다.

(2) 특히 강도를 요하거나, 탈락이 심한 곳에는 나사 이가 쭈그러지기 쉬우므로 스테인리스 철 선 감기 또는 도장을 한 황동 붓슈(나사통)를 사용한다.

2.4 성형

2.4.1 일반사항

(1) 성형에 따르는 마무리 치수는 정확하고 표면에 가공흠 등이 없는 것으로 한다.

(2) 본에 따라 가공할 때에는 미리 되돌림을 고려하여 만든 본을 사용한다.

(3) 본 및 연장은 표면이 깨끗한 것을 사용한다.

(4) 경금속제의 달구어 누그림은 합금의 종류에 따라 정해진 온도 범위내에서 한다.

(5) 열처리하는 합금은 달구어 누그린 상태로 가공하고, 담금질 직후에 교정하여 시호하는 것을 표준으로 한다.

2.4.2 판의 구부림

(1) 판의 냉간 구부림은 최소 안쪽 반지름 이상에서 한다.

(2) 두드려 구부릴 때에는 꺾여지지 않도록 주의한다.

- (3) 얇은 판으로 구부리기 힘든 것 또는 두꺼운 판은 열간 구부리기로 한다.
- (4) 결정판을 도려낸 곳에서 두 방향으로 구부릴 때는, 구석에 먼저 구멍을 뚫어 찢어지지 않게 한다.

2.4.3 관의 구부림

- (1) 관의 냉간 구부림은 최소 안쪽 반지름 이상에서 행한다.
- (2) 날카로운 구부림 및 얇은 관의 구부림은 사춤을 써서 행한다.
- (3) 구부린 부분의 주름살 수정은 관내에서 하고, 끝에 강구를 붙인 강철선으로 빼내던가 여러강구를 밀어 넣어 행한다.
- (4) 구부림 방법, 맞물림 정도는 도면 기준에 따른다.

2.4.4 선 및 봉의 구부림

- (1) 선 및 봉의 냉간 구부림은 최소 안쪽 반지름 이상에서 행한다.
- (2) 구부림의 방법은 관에 준한다.

2.4.5 형재의 구부림

- (1) 형재의 완만한 구부림은 관에 준하고, 플랜지의 변형 우글음 및 갈림 등이 생기지 않도록 주하여 행한다.
- (2) 형상이 간단한 형재의 구부림은 열간 또는 냉간에서 본을 대어 여러 차례 두드려서 행한다.
- (3) 형재의 날카로운 구부림은 도려내어 구부린 다음 용접한다. 강도를 보강 할 필요가 있을 때는 덧판을 댄다.

2.4.6 변형 교정

손으로 변형을 교정할 때는 평활한 작업대 또는 적당한 본을 위에서 나무, 고무 또는 경금속제의 망치로 변형부분 주위를 순차로 두드려서 교정한다.

2.5 리벳 접합

2.5.1 재료

- (1) 리벳의 재질, 형상 및 치수는 도면 또는 특기시방에 따른다.
- (2) 강제 리벳을 사용할 때는 설계 기준에 따른다.
- (3) 리벳의 지름은 재 두께에 따라 아래 표를 표준으로 한다.
- (4) 리벳의 길이는 재 두께의 합계보다 1.5~2d 더 길게 한다.

표. 재두께에 따른 리벳의 지름

재 두께	0.7	1.0	1.4	2.0	2.6	3.5	4.5	6	8	10	12
리벳 지름	2	3	4	5	6	8	10	13	16	19	22

2.5.2 열처리

- (1) 열처리 고력재 이외의 리벳은 열처리를 하지 말고 그대로 가공한다.
- (2) 열처리 고력재 리벳은 열처리형 염욕조 등에서 소정의 온도로 가열한 다음, 물속에서 급냉하여 바로 사용한다. 10시간 이상 경과한 것은 다시 열처리를 한다, 다만, 냉장통에 보존한 것 또는 A16S는 예외로 한다.

2.5.3 구멍뚫기

- (1) 리벳의 위치 표시는 연필로 교점을 그려 정한다. 동일한 것을 여러 개 취급할 때는 구멍뚫기 게이지 본판으로 정한다.
- (2) 리벳의 중심에서 재 끝까지의 거리는 1.5d+10 이상으로 한다.
- (3) 리벳 중심간격은 3d 이상으로 한다.

(4) 리벳 구멍은 1.03d, 또한 열간 리벳치기일 때는 1.06d로 한다.

2.5.4 리벳 치기

- (1) 리벳 치기는 손 치기 또는 기계 치기로 한다. 기계 치기는 공기해머(Pneumatic Hammer) 또는 유압식 스queezer(Squeezer)로 한다.
- (2) 스냅(Snap)은 리벳 머리에 접합한 것을 사용하고, 리벳 홀더(Rivet Holder)는 적당한 크기의 것을 사용한다.
- (3) 리벳을 칠 때, 판을 쳐서 사용한다.

2.5.5 기타

- (1) 강제 리벳을 사용할 때는 리벳 구멍 및 주변에 절연도장을 하고 리벳 치기를 한다.
- (2) 수밀 리벳의 접합은 접합부에 수밀도장을 한 후 리벳 치기를 한다.
- (3) 리벳 치기를 할 때의 임시고정, 리머에 따른 구멍맞춤 및 마무리는 철골 공사에 따른다.

2.6 정착

2.6.1 못 치기

- (1) 못은 한국산업규격에 합격한 것을 사용하고, 그 재질 같이 형상 및 못의 배치간격은 도면 또는 특기시방에 따른다. 부득이 아연도금 못을 사용할 때에는 못 머리에 방청 도장을 한다.
- (2) 못을 칠 때, 판의 겹침나비는 15mm 정도를 표준으로 한다. 못 구멍은 연필로 중심을 그리고 미리 펀치뚫기 또는 송곳뚫기를 하여 둔다. 판이 뒤틀리기 쉬운 곳에는 나사못을 사용한다.
- (3) 방수를 요하는 곳은 와서, 고무받침 또는 아스팔트를 침투시킨 펠트를 쓰고, 필요할 때는 못을 친 후 수밀도장을 한다.
- (4) 못을 쳐박을 때는 판에 흠이 나지 않도록 한다.

2.6.2 나사못 볼트 및 작은 나사

- (1) 나사못 볼트 및 작은 나사는 한국산업규격에 합격한 것을 사용하고 재질 및 형상은 도면 또는 특기시방에 따른다.
- (2) 조일 때는 판이 우그러지거나 나사 이를 쭉그러뜨리지 않도록 한다.
- (3) 나사못으로 고정할 때는 나사못 길이의 반 이상을 때려 박아서 안 된다.
- (4) 볼트 또는 작은 나사로 고정할 때는 드릴로 1.3d의 구멍을 뚫는 것을 표준으로 한다.
(d는 볼트 또는 작은 나사의 지름)
- (5) 작은 나사의 나사 이는 3개 이상 걸리도록 하고, 부족할 때는 덧쇠를 대어3mm이상 뒤쪽으로 내밀게 하거나, 기타 방법으로써 풀리지 않게 한다.
- (6) 나사가 풀리기 쉬운 곳에 볼트나 작은 나사를 사용할 때는 나사에 가는 실을 감고 크로메이트 도료를 칠하여 조이거나 2중 너트를 사용한다.

3. 용접의 종류와 특성

3.1 가스용접

3.1.1 재료

- (1) 아세틸렌 용접에 사용하는 산소는 순도 98%이상의 것을 사용하고, 아세틸렌은 용해 아세틸렌을 사용함을 원칙으로 한다.

- (2) 수소용접에 사용하는 산소는 위와 같은 것을 사용하고, 수소는 시중품을 사용한다.
- (3) 용접봉은 재질이 같은 공금(共金)을 사용함을 원칙으로 하나, 담당자의 승인을 받아 43S (5% 규소 용접용 합금)을 사용할 수도 있다.
- (4) 경금속용 플럭스(Flux)의 선정은 담당원의 지시에 따르며, 얇은 판(2mm미만)의 용접에는 운행이 빠른 것을 고르고, 두꺼운 판은 운행이 느리고 산화 알루미늄을 용해하는 성능이 높은 것을 사용한다.

3.1.2 공법

- (1) 용접할 때, 모재의 용접부를 연마지, 와이어 브러시 또는 탈지 마무리로 한다.
- (2) 용접봉은 플럭스를 녹여 붙이거나 또는 사용할 때마다 물을 가하여 풀같이 한 것을 도포하여 건조시켜 사용한다.
- (3) 노즐의 끝에는 플럭스가 붙지 않게 주의한다.
- (4) 재 두께와 용접봉의 굵기는 원칙적으로 다음의 표에 따른다.

표. 재 두께와 용접봉의 굵기 (단위:mm)

재 두께	2 미만	5 미만	10 미만	10 이상
용접봉의 지름	2	3	5	8

- (5) 용접봉은 선재를 사용함을 원칙으로 하나 부득이 할 때는 상당치수의 파편을 사용할 수 있다.
- (6) 가스는 산소 아세틸렌 불꽃을 사용함을 원칙으로 하고, 약 1mm 이하의 얇은 것일 때에는 산소-수소 불꽃을 사용한다.
- (7) 불꽃은 환원불꽃을 사용한다.
- (8) 노즐 구멍의 지름은 재 두께에 적합한 것을 사용한다.
- (9) 모재의 용접부 형상은 다음의 (표)를 기준으로 한다.

표. 모재 용접부의 형상 (단위:mm)

재 두께	1 미만	2 미만	10 미만	10 이상
맞대는 형상	구부림	평	V	Y, (X)

- (10) 용접하기 전에 모재의 용접부를 약 400℃로 예열한다.
 - (11) 재 두께의 20~30배의 간격으로 가불임을 하고 나무망치로 우그러진 것을 고친 다음을 고친 고친 다음, 중간쯤에서부터 좌우로 정불임을 한다.
 - (12) 두께가 약 6mm 이상의 평판이고 용접길이 1,500mm 이하일 때에는 다른 끝을 조금 벌려서 한 끝에 가깝게 가불임을 하고, 다른 끝의 가까운 데를 조임쇠로 조인후 가불임 쪽을 향하여 정불임할 수 있다.
 - (13) 조립할 때, 연장에 붙여댄 대로 용접을 하면 용접갈래미 생기기 쉬우므로 연장중에 가불임을 한 클램프(Clamp)를 풀고 정불임을 하거나, 용접부에 150mm이상 떨어진 곳에 클램프를 조인다.
 - (14) 용접은 1회를 원칙으로 하고, 수밀·기밀을 요할 때는 2중 용접을 피한다.
 - (15) 잔존한 플럭스는 60℃이상의 따뜻한 물로 완전히 제거한다.
- 가) 용접부의 울림쇠나 조잡한 비드의 표면 마무리는 담당원의 지시에 따른다. 필요에 따라 두들김을 하고, 별도의 절삭, 연마 마무리를 적당히 사용한다.

나) 용접에 따른 모재의 우글음은 주의하여 교정한다.

3.2 불활성 가스 아크용접

3.2.1 일반사항

- (1) 불활성 가스 아크용접이란 불활성 가스 중에서 행하는 아크용접을 말한다.
- (2) 플럭스에 의한 부식의 우려 및 열 영향을 고려해야 하는 곳 또는 수직면 및 머리 위의 맞댄용접은 이 방법에 따른다.

3.2.2 재료

- (1) 용접기는 고주파 발생장치를 가진 교류용접기를 사용한다.
- (2) 토치(Torch)는 가스 캡(Gas Cap)·텅스텐 전극 및 가스공급 구멍 등을 가진 것을 사용한다
- (3) 재 두께의 텅스텐 전극과의 관계는 아래 표를 표준으로 한다.

표. 재 두께와 텅스텐 전극과 관계 (단위:mm)

재 두께	1이상 2미만	2미만	5미만	6미만	10미만	13미만
텅스텐전극의 지름	1.5	2.5	3.0	3.5	4.5	6.0

- (4) 가스 캡은 자기제 또는 수냉식 금속제로서 재 두께에 따른 정격 및 지름은 다음의 (표)를 표준으로 한다.

표. 가스 캡의 정격 및 지름 (단위:mm)

재 두께			1이상 2미만	4미만	5미만	6미만	10미만	13미만
가스캡의 구멍 지름	자기제	최재정격 175(A)	9.5	11	12.5	-	-	-
		최재정격 250(A)	-	-	12.5	-	-	-
	수냉식 금속재	최재정격 500(A)	-	-	-	12.5	16	19

- (5) 아르곤 가스(Argon Gas)는 압축용기(순도 99.9% 이상, 용기 압력150kg/cm² 이하)의 것을 감압밸브 및 유량계를 통하여 사용한다.

- (6) 재 두께와 지름과의 관계는 다음의 표를 표준으로 한다.

표. 재 두께와 용접봉 지름과의 관계 (단위:mm)

재 두께	1이상 2미만	4미만	5미만	6미만	10미만	13미만
용접봉의 지름	1.5	2.5	3.0	3.5	4.5	6.0

3.2.3 공법

- (1) 모재의 재질에 적합한 용접조건 및 용접부의 형상은 특기시방에 따른다.
- (2) 전극은 가스 캡의 단부에서 전극 지름의 약 1.5배 이상 내밀어서는 안된다.
- (3) 텅스텐 전극의 위치 조절 또는 교환은 반드시 전원을 끈 후에 한다.
- (4) 용접의 아래에는 내열강재의 밀판을 댄다. 밀판은 모재에 접하는 표면이 평활하고 용접부와 밀착하지 않는 방법을 취한다. 또한 밀판의 나비는 모재 두께의 10배 이상으로 한다.

- (5) 용접 개시에 앞서 아래의 사항을 확인한다.
 - 가) 가스압은 약 1kg/cm^2 로 조절하고 가스가 새지 아니할 것.
 - 나) 토치용 냉각수량은 충분할 것.
 - 다) 케이블의 한 극은 토치에, 다른 극은 모재에 접촉하여 있을 것.
- (6) 아크는 두꺼운 동 또는 강재편 또는 모재에 접촉시켜서는 안 된다.
- (7) 토치를 모재에서 약 3mm 띄어서 작은 원을 그리며 가열하고, 모재의 표면이 녹기 시작하면 균일한 속도로 용접하기 시작한다.
- (8) 토치는 모재에 대하여 70~90°각도를 유지하여 전진법으로 용접한다.
- (9) 용접봉은 모재에 대하여 약 15°기울이고, 그 공법은 가스용접에 준한다. 또한 봉의 끝은 가스 분위기(霧圍氣) 밖으로 내밀어서는 안 된다.
- (10) 벽면에 붙이는 접합은 토치를 용접부에 수직으로 하고, 위에서부터 아래쪽으로 이동한다. 용접봉의 사용은 토치의 밑에서부터 위향에 준하여 행한다.
- (11) 아크는 토치를 급속히 평행하게 하거나 모재에서 떼어서 정지하고, 소호후라도 한참 가스를 유출하여 전극의 산화를 막는다.
- (13) 재 두께가 6mm 이상일 때는 거둬 용접을 한다.

3.3 점용접

3.3.1 재료

- (1) 점용접기(단상 교류식·3상 교류식 및 전자축세식, 전압 220~400V, 주파수 60Hz)를 사용하고 그 선택은 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 전극은 지름 16mm를 표준으로 하되, 경질순도, 카드뮴 합금 등 적당한것을 사용한다. 끝의 형상은 모재의 두께 및 재질에 따라 선정한다.
- (3) 가압식의 공기압력은 5kg/cm^2 를 표준으로 하고, 그 압력은 감압밸브로 조절한다.
- (4) 전극의 지지부 내부에는 냉각수(10 이하, 1분간 8 이상)을 통한다.

3.3.2 공법

- (1) 모재의 변형은 미리 교정하여 둔다.
- (2) 형식이 복잡한 것은 연장으로 조여대고 또는 점용접을 부분적으로 하여 가붙임을 한다.
- (3) 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 가붙임의 리벳접합을 하여서는 안된다.
- (4) 용접위치는 직접 연필로 그리지 말고 필요하면 피치게이지를 사용한다.
- (5) 용접을 개시할 때 공기압, 냉각수량 및 전극의 형상을 조절한다.
- (6) 가압력, 전류 및 통전시간은 재 두께에 따라 조절한다.
- (7) 재 두께에 따른 용접점의 중심에서 재 끝까지의 최소거리 및 용접 점열의 최소간은 다음의 표를 표준으로 한다.

표. 용접점의 거리 및 간격

(단위:mm)

재 두께	0.5이하	0.8이하	1.0이하	1.5이하	2.0이하	2.5이하	3.0이하
용접점 중심에서 재 끝까지의 거리	5	7	8	9	10	12	14
용접 점열의 간격	9	10	11	13	16	17	23

- (8) 전극의 끝이 더러워졌을 때는 연마지 등으로 제거한다.
- (9) 작업중 전압이 5%, 또는 공기압이 10%이상 변동할 때는 즉시 작업을 중지하고 전압 또는 공기 압력을 조절한다.
- (10) 용접점은 표면이 미끈하고, 압흔이 일매지게 가지런히 되고, 갈림 등이 없게 한다. 또한 용접점의 가부는 같은 재료 공법에 의하는 시편에 따라 검사하고, 담당원의 승인을 받는 것을 원칙으로 한다.

3.4 경납땜

3.4.1 일반 사항

- (1) 경납땜(Brazing)이란 모재보다 용융점이 약간 낮은 경납땜 봉만을 녹여서 모재 상호를 접합하는 것을 말한다.
- (2) 경납땜은 1S·2S·3S 등의 얇은 것으로 달구어 누그러져도 관계없는 부분에 한하여 사용한다. 열처리 합금에 대하여서는 도면 또는 특기 시방에 따른다.

3.4.2 재료

- (1) 노즐에 사용하는 산소 아세틸렌 및 산소는 가스용접에 준하고, 토치 또는 가스를 사용할 때는 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 경납땜 봉은 모재의 종류에 따라서 45S 또는 43S를 사용한다
- (3) 플렉스는 운행이 빠른 것을 사용한다

3.4.3 공법

- (1) 접합부는 납이 돌고 플렉스가 남지 아니할 정도로 하고, 겹침은 될 수 있는대로 크게 한다
- (2) 맞땜접합은 될 수 있는대로 피하고 꽃아 넣는 식으로 하여 서로 지탱하도록 한다.
- (3) 철제연장·지지연장의 사용은 최소한도로 그치고, 경납땜을 하는 부분과의 접촉을 적게한다.
- (4) 연장·지지연장에는 그 접촉부에 흑연분과 기계유 및 벤젠을 혼합한 것을 바르고 200~300℃로 달구어 녹인 납이 흘러 들어가지 않게 한다.
- (5) 플렉스는 사용할 때마다 소요량을 물로 풀같이 하여 접합부에 균일하게 바르고 건조한 후 곧 접합한다.
- (6) 노즐로 경납땜을 할 때는 모재의 과열을 피하고 불꽃이 접합부에 닿지 않도록 한다. 접합한 다음 냉각중에서 정치하여야 한다.
- (7) 접합부의 겹침살이 6mm 미만일 때는 모재의 틈새를 0.15~0.25mm, 6mm 이상일 때는 0.25~0.5mm로 함을 표준으로 한다.

3.5 접착

3.5.1 일반사항

접착이라 함은 모재를 녹여 붙이거나 또는 녹인 금속을 모재에 붙이거나 하지 않는 소위 풀접착을 말한다.

3.5.2 재료

- (1) 접착제는 완전히 보존되어 유효기간 내에 있는 것을 사용하고 그 종류 및 접착용 법 등은 도면 또는 특기시방에서 정한 바가 없을 때에는 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 접착제는 1년 후의 강도 저하가 30%를 넘지 않는 것으로 인정된 것을 사용하고 그 전단응은 100kg/cm² 이상으로 한다. 다만, 치장용일때는 50kg/cm² 이상의 것으로 한다.

- (3) 가온경화성의 접착제는 경화온도가 180℃ 이상을 넘어서는 안 된다.
- (4) 접착제의 용기는 잘 밀폐하여 냉암(冷暗)한 곳에 보존한다.

3.5.3 공법

- (1) 접착의 형식 및 공법은 모재의 두께, 형상에 따라 도면 또는 특기시방에 따르거나 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 접착할 때 미리 피접착물의 표면은 벤졸 또는 시너(Thinner)로 깨끗이 닦아 더러움, 기름등을 완전히 제거한다.
- (3) 피접착면 간의 간격은 0.05~0.15mm를 표준으로 하고, 0.2mm를 넘어서는 안 된다.
- (4) 경화액을 사용할 때, 그 양은 지정한 것으로 한다. 경화액을 첨가한 후는 소정 시간내에 사용하여야 한다.
- (5) 과잉의 접착제는 바른 후 바로 적당한 칼, 연마지 또는 지정된 용제(트리클로르에틸렌 또는 또는 아세톤 등)로 제거한다.
- (6) 예비가열을 요하는 공법은 소정의 방법에 따른다.
- (7) 휘발성분을 포함한 접착제에 있어서는 바른 후 적당한 건조상태에서 접착한다.
- (8) 접착 후의 처리는 소정의 방법에 따른다. 가압을 요할 때에는 소정시간, 소정의 압력 (2~10 kg/cm²)으로 유지한다. 가압을 필요로 하지 아니할 때라도 접착물 서로의 치우쳐 물림을 막기 위하여 필요하면 클램프로 가볍게 고정한다.
- (9) 가온의 방법은 피접착물의 형상, 치수 및 종류 등을 고려하여 적당한 방법(불꽃, 가열로 적외선 등)을 사용한다.

제4장 금속 구조재 구조틀 공사

4-1 구조용 철골 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

실내건축에서 금속 구조재를 사용한 보강 및 구조틀 작업으로, 벽체 금속 구조틀 조성, 천정 금속 보강 및 건축화 가구 및 고정물 구조틀 제작시 적용한다.

1.2 참조규격

공사에 사용하는 스틸 자재 공통 적용규준 및 기준은 포스코(POSCO) 생산제품을 사용하는 것을 기준으로 하고, 기타 비철금속 및 2차 제품은 한국공업규격(KS)에 규정되어 있는 것을 따르되, 다른 규격품일 경우 동등 이상품이어야 한다.

1.2.1 한국산업규격(KS)

KS D 3502 열간 압연 형강
KS D 3530 일반구조용 경량 형강
KS D 3651 스테인리스 강대
KS D 3566-95 일반 구조용 탄소강관
KS D 3698-81 냉간 압연 스테인리스 강판

1.3 도서 및 기타

1.3.1 시공상세도

금속 구조틀 제작 및 보강에 대한 설치상세도를 작성하여 구조재 규격 및 접합, 정착 및 설치에 관한 평면, 입면, 세부 단면도를 표기한다.

2. 금속 구조재의 종류와 구분

2.1 구조용 강재(Structural Steel)

구조용 강재에는 형강, 봉강, 평강 등이 있으며 강재는 모두 형상이 바르고 직선으로 된 것으로서, 유해한 흠, 들뜬 녹, 뒤틀림, 갈라짐 등의 결함이 없는 것으로 KS D 3502(열간 압연 형강) 및 KS D 3530(일반구조용 경량형강)의 규격에 합격한 것으로 한다.

2.1.1 형강(Shape Steel)

주로 철골구조물에 사용되는 구조용 재료로 단면의 형상에 따라 앵글형강, 부등변 앵글형강, I형강, T형강, C형강 등으로 분류되며, 실내건축 공사에서도 구조물의 보강용으로 사용된다.
표. 형강의 종류·모양 및 치수

종류	단면모양	기재방법	표준단면치수 범위(mm)
등변 ㄱ형강 (equal angle, equal legs angle)		$L-A \times A \times t$	최소 : $25 \times 25 \times 3$ 최대 : $250 \times 250 \times 35$
부등변 ㄱ형강 (unequal angle, unequal legs angle)		$L-A \times B \times t$	최소 : $90 \times 75 \times 9$ 최대 : $150 \times 100 \times 15$
부등변 부등두께 ㄱ형강 (unequal length & thickness angle)		$L-A \times B \times t_1 \times t_2$	최소 : $200 \times 90 \times 9 \times 14$ 최대 : $400 \times 100 \times 13 \times 18$
I형강(I-beam)		$I-H \times B \times t_1 \times t_2$	최소 : $100 \times 75 \times 5 \times 8$ 최대 : $600 \times 190 \times 16 \times 35$
ㄷ형강(channel)		$C-H \times B \times t_1 \times t_2$	최소 : $75 \times 40 \times 5 \times 7$ 최대 : $380 \times 100 \times 13 \times 20$
구평형강 (球平形鋼 ; bulb plate)		$A \times t \times d$	최소 : $180 \times 9.5 \times 23$ 최대 : $250 \times 12 \times 33$
T형강 (T shape steel, structural tee)		$T-B \times H \times t_1 \times t_2$	최소 : $150 \times 39 \times 12 \times 9$ 최대 : $250 \times 55 \times 12 \times 25$
H형강 (H shape steel, wide flange shape)		$H-H \times B \times t_1 \times t_2$	최소 : $100 \times 50 \times 5 \times 7$ 최대 : $900 \times 300 \times 16 \times 28$

표. 형강의 표준길이

(단위:m)

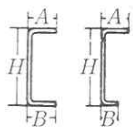
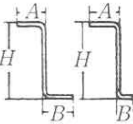
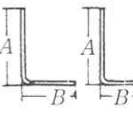

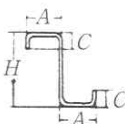
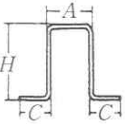
길이	6.0	6.5	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------

2.1.2 경량형강(Light Weight Shape Steel 또는 Light Gauge Shape Steel)

- (1) 경량형강은 구조재의 무게를 감소시킬 목적으로 단면이 작은 얇은 강판을 냉간 형성하여 가장 유효한 단면형상으로 만든 형강으로서, 보통의 열간압 연형강에 비하여 단위 중량에 대한 2차 모멘트가 크기 때문에 근래에 일반 구조재, 가설구조물 등에 많이 사용되고 있다
- (2) 경량형강의 단면형태는 일반형 강재와 같으나 형강단면 끝에 허를 달아 구부러 좌굴(挫屈) 성능을 더욱 좋게 한 립 스틸(lip steel)과 철판의 단면에 리브(rib)를 내어 바닥·벽 등의 구조 용으로 사용하는 것이 있다.

- (3) 조립 또는 도장 및 가공을 위하여 측판에 적당한 구멍을 뚫은 것도 있으나 이것은 응력상 지장이 없을 뿐만 아니라 자중을 감소시키는 데에도 도움이 된다.
- (4) 일반구조용 경량형강의 종류, 치수, 단면적 및 단위무게는 한국산업규격 (KS D 3530)에 규정되어 있다.

표. 경량형강의 종류, 형상 및 치수

종류	단면모양	기재방법	단면치수 범위(mm)
경□형강		$H \times A \times B \times t$	단면 : $450 \times 75 \times 75 \sim 40 \times 40 \times 15$ 두께 : 6.0~1.6
경Z형강		$H \times A \times B \times t$	단면 : $100 \times 50 \times 50 \sim 75 \times 30 \times 20$ 두께 : 3.2~2.3
경┐형강		$A \times B \times t$	단면 : $60 \times 60 \sim 75 \times 30$ 두께 : 3.2~2.3
경리프□형강		$H \times A \times C \times t$	단면 : $250 \times 75 \times 25 \sim 60 \times 30 \times 10$ 두께 : 4.5~1.6
경리프Z형강		$H \times A \times C \times t$	단면 : $100 \times 50 \times 20$ 두께 : 3.2, 2.3
경모자형강		$H \times A \times C \times t$	단면 : $60 \times 30 \times 25 \sim 40 \times 20 \times 20$ 두께 : 3.2~1.6

2.2 강판(Steel Plate)

강판은 강괴(鋼塊)를 압연하여 얇고 넓게 만든 철판으로서, 판상형 강재의 총칭이다. 강판은 두께에 따라 박강판(두께 3mm 이하의 강판), 중강판(두께 3mm 초과, 6mm 이하의 강판), 후강강판(두께 6mm 이상의 강판)으로 구분하고, 제조공정에 따라 열간압연 강판, 냉간압연 강판, 아연도금 강판, 표면가공 강판, 스테인리스 강판으로 구분한다.

2.2.1 아연도금 강판(Galvanized Steel Sheet)

강판의 부식을 방지하기 위해 박강판의 표면에 아연도금 한 것으로 녹이슬지 않고 외관미가 있어 지붕재 또는 설비재로 많이 사용된다.

(1) 아연도 강판(평판)의 표준 너비 및 길이

(단위:mm)

표준 너비	표준 길이
762	1,829, 2,134, 2,438, 3,048, 3,658
914	1,829, 2,134, 2,438, 3,048, 3,658
1,000	2,000
1,219	2,438 3,048, 3,658

(2) 아연도 강판(골판)의 표준 치수 (단위:mm)

종 류	골판 1호			골판 2호		
평판의 너비	1,000	914	762	1,000	914	762
항목						
완성된 골판의 너비	875	800	665	834	762	634
골의 길이	18			9		
골의 피치	76.2			31.8		

(3) 강판재의 종류 및 규격(시중제품) (단위:mm)

품명	규격(두께×폭×길이)	무게(kg/매)	품명	규격 (두께×폭×길이)	단위
무늬 강판	3.2×914×1829	44.8	컬러 스테인리스판 (STS304)	0.8×1000×2000	m ²
	4.5×914×1829	61.9		1.0×1000×2000	
	6.0×914×1829	81.6		1.2×1000×2000	
	3.2×1219×2438	79.8		1.5×1000×2000	
	4.5×1219×2438	110	Super Mirror 스테인리스판 (STS304)	0.8×1000×2000	m ²
	6.0×1219×2438	145		1.0×1000×2000	
스테인 리스 강판 (STS304)	0.3×1000×2000	4.76	스테인리스판 (STS304)	1.2×1000×2000	m ²
	0.4×1000×2000	6.34		1.5×1000×2000	
	0.5×1000×2000	7.93		0.8×1000×2000	m ²
	0.6×1000×2000	9.52	Etching 스테인리스판 (STS304)	1.0×1000×2000	
	0.7×1000×2000	11.10		1.2×1000×2000	
	0.8×1000×2000	12.69		1.5×1000×2000	
	0.9×1000×2000	14.27	Etching-Color 스테인리스판 (STS304)	0.8×1000×2000	m ²
	1.0×1000×2000	15.86		1.0×1000×2000	
	1.2×1000×2000	19.03		1.2×1000×2000	
	1.5×1000×2000	23.79		1.5×1000×2000	

2.2.2 착색 아연도금 강판

아연도금 강판의 표면에 착색한 것으로 지붕 및 외벽재로 사용된다.

2.2.3 무늬강판(Chequered Steel Plate)

강판의 표면에 무늬를 만들어 미끄러짐을 방지하게 만든 강판으로, 계단의 디딤판, 공장이나

창고의 바닥재로 사용한다.

2.2.4 스테인리스 강판(Stainless Steel Plate)

내식성 및 내마모성이 우수하고 강도가 높으며, 광택이 아름다워 창호재, 주방재, 주방용 가구 위생설비 등에 사용되지만 가격이 고가인 것이 단점이다.

2.3 강관(Steel Pipe)

2.3.1 일반사항

강철관이라고도 하며 형상에 따라 각형 강관과 원형 강관으로 구분하고, 용도에 따라 구조용 관, 배관용관 등으로 구분한다. 또한 제조방법상, 직경의 크기 등으로 구분되기도 한다. 실내건축에서 일반적으로 널리 사용되는 것은 각형 강관이다.

(1) 제조방법상 이음매 유무에 따른 분류

가) 이음매 없는 강관 : 열간가공관, 냉간가공관

나) 용접강관 : 단접강관, 전기저항 용접강관, 아크용접강관, 가스용접강관

(2) 직경 크기에 따른 분류 : 대구경관, 중구경관, 소구경관

(3) 용도에 따른 분류 : 구조용관, 배관용관, 열전달용관

(4) 아연도금 여부에 따른 분류: 배관, 흑관

2.3.2 정사각관(1), 직사각관(2) 규격과 종류

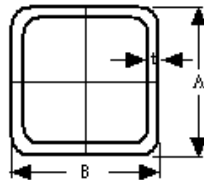
정사각관 [1]

정사각관의 단면효율

단면 2차모멘트: $I = at^3$

단면 2차반경: $i = I/a$

단면계수: $Z = I/e$



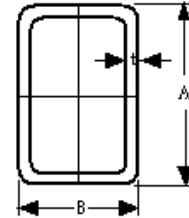
KS D3568 일반구조용 각형강관

직사각관 [2]

단면 2차모멘트: $I = ai^2$

단면 2차반경: $i = \sqrt{I/a}$

단면계수: $Z = I/e$



2.3.3 스테인리스 각형강관의 규격 및 중량표

규격	-	두께	0.9	1.0	1.1	1.2	1.5	2.0	3.0
10x10	-	-	0.265	0.291	0.318	0.344	0.418	0.533	0.725
12x12	-	-	0.334	0.369	0.403	0.436	0.534	0.688	0.957
15x15	10x20	-	0.408	0.451	0.493	0.535	0.658	0.852	1.203
20x20	10x30	15x25	0.549	0.608	0.666	0.723	0.893	1.166	1.674
25x25	20x30	10x40	0.693	0.767	0.841	0.915	1.132	1.485	2.152
30x30	20x40	-	0.834	0.924	1.014	1.103	1.138	1.799	2.623
40x40	30x50	20x60	1.119	1.241	1.362	1.483	1.842	2.431	3.572
50x50	30x70	40x60	1.403	1.557	1.710	1.862	2.317	3.064	4.521
60x60	40x80	50x70	1.690	1.876	2.061	2.245	2.795	3.702	5.478
100x40	70x70	-	1.977	2.195	2.411	2.628	3.273	4.339	6.434
100x50	75x75	-	2.121	2.354	2.587	2.819	3.512	4.658	6.950
100x60	80x80	-	2.258	2.506	2.754	3.001	3.740	4.962	7.368
100x100	-	-	-	-	3.450	3.760	4.689	6.228	9.627

단 면 치 수			단 면 치 수			단 면 치 수			단 면 치 수		
A×B	두 께	무 게	A×B	두 께	무 게	A×B	두 께	무 게	A×B	두 께	무 게
	t	w		t	w		t	w		t	w
mm	mm	kg/m	mm	mm	kg/m	mm	mm	kg/m	mm	mm	kg/m
20.5× 20.5	1.6	0.898	100×100	2.3	6.95	30×20	1.6	1.12	100×40	1.6	3.38
	1.8	0.991		3.0	8.96		1.8	1.25		2.3	4.78
25.4× 25.4	1.6	1.14		3.2	9.52		2.3	1.53	100×50	2.3	5.14
	1.8	1.27		4.0	11.7	40×20	1.6	1.38		3.0	6.60
	2.3	1.53		4.5	13.1		1.8	1.53		3.2	7.01
30×30	1.6	1.38		5.0	14.4		2.3	1.89		3.6	7.81
	1.8	1.53	114.3× 114.3	6.0	17.9	40×30	1.6	1.63		4.0	8.59
	2.3	1.89		3.2	11.0		1.8	1.81		4.5	9.55
38.1× 38.1	1.8	1.99		4.0	13.5		2.3	2.25	100×60	2.3	5.50
	2.0	2.19	125×125	4.5	15.1	50×25	1.6	1.75		3.2	7.51
	2.3	2.48		5.0	16.7		1.8	1.95		3.6	8.37
40×40	1.8	2.09		6.0	18.3		2.3	2.44		4.0	9.22
	2.3	2.62	135×135	6.0	21.7	50×30	3.0	3.07	125×50	3.0	7.78
	3.0	3.30		4.0	16.1		1.6	1.88		3.2	8.26
	3.2	3.49		4.5	18.0		1.8	2.09		3.6	9.22
50×50	3.2	4.50		5.0	19.9	60×30	2.3	2.62		4.0	10.2
	3.6	4.98	150×150	6.0	23.6		3.0	3.30		4.5	11.3
	4.0	5.45		4.5	20.1		3.2	3.49	125×75	2.3	6.95
				5.0	22.3	60×40	2.3	2.98		3.2	9.52
60×60	2.3	4.06	175×175	6.0	26.4		3.2	3.99		4.0	11.7
	3.0	5.19		4.0	21.2	75×20	1.8	2.66	100×80	3.0	8.01
	3.2	5.50		5.0	26.2		2.3	3.34		3.2	8.51
	3.6	6.11		6.0	31.1		3.0	4.25		3.6	9.50
	4.0	6.71	200×200	8.0	40.7		3.6	4.98		4.0	10.5
75×75	2.3	5.14		5.0	30.1		4.0	5.45		4.5	11.7
	3.0	6.60		6.0	35.8	75×45	1.6	2.25	150×100	3.6	13.5
	3.2	7.01		8.0	46.9		2.3	3.16		4.0	14.8
	3.6	7.81	250×250	10.0	57.6		3.0	4.06		5.0	18.3
	4.0	8.59		12.0	67.9	90×45	3.2	5.50		6.0	21.7
	4.5	9.55		6.0	45.2		3.6	6.11		8.0	28.1
80×80	2.3	5.50		8.0	59.3		4.0	6.71		6.0	31.1
	3.2	7.51		10.0	73.3		2.3	4.60		8.0	40.7
	4.0	10.91		11.0	80.1		3.2	6.25		10.0	49.8
90×90	3.2	8.51		12.0	85.8					11.0	54.2
	4.0	10.91									

3. 금속 구조재 구조틀 작업의 적용

3.1 벽체 구조틀

- (1) 건식벽체를 조성할 때 구조재로 경량철골과 목재를 이용하는 방법 등이 있으나 큰 하중을 견뎌야 하는 경우와 내구성을 위해서 각파이프로 벽체를 조성하기도 한다.
- (2) 건식벽체를 조성할 때에는 일반적으로 메탈 스티드를 이용하지만 특정한 곡선처리가 요구될 경우, 벽체에 특정한 형태가 만들어져야 할 경우에 적용한다.
- (3) 상업공간 등의 외부 파사드를 부분적으로 각파이프로 구조틀을 조성하고 도장 등의 후속작업을 할 수 있도록 마감판재로 외피를 감싸는 형태를 조성할 경우 적용된다.

3.2 붙박이(BUILT-IN) 형의 가구틀 제작

내구성이 요구되는 벤치형 빌트-인 의자나 카운터, 화장실 세면대 구조틀, F.C.U 구조틀 조성 등 건축하 가구(Built-in)의 경우 금속 구조재(각파이프)를 이용한 구조틀은 설계도면에

준하여 요구될 경우 조성한다.

3.3 천장 금속 구조물 조성

대부분의 일반적인 천장 조성에는 경량철골 천장틀을 조성하는 경우가 많으나 천장 전체가 라운드형이거나 기타 다른 형태의 디자인적 요소로서 고려 될 경우 스틸 파이프와 철판을 이 용해 천장틀 자체를 조성한다.

- (1) 천장의 하중을 보강하거나, 구조적 하중을 지지하기 위해서 금속구조재 (각파이프)를 이용한 보강구조가 요구될 시 건축구조물에 긴결하여야 한다.
- (2) 천장에 금속 제작물, 단천장 금속 판재, 간접조명박스, 커튼박스, 곡면 천장 구조물 등의 제작, 설치가 요구될 경우 제작물과 각형강관으로 간결하여 건축물에 고정한다.
- (3) 제작물 설치 시 최종 천장 마감높이와 위치를 확인하여 설계에 준한 정확한 위치가 되도록 한다.
- (4) 갈바스틸을 절곡이나 벤딩하고 스틸 각파이프를 이용하여 철판이 울지 않도록 보강하여 고정한다.
- (5) 철판을 접합할 때는 아르곤 용접을 하여 철판과 철판이 완벽하게 접착될 수 있도록 하여 어떠한 충격에도 이음매에 크랙이 발생되지 않도록 한다.
- (6) 천장틀의 용접부위는 고무질의 폴리퍼티로 요철 면을 고르게 한다. 천장 자체가 금속 구조물로 형성되는 것이므로 하중의 지지와 보강에 각별히 유의한다.

제5장 경량 벽체공사

5-1 경량공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

1.1.1 요약

이 절은 경량철골 벽체에 적용하며, 여기에 마감되는 일반석고보드, 방화석고보드, 내수석고보드, 방균·방화·방수 석고보드, 황토석고보드 및 그에 따른 부자재, 흡음용 단열재에 대한 실내 간벽을 구획하는 경량칸막이 제작 설치와 품질에 관하여 적용한다.

1.1.2 주요내용

- (1) 석고보드
- (2) 경량 철골 구조재
- (3) 보온·단열·흡음재
- (4) 긴결 부속재
- (5) 조인트(joint)마감재
- (6) 내화 경량벽체 구조
- (7) 차음 경량벽체 구조

1.2 참조규격(KS)

KS D	3609	건축용 강제 받침재
KS D	3705	열간압연 스테인리스 강판 및 강대
KS F	2271	건축물의 내장 재료 및 구조의 난연성 시험방법
KS F	3504	석고보드 제품
KS F	3514	석고보드용 못
KS F	4915	석고보드용 조인트 처리재
KS M	3803	열경화성 수지 화장판
KS F	4721-90	유리면 흡음재
KS L	9102-90	유리면 보온재

1.3 도서 및 기타

1.3.1 시공 상세도면

- (1) 실별, 위치별 경량철골벽체 적용 사양 및 보드류 나누기에 대한 평면도, 입면전개도, 단면도
- (2) 각종 개구부, 콘센트, 스위치, 기타 전기·기계 설비류 부착물의 설치 위치 및 크기를 포함시킨 시공 상세도면
- (3) 바닥, 천장 및 벽 기둥간의 접속부 마감상세의 수직·수평·접합부 마감상세, 개구부 주위 및 전기·기계 설비류 부착물간의 접합부 마감 상세도면

1.3.2 제품 자료

시공에 적용되는 경량철골 및 석고보드 사양에 대한 제조업체의 제품 자료로서 다음 사항이 포

함되어야 한다.

- (1) 제품사양 및 사용재료에 관한 사항: 경량 철골의 규격, 부속철물 및 고정재, 접착제 등 부자재에 관한 자료가 포함되어야 한다.
- (2) 석고보드의 사양, 물성에 관한 자료

1.3.3 시공계획서

- (1) 설치 세부공정 계획서
- (2) 시공 상태 검측계획서
- (3) 품질관리 계획서 (시공상 주의사항, 보양계획, 작업조건)

1.3.4 견본

300×300mm 크기의 경량철골벽체 단면구조를 보여줄 수 있는 견본

1.4 연관공사

- (1) 각종 설비 덕트, 배관·배선 등을 위한 벽의 관통위치 및 크기에 따른 벽체 보강 등과 관련하여 사전에 설비공사 시공자와 협의하여야 한다.
- (2) 문틀과 관련된 각종 보양 및 설치는 사전에 문제작 설치 업체와 협의하여야 한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

- (1) 자재 및 부속철물은 포장된 상태로 기후, 직사광, 표면오염, 부식, 시공현장의 장비 및 기타 원인으로부터 피해가 없도록 건조 상태에서 보관한다.
- (2) 석고보드의 보관은 건조한 곳이 좋으며 습기가 많은 지하실이나 눈, 비가 직접 닿는 곳은 피하며 바닥이 깨끗하고 평평한 곳에 강재를 3~4개 놓고 그 위에 차례로 겹쳐 쌓는다.
- (3) 땅에 직접 놓을 때는 각목을 3~4개 놓고 그 위에 적재하여야 한다.
- (4) 특히 경량철골 자재가 묶음에서 당일 사용된 후 연속작업에 적용되는 자재라 할지라도 작업과정, 작업 종료 후 항상 정리 정돈하여 자재 분산으로 형태가 변경되거나 타 작업에 피해가 유발되지 않게 유의한다.

1.6 환경 요구조건

- (1) 일반 환경조건: 경량 철골벽체 설치 및 마감시 환경조건을 수립, 유지하고 시공업체는 시방에 따라 엄격히 설치, 보관한다.
- (2) 접착 석고보드 부착 시공시 최저 4℃이상 유지한다. 접착식 석고보드 부착 시공시 시공 후 건조되기 전 48시간 동안 최저 10℃를 유지한다. 임시 난방 기구를 사용할 경우 35℃를 초과하지 않도록 한다.

2. 재료

2.1 석고보드

2.1.1 석고보드

원료인 이수석고($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)를 가열, 결정수를 탈수시킨 소석고 ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} 2\text{H}_2\text{O}$)를 주원료로 불연특성을 갖는 무기질 섬유 보강, 방수성능의 보강 및 차음성능을 향상시키기 위하여 특

수정제로 가공하여 안정된 결정 상태의 석고를 두 장의 석고보드용 원지 사이에 압착시켜 판상으로 만든 불연 내장재를 말한다.

2.1.2 기능에 따른 석고보드의 종류

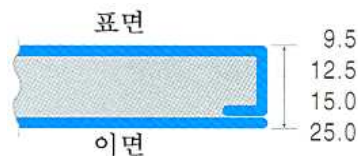
석고보드의 종류에는 가장 일반적으로 널리 쓰이는 일반 석고보드, 욕실·부엌 등 습기가 많은 장소에 사용하는 방수석고보드, 내화구조용 등에 사용되는 방화석고보드, 곰팡이 번식과 증식을 억제하는 방균석고보드, 방화와 방수 기능을 동시에 만족시키는 방화방수석고보드, 차음성을 향상시킨 차음석고보드, 황토를 첨가한 황토석고보드가 있다.

- (1) 일반석고보드(GB-R): 석고보드의 종류중 가장 기본이 되는 제품으로 불연성, 방화성, 차음성 등이 우수하며 다양한 마감처리 및 시공이 가능한 석고보드로 벽, 천장 등의 불연 내장 마감재로 사용된다.
- (2) 방수석고보드(GB-S): 방수능력이 요구되는 부위에 적합하도록 심재인 석고를 특수방수처리 방수능력을 우수하게 만든 석고보드로 욕실, 부엌 등과 같이 타일 접착용 바탕재를 많이 사용하는 습기가 많은 장소에 적합하다.(단, 직접 물이 닿는 부분에는 시공하지 않도록 한다.)
- (3) 방화석고보드(GB-F): 불연 특성을 갖는 석고에 무기질섬유를 보강시켜 내화능력을 향상시킨 석고보드로, 건축물의 내화구조 칸막이벽, 엘리베이터 홀용 칸막이벽 등에 사용된다. 1시간, 1.5시간, 2시간의 내화구조 및 다양한 차음구조들이 있다.
- (4) 방균석고보드: 석고보드에 특수한 방균 처리를 하여 석고보드에 흡수된 수분에 의한 곰팡이 발생을 억제하여 주는 기능성 석고보드이다.
- (5) 방화방수석고보드: 방화석고보드에 방수능력을 부여한 다기능성 석고보드로 화재와 습기에 강하며 내화, 차음구조에 적용되고 있다.
- (6) 차음석고보드: 기존 석고보드에 비해 차음능력이 향상된 제품으로 소음 방지를 위한 추가 비용을 줄일 수 있는 성능이 있다.
- (7) 황토석고보드: 흡착성능, 항균성능, 원적외선 방사에 의한 인체의 신진 대사를 활성화 시키는 기능이 있는 황토를 함유시킨 석고보드로써 환경 친화적인 제품이다.

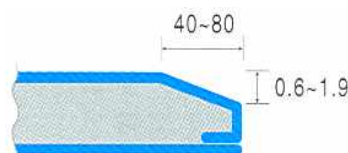
2.1.3 형상에 따른 석고보드 종류

석고보드는 측면의 가공 형태에 따라 시공법 및 마감형태를 다양하게 적용할 수 있다.

- (1) 평보드(Square Edge-Type Board): 석고보드의 측면을 거의 직각으로 성형한 보드로써 벽지 등의 마감처리에 적용된다.

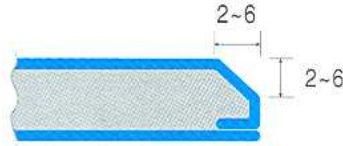


- (2) 테파보드(Teper Edge-Type Board): 석고보드의 길이방향 양단 부분을 경사지게 형성한 보드로써, 시공후 경사진 부분끼리 이음매를 조인트 컴파운드와 조인트 테이프로 메움처리하여 이음매가 보이지 않도록 하는 공법에 적용된다.



(3) 베벨보드(Bevel Edge-Type Board)

테파보드에 비해 경사지게 처리하는 부위를 좁게 하여 이음매 처리를 쉽게 할 수 있도록 성형한 보드로써, 천장이나 벽체에 사용하여 이음매가 보이지 않도록 시공하는 공법에 적용된다. 특히, 벽체를 시공할 경우 우수한 시공성 및 마감성을 나타낸다.



2.1.4 석고보드의 규격

(단위: mm)

종 류	두께	너비	길 이	표면색상
일반석고보드(GB-R)	9.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	아이보리
	12.5	600, 1200	2400	
방수석고보드(GB-S)	9.5, 15	900	1800, 240, 2700, 3000	하늘색
	12.5	1200	2400	
방화석고보드(GB-F)	12.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	핑크색
		1200	2400	
	25	600	1800, 2400, 2700, 3000	
방화방수석고보드	12.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	핑크색
		1200	2400	
	25	600	1800, 2400, 2700, 3000	
방균석고보드	9.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	녹색
	12.5	600, 1200	2400	
차음석고보드	9.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	아이보리
	12.5	600, 1200	2400	
황토석고보드	9.5, 15	900	1800, 2400, 2700, 3000	아이보리
	12.5	600, 1200	2400	

2.2 경량철골 구조재

석고보드 건식공법에 적용하기 위해 제조되는 메탈구조재(경량철골)는 아연도 철판(두께 0.5~1.2mm)을 스테드나 러너 등의 형상으로 롤러 성형한 채널로써 경량성, 시공 견고성, 경제성 및 다양한 적용성을 발휘한다.

2.2.1 드라이월용 스테드 및 러너

메탈스테드와 메탈러너는 마감재의 나사못 시공이 용이하도록 설계되어 있으며, 튼튼하면서도 경량이므로 내부 칸막이벽, 천장, 철골 내화피복 및 외부 커튼월의 비내력구조재로 적당하다. 배선 및 배관 관통이 용이하도록 구멍 뚫린(Hole Punching)제품도 있다.

(1) 스테드와 러너의 규격

구 분	KS 제품 KS D 3609(두께: 0.8mm)			일반 제품 (두께: 0.5, 0.8, 1.0, 1.2mm)			형태
	폭	날개	길이	폭	날개	길이	
스테드 (Stud)	50	45	주문	32	32	주문	
	65		생산	42		생산	

	75 90 100			50 64 75 92 102 152			
러너 (Runner)	52 67 77 92 102	40	3000	34 44 52 66 77 94 104 154	32	3000	

2.2.2 샤프트월용 스타드와 러너


엘리베이터 주위의 샤프트월, 배기 덕트, 파이프 덕트, 계단벽 등 양면 시공이 어렵거나 내부 풍압이 큰 부위에 설치하는 구조재로서 CH-Stud, J-Runner, E-Stud, I-Stud 가 있다.

(1) 스타드와 러너의 규격

구분	두께	폭	날개	길이	형상
CH-Stud	0.5 0.8 1.0 1.2	64 75 92 102 152	38	주문 생산	
E-Stud	0.5 0.8 1.0 1.2	64 75 92 102 152	35	주문 생산	
J-Runner	0.5 0.8 1.0 1.2	64 75 92 102, 105	57	3000	

2.2.3 기타 스타드형 채널

구분	형상	두께	높이(A)	너비(B×C)	길이
퍼링 채널 Furring Channel		0.5	22 40	35×70 32×70 32×94 40×80	4000
부상 채널 Resilient Channel		0.5	12.7	38×67	

제트 채널 Z-Channel		0.5	25	30×40	
			32		
			50		
			75		

2.3 보온, 단열, 흡음재

현대 건축물에서 가장 요구되고 있는 요소 중에 하나는 적당한 음향조절과 에너지 절약에 대한 고려이다. 유리면과 미네랄울은 이러한 요구에 맞게 열손실을 최대한 방지하는 단열 효과와 흡음 성능은 물론 석고보드와의 복합구조로 차음성능을 발휘한다. 유리면과 미네랄울은 무기질 재료로서 불에 타지 않으므로 내화구조의 심재로 사용하여 내화 시간을 연장시키고, 발수 처리가 되어 있어 습기에 강하며 부식되거나 해충이 번식되지 않는다.

- (1) 단열, 차음재는 미네랄울 또는 글래스울(Glass Wool), 세라믹 파이버 등 각종 무기질 섬유 재료로서 외부에 면한 벽면인 경우에는 보온, 단열 효과로 적용되며, 간벽 사이에 매입하여 차음재 소재로 적용한다.
- (2) 무기질 섬유 보온 단열재는 1급 불연재 기준하며, 화재시 유독가스 발생이 없어 화재로부터 인명피해와 화재의 확산을 막는 소재를 기준한다.
- (3) 유리섬유인 글래스울(Glass Wool)소재는 PE FILM으로 포장처리된 자재를 적용하여 유해물질인 유리섬유가 분산되지 않게 최대한 밀폐되게 적용한다.

2.3.1 유리면(Glass Wool)

- (1) 최신의 원심 분리공법(Centrifugal Rotary Process)으로 생산되는 유리면은 미세한 섬유로 이루어져 있어 단열, 흡음, 차음성이 우수하다.
- (2) 유리면은 다양한 밀도, 다양한 규격 제품으로 용도에 맞게 선택할 수 있으며, 단열 벽체 및 차음 벽체의 심재로 밀도 24~60kg/m³ 제품의 예를 들 수 있다.

2.3.2 미네랄울(Mineral Wool)

- (1) 규산칼슘계 광석을 1600℃의 고열로 용융하여 고속회전 원심공법(Rapidly Centrifugal Spinning Process)으로 생산하는 것으로, 단열, 흡음, 차음성은 물론 안전 사용온도가 높아 내화구조의 심재 및 커튼월(Curtain Wall)에 적당한 내화용 단열·차음재이다.
- (2) 석고보드 내화구조 시리즈에는 밀도 60kg/m³ 이상의 제품이 적용된다.

2.3.3 생산규격 사례

구분	밀도 kg/m³	두께 (mm)	표준 규격		비고
			크기(mm)		
			폭	길이	
유리면	24	25 50 100	1000	1000 2000	*관련 규격:KS L 9102 (인조광물섬유보온재) *내화구조칸막이 심재용
	32				
	40				
	48				
	64				
	80				
	96				
미네랄울	60	50	500	1000	*AL 은박지 등 부착품 가공 가능
	80	70	1000		

	100				
	120				
	140				
	160	100			
	180				
	200				

2.4 긴결재(Fastener)

석고보드를 경량 철골에 고정시키거나 메탈 스테르드를 메탈 러너에 고정시키는등 두 재료 이상을 서로 결합 고정시켜주는 재료에는 나사못(Screw)과 철못 (Nail)이 있다.

2.4.1 나사못

- (1) 나사못은 KS F 3514에 적합한 것이어야 한다.
- (2) 나사못은 셀프드릴링(Self-Drilling), 셀프테핑(Self-Tapping) 나사못으로, 석고판에는 G-자형 (G-Type)을 사용한다.
- (3) 한 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품 7/8"(22mm)나팔 형태의 나사(Bugle Head Type Screw)를 사용한다.
- (4) 두 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품 1-1/4"(32mm)나팔 형태의 나사 (Bugle Head Type Screw)를 사용한다.
- (5) 세 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품 21/4"(57mm)나팔 형태의 나사(Bugle Head Type Screw)를 사용한다.

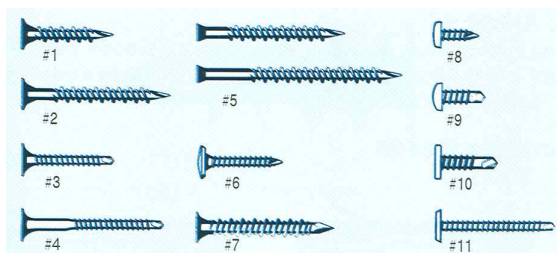
2.4.2 나사못의 용도별 사용

적용 방법	나사못의 종류	형 상
경량 철골에 석고보드를 부착할 경우		
메탈스테르드, 러너, 채널에 두께 9.5,12.5, 15mm의 석고보드 한겹 고정	28mm Bugle Head 나사못	1
메탈스테르드, 러너, 채널에 두께 9.5,12.5, 15mm의 석고보드 두겹 고정	32mm , 42mm Bugle Head 나사못	2
경량 철골에 목재를 부착할 경우		
메탈스테르드, 러너에 석고보드를 한겹 시공한 위에 목재 트림(Trim) 고정	57mm , 42mm Trim Head 나사못	5
메탈스테르드, 러너에 석고보드를 두겹 시공한 위에 트림(Trim)고정	57mm Trim Head 나사못	5
문틀(Door Frame), 러너에 메탈스테르드를 고정할 경우		
러너에 메탈스테르드 고정	10mm Pan Head 나사못	8
러너에 메탈스테르드 고정 (철판 두께 1.0mm 이상)	10mm Pan Head 나사못	9
문설주(Door Frame Jamb) 앵커클립을 메탈스테르드에 고정	16mm Low-Profile Head 나사못	10
철판과 철판 부착		

(철판 두께 합 2.5mm까지)		
두꺼운 경량철골(철판두께 1.0~2.5mm까지)에 석고보드를 부착할 경우		
외부 커튼월 시공시 메탈스터드, 러너에 두께 12.5, 15mm 방수석고보드 고정	25mm Bugle Head 나사못	3
외부 커튼월 시공시 메탈스터드, 러너에 고정된 방수석고보드 위에 메탈라스, 조적벽 긴걸 철물의 고정	32mm Bugle Head 나사못	4
	32mm Pan Cake Head 나사못	11
메탈스터드, 러너에 두께 9.5, 12.5, 15mm의 석고보드 두겹 고정	42mm Bugle Head 나사못	4
경량 철골에 AL-Trim을 부착할 경우		
메탈스터드, 러너에 경첩(Door Hinge), Trim을 고정	22 Oval Head Cd-Plated 나사못	6
목재상에 석고보드 및 부상채널(Resilient Channel)을 부착할 경우		
목재상에 두께 9.5, 12.5, 15mm의 석고보드를 한겹 고정	32mm Bugle Head 나사못	1
목재상에 부상채널을 고정	25mm, 32mm Bugle Head 나사못	1
석고보드와 석고보드를 고정할 경우		
두께 12.5, 15mm의 석고보드를 접착식으로 두겹 불힘	38mm Bugle Head 나사못	7

※ 석고보드를 하지재(경량철골, 목재상) 등에 부착시 나사못이 10mm 이상 고정되도록 하여야 한다.

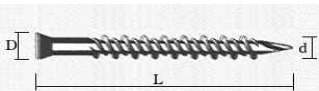
2.4.3 나사못 종류별 형상



2.4.4 철못(Nail)

- (1) 목재상에 석고보드를 고정시킬 때 사용되며 나사못의 경우와 마찬가지로 각 시공에서 적당한 철못의 선택은 대단히 중요하며, 규정된 규격의 철못을 사용해야만이 그 성능을 다할 수 있다.
- (2) 목재의 특성상 건조한 기후지역 또는 춥고 건조한 겨울 같은 길고 극심한 건조조건하에서는 특수한 형상의 어떠한 철못을 사용하더라도 복합적인 목재의 비틀림 현상으로 인하여 철못이 빠질 수 있어 규정보다 좀 더 긴 못을 사용하여 그 현상을 줄일 수 있도록 한다.

2.4.5 철못 선택의 요령(KS F 3514)

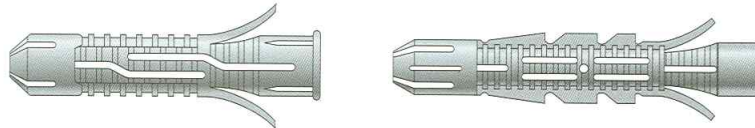
철못의 규격 (mm)	형상				
		D	d	L	
석고보드 두께 (mm)		7.54	2.34	32	
		7.54	2.34	38	
		7.54	2.34	45	
		7.54	2.34	50	
9.5	○				
12.5	○				
15		○			
9.5+9.5		○			
9.5+12.5			○		
9.5+15			○		
12.5+12.5				○	
12.5+15				○	
15+15				○	

2.5 기타 긴결재

석고보드를 벽, 칸막이벽, 천장에 시공한 후 경량철골하지 또는 목재하지에 부착물을 취부하는 일이 불가능한 경우 앵커를 사용하게 된다. 석고보드 칸막이벽에 적용 가능한 앵커 종류 및 시공방법은 다음과 같다.

2.5.1 석고보드용 플라스틱 앵커

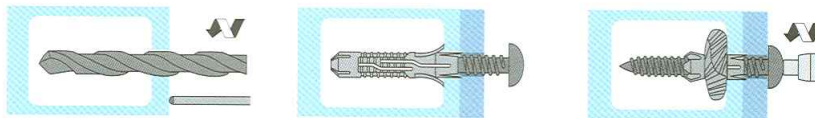
(1) 형상



(2) 특징

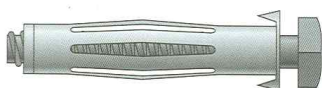
- 가. 높은 부착응력
- 나. 스크류와 함께 석고보드를 통과하여 부착(관통 부착)
- 다. 온도, 화학적 반응, 충격에 저항

(3) 설치 순서



2.5.2 석고보드용 철제 앵커

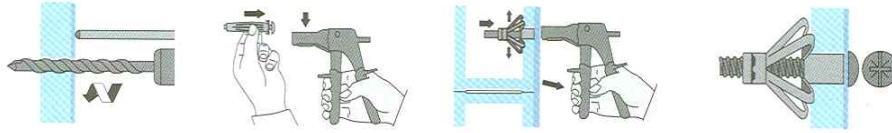
(1) 형상



(2) 특징

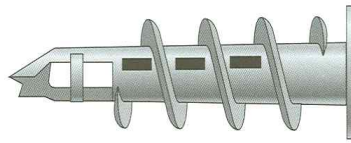
가. 얇은 벽체의 모재에 가장 알맞은 걸림력으로 작용하여 최대의 부착력 작용
나. 설치가 쉽고 편리하다.

(3) 설치 순서



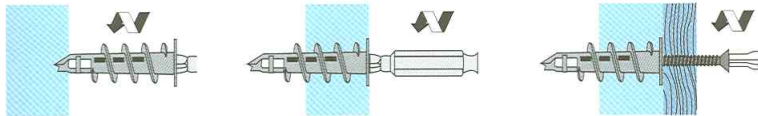
2.5.3 석고보드용 플러그

(1) 형상

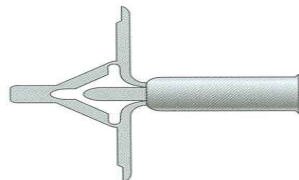


(2) 특징: 나사못 형태로 석고보드에 시공 및 부착이 용이하다.

(3) 설치 순서



2.5.4 석고보드 경량 앵커

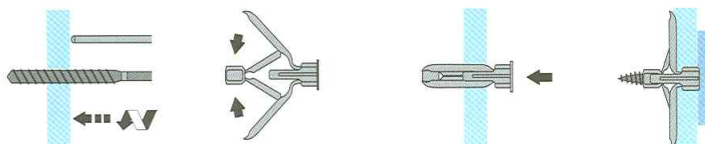


(1) 형상

(2) 특징

가. 다양한 두께의 벽체와 패널에 적용 가능
나. 구멍안에서 헛돌지 않음
다. 스크류의 조임이 저항을 느낄 때가 설치 완료

(3) 설치 순서



2.6 조인트부 처리 부재

2.6.1 조인트 콤파운드(Joint Compound)

조인트 콤파운드에는 테파보드용과 베벨보드용 두 종류가 있다.

- (1) 테파보드용: 테파보드의 이음매를 메움 처리함으로써 일매 시공표면 효과를 내거나, 코너 비드 처리, 보드표면의 흠 등을 처리하는데 사용된다. 분말상태의 제품과 미리 반죽되어 제품화한 2가지 타입이 있으며 시공시 조인트 테이프와 함께 사용된다.

* 포장단위: 분말형 10kg/bag, 레디믹스형 5~25kg/can

- (2) 베벨보드용: 베벨형 석고보드의 이음매 메움처리 전용으로 개발된 레디믹스형 제품으로 시공후 콤파운드내에 포함된 특수 바인더가 반응을 하여 경화가 진행된다. 별도의 콤파운드 반죽작업과 조인트 테이프의 사용이 필요없으며, 하도·상도의 2회 공정만으로 시공되므로 시공성과 경제성이 우수하다.

* 제품 명칭: 베벨코트, 포장 단위: 18kg/can

2.6.2 조인트 테이프(Joint Tape)

높은 인장강도를 가진 섬유질 테이프로서, 이음매 등을 처리할 때 콤파운드와 함께 사용되며, 크랙 방지 등 콤파운드를 보강하는 역할을 한다.

* 포장단위: 펄프계 테이프 52mm*76m/roll

유리섬유계 테이프:35mm*90m/roll,50mm*90m/roll

2.6.3 석고본드

석고본드는 석고를 주원료로 하여 콘크리트벽, 조적벽, 콘크리트 블록,ALC패널 등에 미장 모르타르 대용으로 석고보드를 직접 부착, 마감하는 분말형 접착제로서 물에 반죽하여 사용한다.

* 포장단위: 25kg/bag, 사용량: 2.5kg/m²(18mm 마감두께로 접착시)

2.6.4 실런트 (Sealant)

건식벽체(Dry wall) 시공시 효과적인 내화, 차음성능을 부여하기 위하여 사용되는 재료로서, 방음효과를 요구하는 병원, 학교, 사무실, 공장 등의 벽, 천장, 창문, 복도와 벽 사이의 조인트 등 밀폐 및 방음용으로 사용되는 아크릴 실런트와 방화성능이 요구되는 부위에 사용되는 방화용 실리콘 실런트가 있다.

* 아크릴 실런트: WL9530, 방음용, KS제품

방화용 실리콘 실런트: QS119R, 방화 및 방음용,

FILK(방재시험연구소) 인증품, KS제품 등

3.내화 경량벽체 구조 및 시방

3.1 내화구조 관련 법규

- (1) 건축법 시행령 제2조(정의):“내화구조란 화재에 견딜 수 있는 성능을 가진 구조로서 건설교통부령이 정하는 기준에 적합한 구조”

- (2) 건축법 제40조(건축물의 내화구조 및 방화벽)

가. 문화 및 집회시설, 의료시설, 공동주택 등 대통령이 정하는 건축물에는 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 그 주요 구조부를 내화구조로 하여야 한다.

나. 대통령령이 정하는 용도 및 규모의 건축물은 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 방화벽

으로 구획하여야 한다.

(3) 건축물의 피난, 방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제19조(경계벽 및 칸막이벽의 구조): 제53조의 규정에 의하여 건축물에 설치하는 경계벽 및 칸막이벽은 내화구조로 하고, 지붕밑 또는 바로 윗층의 바닥판까지 닿게 하여야 한다.

(4) 건축법 시행령 제53조(경계벽 및 칸막이벽의 설치): 법 제39조 제2항의 규정에 의거 다음 각 호의 a.에 해당하는 건축물에는 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 경계벽 및 칸막이벽을 설치하여야 한다

가. 공동주택(기숙사를 제외한다)의 각세대간 경계벽(발코니부분을 제외한다)

나. 공동 주택중 기숙사의 침실,의료시설의 병실,교육연구 및 복지시설 중 학교의 교실 또는 숙박시설의 객실간의 칸막이벽.

(5) 건축물의 피난,방화구조의 기준에 관한 규칙 제3조(경계벽 및 칸막이벽의 구조): 기타 건설교통부장관이 정하는 것으로서 건설교통부장관이 고시하는 기준에 따라 건설교통부장관이 지정하는 자 또는 정부출연 연구기관 등의 설립, 운영 및 육성에 관한 법률 제8조의 규정에 의하여 설립된 한국건설기술연구원장(이하 “한국건설기술연구원장”이라 한다)이 실시하는 품질시험에서 그 성능이 확인된 것 - 인정내화구조체

3.2 경량 벽체 내화구조의 종류와 특징

내화 성능	벽체 두께	구조 내역	특징
1시간 내 화구조	115mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +차음 12.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+(BLANK)+차음 12.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보 드와 차음석고보드의 복합사용으로 차음성 능을 향상시킨 구조 (KS L 9102에 해당 하는 인조광물섬유보 온재 삽입 가능)
	94mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +일반 9.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,50mm이상+(BLANK)+일반 9.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보 드와 일반석고보드를 복합사용한 경제적 구조(KS L 9102에 해당 하는 인조광물섬유보온 재 삽입 가능)
1시간30분 내 화구조	115mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +방화 12.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+(BLANK)+방화 12.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보 드와 경량철물을 이용한 내 화구조(KS L 9102에해당하는 인조광 물섬유보온재 삽입 가능)
	100mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +방화 12.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,50mm이상+(BLANK)+방화 12.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	50mm C-STUD를 사용하여 구조두께를 최소화(KS L 9102에 해당하는 인조광물섬유 보온재, 발포LDPE 5T 이

			상 삽입가능)
	115mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +방화 12.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+M/W#60이상,50T이상+방화 12.5T이상,1겹이상+방화(방화방수)12.5T 이상,1겹이상	마감 방화(방화방수) 석고보드를 스테이플로 시공하여 시공성이 우수 한 구조
	100mm 이상	방화(방화방수)25T이상,1겹이상 +CH-STUD 0.8T,75mm이상+M/W #60이상,50T이상+방화12.5T이상, 1겹이상+방화(방화방수)12.5T이상, 1겹이상	건물의 엘리베이터 강 벽용 구조체로서 파이프 덕트, 공기덕트, 계단벽 등에 적합한 구 조
2시간 내 화구조	125mm 이상	방화(방화방수)15T이상,1겹이상+ 방화 15T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+(BLANK)+방화 15T이상,1겹이상+방화(방화방수) 15T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보 드와 경량철물을 이용한 내화구조(KS L 9102에 해당하는 인 조광물섬유보온재 삽 입가능)
	110mm 이상	방화(방화방수)15T이상,1겹이상+ 방화 15T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,50mm이상+(BLANK)+방화 15T이상,1겹이상+방화(방화방수) 15T이상,1겹이상	50mm C-STUD를 사용하여 구조두께 최소화(KS L 9102에 해당하는 인조광물섬유 보온재, 발포LDPE 5T 이 상 삽입가능)
	125mm 이상	방화(방화방수)15T이상,1겹이상+ 방화 15T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+M/W #60이상,50T 이상+방화15T이상,1겹 이상+방화(방화방 수)15T이상,1겹이상	방 화(방 화 방 수) 석 고 보 드, 미네랄울, 경량철물 을 이용한 내화구조
	125mm 이상	방화15T이상,2겹이상+C-STUD 0.8T,65mm이상+G/W24K이상,50T 이상+방화15T이상,2겹이상	방화(방화방수)석고보 드, 유리면, 경량철물을 이용한 내화구조
	105mm 이상	방화25T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,75mm이상+M/W #60이상,50T 이상+방화15T이상,1겹 이상+방화(방화방 수)15T이상,1겹이상	한쪽에서 시공하므로 양쪽에서 시공이 어려 운 각종 건물의 엘리베 이터 강벽용 구조체로서 파이프덕트, 공기덕트, 계단벽 등에 적합한 구 조로 시공성,경제성이 우수함
	140mm 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상+ 방화 25T이상,1겹이상+H형조이너 0.8T,25mm이상+M/W #60이상,50T 이상+H형조이너 0.8T,25mm이상+	방화(방화방수)석고보 드와 H형 조이너 (joiner)를 이용한 내화 구조

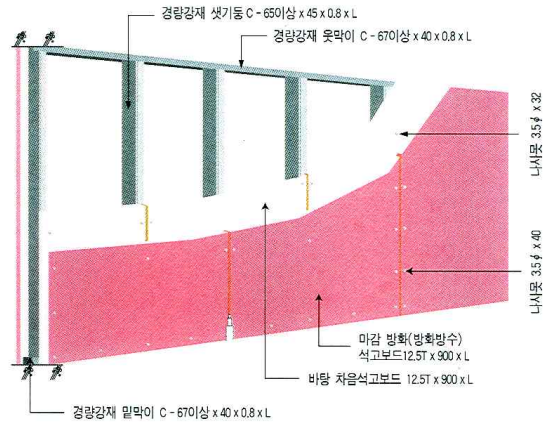
		방 화 25T 이상, 1 겹 이 상 + 방 화 (방 화 방 수) 12.5T 이상, 1 겹 이상	
	160mm 이상	방 화 15T, 2 겹 이상 + C-STUD 0.8T, 50mm 이상 (양 면 엇 배 치) + G/W 32K, 50T (롤 타 입) + 방 화 15T, 2 겹 이상	유리면 및 스테드를 지그재그 형태로 엇갈려 시공하는 내화구조
	125mm 이상	방 화 (방 화 방 수) 15T 이상, 1 겹 이상 + 방 화 15T 이상, 1 겹 이상 + C-STUD 0.8T, 50mm 이상 (양 면 엇 배 치) + 방 화 15T 이상, 1 겹 이상 + 방 화 (방 화 방 수) 15T 이상, 1 겹 이상	스테드를 지그재그 형태로 엇갈려 시공하는 내화구조 (KS L 9102에 해당하는 인조광물섬유 보온재 삽입가능)
	165mm 이상	방 화 15T, 1 겹 이상 + 방 화 25T, 1 겹 이상 + LDPE 10T, 1 겹 이상 + C-STUD 0.8T, 65mm 이상 + M/W #60 이상, 50T 이상 + LDPE 10T, 1 겹 이상 + 방 화 25T, 1 겹 이상 + 방 화 15T, 1 겹 이상	방 화 석 고 보 드 와 C-STUD 사이 에 LDPE 를 부 착 한 내 화 구 조
	160mm 이상	방 화 석 고 보 드 (15T, 2 겹 이상) + 경 량 강 재 쇳 기 등 (SH-STUD, 100mm 이상) + (인 조 광 물 섬 유 보 온 재 삽 입 가 능) + 방 화 석 고 보 드 (15T, 2 겹 이상)	특수 형태의 SH-STUD를 적용한 내화구조
	98mm 이상	PROMINA60(9T, 1 겹 이상) + KCC 방 화 석 고 보 드 (15T, 1 겹 이 상) + 경 량 강 재 쇳 기 등 (C-STUD, 50mm 이상) + 인 조 광 물 섬 유 보 온 재 삽 입 가 능 + KCC 방 화 석 고 보 드 (15T, 1 겹 이 상) + PROMINA60(9T, 1 겹 이 상)	마감보드에 CS보드를 적용하여 충격 및 습기가 많은 곳에 적용가능한 구조
	102mm 이상	PROMINA60(9T, 1 겹 이상) + 차 음 시 트 2mm, 1 겹 이 상 + KCC 방 화 석 고 보 드 (15T, 1 겹 이 상) + 경 량 강 재 쇳 기 등 (C-STUD, 50mm 이상) + 인 조 광 물 섬 유 보 온 재 삽 입 가 능 + KCC 방 화 석 고 보 드 (15T, 1 겹 이 상) + 차 음 시 트 (2mm, 1 겹 이 상) + PROMINA60(9T, 1 겹 이 상)	차 음 시 트 를 적용한 CS 적용 내화구조체

3.3 내화 경량벽체 구조 및 시방

3.3.1 1시간 내화구조

(1) A-TYPE

벽체 두께	상세 내역
115mm 이상	방 화 (방 화 방 수) 석 고 보 드 12.5T 이상, 1 겹 이상 차 음 석 고 보 드 12.5T 이상, 1 겹 이상 C-STUD 0.8T 이상, 65mm 이상 차 음 석 고 보 드 12.5T 이상, 1 겹 이상 방 화 (방 화 방 수) 석 고 보 드 12.5T 이상, 1 겹 이상

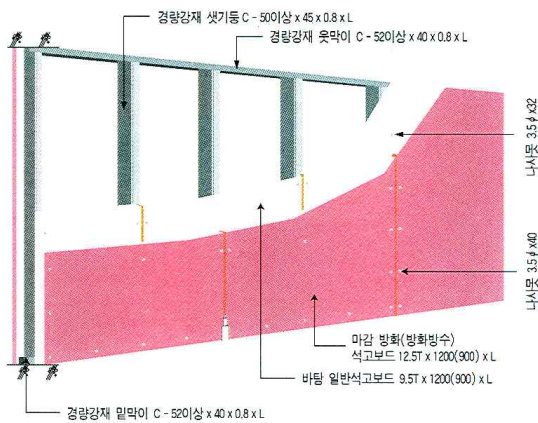


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	450mm	300mm	450mm
가장자리	600mm	450mm	300mm	300mm

(2) B-TYPE

벽체 두께	상세 내역
94mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상 일반석고보드 9.5T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T이상, 50mm이상 일반석고보드 9.5T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상



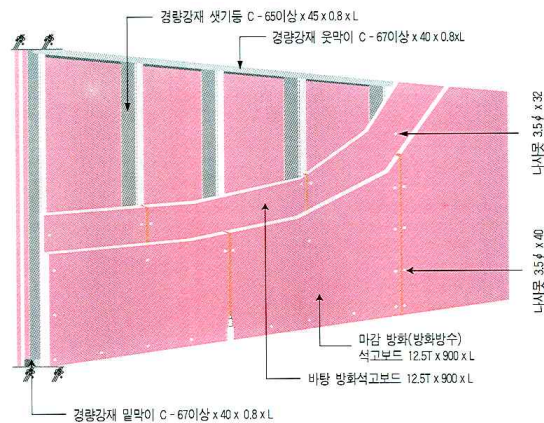
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭
가장자리	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭

3.3.2 1시간 30분 내화구조

(1) A-TYPE

벽체 두께	상세 내역
115mm 이상	방화(방화방수) 석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T이상, 65mm이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화(방화방수) 석고보드 12.5T이상, 1겹이상



가. 나사못 간격

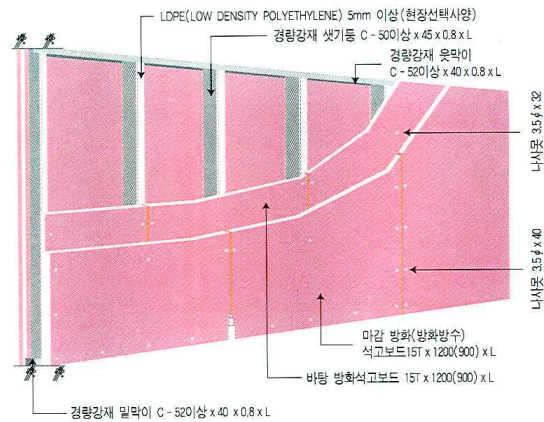
구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	450mm	300mm	450mm
가장자리	600mm	450mm	300mm	300mm

(2) B-TYPE

벽체 두께	상세 내역
100mm 이상	방화(방화방수) 석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T이상, 50mm이상 (LDPE 5mm 이상 적용가능) 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화(방화방수) 석고보드 12.5T이상, 1겹이상

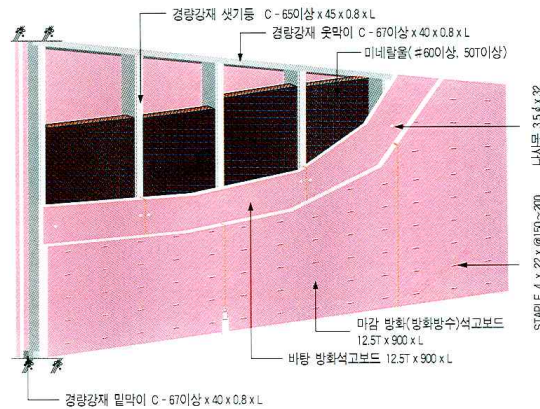
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭
가장자리	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭



(3) C-TYPE

벽체 두께	상세 내역
115mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T이상, 65mm이상 미네랄울 #60이상, 50T이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상

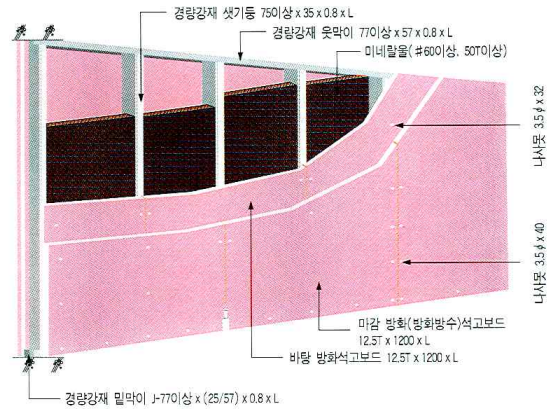


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	300mm	450mm	150~200mm	150~200mm
가장자리	300mm	450mm	150~200mm	150~200mm

(4) D-TYPE

벽체 두께	상세 내역
100mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화석고보드 12.5T이상, 1겹이상 CH-STUD 0.8T, 75mm이상 미네랄울 #60이상, 50T이상 방화(방화방수)석고보드 25T이상, 1겹이상



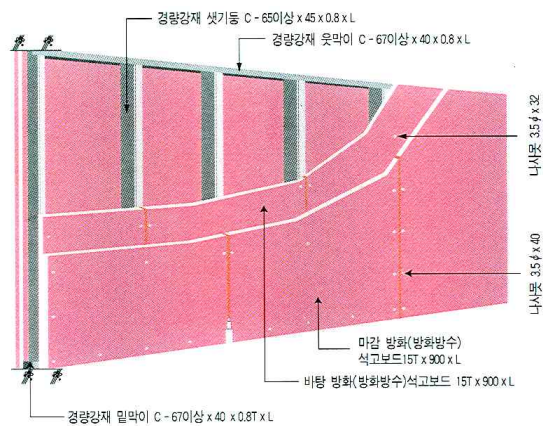
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	300mm

3.3.3 2시간 내화구조

(1) A-TYPE

벽체 두께	상세 내역
125mm 이상	방화(방화방수) 석고보드 15T이상, 1겹이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 65mm이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 방화(방화방수) 석고보드 15T이상, 1겹이상

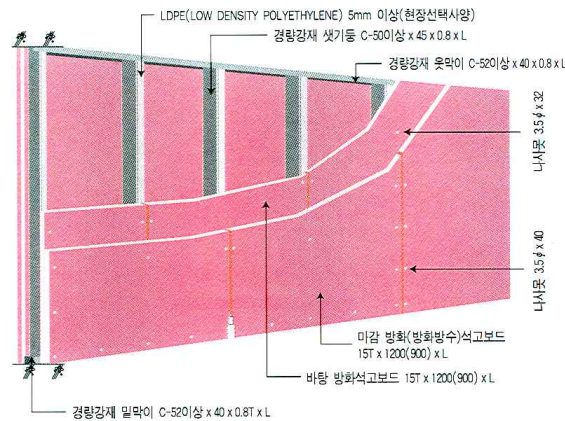


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	450mm	300mm	450mm
가장자리	600mm	450mm	300mm	300mm

(2) B-TYPE

벽체 두께	상세 내역
110mm 이상	방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 50mm이상 (LDPE 5mm 이상 적용가능) 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상



가. 나사못 간격 (마감석고보드 고정시 타카못 사용)

구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭
가장자리	450mm	스터드폭	300mm	스터드폭

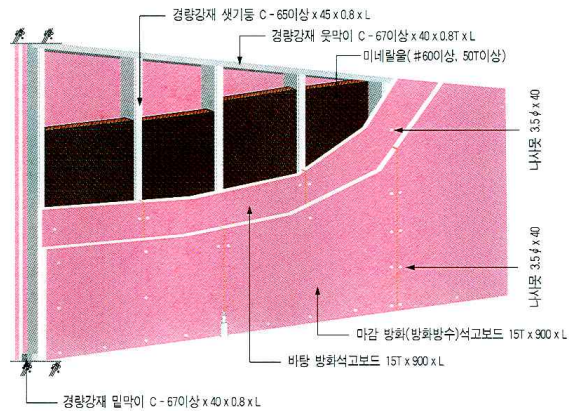
(3) C-TYPE

벽체 두께	상세 내역
125mm 이상	방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 65mm이상 미네랄울 #60이상, 50T이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상

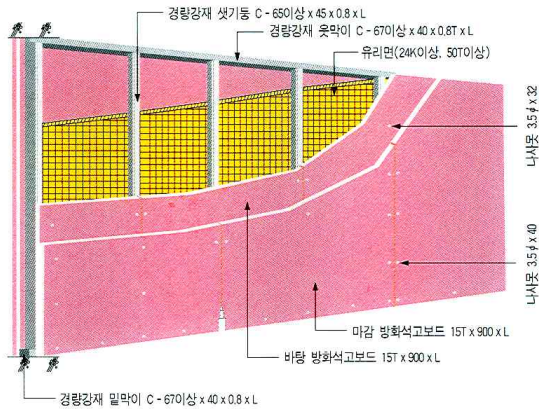
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	450mm	300mm	450mm
가장자리	600mm	450mm	300mm	300mm

(4) D-TYPE



벽체 두께	상세 내역
125mm 이상	방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 65mm이상 유리면 24K이상, 50T이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상

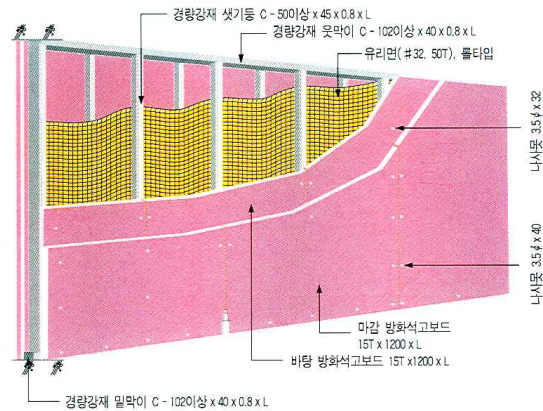


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	450mm	300mm	450mm
가장자리	600mm	450mm	300mm	300mm

(5) E-TYPE

벽체 두께	상세 내역
160mm 이상	방화석고보드 15T이상, 2겹이상 C-STUD 0.8T, 50mm이상(엇갈려 시공) 유리면 32K, 50T(롤타입) 방화석고보드 15T이상, 2겹이상 고급호텔등 세대간벽 등



가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	600mm	225mm	600mm
가장자리	450mm	450mm	225mm	225mm

(6) F-TYPE

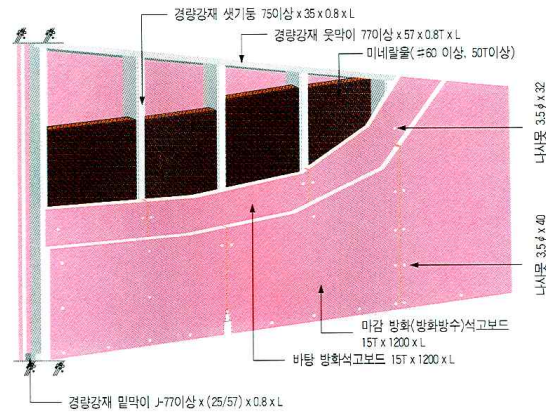
벽체 두께	상세 내역
140mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상 방화석고보드 25T이상, 1겹이상 H형조이너 0.8T, 25mm 미네랄울 #60이상, 50T이상 방화석고보드 25T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 12.5T이상, 1겹이상 호텔, 오피스텔, 아파트, 콘도 등

가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	-	-	300mm	450mm
가장자리	-	300mm	300mm	300mm

(7) G-TYPE

벽체 두께	상세 내역
105mm 이상	방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 CH-STUD 0.8T, 75mm이상 미네랄울 #60이상, 50T이상 방화석고보드 25T이상, 1겹이상

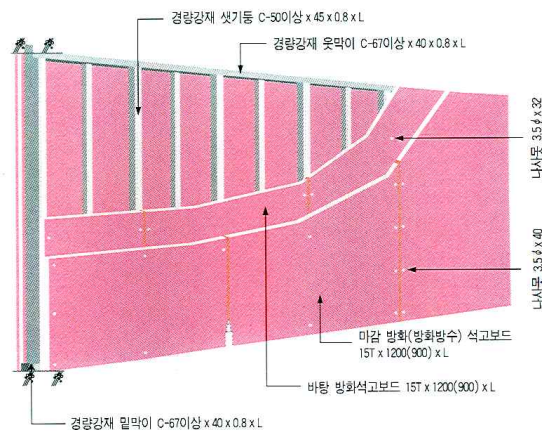


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	300mm

(8) H-TYPE

벽체 두께	상세 내역
125mm 이상	방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 50mm이상 (엇갈려 배치) 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 방화(방화방수)석고보드 15T이상, 1겹이상



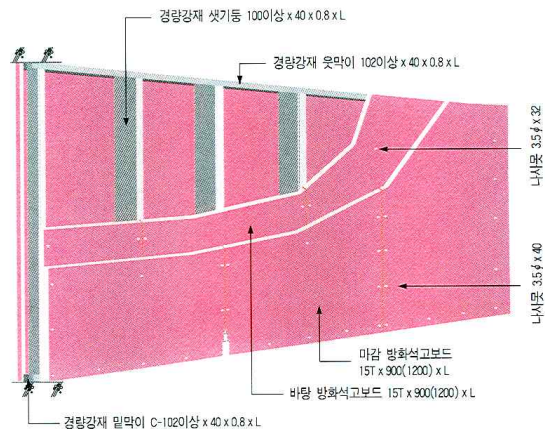
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm

가장자리	600mm	600mm	300mm	300mm
------	-------	-------	-------	-------

(9) I-TYPE

벽체 두께	상세 내역
160mm 이상	방화석고보드 15T이상, 2겹이상 SH-STUD 0.8T, 100mm이상 방화석고보드 15T, 2겹이상 고급호텔, 아파트, 오피스 등



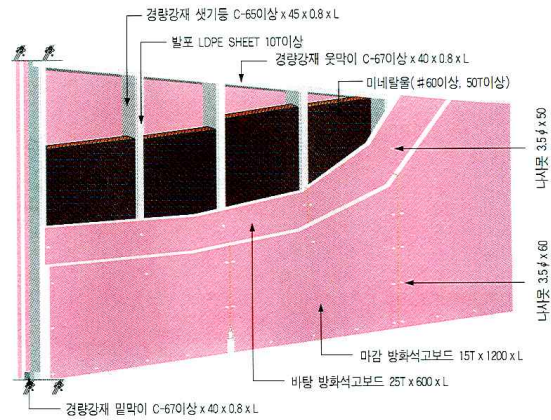
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	스터드폭	225mm	스터드폭
가장자리	450mm	스터드폭	225mm	스터드폭

(10) J-TYPE

벽체 두께	상세 내역
165mm 이상	방화석고보드 15T, 1겹이상 방화석고보드 25T, 1겹이상 LDPE 10T, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 65mm이상 미네랄울 #60이상, 50T이상 LDPE 10T, 1겹이상 방화석고보드 25T, 1겹이상 방화석고보드 15T, 1겹이상 오피스텔, 아파트, 호텔, 콘도 등

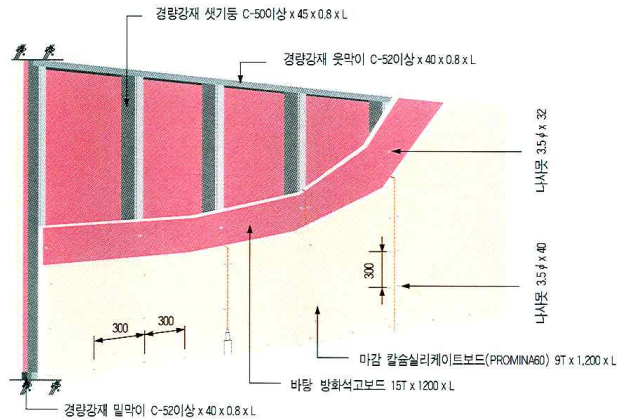
가. 나사못 간격



구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	300mm

(11) K-TYPE

벽체 두께	상세 내역
98mm 이상	칼슘실리케이트보드 9T, 1겹이상 방화석고보드 15T, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 50mm이상 방화석고보드 15T, 1겹이상 칼슘실리케이트보드 9T, 1겹이상 오피스텔, 아파트, 호텔, 콘도 등

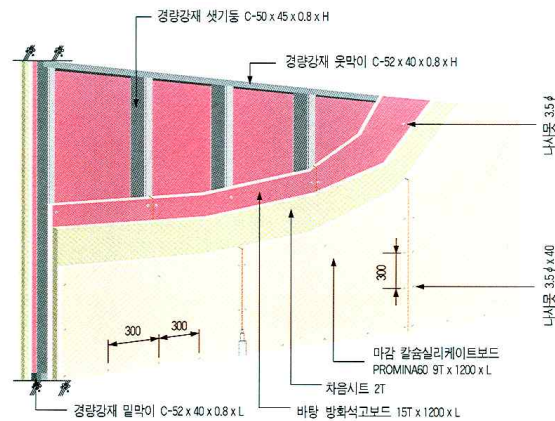


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	600mm	스터드폭	300mm	스터드폭
가장자리	600mm	스터드폭	300mm	스터드폭

(12) L-TYPE

벽체 두께	상세 내역
102mm 이상	칼슘실리케이트보드 9T, 1겹이상 차음시트 2T 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 C-STUD 0.8T, 50mm이상 방화석고보드 15T이상, 1겹이상 , 차음시트 2T 칼슘실리케이트보드 9T, 1겹이상 오피스텔, 아파트, 호텔, 콘도 등



가. 나사못 간격

구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	600mm	스터드폭	300mm	스터드폭
가장자리	600mm	스터드폭	300mm	스터드폭

4. 차음 경량벽체 구조 및 시방

4.1 일반사항

개인의 소득수준이 높아감에 따라 주거에서도 쾌적한 주거환경의 조성과 개인의 사생활 보호 등의 측면이 부각되면서 차음구조에 대한 요구가 절실해 지고 있다. 이에따라 소비자의 요구에 맞춰, 석고보드를 이용한 다양한 두께의 차음구조 칸막이벽이 구성되고 있는데, 차음구조 칸막이벽은 건축법 시행령 제53조 및 주택건설기준등에관한규정 제14조에서 규정한 공동주택의 각 세대간 경계벽, 학교 교실, 의료시설의 병실, 숙박시설의 객실, 기숙사 침실 등의 칸막이벽 등에 적용된다.

4.2 차음구조의 성능 기준

- (1) 건설교통부 고시 제1999-393: "벽체의 차음구조 인정 및 관리기준(1999년12월 17일)"
- (2) 제3조(성능기준): 건축물에 사용하는 차음구조의 경계벽 및 칸막이벽은 기준 이상의 차음성을 확보하여야 한다.
- (3) 각 공간의 실별간의 STC(Sound Transmission Class) 기준 및 기준치는 요구하는 기준에 따

르며, 다음의 값을 표준치로 기준한다.

가. 실과 실간의 STC(Sound Transmission Class)기준

- a. 사무실 간: 42
- b. 화장실 간: 50
- c. Elevator Shafts, Stair Shafts, Duct Shafts: 47
- d. Elevator 기계실, 공조실 등: 55

나. 아래의 실별 소음레벨 NC(Noise Criteria) 기준

- a. 별도의 주기없는 모든 사무실: 35
- b. 복도, 로비: 45

4.3 차음구조의 종류와 특징

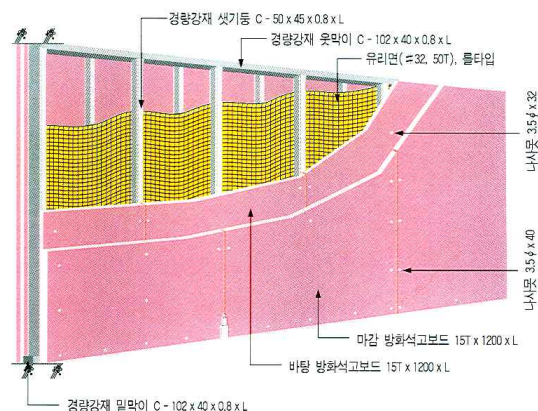
벽체 두께	구조 내역	특징
160mm	방화15T 2겹+C-STUD(50mm, 양면엷 배치)+G/W 32K, 50T(롤타입)+방화15T 2겹	유리면 및 스테드를 지그재그 형태로 엇갈려 시공하는 차음구조
165mm	방화15T 1겹+방화 25T 1겹+LDPE 10T +C-STUD(65mm)+M/W#60, 50T+LDPE 10T+방화25T 1겹+방화15T 1겹	방화석고보드와 C-STUD 사이에 LDPE를 부착한 차음구조
140mm	방화(방화방수)12.5T 1겹+방화 25T 1겹 +H형조이너+M/W#60, 50T+H형조이너+ 방화25T 1겹+방화(방화방수)12.5T 1겹	방화(방화방수)석고보드와 H형조이너를 이용한 두께 절감형 차음구조
125mm	방화(방화방수)12.5T 1겹+방화 12.5T 1겹+LDPE 5T+C-STUD 65형+M/W #60, 50T+LDPE 5T+방화12.5T 1겹+ 방화(방화방수)12.5T 1겹	국내최초 1.5시간 차음구조체
200mm	방화(방화방수)15T 1겹+방화 15T 1겹+ C-STUD 65형+G/W 24K, 50T+공간 (10mm)+C-STUD 65형+방화15T 1겹+ 방화(방화방수)15T 1겹	석고보드 사이에 유리면 및 중공층을 두어 차음성능을 향상시킨 구조
200mm	방화(방화방수)석고보드15T 1겹+방화석고 보드 15T 1겹+경량강재셋기둥(C-STUD, 50mm)+유리면(밀도 24kg/m³, 50mm)+ 차음석고보드(12.5T, 1겹)+공간(27.5mm) +경량강재셋기둥(엇갈린C-STUD, 50mm) +방화석고보드(15T, 1겹)+방화(방화방수) 석고보드(15T 1겹)	석고보드 사이에 유리면 및 중공층을 두고 스테드를 엇 배치하여 방범기능을 향상 시킨 차음구조
179mm	방화석고보드(15T 2겹)+경량강재셋기둥 (SH-STUD, 119mm)+미네랄울(밀도60kg/m³, 두께50mm)+일반석고보드(9.5mm, 1겹) +미네랄울(밀도60kg/m³, 두께 50mm)+ 방화석고보드(15T, 2겹)	특수형태의 SH-STUD를 적용하여 내부에 일반석고 보드를 삽입하는 차음구조
200mm	PROMINA60(9T, 1겹)+방화석고보드(15T, 1겹)+경량강재셋기둥(C-STUD, 65mm)	마감보드에 CS보드를 적용 하여 방범성 기능 및 중공

	(C-STUD, 65mm)+공간(22mm)+미네랄울 (밀도60kg/m³, 두께50mm)+경량강재셋기둥 (C-STUD, 65mm)+방화석고보드(15T, 1겹) +PROMINA 60(9T, 1겹)	층에 의한 차음성능을 강화 한 구조체
152mm	PROMINA60(9T, 1겹)+차음시트2mm+방화석고보드 (15T, 1겹)+경량강재셋기둥(C- STUD, 100mm)+미네랄울(밀도60kg/m³, 두께50mm)+방화석고보드(15T, 1겹)+차음 시트 2mm+PROMINA 60(9T, 1겹)	마감보드에 CS보드 및 차 음시트를 적용하여 차음성 능을 향상시킨 경제적인 구조체

4.4 차음 경량벽체 구조 및 시방

(1) A-TYPE

벽체 두께	상세 내역
160mm 이상	방화석고보드 15T 2겹 C-STUD 50형(엇갈려 시공) 유리면 32K, 50T(롤타입) 방화석고보드 15T 2겹



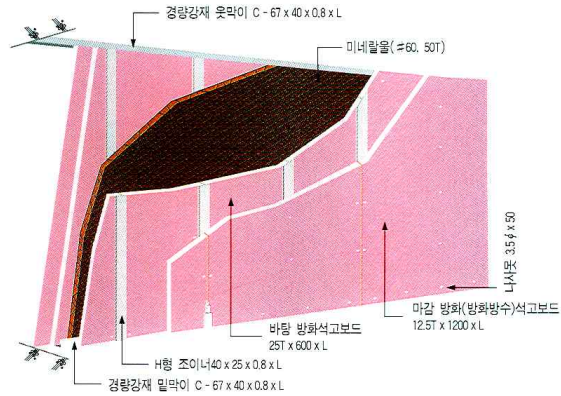
가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	450mm	600mm	225mm	600mm
가장자리	450mm	450mm	225mm	225mm

(2) B-TYPE

벽체 두께	상세 내역
140mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T 방화석고보드 25T, H형 조이너 25mm 미네랄울 #60, 50T

	방화석고보드 25T 방화(방화방수)석고보드 12.5T
--	----------------------------------

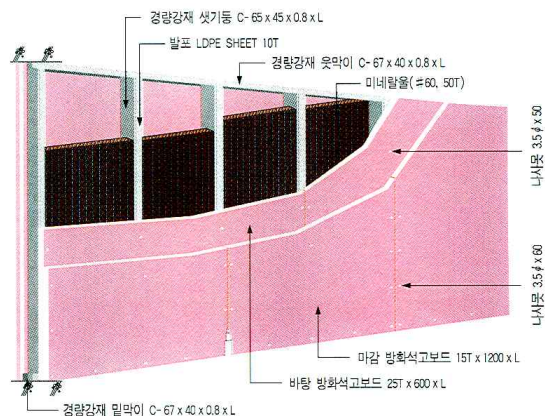


가. 나사못 간격

구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	-	-	300mm	450mm
가장자리	-	300mm	300mm	300mm

(3) C-TYPE

벽체 두께	상세 내역
165mm 이상	방화석고보드 15T 방화석고보드 25T LDPE 10mm C-STUD 65형 미네랄울 #60, 50T LDPE 10mm 방화석고보드 25T 방화석고보드 15T



가. 나사못 간격

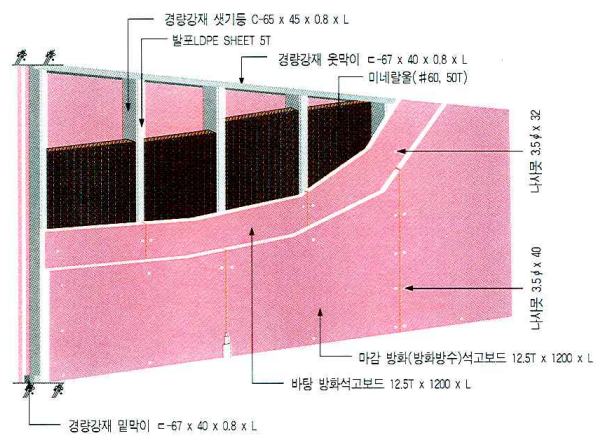
구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	300mm

(4) D-TYPE

벽체 두께	상세 내역
125mm 이상	방화(방화방수)석고보드 12.5T 1겹 방화석고보드 12.5T 1겹 LDPE 5mm C-STUD 65형 미네랄울 #60,50T LDPE 5mm 방화석고보드 12.5T 1겹 방화(방화방수)석고보드 12.5T 1겹

가. 나사못 간격

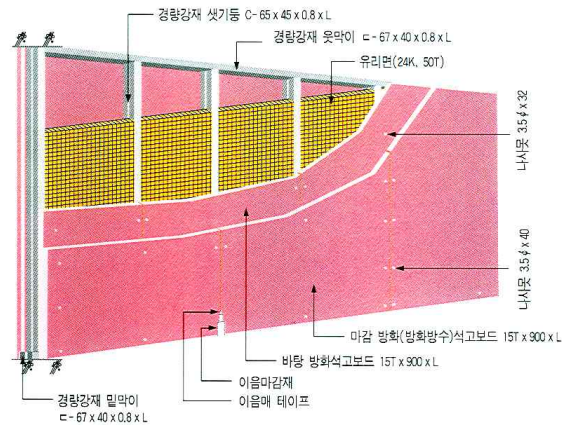
구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	600mm	450mm	600mm
가장자리	450mm	600mm	450mm	600mm



(5) E-TYPE

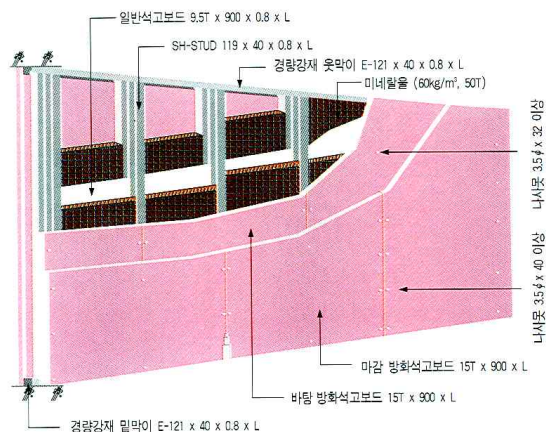
벽체 두께	상세 내역
200mm 이상	방화(방화방수)석고보드 15T 방화석고보드 15T C-STUD 65형 공간 10mm 유리면 24K, 50T C-STUD 65형

	방화석고보드 15T 방화(방화방수)석고보드 15T
--	--------------------------------



가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	450mm	450mm	450mm	450mm
가장자리	450mm	450mm	450mm	450mm



(7) G-TYPE

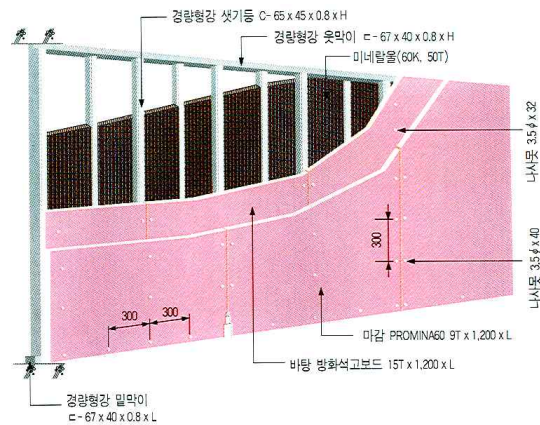
벽체 두께	상세 내역
179mm 이상	방화석고보드 15T 2겹 SH-STUD 0.8T, 119mm 미네랄울 60K, 50T 일반석고보드 9.5T 미네랄울 60K, 50T 방화석고보드 15T 2겹

가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	450mm	스터드폭	225mm	스터드폭
가장자리	450mm	스터드폭	225mm	스터드폭

(8) H-TYPE

벽체 두께	상세 내역
200mm 이상	칼슘실리케이트보드 9T 방화석고보드 15T, C-STUD 0.8T, 65mm 미네랄울 60K, 50T, 공간 22 C-STUD 0.8T, 65mm 방화석고보드 15T 칼슘실리케이트보드 9T

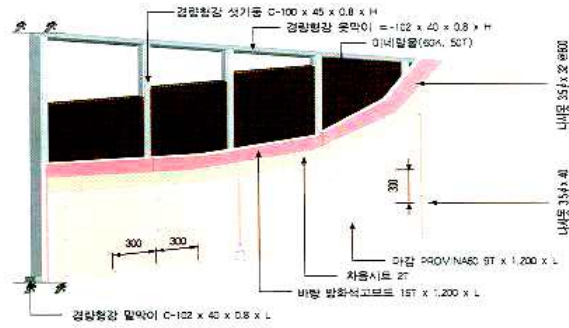


가. 나사못 간격

구분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	형	종	형
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	600mm

(9) I-TYPE

벽체 두께	상세 내역
152mm 이상	칼슘실리케이트보드 9T , 차음시트 2T 방화석고보드 15T C-STUD 0.8T, 100mm 미네랄울 60K, 50T 방화석고보드 15T, 차음시트 2T 칼슘실리케이트보드 9T



가. 나사못 간격

구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	종	횡	종	횡
중앙부	600mm	600mm	300mm	600mm
가장자리	600mm	600mm	300mm	600mm

5. 경량벽체 시공

5.1 경량 스틸(Steel) 구조재 설치

5.1.1 준비작업

- (1) 건식벽이 설치되는 바닥, 천장, 벽체의 돌출되어 있는 못, 모르타르 등 모든 이물질을 깨끗이 제거하고 평탄하게 하는 작업을 한다.
- (2) 칸막이가 설치되는 바닥과 천장부위에 정확히 먹 매김을 한다.
- (3) 벽 관통, 배기 덕트, 전기 배관 및 설비 배관 등을 위한 벽의 관통위치 및 크기와 각종 전기 콘센트 및 스위치류, 기타 장치물에 대한 보강 관계 등을 시공자와 사전에 협의하여야 한다.
- (4) 현장의 설치를 위한 준비가 되어 있는지 확인하고 시공오차 및 시공에 영향을 미치는 기타 조건에 대한 적합여부를 사전검토 후 착수하여야 한다.

5.1.2 스틸 러너(Steel Runner) 설치

- (1) 천장과 바닥에 먹 매김 선을 따라 스틸 러너(Steel Runner)를 배열한다.
- (2) 스틸 러너(Steel Runner)를 타전총을 사용하여 이음새가 벌어지지 않도록 바닥과 천장에 견고하게 고정시킨다.
- (3) 고정철물의 간격은 중앙부에서 600mm 이내로 하며 연결부나 귀통이 끝 부분은 200mm 이내로 한다.

5.1.3 스틸 스타드(Steel Stud) 설치

- (1) 스틸 스타드(Steel Stud)의 설치간격은 어떠한 경우에도 455mm를 초과할 없다.
- (2) 모든 개구부와 인접한 부위, 신축줄눈이 설치되는 양측부위, 칸막이의 끝부분, 연결부, 귀통이 부위에는 스타드를 추가보강 설치한다.
- (3) 신축줄눈이 요구되는 부위의 보강 스타드에서 12mm 이내로 이격하여 설치한다.
- (4) 가능한 한 천장에서 바닥까지 조인트 없이 스타드를 설치하되 필요하다면 최소 이음길이가 200mm 이상이 되게 설치하고 스타드의 각 날개(Flange)에 2개 이상의 나사못으로 고정한다.
- (5) 출입구 주위에는 각 문설주에 2개의 스타드를 볼트나 나사못을 사용하여 문틀 앵커에 고정한다.
- (6) 수평보강 채널(Channel)은 바닥면에서 최소 1,200mm마다 각 스타드의 웹(Web)을 통과시켜

설치하되 최상단에선 1,600mm이내까지 허용된다. 이때 스테드와 보강 채널의 고정은 제조업체 사양에 따른다.

- (7) 모서리 부분, 개구부 주위, 설비물 부착 위치 등에는 시공상세도에 준하며 필요에 따라 보강 러너 및 스테드를 추가로 설치할 수 있으며 스테드의 높이상 3m를 초과할 경우는 1개 이상의 중간 보강 러너를 반드시 추가설치하여야 한다.
- (8) 스테드는 러너에 나사못으로 고정시키는 것이 원칙이지만 나사못 머리로 인한 석고보드의 깨짐과 작업의 능률성 관계로 점용접으로 고정하기도 한다.

5.1.4 퍼링 채널(Furring Channel) 설치

- (1) 콘크리트벽 또는 조적벽 등에 퍼링 채널을 설치할 때에는 보통 채널을 세워서 시공하거나 경우에 따라 눕어서 시공할 수도 있다.
- (2) 눕어서 시공할 경우 채널은 천장선과 바닥선에서 각각 100mm 이내에 고정시켜야 하며, 콘크리트 못 등을 이용하여 600mm 간격으로 채널 날개부위에 좌·우로 번갈아가며 고정시킨다.
- (3) 채널의 설치간격은 보드의 두께에 따른 상설치 간격을 준수해야 한다. 단열재를 설치할 경우 이 공법은 부적당하다.

5.1.5 Free Standing 퍼링 공법

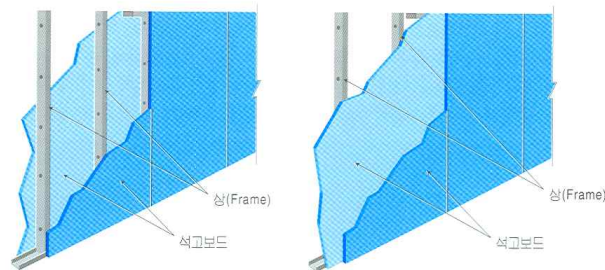
- (1) 이 공법은 42mm 메탈 스테드와 러너를 사용하여 외벽 내측면으로부터 적당한 거리에 러너를 설치하고 스테드를 고정시키는 방법으로 내측벽면으로 일정 공간을 둘 필요가 있을 때 적당한 방법이다.
- (2) 벽체 높이가 높을 경우에는 더 큰 규격, 더 두꺼운 경량철골을 사용하거나 벽체 중간 지점 정도에서 벽체를 잡아 줄 수 있도록 보강을 해야 한다.

5.2 석고보드 시공

석고보드는 목재 또는 경량철골(스테드 또는 채널) 등의 프레임에 나사못이나 못을 사용하여 직접 한겹 또는 두겹으로 시공할 수 있으며, 콘크리트·조적벽 등에 석고보드 등을 이용하여 접착식으로 시공할 수 있다.

5.2.1 한겹 시공과 두겹 시공

- (1) 한겹시공: 경제성, 시공성, 내화성이 요구되는 내부 벽체 및 천장에 사용하는 일반적인 시공방법이며 공기 단축을 원할 때나 균열이 생기거나 오손된 부위의 개·보수 또는 새로이 벽이나 천장 표면의 형태를 바꾸고자 할 때 적합하다.



한겹 시공(Single Layer) 두겹 시공(Double Layer)

- (2) 두겹 시공: 석고보드 한 장을 하지용으로 상(frame)에 횡이나 종방향으로 부착한 후 그 위에 마감 보드를 종이나 횡방향으로 겹쳐 부착하는 방법으로, 한겹 시공에 비해 뛰어난 강도 및 방화·차음성능을 가지며 표면보드의 파손 및 크랙(crack)방지, 탁월한 표면 마감 미장효과

를 얻을 수 있다. 두겹 시공은 항상 한 유닛의 바탕보드 시공이 완료된 후에 표면보드를 사용해야 한다.

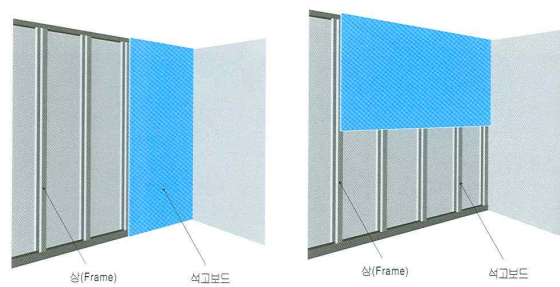
5.2.2 석고보드의 부착방법

석고보드의 부착 방법은 상(Frame)의 종류에 따라 다음 몇가지 방법이 있다.

- (1) 철못 시공: 목재 상(Frame)에 대한 일반적인 부착방법이다.
- (2) 이중철못 시공: 부착력을 증대시켜 변형을 최소화 시킨다.
- (3) 접착 시공: 유기질 접착제(초산 비닐계 등)를 목재 스테드에 도포한 후 보드를 접착시키고 철못을 시공하는 방법으로, 상과 보드와의 접착력 증대는 물론 철못 시공을 절감할 수 있다.
- (4) 나사못 시공: 보드를 목재 상 및 메탈 스테드에 보다 확실하게 고정시킬 수 있어 변형이 거의 없는 방법이다.
- (5) 석고본드 시공: 콘크리트 벽 등에 별도의 상(frame)없이 보드를 설치할 수 있어, 시공성이 편리하고 미려한 내부 표면을 얻을 수 있다.

5.2.3 석고보드의 횡방향 및 종방향 시공

- (1) 석고보드는 횡방향(상에 대하여 보드의 길이 방향을 수직으로 시공) 또는 종방향(상에 대하여 보드의 길이 방향을 평행하게 시공)으로 모두 시공할 수 있으며, 상황 및 여건에 따라 적당한 방법을 택하여 시공한다.
- (2) 그러나, 석고보드 내화구조는 종방향으로만 시공해야 한다.
- (3) 일반적으로 횡방향 시공은 종방향 시공에 비하여 다음과 같은 장점이 있다.
 - 가. 이음매의 총길이 최대 25% 절감됨
 - 나. 보드가 내충격이 강한 쪽으로 시공되므로 견고함
 - 다. 상의 간격 및 배열이 불규칙해도 시공 가능
 - 라. 각 보드가 보다 많은 상에 고정되므로 견고함
 - 마. 이음매가 작업이 용이한 위치에 있으므로 이음매 처리가 쉬움
- (4) 보통 1,200mm 석고보드를 벽체에 시공할 때 천장고가 2,400mm 이하인 경우에는 횡방향 시공이 이음매는 물론 재단횟수 감소, 취급 및 이음매 처리를 용이하게 하나, 천장고가 2,400mm 이상이거나 벽의 폭이 1,200mm이하인 경우에는 종방향 시공이 유리하다.
- (5) 천장에 시공할 때에는 작업이 편리하고, 이음매의 길이가 줄어드는 방법을 택하여 시공한다.



5.2.4 석고보드 시공의 일반규정

- (1) 우선적으로 벽체를 먼저 시공한다.
- (2) 치수에 맞게 보드를 재단한다.
- (3) 모든 이음매는 너무 밀착되지 않도록 약간의 간격을 두고 고정하며, 보드에 무리한 힘을 가하지 않는다.

- (4) 같은 겹에서 시공방향(길이, 폭)은 일정해야 한다.
- (5) 테파·베벨보드 옆에 재단면을 붙여 시공되지 않도록 해야 한다.
- (6) 원칙적으로 석고보드의 가장자리(edge)는 상에 고정되어야 한다.(단, 횡방향으로 시공하는 경우는 예외)
- (7) 보드의 가장자리에 메탈 트림을 설치할 경우에는 보드 시공전에 트림 설치 여부를 결정해야 한다.
- (8) 마루장선과 문틀 상부와 같은 큰 치수 목재에는 나뭇결을 가로지르는 식으로 보드를 직접 고정하여서는 안 되며, 목재의 뒤틀림에 대한 방지책으로 콘트롤 조인트를 설치하거나 부상 채널을 이용한 부상공법으로 시공해야한다
- (9) 이음매에서 보드의 표면을 일치시키기 위하여 메탈 스타드의 지지되지않은 날개 부분 또는 열려있는 부분에 각 보드의 가장자리를 먼저 고정할 수 있도록 보드 시공을 진행시킨다. 이렇게 하기 위하여, 모든 스타드의 날개 방향(열린부분)은 동일한 방향으로 설치되어야 하며, 날개 방향의 반대방향으로 보드를 시공해 간다. 이렇게 하여 각 보드의 고정이 이음매에서 스타드의 날개를 잡아주며, 다음 보드의 부착이 단단한 위치에서 이루어지게 된다. 이와 반대로 보드의 가장자리가 스타드의 지지되는 날개부분에 먼저 고정된다면, 다음 보드를 고정시킬 때의 압력으로 스타드의 개구부 날개면에 변형이 생길 수가 있어 보드의 이음매 부위에 돌출부가 생길 수 있으므로 경량철골 상에는 상기 시공 절차로 반드시 시공해야 한다.
(그림 참조)

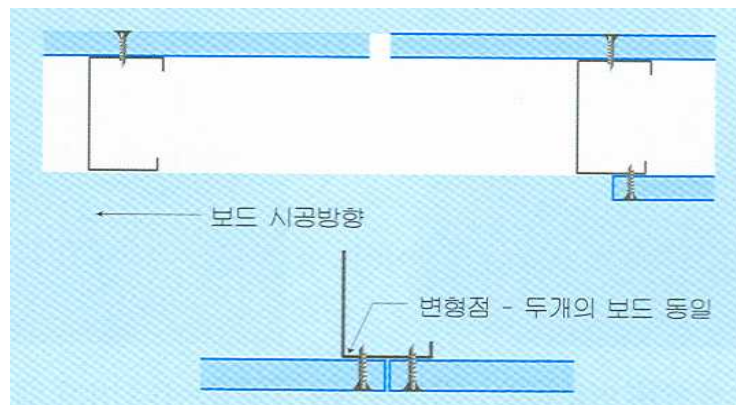
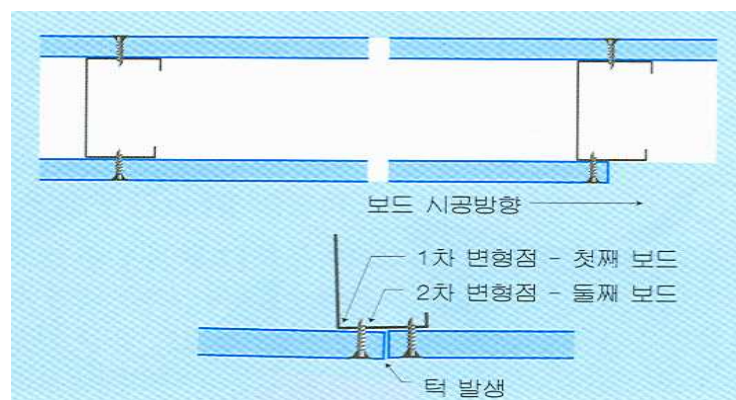


그림. 정확한 시공 사례

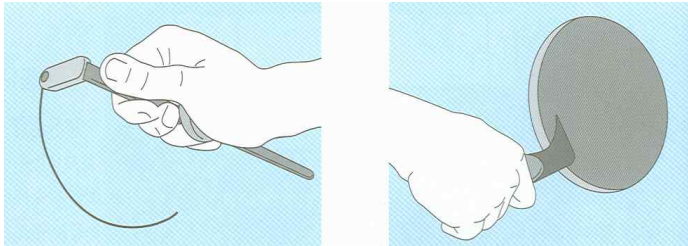


5.3 석고보드 절단 방법

5.3.1 석고보드 절단 순서

- (1) 절단하고자 하는 부위에 자를 대고 표면 종이를 커터날로 절단한다.
- (2) 절단선을 중심으로 약간의 힘을 가하여 누른다.
- (3) 보드를 뒤집어서 뒷면의 표면 종이를 뒤로 젖혀 커터날로 선을 따라 절단한다.
- (4) 거친 샌드페이퍼나 스틸(steel)브러쉬로 절단면을 평활하게 고른다.

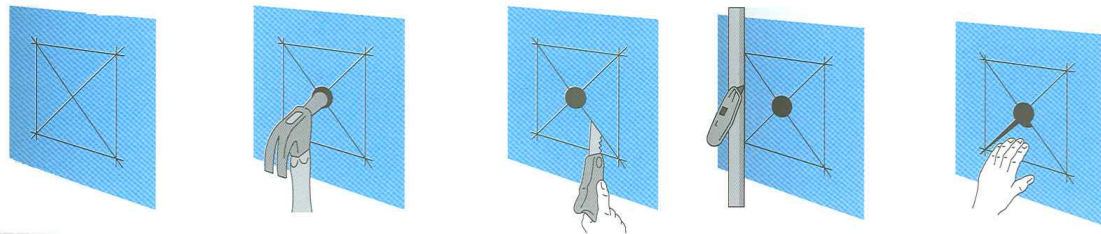
5.3.2 원형의 구멍을 뚫을때



원형커터를 이용하여 구멍뚫는 장면 > 뚫어진 구멍을 다듬는 장면

5.3.3 필요한 부위의 크기를 절개하는 방법

콘센트박스, 전선등의 출구등 작은개구부를 만들 때에는 아래그림의 순서로 진행한다.



- (1) 절단할 부위를 표시한다.
- (2) 중앙부에 구멍을 뚫는다.
- (3) 대각선을 따라모서리까지 톱질한다.
- (4) 표면종이를 칼로 절단한다.
- (5) 힘을 가하여 조각들을 떼어낸다.

5.4 석고보드 건식벽체 공법

- (1) 콘크리트벽 또는 조적벽 및 벽체 등에 석고본드를 이용하여 석고보드를 직접 고정하는 방법으로, 평활한 벽면 및 다양한 마감처리를 할 수 있고, 시공성이 편리하여 기존의 시멘트 모르타르 마감을 대체하는 공법이다.
- (2) 원칙적으로 외벽의 내측벽 및 지하실 벽체 등에는 석고본드의 사용이 부적합하여, 메탈 퍼링채널을 이용하여 보드를 시공해야 하나, 외벽이라 할지라도 단열시공이 되어 있거나 중공층이 있는 중공벽체인 경우에는 외벽 내측면에서도 적용이 가능하며, 내부 벽체의 마감 용으로도 적용된다.

5.4.1 준비작업

바탕면(피착면)의 먼지, 기름때 등을 깨끗이 제거하고, 5mm 이상의 돌출부를 다듬질 망치로 다듬어 바탕면을 평활하게 골라준다.

5.4.2 석고본드 공법의 효율성

- (1) 공기단축: 재래식 공법에 비해 골조하지를 설치할 필요가 없고 벽면에 굴곡이 있을 때 수평조정이 쉬워 공기가 현저히 단축된다.
- (2) 시공성: 바탕면에 석고본드를 바르고 그 위에 보드를 압착시공하기 때문에 공법이 간단하고 시공성이 높다.
- (3) 경제성: 목재 상이나 경량철골 등 하지재를 사용치 않으므로 시공이 쉽고 자재가 절감된다.
- (4) 우수한 성능: 방화성과 단열성이 우수한 석고보드와 단열재로 다양한 공법에 의한 시공이 가능하다.
- (5) 다양한 마감: 페인트 도장, 벽지마감 등 각종 다양한 방법으로 마감이 가능하다.

5.4.3 석고본드의 사용량

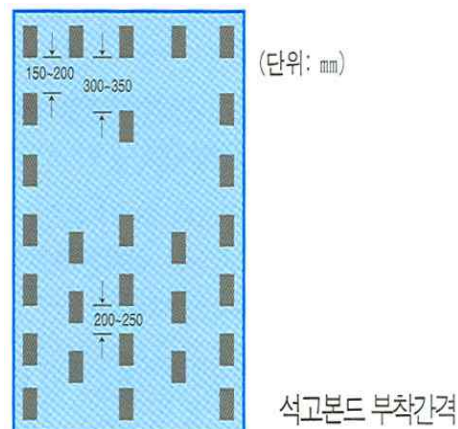
마감두께에 따라 1㎡당 2.5~4.0kg을 사용한다. 1포에 25kg씩 포장되어 있으며 6~10㎡ 시공이 가능하다.

- (1) 마감두께에 따른 사용량

마감 두께 (mm)	사용량 (kg / m ²)
18	2.5
20~25	3~4.5

- (2) 석고본드 부착간격

보드의 주변부	1500~200mm
벽면의 상부	300~350mm
허리벽 주위	200~250mm



5.4.4 시공순서



- (1) 먹줄 작업

- 가. 바탕면의 먼지 기름때를 제거하고 벽면을 다듬질 망치를 사용하여 고른다
- 나. 하지면의 요철을 고려하여 벽이나 천장의 석고보드 마감면에 먹줄작업을 실시한다.
- 다. 최저 두께로 마감하는 경우는 하지의 최대 돌출부에 3mm를 더하여 그위에 석고보드 두께를 더한 마감면에 먹줄 작업을 한다.

(2) 석고보드의 재단

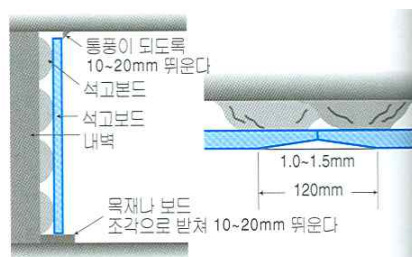
- 가. 석고보드의 절단면을 길이방향으로 전용 절단칼을 사용하여 정확하게 재단한다.
- 나. 전기박스나 홈, 절단면의 가공은 미리 먹줄로 표시하여 전용공구를 사용하여 보드의 표면부터 실시한다.

(3) 석고본드의 반죽

- 가. 석고본드를 반죽통에 넣고 본드 1kg당 500~700cc의 깨끗한 물과 잘 반죽한다. 전동식 반죽기를 사용하는 경우는 먼저 물을 붓고 반죽해준다.
- 나. 한번에 반죽하는 분량은 1시간 이내에 사용 가능한 분량이 적당하다.
- 다. 사용중인 석고본드에 물이나 석고본드를 계속 부어 사용하지 않는다. 이것은 경화 불량에 의한 탈락의 원인이 될 수 있다.
- 라. 한번 사용한 반죽통과 시공구는 깨끗이 씻은 후 사용한다
- 마. 반죽통은 200L 내외의 용량을 고무나 플라스틱 용기가 적당하다.

(4) 석고보드의 부착

- 가. 흙손으로 석고본드를 찍어 벽면에 볼(ball)형태로 점점이 바른다. 이때 볼의 직경은 90mm 정도, 두께는 보드를 압착하여 부착했을때 마감두께의 2배 정도로 한다.
- 나. 석고보드를 벽에 부착하는 경우 손으로 가볍게 눌러 압착시킨 후 각목을 사용하여 천천히 먹줄에 맞춰 상하 좌우의 레벨을 조정한다.
- 다. 일단 석고본드에 석고보드가 부착되어 경화할 때는 통기가 안될 경우 1개월, 통기가 잘될 경우에는 2주간 충격을 주어서는 안 된다.
- 라. 석고보드는 부착시 천장과 바닥에서 수분을 빨아들일 우려가 있으므로 천장과 바닥으로 부터 10~20mm 띄우고 바닥에는 목재나 석고보드 조각으로 받쳐 준다.
- 마. 석고본드를 한번에 작업할 수 있는 면적은 석고보드 5매 정도가 적절하다.



바닥 접합부위

조인트 연결부위

- (5) 보수: 마감면의 틈새, V홈, 균열 등의 장소에는 조인트 컴파운드를 사용하여 메워준다.

※ 석고본드는 석고보드 부착용으로 개발되었기 때문에 이음매 처리용으로 사용할 수 없다. 본드를 사용시 DRY OUT(수화반응 부족)현상을 일으켜 피착면과 접착불량이나 표면에 흠이 발생할 수 있으며 벽지, 페인트 등 마감재에 나쁜 영향을 줄 수 있다.

5.4.5 석고본드 시공조건

- (1) 석고본드 시공은 지하실, 욕실 등 습기가 많은 곳이나 결로가 예상되는 곳은 피한다.
- (2) 녹의 발생이 예상되는 자재인 철못, 코너비드와 같이 시공할 때에는 미리 방청처리를 해준다

- (3) 동절기 시공등 온도가 5℃ 이하인 경우는 공사를 피해준다.
- (4) 석고본드가 제조된 후 4개월 이상 경과된 것은 초기 수화반응이 진행됐을 수 있으므로 사용 피해야 한다.
- (5) 본드의 건조기간은 현장조건, 양생 기후 등에 의해 좌우될 수 있으며 석고본드 부착후 통기성이 있는 경우는 15일 이상, 통기성이 없는 경우는 30일이상 경과후 마감재에 지장이 없도록 충분한 건조가 되었는지 확인 해야 한다. 수분측정을 위해서는 건축용 목재 수분계나 모르타르용 수분계를 이용할 수 있다.
- (6) 도배용 풀은 밀가루 풀을 사용하고 부패된 것은 사용하지 않는다.
- (7) 실내온도가 높고 습기가 많은 외벽 주위에서 석고본드 부위와 중공부의 표면 온도차에 의해 결로가 발생되고 통기성이 없는 비닐계 벽지로 마감시 벽지의 변색을 가져올 수 있으므로 바탕면이 완전히 건조된 상태에서 초배지를 바른 후 시공해야 하며 본드 경화후에도 주기적으로 환기시켜 주어야 한다.
- (8) 콘크리트면에 기름, 오물 등이 남아있을 경우 석고본드가 접착되지 않을 수 있으니 확인하여 오물제거를 한 후 약간의 요철을 만들어 시공한다.
- (9) 시공현장은 습기가 최소화 될 수 있도록 하고 공기흐름이 이루어질 수 있게 공기구멍을 설치하여 준다.
- (10) 석고본드가 완전히 경화건조될 때까지는 석고본드의 처짐현상을 방지하기 위하여 지지대로 반드시 받쳐 준다.
- (11) 콘크리트 등 표면이 매끄러운 바탕면에 작업시에는 샌딩처리나 표면에돌출부위를 만들어 시공한다.
- (12) 유기화학적 물질표면에는 사용을 금한다.
- (13) 페인트 마감의 경우 본드의 수분을 미리 체크하고, 건조가 되지 않는 상태에서 마감시에는 변색될 염려가 있으므로 이러한 경우에는 미리 염화비닐계 용제형 실러를 도포해야 한다.
- (14) 페인트 도장마감의 경우에는 필히 조인트 테이프를 사용하여 이음매 처리를 하여 균열이 발생되지 않도록 한다.

5.5 나사못 시공

나사못은 시공 깊이를 조절할 수 있는 Head를 갖는 전기 스크류건(ScrewGun)을 이용하여 고정한다.

5.5.1 스크류건의 조정

나사못의 시공 깊이를 적절하게 조정하여 나사못 머리가 보드 표면에 거의 묻힐 정도로 시공한다. 나사못의 시공깊이를 조정하려면 조절용 Head를 풀어 조정하고, 조정이 끝나면 조절용 Head를 잠근다.

5.5.2 나사못의 시공

비트의 끝부분에 나사못 머리의 십자홈을 맞춰 끼우고 시공 부위에 비트가 눌러지도록 스크류건을 눌러 준다. 비트는 눌러지지 않는 한 돌지 않도록 되어 있다. 스크류건을 잡을 때는 아래 그림과 같이 손목에 충격을 피할 수 있도록 쥐고, 나사못을 보드 표면에 수직으로 적용하며, 보드의 가장자리에서 10mm 이상 이격시켜 시공한다.

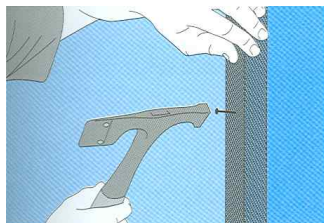
5.6 마감 부속재(Trim Accessory) 시공

보드와 보드가 만나는 돌출 모서리를 보호하며, 개구부·타 재료의 벽체 또는 천장이 만나는 부위를 손쉽게 마감할 수 있도록 고안된 제품으로서 내구성 및 시공성이 우수하여 경량철골 및 목재상 구조에 모두 사용할 수 있다.

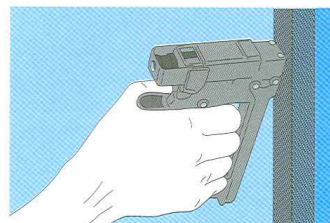
5.6.1 코너비드(Corner Bead) 시공



- (1) 코너비드는 돌출모서리 또는 틈이 없는 개구부 등의 외곽면을 보강하여 충격 등으로부터 구조를 보호하는 역할을 한다.
- (2) 코너비드는 표준형과 메쉬(Mesh)형이 있으며, 양쪽 날개면에 철못, 스테이플 또는 나사못을 이용하여, 250mm 간격으로 고정하고, 조인트 컴파운드를 3회 정도 도장하여 마감한다.

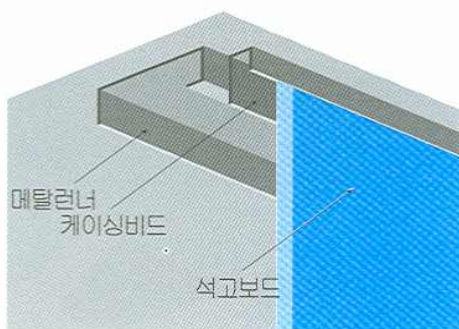


목재상에 철못으로 코너비드 시공



스테이플로 코너비드 시공

5.6.2 케이싱 비드(Casing Bead)



케이싱비드 설치도

- (1) 케이싱 비드는 석고보드 시공시 보드의 마감 및 가장자리를 보호하고, 천장 및 벽체 파티션이 접하는 부위에 실런트 처리를 용이하도록 한다.
- (2) 다른 재료의 재료가 서로 만나는 벽체 및 천장의 경계에 사용되며, 케이싱 비드의 표면은 페인트 등으로 마감한다.

5.6.3 콘트롤 조인트(Control Joint)

- (1) 콘트롤 조인트의 설치는 조명기구, 디퓨저(Diffuser), 문 등의 개구부 및 기타 변형이 생길 수 있는 면 등을 가로지르는 식으로 설치되며, 또한 아래와 같은 경우에도 설치한다.

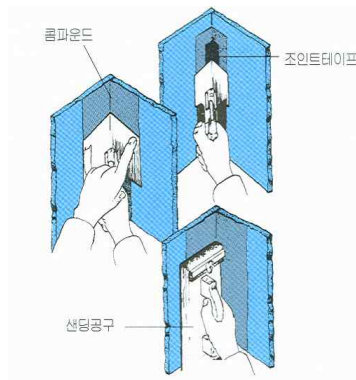
가. 동일 평면상에서 서로 다른 구조가 만나거나 잇게 되는 경우

나. 'L', 'U' 및 'T'자 모양의 천장면이 연결되는 경우

다. 건물구조 및 또는 기초벽에 익스팬션 조인트(Expansion Joint) 혹은 콘트롤 조인트(Control Joint)가 생기는 부위

5.6.4 코너비드(내각면) 이음매 처리

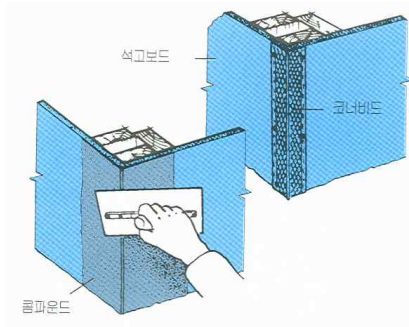
- (1) 하도 및 조인트테이프 부착: 좌·우 내각면에 코너용 헤라를 사용하여 콤파운드를 바른 후 조인트테이프를 잘 눌러 부착시킨다.
- (2) 상도 및 샌딩처리: 하도가 완전히 경화한 후 그 위에 얇게 콤파운드를 바르고 완전히 경화한 다음 샌딩처리를 한다.



내각면 이음매 처리

5.6.5 코너비드(외각면) 이음매 처리

- (1) 코너비드 설치: 벽체의 코너부분에 석고보드를 부착한 후 외각 모서리부위의 보강을 위하여 코너비드를 외각에 부착한다.
- (2) 콤파운드 도포 및 샌딩처리: 아래 그림에서와 같이 코너비드 외각의 볼록한 부분까지 콤파운드를 바른 다음 완전히 경화후 샌딩 공구로 평활하게 고른다.



외각면 이음매 처리

5.7 석고보드 바탕처리

석고보드를 벽이나 천장, 코너부위 등에 부착한 후 콤파운드 또는 조인트 테이프로 이음매를 처리함으로써 마감시 이음매나 못머리 자국 등이 전혀 드러나지 않아 표면 마감효과가 좋다.

- (1) 작업이 간단하고 빠르며 이음매가 없어지므로 마감작업을 용이하게 한다.
- (2) 접착력이 강한 콤파운드와 강인한 조인트 테이프를 사용하므로 크랙이나 표면박리 등의 염

려가 표면바리 등의 염려가 없는 천장이나 벽면을 얻을 수 있다.

(3) 완전한 이음매 처리에 의해 방·내화성 및 차음성, 단열성이 향상된다.

(4) 이음매가 전혀 드러나지 않으므로 페인트, 각종 벽지, 스프레이재 등 취향에 맞는 마감재를 자유로이 선택할 수 있다.

5.7.1 테파보드의 이음매 처리

(1) 하도: 테파보드의 이음매 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워넣는다

(2) 조인트 테이프 접착: 하도후 즉시 조인트 테이프용 헤라로 조인트 테이프를 잘 눌러 하도위에 접착시킨다. 그 다음 헤라를 보드에 45°경사지게 잡은 후 충분한 압력을 가하여 불필요한 콤파운드를 제거한다. 조인트 테이프 밑부분의 콤파운드는 접착에 필요한 0.8mm 정도 두께의 콤파운드만 남기고 제거한다. 조인트 테이프에 주름이 생기거나 말리는 현상을 방지하기 위하여 조인트 테이프 접착후 즉시 그 위에 콤파운드를 얇게 바를 수도 있다.

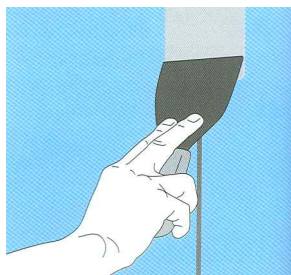
(3) 못머리 처리: 테이프 부착 전이나 후에 못머리 부위를 콤파운드로 종이면까지 메우고 완전히 경화한 후 샌딩공구로 평활하게 한다.

(4) 중도: 하도가 완전히 경화한 후 하도 폭보다 좌우로 각각 50mm정도 넓게 콤파운드를 조인트 테이프 위에 바른다.(전체폭 150mm)

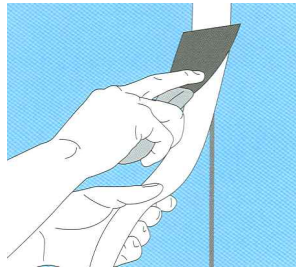
(5) 상도: 중도가 완전히 경화한 후 상도용 헤라를 사용하여 중도폭보다 좌우로 각각 50mm정도 더 넓게 콤파운드를 얇게 바른다. 이때 못 머리부위 에도 콤파운드로 얇게 코팅한다.

(전체폭 250mm)

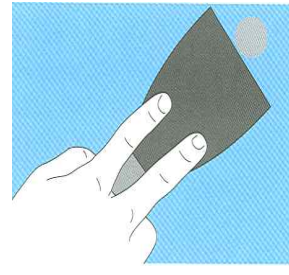
(6) 샌딩 처리: 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.



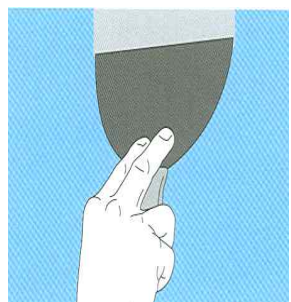
하도



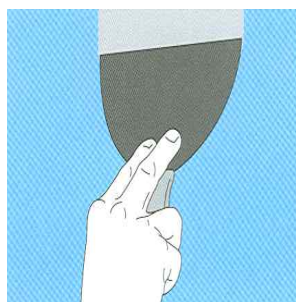
조인트 테이프 접착



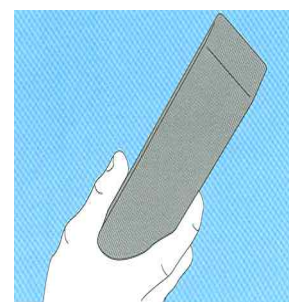
못머리 처리



중도



상도



샌딩처리

5.7.2 평보드의 이음매 처리

(1) 하도: 이음매 부위에 얇게 콤파운드를 바른 다음 조인트 테이프를 대고 그 위에 좌우로 각각 150mm폭으로 콤파운드를 얇게 바른다.

(2) 중도: 하도가 완전히 경화한 후 좌우로 각각 200mm폭으로 하도위에 콤파운드를 얇게 바른

다. 이때 마감시 이음매 부위에 층이 생기지 않도록 가운데가 약간 볼록하게 하고 점차 가장자리 부위로 갈수록 얇아지도록 바른다.

- (3) 상도 및 샌딩처리: 중도가 완전히 경화한 후 콤파운드를 좌우 각각 220mm폭(전체 440mm)으로 중도와 동일한 요령으로 바른다. 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.

5.7.3 바탕시공의 주의사항

- (1) 이음매 처리 작업전에 필히 못이나 나사못 머리가 보드표면과 일치하게 시공되어 있는지 확인한다.
- (2) 콤파운드를 한꺼번에 너무 두껍게 바르면 경화시간이 길어질 뿐 아니라 크랙 등의 하자가 발생할 우려가 있다.
- (3) 조인트 테이프 접착시 부분적인 접착불량이 발생할 경우 그 부분의 조인트 테이프를 떼어내고 콤파운드로 메워준다.
- (4) 완전히 경화시키지 않고 통기성이 없는 비닐 벽지 등으로 마감할 경우 코너비드 등에 녹이 발생할 우려가 있으므로 완전히 경화한 후 마감처리를 한다
- (5) 콤파운드와 조인트 테이프를 보관할 때에는 습기찬 곳을 피하고 통풍이 잘 되고 건조한 곳에 보관한다. 특히 조인트 테이프는 습기에 민감하여 급속히 수분을 흡수하기 때문에 이경우 사용할 수 없게 된다.

5.8 보온, 단열재 시공

5.8.1 시공 일반

- (1) 단열재료 및 단열공법에 따른 보조단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.
- (2) 단열시공 바탕면은 단열재 또는 방습재 설치에 지장이 없도록 못, 철선, 모르타르 등의 돌출물을 제거하여 평탄하게 정리, 청소한다.
- (3) 단열재를 겹쳐서 사용하고 각 단열재를 이을 필요가 있는 경우에는 그 이음새가 서로 어긋나는 곳에 위치하여야 한다.
- (4) 단열재의 이음부는 될 수 있는 한 틈이 생기지 않도록 하고 이음부 발생시 틈 부위를 기존 단열재를 절단하여 재충진시킨다.

5.8.2 벽체 시공의 종류와 공법

(1) 프리캡 공법

가. 설계도면에 따라 핀 부착 위치를 명확하게 표시한다.

나. 콘크리트 벽체를 지름± 0.3mm, 깊이 20± 3mm로 타공한 후 프리캡 핀을 햄머 드릴 또는 망치를 이용하여 고정한다. 보조공구 등을 이용하여, 프리캡 핀과 벽체가 수직을 유지할 수 있도록 한다.

다. 프리캡 핀에 유리면(크린 매트)을 밀착시켜 틈새가 생기지 않도록 시공하며, 필요시 칼 또는 절단기구를 사용하여 시공한다.

라. (필요에 따라) PE 필름 등의 방습층을 주름지지 않게 시공하며 이음부는 충분히 중첩시켜 투습이 발생하지 않도록 한다.

마. 유리면(크린매트) 시공후 프리캡을 덮어 고정한다.

바. 측벽 및 코어벽이 외벽과 만나는 부위는 마감을 고려하여 시공하되 외벽을 먼저 시공함을 원칙으로 한다.

사. 수평자를 이용하여 프리캡의 수평을 조절한 후 프리캡을 90°돌려 고정 시킨다.

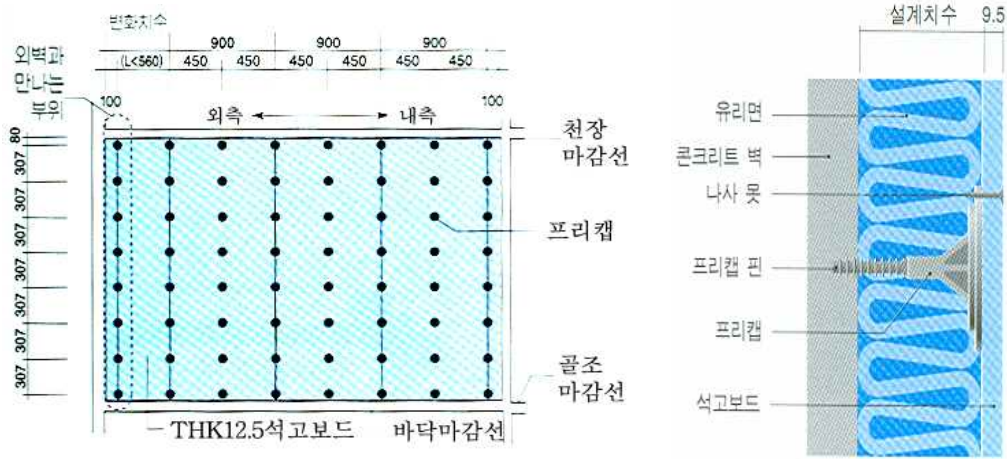
아. $\phi 6 \times 25\text{mm}$ 나사못을 사용하여 석고보드를 설치한다. 각각의 프리캡에는 1개 이상의 나사못을 고정하며, 석고보드의 이음부 위에는 각 석고보드에 1개씩의 나사못을 고정한다. 나사못 시공 주위는 요철이 없도록 평활하게 마무리 한다.

자. 석고보드 이음매와 코너부분은 두드러짐이 없도록 본드로 메운후 샌드 페이퍼 등으로 평활하게 먼처리를 한다. 건축공사 수급자는 스위치 박스 위치를 정확하게 석고보드 위에 표시하여 전기공사 수급자가 필요 규격만큼 정밀하게 개공할 수 있도록 하여야 한다.

차. 프리캡 설치도 및 단면 상세

a. 프리캡 설치도

b. 프리캡설치 단면 상세도



(측벽, 코어벽일 경우)

(2) 지지핀 공법

가. 설계도면에 따라 핀 부착 위치를 명확하게 표시한다.

나. 지지핀 본드는 사용하기 직전에 잘 저어 사용하되 핀의 구멍을 통해 빠져 나와 지지핀 탈락을 방지할 수 있도록 충분히 압착한다.

다. 지지핀 본드가 완전히 경화한 후, 단열재의 접합부를 밀착시켜 틈새가 생기지 않도록 시공하며, 필요시 칼 또는 절단기구를 사용하여 시공한다.

라. 필요에 따라 보양필름(PE film) 등의 방습층을 주름지지 않게 시공하며 이음부는 충분히 중첩시켜 투습이 발생하지 않도록 한다.

마. 단열재 시공 후 핀 덮개를 고정하되, 고무망치를 이용하여 핀 덮개가 빠지지 않도록 고정하여야 한다.

바. 전기박스 주변은 지지핀을 전기박스 좌우 1개씩 시공 후 석고본드로 보강한다.

사. 측벽 및 코어벽이 외벽과 만나는 부위는 마감을 고려하여 시공하되 외벽을 먼저 시공함을 원칙으로 한다.

아. 기온이 5°C 이하일때는 지지핀 붙이기 및 석고보드 붙이기 작업은 피해야 한다.

자. 지지핀위 석고보드 붙이기

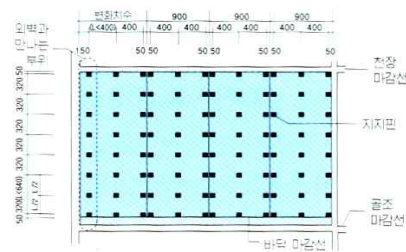
a. 석고본드의 혼합은 시공이 좋도록 반죽하되 1시간 이내에 사용하여야 한다.

b. 핀 위에 석고본드를 소요두께의 2배 정도가 되게 직경 5cm정도(눌렀을 경우 8cm정도) 붙이고, 석고보드를 수직·수평이 되게 붙인다. 3시간 이내에는 충격이나 힘을 가해서는 안되며

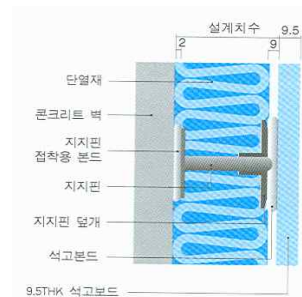
석고본드가 완전히 굳을 수 있도록 2주 동안은 변형이 생길 정도의 충격이나 힘을 가해 서는 안 된다.

- c. 석고본드의 수직·수평 유지는 석고본드 두께를 이용하여 조정한다.
- d. 석고본드 이음새와 코너 부분은 두드러짐이 없도록 본드로 메운 후 샌드페이퍼 등으로 평 활하게 면처리를 한다.
- e. 건축공사 수급자는 스위치 박스 위치를 정확하게 석고본드 위에 표시하여 전기공사 수급 자가 필요 규격만큼 정밀하게 개공할 수 있도록 하여야 한다.

차. 지지핀 위치도 및 단면 상세도



지지핀 위치도



지지핀 설치 단면 상세도

(3) DRYWALL 공법

바탕면 청소 → RUNNER/STUD 설치 → 일면 G/S 2PLY 시공 → 단열재 재단매입 설치 → 마감면 G/S 2PLY 마감

(4) 이중브라켓 공법

바탕면 청소 → 먹 매김 작업(450×300간격) → 이중브라켓 핀 시공 → 단열재 설치 → 이중 브라켓 캡 시공 → G/S 마감

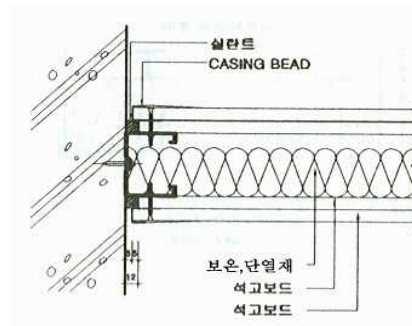
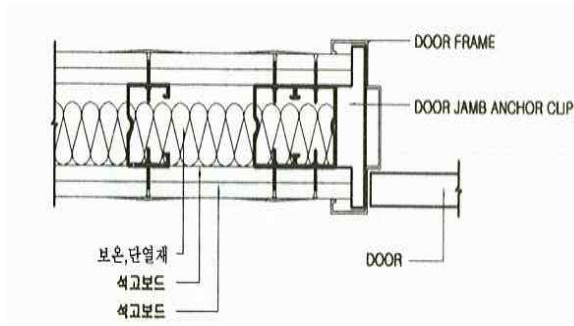
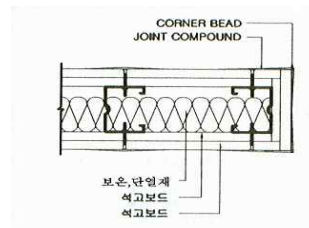
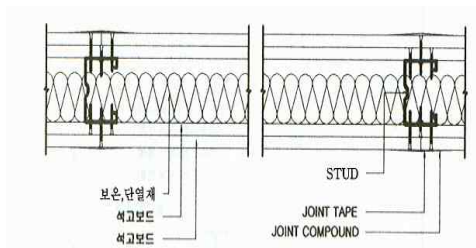
5.8.3 시공시 유의사항

- (1) 충전된 단열재는 건조가 완료될 수 있도록 충분히 환기한다.(조적조 중공벽체 시공시)
- (2) 중공부에 단열재가 공극없이 잘 충전되었는지 검사 확인한다.
- (3) 단열재가 벽체에 잘 밀착되었는지 확인하고 움직이지 않도록 잘 고정시킨다.
- (4) 단열재가 늘어나지 않도록 나무벽틀을 벽면에서 단열재 두께만큼 돌출하도록 설치하고 나무 벽틀 주위의 단열재를 칼로 오려 단열재가 나무벽틀에 꼭 맞도록 한 후 락을 설치한다
- (5) 벽과 바닥의 접합부위의 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 유의한다
- (6) 천장의 단열재 설치시 천장 마감재를 설치하면서 단열시공을 하되 단열재는 반자틀에 꼭 맞게 재단한다.
- (7) 천장바탕 또는 천장 마감재를 설치한 다음 단열재를 틈없이 설치하고 벽과 접하는 부분은 틈새가 생기지 않도록 밀착시공한다.
- (8) 타 공법에 비해 작업자의 안전성이 뛰어나고 인체에 무해해서 시공시 위험성이 적으나 재해 사고가 나지 않도록 유의한다.

5.9 경량벽체(DRYWALL)의 구조 및 부위별 시공도

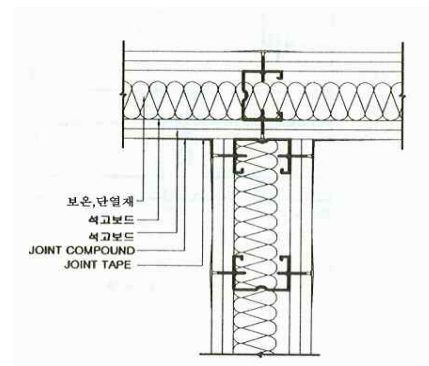
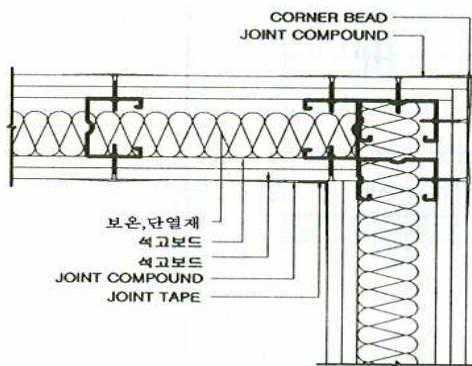
a. 평면도-예

b. 모서리부위-예



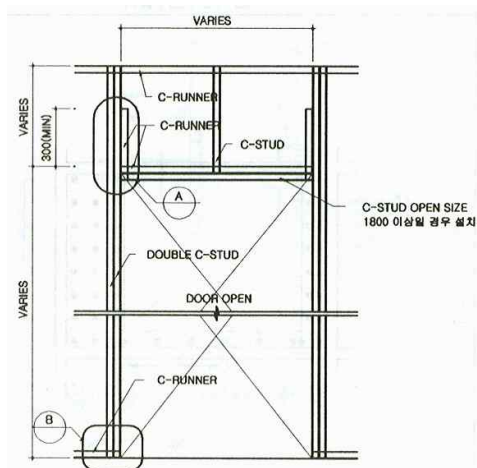
c. 문틀보강 평면도-예

d. 벽체접합부위 평면도-예

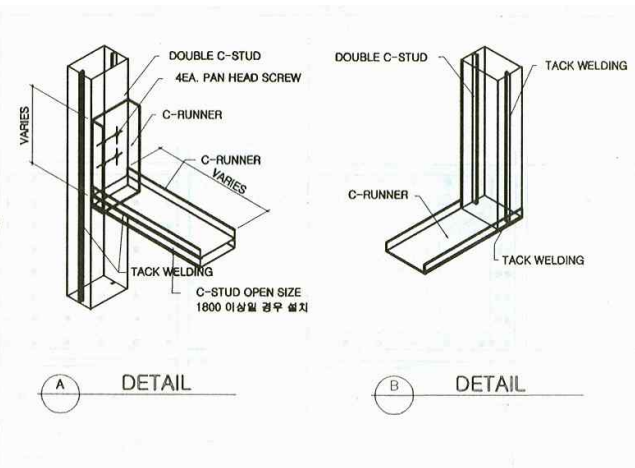


e. ㄱ자부위 평면도-예

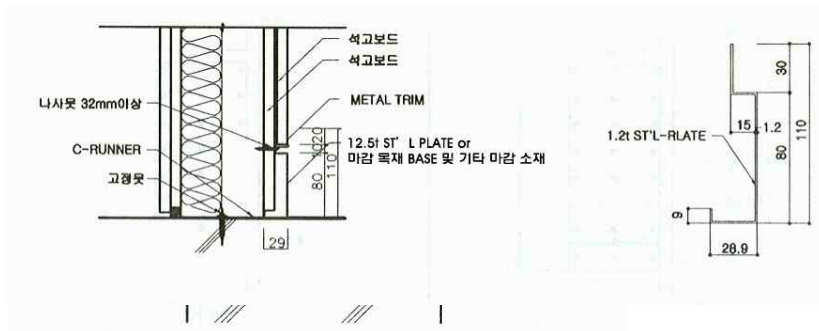
f. T자부위 평면도-예



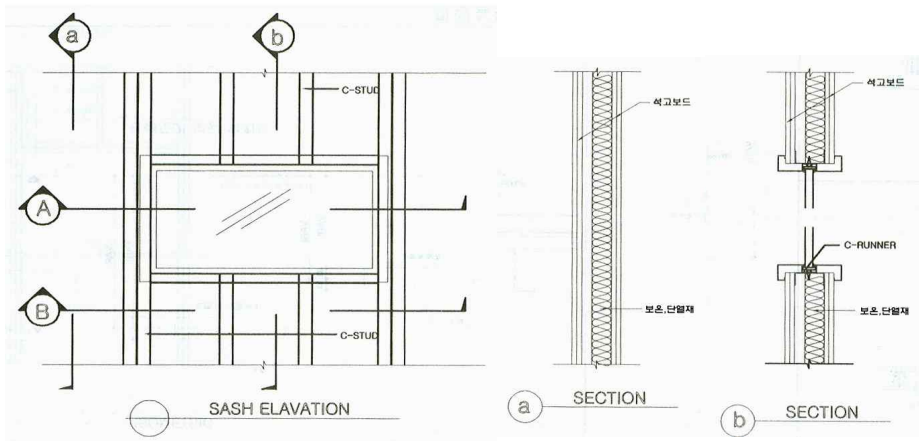
h. 접합부위 상세도-예



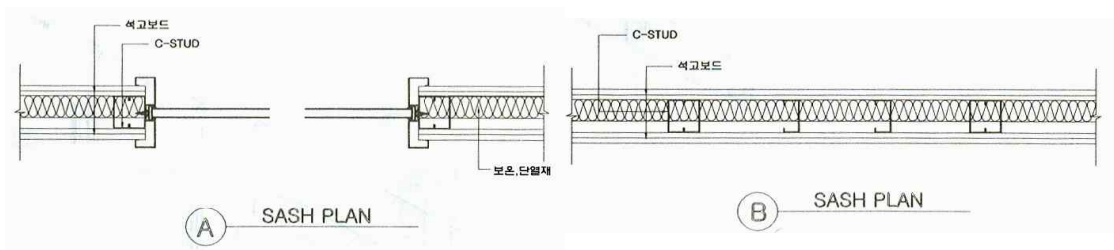
g. DOOR FRAME 보강입면도 및 상세도-예

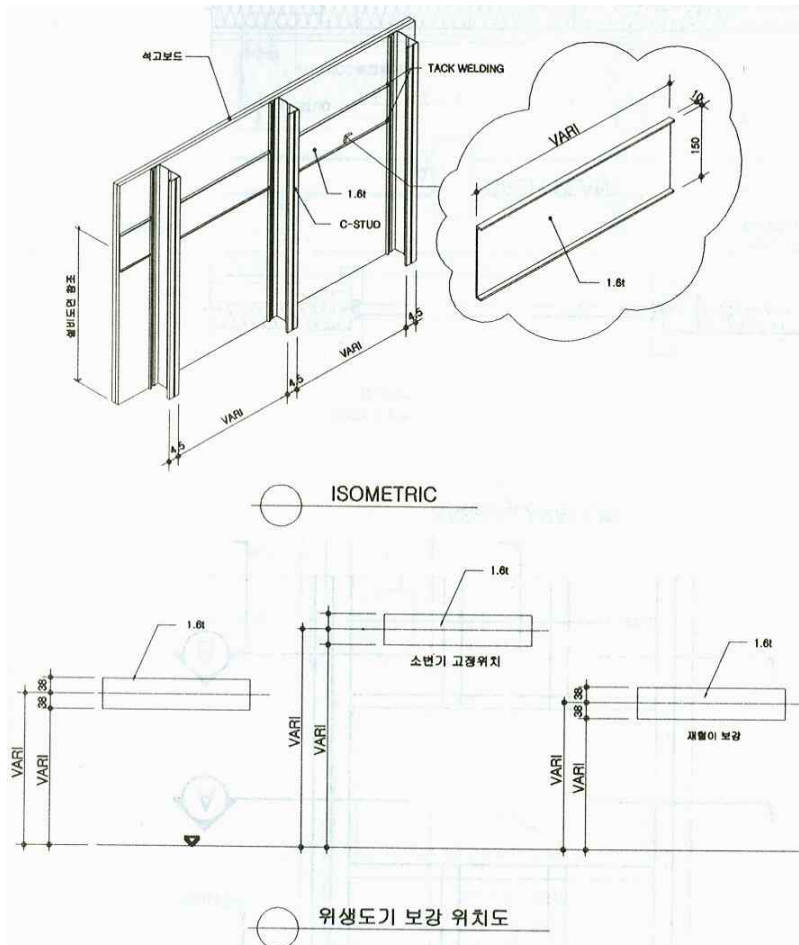
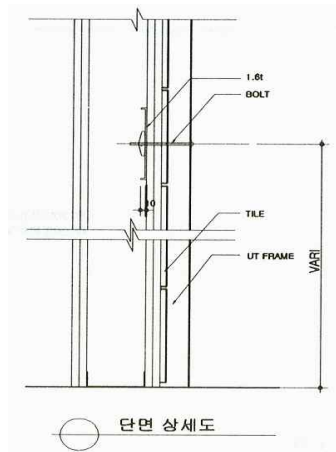
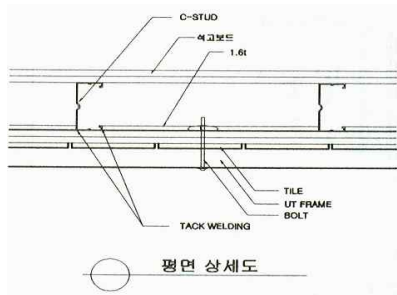


i. 걸레받이 상세도-예

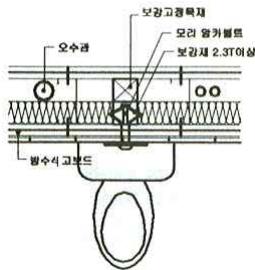


j. 창틀부위 보강상세도-예

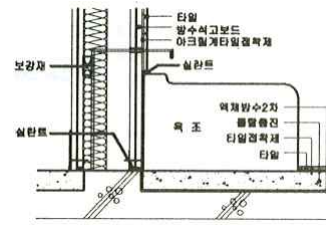




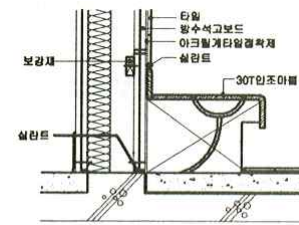
k. 화장실부위 보강상세도-예



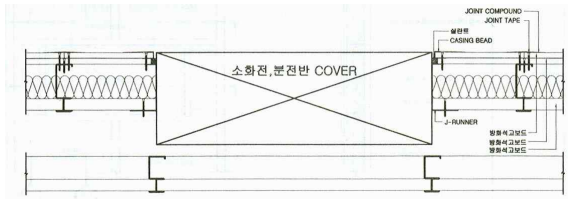
l. 번기설치 상세도-예



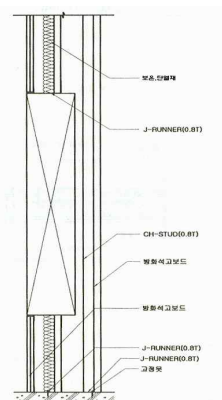
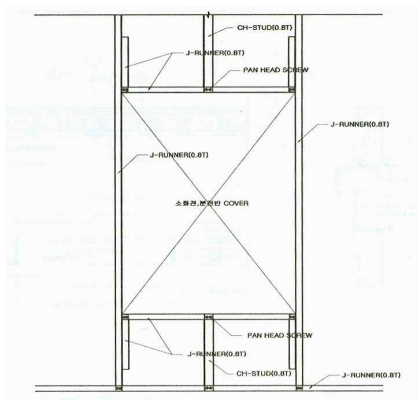
m. 목조설치 상세도-예



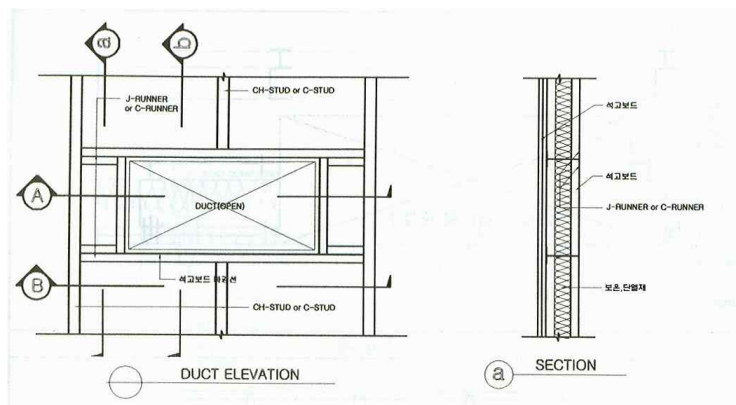
n. 세면대설치 상세도-예

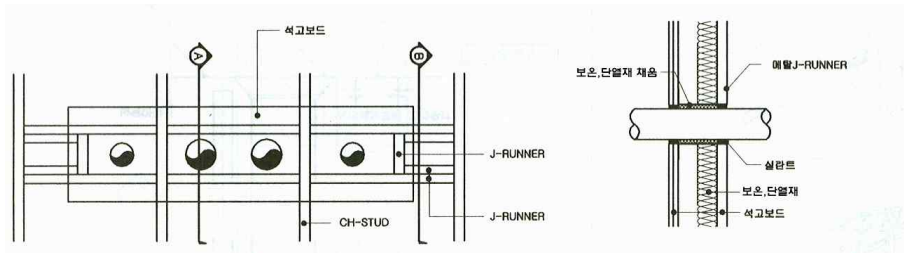
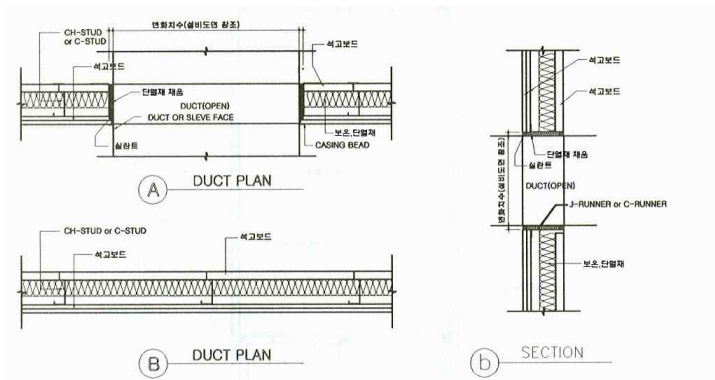


o. 소화전, 분전반 상세도-예



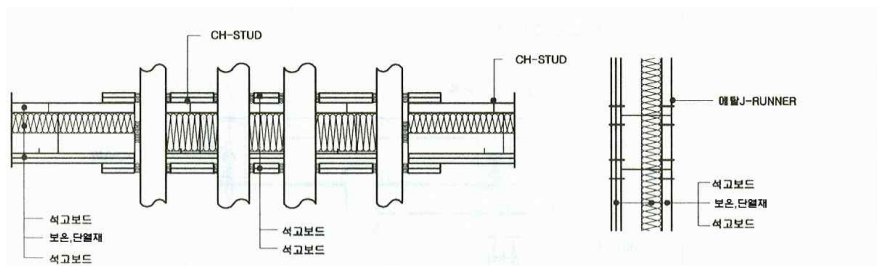
p. 덕트부위 상세도-예





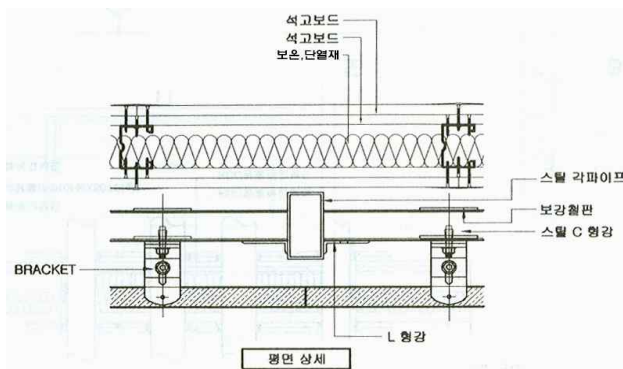
q. 배관설치 입면도-에

r. A상세도(배관관통부위 보강단면)

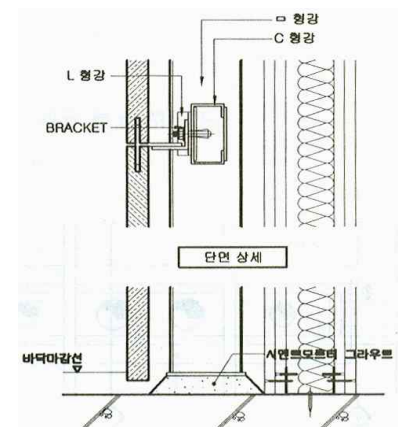


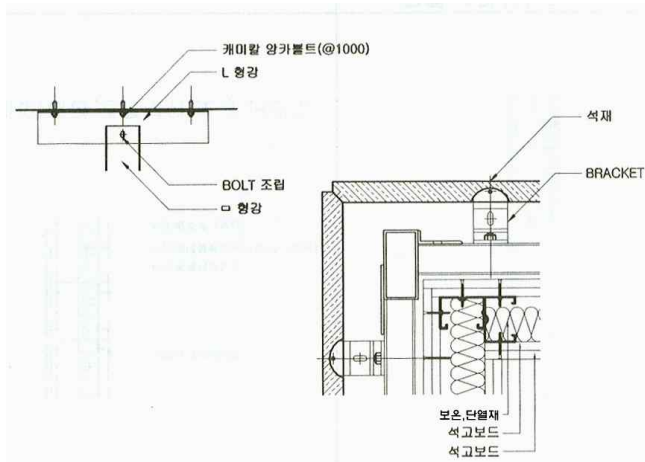
s. 배관관통부위 보강 평면도

t. B상세도(배관관통부위 보강단면도)

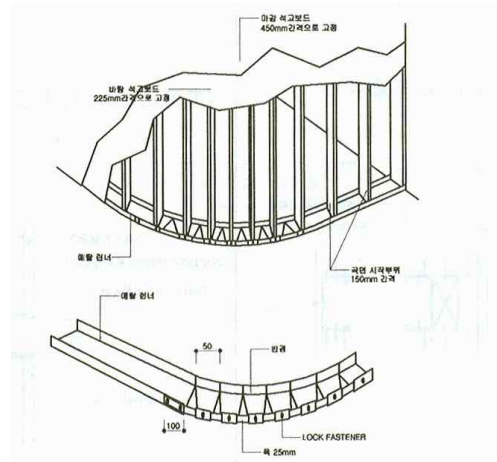


u. 건식벽체 접합상세도-에

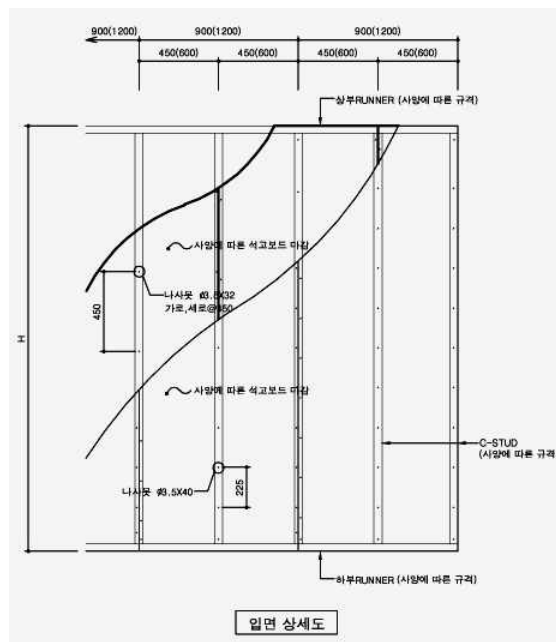
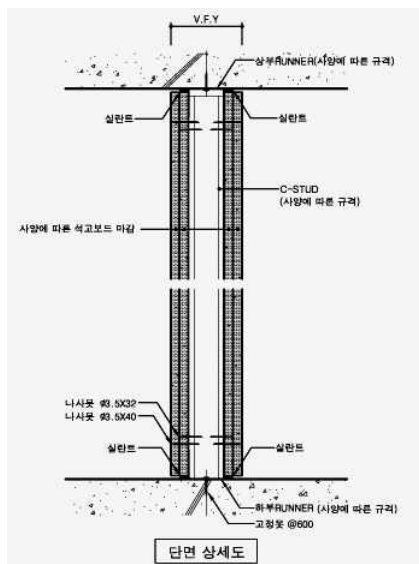
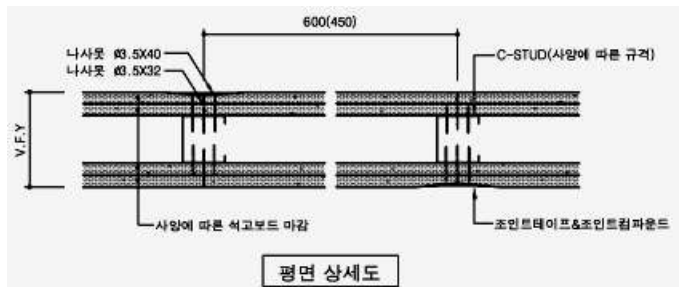




v. 접합부위 상세도-예



w. 곡면부위 상세도-예



기준 형태의 예

5.10 경량벽체 작업 점검 및 보양

5.10.1 점검 사항

- (1) 석고보드 설치 완료 후 이음부위 검사
- (2) 고정피스 완료상태 점검
- (3) 석고보드위 바탕처리 후 표면 마감상태 검사

5.10.2 보양 및 청소

- (1) 보양: 최종 준공청소 시까지 적합한 보양재를 사용하여 다른 공종의 작업 등에 의하여 손상 또는 오염되지 않도록 하여야 한다.
- (2) 청소: 작업이 완료되면 작업장 주변을 깨끗이 정리하고, 설치된 보양재는 다음 공정을 준비할 때 제거하고 깨끗이 청소한다.

제6장 경량 천장공사

6-1 경량 천장공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 경량철골 천장틀을 사용하여 석고보드, 흡음 천장재, 재료를 부착시키는 경량 천장 설치 공사에 적용한다.

1.2 적용 기준

시방에 적용되는 소재의 기준은 다음을 표준으로 한다.

1.2.1 한국산업규격 KS

KS B 1021-86	흠불이 작은 나사
KS B 1055-88	흠불이 나사못
KS D 3506-90	용융 아연도금 강판 및 강대
KS D 3512-91	냉간압연 강판 및 강대
KS D 3528-82	전기 아연도금 강판 및 강대
KS D 3609-91	건축용 강재 받침대(벽·천장)
KS F 3214-88	천장보드용 접착제
KS F 3504-96	석고판

1.2.2 국제 표준화 기구(ISO) 품질규격

ISO 9002 인증

1.3 운반, 보관 및 취급

1.3.1 운반 및 보관

- (1) 모든 제품 또는 자재는 부식, 변형 등의 손상으로부터 보존되어야 하며, 흠이나 외기에 직접 접촉되지 않도록 보관되어야 한다.
- (2) 손상된 제품은 새로운 것으로 교환하여야 하며, 철재 제작물의 경우 녹막이 칠이 손상되지 않도록 한다.

1.3.2 취급

- (1) 흡음 천장재 및 석고보드 제품의 취급은 모서리의 손상, 흠집, 표면의 훼손, 오염 등이 없도록 보관하여 취급해야 한다.
- (2) 습기가 차지 않고 통풍, 환기가 잘 되는 실내에 보호, 저장, 관리해야 한다.

1.4 천장 작업 조건

천장공사 전 과정동안 최소 16℃ 이상, 상대습도 80% 이하의 일정한 환경을 유지하는게 이상적이다.

1.5 작업의 연속성

기계, 전기 및 기타 천장 상부공사 및 실내 습식공사 종료후 공사를 실시하여야 하며, 각 부분의 천장 높이에 맞추어 커튼박스 및 셔터 박스 작업, 전기배선공사가 선행 설치되어야 한다.

2. 자재

2.1 일반사항

- (1) 가공부분의 녹막이 처리가 손상된 부분은 보수하여야 한다.
- (2) 지진하중을 고려할 시는 적용하중에 따라 이를 수용할 수 있는 시스템을 별도 시방에 의해 설치하여야 한다.
- (3) 경량 천장구조재의 설치는 수평면이 일직선이 되도록 설치하여야 한다.

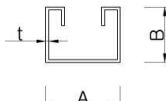
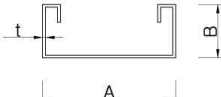
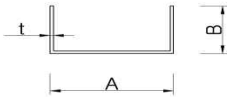
2.2 천장받침재

- (1) 천장받침재는 KS D 3609 규정에 합격한 것 또는 동등 이상으로 한다.
- (2) 천장받침재 구성재료인 싱글바, 더블바, 캐링채널 및 부속재의 정의는 KS D3609에 규정된 부재의 명칭에 따른다.

2.3 M-BAR 및 캐링채널 자재

KS D(건축용 강재 받침대) M-BAR 및 캐링채널 자재

(단위: mm)

종류		19형	25형	
		부재		
 싱글바	기호		CS-19	CS-25
	치 수	A×B×t	25×19×0.5	25×25×0.5
		L(길이)	4000, 5000	
	허용차	A,B	A(±1.5), B(±0.5)	
L		±40		
 더블바	기호		CW-19	CW-25
	치 수	A×B×t	50×19×0.5	50×25×0.5
		L(길이)	4000, 5000	
	허용차	A,B	A(±1.5), B(±0.5)	
L		±40		
 캐링채널	기호		CC-19	CC-25
	치 수	A×B×t	30×12×1.2	30×12×1.6
		L(길이)	4000, 5000	
	허용차	A,B	A(±0.5), B(±1.5)	
L		±40		

(1) A 및 B의 치수는 부재의 끝부분에서 200mm이상 안쪽 부분에서 측정한다.

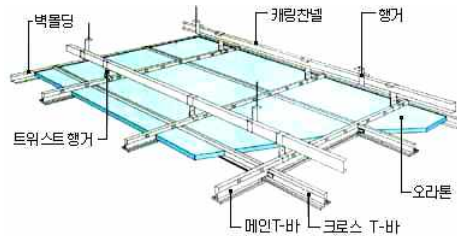
(2) 두께 허용차는 KS D 3506에 따른다.

2.4 T-BAR

2.4.1 T-BAR 시공법

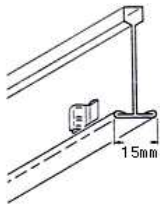
Main T-BAR와 Cross T-BAR의 체결로 형성된 천장틀 위에 천장재를 얹는시스템으로, 설치가

간편하고 빠르며 시공 완료 후 천장판 어디서나 점검구 역할이 가능해 천장재의 손상이 없이 천장 내부의 배선, 배관 보수점검이 용이하다. 사용되는 BAR는 15mm Steel Bar, 25mm Steel Bar, Omega Bar, Ultra Bar 등 그 종류가 다양하여 원하는 이미지 창출이 가능하다.

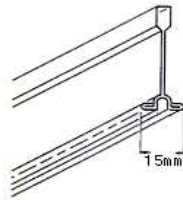


2.4.2 T-BAR 종류

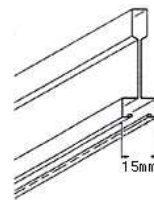
a. 15mm Steel Bar



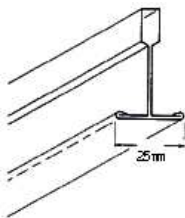
b. 15mm Omega Bar



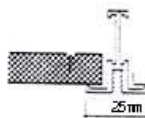
c. 15mm Ultra Bar



d. 25mm Steel Bar



e. 25mm Omega Bar



2.5 천장 부착자재

KS D 3609(건축용 강재받침대) 천장 부착자재

(단위: mm)

자재	종류	19형	25형
행거볼트(hanger bolt)		전조 나사, 나사산 지름 0.9 (원통부 지름 8.1 이상)	
너트		높이 7.7 이상	
행거		판두께 2.0 이상	
클립		판두께 0.6 이상	판두께 0.8 이상
바 조인트		판두께 0.5 이상	
캐링채널 조인트		판두께 1.0 이상	

- ※ 1) 캐링채널 조인트 백업재의 두께는 0.8mm 이상으로 한다.
2) 판 두께의 허용차는 KS D 3506에 따른다.

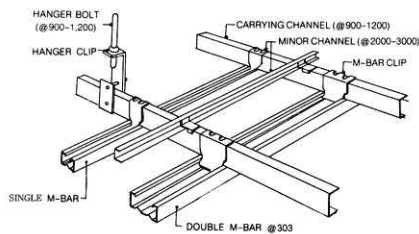
3. 경량철골 구조물 종류와 시방

3.1 M-BAR System 구조물

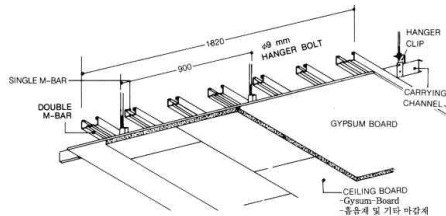
3.1.1 일반시방

- (1) M-BAR System 매립형(Concealed-Type)으로서 한국공업규격제품인 Double M-BAR, Single M-BAR, Carrying Channel, Hanger Bolt 등으로 조립하는 공법이다.
- (2) 천장 전면을 한면으로 처리할 수 있어 가장 일반적으로 적용하는 공법이다.
- (3) 특히, 집섬보드와 암면흡음판 등으로 이중불임을 함으로서 이음이 밀착되고 방음 효과를 얻을 수 있다.
- (4) 적용범위는 일반적으로 일반사무실, 작은공간, 연회장, 회의실, A.P.T, 고급주택 등으로 널리 사용하고 있다.

3.1.2 M-BAR System 구조도

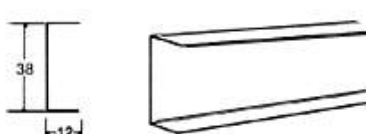


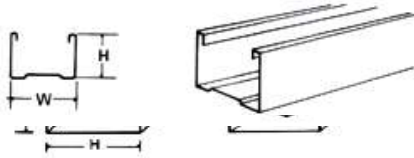
3.1.3 M-BAR 구조위 마감재 설치도

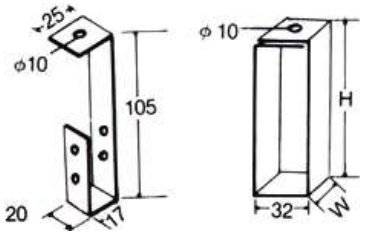
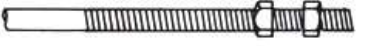
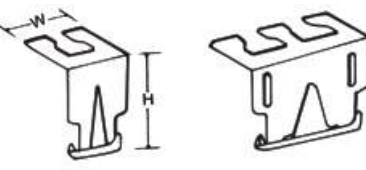



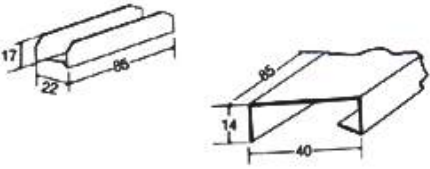
3.1.4 자재 종류와 형태

(단위: mm)

자재명 (Product Name)	자재 형태 (Section Shape)	치수(Size)		
		T	W	H
캐링채널 (Carrying-Channel)		1.0	38	12
		1.2	38	12
		1.5	38	12

마이너채널 (Minor-Channel)		1.0	19	10
		1.2	19	10
		1.2	25	10
C-채널 (C-Channel)		1.2	45	30
		1.0	45	30
더블엠-바 (Double M-BAR)		0.45	45	19
		0.5	45	19
		0.5	50	19
		0.5	50	25
		0.4	45	19
싱글엠-바 (Single M-BAR)		0.45	25	19
		0.5	25	25
		0.5	25	25
		0.4	25	19

행가클립 (Hanger-Clip)		2.0	20	105
		2.0	25	130
		2.0	30	130
		2.0	23	110
행거보트 및 너트 (Hanger Bolt & Nut)			DIA 9mm(M9)	
엠-바 클립 (M-BAR Clip)		0.5	30	50
		0.6	30	50
		0.8	30	50
		0.5	50	50
		0.6	50	50
		0.8	50	50
더블엠-바조인트 (Double M-BAR Joint)		0.5	42	

싱글엠-바조인트 (Single M-BAR Joint)		0.5	22	
캐링채널 조인트 (Carrying Channel Joint)		0.6	40	
H-바 조인트 (H-BAR Joint)		1.0	19	

※ 1) 표준길이(Standard Length):3000, 4000, 5000mm

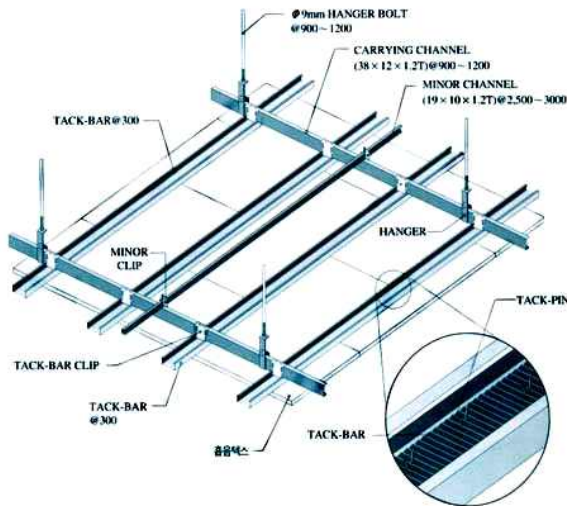
2) 소재: 전기 아연도금 강판

3.2 트랙바(TACK-BAR) System 구조틀

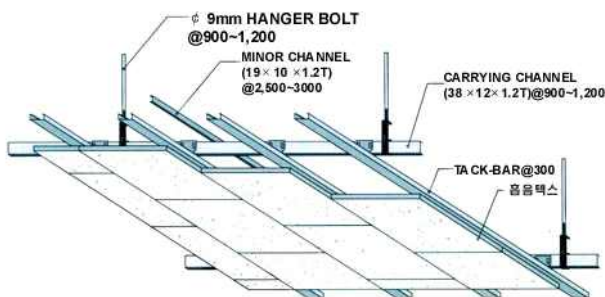
3.2.1 일반사항

- (1)트랙바(TACK-BAR) System은 매립형(Concealed-Type)으로서 학국공업규격 제품인 TACK-BAR Carrying Channel, Hanger Bolt 등으로 조립하는 공법이다.
- (2) 타카건(Gun)을 사용하여 시공하므로 시공성이 용이한 공법이다.
- (3) TACK-BAR 구조틀에 최종마감재(예: 흡음텍스)를 단판(1 PLY)으로 적용하는 공법이다.

3.2.2 TACK-BAR System 구조도



3.2.3 TACK-BAR 설치도

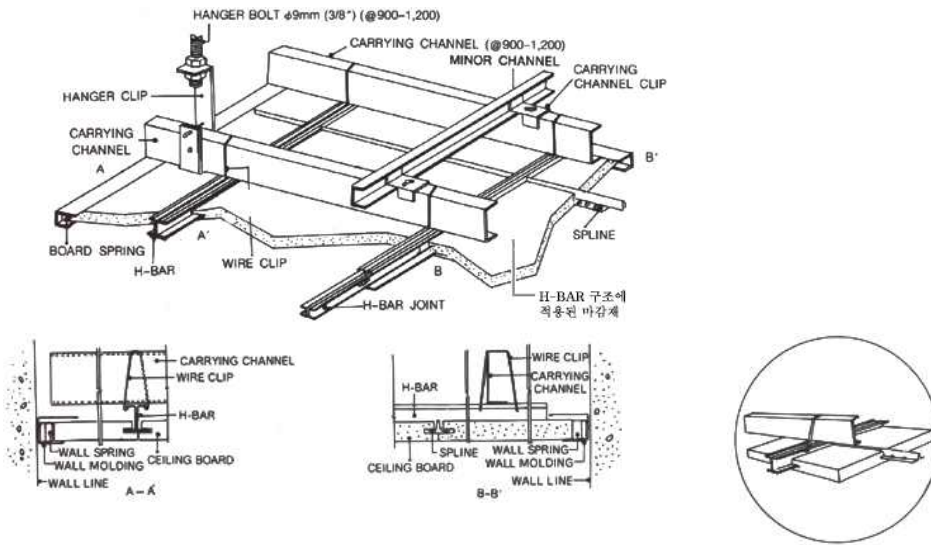


3.3 H-BAR System

3.3.1 일반사항

H-BAR System은 경제적인 방법으로 M-BAR 시스템과 같은 매립형으로, 바의 노출이 없어 깨끗한 천장면을 구성할 수 있으며 작은 공간에 적합한 공법이다.

3.3.2 H-BAR 구조위 마감재 설치도

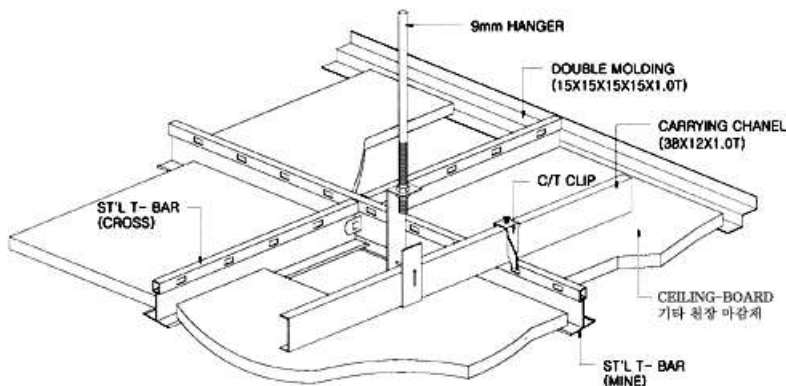


3.4 T-BAR System

3.4.1 일반사항

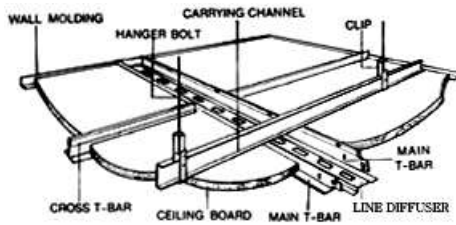
- (1) T-BAR 시스템(KS D 3609)의 소재는 부식방지 보호코팅이 된 용융아연도 강판(KS D 3506) 또는 알루미늄판을 사용하여 성형함으로써 부식이 방지된 자재를 기준하며, 또한 노출부분(Flange)은 다양한 컬러철판(KSD 3520)이나 컬러알루미늄판을 천장마감재로 적용할 수 있다
- (2) 천장마감재 작업이 완료된 후 천장판 어느 곳이나 점검구 역할이 가능하여 배선이나 배관 등의 보수점검이 용이한 구조이다.
- (3) 일반적으로 사무실, 호텔, 점포, 레스토랑, 전시장 등에 적용할 수 있다.

3.4.2 T-BAR 구조 위 마감재 설치도

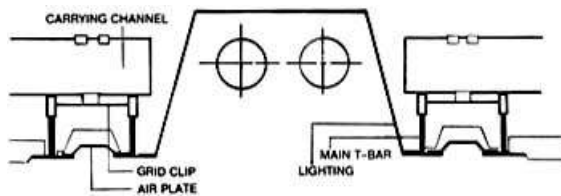


3.4.3 트윈 T-BAR 시스템(Line-Diffuser 적용) 설치도

- (1) 조명기구나 라인 디퓨저 등 모듈라인을 적용할 수 있으며, 특히 조명시설 및 디퓨저 라인에 대해 충분한 보강을 할 수 있어 중량 시설물 설치가 용이하다.

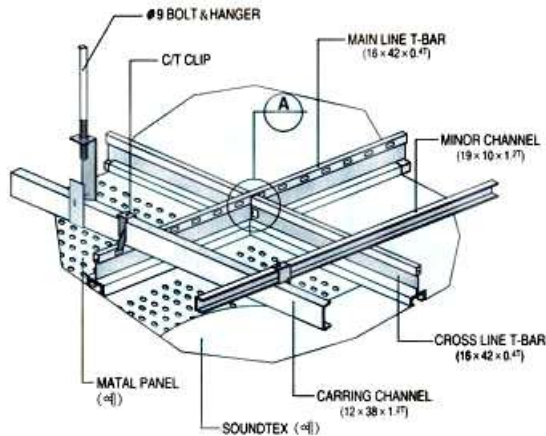


- (2) 조명기구 적용시 설치도



3.4.4 LINE T-BAR System

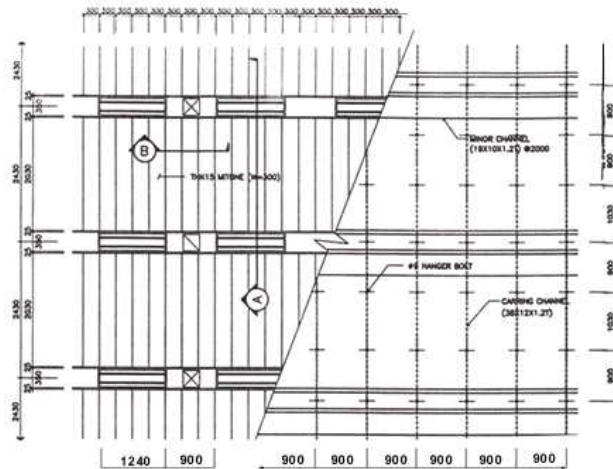
- (1) LINE T-BAR System은 기존 T-BAR System보다 노출면을 슬림(Slim)화한구조로 메탈 패널 (Metal-Pannel), 다양한 컬러철판이나 컬러 알루미늄판, 흡음텍스 및 기타 마감재로 적용 할 수 있다.
- (2) LINE T-BAR System 구조도



3.5 T&H BAR System

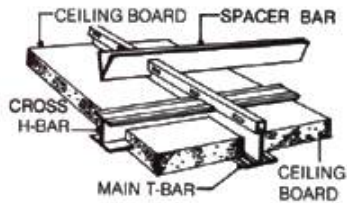
3.5.1 일반사항

- (1) 넓은 공간의 천장일 경우, 모듈라인(Modul-Line)으로 적용할 수 있는 구조로 크로스 바

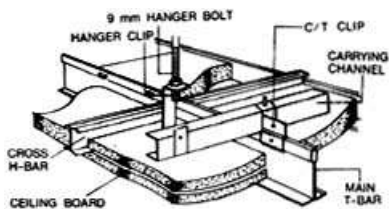


3.5.2 T&H BAR 구조 위 마감재 설치도

(1) T&H BAR의 구조도



(2) 스페이서 바(Spacer-Bar)가 설치될 경우: 등기구 및 설비기구 시설과 인접된 부위의 구조는 다음과 같다.



3.6 A.P.T 천장 System

3.6.1 일반사항

(1) 목재틀로 구성되던 아파트 천장 System의 소재를 불연성 강재(Galvanized Steel)로 대체하여 고안한 조립식 천장 System으로, 기존의 목재 천장틀의 결함을 보완하고, 시공방법과 기능을 개선함으로써 시공이 간편하고 타 공법에 비하여 공기를 훨씬 단축할 수 있다.

(2) A.P.T 천장 시스템은 다음과 같은 이점을 지니고 있다.

가. 천장틀의 뒤틀림 방지

나. 불연재(Galvanized Steel)

다. 수평조절기능 보유

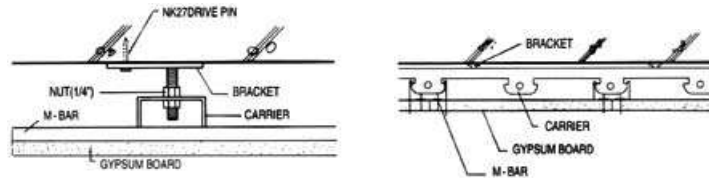
라. 슬래브(Slab)의 목심 설치 공정의 배제로 콘크리트 구조물의 강도저하 방지와 전체적인 아파트의 공기단축.

마. 조립식 공법으로 시공 용이

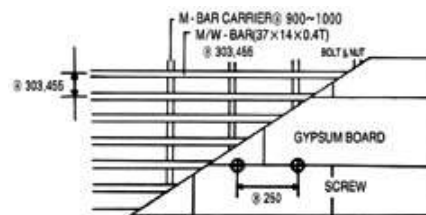
바. 자재의 규격별 공장생산으로 현장작업의 최소화 및 자재손실 방지

3.6.2 설치 상세도

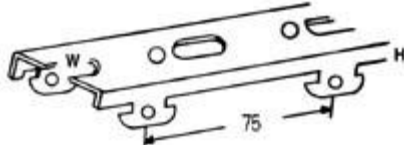
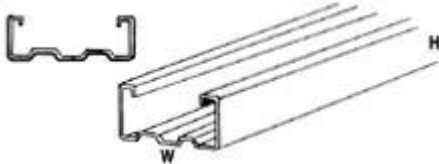
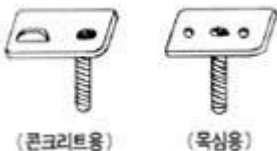

(1) 설치 단면도



(2) 평면도



3.6.3 자재의 종류와 규격

자재명	자재 형태	규격(T×W×H)
CARRIER		0.8×25×12
M-BAR		0.4×37×14
A.PT BRACKET		T: 2.0 W: 20 L: 50 H(a.25, b.40, c.250)
NUT		6φ

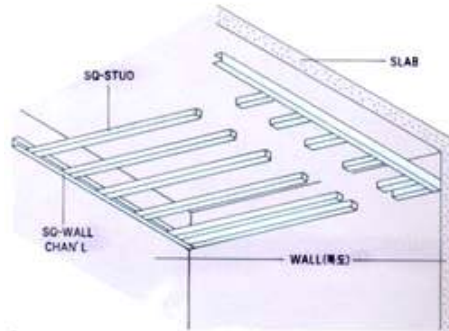
3.7 SQ-CEILING System

3.7.1 일반사항

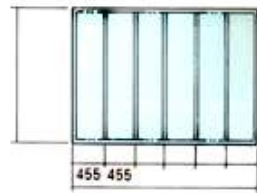
- (1) SQ-CEILING System은 하중을 많이 받는 일반건축물이나, 병원, 콘도 등의 복도, 돌출된 보가 많은 천장에 사용되며, 특히 등 보강, 점검구 설치가 용이한 장점을 갖고 있는 구조이다.
- (2) 천장폭이 3m 미만의 천장 구조재에 적용되며 행거볼트 구조가 필요없는 공법이다.

3.7.2 SQ-CEILING System 설치도

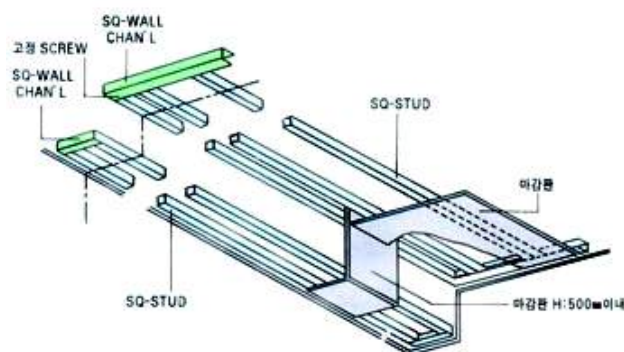
(1) 설치도



(2) 전개도



(3) 꺾임천장 구조의 설치도



3.8 P-BAR System

3.8.1 일반사항

- (1) 캐링채널과 M-BAR 두 가지 부재가 동일한 단일 부재로 일체화된 구조로 형성되는 공법으로 상부의 하중에 견고성을 강조하는 시스템이다.
- (2) 대형 천장 공간 구조에 적합하며, 단위 부재의 강성 증가로 상부 바(캐링 기능)는 1,800~

2,000, 하부 바(M-BAR 기능)는 450 간격으로 설치가 가능하다. 상부 바와 하부 바의 연결은 전용 클립을 고안하여 부재들이 일체화될 수 있게 한 구조이다.

3.8.2 상부 바와 하부 바의 규격

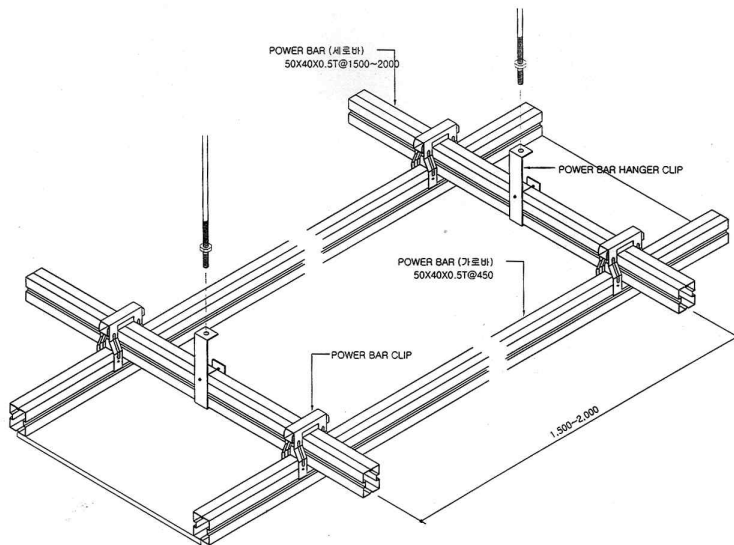
(1) 상부 바: □ 50×40×0.5T (@1,200~1,800)

(2) 하부 바: □ 50×40×0.5T (@450)

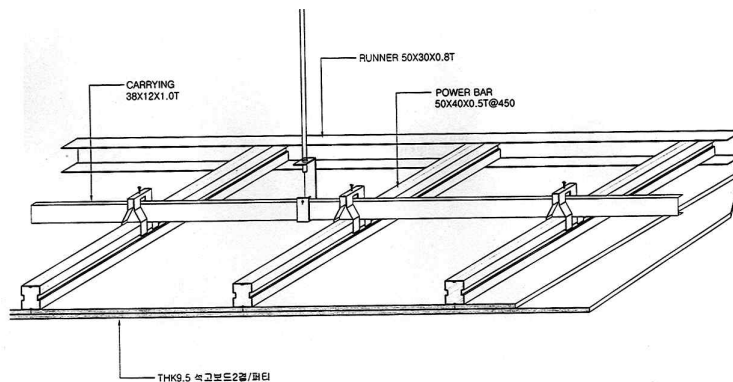
3.8.3 부재 내력의 허용하중

구 분	행거 간격 (B×H)	Carrier 부재 (kg/m ²)	주자재	Hanger	Clip	허용하중
Power-Bar 시스템	900×900	752	220	627	291	180
	1200×1800	135	123	610	150	110

3.8.4 P-BAR 구조도



3.8.5 완성된 구조의 단면도



3.8.6 시공순서

- (1) 건물의 중심선 설정: 마감판의 타입을 고려하여 현장 제반여건을 정밀하게 실측한 후 등라인, 기타 부착물의 위치 등을 감안하여 러너 설치 기준선을 먹매김한다.
- (2) 러너 라인 레벨 체크 및 러너 설치
- (3) 행거볼트 설치
천장 높이를 고려하여 행거 볼트를 고정한다.
- (4) 등라인 설정
- (5) 캐링 설치
행거와 캐링을 결합시킨 후 캐링 클립(CARRYING CLIP)으로 연결 설치한다. 설치간격은 1500~2000mm로 한다.
- (6) P-BAR 설치
설치된 캐링(CARRYING)에 P-BAR를 사용하여 450mm 간격으로 P-BAR를 설치한다. 단, 벽체의 단부로부터 200mm 이내에 P-BAR를 위치시켜야 한다.
- (7) 석고보드 및 기타 마감재 취부

4. 천장 점검구

4.1 일반 사항

설계도면에 의한 규격의 점검구를 위치별 천장재와 동일한 제품 또는 인접한 천장재와 잘 조화되는 알루미늄 기성제품 또는 스틸 제작 점검구 등으로 설치하는 것을 기준한다.

- (1) 도면(천장 평면도)에 표시된 위치에 설치한다.
- (2) 점검구 주위에는 천장 내부에 규격별 보강재를 설치하여야 한다.

4.2 점검구의 적용성

- (1) 알루미늄 프레임식(기성품)

가. 규격: 450×450mm

나. 프레임: 알루미늄 압축 성형재

- (2) STEEL PLATE 제작물

두께 1.2mm, 1.6mm의 스틸 판재를 이용하여 점검구 제작을 할 수 있으며 제작과 크기는 도면에 따른다.

5. 시공 일반사항

5.1 강제 천장 바탕(철근 콘크리트조일 경우)

5.1.1 달대볼트(행거)

- (1) 고정용 인서트의 간격은 공사시방에 따르며 지정이 없는 경우 900mm~1200mm 간격으로 하여야 한다.
- (2) 벽 및 보 밑의 인서트는 달대볼트의 고정에 지장이 없는 위치에 묻는다
- (3) 반자를 받아, 달대볼트는 공사시방에서 정하는 바가 없을 경우, 직경 9mm로 하고 상부는 인서트에 고정하고 하부는 반자를 받아 행거볼임으로 한다.

5.1.2 반자틀 받이(마이너 채널)

채널의 간격은 공사시방에 따르며 1,000mm내외로 양끝을 맞대어 달대볼트의 행거에 고정한다.

5.1.3 반자틀(캐링채널)

- (1) 반자틀 간격은 도면에 따르고, 반자틀 받이에 용접 또는 지정된 특수철물로 견고하게 철물로 견고하게 고정한다.
- (2) 반자틀을 격자형으로 하는 경우, 반자틀과 반자틀의 접합부는 용접 또는 특수 철물로 특수 철물로 견고하게 고정한다.
- (3) 반자틀의 양끝은 맞대거나 매입한다.

5.2 강제 천장 바탕(철골조일 경우)

5.2.1 달대볼트(행거)

고정용 인서트의 간격은 설계도면 및 공사시방에 따르며 지정이 없는 경우 900mm~1,200mm 간격으로 하여야 한다.

5.2.2 반자틀 받이(마이너 채널)

- (1) 채널의 간격은 설계도면과 시공 상세도면에 따르며 1000mm 내외로 설치하여야 한다.
- (2) 채널의 양끝은 기둥 등의 강재에 맞댐 또는 덧댐 용접하여야 한다.
- (3) 반자틀 받이는 담당원의 지시에 따라 챔(Chamber, 1/100)시공을 하여야 한다.

5.2.3 반자틀(캐링채널)

설계도면 및 시공 상세도면에 따라 설치하여야 한다. 반자틀은 양쪽 끝을 기둥 등의 금속재에 맞댐 또는 덧댐 용접으로 하고 반자틀 받이에 철물 또는 용접에 의하여 견고하게 정착 시켜야 한다.

5.2.4 강제 데크 공사기간 중에 행거 클립을 설치하여야 한다.

- (1) 달대의 설치는 벽, 기둥, 배관과는 독립적으로 설치하여야 한다.
- (2) 캐링 부재가 분리되는 곳은 없어야 한다.
- (3) 덕트나 다른 장비로 인하여 행거의 설치가 불규칙적으로 배열되는 곳은 가장 가까운 곳에 보강하여야 한다.
- (4) 처짐력을 초과하는 하중이 생기면 메인 러너나 크로스 러너에 부속재를 설치하지 말아야 한다.
- (5) 각 코너에서 150mm이내에 부속 행거를 설치하여 고정하중을 보강하여야 한다.

5.3 경량 천장 설치

5.3.1 경량철골 천장틀 설치

- (1) 달대의 위치는 천장 내부의 관련 작업을 고려하여 정해야 하며, 제일 바깥측 달대는 천장 각 단부와의 간격이 15cm를 초과하지 않도록 한다.
- (2) 달대는 지정간격에 따라 견고하게 설치하고 천장의 부분적인 처짐이나 뒤틀림 등이 생길 수 있는 곳은 추가 보강한다.
- (3) 달대는 반드시 방청처리된 제품을 사용하고 용접 등으로 방청처리가 손상된 경우는 추가 방청조치를 한다.
- (4) 몰딩은 정확한 수평이 유지되게 하고 모서리나 꺾임부위는 연귀맞춤으로 틈새없이 한다.
- (5) 천장틀 몸체는 천장판 설치에 적합하도록 해야 하며, 천장판 부착시 수평면 허용 오차 범위

- 위내에 들도록 정밀하고 견고하게 설치한다.
- (6) 조명기구 등의 기구부착으로 처지거나 비틀리지 않도록 기구 양단에 보강재를 설치하되 보강재 설치위치는 전기공사 수급인과 협의하여야 한다.
- (7) M-BAR 설치방법
- 가. 건물 중심선 결정
- 마이톤 규격을 고려하여 현장 사면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨저 위치 등 타공정을 체크하여 중심선을 설정한다.
- 나. Strong Anchor 고정
- Strong Anchor를 사용할 때: 중심선이 설정되면 Strong Anchor(Ψ9.5) 고정부위를 슬래브 표면에 표시한 후 드릴로 뚫고 고정한다.
 - 주물 인서트 사용할 때: 도면에 따라 주물 인서트(Ψ9.5)를 거푸집에 설치한다.
 - 유의사항: 앵커 또는 인서트간의 간격 유지에 유의한다. Strong Anchor 또는 인서트는 캐링 채널의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다.
- 다. Molding Line Level Check
- 물 수평 방법이나 레벨기를 사용하여 도면에 의한 위치를 확정한다.(천장 높이 확정)
 - 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점사이에 먹 매김을 한다.
 - 물 수평법 사용할 경우 먼저 호스내의 기포 유무 및 호스의 파손여부를 확인한 후 레벨체크를 하여야 한다.
- 라. Wall Molding 부착
- (몰딩 1.0T×15mm 또는 더블 몰딩 1.0T×12mm×12mm×12mm×12mm 이상)
- 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 콘크리트 몫으로 300mm 간격으로 고정한다.
 - 이때 몰딩과 몰딩사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.
 - 커튼 박스 등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.
- 마. 행거 볼트 설치(Ψ9×1,000 이상으로 방청 처리한 것)
- 행거 볼트 및 너트(Ψ7.7 이상으로 전기 아연도금 한 것) 이용시 행거볼트를 Strong Anchor 또는 인서트에 고정시키고 행거를 연결한다.
 - 천장높이를 고려하여 행거 너트로 조정한다.
- 바. 커튼 박스 설치
- 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작한다.(스틸의 경우 완벽한 녹방지 조치 요함)
 - 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.
- 사. 등라인 설치
- 등라인 설정 사양에 따라 하되 전기 및 설비 관계자와 협의를 하여야 한다.
- 아. 캐링 채널 설치 (1.2T×W38×H12)
- 행거 세트와 캐링 채널 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm간격으로 설치한다
- 자. 마이너 채널 설치(1.2T×19W×10H)
- 시공면적이 넓은 경우 설치되는 캐링 채널을 다시 클립(1.0T×30W)으로 연결, 고정시키며 @2,000~3,000mm 간격으로 설치한다.
- 차. M-BAR 설치
- 캐링채널을 설치한 후 M-BAR 클립을 이용하여 300mm간격으로 M-BAR를 설치한다.
- (8) T&H-BAR 설치방법

가. 건물 중심선 결정

나. Strong Anchor 고정

다. Molding Line Level Check

라. Wall Molding 부착

마. 행거볼트 설치(φ9×1,000이상으로 방청 처리 한 것)

바. 커튼 박스 설치

사. 등라인 설치

아. 캐링 채널 설치(0.4T×W38×H12)

자. 메인 T-BAR(0.4T×W38×H25)

시공 중심선에 실을 띄운 후 캐링 채널을 메인 T-BAR 제품의 규격및 등라인에 맞춰 @600 mm, @1,220mm 간격으로 설치한다.

차. 설치된 천장들의 수평을 물 수평 또는 레벨기로 맞추고 행거 볼트,너트를 조정하여 정확히 맞춘다

카. H-BAR+마이톤 설치 순서로 설치한다.

(9) T-BAR 설치방법

가. 건물 중심선 설정

나. Strong Anchor 고정

다. Molding Line Level Check

라. Wall Molding 부착

마. 행거 볼트 설치(φ9×1,000 이상으로 방청 처리 한 것)

바. 커튼 박스 설치

사. 등라인 설치

아. 캐링 채널 설치(0.4T×W38×H12)

자. 마이너 채널 설치(1.2T×19W×10H)

시공면적이 넓은 경우 설치된 캐링채널을 다시 클립(1.0T×30W)으로 연결 고정시키며 @2,000~3000mm 간격으로 설치한다.

차. 메인 T-BAR 설치

시공중심선에 실을 띄운 후 캐링채널과 메인 T-BAR를 천장판 규격 및 등라인에 맞춰 600 또는 1,200 간격으로 설치한다.

카. CROSS T-BAR의 Tip

a. 시공 중심선에 실을 띄운 후 메인 T-BAR의 Hall에 CROSS T-BAR를 끼워 설치한다,

b. CROSS T-BAR 설치시 메인 T-BAR의 Hall이 다른 메인 T-BAR의 중앙 부위와 일치되어야 한다.

c. 직각도의 유지와 크로스 T-BAR의 Tip끼리 완전히 결합되었는지 확인한다.

(10) 클립바 설치방법

가. 클립바 설치방법은 상기 M-BAR 설치방법 (7)항 (가)내지 (사) 항목과 동일하게 시공한다.

나. 캐링채널 설치 후 와이어클립을 이용하여 300mm 간격으로 클립바를 고정시킨다

다. 천장돌림과 타일의 마감은 정교하게 처리하고 천장돌림 몰딩은 15×20×15mm C-몰딩을 사용한다.

라. C-몰딩 안쪽에 15×0.3mm의 판 스프링(스테인리스)을 눌러 끼워서 판이 들뜨지 않도록

한다.

5.3.2 천장틀 보강 설치

- (1) 달대 높이가 1.5m를 초과하는 부분의 행거 볼트는 마이너 채널을 2,500mm ~3,000mm 간격으로 행거볼트에 용접 고정한다.
- (2) 천장 행거는 각 열마다 약 9m 간격으로 브레싱(Bracing) 보강한다.
- (3) 조명기구, 설비기구, 점검구 등이 설치되는 주위는 도면에 별도의 표기가 없더라도 시공자 부담으로 경량철골 천장틀의 달대 이외의 $\varnothing 9$ 철재 환봉 또는 L-30× 30× 3m 앵글 등으로 용접 연결하여 안전하고 견고하게 고정시켜야 하며, 별도의 보강이 필요할 시에는 별도 보강한다.

5.4 흡음 천장재 및 기타 마감재 취부

경량철골 구조재 위에 적용될 수 있는 마감재로서 각 제조사 제품 및 사양,시방에 준하여 적용한다.

5.4.1 아스칼텍스

- (1) 난연 1급 불연 천장재로 석고, 시멘트를 주원료로 혼합하여 생산된 자재이다. 불연성, 내부 식성, 습기가 있는 장소에 적용가능하며, 티보 드라이버 또는 타카 건에 의한 연속 시공이 가능하다.
- (2) 규격의 예

구분	두께(mm)	나비(mm)×길이(mm)	비고
천장판 유공판	6	300×600	일반 천장용

- (3) 물성(KS L 5509 시험법)

비중	흡수에 의한 길이 변화율	휨파괴 하중	함수율(%)
1.5 이하	0.2% 이하	14kgf 이상	15 이하

- (3) 중량 및 포장단위의 예

- a. 중량: 27kg/Box
- b. 포장단위: 18매/Box

*주) 각 제조사의 사양과 물성, 특성을 각기 다르게 나타낼 수 있으며, 시공의 특성도 제조사의 시방에 준한다.

5.4.2 이지톤

- (1) 고로슬래그와 자연광석을 고온에서 용융시켜 섬유상으로 만든 미네랄울을 주원료로 하여 판상으로 성형한 불연, 단열, 흡음 천장재이다. 티보 드라이버 또는 타카 건에 의한 연속시공이 가능하며, 석고보드 하지 재 없이 경량강재 받침재 위에 직접 시공이 가능하다.
- (2) 물성

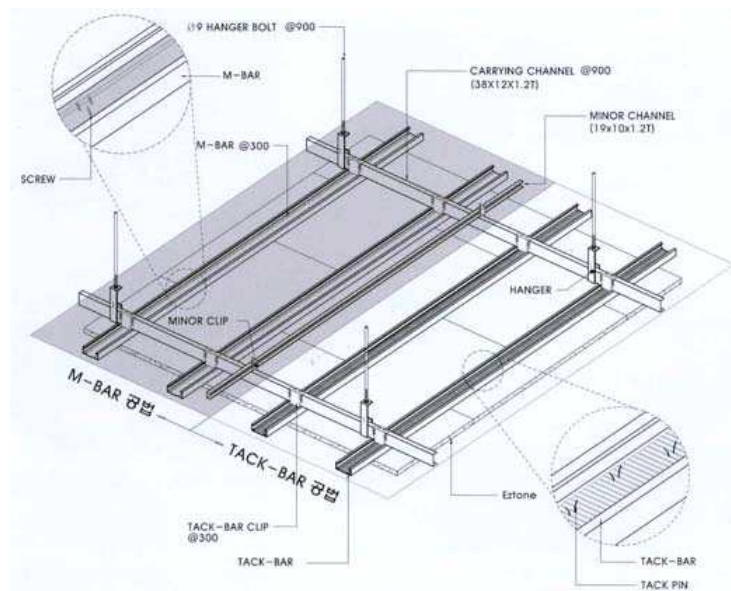
항목	단위	성능(12mm)	시험방법
밀도	kg / m³	50 이하	KSL 9105

흡수율	%	3.0 이상	
휨 파괴하중	N	60 이상	
열저항	m ² .K/W	0.19 이상	KSF 2277
흡음률	250Hz, 500Hz, 1000Hz, 2000Hz의 산술평균	0.19 이상	KSF 2277
난연성	급별	난연 1급(불연)	KSF 2271

(3) 규격 및 포장단위

두께(mm)	나비(mm)	길이(mm)	Edge 형상	포장수량(매/Box)
12	300	600	면취	18

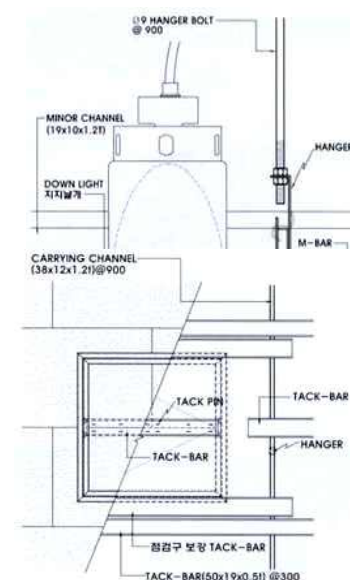
(4) 시공도



(5) 보강 구조도

가. 이지톤 천장 시공후 원형등을 설치하는 경우로 등기구 경우로, 등기구 하중에 의한 천장면 처짐을 방지하기위해 보조 M-BAR 를 이용하여 보강한 사례이다

나. 기타 스피커, 스프링클러헤드, 화재 감지기 등의 천장설비 보강도 상기와 같은 방법으로 보강한다



제7장 목공사

7-1 목공사

1. 일반사항

목공사는 외부에 노출되지 않고 대패질, 칠하기 등의 마무리를 필요로 하지 않는 구조 목공사와 굵도리, 판벽, 걸레받이, 문틀선, 창호, 바닥 마무리등 수장 목공사로 대별되며, 특히 실내건축공사에서 목공사가 차지하는 비중은 매우 크다.

목재는 건축용 재료로서 오랜 세월을 중요한 구조재 및 수장재의 역할을 담당하여 왔지만, 근래에 철근 및 콘크리트 등의 구조재료가 출현함으로 인해 구조재의 역할은 줄어들고 장식재 및 수장재 등으로 적용되고 있다.

이 시방서 명시 사항 이외의 기타사항은 건설부 제정 건축 표준시방서에 준한다.

1.1 목재 자재 적용기준

이 시방절은 설계도면이 지정하는 무기질 탄성 도막방수의 재료 및 시공에 관하여 적용한다.

1.1.1 참고규격 : 한국산업규격(KS)

- KS F 1519 목재의 제재 치수
- KS F 2203 목재의 수축률 시험방법
- KS F 2205 목재의 흡습성 시험방법
- KS F 2219 목재의 가압식 방부 처리방법
- KS F 2228 목재의 착염성 시험
- KS F 2250 목재의 방부제 성능시험
- KS F 3101 보통합판
- KS F 3113 구조용 합판
- KS F 3118 수장용 집성재
- KS F 3124 난연목재
- KS F 4514 목구조용 철물 종류
- KS M 1701 목재 방부제

1.2 목재 자재

- 1) 재료의 품질등급과 종류와 치수를 식별하여 규정된 용도에 따라 적용한다.
- 2) 목재는 증기건조목을 사용하며, 의장재의 시공에 있어서 함수율은 현장에 반입시와 시공시 동일하게 15% 이하의 증기건조목이어야 한다.
- 3) 합판은 KS F 3101 또는 기준의 규격에 부합하는 것을 쓰고 밀도는 4kg/m³로 적용된 것을 표준으로 한다.
- 4) 목재는 습기가 없는 장소를 선택하고 바닥면에 닿지 않도록 하며 비틀림을 방지하기 위해 겹쳐 쌓고 함수비 증가가 우려될 시에는 덮개를 씌어야 한다.
- 5) 미장 모르타르 작업이 완료되고, 창과 문 또는 바람막이 설치가 되기 전에는 목재 현장 반입을 고려해야 하며, 추운 계절에는 임시적 난방설비가 준비되어야 한다.

6) 대패질의 정도

치장재의 대패질 마무리 정도는 상·중·하의 3종으로 하며 특기시방에 정한 바를 없을 때에는 상급을 표준으로 한다.

1.3 목재의 분류제출물

목재는 성장에 의해 침엽수와 활엽수로 구분하며 일반적으로 침엽수는 구조용재로, 활엽수는 치장재 및 가구로 많이 사용된다. 침엽수에는 육송, 해송, 삼송나무, 전나무, 낙엽송, 가문비나무, 리기다소나무, 비자나무, 잣나무 등이 있고, 활엽수에는 밤나무, 느티나무, 오동나무, 참나무, 너도밤나무, 박달나무, 벚나무, 은행나무, 사시나무, 느릅나무, 자작나무 등이 있다.

1.3.1 용도에 의한 분류

목재의 용도는 구조용재와 수장용재로 구분하고 다음과 같은 조건을 갖추어야 한다.

(1) 구조용재

건물의 뼈대로 사용되는 부재로 강도 및 내구성이 크고, 건조와 습윤으로 인한 수축팽창이 작으며, 내부식성이 크고 충해에 대한 저항성이 큰 것을 사용한다. 또한 생산량이 많고 구입이 쉬워야 한다.

(2) 수장용재

주로 실내의 치장을 위해 사용되는 부재로 수장재, 창호재, 가구재를 총칭한 것으로, 무늬 및 결이 아름다우며 뒤틀림이 작고, 함수율이 낮으며 내마모성이 커야한다.

1.3.2 목재의 종류, 재질 및 용도

표. 대표적인 국내산 침엽수의 재질 및 용도

수종	산지	재의 색조		재 질	용도
		심재	변재		
소나무	전국	황갈색	백 색	가공성 및 탄력이 좋음. 뒤틀림이 심함.	구조재
해 송	남한	황갈색	백 색	산출량이 적음. 비중이 크고 단단함. 충해에 강함.	구조재
리기다소나무	전국	황갈색	황갈색	나무결이 곧음. 강도가 약하고 가벼움. 수축성이 매우 작음.	수장재 창호재
잣나무 (홍 송)	전국(전라도 제외)	적 색	백 색	가볍고 연함. 나무결이 곧고 수축성이 작음. 강도가 약함.	수장재 창호재
전나무	전국	갈백색	황갈색	비중이 작고 강도가 약함. 변형이 크고 내습성이 작음.	가구재 수장재
솔송나무	경북 울릉도	황갈색	황 백	재질이 치밀하고 윤택이 있음. 내수, 내습, 내구력이 큼.	구조재 수장재
낙엽송	전국	적갈색	백 색	재질이 곧고 내구성이 큼. 강도가 약함. 탄력성이 큼.	구조재
비자나무	남부	황 색	백 색	재질이 치밀하고 탄성이 있음. 내수, 내습, 내구성이 큼.	수장재 조각재

표. 대표적인 국내산 활엽수의 재질 및 용도

수종	산지	재의 색조		재 질	용도
		심재	변재		
사시나무	전라·충북 제외, 전국	황백색	황백색	결이 약간 거칠고 연함. 가볍고 내구성이 작음.	가구재 수장재

박달나무	전라·황해 제외, 전국	적갈색	담 황 갈 색	비중 및 수축성이 큼. 강도가 매우 크고 비틀림이 적음.	수 장 재 가구재
너도 밤나무	경북 울릉도	담갈색	담갈색	재질이 치밀하고 단단하며 가벼움.	수장재 창호재
밤나무	전국	암갈색	담갈색	가볍고 연함. 강도는 약하나 내구 성, 내수성은 큼.	가구재 수장재
느티나무	황해이남 전국	적갈색	담 황 백 색	비중 및 강도가 큼. 결이 아름답고 내구성, 내습성 큼. 수축 및 변형이 작음.	수장재 가구재
오동나무	전국	담황색	담황백	가볍고 연함. 방습, 방충성이 있음. 변형이 작고 결이 아름답음.	가구재 수장재

표. 대표적인 외국산 침엽수의 재질 및 용도

수종	산지	재의 색조		재 질	용도
		심재	변재		
미 국 삼나무	북미의 중북부	적갈색	백 색	결이 곧고, 재질이 연해 가공성이 우수함. 강도 및 내구성이 우수.	가구재 수장재
미 송	미 국 캐나다	적, 황 백 색	담갈색	결이 곧고 가볍다. 재질이 우수하고 내구성이 큼.	구조재 수장재
미국 전나무	북 미 캐나다	황갈색	담갈색	표면이 조밀하고 결이 곧음. 광택이 있고 가벼움.	수장재 창호재
미술송 나 무	알래스카 남가주	담 회 갈 색	담갈색	표면이 조밀하고 아름답다. 내구성을 작으나 재질이 굳다. 침목 및 펄프의 원료.	수장재 창호재
미노송(실 삼나무)	북 미	황 색	담 황 백 색	결이 곧고 내구성이 크다.	가구재 수장재

표. 대표적인 외국산 활엽수의 재질 및 용도

수종	산지	재의 색조		재 질	용도
		심재	변재		
적나왕	열대 아시아	황갈색	담홍색	비중이 작고 가공성, 접착성이 우수 함. 합판용, 창호재로 사용.	가구재 수장재
백나왕	열대 아시아	황백색		재질 및 용도는 적나왕과 비슷하나 장식적 가치가 적음.	가구재 수장재
티 크	태국 미얀마	농갈색	백갈색	결이 곧으며 수축성 및 흡수율이 작 고 내구성이 큼. 고급 가구용으로 사용.	수장재 가구재
마 호 가 니	중남미	갈 색	홍갈색	재질이 치밀하고 견경함. 색채, 광 택이 미려함.	수장재 가구재
오 크	미 국	담황색	갈 색	비중이 크고 견경함.	수장재 가구재
월 넷	미 국	심갈색	담갈색	강인하며 결이 아름답고 광택이 있 다. 가공성이 우수하고 내구성이 큼.	수장재 가구재
흑 단	태국 필리핀	흑 색	담적색	강도, 내구성 매우 큼. 재질이 미려 함. 조각재, 공예품재.	가구재 수장재
자 단	태국	주흑색	농자색	강도, 내구성 매우 큼. 재질이 미려	가구재

	미얀마		함. 조각재, 공예품재.	수장재
--	-----	--	---------------	-----

1.4 목재의 치수 표시 및 규격

1.4.1 치수 표시

목재의 치수 표시법에는 제재치수, 제재정치수, 마무리치수의 3종이 있다. 일반적으로 제재 치수 및 제재정치수로 주문하지만, 창호재 또는 가구재와 같이 마무리를 필요로 하는 재는 마무리치수보다 3~5mm 정도 여유 있게 주문해야 하며, 통나무는 끝 마구리 지름으로 표시한다.

(1) 제재치수

제재소에서 톱으로 제재한 치수를 말하며 구조재, 수장재에 사용된다.

(2) 제재정치수

제재목을 지정치수대로 한 것.

1.4.2 각재 및 판재의 구분

두께가 6cm 이상이고 폭이 두께의 3배 미만인 것을 각재(角材)라 하고, 두께가 6cm 미만이고 폭이 두께의 3배 미만인 것을 소각재(小角材: 오림목)라 하며, 두께가 6cm 미만이고 폭이 두께의 3배 이상인 것을 판재(板材)라 한다. 판재는 두께와 폭에 따라 다음과 같이 구분한다.

(1) 소 판재: 두께가 3cm 미만이고, 폭이 12cm 미만인 것.

(2) 후 판재: 두께가 3cm 이상인 것.

(3) 판재: 두께가 3cm 미만이고, 폭이 12cm 이상인 것.

1.4.3 목재의 기성재(既成材)치수

(1) 각재의 단면치수

기본치수	단위	1/2쪽	1/2각	1/3쪽	1/4쪽	1/5쪽
120 X 120 (4.0寸角)	mm (寸)	120 X 60 (4.0 X 2.0)	60 X 60 (2.0 X 2.0)	120 X 40 (4.0 X 1.3)	120 X 30 (4.0 X 1.0)	120 X 24 (4.0 X 0.8)
100 X 100 (3.5寸角)	mm (寸)	100 X 50 (3.5 X 1.7)	50 X 50 (1.7 X 1.7)	100 X 33 (3.5 X 1.16)	100 X 25 (3.5 X 0.8)	100 X 18 (3.5 X 0.6)
90 X 90 (3.0寸角)	mm (寸)	90 X 45 (3.0 X 1.5)	45 X 45 (1.5 X 1.5)	90 X 30 (3.0 X 1.0)	90 X 21 (3.0 X 0.7)	90 X 15 (3.0 X 0.5)

(2) 판재의 두께 치수

두께 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 30, 36mm 등이 있고, 나비는 보통 9cm 이상 10, 12, 13.5, 15, 18, 21, 24cm 등이 사용된다.

(3) 통나무(log)

통나무는 끝 마구리지름 9cm 이상 10, 12, 13.5, 15, 18, 21, 24cm 등이 있고 길이는 각재의 정척길이와 같다.

1.4.4 목재의 정척(定尺)길이

정척물(定尺物)이란 일정한 길이로 된 목재를 말하며 길이 1.8m(6尺), 2.7m(9尺), 3.6m(12尺)의 3종이 있다. 길이 3.6m(12尺) 이상인 것을 장척물(長尺物)이라 하며 0.9m씩 길어진 것을 표준으로 한다. 또한 길이 1.8m(6尺)미만인 것을 단척물(短尺物) 정척물 이외의 것을 난척물(亂尺物)이라 한다.

1.4.5 목재의 취급단위

목재는 체적단위로 취급하며, m³ 로 하는 것을 원칙으로 한다. 일반적으로 재(才) 단위가 많이

사용되며 기타 목재의 관용단위는 다음과 같다.

(1) $1\text{m}^3 = 100\text{cm} \times 100\text{cm} \times 100\text{cm} = 1,000,000\text{cm}^3$

* $1\text{m}^3 = 299.475\text{재(才)} \approx 300 \text{ 才} = 438.596\text{B. F(Board Feet)}$

(2) $1\text{才} = 1\text{才} \times 1\text{才} \times 12\text{尺}$

* $1\text{재(才)} = 0.00324\text{m}^3$

(3) $1\text{石} = 1\text{尺} \times 1\text{尺} \times 10\text{尺}$

* $1\text{석(石)} = 10\text{才} \times 10\text{才} \times 10\text{尺} \div 1\text{才} \times 1\text{才} \times 12\text{尺} = 83.3\text{才}$

(4) $1\text{B. F} = 1\text{inch} \times 1\text{inch} \times 12\text{feet}$

* $1\text{B. F} = 0.00228\text{m}^3 = 0.703\text{才}$

1.5 목공사용 철물

(1) 못(Nail)

못의지름은 널 두께의 1/6이하로 하고 길이는 박아대는 나무두께의 2.5~3.0배로 하되 재의
마구리 부분에 사용하는 못은 3.0~3.5배로 하며 널두께가 10mm 이하인 때에는 4배를 표준
으로 한다. 또한 못을 박을때는 15도 정도 기울게 박는다.

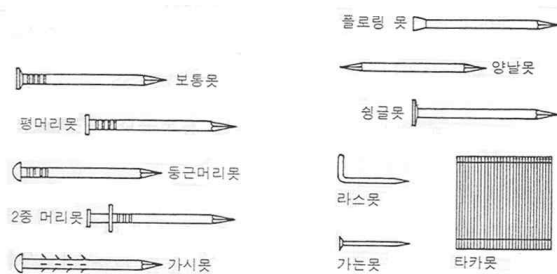


그림. 못의 종류

(2) 에어 툴 핀(Air tool pin:타카 핀)

못의 대용품으로 사용하는 철물로 근래에는 못을 사용하지 않고 거의 에어툴 핀을 사용한다
현장에서는 타카핀이라는 명칭으로 불리우며 핀의 종류에는 석고보드나 두께가 얇은 함판에
사용하는 "ㄷ"자형과 MDF, 걸레받이, 반자돌림대, 몰딩 또는 두께가 두꺼운 건축판에 사용하
는 'I'자형,콘크리트나 조적조 벽체에 사용하는 콘크리트용이 있다.

(3) 나사못(Screw)

나사못은 처음부터 틀어박는 것을 원칙으로 하고 망치로 때려 박더라도 나사못 길이의 1/3
을 틀어박아야 한다. 나사 조이기에 앞서 나사못 길이의 1/2정도의 구멍을 부재에 미리 뚫
어 놓는다.

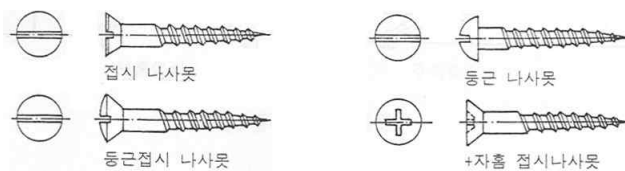


그림. 나사못의 종류

(4) 볼트(Bolt)

볼트는 두 부재를 강력하게 당겨 조이는데 사용하며, 보통 6각 볼트 및 너트가 일반적으로

사용된다. 구조용 볼트는 지름 12mm 이상, 경미한 구조부에서는 지름 9mm의 것을 주로 사용한다.

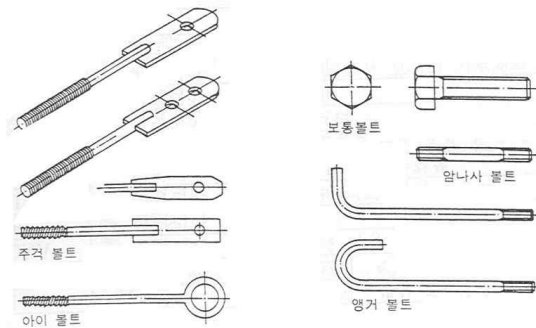


그림. 볼트의 종류

(5) 꺽쇠(Clamp)

꺽쇠는 2개의 부재를 잇거나 엇갈리게 고정시킬 때 사용하는 철물로 강봉 (鋼奉)으로 만든다. 보통꺽쇠, 엇꺽쇠, 주걱꺽쇠 등으로 구분하며 두 재를 간단히 고정할 수 있는 곳에 사용한다. 강력하게 당겨 조일 수 없으므로 하중을 많이 받는 곳이다 중요한 부재에는 사용하지 않는다. 단면의 모양이 원형인 꺽쇠가 일반적으로 사용되며 꺽쇠치기를 할 때에는 접합하는 두 부재를 밀착시키고 꺽쇠를 두 부재에 같은 길이로 걸친 후 양 어깨부분을 교대로 쳐 박고 필요할 때에는 꺽쇠자리 파기를 한다.

그림. 꺽쇠의 종류



(6) 띠쇠(Strap)

띠쇠는 띠형의 평철(平鐵)에 가시 못 또는 볼트구멍을 뚫어 만든 철물로 목재의 이음 및 맞춤부분에 대는 보강철물로 사용한다. 띠쇠는 지름 6mm이상의 가시 못 또는 볼트를 병용하고 판의 두께는 3~6mm, 나비는 20~60mm 정도로 한다. 녹막이칠을 하여 사용하며, 띠쇠는 형상 및 용도에 따라 다음과 같은 종류가 있다.

가. 감잡이쇠: ㄷ자형으로 구부려 만든 띠쇠로서 왕대공과 평보, 평보와 ㄴ자보 등의 맞춤부분에 보강철물로 사용한다.

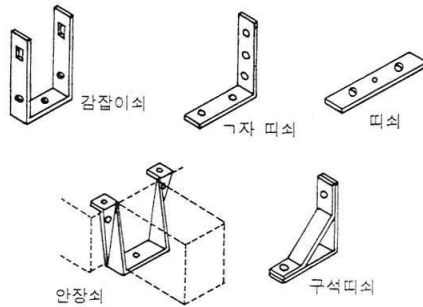
나. ㄱ자쇠(L-strap): ㄱ자형으로 구부려 만든 띠쇠로서 모서리 가로재의 연결이나 가로재와 세로재의 긴결에 사용한다.

다. 안장쇠: 안장모양으로 만든 철물로서 큰 보에 걸쳐 작은 보를 받게 할때 사용한다.

그림. 띠쇠의 종류

(7) 듀벨(Dowel)

주로 보의 이음부분에서 보강철물로 사용되는 것으로 두 부재 사이에 끼워져 전단력에 저항하게 하는 일종의 산지로 볼트와 같이 사용한다.



1.6 목공사용 접착제

1.6.1 동물질 접착제

(1) 동물질 아교(動物質 阿膠)

동물의 가죽, 근육, 뼈 등에서 추출한 것으로 투명에 가깝고 악취가 없고 탄성이 크며, 가열 용해했을 때 점성이 큰 것이 우수한 제품이다. 비교적 접착력이 크고 취급도 용이하나 내수성이 적은 것이 결점이다. 암모니아, 포르말린 등을 1% 내외로 혼합하면 내수성, 방부성이 증가하고 접착력도 증가한다.

(2) 알부민 아교(albumin 阿膠)

동물질 아교에 비해 접착력 및 내수성은 우수하나 접착시 가열 및 가압을 필요로 한다.

가. 혈액 알부민(血液 albumin) : 동물의 혈액으로부터 만든 것으로 비교적 빠르게 고착되고 접착력도 양호하다. 알부민을 물에 용해한 후 암모니아수 또는 석회수를 소량 혼합하여 사용한다. 주로 목재의 접착에 사용되었으나 합성수지 접착제가 보편화된 이후에는 잘 사용되지 않고 있다.

나. 난백 알부민(卵白 albumin) : 난백을 원료로 하여 탄닌산 또는 초산을 가하여 정제한 담황색의 분말로 혈액 알부민과 같은 용도로 사용한다.

(3) 카세인(casein) 아교

우유에서 지방질을 제거하고 자연 산화시켜, 젖산 또는 염산 등을 넣어 분리시킨 다음 가열한 후 침전단계를 거쳐 건조시켜 만든 것으로 적당량의 물을 가하면 점성이 있는 풀이된다. 내수성 및 접착성이 우수하며, 주로 목재의 접착에 사용한다.

1.6.2 식물질 접착제

(1) 대두 아교(大豆 阿膠)

탈지대두(脫脂大豆) : 콩에서 콩기름을 추출한 후 잔류액을 가열하여 만든 것)를 분말화 한 것으로 성질, 배합방법 및 용도가 카세인 아교와 거의 유사하다. 가격이 저렴하고 내수성도 비교적 우수하다.

(2) 전분질계(澱粉質系) 접착제

쌀, 옥수수, 감자, 밀 등의 녹말성분을 원료로 한 것으로 물을 가한 후 가열하여 풀로 만든 것으로 주로 도배용으로 사용한다.

(3) 소맥질(小麥質) 접착제

소맥(밀)에 함유되어 있는 단백질을 가열하여 만든 것으로 용도는 전분 질계 접착제와 같다.

1.6.3 식물질 접착제

(1) 비닐수지 접착제(vinyl resin paste)

초산비닐 또는 초산비닐과 염화비닐의 공중합체를 주성분으로 하는 접착제로 용제형과 에멀전형의 2가지로 분류된다. 용제형은 초산비닐을 아세톤이나 메탄올 등에 용해시킨 것으로 용

도는 넓으나 0℃ 이하 또는 60℃ 이상으로 되면 접착강도가 저하된다. 내수성 및 크리프 저항이 적은 것이 단점이다. 에멀전형은 용제를 포함하지 않기 때문에 화재나 독성의 위험이 적다. 비닐수지 접착제는 값이 저렴하고 작업성이 우수하여 가장 일반적으로 사용되는 접착제이다. 그러나 내수성이 부족하게 때문에 옥외에는 사용하지 않는 것이 좋다.

(2) 요소수지 접착제(ureaformaldehyde resin paste)

요소수지와 포르말린의 초기 축합물을 탈수하여 축합한 열경화성수지 접착제로 무색투명하며 내수성 및 접착성이 우수하다. 내수성은 비닐계 접착제보다는 크고 멜라민수지나 페놀수지 접착제 등에는 미치지 못한다. 주로 목재 및 내수합판의 접착에 사용된다.

(3) 멜라민수지 접착제(acrylic resin paste)

요소수지 접착제와 같이 열경화성수지 접착제로 멜라민과 포르말린을 원료로 하여 제조되며 내수성 및 내열성 등이 요소수지 접착제보다 우수하나 고가이다. 주로 목재와 내수합판의 접착제로 사용한다. 가열경 화성이므로 사용시에는 70℃ 이상의 열압처리를 한다.

(4) 페놀수지 접착제(phenol resin paste)

페놀수지의 초기축합체에 메탄올 용액 50%를 혼합한 접착제로 접착력, 내수성, 내열성 및 내내한성이 우수하다. 주로 목재나 내수합판의 접착에 사용하며 상온에서 경화하는 것도 있으나 20℃ 이하에서는 접착력을 충분히 발휘하지 못하므로 60~110℃ 정도로 열압처리를 한다.

(5) 폴리에스테르수지 접착제(polyester resin paste)

불포화 폴리에스테르를 주원료로 하고 경화제, 촉진제 등을 가하여 만든 것으로 상온에서도 경화가 빠르고 접착력이 크며 경화수축은 작다. 목재, 석재 등의 접착에 사용한다.

2. 부재의 이음과 맞춤

2.1 일반사항

두 개의 부재를 길이 방향으로 길게 접합하거나 잇는 자리를 이음이라 하고, 두 재를 경사 또는 직각으로 접합하거나 접합한 자리를 맞춤이라고 한다. 이음과 맞춤 부위는 구조상 부재의 약점이 되므로 충분한 보강이 있어야 하며 이음과 맞춤의 가공 및 시공의 주의사항은 다음과 같다.

- ① 부재는 되도록 작게 깎아내어 약해지지 않도록 한다.
- ② 이음과 맞춤의 위치는 응력이 작은 곳에 두고, 국부적으로 큰 응력이 작용하지 않도록 한다.
- ③ 공작이 간단한 것을 쓰고, 큰 응력이 작용하는 곳에는 철물로 보강하며, 모양에 치중하지 않도록 한다.
- ④ 이음과 맞춤의 단면은 응력의 방향에 직각이 되도록 한다.
- ⑤ 맞춤의 면은 정확하게 가공하여 서로 밀착되고 빈틈이 없도록 한다.

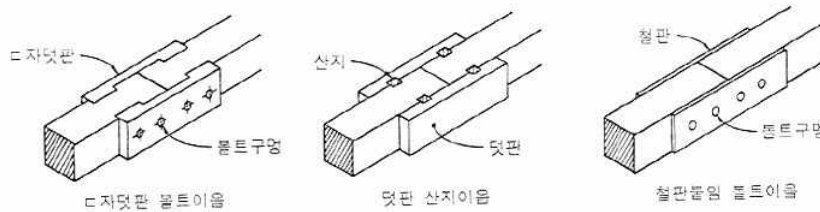
2.2 이음(Joint)

이음은 맞댄이음, 겹친이음, 따내기 이음, 중복이음으로 구분하고 이음 위치에 따라 심이음, 낸이음, 보아지 이음, 벼개이음으로 구분하기도 한다.

(1) 맞댄 이음(Butt joint)

두 부재를 서로 맞대고 철판 또는 나무를 덧판으로 댄 후 큰 못을 박거나 볼트를 사용하여 조임 한 이음으로 큰 압력이나 인장력을 받는 부재에 사용한다. 덧판과 부재 사이에 산지나

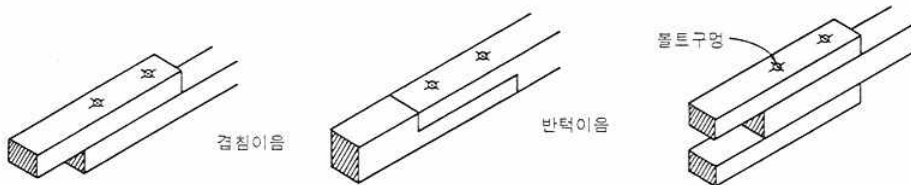
듀벨을 사용하면 더 큰 응력에 저항할 수있다.



(그림) 맞댄이음

(2) 겹침 이음(Lap joint)

2개의 부재를 단순히 겹쳐대고 산지, 볼트, 듀벨 등으로 보강하여 잇는 방법으로 볼트와 듀벨을 사용하면 큰 간사이의 Truss에도 사용 가능하다.



(그림) 겹침이음 및 반턱이음

(3) 반턱 이음(Half lap joint)

2개의 부재를 반턱모양으로 따내고 큰못이나 볼트 또는 나사로 보강하는 이음으로 가장 일반적으로 사용하는 방법이나 큰 응력이 작용하는 곳에는 사용하지 않는다.

(4) 따내기 이음

두 부재가 서로 물려지도록 부재를 가공하여 맞추는 이음으로 큰 못, 산지 볼트 등으로 보강하여 사용하며 다음과 같은 종류가 있다.

가. 주먹장 이음(Dovetail joint) : 한 부재의 끝을 주먹모양으로 만들어 다른 부재에 내리물려 빠지지 않게 한 이음으로 가장 간단히 사용할 수 있는 방법이다. 휘응력이 크게 작용하는 곳에서는 사용할 수 없고 토대, 명에, 중도리 등의 이음에 사용한다.

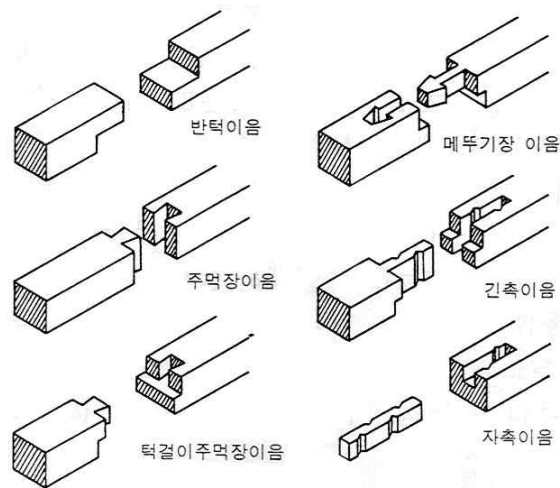
나. 메뚜기장 이음(Cutter tail joint) : 주먹장 이음에 비해 약간 튼튼한 이음으로 인장력을 받는 곳에 사용할 수는 있으나 효과는 크지 않다.

(그림) 따내기 이음

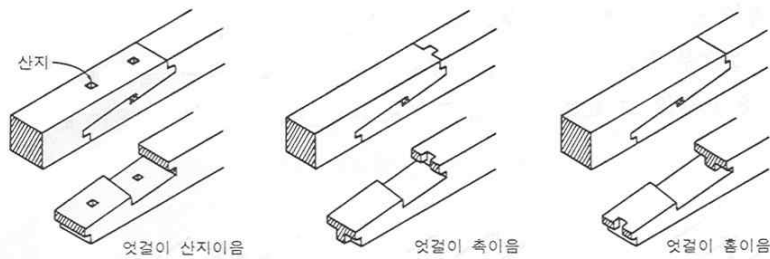
다 엇걸이 이음(Oblique scarf joint): 힘에 대하여 가장 효과적인 이음으로 요한 부재의 이음은 모두 엇걸이 이음으로 한다. 이음의 길이는 부재 춤(Depth)의 3.0~3.5배로 하며 엇걸이 이음의 종류에는 다음과 같은 것들이 있다.

㉠ 엇걸이 산지이음 : 엇걸이 이음에 산지를 사용한 것으로 이음길이는 재춤의 2.5배 이상, 중간 경사는 춤의 1/10, 산지의 크기는 15~18mm각으로 한다. 도리나 중도리 등의 휨응력을 받는 곳에 적당한 이음이다.

㉡ 엇걸이 축이음 : 재의 끝에 축이 있고 중간턱을 수직으로 하여 맞대어 맞추고 윗면에서 산

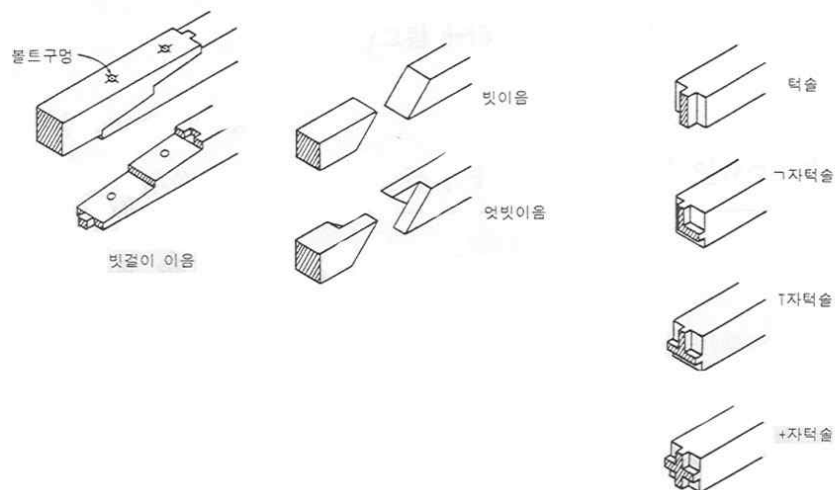


지를 박은 이음이며, 엇걸이 산지이음보다 강력한 이음이다. 이음의 길이는 부재 춤(Depth)의 3.0~3.5배로 하며 기둥, 도리 등에 사용한다.



(그림) 엇걸이 이음

(라) 빗 이음(Splayed joint) : 두 재를 서로 경사지게 잘라 잇는 이음으로 이음길이는 부재춤의 1.5~2.0배 정도로 한다. 서까래, 지붕널, 마루널, 장선 등에 쓰인다.



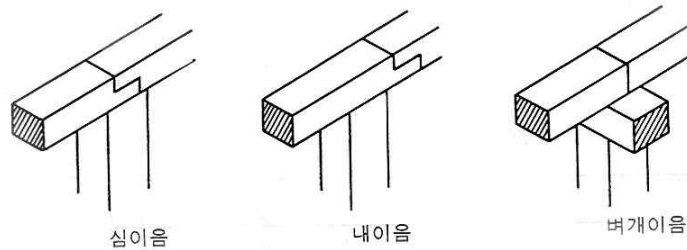
(그림) 기타 이음

(마) 엇빗 이음(Herring bone joint): 두 부재를 가위모양으로 엇갈리게 잘라 잇는 이음으로 반

자틀, 반자살대 등에 사용한다.

(바) 이음의 위치

- ㉠ 심 이음: 지지재(支持材)의 중심부에서 잇는 이음
- ㉡ 낸 이음: 이음자리에 직교하는 부재의 맞춤자리를 피해서 잇는 이음이다
- ㉢ 보아지 이음: 수직재에 끼워 보의 짜임새를 보강하는 짧은 부재로 구성된 이음이다.
- ㉣ 벼개 이음: 수직재 위에 간막이 도리 또는 보를 걸고 그 위에서 잇는 이음이다.



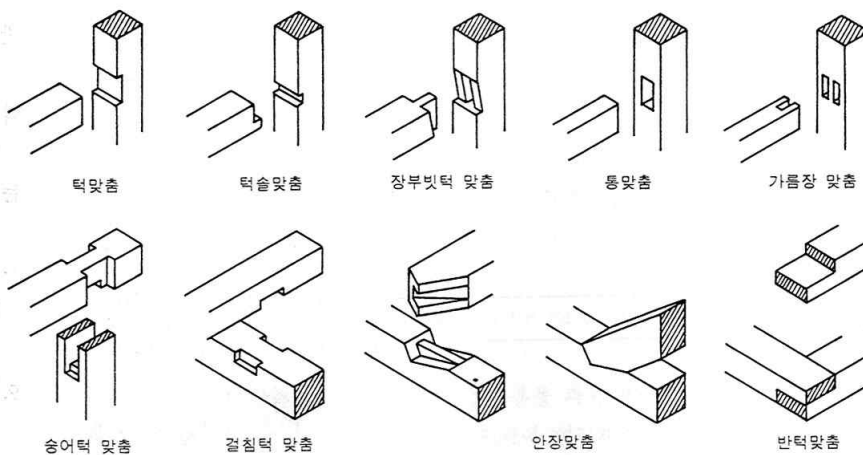
(그림) 이음 위치

2.3 맞춤(Connection joint)

두 부재를 장부와 장부구멍으로 만들어 맞춰지게 한 것이 일반적이며 맞춤의 종류는 다음과 같은 것이 있다.

(1) 일반적인 맞춤

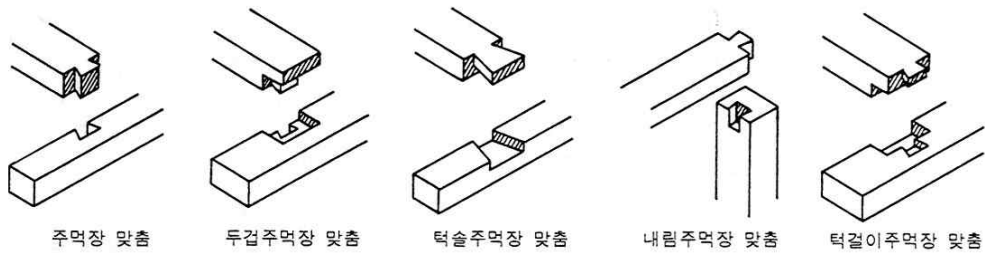
- ㉠ 턱 맞춤(Shoulder joint): 기둥에 부재의 크기가 작은 가로재를 맞춤 때 일반적으로 사용하여 두 재에 턱을 만들어 서로 물리게 하는 간단한 맞춤방법이다.
- ㉡ 숭어턱 맞춤 : 한식 목구조에서 기둥사이의 보에 턱을 만들어 끼워 넣는 맞춤으로 기둥과 도리의 맞춤에 쓰인다.
- ㉢ 장부밋턱 맞춤(Oblique butt joint): 기둥에 층도리와 같은 가로재를 접합시킬 때 사용하는 맞춤으로 기둥과 보, 기둥과 도리 기둥과 하인방의 맞춤에 잘 사용된다. 접합부를 보강하기 위해 산지를 박거나 꺾쇠치기 또는 감잡이쇠를 대기도 한다.



(그림) 각종 맞춤

(2) 주먹장 맞춤

- ㉠ 주먹장부 맞춤(Dovetail joint): 장부가 주먹모양으로 된 것으로 토대와 멍에의 맞춤, 또는 반자들의 달대에 쓰인다.
- ㉡ 두겹주먹장 맞춤(Capping dovetail joint): 주먹장 위에 턱을 낸 두겹모양으로 씌우고 밑은 주먹장으로 물리게 된 맞춤이며 계단난간이나 지붕보의 맞춤에 사용된다.
- ㉢ 턱걸이주먹장 맞춤: 주먹장에 턱걸이 및 턱솔을 만든 것으로 간단하고 튼튼하여 철물로 보강하지 않아도 된다.

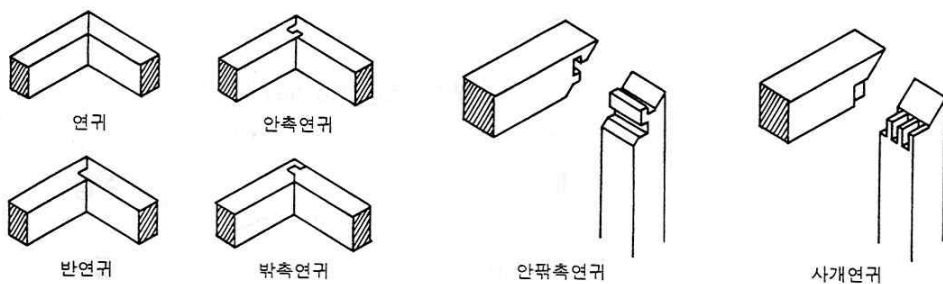


(그림) 주먹장 맞춤

(3) 연귀 맞춤(Mitre joint)

마구리가 보이지 않도록 귀를 45°로 접어서 맞추는 것으로 문선, 판벽의 두겹대, 걸레받이 등에 사용한다.

- ㉠ 반연귀 맞춤(Mitre and rebated joint): 연귀를 반만 내고 안쪽 또는 바깥쪽은 직각으로 잘라내어 맞추는 것으로 토대의 모서리에 쓰인다.
- ㉡ 안측연귀 맞춤(Tongue and groove mitre joint): 연귀의 안쪽에 측을 내고 다른 재는 구멍을 뚫어 꿰뚫어 넣은 후 바깥쪽은 연귀로 한 맞춤이다.
- ㉢ 밖측연귀 맞춤(Tongue and groove mitre joint): 바깥쪽은 연귀로 하고 안쪽에 측을 내어 물리게 한 맞춤이다.
- ㉣ 안팎측연귀 맞춤: 연귀의 안팎에 측과 홈을 파서 물리게 하는 방법이다.
- ㉤ 사개연귀 맞춤: 귀를 45°로 접고 안쪽에 여러개의 측과 홈을 내어 물리게 한 것으로 치장을 요하는 곳이나 직각 모서리에 쓰인다.

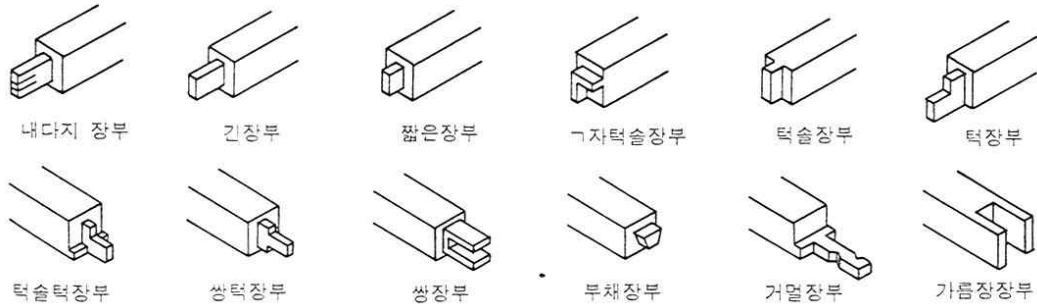


(그림) 연귀 맞춤의 종류

(4) 장부 맞춤(Mortise and tenon joint)

한 부재에는 장부를 내고 다른 부재에는 장부구멍을 파서 끼우는 맞춤으로 턱솔장부 맞춤, 턱장부맞춤, 쌍턱장부 맞춤, 빗장부 맞춤, 쌍장부 맞춤, 부채장부 맞춤 등 여러 종류가 있으나 일반적으로 사용하는 장부맞춤은 다음과 같다.

- ㉠ 내다지장부 맞춤(Through mortise and tenon joint): 장부를 길게 하여 맞춰지는 재를 꿰뚫어 넣게 한 맞춤으로 본기둥 또는 주요 구조재의 위치고정에 쓰이며, 재의 바깥으로 꿰뚫어 나온 장부에 산지나 벌림채기 등을 박아 빠짐을 방지한다.
- ㉡ 긴장부 맞춤(Full mortise and tenon joint): 장부의 길이가 맞춰지는 재 춤의 1/2 이상인 것으로 기둥의 상하 맞춤에 사용하며 가로산지를 박아 보강한다.
- ㉢ 반다지(짧은 장부) 맞춤(Stub mortise and tenon joint): 맞춰지는 재 춤의 1/2~1/3정도의 깊이로 뚫어 넣는 짧은 장부로 셋기둥, 동바리 등의 맞춤에 쓰인다.



(그림) 각종 장부

(5) 쪽매(Joint)

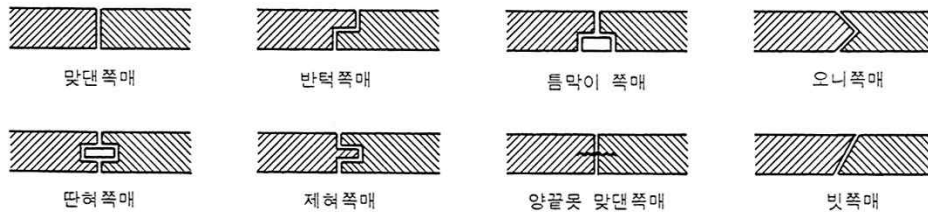
폭이 좁은 널을 옆 대어 붙여 그 폭을 넓게 하는 것으로, 마루널이나 양판문의 양판제작에 주로 사용된다.

- ㉠ 맞댄 쪽매(Plain butt joint): 널 옆을 대패질 마무리하여 서로 맞댄 후 널 위에서 못질하는 것으로 정밀도를 필요로 하지 않는 실용적인 뒷마루에 쓰인다.
- ㉡ 반턱 쪽매(Slip lap joint): 널의 옆을 널 두께의 반만큼 깎아서 맞댄 면의 틈을 감추게 하는 것으로 두께 15mm 미만의 널갈기에 사용된다.
- ㉢ 틈막이 쪽매(Panel strip joint): 징두리 판벽에 주로 사용하며 쪽매하여 댄 널의 틈을 가리기 위하여 좁은 널을 덧댄 것이다.
- ㉣ 오니 쪽매(Herring bone joint): 널의 옆에 살촉모양으로 솔기를 낸 것으로 흠막이 널에 쓰인다.
- ㉤ 양끝못 맞댄 쪽매(Double point nail plain joint): 맞댄 쪽매에 양끝못을 사용한 것으로 용도는 맞댄 쪽매와 같다.
- ㉥ 빗 쪽매(Splayed joint): 널의 옆을 경사면으로 대패질 한 것으로 반자널 쪽매 등에 사용한다
- ㉦ 제혀 쪽매(Tongued and groove joint): 널의 한 옆을 제물로 혀를 내고 다른 재의 옆면은 혀가 물리도록 홈을 판 것으로 혀의 위에서 빗못질 하므로 못머리가 감추어진다. 보행진동이 있는 마루널 갈기에 가장 적합한방법이며, 양판문의 양판 또는 징두리 양판문의 징두리판에도 사용한다.
- ㉧ 탄혀 쪽매(Spline joint): 널의 양옆에 홈을 파고 혀를 따로 끼워 댄 수있게 만든 것으로 마루널 갈기에 쓰인다

(그림) 쪽매의 종류

2.4 세우기

가공이 완료된 목재는 도면과 대조하면서 바심질의 착오 또는 가공이 안된 재료가 있는 가를 확인해야 하며, 세우기 순서대로 운반하여 정리하고, 양식 지붕틀 등은 지상에서 완전히 조립하여 세우기를 빨리 할 수 있게 한다. 가공된 목재를 운반할 때는 장부 및 맞춤부분이 손상되



지 않도록 주의해야하며 받침대나 지주를 임시로 세울 때는 이를 튼튼하게 고정하고 악천후가 예고되면 가새나 버팀대 등으로 설치된 구조물을 보강해야 한다. 목조건물의 뼈대 세우기는 토대, 1층 벽체 뼈대(기둥, 샛기둥, 인방, 층도리, 큰보), 2층 마루틀, 2층 벽체뼈대, 지붕틀의 순서로 한다.

(1) 토대(土臺: Ground sill)

완성된 기초 콘크리트에 매입된 앵커 볼트의 위치를 확인한 후 토대를 번호순으로 기초 위에 놓은 다음 가설치된 앵커볼트의 위치에 맞게 볼트 구멍을 뚫고 토대와 기초를 연결시킨다. 이 때 토대의 심먹은 기초의 심먹과 일치하여야 하며 기초와 접하는 토대의 밑 부분에는 방부제를 반드시 칠해야 한다.

(2) 기둥(Column)

건물의 모서리나 간막이벽과의 교차부 또는 집중하중이 오는 곳에 통재기둥을 수직으로 세워 이동이 되지 않도록 가새 또는 버팀대로 고정하고 이를 기둥으로 하여 평기둥 및 샛기둥을 공정순서대로 세워 나간다.

(3) 가새, 버팀대, 귀잡이

㉠ 가새(Brace)

목조벽체를 횡력에 견디게 하고 안정한 구조로 하기 위하여 벽면에 45° 로 빗대어 X 자형, V자형으로 배치하는 부재로 인장력을 부담하는 가새는 기둥 단면적의 1/5 이상으로 하고, 압축력을 받는 가새는 기둥 단면적의 1/3이상으로 한다.

㉡ 버팀대(Knee brace)

가새를 댈 수 없거나 실내 사용에 지장이 없는 곳에 수직으로 빗대는 부재로 그 경사는 45° 로 한다. 벽체의 버팀대는 기둥과 같은 크기를 사용하고 기둥과 보, 기둥과 지붕틀의 버팀대는 기둥의 1/2 또는 1/3쪽을 기둥의 양옆에 대고 볼트로 조임 한다.

㉢ 귀잡이(Horizontal bracing)

토대, 보, 도리 등의 가로재가 수평으로 맞추어 지는 귀를 3각형 구조로 하기 위하여 빗방향 수평으로 대는 부재로 가로재와 같거나 1.2정도의 크기를 사용한다.

(4) 층도리, 깔도리, 처마도리

㉠ 층도리(Girder)

층도리는 2층 마루바닥이 있는 부분에 수평으로 대는 가로재로 기둥을 연결하고 보를 받으며 웃기둥의 토대가 된다. 부재의 크기는 구조계산을 하여 정하는 것이 원칙이나 일반적으로 나비는 기둥과 같은 크기로 하고, 춤은 나비의 1~2배 정도로 한다.

㉡ 깔도리(Wall plate)

기둥머리를 고정하고 지붕틀의 하중을 받아 기둥으로 전달하는 가로재이다. 부재의 크기는 구조계산을 하여 정하는 것이 원칙이나 일반적으로 층도리와 같은 크기로 한다.

㉢ 처마도리(Pole plate)

양식구조에 사용하며, 깔도리 위에 지붕틀을 걸고 지붕틀의 평보 위에 깔도리와 같은 방향으로 걸쳐 대는 부재로, 그 크기는 층도리 또는 처마도리와 같거나 다소 작게 한다.

(5) 지붕틀(Roof truss)

㉠ 한식 및 절충식 지붕틀

지붕보와 처마도리를 걸고 그 위에 대공, 동자기둥을 세운 후 중도리 및 용마루대를 걸어 고정하고 서까래를 중도리 위에 건다.

㉡ 양식 지붕틀

가급적이면 지상에서 완전히 조립한 후 기계장치를 사용하여 달아 올려 깔도리 위에 걸고 처마도리, 중도리, 용마루대, 가새, 대공 밀잡이 등으로 연결 고정한다.

3. 재료

3.1 재종 및 재질

구분	치 장 재	구 조 재	비 고
재질	내장공사 설계도면에 명기된 기준에 따라 치장재에 준함	라왕, 미송	
함수율	12% 이하 (증기 건조목)	24% 이하 (증기 건조목)	함수율은 단면에 대한 평균치임
품 등	1등 무절	1등 소절	목재의 치장면은 모두 마무리 대패질하고 마무리 정도는 상종으로 한다.
단면 치수	마무리 치수	제재 치수	
대패질 마무리 정도	* 경사진 광선을 비추어 거스러미 및 대패자국이 전혀 없는 것 * 뒤틀림, 휨 등이 미소하여 기준대를 맞대어 보아 틈이 보이지 않는 것	외부에 노출되는 부분만 대패질 함	

※ 수급자는 증기 건조목을 사용하여야 하며 전물량에 대해 증기 건조목 여부를 확인할 수 있는 증명을 담당원에게 제시한다.

3.2 목재

(1) 규정된 용도에 따라 종류와 등급을 검사한다.

(2) 등급기준에 따라 결함사항을 검사한다.

(3) 시방서에 따라 목재의 허용 함수비를 점검한다.

(4) 공기중의 오염 또는 손상의 우려가 있는 원목재료일 경우 토분 먹임 종이불임, 널대기, 기타 적당

한 방법으로 보양한다. 가공재는 습기, 직사광선을 받지 않도록 하고 건조상태로 유지한다.

(5) 목재는 가공 또는 설치 후 비에 맞지 않게 하고 필요시 직사광선을 받지 않게 한다.

(6) 대패질의 정도

① 치장면은 특기시방에 정한 바가 없을 때는 모두 대패질로 마무리 한다.

② 대패질의 마무리 정도는 상·중·하의 3종으로 하며 특기시방에 정한 바가 없을 때에는 중을 표준으로 한다.

③ 대패질의 마무리 정도는 다음 (표)를 참고로 한다.

대패질 종별	평 활 도	뒤 틀 림
상	광선을 경사지게 비추어서 거스러미 및 대패자국이 없는 것	뒤틀림 휨, 및 흠집이 극히 미소하여 기준대를 대어 보아 틈이 보이지 않는 것.
중	거스러미 및 대패자국이 거의 없는 것	뒤틀림, 휨 및 흠집이 적고 기준대를 대어 근소하게 나는 것
하	다소의 거스러미 및 대패자국은 허용하지만 톱자국이 없는 것	대단한 뒤틀림, 휨 및 흠집이 없고 도장 및 기타 마무리에 지장이 없는 것

3.3 합판

3.3.1 합판은 라왕 합판으로 KSF 3101규정에 합격한 것으로 다음 기준에 의한다.

- (1) 습기에 노출되는 합판은 2종 합판(내수합판) 1급으로 한다.
- (2) 기타 실내에 사용하는 합판은 3종 합판(비내수합판) 1급으로 한다.
- (3) 형상 및 치수는 도면에 의한다.

3.3.2 합판붙임

- (1) 붙임 처리는 목재 바탕면에 접착제를 사용하며 타카핀으로 부착한다.
- (2) 합판의 못 박기 경우에는 녹막이 처리한 못을 사용한다.
- (3) 판 나누기는 도면에 의거, 나누기를 하여 나간다.
- (4) 합판 재료 기준표

두께	단판 겹수	나비	길이	허용치			대각선 길이차
				두께	나비	길이	
2.7	3	①4×8′ : 1220×2440 ②3×6′ : 910×1830	*5.0미만 ± 0.5mm *5.0이상 10.0미만 *10.0 이상 ± 0.5mm	± 1 ± 10 -0	± 1.5 ± 15 -0		
4.8	3						
7.5	3						
8.5	3						
11.5	5.7						
14.5	7						
17.5	7						
* T=11.5mm 방수합판일 경우는 7겹으로 적용함 5,7,9							

3.3.3 합판 사용 불가품

- (1) 외부 충격에 의해 상처 입은 것
- (2) 일부라도 부식 또는 오염된 합판
- (3) 좀 먹었거나 웅이 박힌 합판

- (4) 찢어지거나 파손된 합판
- (5) 중간 부분을 이은 합판
- (6) KS 규격품이 아닌 합판

3.4 M.D.F (MEDIUM DENSITY FIBERBOARD)

3.4.1 M.D.F

목재 조각을 고온, 고압하에 섬세하게 특수 접착제와 함께 열압 성형한 섬유판(FIBER BOARD)로서 그 비중이 0.4~0.8의 것을 말한다.

3.4.2 재료의 물성

물 성		M. D. F	밀도
비중		0.63	
곡강도		350kg/cm ²	저밀도 : 300~500kg/m ²
고양계수		30t/cm ²	중밀도 : 500~700kg/m ²
벽리강도		9.0kg/cm ²	고밀도(M.D.F) :900~1200kg/m ²
흡수율		35%	
흡수 두께 팽창율		7%	
나무나사 지지력	표면	55%	
	목구	40%	
크기		4'×8' (1220×2440)	
두께	(mm)	3, 4 ⁵ , 9, 12, 15, 18, 20, 22, 25, 30	

3.5 집성목재(Glue-laminated timber)

두께 1.5~3cm의 판재를 접착제로 섬유평행방향으로 겹쳐 붙여 만든 제품으로 목재의 강도를 자유롭게 조절할 수 있으며, 응력에 따라 필요한 단면을 자유로이 만들 수 있고, 표면마감을 자유롭게 처리할 수 있어 목구조의 보, 기둥, 아치, 트러스 등의 구조재료로는 물론 계단의 디딤판, 노출된 서까래, 가구용 등의 장식용으로도 사용된다. 집성목재가 합판과 다른 점은 판은 판재를 섬유방향으로 평행하게 붙인다는 점과 붙이는 매수가 홀수가 아니어도 된다는 점 등이 있다. 집성목재의 규격은 KS F 3118에 규정되어 있다.

3.6 마루판(Flooring)

무늬가 아름다운 참나무, 단풍나무 등을 이용, 인공 건조한 판재로 만든 제품으로 규격 및 가공방법에 따라 플로링 보드(flooring board), 플로링 블록(flooring block), 쪽매널(wood mosaic) 파키티리 보드(parquetry board), 파키티리 블록(parquetry block)으로 구분한다.

3.7 파티클 보드(particle board)

목재 또는 식물질을 절삭 또는 파쇄 하여 소편(particle)으로 만들어 충분히 건조시킨 후 합성수지 접착제를 첨가하여 열압 제판한 보드로 칩보드(chip board)라고도 한다. 변형이 적고 음 및 열의 차단성이 우수하여 상판, 칸막이벽, 가구 등에 이용된다. 표면 처리에 따라 바탕 파티클 보드(표면, 뒷면이 바탕 그대로인 것), 홀겹 붙임 파티클 보드(표면, 뒷면에 홀겹으로 붙인 것), 합침지 붙임 파티클 보드(표면, 뒷면에 합성수지 합침지를 붙인것)로 구분한다.

표-4 파티클 보드의 규격(시중제품)

품 명	규격(두께×폭×길이)	비 고	품 명	규격(두께×폭×길이)	비 고
파티클 보 드	9, 12 X 1210 X 2420	4尺 X 6尺	파티클 보 드	20 X 1210 X 2420	4尺 X 8尺
	15 X 1210 X 2420			23 X 1210 X 2420	
	18 X 1210 X 2420			25 X 1210 X 2420	

3.8 파티클 보드 치장판(dressed particle board)

보드의 표면을 아름답게 치장한 것으로 표면의 치장 층에 따라 다음과 같이 구분한다.

- ① 단판처리 파티클 보드 치장판: 표면에 치장단판을 접착하여 만든 것.
- ② 플라스틱 처리 파티클 보드 치장판: 보드의 표면에 합성수지계 시트 또는 필름을 접착하여 만든 것.
- ③ 도장 파티클 보드 치장판: 표면에 합성수지 도료를 사용하여 소부도장 처리한 것.

3.9 코펜하겐 리브(copenhagen rib)

코펜하겐 방송국의 벽에 음향효과를 내기 위해 최초로 사용한 것으로 두께 50mm, 나비 100 mm 정도의 긴 판재의 표면을 리브로 가공하여 집회장, 강당, 영화관, 극장 등의 천장 또는 내 벽에 붙여 음향조절의 효과 및 장식의 효과를 주는데 주로 사용한다.

3.10 코르크 보드(cork board)

코르크나무 표피를 원료로 분말을 만들고 톱밥, 삼, 접착제 등을 첨가하여 열압제판한 제품으로 비중이 작고 탄성, 단열성, 흡음성 등이 우수하여 보온재 및 흡음재로 많이 사용된다.

표-4 코르크 보드의 규격(시중제품)

품 명	규 격(폭×길이)	두께(mm)
탄화 코르크판	500 X 1000mm	25, 50, 75, 100
일반 코르크판	600 X 900mm	1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20

3.11 무늬목(wood grain)

색상 및 결이 아름다운 목재를 얇게 켜 것으로 석고보드나 합판의 표면에 접착제를 사용, 가열가압 부착시켜 표면을 아름답게 장식할 때 사용한다. 홍송(himekomatu), 버드나무(yanagi), 미송, 티크(teak), 마호가니(mahogany), 오크(oak), 월넛(walnut) 등이 주로 사용된다.

3.12 쇠사리(moulding) 및 걸레받이

원목이나, M.D.F 등을 사용하여 만든 제품으로 천장과 벽, 벽과 바닥 모서리 부위의 마감에 사용한다.

3.13 판재코아합판(Lumber Core Plywood)

목재의 단판 사이에 각재를 심재로 사용한 보드로서 강도는 크나 중량이 많이 나간다. 내장용 재나, 가구재로 사용한다. 인도네시아, 중국산이 많이 수입되고 있다.

표-5 각 중 수장재의 종류 및 규격

품 명	규격(두께 X 폭 X 길이)	비 고	품 명	규격(두께 X 폭 X 길이)	비 고
코어합판	15 X 1210 X 2420	4尺 X 8尺	O.S.B 보 드	6.4 X 1210 X 2420	4尺 X 8尺
	18 X 1210 X 2420			7.9 X 1210 X 2420	
	21 X 1210 X 2420			9.5 X 1210 X 2420	
	22 X 1210 X 2420			11.1 X 1210 X 2420	
	25 X 1210 X 2420			18.3 X 1210 X 2420	
	30 X 1210 X 2420			15.1 X 1210 X 2420	

3.14 O.S.B(Oriented Strand Board)

길고 얇은 나무 조각들(aspen)을, 표면 층은 보드방향으로 심층은 보드의 횡 방향으로 배열시키고, 내수수지로 압착가공한 보드이다. 밀도와 강도가 높다. 내장용, 외장용으로 사용한다.

3.15 견본품

목재 및 마감재는 담당원에게 견본품을 제출하여 재질 및 형상, 색상, 무늬 등에 관하여 승인을 득 한다.

3.16 마감 치수

치장재의 목재 단면 표시치수를 마감치수로 하며 구조재는 다듬어 놓은 치수로 한다.

3.17 보관 및 보양

3.17.1 보관

(1) 구조재 및 수장재는 완전 건조재이므로 비로 손상되지 않게 직접 지면 또는 습기 찬 물체에 접하

지 않게 하여야 한다.

(2) 목재의 저장은 오염, 손상, 변색, 썩음, 습기 등을 방지할 수 있도록 적재해야 하며 건조가 잘 되게 보관한다.

(3) 목재는 지면에서 20cm 이상 띄워서 보관하고 목재와 목재사이를 간격재를 끼워서 통풍이 잘 되게

하여야 한다.

3.17.2 보양

(1) 가공재는 습기, 일광을 받지 않도록 항상 건조 상태를 유지한다.

(2) 공사도중 오염, 손상의 우려가 있는 재료 및 시공부분은 종이붙임, 널대기 등의 방법으로 보양한

다.

3.18 작업 조건

(1) 공사용 장비 및 공구, 도구의 안전장치는 안전관리에 조치를 취하여야 한다.

(2) 항상 화재 방지에 대한 모든 필요한 조치를 취하여야 한다.

(3) 위험한 작업이 많으므로 충분한 안전시설을 설치하고 모든 작업자들은 안전 도구를 필수 사용하도록 한다.

4, 시공 일반

4.1 시공 일반

4.1.1 공사를 시공함에 있어 도면에 의거, 정확히 시공되어야 하며 설계자의 의도가 충분히 나타날

수 있게 반영되어야 한다.

4.1.2 허용 오차

- ① 부재 길이 : $\pm 1.5\text{mm}$
- ② 부재 맞춤(수직, 수평) : $\pm 0.01\text{mm}$
- ③ 부재 각도(36, 40) : $\pm 0.04\text{mm}$
- ④ 면적 1m^2 : $\pm 2\text{mm}$

4.1.3 사전에 공작도를 충분히 검토한 후 제출하고 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

4.1.4 모든 기준 및 수평에 맞게 시공하여야 한다.

4.1.5 이음 맞춤의 가공 마무리

- (1) 이음 맞춤 각부의 크기 비례 및 그 마무리에 대하여서는 담당원의 승인을 득하여야 한다.
- (2) 목재는 시공 후 뒤틀림이나 갈라짐이 없도록 구조재와 완전 고정하여야 한다.
- (3) 합목을 할 경우는 맞춤 방법으로 하며, 추후 뒤틀림, 갈라짐, 휨 등의 변형이 없어야 한다.
- (4) 합판 또는 치장재가 손상이 가지 않도록 완전 접착시켜 가공 제작하여야 한다.

4.1.6 표면 처리

마감면의 모든 구멍과 균열은 원목 조각으로 채워서 결 방향으로 가볍게 마감처리 하여야 한다.

4.1.7 목공사 시 유의사항

- (1) 목공사는 잘 짜여져 기준선과 수평에 정확히 맞게 되어야 하고 안전한 구조가 되어야 한다.
- (2) 고정용 타카핀 및 고정용 못은 마감 표면에 노출되어서는 안 된다.

4.2 방부 처리

4.2.1 적용범위

특기가 없는 한 다음에 대하여 방부처리를 하여야 한다.

(1) 구조내력상 주요부분에 사용되는 목재로서 콘크리트, 벽돌, 돌 등기타 이와 비슷한 수성재 질에

접하는 부분

- (2) 목조의 받침기둥을 구성하는 부재의 모든 면
- (3) 급배수 시설에 근접한 목부 부분
- (4) 습기가 차기 쉬운 모르타르 바름 부분

4.2.2 방부재의 재질

- (1) 방부 처리한 목재는 인체에 해롭지 않고 금속재를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.
- (2) 직접 우수에 젖는 곳에 쓰는 방부 처리된 목재는 방수성이 있는 것으로 한다.

4.2.3 방부재의 종류

종류	품명
1호	KSM 1670(크레오소트유)
2호	KSM 1701(페놀류, 무기 플루오르 화합물계, 목재 방부제)
3호	KSM1671(펜타크로페롤, P.C.P)

4.2.4 방부제의 성능시험 방법

시 험 방 법
KSF 2252 (목재 방부제의 방부효력 시험방법)
KSF 2253 (목재 방부제의 착화정 및 착염성 시험방법)
KSF 2254 (목재 방부제의 철 부식성 시험방법)
KSF 2255 (목재 방부제의 흡습성 시험방법)

4.2.5 공법

- (1) 도포는 솔 또는 형궤으로 하고 뿔칠은 뿔칠기로서 1회 처리한 후, 담당원의 승인을 받아 다음 회
의 처리를 한다.
- (2) 2종 및 3종의 방부처리는 목재 가공 후에 한다.
- (3) 방부처리를 한 목재를 가공하였을 때는 3종의 처리를 한다.

4.3 방연처리

4.3.1 일반사항

- (1) 내장공사에 사용되는 목재의 방연처리 또는 방연 목재에 적용한다.
- (2) 방연처리는 목재 방연제에 의한 개설법 · 침지법 · 도포법 또는 뿔칠법으로 한다.
- (3) 방연 처리한 목재는 사람과 가축에 해롭지 않고 또한 철재를 녹슬지 않게 하는 것으로 한다.
- (4) 목재는 방연처리에 지장이 없는 정도로 건조되어야 하며, 방연처리된 목재는 충분히 건조된 후에
사용한다.
- (5) 페인트칠 · 바니쉬칠 등으로 마무리하는 목재의 방연제는 담당원과 협의 후 시행한다.

4.3.2 목재 방연제

목재 방연제의 품질 · 종별 · 용제 및 용도는 특기 시방에 따른다.

표. 목재 방연처리의 종별

종별	1종	2종	3종
----	----	----	----

공법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	2시간 침지	2회 도포 또는 2회 뿔칠
----	----------------------	--------	-------------------

4.3.3 공법

(1) 목재 방연처리의 종별은 (표)에 따른다. 특기 지정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다

(2) 도포는 솔 또는 형궤으로 하고, 뿔칠은 뿔칠기로서 1회 처리한 후, 담당원의 승인을 받은 후 다음

회의 처리를 한다.

(3) 목재 방연처리의 종별 중 2종, 3종의 방연처리는 목재 가공 후에 한다.

(4) 방연처리를 한 목재를 가공하였을 때에는 그 가공부분에 대하여 3종의 처리를 한다.

(5) 도포 또는 뿔칠일 때에 갈라진 곳, 흠집 등에 대하여서는 특히 면밀히 재처리를 한다.

(6) 방연처리를 한 목재의 갈라진 곳에 대해서는 담당원의 지시에 따라 3종의 처리를 한다.

(7) 도포나 뿔칠시의 기온은 7℃ 이상이어야 하며 비가 올 때에는 도포작업을 중지한다.

(8) 도포나 뿔칠의 횟수는 3회로 한다. 다만, 매 회마다 도포나 뿔칠이 충분히 건조된 후에 다음 회의

도포나 뿔칠을 한다.

4.3.4 주의 사항

방연페인트는 방연페인트를 칠한 후 래커 도장을 해도 이상이 없는 재료라야 한다.

제8장 목재문 및 문틀공사

8-1 목재문 및 문틀공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 절은 목재문 및 문틀 설치공사에 적용한다.
- (2) 목재창호의 형상, 규격 및 치수는 설계도면에 따르며 모든 치수의 기준은 마무리 치수를 기준한다.
- (3) 적용범위 : 플러쉬 도어 (Flush Door)

1.2 적용규준(한국산업규격 기준)

KS F 1502 창호 기호
KS F 3101 보통합판
KS F 3106 특수가공 치장합판
KS F 3107 천연무늬 치장합판
KS F 3108 창호의 목재 틀재
KS F 3109 문 세트
KS M 3700 초산비닐수지 에멀션 목재 접착제

1.3 도서 및 기타

1.3.1 시공 상세도면

시공 상세도면은 KS F 1502에 기준 한다.

- (1) 문의 배치도 : 설치 위치, 부호, 개폐방법
- (2) 문 일람표 : 부호, 형상, 치수, 수량, 부재, 부품의 재료, 성능, 표면마감, 창호철물
- (3) 문 및 문틀 상세도 : 재질, 형상, 치수, 표면마감, 부속철물, 부착철물의 위치, 방수처리, 방식 처리, 주위의 마감재나 설비기기와의 관계, 여단음

1.3.2 제품 자료

문 및 문틀의 부자재에 대하여 아래 자료를 참조하여 기준한다.

- (1) 문, 문틀 및 부자재 특성, 물성
- (2) 제조업체사 시방서 (보양방법, 제작 및 설치 특기사항)
- (3) 유지관리 자료 (취급설명서, 열쇠리스트, 유지관리방법)

1.3.3 시공계획서

- (1) 문의 제작 및 설치 세부공정 계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리계획서

1.3.4 견본

- (1) 투명 마감문

색상과 목재섬유 방향을 보여주는 문 표면재의 견본을 참조하고 목재 규격은 8cm×30cm의 크기로 기준한다.

- (2) 공장 마감문 : 공장마감으로 하는 300mm×300mm의 견본을 참조한다.
- (3) 목재창호 부자재

1.4 운반, 보관 및 취급

- (1) 창호부재는 현장내에서의 장기간 보관에 따른 손상이 발생하지 않도록 공정상 적절한 시점에 규격 및 사용부위별로 식별이 용이하게 하여 반입한다.
- (2) 반입에 앞서 창호부재가 오염, 훼손되지 않도록 보양해야 하며, 공장마감된 문짝은 골판지, 발포 폴리스티렌판 등으로 전면 포장하여 반입하고, 포장상태가 설치시까지 유지되도록 한다. 밀틀이 없는 문틀은 변형이 생기지 않도록 하단부에 버팀재로 보강하여 반입한다.
- (3) 창호자재는 외부의 충격과 외기로부터 손상을 입지 않는 장소에 뒤틀림, 힘이 생기지 않도록 저장한다. 플러쉬문을 보관할 때는 높이 1.5m 이상 쌓지 않아야 한다.

2. 재료

2.1 목제 플러쉬문(Flush door) 및 문틀

재료는 아래의 규정된 항목에 합격한 것 또는 동등 이상의 품질로 한다. 부자재는 견본품 및 제품자료에 따른다.

2.1.1 재료 및 품질

- (1) 내부 보강재는 가로 @200 × 세로 @200 으로 한다.
- (2) 한 판 두께 5mm 합판을 양쪽 측면에 본드와 타카 못으로 고정한다.
- (3) 테 돌림은 10mm 원목으로 돌린다.
- (4) 규격 : 도면표기에 의한다.
- (5) 치수의 오차 : 시방에 따른다.

높이, 너비(mm)	양변의 안목치수(mm)	두께(mm)
± 2	2 이하	± 1

- (6) 목재의 품질은 KS F 3109 의 품질기준에 적합한 것으로서 함수율 15% 이하인 것으로 한다. 단, 플러쉬문의 내부 틀재는 동등 이상 품질의 집성 목재로 할 수 있다.
- (7) 목재: KS F 3109 의 기준에 적합한 것으로서 함수율 15% 이하인 것이라야 한다.
- (8) 합판 : KS F 3101 에 적합한 것으로서 5.6mm 1급으로 한다.

		A종	B종	C종
수종	침엽수	홍송, 회나무	삼송, 산나무, 미송	미송, 적송
	활엽수	특기시방에 따른다.	참나무, 추목, 라왕	라왕
품질	등급	1등	2등	3등
마름질 방법	울거미재	4방 또는 3방 곤은	2방 곤은결	변재가 있는 2방 곤은결
	띠장재	결		은결
	판재	곤은 결재	널 결재	변재가 있는 곤은결 또는 널결재

- (9) 심재 : Solid - 증기건조 집성목

2.1.2 제작

- (1) 제작도면 및 견본을 제작하여 이상 유무를 확인한 후 제작하여야 한다.

- (2) 미관과 강성을 고려하여 재료의 결정 및 조직의 방향성 등을 고려하여 조합, 제작하여야 한다.
- (3) 문틀 문짝 마감시 무늬목을 붙일 경우 무늬목 위 투명 우레탄 도장으로 마감한다.
- (4) 창호부재는 표면처리가 도장인 경우에는 장부 또는 꽃임측 접합으로 하고 비닐랩핑 제품인 경우에는 텍맞춤으로 제작하되 현 척도를 작성하여 마무리 상태를 정밀하게 검토하여야 한다.
- (5) 플러쉬 문짝의 합판 표면이 도장 마감일 경우 (견마지(#220 이상)를 사용하여 평활하게 연마한 후 도장작업을 한다.
- (6) 일반합판 및 몰딩의 부착은 KS M 3700의 1종 1호에 접합한 초산비닐수지 에멀션 목재접착제를 사용하며, 충분한 접착력을 유지할 수 있도록 건조될 때까지 압축처리 하여야 한다.
- (7) 합판은 접착제를 써서 뼈대에 압착한다. 창호의 옆 두께면에는 10mm 테두리 선을 압착하여 합판의 마구리가 보이지 않게 치장선에 붙여 댄다.
- (8) 몰딩에는 타카핀(MP6-15)을 사용하여야 하고, 간격은 120mm 정도로서 표면에는 2mm 정도 들어가게 박아야 하며, 표면에는 박은 자국이 생기지 않도록 해야 한다.
- (9) 도어 로크가 설치되는 부위는 보강목을 설치하여야 한다.
- (10) 옹벽에 면하는 문틀로서 선설치공법에 의해 설치되고 표면처리를 도장으로 하는 경우 매립 앵커용 볼트구멍을 내고 구멍마개용 목심 설치를 원칙으로 한다.

2.2 부속자재

2.2.1 창호 고정용 철물

- (1) 녹이 슬지 않는 재질이거나 녹 방지처리가 된 제품을 사용한다.
- (2) 조적부위용 고정철물
두께 1.6 mm, 길이 150 mm × 폭 40 mm 이상의 아연도금된 것으로, 문틀에 고정할 수 있는 못 구멍과 모르타르 충전에 영향이 없도록 고안된 구멍을 갖고 있거나 또는 주름이 되어 있는 L-형 고정철물을 사용한다.
- (3) 타격앵커용 볼트(콘크리트 부위용 고정철물)
직경 5mm, 길이 100mm 이상의 아연도금 드라이버 스크류를 매입할 수 있는 플라스틱 타격 앵커용 볼트를 사용한다.
- (4) 후설치 문틀 고정철물
철판 두께 2mm이상으로 나사끼움 부위가 접시홈으로 가공된 제품을 사용한다.

2.3 자재 허용오차

2.3.1 치수 정밀도

치수 정밀도는 아래의 (표)와 같은 허용차 이내로 한다.

표. 치수의 정밀도

(단위 : mm)

항목	부재치수		완성치수		오 차			
	옆두께	보입면나비	종	횡	비틀림	휨	직각도	대각선길이차
허용차	+0.5	-1.0	±3.0		2.0	3.0	3.0	2.0

※ 대각선 길이가 1,000mm이하인 경우에는 허용차를 1.0mm이하로 한다.

2.4 자재 품질관리

- (1) 마감상태 검사는 육안검사로 맞춤이나 이음부의 틈 발생 유무, 대패질의 마무리 정도, 면과의 맞춤, 도장상태에 대한 검사
- (2) 형상, 치수, 재료, 마감에 대한 상태를 점검한다.
- (3) 자재검수
자재 현장반입시 치수 및 결함에 대한 검수를 확인한 후에 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 준비

- 3.1.1 목제창호 설치를 위한 개구부는 목제창호 또는 가틀 설치 전에 개구부의 위치 및 크기를 확인하여 잘못 시공된 부위는 창호설치 위치를 알수 있는 기준 먹 매김을 한다.
- 3.1.2 벽체와 접착하는 문틀 이면에는 크레오소트유 방부제를 2회 도포한다.

3.2 목재문 설치

목제창호의 설치는 창호틀의 설치 시점 및 가틀 설치 유무에 따라 선설치공법과 후설치공법으로 구분한다.

3.2.1 선설치공법

- (1) 문틀은 수평, 수직을 정확히 하고 마감재의 두께를 고려하여 위치를 정한다.
- (2) 창 고정용 철물은 타격식 앵커나 고정용 매립앵커 중에서 선택하여 다음기준에 따라 시공 하되, 여단음의 충격에 안전해야 한다.
 - 가. 선틀의 높이가 1.5m 이하일 때는 양측 각 2개소, 1.5m를 초과할 때 는 양측 각 3개소씩 고정하되, 조적벽에 고정하는 경우에는 조적부위용 고정철물을, 콘크리트 벽 또는 기둥에 고정하는 경우에는 타격앵커용 볼트(콘크리트 매입 길이 35mm 이상)를 사용한다.
 - 나. 합성문틀("알루미늄+목재"등)과 같이 문틀의 폭이 작아 타격앵커용 볼트로 시공하기 곤란한 경우 조적부위용 고정철물을 사용한다.
 - 다. 창틀의 윗틀은 중앙에 1개소 타격앵커용 볼트로 고정한다.
단, 미서기문은 그 폭이 1,800이상일 경우 윗틀 및 밑틀에 각각 2개소 타격앵커용 볼트로 등간격 고정한다.
- (3) 문틀 하부 고임은 문틀 고임대 등을 사용하여 틈이 없도록 밑틀에 밀착시공 한다.

3.2.2 후설치공법

창호 틀을 설치하기 위한 가틀을 먼저 설치하고 주변 벽체, 바닥과 마감재를 시공한 후 본틀(창호틀)을 고정철물 등을 이용, 설치하는 공법으로 여단이 문틀에 적용한다.

(1) 시공순서

- 가. 가틀반입(공장에서 조립반입 또는 현장설치 전 조립 소운반)
- 나. 개구부 작업면 기준목(빼기역할 및 사춤 확보) 설치
- 다. 가틀 수평보기 및 고정(콘크리트 못과 매립볼트로 고정)
- 라. 본틀 반입
- 마. 본틀 문틀에 고정철물 달기
- 바. 본틀조립 및 고정(고정철물을 이용, 가틀에 고정)

사. 보조틀 설치(후면에 접착제 도포 및 마구리 타카 고정)

아. 문선 설치

(2) 재료 반입

가. 가틀 : 구성부재간 접착이 견고하고 상온보관시 휨 발생이 전체 길이의 2% 이내인 18mm 두께의 블록보드(집성목을 양쪽으로 합판으로 접착한 판재)에 매립볼트 고정용 이중홈을 가공하여 납품토록 하며, 틀 조립후 변형방지를 위해 귀잡이를 설치한다.

※ 합판으로 시공 시는 9겹 이상의 합판으로서 KS F 3101 규정에 적합한 제품을 사용하되 준 내수 1급을 사용한다.(함수율 13% 이하)

나. 본틀 : 목재의 품질은 KS F 3109 품질기준에 적합한 것으로서 함수율 15%이하인 30mm 라왕 또는 집성목을 사용한다.

다. 보조틀 : 15mm 중질섬유판(MDF/옥실 PVC)으로 다음 기준을 만족할 것.

밀도(kg/m ²)	접착력(kg/cm ²)	휨 강도(kg/cm ²)	팽창률(%)
680~730	7 이상	350 이상	1

(3) 본틀 설치

가. 선틀과 윗틀은 방바닥 미장, 벽 바탕공사가 완료된 후 후설치 문을 고정철물을 사용하여 고정한다.

나. 선틀 고정철물은 문틀의 높이가 1.5m 이하일 때는 양측면 각 3개소, 1.5m초과 시에는 양측 각 4개소를 고정하고 윗틀 고정철물은 폭이 0.8m 이하일 경우에는 1개소, 0.8m를 초과할 때는 2개소를 고정한다.

다. 본틀의 고정은 휨 강도가 큰 스테인리스 나사못(ψ5,1)을 사용하여 가틀에 견고하게 고정한다.

라. 측면 보조틀은 벽체 두께에 따라 폭을 구분(일반벽체 : 설계치수-80mm, 단열재 설치벽체: 설계치수-130mm)하여 후면에 접착제를 도포한 후 본틀에 밀어 넣어 부착하고 숨은 못치기를 한다.

마. 문틀의 흔들림을 방지하기 위하여 본틀과 가틀의 조립틈은 쐐기격으로 고정한다.

바. 밑틀은 바닥재 마감 전에 가틀 바탕의 이물질 등을 제거한 후 접착제를 전면에 고르게 도포하여 들뜬 부위가 없도록 부착하고 숨은 못 치기를 한다.

사. 옥실의 경우 선틀의 방수 한계높이 이하 부분에는 방수용 발수재를 도포하여 바탕처리를 하고 대리석(Marble) 등 내수성 재료의 밑틀을 설치한 후 타일벽면의 마감치수를 고려하여 본틀을 고정한다.

아. 문선은 후면을 오목하게 가공하여 문틀의 전후면에 설치하며 시공시 후면에 접착제를 도포하여 견고하게 부착하고 숨은 못 치기를 한다.

자. 설치 허용오차

창호 및 창호틀의 설치 허용오차는 수직, 수평오차가 각기 ± 3mm 이내가 되도록 한다.

3.3 조정

창문 문짝 설치 후 여닫음이 원활하고 정확하게 될 수 있도록 하고 여닫음 맞춤상태를 조정해야 한다.

3.4 현장 뒷정리

보양은 두께 1.5mm 이상의 보양판으로 밑틀과 선틀(높이 1m까지)의 3면에 설치하여 도장 또는 마무리공사 직전까지 보양판을 유지하여야 하며 후속공정에 의해 보양판을 해체할 때는 고정용 결속재를 제거하여 자국이 남지 않아야 한다.

제9장 천패널 공사

1.1 재질

- (1) 구조재: MDF / 흡음보드
- (2) 마감: 직물 도면 스펙에 준하여 적용한다.
- (3) 선방염된 재료 사용을 원칙으로 한다.

1.2 견본품

직물의 조직 상태 및 색상은 담당원에게 견본품을 제시하여 승인을 얻은 후 시공한다.

1.3 시공

(1) 천 붙임

가. 목재용 접착제 205본드를 사용해 목재면에 4귀면이 평평해질 때까지 당긴 후 밀착 시공한다.

나. 후면은 강력 접착제를 사용해 떨어지지 않게 밀착하여 붙이고 타카핀으로 고정한다.

(2) 패널 붙임

가. 패널 후면에 접착제를 바른 후 타카핀으로 고정한다.

나. 시공 후 천 위로 타카핀이 나오지 않도록 한다.

다. 패널은 각 패널의 4면에서 일정한 간격으로 떨어지게 하며 간격은 도면 기준에 따른다.

1.4 못박기

(1) 못의 지름은 널두께의 1/6 이하로 하고, 길이는 나무두께의 2.5~3배로 한다. 마무리에 박는 것은 3~3.5배로 한다.

(2) 수장재의 못박기는 바탕재와 교차될 때마다 하고, 바탕재와 평행하는 것은 40~60cm 거리마다 균등하게 나누어 박는다.

1.5 시공 조치 사항

(1) 작업 완료 후에는 작업 부위에 한국소방검정공사 발행 ‘방염제 합격 표시’ 스티커를 필히 부착해야 한다.

(2) 한국소방검정공사 규정에 적합한 방염 성능을 갖춰 관할 소방서의 정기 또는 수시점검에 대비하도록 한다.

1.6 공사 완료

(1) 한국소방검정공사 검정업무 규칙에 준해 현장에서 시료 3점을 채취하여 국가 공인 시험기관인

한국소방검정공사로부터 시험성능확인서를 발급받아 발주자 또는 발주자가 지정하는 기관에 제

출함을 원칙으로 한다.

(2) 소방검사 시 발주자가 요구하는 제반 지원서류 및 소방준공검사를 위해 필요한 것들을 적

극 지원
토록 한다.

제10장 유리공사

10-1 유리공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 유리는 광선을 투과시키는 불연 재질로서, 품질이 균일한 제품의 대량 생산이 가능하고 내구성이 우수하다는 장점이 있다.
- (2) 그러나 충격 강도가 약한 취성 재료로 파손되기 쉽고 열에 약하다는 결점이 있다.
- (3) 실내건축 및 건축공사에는 대부분이 소다석회 유리로 만든 판유리(투명 판유리)가 주로 사용되고 있다.

1.2 참조규격

1.2.1 한국산업규격(KS)

KS F 4917-96 건축용 실링재

KS L 2002-97 강화유리

KS L 2003-97 봉합단열(insulating) 유리

KS L 2005-97 무늬유리

1.3 유리 제품의 종류

1.3.1 일반사항

- (1) 유리의 종류는 일반적으로 화합하고 있는 주요 원소의 명칭을 붙인 화학 성분이나 용도에 의해 분류된다.
- (2) 실내건축용으로 사용되는 판유리는 일반적인 용도로 사용하는 보통 판유리, 마판유리, 형판유리, 망입유리와 특수한 장소 및 용도로 사용하는 자외선 투과유리, 자외선 흡수유리, 적외선 차단유리 등으로 구분할 수 있으며, 유리의 성능을 사용 목적에 맞게 개선한 유리 가공품으로 안전유리, 접합유리, 강화유리, 복층유리, 투명 착색유리, 불투명 착색유리 등이 있다.

1.3.2 보통 판유리(sheet glass)

- (1) 실내건축공사에서 창호용으로 주로 사용되는 두께 2~5mm 정도의 유리로 맑은 판유리(투명 유리: clear glass)와 서리 판유리로 구분한다.
- (2) 맑은 판유리는 그 표면이 제조된 그대로의 평활한 면을 가진 유리이며, 서리 판유리(반투명 유리: obscured glass)는 유리 표면에 금강사 또는 모래 등을 고압공기로 뿜거나 연마하는 등의 방법으로 표면의 광택을 없앤 유리이다. 서리 판유리는 외부로부터의 시선 차단을 겸한 실내장식용으로 사용된다.
- (3) 창호용 판유리의 두께는 2mm, 3mm, 5mm가 주로 쓰이며, 두께 3mm 이하의 유리를 마판유리(얇은 판유리), 그 이상을 후판유리(두꺼운 판유리)라고 한다.
- (4) 판유리의 크기는 600×900mm 까지를 보통판(두께 2~3mm), 900×1,800mm까지는 대판(大板: 두께 ~5mm), 그 이상을 특대판이라 호칭하며, 판유리는 유리 합계면적 9.29m²(100ft²)들이

가 상자 단위로 판매된다.

(5) 시중에서 판매되는 맑은 유리의 규격은 아래 표와 같다.

<표1> 맑은 유리의 규격

품명	두께	규격(mm)	규격(inch)
맑은유리	3	610×914	24×36
		610×1,219	24×38
		762×1,270	30×50
		610×1,524	24×60
		711×1,524	28×60
		914×1,321	36×52
		813×1,524	32×60
		914×1,524	36×60
		914×1,829	36×72
	5	762×1,270	30×50
		610×1,219	24×48
		914×1,321	36×52
		813×1,524	32×60
		914×1,524	36×60
		914×1,829	36×72
		1,219×1,524	48×60
		1,219×1,829	48×72
		1,829×1,829	72×72
		1,524×3,048	60×120
		1,829×3,048	72×120
		2,134×3,048	84×120
	대형 규격은 별도의 할증률 계상		
	6	2,134×3,048	84×120
	8	2,134×3,048	84×120
	10	2,134×3,048	84×120
	12	2,134×3,048	84×120
	15	2,134×3,048	84×120
	19	2,134×3,048	84×120

1.3.3.판유리 가공품 종류

(1) 마판유리(Polished Plate Glass)

후판유리의 한 면 또는 양면을 연마 가공한 고급 유리로 고급 건축물의 유리창이나 거울의 원판으로 사용한다. 거울은 두께 5mm의 마판유리를 사용, 한면을 은도금 한 후 보호막으로 동 도금을 하여 만든다.

(2) 결상유리(Hipped Glass)

젤라틴 수용액을 유리면에 발라 40℃ 정도로 처리하여 유리면에 결상(結霜) 형의 모양이 생기도록 한 유리로 실내장식용으로 사용한다.

(3) 무늬유리, 형판유리(Embossed Glass, Figured Glass)

투명유리의 한 면에 주름, 다이아몬드, 구름 등의 무늬를 만든 것으로 실내 장식용 및 투시방지용으로 사용된다.

<표3> 시판되는 무늬유리의 규격

품명	두께	규격(mm)	규격(inch)
무	2.2	610×914	24×36
늬	2.2	610×1219	24×38
유	2.2	762×1270	30×50

리	3	660×1524	26×60
	3	914×1321	36×52
	3	914×1524	36×60
	3	914×1829	36×72
	3	1219×1524	48×60
	3	1219×1829	48×72
	4	914×1524	36×60
	4	914×1829	36×72
	4	1219×1524	48×60
	4	1219×1829	48×72

(4) 색유리(Coloured Glass)

유리 제조 시 유리의 원료에 산화금속류의 착색제를 넣어 각종 색채를 띠게 한 유리로, 실내 장식용으로 사용된다.

<표4> 시판되는 무늬유리의 규격

품명(mm)	두께(mm)	규격(mm)	규격(inch)	단위	비고
색유리	3, 5, 6, 8	2134×3048	84×120	ft ²	색유리 색상 (Bronze, Gray)

(5) 강화유리(Tempered Glass)

판유리를 600℃ 정도로 가열한 후 냉각공기로 급냉시켜 유리 표면에 강화 압축응력을 만들어 파괴 강도를 높인 유리로, 내충격·내압·휨강도가 크고 깨지더라도 파편이 둥근 입상이 되므로 파편에 의한 부상의 우려가 적어 안전유리로 분류된다. 고층건물의 창유리,진열창유리, 현관 무테문, 자동차 및 항공용 유리로 사용된다.

<표4> 시판되는 강화유리의 규격

품명	두께	최대 규격(mm)	단위	비고
강 화 유 리	3	맑은유리 2,180×3,048	ft ²	강화유리에는 곡면 강화유리, 접합강화유리, 방탄강화유리 등이 있다.
	4	맑은유리 2,180×3,048		
	5	맑은유리 2,180×3,048		
	6	맑은유리 2,180×3,988		
	8	맑은유리 2,180×3,988		
	10	맑은유리 2,180×3,988		
	12	맑은유리 2,180×3,988		
	3	컬러유리 2,180×3,988		
	5	컬러유리 2,180×3,988		
	6	컬러유리 2,180×3,988		
	8	컬러유리 2,180×3,988		
	10	컬러유리 2,180×3,988		
	12	컬러유리 2,180×3,988		
	6	반사유리 2,180×3,650		

(6) 망입유리(Wire Glass)

유리액을 롤러로 제판하여 내부에 금속망을 삽입하고 압착 성형한 유리로 깨져도 파편이 흩어지지 않고 균열만 생겨 안전유리로 분류된다. 금속망의 소재로는 망은철, 황동, 알루미늄 등이 사용되며, 망의 형은 4각형, 능형(菱形), 6각형, 8각형 등이 있다. 유리의 파손 방지, 도난 및 화재 방지, 위험한 천장, 진동에 의해 파손되기 쉬운 곳에 사용한다.

<표5> 시판되는 강화유리의 규격

품명	두께	규격(mm)	규격(inch)	매수	단위
망입유리	7	1,219×1,524	48×60	5	box

	7	1,219×1,829	48×72	4	
--	---	-------------	-------	---	--

(7) 접합유리(Laminated Safe Glass)

2장 또는 그 이상의 유리 사이에 유연성 있는 강하고 투명한 poly vinyl butiral을 삽입한 유리로, 파손 시 파편이 흩어지지 않아 안전유리로 분류된다. 자동차용, 건물의 진열장용으로 사용되며, 구성하는 2매의 유리 종류에 따라 플로트 접합유리, 무늬 접합유리, 망입무늬 접합유리, 망입 마판접합유리 등으로 구분된다.

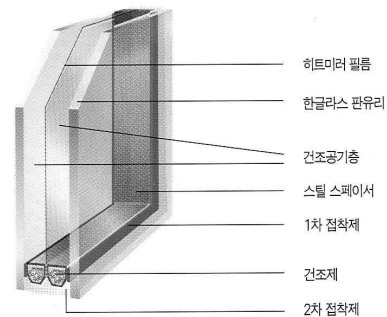
(8) 복층유리(이중유리: Pair Glass)

2장 또는 3장의 유리를 일정한 간격을 두고 둘레에 틀을 끼워 내부를 기밀하게 한 뒤 건조 공기를 넣은 유리로, 방서, 방음, 결로 방지를 필요로 하는 창호용 유리로 사용된다. 크게 단열 복층유리와 태양열 차폐 복층유리로 구분되며, 일반적으로 건물의 외창, 도로변이나 공항 주변의 건축물, 녹음실 같이 소음 차단이 요구되는 곳, 온도나 습도 조절이 필요한곳 등에 적용된다.

가. 복층유리의 규격

두께	두께 구성	최대크기		평균무게 kg/m ²
		mm	inch	
12	3+6A+3	1,219×1,829	48×72	15.3
16	5+6A+5	1,829×2,438	72×96	25.3
18	6+6A+6	2,438×2,743	96×108	30.3
22	5+12A+5	1,829×2,438	72×96	25.5
24	6+12A+6	2,438×2,743	96×108	30.5
28	8+12A+8	2,438×3,353	96×132	40.5

나. 구조도



(9) 에칭유리(Etching Glass)

유리가 불화수소에 부식되는 성질을 이용하여 후판유리의 면에 그림이나, 무늬, 글자 등을 화학적으로 조각한 유리로 실내장식용으로 사용된다.

(10) 샌드블라스트 유리(Sandblast Glass)

유리면에 오려낸 모양판을 붙이고 모래를 고압증기로 뿜어 오려낸 부분을 마모시켜 유리면에 그림이나 무늬, 글자 등의 모양을 만든 것으로 장식용창이나 스크린에 사용한다.

(11) 매직유리(Mmagic Glass)

판유리의 표면에 은 등의 반사성 금속 피막을 입힌 유리로 반사유리라고도 한다. 밝은 쪽은 광선을 반사시켜 거울처럼 보이며, 어두운 쪽에서는 밝은쪽을 투시할 수 있다.

(12) 반사유리

건축 기술의 발달로 인하여 최근의 건축물이 점차 대형화·고층화 되면서 건축물의 형태 또한 매우 다양해지고 있다. 이러한 추세에 따라 반사 성능은 그대로 가지고 있으면서 외부 창호재로서 기능과 장점을 더욱 향상시켜 건축물 외관에 고급스러움을 더하는 열선 반사유리가 적용되고 있다.

<표6> 제품의 규격

계열	가공	형태	두께	최대 크기		최소 크기	
			mm	mm	inch	mm	inch
그린		단판	6.0	2,438×3,353	96×132		
스카이 블루	강화, 배강도	단판	6.0	2,134×3,048	84×120	305×305	12×12
	곡	단판	6.0	1,800×2,800	70×110	305×915	12×36

<표7> 제품의 성능표

품명 계열	광학적 특성		열적 특성			색
	가시광선	태양복사열	열관류율	차폐 계수	취득 총열량	
	투과율(%) / 반사율(%)	투과율(%) / 반사율(%)				
솔라가드 N 계열	30 / 23	24 / 14	5.3	0.48	304	녹색
L계열	24 / 14	23 / 10	5.5	0.49	307	청색

1.3.4 특수유리의 종류

(1) 스테인드글라스(Stained Glass)

여러 가지 색을 넣은 장식용 특수유리로 각종 색유리의 작은 조각을 도안에 맞게 절단해서 H자형 단면의 납제(鉛製)틀에 끼워 모양을 낸 것으로 장식용창이나 천장에 사용된다.

(2) 프리즘 유리(Prism Glass)

판유리의 한쪽 면이 톱날 모양으로 된 것으로, 입사광선이 굴절 분산되어 실내조도를 증대시키고 균일하게 한다. 천창이나 지하실창의 채광용으로 사용하며, 데크 유리(Deck Glass), 톱라이트 유리(Top Light Glass), 포도(鋪道) 유리라고도 한다.

(3) 유리블록(Glass Block)

속이 빈 두 쪽의 상자 모양의 유리에 건조된 저압공기를 넣고 녹여 붙인 것으로, 열전도율이 벽돌의 1/4 정도로 작고 보통 유리창보다 균일한 확산광을 얻을 수 있다. 실내의 냉난방 효과를 겸한 채광 및 장식용으로 사용한다.

(4) 유리벽돌(Glass Block)

벽돌 모양의 유리 성형품으로 채광용이 아닌 내·외벽의 장식용으로 사용한다.

(5) 유리 타일(Glass Tile)

색유리를 작은 조각으로 잘라 타일 형상으로 만든 것으로, 색채가 다양하고 절단 및 가공이 자유로우며 비흡수성을 지니고 있어 장식용으로 사용된다.

(6) 기포유리(Foam Glass)

유리를 가는 입자의 분말로 만들어 카본(carbon) 발포제를 섞어 가열 발포시킨 후 냉각시켜 고체로 만든 것으로 단열성, 흡음성이 우수하여 단열재, 보온재, 방음재로 사용된다.

1.4 일반 용어의 정리

(1) 강화 유리문 고정법: 강화 유리문을 플로어 힌지 등의 철물을 사용하여 고정하는 방법이다.

(2) 경사단면: 유리 절단 시 발생하는 결함으로 일반적으로는 깎임이라 한다.

(3) 구멍흠집: 유리면에 경도가 높은 재질이 극부적으로 접촉할 때 생기는 흠집으로 특히 클린컷(Clean Cut)된 절단면에 발생하기 쉽다.

(4) 구조 가스켓: 클로르프렌 고무 등으로 압출성형에 의해 제조되며 유리의 보호 및 지지, 수밀 기능을 위해 사용되는 가스켓으로, 지퍼 가스켓이라고도 불린다. 일반적으로 PC 콘크리트에 사용되는 Y형 가스켓과 금속 프레임에 사용되는 H형 가스켓이 있다.

(5) 글레이징 가스켓(Glazing Gaskets): 염화비닐 등으로 압출성형에 의해 제조된 유리 끼움용 부자재로, U형 글레이징 채널(Glazing Channel)과 J형 글레이징 비드(Glazing Bead)가 있다.

(6) 끼우기 홈: 유리를 지지하기 위한 창틀에 설치하는 홈으로서 그 홈의 단면치수는 끼우는 판유리의 두께에 따른 내풍압성능, 내진성능, 열 깨짐 방지 성능 등을 고려하여 정한다.

(7) 나사 고정법: 거울, 장식유리 등의 모서리에 구멍을 뚫어 장식나사로 고정하는 방법이다.

- (8) 대형 판유리 고정법: 대형 판유리 고정법에는 현수 글레이징 시스템 (Suspended Glazing System)과 현수 리브(rib) 보강 글레이징 시스템 등 복잡한 시공 방법이 있다. 현수 글레이징 시스템은 금속 클램프를 이용하여 보 나 슬래브에 매다는 공법이며, 현수리브 보강 글레이징 시스템은 금속 멀리언(Mullions) 대신 리브 유리를 측부 보강재로 사용하는 시공법이다.
- (9) 먼 클리어런스: 유리를 프레임에 고정할 때 유리 와 프레임 사이에 여유를 주는 것이다.
- (10) 반 강화유리(Heat-Strengthened Glass): 플로트(Float) 판유리를 연화점 부근(약 700°C) 까지 가열한 후 양쪽 표면에 냉각공기를 흡착시켜 유리 표면에 200~600kgf/cm²의 압축응력층을 갖도록 한 가공유리로, 내풍압강도, 열깨짐 강도 등은 동일한 두께의 플로트 판유리에 비해 2배 이상의 성능을 가진다. 그러나 제품의 절단은 불가능하다.
- (11) 방연벽 고정법: 망입 또는 선입 판유리를 천장 바탕면에 실리콘계 받침 철물을 사용하여 방연벽으로 하는 고정법이다.
- (12) 백업(Back-up)재: 실링(Sealing) 시공인 경우에 부재의 측면과 유리면 사이의 먼 클리어런스 위에 연속적으로 충전하여 유리를 고정하고 실(Seal) 타설 시 실 받침 역할을 하는 부자재로서, 일반적으로 폴리에틸렌 폼(Polyethylene Form), 발포 고무, 중공슬리드고무 등이 사용된다.
- (13) 부정형 실링재 고정법: 부정형 실링재 고정법에는 탄성 실링재 고정법과 퍼티(Putty) 고정법이 있다. 탄성실링재 고정법은 금속, 플라스틱, 나무 등의 U형 홈이나 누름고정용 홈에 유리를 끼우는 경우 탄성실링재를 사용하는 고정법이며, 퍼티 고정법은 금속, 나무 등의 홈에 유리를 끼울 경우 퍼티를 사용하는 고정법이다.
- (14) 샌드블라스트(Sandblast) 가공: 빛을 산란시키기 위한 목적으로 유리면에 기계적으로 모래를 뿌려 미세한 흠집을 만드는 가공방법이다.
- (15) 세팅 블록(Settling Blocks): 새시(Sash) 하단부의 유리끼움용 부자재로서 유리의 자중을 지지하는 고임재를 일컫는다.
- (16) 스페이서(Spacers): 유리 끼우기 홈의 측면과 유리면 사이에 먼 클리어런스를 주어 유리의 위치를 고정하는 블록이다.
- (17) 에칭(Etching): 화학약품에 의한 부식 현상을 응용한 가공법으로 유리에 주로 산을 사용하는 경우가 많다.
- (18) 열선 반사유리: 판유리의 한쪽 면에 열선 반사막을 코팅하여 일사열의 차폐 성능을 높인 유리이다.
- (19) 완충재: 충격 시 유리 절단면과 새시의 직접적인 접촉을 방지하기 위해 새시의 좌우 측면에 끼우는 고무 블록으로서 주로 개폐 창호에 사용된다.
- (20) 유리 단부(Glass Edge): 판유리를 절단했을 때 생기는 절단된 단면의 절단각, 절단면, 절부 등을 총칭한다.
- (21) 유리 리스트: 해당 건물에 사용되는 유리의 전체 사양을 표시한 것으로, 일반적으로 종류, 두께, 형태, 치수, 가공방법 등으로 분류하여 각각의 수량을 기입한 형태이다.
- (22) 유리 퍼티(Putty): 염화칼슘을 식물유 또는 동물유로 혼합한 유리 설치 재료로 현재는 거의 사용하지 않는다.
- (23) 절단면 연마: 유리 절단 후에 각진 절단 부위를 적절히 연마하는 방법으로, 사람이 손으로 만져도 상처를 입지 않게끔 해야 한다.
- (24) 접착 고정법: 거울, 장식유리 등을 양면접착 테이프 및 접착제를 이용하여 부착시키는 고정

정법이다.

- (25) 접착 지지철물 병용 고정법: 거울, 장식요리 등의 뒷면을 바탕면에 접착하고 유리 단부를 지지 철물로 고정하는 방법이다.
- (26) 조정 연마: 가장 기초적인 절단면 처리로서 연마재는 #120~200 정도를 사용한다.
- (27) 철물 고정법: 거울, 장식유리 등의 상하에 철물을 부착하여 하부의 받침 철물로 그 중량을 지지하는 고정법이다.
- (28) 치솟음: 힘 가공에서 발생하는 현상으로 유리의 단부가 형틀과는 다르게 소정의 곡률로 되지 않는 부분을 말한다.
- (29) 클린 컷(Clean Cut): 유리를 절단한 후 그 절단면에 구멍흠집, 단면결손, 경사단면 등의 결함 없이 깨끗하게 절단된 상태를 말한다.
- (30) 테피스트리(Tapestry) 가공: 샌드블라스트 가공한 것에 산에 의한 화학적 가공을 더한 방법이다.

1.5 유리무게 산출법

유리크기(가로) * 유리크기(세로) * 유리두께 * 유리비중/1,000,000 = 유리의 무게(kg)

※ 크기와 두께 단위는(mm) 기준임.

※ 유리비중: 2.38

예) 유리 크기: 1m * 1m * 2.38/1,000,000 = 23.8kg

※ 유리 크기가 가로 1m , 세로 1m 두께가 10mm일 경우
유리무게는 23.8kg임

1.6 도서 및 제출물

1.6.1 시공도 및 시방서의 작성

유리의 제작, 시공에 앞서 설계도서에 기초하여 시공도, 시방서를 작성한다.

1.6.2 시공도 및 시방서의 작성

- (1) 유리 시공도: 마감공사, 커튼월 공사 등의 시공도에 포함시키는 것을 원칙으로 한다. 단, 거울, 장식유리, 유리 스크린 등 필요하다고 판단되는 경우에 대해서는 별도의 유리 시방도서를 작성한다.
- (2) 유리 일람표: 건축물에는 각종 유리가 사용되므로 품종, 두께, 형태, 치수, 시공방법으로 구분하여 유리 일람표를 작성하는 것을 원칙으로 한다.
- (3) 시공요령서: 공사 개요, 공사 범위, 관리 체계, 공정표, 사용 재료의 명칭, 규격, 제작자, 제작공장, 제작, 시공 방법, 제품 검사, 반입, 양중의 계획, 시공 기기 및 장비, 시공 순서 및 요령, 양생, 청소, 검사 및 안전 관리 등을 기재한다.
- (4) 견본의 제출 및 시험 제작
견본의 제출 및 시험 제작에 대해서는 공사 시방에 따르며 각종 유리는 300×300mm 크기를 기준으로 한다.

1.6.3 구조계산서

대형 판유리 및 SSG시스템의 시공도를 제출할 때는 시공법에 따른 구조계산서를 첨부하도록 한다.

1.7 운반, 보관 및 취급

- (1) 유리의 운반은 크기, 무게, 현장 상황과 운반 거리 등에 따라 적절한 운반법을 채택한다.
- (2) 유리는 포장단위별로 제조업체명, 상품명, 및 규격 등이 부착된 상태로 현장에 반입되어야 하며, 습기가 없는 장소에 안전하게 보관하되 시공 시점까지 포장을 제거하지 않는다.
- (3) 현장 반입 시 손상의 유무, 수량 등에 대해 확인한다.
- (4) 목재상자나 팔레트(Palette)로 운반해 온 유리는 그대로 보관한다.
- (5) 목재상자나 팔레트가 없는 경우 벽, 바닥에 고무판 또는 나무판을 대고 유리를 세워두며 유리끼리 유리 사이에는 종이를 끼워 보관한다.
- (6) 모든 입고품은 확인을 하고 의심스러운 상자는 분리하여 검사한다. 특히 유리는 규격에 대한 검사를 명확히 해야 한다.
- (7) 유리는 시원하고 건조하며 통풍이 잘 되는 그늘진 곳에 보관하고, 직사광선이나 비에 맞을 우려가 있는 곳은 피한다.
- (8) 즉시 사용하지 않을 유리는 비닐이나 방수포로 덮고, 상자 내의 열 집적 방지를 위해 상자 사이의 공기순환을 고려하여 쌓아둔다.
- (9) 사용 실런트, 가스켓 등 부자재의 성능에 대한 시험결과는 제조업체로부터 자재 반입 시 함께 받는다.
- (10) 복층유리는 모서리가 바닥에 닿지 않도록 하고, 외부 압력을 줄일 수 있는 합성고무로 만든 완충재를 두며, 20매 이상 겹쳐 쌓아서는 안 된다.
- (11) 유리를 취급할 때 유리의 모서리나 귀통이가 땅에 닿거나 유리에 무리한 힘을 가하는 일이 없도록 하고, 유리가 손상되지 않도록 한다.
- (12) 보관 및 중간 과정을 최소화할 수 있도록 반입과 수송 계획을 세워야 하며, 특히 유리는 층별로 수송 계획을 세워 반입해야 한다.
- (13) 현장에 반입되는 유리나 파티(컴파운드)는 명백한 제조회사의 상표가 붙은 것을 포장한채로 반입해야 한다.
- (14) 운반과 저장할 때의 주의사항
 - 가. 운반할 때에는 차량의 진동으로 인하여 판유리가 충격을 받는 일이 없도록 보호 조치를 해야 한다.
 - 나. 차량으로 운반할 때는 통이나 함, 프레임을 차량 진행방향으로 적재한다.
 - 다. 규격이 서로 다른 상품을 하나의 통이나 함에 넣고 운반하는 일이 없도록 한다.
 - 라. 판유리를 보관하는 적재창고는 항상 청결하게 하고 건조한 상태를 유지한다.
 - 마. 판유리 보관 시 직사광선을 받지 않도록 해야 한다.
 - 바. 판유리를 적재하는 창고 바닥은 판유리의 중량에 충분히 견딜 수 있는 구조여야 하고 수평을 유지해야 한다.
 - 사. 적재창고 내부는 공기가 통할 수 있도록 환기 장치를 한다.
 - 아. 적재창고 바닥에는 무리가 없도록 한다.
 - 자. 판유리가 적치된 장소 위에는 선반을 설치하지 않는다.
 - 차. 판유리가 금속물질과 직접 접촉되지 않도록 주의하여 보관한다.
- (15) 취급과 절단에 관한 주의사항
 - 가. 반사유리와 파스텔 유리를 취급할 때에는 언제나 깨끗한 장갑을 착용해야 하며 특히 기름기가 묻은 장갑을 끼고 다루서는 안 된다.

- 나. 절단할 때에는 코팅면을 위로 하고 금(score)을 긋는다.
- 다. 판유리 가장자리는 항상 매끄럽게 절단되도록 한다.
- 라. 판유리의 절단가루가 코팅면에 남아 있지 않도록 한다.
- 마. 코팅면에 분필 또는 마킹펜으로 표시를 해서는 안 된다.

1.8 기후 조건

- (1) 유리 끼우기는 주위 기온이 4℃ 이상일 때 작업한다.
- (2) 실링재를 사용하여 유리 끼우기를 할 때는 위의 온도조건 외에 상대습도가 90% 이하에서 수행한다.

2. 부자재

2.1 가스켓(Gaskets)

- (1) 네오프렌(Neoprene), EPDM, 실리콘 고무화합물 등의 재료로 만든다.
- (2) 스폰지 가스켓의 경우 25~45도의 경도를 갖는 검은 네오프렌(Neoprene)으로 둘러싸며, 20~30% 수축될 수 있어야 한다.
- (3) 덴스 가스켓(Dense Gasket)이 공동형인 경우는 75±5도의 경도를 가져야 하고 (공동이 없는 재질의 경우는 55±5도의 경도) 외부 가스켓은 네오프렌(Neoprene), 내부 가스켓은 EPDM으로 하거나 동등 성능을 지닌 재질이어야 한다.

2.2 실링재

유리 끼우기용 실링재는 KS F 4910에 규정된 적합한 내곰팡이성이 있는 실리콘(Silicone)계의 비초산형을 사용한다.

- (1) 실리콘계 실런트로 KS F 4910(건축용 실런트) 규정에 합격한 것이나 동등 이상의 품질이어야 한다.
- (2) 프라이머를 사용할 경우 프라이머는 작업하기 적합한 점도를 가지며, 접착성이 우수해야 하며 사용가능 시간이 충분해야 한다.
- (3) 주제와 경화제의 분리 여부에 따라 1액형과 2액형이 있으며, 초산 타입과 비초산 타입이 있으므로 시공 조건에 따라 선택한다.
- (4) 화장실과 같이 습한 곳에서는 항균 코킹제를 사용하며 뒷면에 열선 처리 한다.

2.3 세팅 블록(Settling Block) 및 측면 블록(Side Block)

유리 고정재료로 실링재가 사용될 경우 세팅 블록 및 측면 블록은 실리콘재를 사용한다.

- (1) 세팅 블록: 네오프렌(Neoprene), EPDM, 또는 실리콘 등의 재질로 쇼어 경도 80~90도 정도여야 하며, 폭은 유리 두께에 비해 3mm 정도 크고, 프레임의 유리끼움 홈의 폭에 비해 1.6~3mm 정도 작아야 한다. 길이는 유리면적 900cm² 당 2.5mm 이상이어야 하며 10cm 보다 작아서는 안 된다. 세팅 블록은 유리 폭의 1/4지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 한다.
- (2) 측면 블록: 프레임에서 유리가 일정한 면 클리어런스를 유지토록 하며 프레임의 양 측면

에 대해 중심에 위치하도록 하는 재료를 말한다. 네오프렌(Neoprene), 실리콘(Silicone) 등의 재질로 경도는 50~60도 정도로 하며, 유리에 집중적으로 하중이 작용하지 않도록 10cm 이상의 길이로 한다. 새시 네 변에 수직 방향으로 각각 1개씩 부착하고 새시 끝으로 부터 3mm 안쪽에 위치하도록 한다.

2.4 백업재(Back-up)

- (1) 재료는 단열 효과가 좋은 발포 에틸렌계의 발포재나 실리콘이 씌워진 발포 우레탄 등으로 담당원의 승인을 얻은 후 결정한다.
- (2) 백업재는 2면 접착을 방지하고 일정한 시공면을 얻기 위해 사용되며, 변형 줄눈을 조정하고 줄눈 깊이 조정을 위해 충전한다.

2.5 제작 일반사항

2.5.1 표면가공

- (1) 샌드블라스트(Sandblast) 가공에 있어서는 가공 깊이를 두께의 1/12 미만으로 하고 1매의 유리에 대한 가공 개소는 응력이 집중되지 않도록 최대한 균등하게 배치한다.
- (2) 태피스트리(Tapestry) 가공의 경우 가공 깊이는 판 두께의 1/10 미만으로 한다.
- (3) 샌드블라스트(Sandblast) 가공 또는 태피스트리 가공을 실시한 것의 강도상 취급은 형판유리에 준한다.

2.5.2 강화유리 가공

- (1) 강화유리의 치수 정밀도는 KS L 2002에 따른다.
- (2) 절단, 절단면 처리, 구멍뚫기, 따내기 등은 강화 가공 전에 한다.
- (3) 태피스트리 가공의 경우 가공 깊이는 판 두께의 1/10 미만으로 한다.

2.6 재료 선택의 일반사항

- (1) 창호 면적 및 위치에 따른 유리의 품종 및 두께는 도면에 따른다.
- (2) 주요 부재 및 기타 부재간의 시공서에 대해 반드시 검토해야 한다.
- (3) 각 재료는 미리 견본을 받아 검토한 후 사용한다.
- (4) 특별히 도면에 명시되지 않은 실런트, 코킹재나 기타 재료의 사용은 제조처의 설명서에 따른다.
- (5) 퍼티를 기름이나 용제성 네오프렌, 부틸, 폴리설파이드, 실리콘, EPDM, 아크릴릭 등과 병용하는 것은 적합하지 않으므로 색유리, 반사유리, 접합유리, 복층유리에는 사용하지 않아야 한다.
- (6) 실런트로는 기온, 습도 등 용제에 의한 화학작용으로 복원력이 있는 고체로 양생이 가능한 폴리설파이드, 실리콘, 우레탄, 아크릴릭 등의 재질을 사용해야 한다.

3. 시공

3.1 준비

- (1) 유리면에 습기, 먼지, 기름 등의 해로운 물질이 묻지 않도록 한다.
- (2) 시공 전 유리와 부자재 제조업체의 제품 사양에 대해 검토한다.

- (3) 계획, 시방 및 도면의 요구에 대해 프레임 시공자의 작업을 검토하고 프레임의 수직, 수평, 직각, 규격, 코너 접합 등의 허용오차를 검사하여, 리벳, 용접시의 요철 등으로 유리의 면 클리어런스 및 단부 클리어런스가 최소값 이하가 되지 않도록 한다.
- (4) 모든 접합, 연결 철물, 나사와 볼트, 리벳 등이 효과적으로 밀폐되도록 한다.
- (5) 유리의 규격이 허용오차 내에 있는지 정확히 검사한다.
- (6) 유리를 끼우는 새시(Sash) 내에 부스러기나 기타 장애물을 제거한다.
- (7) 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수 구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 3개 있어야 한다. 색유리, 반사유리, 접합유리, 망유리 등의 경우 단부가 물에 닿지 않도록 한다.
- (8) 세팅 블록을 유리 폭의 1/4 지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 한다.
- (9) 청소를 위해 실런트 시공 부위에 톨루엔, 아세톤 등의 용제를 사용할 수 있다.
- (10) 접착제 충전 시 줄눈의 치수와 공작도면이 일치하는지, 적당한 규격인지 검토한 후 작업에 들어간다.

3.2 시공법

- (1) 유리 끼우기는 도면과 시방서에 명시된 사항 외에는 제조업체의 제품 자료에 따라 시공하며, 유리를 끼운 후 창을 여닫는 충격에 유리가 흔들리지 않도록 고정시켜야 한다.
- (2) 바깥 온도가 5℃ 이하이거나 비, 눈 또는 강풍 시에는 유리 끼우기를 중단한다. 불가피한 경우에는 유리 제작용체와 협의하여 확실하게 시공되도록 고정시켜야 한다.
- (3) 유리 끼우기 시공업체는 유리를 끼우기 전 각종 창의 제작 및 시공오차를 충분히 검토하여 이상 유무를 확인한 후 작업에 착수해야 한다.
- (4) 유리 끼우기는 물림 깊이, 유리면의 수평·수직면의 정확도를 유지하여 끼워야 하며, 실런트 시공까지 움직임 등에 의한 변형이 없도록 견고히 고정시켜야 한다.
- (5) 무늬유리는 무늬면이 실내에 오도록 끼운다.
- (6) 알루미늄 창에 사용되는 가스켓의 경우, 유리의 한 면은 부드러운 가스켓을, 다른 한 면은 견고하고 밀도 높은 가스켓을 사용하되, 가스켓을 유리를 끼우는 각 변의 길이보다 약간 길게 하여 중앙에서 단부쪽으로 홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼워 외관상 균일성이 유지되도록 한다.
- (7) 복층유리 끼우기: 알루미늄 창에 복층유리를 끼울 때는 실링재를 사용하여 고정하며, 시공 방법은 제조업체의 제품 자료에 따른다.
- (8) 강우나 강설 직후 작업할 때에는 작업 발판이 안전한지 확인한 다음, 새 시흠에 습기가 남아 있으므로 충분히 사전 건조시킨 후 시공한다.
- (9) 대형 유리 등을 지지하기 위해 별도의 구조체가 필요한 경우에는 담당자와 충분한 협의를 거친 후 시공해야 한다.

3.3 주의사항

- (1) 판유리를 취급할 때에는 모서리에 흠이 생기거나 프레임이 부딪히지 않도록 해야 한다.
- (2) 판유리를 이동할 때에는 모서리에 흠이 생기거나 프레임이 부딪히지 않도록 압착기를 사용하며, 모서리의 손상 방지를 위해 지렛대는 사용하지 않는다.
- (3) 시공 중 취급 기구나 재료를 쌓아두어 하중에 의해 프레임이 변형되지 않도록 주의한다.

- (4) 주위에서 용접, 샌드블라스팅 같은 작업을 할 때는 판유리의 손상 방지를 위해 두터운 방수포나 합판으로 보호하며, 산성 약품을 이용하여 세척할 때에는 세척 후 깨끗한 물로 유리를 닦아내도록 한다.
- (5) 시공 중 세팅 블록이나 위치 결정재의 위치가 변동되지 않도록 주의한다.
- (6) 외관상 균일하게 유리를 끼운다. 또한 판유리 끼우기용 부속 재료에 얼룩이 묻어 있거나 재료의 질이 저하되지 않도록 청결 상태를 유지한다.
- (7) 백업재는 줄눈 폭에 비해 약간 큰 것을 뒤틀리지 않게 삽입한다.
- (8) 현장작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 쓰레기, 코팅재 같은 것에 의해 배수, 환기 구멍이 막히지 않도록 주의한다.

3.4 유리 끼우기

3.4.1 절단

- (1) 판유리의 절단은 창호의 유리 홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면을 1.5~2mm 정도 짧게 하여 정확한 모양이 되게 절단한다.
- (2) 판유리를 내리 끼우기 할 때는 웃막이 홈의 안치수를 15mm 내외로 하고, 유리 양측면은 1.5~2mm 짧게 절단한다.
- (3) 판유리를 절단하기 전에는 유리면에 부착된 종이, 기름, 먼지 등을 제거하고 깨끗이 닦아주며, 창호의 유리홈은 마른 헝겊으로 청소한다.

3.4.2 설치

- (1) 창호의 뒤틀림 및 유리 홈의 엇턱 등으로 유리 끼우기가 어렵거나 반죽퍼티로 시공할 부위에 습기가 차 있을 때는 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 누름퍼티는 유리 고정철물 설치 후 즉시 시공함을 원칙으로 한다.
- (3) 유리 취급 시 단부에 홈이 생기거나 프레임에 부딪히지 않도록 항상 주의하며, 유리를 회전시킬 때는 단부의 손상 방지를 위해 보호 조치를 해야 한다.
- (4) 유리를 옮길 때는 압착기를 사용해야 하며, 하단부 손상 방지를 위해 지렛대로 유리를 들어 올리거나 옮기지 않는다.
- (5) 시공 중 세팅 블록이나 측면 블록 등의 위치가 바뀌지 않도록 주의한다.
- (6) 외관상 균일성이 유지되도록 유리를 끼운다.
- (7) 백업재는 줄눈 폭에 비해 약간 큰 것을 사용하고 뒤틀리지 않도록 해야 한다.
- (8) 현장 작업 중에 생기는 부스러기, 먼지, 코팅, 이물질 등에 배수, 환기 구멍 등이 막히지 않도록 주의한다.

3.4.3 실런트 충전

- (1) 충전하기 전 유리면 보호를 위해 테이프를 부착할 경우에는 줄눈 양측의 가장자리선과 일치하게 붙이고 줄눈 내부까지 침범하지 않도록 주의한다. 단, 도장면에 테이프를 붙일 경우 도료의 경화가 불충분하면 테이프 제거 시 박리의 우려가 있으므로 주의하도록 한다.
- (2) 실런트의 충전은 줄눈 폭에 맞는 노즐을 선정, 실런트가 심층부까지 충전되도록 가압하며, 공기가 들어가 기포가 발생하지 않도록 주의한다.
- (3) 충전은 가능한 한 짧은 시간에 실행한다.
- (4) 작업 후 즉시 테이프를 제거한다.

3.5 청소 및 보양

- (1) 페인트, 콘크리트, 모르타르, 플라스터 또는 다른 비슷한 재료들이 유리나금속 프레임 위에서 경화되면 흙, 부식 등을 일으킬 수 있으므로 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아내거나 미리 비닐로 보호하도록 한다.
- (2) 실링재로 고정된 유리의 경우 경화가 완료될 때까지 이물질 등이 침투되지 않도록 보호해야 한다.
- (3) 용접, 내화피복 등 유리면을 손상하거나 오염시킬 수 있는 작업을 시행할 때에는 합판, 시트, 보호커버 등을 설치한 후 시행한다.
- (4) 안전을 위한 경고용 테이프, 천, 종이 등을 유리가 부착된 프레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에는 직접 표시하거나 부착하지 않도록 한다.
- (5) 유리 청소는 창호, 유리, 실런트, 기타 인접 마감면에 변질, 변색, 오염 등을 일으키지는 무해한 재료를 사용하여 깨끗이 청소한다.
- (6) 유리와 접촉하여 다른 재료를 쌓아두지 않는다.
- (7) 이미 설치된 유리는 중성세제를 이용하여 주기적으로 닦아주도록 한다.

4. 유리 종류별 시공법

4.1 강화 판유리

4.1.1 지지구조의 검사

지지구조가 도면대로 제작, 부착되어 있는지 확인한다. 지지구조의 치수 허용편차는 아래 표와 같다.

항목	허용편차(mm)
지지구조의 바닥 기준면으로부터의 높이	±2.0
상부 유리벽 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	±2.0
리브유리 지지철물의 접합볼트용 구멍의 피치	±2.0

4.1.2 강화유리 설치

- (1) 강화유리의 치수 허용오차는 아래 표에 따른다.
- (2) 연결 철물의 형상, 치수 및 문 상부유리의 절단, 구멍 위치의 치수 허용차는 아래 표와 같다

항목	허용편차(mm)
연결 철물의 형상, 치수	± 1.0
강화유리의 절단 및 구멍위치	± 2.0

- (3) 상부유리와 리브유리는 서로 수직이 되도록 지지 철물을 사용해서 부착하고 판유리의 하단이 동일 수평선상이 되도록 조정한다.
- (4) 측면 유리벽은 상부 유리벽과 동일 평면이 되도록 하고, 상부 유리 및 리브보강 유리와 연결 철물을 이용해서 고정한다.
- (5) 강화유리와 지지틀과의 클리어런스 및 지지 깊이의 최소값은 아래 표와 같다.

표. 지지 깊이의 최소값

항목	최소값(mm)
면 클리어런스	5
단부 클리어런스	6
지지 깊이	12

- (6) 강화유리간의 클리어런스는 3mm를 표준으로 한다. 또 강화유리문의 하단과 바닥 마감면과의 클리어런스는 10mm를 표준으로 한다.

4.1.3 실링재의 충전

- (1) 강화유리와 지지틀과의 접합부에 충전하는 실링재의 깊이는 5mm 이상으로 한다.
- (2) 그 외 필요한 곳에는 실링재를 충전한다.

4.1.4 강화유리문 시공법

- (1) 문틀의 검사: 문틀이 적정하게 설치되어 있는지를 확인한다.
- (2) 플로어 힌지(Floor Hinge)의 매입

가. 플로어 힌지의 매입은 톱 피벗(Top Pivot)의 축심과 플로어 힌지의 중심이 연직이 되도록 맞춘다.

나. 플로어 힌지의 커버면(Cover Plate)이 바닥의 마감면과 동일 수평선상에 있도록 조정한다.

- (3) 문 매달기: 문은 정확한 위치에 주의해서 설치한다.
- (4) 조정: 문의 플로어 힌지로 개폐 속도, 닫는 위치 등을 조절한다.

4.2 스펠드럴 유리

- (1) 반강화 처리된 불투명 스펠드럴 유리 뒤에 어둡고 균일한 색상의 백업 단열재를 설치한다.
- (2) 스펠드럴 유리와 백업 단열재 사이에 최소 12mm 이상의 공기층을 두고 상부에 열 집진 방지를 위한 환기 구멍을 설치한다.
- (3) 스펠드럴 유리의 세라믹 도료 코팅면이 실내에 향하도록 설치한다.

4.3 반사유리

- (1) 반사유리는 좋은 영상을 얻을 수 있는 설치 방법을 선정해 시공한다.
- (2) 접합·강화·복층·스펠드럴 유리로 시공할 경우 좋은 영상을 기대하기 어려우며 8, 10, 12, 15 mm의 단판유리를 표준으로 한다.
- (3) 인접한 유리의 면은 일직선으로 시공하며, 시공 전 풍압에 의한 영향을 충분히 검토해야 한다.
- (4) 세팅 블록은 유리 폭의 1/4 위치가 최적이지만 영상 조정을 위해서는 양단에 가까운 것이 유리하므로, 지지부재의 하중전달 조건, 변위를 검토해 유리 폭의 1/6 또는 1/8 위치로 할 수 있다.
- (5) 백업재는 충전 시 반사유리의 영상을 일그러지게 할 수 있으므로 특수 백업재를 사용하거나 새시에 일정하게 충전시킨다.
- (6) 유리 면적에 대한 변의 비율은 1:3 이 넘지 않도록 한다.
- (7) 유리 시공 시 시공책임자는 유리 외벽 중앙으로부터 30~50m의 거리에서 시공상태를 관측하여 좋은 영상을 얻을 수 있도록 한다.

4.4 프리즘 유리

- (1) 프리즘 유리를 철제 프레임에 설치하는 경우
가. 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한다. 프레임의 유리받이 부분에는 코킹 컴파운드를 밑에 깔고 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠한다.

나. 칠이 건조된 후, 백색시멘트 모르타르(백색시멘트 1 : 소석회 1회 용적비)로 줄눈을 채운다. 다만, 치장줄눈으로 할 때의 줄눈은 공사 시방에 따른다.

다. 톱 라이트(Top Light)일 때에는 도면에 따라 프레임 주위에 코킹 컴파운드를 충전한다.

(2) 프리즘 유리를 콘크리트 벽에 직접 설치하는 경우

가. 프리즘 유리가 콘크리트에 직접 접촉되는 면에 염화비닐계 합성수지도료를 1회 칠하고, 담당원의 지시에 따라 프리즘 유리를 지정한 위치에 설치하여 콘크리트를 부어넣는다.

나. 프리즘 유리를 콘크리트 바닥 또는 평지붕에 직접 설치할 때에는 공사시방에 따른다.

4.5 복층유리

(1) 복층유리는 미리 공장에서 제작 생산되므로 제작 후에는 절단, 가공이 불가능하다. 복수의 유리를 사용해 치수의 오차가 발생하기 쉬워 제작 시 유리의 자중을 받는 아래쪽 면을 맞추므로 발주 시에 아래측을 지정한다.

(2) 봉착재는 유기질 재료이고 자외선에 의해 노화되므로 복층유리의 받침대 부분은 접착면이 자외선에 노출되지 않도록 통상 유리보다 크게 설정한다.

(3) 접착부가 장시간 물에 잠겨 있으면 노화가 촉진되므로 설치는 부정형 실링재 공법으로 하고 그레이징 가스켓 공법은 피한다. 부정형 실링재 공법의 경우도 새시의 하부에 배수 기구를 만든다. 또 복층유리의 단부 클리어런스는 변위에 대응하기 위한 필요 치수 외에 표면장력에 의해 유리 접착부에 물이 접촉되지 않도록 크게 설정한다.

4.6 접합유리(Laminated Glass)

(1) 두께 5mm 양면 유리 사이에 스펙(Spec)과 동일한 재료를 유리 접착제와 함께 밀착시킨다.

(2) 제작 시 기포가 생기지 않도록 유의한다.

(3) 유리 가장자리는 습기에 접하지 않도록 실리콘 처리한다.

(4) 재료의 종류는 도면 및 스펙에 기준한다.

(5) 견본품을 제작하여 검토한 후 시공한다.

4.7 에칭유리

4.7.1 재료

(1) KS L 2012에 합격한 판유리를 사용해야 한다.

(2) KS L 2012에 합격한 판유리라도 육안 검사 시 흠이 난 유리를 사용해서는 안된다.

(3) 강화유리를 사용한다.

(4) 에칭을 위해 사용하는 유리의 두께는 8mm 이상 19mm 이하로 한다

4.7.2 제작 공정

(1) 디자인 승인 → 디자인 축소(확대) → 세척 2회 → 불산방지제 도포 → 배포작업 → 인화작업 → 칼 다듬질 → 스프레이 샌딩 → 불산 부식 → 순수 세척 2회 → 육안 검사 → 제품 포장

(2) 테이프 작업 전 필히 유리의 부식 방지를 위해 불산방지재를 유리 표면에 도포해야 한다.

(3) 칼 다듬질 할 때는 테이프용 칼이나 제조용 칼을 사용하되 칼의 각도는 45도를 유지하여 유리의 흠을 방지한다.

(4) 스프레이 샌딩 시 60~100방의 금강석을 사용해야 한다.

- (5) 테이프 작업을 할 때는 비닐 테이프와 면 테이프(5mm)를 병용하여 샌딩 시 유리 표면에 흠이 나지 않도록 한다.
- (6) 불산을 도포할 때 유리의 끝부분은 반드시 모두 테이프로 독을 쌓듯 붙여 뒷면에 불산이 묻는 것을 방지해야 한다.
- (7) 세척할 때는 반드시 순수 세척기와 정확한 순수 세척수를 사용해야 한다.
- (8) 제작 중 에칭 이외 부분의 샌딩을 막기 위해 샌딩 테이프와 샌딩 보호용 테이프를 이중으로 접착시킨다.

4.7.3 운반 및 시공

- (1) 에칭유리는 반드시 유리 철재 프레임을 탑재한 차량으로 운반해야 한다.
- (2) 운반 전 에칭 표면은 테이프로 보강한 후 시공 전까지 떼어서는 안 된다.
- (3) 시공 시 유리 밑면에 유리 크기의 1/4 위치에 세팅 블록(네오프렌 고무)을 끼워 넣어 하중이 골고루 전달되도록 한다.

4.8 스테인드글라스(Stained Glass)

4.8.1 품질

KS G 36018호에 의한 동등 이상의 품질로서 품질검사에 합격한 것을 기준으로 한다.

4.8.2 규격 및 구성

- (1) 규격: 사용 부위별 두께 및 크기는 도면 및 시방에 기준한다.
- (2) 구성: 스테인드글라스 패널 표면에 패널의 휘어짐, 안전도를 감안하여 Brass Flat Bar 20×3T를 압출 제작하여 제작된 스테인드글라스와 용접 가공한다. 이때 프레임의 부식 방지를 위해 스테인드글라스를 프레임에 설치 시 공기순환이 잘 되도록 제작해야 한다.

4.8.3 디자인 및 재료

- (1) 예를 들어 고딕 건축의 스테인드글라스에서 볼 수 있는 글라스 페인팅과 초자 무늬로 연출하는 방법 등 다양한 색상을 선택할 수 있다.
- (2) 디자인에 따라 모형판을 제작하여 사전 검토 후 제작에 착수한다.
- (3) 기능 및 특성: 디자인에 따라서 색유리의 특성을 살려 사용해야 하며 먼지나 습기 등이 침투되지 않도록 설계돼야 한다. 청결 유지 등을 고려하되 투시성, 연출 효과는 물론 방음, 방수, 방풍, 방냉성 효과가 극대화될 수 있도록 도안한다.
- (4) 재료 선택: 조명기구 등의 난반사는 유리의 선택과 초자 안료의 온도 조절로 처리하며 아크릴 등의 뒷면에 사용하는 것은 절대 금한다.

4.8.4 재료

(1) 색유리

- 가. Antique Glass: 대부분 바탕색(배경) 유리에 사용한다. 일부 글라스 페인팅에 사용하기 도 하는데 열처리 시 유리에 따라 불투명해질 우려가 있으므로 투명성이 손상되지 않는 범위 내에서 온도 조절 및 유약을 선택해야 한다.
- 나. Pearl Glass: 악센트 부분에 사용하며, 빛의 투과성이 높고 좋으면서 난반사를 막는다. 투명 초자로 무늬를 그려 넣으면 고전적인 스테인드글라스를 연출할 수 있다. 글라스 페인팅 시 열처리 후 진주의 효과가 없어지지 않도록 주의해야 한다.
- 다. Cathedral Glass: 글라스 페인팅 등 극히 일부에만 사용된다. 천장의 골조나 전구가 직접 보일 우려가 있기 때문에 많이 사용하는 것은 위험하다.

라. Opal Escent Glass: 글라스 페인팅 및 가라쿠사에 소량 사용하며, 큰 작품일 경우 많이 사용하면 지나친 빛의 차단으로 답답한 느낌을 준다.

마. Beveled Glass: 유리 덩어리를 보석처럼 연마하여 액센트 부분에 끼우는 것으로 색유리 모서리를 연마하여 사용한다.

(2) 글라스 페인팅 및 바탕무늬용 초자 안료

착색제(산화제)	색상
황화카드뮴(CBS)	황색, 적색
셀레늄(SE)	적색, 피
브롬화니켈(NIBR ₂)	갈색
염화 금(AVCI)	황금색
산화코발트(COO) 이산	감청색
화망간(MINO2)	무색

※ 1) 기타 다른 색상이 요구될 때 황화카드뮴 및 셀레늄 계통은 혼합 사용해서는 안 된다.

2) 다른 색도 100~115℃에서 건조 후 색상별로 810~820℃FH에서 소성해야 한다. 소성 후 자연 냉각시켜야 균열이 없으므로 서냉로에서 1일 이상은 반드시 방치시켜야 한다.

(3) 전체적으로 투명 초자 안료를 사용하며 열처리 시 온도 조절을 통해 반투명성을 갖게 하여 조명등의 직접적인 노출을 방지한다.

(4) 이음납(Leade Came)

가. 형태: H형, 둥근형, ㄷ형

나. 용도: (H형, 둥근형) 스테인드글라스의 중간 이음납

다. 두께: 5, 6, 8, 10, 12, 18, 20mm

라. 창문이나 천장 작업 등 대형작품에 적합하며 녹이 슬지 않고 유연하여 이음납에 따라 디자인의 선을 표현할 수 있다.

(5) Solder : 60% 이상 주석 사용(유리와 유리를 연결한 이음납과 만나는 지점을 용접할 때 사용한다)

(6) 작품 보호용 보강대 : 이음납의 휘어짐 및 작품의 보호를 위해 신주 보강대를 설치한다.

(7) 기타 사항은 건설부 제정 표준시방서에 준하며 자재는 KS 제품을 사용한다.

4.8.5 제작

(1) 지정된 디자인을 실제 크기로 확대 그림

(2) 확대 그림에 따른 유리의 색상 및 종류 지정

(3) 유리 절단 및 이음납 제작

(4) 색유리 샌딩(Sanding) 및 시핑(Chipping)

(5) 글라스 페인팅 및 무늬 투명 초자 열처리(색상에 따라 650~800℃)

(6) 글라스 페인팅 및 무늬 초자 그림

(7) 이음납으로 조립

(8) 보강대: 스테인드글라스 전면에 작품의 보호를 위해 설치

(9) 마감 작업

가. 브러시 작업: 이음납의 용접 부분 및 유리면을 깨끗이 청소

나. 퍼티 작업: 이음납과 유리의 틈새 메우기

4.8.6 설치공사

제작된 작품을 프레임에 올려 고정시킨다.

4.9 거울 시공

거울을 시공하는 방법에는 접착제와 지지 철물로 고정시키는 방법과 양면 테이프 및 접착제로 고정시키는 방법이 있는데, 일반적으로 양면 테이프와 접착제로 고정시키는 방법이 많이 사용되고 있다.

4.9.1 접착제와 지지 철물로 고정시키는 방법

철물과 거울 면의 접촉면에 충격 완화재를 끼워 접착제와 양면 테이프를 병용하여 줄눈에 맞춰 붙여 나간다.

4.9.2 양면 테이프와 접착제로 고정시키는 방법

거울 뒷면에 양면 테이프 및 접착제를 이용하여 부착시키는 고정 방법이다. 거울은 시멘트로 마감한 미장 면에 거울이 직접 닿지 않도록 반드시 타일면에 시공하는 것을 원칙으로 한다.

4.9.3 거울시공 순서

- (1) 거울 시공 전에 벽면의 이물질들을 깨끗한 물로 세척하고 건조한다.
- (2) 바탕면에 본드, 스펀지 양면 테이프 등을 고르게 붙인다. 거울 접착 뒷면과 바탕 면과의 사이에는 벽면 하자불량 및 전면 충격 시의 완충작용을 위하여 3mm 이상의 접착테이프를 부착하여야 하며, 거울의 하중관계를 고려하여 거울 면적의 적당량을 고르게 부착한다.
- (3) 대형 거울을 시공할 경우에는 콘크리트 면이나 모르타르 면의 건조, 고름 등의 문제 때문에 내수 합판을 밀착 붙임하고 그 위에 붙여야 한다. 부득이 콘크리트 벽면에 직접 부착 시에는 시멘트가 완전 양생이 된 후 시공하여야 부착력이 오래가며 거울 수명을 장기간 유지할 수 있다.
- (4) 거울 취부 작업은 모든 공정 중에서 마무리 작업에 속하며, 시공 후에는 거울이 파손되지 않도록 철저히 보양하여야 한다.

5. 유리 대용품

5.1 아크릴

5.1.1 일반사항(용도)

항공기, 자동차, 전차, 열차, 조명, 간판, 방음벽, 안전거울, 선바이저, 문구류, 채광창, 실내외 천장, 가로등, 광고, 건축, 도어, 각종 기계류 계기판, 문자판, 시계, 렌즈, 화장품, 판촉물, 인테리어, 잡화, 장식장, 가구, 진열장, 디스플레이, 대형 수족관, 해저터널, 각종 모형 등 디자인 요구대로 가공성이 용이하여 상품의 고급화에 필요한 모든 분야에 걸쳐 산업자재로 널리 적용되고 있다.

5.1.2 아크릴의 특성

원료	MMA(Methyl Methacrylate)
비중	- 1.17~1.20이고 무기 유리의 약 1/2 이며 비중이 높을수록 중압률이 높아 기계적 물리적 특성이 좋다.
광학적 특성	- 빛 투과율 92~98%로 투명도가 뛰어나며 분광 광선투과율은 자외부에 있어서 2,500Å의 파장정도에서 임상을 나타내 자외선을 투과하기 시작하고 보통 무기유리보다 월등한 자외선 투과성을 보여주고 있다. - 가시 광선 영역에서는 흡수율을 전혀 나타내지 않는다. - 가시광선 투과율은 약 93%이며 약 7%는 표면 반사율이다.

	- 굴절율에 있어서는 상온에서 나트륨 D선에 대해 1.49로 1.52의 보통 무색유리보다 약간 낮다.
열가공성	- 아크릴은 MMA(Methyl Methacrylate)가 주원료로서, 열가소성 온도는 70~110℃이며 95~110℃로 굽힘가공, 성형가공을 해도 백화 크레이징 현상이 발생하지 않는다.
무독·무해 (인체)	- 현대는 유독성 산업재로 인한 환경오염에 둘러싸여 살아가고 있는 시대이지만 아크릴만큼은 무독성으로 식기 및 식료품 용기, 의치, 의안, 의골, 인큐베이터, 등 직·간접적으로 인간의 필수 용재로 널리 사용되고 있다.
무색투명	- 무색투명 아크릴은 수정같은 투명성을 지녀 약 2m 의 두께에서도 물체를 온전히 투시할 수 있을 정도로 투명성이 뛰어나 항공기의 창이나 두꺼움이 필요하면서도 고급성이 필요한 장식장 및 먼거리의 빛을 이용하기 위한 조명 등에도 활용되고 있다.
칼라의 다양성	- 아크릴은 사용자가 원하는 만큼 안료, 도료에 의한 착색이 자유롭고 선명한 착색제조를 얼마든지 다양하게 할 수 있다. - 성형을 위한 가공시에도 변색되지 않는 장점을 가지고 있다.
무광아크릴	- 평면 엠보싱 처리로 은은한 광택이 있다. - 인테리어 및 특수용도로 사용된다.
강도와 무게	- 충격 강도에 있어서 강화 유리와 비교할 때 약 4배에서 17배 이상 높아 항공기의 방풍용등 안전도가 요구되는 곳에 널리 사용되고 있으며 그 무게비교는 상대적인 유리의 약 1/2 정도에 지나지 않는다. - 아크릴은 강한 강도에 비해 열가소성이 우수하여 의치 등으로도 사용되고 있다, 단 유리에 비해 마모성이 약한 것이 단점이다.
표면광택의 우수성	- 아크릴 표면은 높은 광택의 유지 및 아름다움을 지니고 있어서 실내장식, 장신구, 디스플레이용 등 산업 전반 각 분야에서 널리 이용되고 있다.
내후성	- 오랜 시간이나 기후변화에도 저항성이 강한 특성을 지녀 변색, 표면상태, 강도 등 물리적 성질에 잘 약화되지 않는 우수한 내후성이 장점으로 항공기의 방풍, 옥외간판, 교통표지판, 자동차 램프커버 등 기타분야에 사용되고 있다.
성형성	- 아크릴은 가열로 구부리기, 단곡면, 복곡면, 박스, 기타 복잡한 다양한 형태로 성형할 수 있으며 성형에 있어서는 가압성형, 사출성형, 압출성형 등이 있다. - 성형시 온도에 따른 변색이나 약화가 거의 일어나지 않아 품질 변화가 없다고 볼 수 있다.
가공성	- 아크릴은 성형 이외에 기계로써 구멍뚫기, 절단, 절삭, 천공, 조각, 연마와 접착, 도장, 염색 등 각종 가공을 자유자재로 할 수 있는 한편 절단 부분을 연마하면 본래 광택과 동일한 표면처리도 가능하다. 때문에 다른 산업 원자재와 비교해 활용도가 높으며 가공법도 약 3만여 종류에 이른다.

5.1.3 아크릴재 종류별 규격표

두께(mm)	1T	1.3T	1.5T	1.8T	2T	2.5T	3T	3.5T	4T	4.5T	5T
	6T	7T	8T	10T	12T	15T	18T	20T	25T	30T	
규격	3*6(910*1830)			정3*6(1020*1900)			4*5(1220*1539)			정4*5(1300*1610)	
(실 유리	대1*2(1100*2100)			대4*6(1300*1900)			대4*8(1305*2515)			대5*8(1600*2515)	
사이즈)	대6*8(1900*2515)			(750*1830)			(990*1470)			(1025*1525)	

	(1030*1525)	(1060*1580)	(1120*1680)	(1330*1330)
	(1435*1435)	(1650*1650)		
	(1390*1990)	(1390*2590)		
아스텔 생산 유리	(3*6)	(정3*6)	(4*5)	(대4*8)
무광	(1030*1525)			

5.2 폴리 카보네이트(렉산시트)

5.2.1 일반사항

천장, 캐노피, 건축물의 연결통로, 건물 및 거실, 공장 등의 채광판 및 지붕재, 고층아파트의 창호 및 안전유리, 박물관, 병원의 창, 수영장, 실내체육관 지붕, 사격장, 수족관 및 식물원, 온실, 동물원의 울타리, 방탄 및 방음벽, 자외선 차단 구역, 각종 약품 저장소, 버스정류장의 대기소, 주유소 캐노피, 공중전화 부스, 자동판매기 및 진열장, 실내 칸막이, 실내외 사인보드등에 다양하게 유리 대용으로 적용되고 있다.

5.2.2 폴리 카보네이트의 특성

(1) 내충격성

기존 강화유리에 비해 150배 이상, 판유리의 250배, 아크릴의 30배이기 때문에 각종 안전 사고나 도난사고로부터 인명과 재산을 보호해준다.

(2) 에너지 절약

단열 및 전기절연성이 우수하고 판유리와 견주어 열관율이 낮기 때문에 높은 열효율로 냉·난방 비용을 절감할 수 있다.

(3) 시공성

다양한 형태와 용도로 사용할 수 있으며 비중이 유리의 1/2 정도의 경량으로 구조물 설치비가 절감될 뿐더러 취급이 용이하다.

(4) 투시성

빛의 확산성이 크며, 가시광선 투과율이 높아 판유리와 같이 맑고 아름다운 표면 광택이 있다. 또한 제품 색상이 플라스틱류의 제품보다 다양하다.

(5) 단열과 자외선 차단

우수한 단열성과 자외선 차단 효과로 에너지를 절약할 수 있으며 햇빛으로 인한 가구류, 미술품 등의 변색을 방지한다.

(6) 내구성

내후성이 뛰어나 장기간 높은 물성을 유지하고 내열, 내한성이 뛰어나 심한 온도변화에도 성능을 유지한다. 자기소화성이 있으며 유독가스를 발생하지 않는다

5.2.3 폴리 카보네이트의 종류별 특성

(1) 폴리 카보네이트 9034 SHEET

가장 보편적인 제품으로 내충격성, 결량성, 다양한 색상, 높은 보온 효과, 자유로운 조형 창조 등의 장점과 미적 기능까지 갖춘 다기능 제품이다.

* 용도 : 건축물의 외벽 실내외 천장, 캐노피, 연결통로, 사인보드, 각종 열가공제품 등

(2) 폴리 카보네이트 XL SHEET

폴리 카보네이트의 표면에 특수 코팅을 하여 내구성을 증가시켰으며 자외선 차단효과가 높

다.

* 용도 : 천장 캐노피, 연결통로, 식물원, 수영장, 방음벽등 기타 자외선 차단이 필요한 곳

(3) 폴리 카보네이트 MARGARD SHEET

폴리카보네이트 표면에 내마모성 특수 코팅을 하여 표면 경도를 더욱 증가시킨 제품으로 출입이 빈번한 곳의 창호용으로 사용되며 항상 깨끗하고 미려한 외관을 유지한다.

* 용도 : 버스, 학교나 공공건물의 출입구 및 난간, 은행의 창구, 병원의 창, 동물원 울타리, 매장의 진열창 등

(4) 폴리 카보네이트 LTC SHEET

아이빔형 구조체로 단열이 필요한 곳과 제품의 반투명성을 이용한 프라이버시 보호가 요구되는 곳에 사용된다. 또한 표면에 자외선 차단용 코팅을 하였으며, 같은 두께의 판유리와 비교하여 무게가 1/16로 구조물 설치비가 절약된다.

* 용도 : 식물원, 수영장, 천장, 온실, 스타디움, 실내칸막이 등

(5) 폴리 카보네이트 PAG SHEET

표면 엠보싱 처리된 제품으로 독특한 문양이 주는 반투명성 때문에 외부의 시선으로부터 프라이버시 보호와 안전이 요구되는 곳에 사용한다.

* 용도 : 일반건축물의 창 공장과 산업설비의 창, 반사광 차단 및 프라이버시 보호가 요구되는 곳

(6) 폴리 카보네이트 LEXGARD SHEET

제품의 두께에 따라 보호용과 방탄용으로 구분된다. 보호용은 외부의 강한 충격으로부터 인명과 재산을 보호하며, 방탄용은 거의 모든 충격에(미국의 UL 규격 752-방탄목록) 탁월한 방탄효과를 낸다.

(7) 폴리카보네이트 S/SG SHEET

판상형의 렉산제품을 절단하여 금속 프레임과의 조합 방식으로 또는 몰드를 이용한 열가공으로 여러 가지 모양의 사인물을 제작할 수 있다. 색상이 다양하여 선택이 자유롭고 외관이 미려할 뿐만 아니라 내충격성이 탁월하고 기후의 변화에 잘 견뎌 사인물의 수명을 길게 한다.

* 용도 : 외부 간판, 실내 사인보드 등

제11장 도장 공사

11-1 도장공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 건축물 실내·외의 일반적인 도장공사에 대한 것이며, 특정 도장 재료는 그 제품의 특기 시방에 준한다.

1.2 참조규격

한국산업규격(KS) 제품에 기준하되 종류별 도장 재료에 따라 규준을 서술한다.

KS M 5000-91	도료 및 관련 원료의 시험방법
KS M 5310-91	합성수지 에멀션 페인트
KS M 5311-91	광명단 조합페인트
KS M 5312-91	조합페인트
KS M 5319-91	조료용 희석제
KS M 5326-91	조료용 희석제

1.3 제출물

1.3.1 제품 설명자료

도장재의 종류별로 세부 품질기준, 배합 희석, 환경 조건, 바탕준비 상태 도장재를 사용할 때 유해물질에 대한 과다 노출 등 안전조치 사항이 포함된 제조업체의 제품자료.

1.3.2 견본

공사에 사용되는 주요 부분의 도장 및 뿔도장 등은 사전에 색상, 광택, 조직 등에 관한 견본품(크기 300× 300mm)을 제작하여 승인을 얻은 후 실시하며, 특수 코팅의 색상, 질감, 마무리 상태를 확인할 경우는 견본 시공하여 이상 유무를 확인한다.

1.3.3 제조업체의 작업설명서

주의를 기울여야 할 면 처리 과정과 바탕면의 조건 등에 대한 사항들이 포함되어야 한다.

1.4 운반, 보관 및 취급

- (1) 재료는 봉해져 있어야 하고 표지(Label)가 붙은 채로 현장에 반입되어야 한다.
- (2) 가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다. 저장 장소는 내화구조 또는 방화구조로 된 장소를 선택해야 하며, 도료 창고에는 '화기 없음'을 필히 표시한다. 보관 할 때에는 소화기 및 소화용 모래 등을 배치한다.
- (3) 용기에는 제조업체명, 페인트 종류, 상품명, 생산번호, 상품코드, 면적당 소비량, 표면 처리, 건조시간, 색상 명칭, 혼합과 희석제 등에 관한 사항을 명시해야 한다.
- (4) 페인트 재료는 환풍 시설이 된 장소에 주변 기온을 7~32℃로 유지시켜 보관하고, 제조업체의 사용설명서에 따른다.

- (5) 재료를 보관하는 장소는 직사광선이 들지 않고 환기가 잘 되며 먼지가 나지않는 곳을 선택한다.

1.5 기후 및 작업 조건

- (1) 작업장소의 기온이 5℃ 이하, 35℃ 이상이거나 습도가 85% 이상일 때는 작업을 중지한다. 주위의 다른 작업으로 인해 도장작업에 지장을 받거나 칠의 손상이 우려될 때, 바람이 강하여 칠이 날리거나 작업 부산물이 흩날리는 경우에도는 작업을 중지한다. 칠막의 각 층은 가급적 얇게 하고 충분히 건조시킨 후 다음 공정에 들어간다.
- (2) 칠할 면과 주위 기온이 페인트 제조업체의 설명서에 명시된 온도 범위를 벗어났을 때는 도장작업을 하지 말아야 한다.
- (3) 비나 눈이 올 때, 페인트 제조업체가 지정한 상대습도 범위를 벗어났을 때는 외부 코팅을 해서는 안 된다.
- (4) 라텍스(Latex) 페인트의 시공 가능한 최저 온도는 제조업체의 특기 시방이 없을 경우 내부 7℃, 외부 10℃로 한다.
- (5) 바니시(vanish) 페인트의 시공 가능한 최저 온도는 제조업체의 특기 시방이 없을 경우 내외부 동일하게 18℃로 한다.
- (6) 칠할 면은 860룩스 정도의 밝기를 유지해야 한다.
- (7) 작업 시 기후 조건은 온도 약 20℃, 습도 약 75%일 때가 가장 이상적이다.

1.6 여유 자재(Extra Materials)

- (1) 도장의 표준량은 평평한 면의 단위 면적에 소요되는 양을 나타낸 것으로, 실제 사용량은 도장하는 바탕면의 상태나 도장 재료의 손실 등을 감안하여 여분을 준비해야 한다.
- (2) 시공자는 시공 면적에 따라 색상별, 종류별로 자재를 보관, 제공해야 한다.
- (3) 각 용기에는 제조업체 표지와 더불어 색상, 타입, 질감 및 위치별 표식을 작성하여 붙인다.

2. 도료의 품질과 종류

2.1 일반사항

- (1) 자재는 반드시 검수를 거친 후 현장에 반입해야 한다.
- (2) 규격, 종별의 선정, 희석액의 배합 비율, 도료 용도의 선정 등은 각 도장, 종별표에 기준한다.
- (3) 도장 재료는 한국산업규격(KS)에서 지정한 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 공사 시방에서 정한 바가 없을 때는 그 제조회사 제품의 특기시방에 따른다.

2.2 재료의 품질, 종류와 용도

도료의 품질과 종류는 다음 <표>를 참조한다.

번 호	도장 명칭	도료의 품질에 관한 규정 및 합격해야 할 규격			희석제 (시너)	사용 용도
		규격번호	품질내용	규격종별		
1	조합페인트	KS D 5312	조합페인트	1급	페인트	목재, 철재, 아연, 도금면

				2급	시너		
2	조합페인트 목재용 프라이머	KS M 5318	조합페인트 외부용 목재 프라이머(백 색 및 담색)	1급	페인트 시너	목부 초벌용	
3	녹막이 도장 재료	A류	KS M 5325	아연말 프라이머	1종, 2종, 3종	페인트 시너	철부 아연도 강판 방청용
		B류	KS M 5318	광명단 조합페인트	1, 2, 3, 4,	페인트 시너	철부 녹방지용
		C류	KS M 5323	크롬산 아연 방청페인트	1종 2종	페인트	철부 녹방지용
		D류	KS M 5424	광명단 크롬산 아연 방청페인트			철부 방청용
		E류	징크로메이트 및 프탈산 수지를 주제로 하는 녹막이 페인트				철부 경금속부 방청
4	와셔 프라이머	KS M 5337	폴리베닐프부고랄 수지와 인산 등을 주원료로 하여 만든 금속면 처리제를 겸한 프라이머로서 공사 시방에서 정하는 제품으로 한다		1종 2종	지정 시너	금속면의 표면 처리제
5	페인트 시너	KS M 5319	2종을 주제로 한 것으로서 도장 제조회사가 지정한 것		2종		도료 희석용
6	셀라닉스	KS M 5602	셀락 바니시 혹은 락크니스		공업용 변성 알콜		옹이땀 송진막이 스밈막이
7	오일퍼티	합성수지를 이용한 규격에 합격하는 것으로서 필요에 따라 적당량의 체질안료를 섞어 쓴다.			페인트 시너		구멍땀용
8	불포화 폴리에스터 퍼티	불포화 폴리에스터 퍼티로서 고형분이 100%인 도막형 도료			지정 시너		구멍땀용
9	리무버	공사 시방에서 지정하는 제조사의 제품					도막제거용
10	바니시	KS M 5603 KS M 5601	스파 바니시 알키드 바니시	1종, 2종 1급, 2급	페인트 시너		목재용
11	착색겸용 눈먹임제	유성 스테인 또는 수성 스테인과 체질안료를 섞어서 만든 제조사의 제품(stain filler)					착색 및 눈 메움제
12	착색제	유성 스테인 또는 수성 스테인으로서는 변색이 안 되고 도료에 유해한 작용이 없으며, 밀착을 방해하지 않는 것으로서 담당원이 지정한 것을 선정한다(stain)					약품처리에 따른 착색은 특기 시방 따름
13	스밈방지제	투명 락크니스를 그 농도가 10% 내외가 되게 변성알콜로					흡수방지용

	(바니시 도장용)	몹게 한 것으로 담당원의 승인을 받아 사용한다			
14	KS M 5701	자연건조형 알키드 합성수지 에나멜 각색(프랄산 수지 에나멜)	1종: 광택 2종: 반광 3종: 무광	페인트 시너	목재, 철거, 아연 도금면 상도용

15	래커 에나멜		래커 에나멜 (lacquer enamel)		래커 시너 (lacquer thinner)	목재, 철재, 아연도금면
16	래커 시너	KS M 5316	니트로 세룰로오그 래커용 시너	3종		희석용제
17	투명 래커	KS M 5326	투명 래커 (clear-lacquer)		래커 시너	목재
18	우드 실러	KS M 5327	래커 우드실러 (lacquer wood sealer)		래커 시너	철재류
19	샌딩실러	KS M 5300	래커 샌딩실러 (sanding sealer)		래커 시너	눈매움용 면조정용
20	리타더 시너		리타더 시너 (retarder thinner)			건조지연제
21	알루미늄 바니시	KS M 5335	페놀계 또는 석유계 합성수지와 알루미늄을 주성분으로 한 도료	1종 2종 3종	페인트 시너	철재류
22	염화비닐 바니시		염화비닐 바니시			바탕면 누름용 스킨막이
23	염화비닐 프라이머		염화비닐 프라이머		염화 비닐 시너	초벌용 방청용
	염화비닐 퍼티		염화비닐 퍼티			바탕퍼티 먹임용
	염화비닐 에나멜		염화비닐 에나멜	1, 2종		목재, 철재, 모르타르면
	염화비닐 시너		염화비닐 시너			희석용제
24	아크릴 바니시		사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품			초벌용 스킨방지

25	아크릴프 라이머	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품	아크릴 시너	초벌용(칠부면 녹막이 도장용)
	아크릴 퍼티	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 제품		초벌, 퍼티먹임용
	아크릴 에나멜	사용하는 아크릴 에나멜의 제조회사가 지정하는 재료		시멘트 모르타르, 철재, 목재용
	아크릴	공사 시방이 지정하는 제조회사의 제품		희석용제

	시너	또는 담당원의 승인을 받는다			
26	합성수지 에멀션 퍼티	사용하는 합성수지 에멀션의 제조자가 지정하는 제품			바탕면 누름용(스밋막이용)
27	합성수지 에멀션 페인트	KS M 5310	합성수지 에멀션 페인트(외부) 1.2급	물	시멘트 모르타르
		KS M 5320	합성수지 에멀션 페인트(내부) 1.2급		
28	1액형 우레탄 바니시	공사 시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다		페인트 시너	초벌, 재벌,정벌목재 용
29	2액형 우레탄 실러	공사 시방에 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다		2액형 우레탄 시너	눈먹임 살오름용
	2액형 우레탄 바니시	공사 시방에 지정된 제조자의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다		2액형 우레탄 시너	초,재,정벌목재 용
	2액형 우레탄 시너	사용하는 2액형 우레탄 바니시의 제조회사가 지정하는 제품			초벌용(금속면 녹막이용)
30	무늬도장 금속용 프라이머	사용하는 무늬도장의 제조회사가 지정하는 제품		지정 시너	초벌용(금속면 녹막이용)
31	무늬코트	두색 이상의 안료색상을 가진 입체감이 있는 다색채 무늬도장			정벌용 무늬

32	에폭시 에 스터 퍼티	사용하는 에폭시 에나멜의 제조회사가 지정한 제품	에폭시 에스터 시너	구멍 메움제
	에폭시 에스터 프라이머	사용하는 에폭시 에나멜의 제조회사가 지정한 제품 또는 담당원의 승인을 받는다		초벌용(철부면 녹막이 도장)
	에폭시 에스터 에나멜	공사 시방에서 지정된 제조회사의 제품 또는 담당원 의 승인을 받는다		정벌용, 철재용
33	2액형 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 에폭시 에나멜의 제조자가 지정하는 제품	에폭시 시너	콘크리트, 모르타르 면용, 금속면 녹막이
	2액형 에폭시 에나멜	공사 시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.		철재,콘크리트면
34	2액형 후도막 에폭시 프라이머	사용하는 2액형 후도막 에나멜의 제조회사가 지정하 는 제품, 또는 담당원의 승인을 받은 제품	에폭시 시너	콘크리트, 모르타르면 용, 금속 녹막이 도장
	2액형 타르 에나멜	공사 시방에 지정한 제조회사의 제품 또는 담당원의 승인을 받는다.	후도막 에폭시 시너	재벌, 정벌용 콘크리 트 금속

35	2액형 타르 에폭 시 도장	KS M 5307	에폭시 수지와 폴리 아미드를 사용하고 여기에 타르, 안료 등을 혼합한 도료	1종 2종 3종	2액형 타르 에폭시 시너	내유성을 필요로 하지 않는 초벌, 재벌, 정 벌용
----	----------------------	-----------	--	----------------	------------------	-----------------------------------

36	광택합성 수지 에멀션 페인트	특수 아크릴계 수지를 사용한 수분 산성으로 공해, 인화성이 없는 광택 페인트		물		재벌, 정벌용, 철재, 모르타르용
37	염화고무도 료	내알칼리성, 내수성이 우수한 수지로서 수영장 에 적합한 도료		지정 시너		내수성 수영장용
38	폴리우레탄 수지 에니멜	폴리에스터 수지와 이소시아네이트를 주체로 한 내 화성 고광택, 내마모성이 우수한 도료	화	폴리우레 탄 시너		재벌, 정벌용 콘크리트면
39	불소수지 에니멜	초내후성, 산/알칼리성이 강하고 시멘트, 콘크리트 축물의 외장용으로 사용되는 도료	건	지정 시너		콘크리트, 모르타르 철재류
40	뿔도장용 도재	합성수지와 체질안료를 혼합한 입체무늬 도료		지정 시너		재벌, 정벌치장용
41	방균 페인트	건축물 내외 콘크리트, 시멘트 모르타르, 목재 등 곰팡이균이 발생하지 못하도록 만든 페인트	에	지정 시너		초벌, 재벌, 정벌용
42	바닥재 도료	특수에폭시, 우레탄 수질을 이용하여 내마모, 부 성, 내오염성이 요구되는 바닥재 도료	착	지정 시너		콘크리트, 모르타르면

3. 바탕 만들기 공사(면 처리)

3.1 목부 바탕 만들기

목재 도장은 금속 도장과 같이 바탕조정에 따라 양부가 결정된다. 목재의 바탕은 목재의 종류, 벌채 시기 등에 따라 상이하므로 사전에 그 재질에 맞는 방법을 선택해야 한다.

3.1.1 공정

목부 바탕 만들기의 공정, 도장, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 <표>에 따른다.

<표 1> 목부 바탕 만들기 공정

공정		내용	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	오염, 부착물의 제거		오염, 부착물의 제거, 유류는 휘발유, 시너 닦기		
2	송진의 처리		송진의 긁어내기, 인두지짐, 휘발유 닦기		
3	연마지 닦기		대패자국, 거스러미, 찌힘 등을 #120~150 연마지로 닦기		
4	옹이땀	셀라닉스	옹이 및 그 주위는 2회 붓으로 도장하기	간회 1시간 이상	
5	구멍땀	구멍땀용 퍼티	갈림, 구멍, 틈서리, 우묵한 곳의 땀질하기	24시간 이상	

3.1.2 공법

목부의 바탕 만들기는 일반적으로 옥내 부분을 더욱 면밀히 하고 기타 사항은 도장 종류, 도장 부분, 도장 환경, 바탕재의 수종, 바탕의 형상에 따라 담당원의 지시에 따른다. 목재 연마는 바탕 연마와 도막 마무리 연마 2단계로 행한다.

- (1) 표면이 두드러진 못이나 타카핀은 깊이 박고, 녹이 슬 우려가 있을 때에는 징크 퍼티를 채운다.
- (2) 먼지, 오염, 부착물은 목부를 상하지 않도록 제거하고, 필요하면 상수도물 또는 더운물로 닦는다.
- (3) 유류, 기타 오물 등을 닦아내고 휘발유, 시너 등으로 닦는다.
- (4) 대패자국, 거스러미, 찍힘 등은 바탕의 재질에 따라 연마지(샌드페이퍼 #120~240)로 닦아 제거하고 다시 #240 연마지로 면, 모서리 등이 두리 문질하지 않고 약한 부분의 재질이 손상되지 않도록 평탄히 연마한다. 다만, 옥외 부분의 처마고리, 비늘판 등은 지장이 없는한 연마지 갈기를 생략해도 무방하다.
- (5) 녹아 나온 송진은 칼, 주걱 등으로 긁어내고, 송진이 많은 부분(옹이의 갓둘레)은 인두로 가열하여 송진을 녹아 나오게 한 후 휘발유로 닦는다.
- (6) 옹이땀은 옹이 갓둘레, 송진이 나올 우려가 있는 부분(삼송소나무의 적심 부분 등)에는 셀락니스를 1회 붓도장하고, 건조 후 다시 1회 더 도장한다.
- (7) 나무의 갈라진 틈, 벌레구멍, 흠, 이음자리 및 쪽매널의 틈서리, 우묵한 곳 등에는 구멍땀용 퍼티를 써서 표면을 평탄하게 한다.
- (8) 투명 도장(바니시, 투명 래커 등)을 하는 경우 바탕면에 심한 얼룩, 오염, 변색 등이 있으면 필요에 따라 표백제를 사용할 수 있다. 표백액은 미지근한 물에 풀어 솔 또는 스펀지를 사용하고, 표백 후에는 더운 물로 씻고 완전히 건조시킨다. 참나무일 때에는 #100 정도의 연마지를 고무, 코르크 등으로 받쳐 평평하게 닦는다.

3.2 철부 바탕 만들기

금속 표면에는 유지나 녹, 흑피, 기계유 등 여러 종류의 오염물이 부착되어있기 쉬우며 이들 오염물은 도막의 접착력을 저하시키는 원인이 된다.

3.2.1 공정

철부 바탕 만들기의 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용 부분 및 녹막이의 화학처리 방법에 따라 아래 표를 기준으로 한다.

<표 2> 철부 바탕 만들기의 공법

종별	공정		내용	면 처리	건조 시간	도료량 (kg/m ²)
(1종) 인산염 처리	1	덜땀, 부착물 제거		덜땀, 부착물을 스크레이퍼(scraper), 와이어 브러시(wire brush) 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성액 가열처리		
	3	녹떨기		경미한 녹, 녹슬음은 산 담그기, 더운물 씻기 또는 샌드블라스트(sandblast)로 제거	곧 화학 처리	
	4	화학처리	인산염	인산용 용액에 담갔다가 더운물로		

			처리 (크롬산 처리)	씻은 후 건조(크롬산에 다시 담가 처리)		
	5	피막 마무리		스틸 울(steel wool), 연마지, 천 등으로 가볍게 연마		
(2종) 금속바탕 처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼(scraper), 와이어 브러시(wire brush) 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기, 비눗물 씻기 또는 약한 알칼리성액 가열처리, 더운물 씻기		
	3	녹 방지 도장	금속바탕 처리용 프라이머	1회 붓질 또는 스프레이 도장 (와셔 프라이머)	2시간 이내	0.02
(3종) 보통의 금속	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스크레이퍼, 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	유류 제거		휘발유 닦기		
	3	녹 제거	손연마	스크레이퍼, 와이어 브러시, 연마지 등으로 녹떨기		
			기계연마	그라인딩 휠, 회전식 와이어 브러시 등 동력 공구 사용		

3.2.2 공법

철부의 바탕 만들기의 정도는 도장 종별, 도장 환경, 도장 장소, 바탕재의 형상 등에 따라 결정하고 새시 바(sash bar), 얇은 강판 등은 특히 정밀하게 한다. 녹 제거 또는 화학처리를 한 다음 마감 도장에 착수한다.

- (1) 바탕 만들기는 일반적으로 가공 장소에서 바탕재 조립 전에 한다.
- (2) 오염, 먼지 등은 닦아내고 단조, 용접, 리벳접합 등의 부분에 부착된 불순물을 스크레이퍼, 와이어 브러시, 내수 연마지 등으로 제거한다.
- (3) 기름, 지방분 등의 부착물은 닦아낸 후 휘발유, 벤졸, 트리크렌, 솔벤트, 나프타(naphta) 등의 용제로 씻어내거나 비눗물로 씻고, 더운물 등으로 다시 씻어 건조시킨다. 철재의 상호, 수가구 등의 얇은 강판재를 칠한 것과 화학처리한 것은 주의하여 탈지하고, 알칼리성 수용액(가성소다, 메탄규산소다, 이산소다 등의 수용액)에 담가 70~80℃로 가열한 후 더운물로 씻어내어 알칼리분을 제거하거나 또는 휘발유, 벤졸, 트리크렌 등의 용제로 씻어낸다.
- (4) 일반 구조용재 등의 격지 높은 망치, 스크레이퍼 등으로 제거하고 붉은 녹은 와이어 브러시, 내수 연마지(#60~#80)로 제거한다. 새시 바는 신장기로 당겨서 검정 녹을 제거한 후 와이어 브러시, 내수 연마지(#60~#80)로 가는 녹을 제거하여 옅은 산화물 피막을 남길 정도로 한다. 강제 창호, 수장, 가구 등의 얇은 강판은 롤러로 칠한 뒤 와이어 브러시, 에머리 클로티(emery cloty) 등으로 대부분의 철재면이 나타날 정도로 검정 녹, 가는 녹을 제거한 다음 샌드블라스트로 녹떨기를 한다. 화학처리를 할 때에는 약산성 수용액에 담가 가열한 후 더운물로 씻어 검정 녹, 가는 녹, 깊은 녹을 제거한다.
- (5) 인산염 처리는 건본품을 제출하여 승인을 받도록 한다. 인산염 용액에 철재를 담가 강고한

인산염 피막을 일정하게 형성한 뒤 더운물로 씻어낸다.

- (6) 금속 바탕처리용 프라이머 도장은 도장번호에 규정하는 금속 바탕처리용 프라이머를 도장술로 고르게 1회 얇게 도장한다.
- (7) 녹떨기나 화학처리를 한 후에는 철재면에 부착되어 있는 수분을 적당한 방법으로 완전히 건조시켜야 한다.
- (8) 모래나 철강 등의 입자를 압축공기로 붙여 그 충격과 마찰력에 의해 녹이나 검정 녹, 기타 오염물을 제거하는 방법으로, 주위 환경조건과 도료의 종류에 따라 바탕 만들기의 등급이 결정된다. 블라스팅에는 4등급의 소지처리 방법이 있다.

<표 3> 블라스팅법에 의한 바탕 만들기

표면 상태	NACE 규격	SSPC 규격	스웨덴 규격 (SIS)	소지 상태
완전나금속 블라스트 (white metal blast)	1	SSPC-SP5	Sa 3	회백색, 그리스, 녹, 검정 녹, 먼지 등 도막이 전혀 없는 상태(100%)
준나금속 블라스트 (near white blast)	2	SSPC-SP10	Sa 2.5	아주 약하게 변색하거나 줄무늬가 남은 상태, 위의 오염물이 95% 이상 제거된 상태
반블라스트 (commercial blast)	3	SSPC-SP6	Sa 2	약간 변색되거나 흠이 있는 상태, 위의 오염물이 2/3 이상 제거된 상태
브러시 블라스트 (brush-off blast)	4	SSPC-SP7	sA 1	단단하게 부착된 검정 녹, 녹 등 도막이 남아 있는 상태

- ※ 1) 블라스팅을 하기 전에 철재의 모든 그리스는 제거되어야 한다.
- 2) 용접 시 발생한 용접 자재와 이음새, 날카로운 부분도 제거되어야 한다.
- 3) 블라스팅의 적당한 공기압력은 7~7.5kg/cm²이며, 압력이 5kg/cm²로 줄어들면 같은 결과를 얻기 위해서는 모래의 양이 두 배로 늘어난다.
- 4) 블라스팅된 표면은 녹이 발생하기 쉬우므로 가능한 빨리 1차 프라이머를 도장해야 한다.
- 5) 블라스팅한 후 프라이머를 도장하기 전 압축공기로 바탕의 먼지를 제거하고 도장해야 한다.

3.3 아연도금면의 바탕 만들기

표면의 유지분을 용제로 닦아야 하며, 오래 노출된 표면에는 백색의 아연염이 생성되어 있으므로 비눗물로 제거하거나 다시 깨끗한 물로 세척해야 한다. 또 2~3% 염산으로 세정해도 좋으며 인산염 피막처리(화학처리)를 하면 밀착력이 높아진다.

3.3.1 공정

아연도금면의 바탕 만들기 공법은 소재의 종류, 면의 형상, 사용 부분, 녹막이 처리에 따라 <표>의 3종으로 한다.

<표 4> 아연도금면의 바탕 만들기 공정

종별	공정	내용	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
----	----	----	------	------	-----------------------------

A종 금속바탕 처리용 프라이머 도장	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	녹방지 도장	금속 바탕용 프라이머	1회 붓도장	2시간 내	0.02
B종 황산아연 처리	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		
	2	화학처리	황산아연 5% 수용액	1회 붓도장	5시간 정도	0.05
	3	물 씻기		물 씻기	2시간 정도	
C종 옥외노출 풍화처리	1	방치		옥외 풍우에 노출 방지	1개월 이상	
	2	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 와이어 브러시 등으로 제거		

3.3.2 공법

- (1) 바탕면 만들기는 바탕재의 설치 후에 해도 무방하다.
- (2) 오염, 부착물은 와이어 브러시, 내수 연마지 등으로 제거하고 유류 부착물도 해당 방법으로 제거한다.
- (3) 금속 바탕처리용 프라이머는 도장 번호에 규정하는 금속 바탕처리용 프라이머를 붓으로 고르게 1회 도장한다.
- (4) 황산아연처리를 할 때는 약 5%의 황산아연 수용액을 1회 도장하고 약 5시간 정도 풍화시킨다.
- (5) 화학처리를 하지 않을 때에는 옥외에서 1~3개월 노출시켜 바탕을 풍화시킨다. 도장 직전, 표면에 발생한 산화아연을 연마지 #60~#80 또는 와이어 브러시로 완전히 제거하고 부착물을 청소한다.

3.4 경금속 동합금부의 바탕 만들기

철재에 비해 표면이 평활해서 화학처리하는 편이 좋다. 탈지는 트리크렌 증기나 알칼리액을 사용하고 부착이 우수한 인산염 피막처리를 한다.

3.4.1 공정

경금속 및 동합금부의 바탕 만들기 공정은 바탕재의 종류, 면의 형상, 사용 부분, 화학처리 방법에 따라 아래 <표>를 따른다.

<표 5> 경금속 및 동합금부의 바탕 만들기 공정

종별	공정		내용	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1종 인산처리	1	오염, 부착물 제거		오염물 부착물을 스틸 울 (steel wool) 등으로 제거		
	2	유류 제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물로 씻기, 물 씻기		
	3	화학처리	인산 알코올 처리	85% 인산 1 : 공업용 알콜 3의 비율로 혼합한 용액에 20~30분 담그기, 더운물		0.01~0.02

				씻기		
2종 W/P 금속 바탕 처리용 프라이머	1	오염, 부착물 제거		오염, 부착물을 스틸 울, 천 등으로 제거		
	2	유류 제거		유류는 휘발유 등으로 제거, 비눗물 씻기, 물 씻기		
		녹방지 도장	금속 바탕용 프라이머	1회 붓도장	3시간 이상	0.02

3.4.2 공법

경금속 및 동합금부의 바탕 만들기의 정도는 철부 바탕 만들기에 준하는 금속면을 손상하지 않도록 주의한다.

3.5 플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕 만들기

건축물의 콘크리트나 시멘트 모르타르면은 시공 초기에는 다량의 수분과 알칼리성을 함유하고 있어, 도막의 변색이나 박리 등을 일으킬 수 있으므로 도장하기 전 충분히 건조시켜야 한다.

3.5.1 공정

플라스터, 모르타르, 콘크리트면의 바탕 만들기 공정은 면의 처리, 건조시간 및 도료량에 따라 아래 표 6,7를 표준으로 한다.

<표 6> 모르타르면, 석고보드면 전면(All putty) 바탕 만들기(2종)

공정		내용	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕 처리		바탕면의 들뜸이나 부풀음이 없는지 조사		
2	오물, 부착물 제거		오염, 부착물 제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1: 물 4		2시간	0.15
4	퍼티	아크릴 에멀션 퍼티 또는 집섬퍼티		24시간	1
5	갈기 작업				

<표 7> 석고보드 이음새 바탕 만들기(3종)

공정		내용	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕 처리		바탕면 들뜸이나 부풀음이 없는지 조사	28일 이상	
2	오염, 부착물 제거		오물, 부착물 제거		
3	프라이머	아크릴 에멀션 투명도료 1 : 물4		24시간	0.15
4	이음새 퍼티	아크릴 에멀션 투명도료 1 : 물4	#80~120 연마지 닦기		1
5	이음새 테이프 부착	양면 접착테이프			

6	줄퍼티(테이프면)	아크릴 에멀션 퍼티 또는 집섬퍼티		2시간	0.5
7	갈기 작업		#240 연마 혹은 물 샌딩(#320)		

※ 1) 콘크리트 면의 바탕 처리는 견출처리법에 따라 시방의 지침대로 별도 처리한다.

2) 비닐계 도료, 합성수지 에멀션 페인트 도장일 때는 바탕의 3주간(21일) 양생한다.

3.5.2 공법

- (1) 바탕재는 20℃를 기준으로 약 28일 이상 충분히 건조시켜야 하며(수분함유율 10% 미만), 알칼리도는 pH9 이하의 상태가 이상적이다.
- (2) 오염, 부착물 제거 시 바탕을 손상하지 않도록 주의한다.
- (3) 바탕의 균열, 구멍 등의 주위는 물을 축인 다음 석고 퍼티로 땜질한다. 건조 후 연마지로 평면을 평활하게 닦는다.
- (4) 무광택 도료로서 특수도장을 잘 받아들이도록 할 때는 바탕면을 도료의 성질에 따라 거칠게 한다.
- (5) 특수도장을 하기로 예정된 콘크리트 바닥면은 5%의 염산용액, 혹은 기타 청소 전용 용제로 씻어내고 물로 다시 씻어낸 후 암모니아 등 린스로 중화시킨다. 또는 샌드블라스트 공법을 사용할 수도 있다.

4. 시공

4.1 관련 사항

- (1) 다른 공정의 진행 사항과 대조, 검사 후 착수시기를 검토한다.
- (2) 도장공사는 최종 공정으로 타 공사의 공사 지연으로 공기가 촉박할 경우가 많으므로 세밀한 계획을 세워 도장 건조기간을 단축하는 일이 없도록 한다.

4.2 사전 검사

- (1) 제조업체의 특기 시방에 따라 도장공사를 할 수 있는지 도장할 바탕면을 점검한다.
- (2) 도장공사를 착수하기 전에 면 처리 상태를 검사한다.
- (3) 프라이머(Primer)가 도장 재료에 적합한지 확인한다.
- (4) 전동 습윤 측정기로 바탕면의 함수량을 측정한다. 표면 함수율이 아래 수치보다 클 때는 도장작업을 해서는 안 된다.

가. 플라스터(Plaster), 석고보드(Gypsum Board): 12%

나. 석재, 콘크리트, 콘크리트 블록: 12%

다. 내부 목재: 15%

라. 외부 목재: 15%

마. 콘크리트 바닥: 8%

4.3 도료 검사

- (1) 도료는 KS 규격품 및 환경친화성제품(환경마크 인증제품)이어야 하며 밀봉한 채 반입하여 시행한다.

- (2) 반입된 물품은 제조회사명, 색상, 고유 지정표시 등을 기록하고 도료 재료별, 사용될 위치별 표식을 작성하여 관리한다.
- (3) 통이 많이 찌그러지거나 녹슨 것은 반입하지 않는다.
- (4) 페인트 배합 상태를 확인해야 한다.
- (5) 통 뚜껑의 납품회사, 검사자 봉인을 확인한다.

4.4 준비 작업

- (1) 먼처리 작업이나 도장작업을 하기 전에 전기 플레이트(plate)류 하드웨어, 조명기구들, 기타 부착물은 제거하거나 테이프(tape) 등으로 보양한다.
- (2) 도장공사에 좋지 않은 영향을 줄 수 있는 결점을 바로잡고 더러운 표면은 깨끗이 청소한다. 잔존해 있는 기존 코팅은 부풀려 제거한다.
- (3) 도장 표면으로 투과하여 비칠 것 같은 메운 흔적은 셀락(shellac)으로 표가 나지 않게 실(Seal)한다.
- (4) 불투수성 표면: 곰팡이를 트리소디움 인산염 용액과 표백제로 문질러 제거한 후 청정수로 씻어내고 건조시킨다.
- (5) 알루미늄 표면의 페인트 마감: 증기나 고압수로 표면의 불순물을 제거하거나 산 씻기와 솔벤트 세척으로 산화물을 제거한 후 깨끗이 청소하고 그 즉시 에칭 프라이머(Etching Primer)를 칠한다.
- (6) 보온재의 피복재면: 종이나 면직물에 묻어있을 때 유지, 기름 등을 제거한다.
- (7) 콘크리트 바닥면: 불순물을 제거한 후 깨끗한 물로 씻어낸다. 요구하는 산.알칼리도를 확인한 후 건조시킨다.
- (8) 석고보드면: 흠집 등을 필러 컴파운드(Filler Compound)로 처리하고, 이후 그 부분에 프라이머를 칠한다.
- (9) 아연도 마감면: 표면의 불순물과 기름 성분을 제거하고 솔벤트로 씻어낸다. 그런 다음 에칭 프라이머(Etching Primer)를 도포한다.
- (10) 콘크리트와 콘크리트 블록 면의 페인트 마감: 먼저 모르타르 잔재, 때, 소금이나 알칼리성 가루 등 이물질들을 제거한다. 트리소디움 인산염 용액으로 기름과 유지를 제거하고 잘 세척한 후 건조시킨다. 풍화작용이나 녹 등으로 더러워진 부위는 물을 축축하게 뿌린 후 소디움 메타 규산염 용액으로 제거하고 건조시킨다.
- (11) 미장면: 헤어라인 크랙(Hairline Cracks)이나 작은 구멍 및 불완전한 부위는 라텍스 패칭 플라스터(Latex Patching Plaster)로 충전하여 주위와 같이 평탄하게 만든다. 그런 다음 물로 씻어내어 강알칼리성 표면을 중화시킨다.
- (12) 칠이 안 되어 있는 철의 면: 유지, 밀 스케일(Mill Scale), 용접 찌꺼기, 먼지, 녹 등을 제거한다. 녹이 두껍게 슬어 있는 곳은 와이어 브러시나 샌드라스팅(Sand Lasting)으로 제거하고 솔벤트로 씻어낸다.
- (13) 녹막이 칠이 되어 있는 철의 면: 샌드페이퍼(Sand Paper)로 문질러 느슨한 프라이머와 녹을 제거한다. 눈에 띄지 않는 부분은 솔질을 한다. 솔벤트로 표면을 청소하고 철의 원 바탕면에 프라이머를 칠한다. 메탈(Metal) 시설물과 공장에서 프라이머 칠이 되어 있는 부분에도 프라이머를 칠한다.
- (14) 페인트 마감된 내부 목재면: 프라이머를 칠하기 전 먼지와 모래 등을 쓸어낸다. 웅이, 거

무스레한 줄무늬, 수액 흔적 등이 있는 부위에는 실러(Sealer)를 채운다. 프라이머가 건조된 후 못 자국이나 크랙을 다시 실링 (Sealing)하고, 샌드페이퍼 작업을 한다.

- (15) 투명마감 내부 목재면: 실링(Sealing)하기 전 먼지와 모래 등을 쓸어낸다. 웅이, 거무스레한 줄무늬, 수액 흔적 등이 있는 부위에 실링(Sealing)한다. 실러가 건조된 후 못 자국이나 크랙을 다시 실링하고, 매 칠마다 가볍게 샌딩(Sanding)한다.
- (16) 페인트 마감 외부 목재면: 먼지, 모래, 이물질 등을 제거하고, 웅이, 거무스레한 줄무늬, 수액 흔적 등이 있는 부위에 실링한다. 프라이머를 칠한 후 외부용 착색 코킹 콤파운드 (Calking Compound)로 못 자국을 충전한다.
- (17) 투명마감 외부 목재면: 먼지, 모래, 이물질 등을 제거하고, 웅이, 거무스레한 줄무늬, 수액 흔적 등이 있는 부위에 실링한다. 실러를 칠한 후 외부용 착색 코킹 콤파운드로 못 자국을 충전한다.
- (18) 도료의 혼합: 안료를 함유한 도료는 내용물이 충분히 섞이도록 골고루 저어서 균등하게 해야 하며 KSA5101 표준에 의해 NO100~250 정도의 체로 걸러 사용함을 원칙으로 한다.

<표 8> 도장의 체 거르기

도료 종류	사용하는 체	비고
수성 페인트류	No. 250~200	휘저어 거르기
유성 페인트류	No. 170~125	휘저어 거르기
바니시, 에나멜, 래커류	No. 125~100	자연 거르기

- (19) 도료 희석: 에멀션 도료 및 수용성 도료는 맑은 물을 사용하고 기타의 도료는 그 도료에 적합한 희석재를 사용하며, 원칙적으로 도료와 동일 제조공장 제품을 사용한다. 또 도료의 희석률 정도는 도장법, 기온, 바탕재의 종류에 따라 다르므로 제조공장의 지시나 사용 설명서에 따른다.
- (20) 도료의 사용 가능 시간: 도장할 때 혼합하여 사용하는 2액형 이상의 도료에 서는 혼합비 및 혼합 후의 사용가능 시간이 지난 것은 사용하지 않는다.

(21) 환기 및 현장 조건

다음과 같은 사항에서는 도장해서는 안 된다.

- 가. 도장하는 장소의 기온이 낮거나 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장의 건조가 부적당할 때.
- 나. 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인해 물방울 들뜨기, 흙 및 먼지 등이 도장막에 부착되기 쉬울 때.
- 다. 주위의 다른 작업으로 인하여 도장작업에 지장이 있거나 또는 도장막이 손상될 우려가 있을 때.

4.5 도장 공법

(1) 붓

사용하는 도료의 성질과 도장하는 부위에 따라 적절한 크기의 것을 쓴다.

(2) 붓도장

일반적으로 평행, 균등하게 하고 도료량에 따라 색깔의 경계, 구석 등에 특히 주의하며 도료 얼룩, 흐름, 거품, 붓자국 등이 생기지 않도록 평활하게 한다.

(3) 롤러도장

붓도장보다 도장 속도가 빠르다. 그러나 붓도장 같이 일정한 도막 두께를 유지하기가 매우 어려우므로 표면이 거칠거나 불규칙한 부분에는 특히 주의해야 한다.

(4) 뿔도장 도장 기구

뿔도장 도장에는 도장용 스프레이건(spray gun)을 사용한다. 래커 타입의 도료일 때에는 노즐 구경 1.0~1.5mm, 뿔도장의 공기압은 2~4kg/cm²를 표준으로 하고 사용 재료의 묻기 정도(Ford cup#4, 15~25초 정도)에 따라 적절히 조절한다. 스프레이건에 쓰이는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 하고, 또한 공기압이 사용 중 0.2kg/cm² 이상 증감되지 않도록 적절한 장치를 한다. 도료 자체를 고압(150kg/cm²)으로 가압하여 도장을 작은 유출관으로 배출시켜 안개처럼 뿔어내는 에어리스(Air-Less) 스프레이 방법도 있다. 에어리스 스프레이 노즐은 0.02~0.1mm이 사용되며, 수치가 커질수록 도막 두께가 두꺼진다.

(5) 뿔도장 방법

뿔도장 거리는 도장면에서 30cm를 표준으로 하되 압력에 따라 달라진다. 뿔도장할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수 있도록 하고, 항상 평행 이동하면서 운행의 한 줄마다 뿔도장 너비의 1/3 정도를 겹쳐 뿔는다. 각 회의 뿔도장 방향은 전회의 직각방향으로 한다. 에어 스프레이는 매회 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고 2회분의 도막 두께를 한번에 도장하지 말아야 한다. 에어리스 스프레이 도장은 1회 도장에 두꺼운 도막을 얻을 수 있고 짧은 시간에 넓은 면적을 도장할 수 있다.

4.6 기계·전기·기구의 별도 도장

- (1) 별도의 지시가 없으면 도금된 표면, 스테인리스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 된 재료는 도장하지 않는다.
- (2) 기계 및 전기 시설물에 부착되어 있는 마감되지 않은 루버 그릴, 커버 및 점검류들은 별도로 페인트 마감한다.
- (3) 마감이 되어 있지 않은 것들로서 보온 및 노출 파이프, 전선관, 박스류 보온 또는 노출 덕트, 행거(hangers), 브래킷(brackets), 보강재 및 받침대 등은 프라이머를 칠한 후 페인트 마감한다.
- (4) 그릴이나 루버를 통해 들여다보이는 덕트 내 표면에는 겉표면 마감과 같은 페인트칠을 한다. 댐퍼도 루버나 그릴을 통해 들여다보이는 내표면에 겉면과 같은 페인트칠을 한다.
- (5) 기구, 파이프, 전선과 노출 덕트 등은 색깔로 구분이 가능하도록 승인받은 대로 컬러로 분류하여 마감한다. 화살표의 이름과 번호에 흐름을 알 수 있도록 컬러 밴드(Color Bands)와 인식표를 설치한다.
- (6) 별도로 분리하여 페인트 마감한 후 전기 커버 플레이트(Cover Plates), 하드웨어(Hardware) 전등기구 프레임(Frame), 설형 덮개(Escutcheons), 기타 각종 부착물들을 재설치한다.
- (7) 움직이는 운전 부품, 기계 및 전기 부품으로 밸브, 댐퍼 작동기, 감지기 모터 및 송풍기 샤프트는 특별 지시가 없는 한 도장하지 않는다. 또한, 라벨도 도장하지 않는다.

4.7 도장하기

- (1) 도장하는 양은 표준량을 따르고, 멍치거나 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품, 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등하게 도장한다.
- (2) 도료의 배합 및 배합 장소

도료는 바탕면의 조밀, 흡수성 및 기온 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 알맞게 조절한다.

(3) 체 거르기

도료를 사용 직전 오물이나 기타 잡물이 섞이지 않도록 한 뒤 체에 걸러 사용한다. (표 8 참조)

(4) 바탕 만들기 및 바탕면에는 아래의 처리를 한다.

가. 녹, 유해한 부착물(먼지, 기름, 타르분, 회반죽, 플라스터, 시멘트 모르타르) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히 제거한다.

나. 면의 결점(흠, 구멍, 갈라짐, 변형, 웅이, 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 만든다.

다. 배어나오거나 녹아나올 우려가 있는 유해물(수분, 기름, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.

라. 도장이 잘 부착되도록 연마 등의 필요한 조치를 취한다.

(5) 바탕 및 바탕면의 건조

바탕 자체 및 바탕 표면이 건조하지 않을 때는 충분한 양생 기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정을 진행해야 한다.

(6) 퍼티(Putty) 먹임

바탕면의 상태에 따라 면의 오목한 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등에 구멍땀용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱 등으로 가능한 얇게 눌러 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마둘레, 비늘판 등은 지장이 없는 한 생략해도 좋다. 퍼티가 완전 건조되기 전에 연마지 갈기를 해서는 안 된다.

(7) 연마 재료 및 연마지 갈기

가. 연마 재료: 연마재의 입도, 연마포, 연마지, 내수 연마지는 다음의 규격에 합격하는 것으로 한다.

KS L 6001 연마재 입도

KS L 6002 연마도

KS L 6003 연마지

KS L 6004 내수 연마지

나. 연마지 갈기: 각 공정의 연마지 갈기는 도장의 도장막이 건조된 다음, 각 층마다 하는 것을 원칙으로 하고 연마지의 입도는 각 시방의 표에 나타난 도장공정을 기준으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대해서는 면밀하게 하고 도장, 건조, 연마를 매회 하는 것을 원칙으로 한다. 정별도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고 또한 차례 면밀히 한다.

(8) 스밈 방지(흡수방지제: Sealing)

소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재의 색올림을 할 때에는 스밈 방지를 해야 한다. 스밈 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 뿜도장한다.

(9) 색올림(착색제: Stain)

색올림제의 도장은 붓도장으로 한다. 대강 건조되면 붓과 부드러운 형궂으로 여분의 색올림제를 닦아내고 색깔 얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔 고름질은

서술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

(10) 눈먹임제(눈메움제: Filler)

- 가. 눈먹임제는 뽀뽀한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘문질러 결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조시켜 끈기가 남아 있을 때 면방사 형겅이나 삼베 형겅 등으로 나뭇결에 직각으로 문지르고, 다시 부드러운 형겅 등으로 닦아낸다.
- 나. 귀, 문선(Trim), 문틀(Moulding) 등에는 눈먹임제가 남아 있지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임제가 충분히 건조되기를 기다렸다가 #240 정도의 연마지로 가볍게 눈먹임제를 제거한다.
- 다. 눈먹임 공정 전에 색올림을 했을 때에는 연마지로 닦지 말고 형겅 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않도록 주의한다.

(11) 물갈기(Water Sanding)

- 가. 갈기에는 마른 연마와 물 연마가 있으나 일반적으로 건축도장에서는 마른 연마를 주로 사용한다.
- 나. 바탕의 오물, 기타 잡물을 제거한 후 필요한 연마지를 가볍게 나뭇결에 따라서 혹은 일직선, 타원형으로 바탕면 갈기 작업을 한다. 물갈기가 필요할 때는 도장 도막이 충분히 건조된 상태에서 해야 하며, 건조 전에는 물갈기를 하지 말아야 한다.
- 다. 물갈기에 쓰이는 연마 재료 및 갈기법은 다음과 같다.
 - ① KS L 6001(연마재 입도)의 No.320~400 정도 연질의 경석분 또는 퍼미스 스톤(Pumice Stone)가루를 약 5배의 물에 담가 펄트 또는 천에 묻힌다.
 - ② 뒤쪽에 코르크, 고무 등을 받친 뒤 No.320~400의 내수 연마지로 도장면을 적시면서 간다.
- 라. 갈기 부분을 적실 때에는 한꺼번에 불필요한 부분까지 적시지 않도록 주의한다.
- 마. 갈기는 나뭇결이 충분히 평탄하고 광택이 없어질 때까지 갈고, 간 부분은 간 찌꺼기가 마르기 전 맑은 물에 적신 해면, 스펀지 등으로 도장면을 닦아 찌꺼기로 인한 오염을 방지한다. 다시 씻어 꼭 짠 스펀지 등으로 흠쳐낸 다음 퍼프 또는 비닐 스펀지로 수분을 충분히 흡수한다. 이렇게 한 다음 다시 2시간 이상 방치하여 도장면이 완전히 건조되면 다음 공정을 실시한다.

(12) 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장

도장법은 재료별 공법에 준하며, 초벌도장, 재벌도장, 정벌도장의 품질을 높인다.

5. 재료별 도장기법

5.1 수성 페인트

(1) 도장의 순서

- 가. 모르타르 부분에 1차 퍼티작업을 한다.
- 나. 면 고르기로 1차 연마작업을 한다.
- 다. 2차 퍼티작업을 한다.
- 라. 2차 면 고르기 연마작업을 한다.
- 마. 수성 페인트로 1차 도장(롤러 도장)을 한다.
- 바. 요철 부위의 퍼티작업 및 면 고르기 연마작업을 한다.

- 사. 수성페인트로 2차 도장(롤러 도장)작업을 한다.
- 아. 요철부위의 퍼티작업 및 면 고르기 연마작업을 한다.
- 자. 정벌도장(롤러 도장)을 한다.

(2) 주의사항

- 가. 5℃ 이하에서는 균열이 발생할 수 있으므로 작업을 중지해야 한다.
- 나. 롤러도장은 천천히 상하좌우로 고르게 한다.
- 다. 1회에 너무 넓게 도장해서는 안 된다.

5.2 아크릴 페인트

- (1) 일반적으로 콘크리트면, 모르타르면의 내수성, 내알칼리성 또는 내후성이 양호한 곳에 아크릴 에나멜 도장을 적용한다.
- (2) 콘크리트, 모르타르면의 아크릴 에나멜 도장
콘크리트 . 모르타르 . 플라스터 . 석고보드 면의 아크릴 에나멜 도장 공정, 시너, 도장 희석제 비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표와 같다.

<표 9> 콘크리트 . 모르타르 면의 아크릴 에나멜 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕처리	연마지 #80~#120			
2	초벌도장 (1회)	아크릴 투명	100	4시간 이상	0.08
		아크릴 시너	10~20		
3	구멍 메우기	아크릴 퍼티	100		
4	초벌도장 (1회)	연마지 #180~240			
5	초벌도장 (1회)	아크릴 투명	100	6시간 이상	0.1
		아크릴 시너	10~20		
6	재벌도장 (1회)	아크릴 에나멜	100		0.12
		지정 시너	10~20		
7	정벌도장 (1회)	아크릴 에나멜	100		0.12
		지정 시너	10~20		

(3) 주의사항

- 가. 밀폐된 장소나 환기가 좋지 않은 장소에서의 작업을 주의한다.
- 나. 스프레이 작업 시 노즐에서 실 모양으로 나와 오렌지팔 현상이 일어나기 쉬우므로 주의한다.
- 다. 퍼티 두께가 너무 두꺼워 건조가 불충분할 경우 도막에 주름, 부풀음이 일어나기 쉽다.
- 라. 보통 래커보다 낮은 점도의 것을 사용하여 스프레이 해야 한다.

5.3 녹막이도장(방청도장)

- (1) 철재면 전처리 도료로서 녹 발생 또는 부식을 방지하기 위한 도장이다.
- (2) 첫 번째 녹막이도장은 공장에서 조립 전에 도장함을 원칙으로 하고, 화학처리를 하지 않은 것은 녹떨기 직후에 도장한다.
- (3) 현장 반입 후 도장은 현장에서 실시하거나, 또는 용접 부산물 및 부착물을 제거한 후 녹막이도장을 1~2회 실시한다. 다만, 설치 후 도장이 불가능한 부분은 설치 전에 도장하도록

한다.

- (4) 바탕재 종류에 따라 해당 제조회사 또는 규격품을 따라야 하며, 경우에 따라 담그는 방법으로 도장해도 좋다.
- (5) 재벌도장을 할 때에는 1차 도장 이후 24시간 이상 간격을 뒤야 한다.

5.4 유성 페인트 도장(합성수지 조합페인트 도장)

5.4.1 적용 및 시공

유성 페인트 도장의 종별, 도장 횟수에 대해 공사 시방에서 따로 정한 바가 없을 때는 다음과 같이 시공한다.

(1) 목부 유성 페인트 도장

목부 유성(조합) 페인트 도장의 공정, 희석비율, 먼 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 다음의 표에 따른다.

<표 10> 목부 조합페인트 도장 공정

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조 시간	도료량 (kg/m ²)
바탕조건	연마지 #120으로 연마			
초벌도장(1회)	조합페인트 목재 프라이머 백색 및 담색(KS M 5318)	100	24시간	0.1
		시너 0~10		
나뭇결 메우기	합성수지 퍼티	100	24시간	
연마	연마지 #180			
재벌도장(1회)	조합페인트(KS M 5312)	100	12시간	0.12
		시너 0~10		
정벌도장(2회)	조합페인트(KS M 5312)	100	12시간	0.12
		시너 0~10		

(2) 철부도장

철부의 조합페인트 도장의 공정, 도료, 희석비율, 먼 처리, 건조시간 및 도료량은 아래 표에 따른다.

<표 11> 철부 조합페인트 도장 공정

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조건	연마지 #120으로 연마		
2	초벌도장(1회)	100	24시간	0.1
		시너 0~10		
3	나뭇결 메우기	합성수지 퍼티	24시간	
4	연마	연마지 #180		
5	재벌도장(1회)	100	12시간	0.12
		시너 0~10		
6	정벌도장(2회)	100	12시간	0.12
		시너 0~10		

(3) 아연도금면 도장

아연도금면의 유성페인트 도장의 공정, 도료, 도료의 희석비율, 먼의 처리, 건조시간 및 도

료량의 표준은 아래 표에 따른다.

<표 12> 아연도금면의 조합페인트 도장 공정

공정		내용		건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #120으로 연마			
2	녹막이도장 (1~2회)	광명단 조합페인트 (KS M 5311)	100	48시간, 수지에 따라 차이가 있음	0.1
		아연말 프라이머 (KS M 5325)	페인트 시너 0~10		
		징크로아연메이트방청 (KS M 5323)			
3	구멍 메움	합성수지 퍼티	100		
4	연마	연마지 #180			
5	재벌도장 (1회)	조합페인트(KS M5312)	100	12시간	0.12
			시너 0~10		
6	정벌도장 (1회)	조합페인트(KS M5312)	100	12시간	0.12
			시너 0~10		

5.4.2 주의사항

- (1) 조합페인트의 조색: 정벌도장에 쓰이는 조합페인트는 전문 제조회사가 소요되는 색상과 광택으로 조합함을 원칙으로 한다. 도장업체가 조색할 때에는 담당원의 승인을 받아 작업한다.
- (2) 사용하기 전 균일한 상태로 잘 혼합한 후 사용한다.
- (3) 도장할 바탕의 기름, 먼지, 녹, 기타 오염물을 완전히 제거한 후 도장한다.
- (4) 희석은 해당 시너로 10~20% 정도 희석하여 사용한다.
- (5) 목재에 도장할 때는 KS M 5318(조합페인트 목재용 백색 및 담색)을 사용하고, 철재에 도장할 때는 KS M 5424(광명단 페인트), KS M 5323(크롬산 아연 방청 페인트) 및 일반 유성계 방청 프라이머를 이용하며 하도가 완전히 건조된 후 상도를 작업한다.
- (6) 오래된 구도막 위에 다시 도장할 경우는 구도막을 #320~400 샌드페이퍼로 연마한 후 도장한다.
- (7) 도료는 사용 후 완전히 밀폐하여 화기로부터 멀리 보관한다.
- (8) 재도장 간격을 준수하여 얇게 도장한다.

5.5 폴리우레탄 수지 에나멜 도장

5.5.1 적용 및 시공

장시간 내후성, 내마모성, 미장성을 필요로 하는 내외부, 벽, 바닥에 사용하는 도장 종류로, 도장 종류는 사용 목적에 따라 아래 표를 기준으로 한다.

<표 13> 폴리우레탄계 수지 에나멜의 도장 중

바탕의 종류	도장종류	도장횟수			
		초벌도장	퍼티작업	재벌도장	정벌도장
철재면	A 종	2	1	1	1
	B 종	1	1	1	1
모르타르면	A 종	2	1	1	1
	B 종	1	1	1	1
플라스틱면	A 종	1	0~1	1	1

(1) 철재면의 폴리우레탄 에나멜 도장

<표 14> 철재면의 폴리우레탄 에나멜 도장 공정

바탕의 종류		도장 내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	초벌 (1회)	금속형 2액형 에폭시 프라이머	100	24시간 이상	0.13
		희석제	0~10		
2	퍼티 붙이기	불포화 폴리에스터 퍼티	100	1시간 이내	
		희석제	0~2		
4	연마	연마지 #180~240			
5	재벌도장 (1회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.12
		폴리우레탄 시너	0~20		
6	정벌도장 (1회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.12
		폴리우레탄 시너	0~20		

※ 상태에 따라 재벌도장과 정벌도장 사이에 연마작업을 한다.

(2) 모르타르면 폴리우레탄수지 에나멜 도장

<표 15> 모르타르면 폴리우레탄 에나멜 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	초벌도장 (1~2회)	2액형 에폭시 혹은 우레탄 수지 바니시(투명)	100	우레탄 6시간 에폭시 20시간	0.08~0.1 6
		우레탄 시너	10~30		
3	퍼티 붙이기	2액형 에폭시 수지 퍼티	100	24시간~7일 이내	
4	연마	연마지 #150~240			
5	재벌도장 (1회)	2액형 에폭시 수지 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.12
		폴리우레탄 시너	10~30		
6	연마	연마지 #240~320			
7	정벌도장 (1회)	2액형 우레탄 수지 에나멜	100	24시간~7일 이내	01.2
		우레탄 시너	10~30		

(3) 플라스틱면의 폴리우레탄 수지 에나멜 도장

<표 16> 플라스틱면 폴리우레탄 수지 에나멜 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	퍼티 붙이기	불포화 폴리에스터 퍼티	100	4시간 내	
2	연마	연마지 #280~320			
3	초벌도장 (1~2회)	2액형 폴리우레탄 프라이머	100	24시간 내	0.14
		전용 시너	0~30		
4	연마지	연마지 #320~400	내수연마		
5	재벌도장 (1회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100		0.1
		전용 시너	0~30		
6	정벌도장 (1회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.1
		전용 시너	0~30		

5.5.2 주의사항

- (1) 고온 다습할 경우 백화현상이나 기포가 발생하기 쉬우므로 도장 시 온도는 5~30℃, 상대습도는 85% 이하를 유지해야 한다.
- (2) 1회 도장 시 너무 두껍게 도장할 경우 기포가 발생할 있으므로 규정된 도막 두께로 도장해야 한다.
- (3) 경화된 도막에 재도장할 경우 반드시 연마하여 거칠게 하여 도장하고, 잔존하는 오염물을 완전히 제거한 후 도장해야 한다.
- (4) 지정된 도료의 주제 외 경화제의 비율은 제조회사의 시방에 따른다.
- (5) 우레탄 도료는 도장작업 시 충분히 환기시키고, 밀폐된 공간에서 도장할 경우에는 반드시 보호장구를 착용해야 한다.
- (6) 도장이나 경화 시 주위 온도는 5℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위해 표면 온도는 노점 온도 이상이어야 한다.
- (7) 흡수가 심한 곳은 하도 도장을 얇게 2~3회 정도 도장하면 좋다.

5.6 합성수지 에멀션 페인트 도장

5.6.1 적용 및 시공

- (1) 바탕의 종류, 도장의 종별, 사용 부분 및 도장 횟수에 따라 내부용, 외부용 1급 . 2급으로 나뉜다. 공사 시방에 정한 바가 없을 때에는 2급으로 한다.
- (2) 합성수지 에멀션 페인트 내외부 도장의 공정, 도장, 시너 희석비율(중량비), 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래의 <표>에 따른다.

<표 17> 합성수지 에멀션 페인트 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕처리	연마지 #100~160			
2	초벌도장 (1회)	합성수지 에멀션 투명	100	3시간 이상	0.08

3	퍼티먹임	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	
		물	0~5		
4	연마	연마지 #180~240			
5	재벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.1
		물	5~20		
6	정벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.1
		물	5~20		

가. 에어리스 뿔도장으로 할 때의 조합비율 표준은 뿔도장의 압력이 100~150kg/cm² 정도일 때를 표시한 것으로, 컴프레스의 압력에 따라 물의 양을 가감한다.

나. 표의 공정1에서 회반죽, 플라스틱, 나무섬유판, 석고보드부 등 흡수성이 심할 경우에는 흡수방지 도료를 도장한다. 도장 횟수에 대해서는 시방에 따른다.

다. 위의 도장공정 중 내부용 KS M 5320(합성수지 에멀션 페인트)과 외부용 KS M 5310(합성수지 에멀션 데이트)는 동일하다.

5.6.2 주의사항

- (1) 5℃ 이하의 온도에서 도장할 경우 균열의 우려 및 도막이 잘 형성되지 않으므로 도장을 피한다.
- (2) 부착력을 고려하여 과다한 희석은 피한다.
- (3) 저장이나 수송 중 얼지 않도록 해야 한다(0℃ 이하일 때 냉각).
- (4) 모서리 등에 붓으로 새김질한 면과 롤러 도장면의 색이 다를 수 있으므로 새김질 시 동일 규격번호로 작업해야 하며 가능한 희석하지 않은 상태에서 새김질을 먼저 해야 색깔 차이를 줄일 수 있다.
- (5) 시멘트 모르타르면은 양생을 충분히(pH 9 이하)해야 한다.

5.7 광택 합성수지 에멀션 페인트 도장

5.7.1 적용 및 시공

- (1) 수성 도료의 결점인 심한 오염과 도막의 평활성을 개량한 광택 합성수지 에 멀션 페인트 도장으로서, 도장 종별은 공사 시방에 정한대로 따른다.
- (2) 도장의 공정, 시너의 배합비율 및 처리 건조시간 및 도료량의 표준은 표에 따른다.

<표 18> 광택 합성수지 에멀션 페인트 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량(k/m ²)
1	바탕처리	연마지 #100~160			
2	초벌도장 (1회)	합성수지 에멀션 투명	100	3시간 이상	0.08
3	퍼티먹임	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	
		물	0~5		
4	연마	연마지 #180~240			
5	재벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.11
		물	5~20		
6	정벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.1
		물	5~20		

※ 퍼티먹임 공정은 바탕 상태가 양호할 때는 생략할 수 있다.

5.7.2 주의사항

- (1) 시멘트 모르타르는 마감처리 후 28일 이상 경과되어 pH 9 이하, 수분함유율 8% 이하인 상태에서 바탕처리 후 도장한다.
- (2) 10℃ 이하에서 도장을 하면 균일한 도막을 얻을 수 없고 균열 및 박리 현상을 일으킨다.
- (3) 제품은 35℃ 이하, 5℃ 이상의 실내에서 보관하고, 개봉 후 6개월 이내에 사용해야 한다.
- (4) 사용 후 남은 도료는 표면에 깨끗한 물을 약간 뿌려서 완전하게 밀봉한다.

5.8 합성수지 에나멜 페인트 도장

5.8.1 적용 및 시공

목부, 철재 부위, 경금속 부위에 적용할 수 있는 도료로서 도막성이 강하며, 도장의 종류, 바탕의 종류, 도장 횟수는 다음 시방에 따른다.

<표 19> 에나멜 페인트 도장 횟수

도장 종류	바탕의 종류	도장 횟수			
		초벌	퍼티작업	재벌	정벌
프탈산 수지 에나멜	목부	1	0~2	1	1
	철부	2	0~2	1	1
	경금속부	1	0~2	1	1

(1) 목부 에나멜페인트 도장

장의 공정, 도장, 희석비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래표에 따른다.

<표 20> 목재부위 에나멜 도장 공정

공정		내 용	희석비율 (중량비)		건조시간	도료량 (k/m ²)
1	바탕조정	연마지 #120~180				
2	초벌도장	목부초벌용 에나멜			10시간 이상	0.03
3	초벌도장	퍼티작업	100		24시간	0.04
4	연마	연마지 #180~240	5~15			
5	재벌도장 (1회)	자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701) 페인트 시너	붓도장	뿔도장	12시간 이상	
			100	100		
			(0~15)	(20~25)		0.12
6	연마	연마지 #240~320				
7	정벌도장(1회)	자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701)	100		24시간 이상	0.12
		페인트 시너	(0~10)			

(2) 철부 에나멜 페인트 도장

녹막이도장 이후의 공정, 시너 희석비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 <표>에 따른다.

<표 21> 철재 부위 에나멜 페인트 도장 공정

공정		내용	희석비율(중량비)	건조시간	도료량 (k/m ²)
1	바탕조정	연마지#120~180			
2	녹막이도장(초)	녹막이 도료	100	48시간 이상	0.12

	벌도장 1회째)	페인트 시너	0~10		
3	녹막이도장(초벌도장 2회째)	녹막이 도료	100	각 회 24시간 이상	0.12
		페인트 시너	0~10		
4	구멍메움	에나멜 퍼티	100	각 회 24시간 이상	0.12
		페인트 시너	0~10		
5	연마	연마지 #240~320			
6	재벌도장(1회)		붓도장	뿔도장	24시간 이상
		자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701)	100	100	
		페인트 시너	(0~15)	(20~25)	
7	연마	연마지 #240~320			
8	정벌도장(1회)	자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701)	100		0.12
		페인트 시너	10~20		

가. 바탕의 표면 상태와 도장 시험에 사용한 견본판의 마무리 정도에 따라 퍼티먹임 및 연마 지 닦기의 횟수를 결정한다.

나. 옥외일 경우 하도 2회, 옥내일 경우 하도 1회 도장을 원칙으로 한다.

(3) 경금속부 에나멜페인트 도장

경금속부 에나멜페인트 도장 이후의 공정, 도장, 시너 희석비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래의 <표>에 따른다.

<표 22> 경금속부 에나멜 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)		면 처리	건조시간	도료량 (k/m^2)
1	바탕조정				23015 의거		
2	초벌도장	녹막이 도장	100			48시간	0.12
		페인트 시너	0~5				
3	연 마	연마지#160~180			23010.3 의거		
4	바탕퍼티 주걱먹임	경금속바탕용 퍼티	100			각회 24시간 이상	
		페인트 시너	0~5				
5	연 마	연마지 #240~320					
6	재벌도장(1회)		붓도장	뿔도장			0.12
		자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701)	100	80~85			
		페인트 시너	0~15	(20~15)			
7	연 마	연마지 #320~400					

8	정별도장(1회)	자연건조형 알키드 수지 에나멜 (KS M 5701)	100			0.12
		페인트 시너	0~5			

※ (1) 4와 5의 공정은 주문 바탕재면과 같이 평활하지 못할 때에만 적용한다.

(2) 바탕표면의 상태와 도장 시험에 사용한 견본판의 마무리 정도를 기준으로 퍼티먹임의 도장 횟수를 결정하지만, 전면에 퍼티먹임할 필요가 없을 때에는 빈틈, 흠집 등의 부분만 해도 좋다.

5.8.2 주의사항

- (1) 에나멜 도장은 너무 두껍게 도장하면 내부가 잘 건조되지 않으므로 1회 도장시 적절한 도막을 형성하도록 한다.
- (2) 시너에 래커 시너를 사용하면 광택이 죽고 백화현상 또는 초별도장이 일어나기 쉽다.
- (3) 사용 후 용기 중에 공기가 들어가지 않도록 반드시 뚜껑을 닫아 밀폐시켜 그늘진 곳에 두어야 한다.
- (4) 에나멜페인트를 필요한 색깔로 조색해야 할 경우 동일 제조사의 동종 에나멜 페인트를 혼합한다.

5.9 래커 에나멜 도장

5.9.1 적용 및 시공

목부, 철부, 동합금 부위에 적용될 수 있는 도료로서 바탕 종류, 도장 횟수는 다음과 같이 시방에 따른다.

<표 23> 래커 에나멜 도장 횟수

도장종별	바탕	도장 횟수			
		종별 도장	바탕 퍼티먹임	재별도장	정별도장
종별없음	목부	1	0 ~ 2	2	3
	철부	1	0 ~ 2	2	2
	동합금부	1	0 ~ 2	2	2

(1) 목부 래커 에나멜 도장

목부의 래커 에나멜 도장(붓도장일 때)의 공정, 시너 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표에 따른다.

<표 24> 목부 래커 에나멜

공정	내용	희석비율 (중량비)	면 처리	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #160~#180	23015 의거		
2	초별도장 (1회)	래커 투명		2시간	0.08
		래커 시너			
3	바탕메움	래커 퍼티			
		래커 시너			
4	연마	연마지 #240	23010.3 의거		
5	재별도장 (1회)	래커 서페이서		2시간 이상	0.12
		래커 시너			
6	재별도장 (1회)	래커 서페이서		2시간 이상	0.12
		래커 시너			
7	연마	연마지 #240~#320	23010.3 의거		

8	정벌도장 (1회)	래커 에나멜	100		2시간 이상	0.12
		래커 시너	10~25			
9	정벌도장 (1회)	래커 에나멜	100		2시간 이상	0.12
		래커 시너	10~25			
10	연마	연마지 #320~#400		23010.3 의거		
11	정벌도장 (1회)	래커 에나멜	100		2시간 이상	0.12
		래커 시너	10~25			

※ (1) 문틀, 문선 사이, 나무틈은 공사 시방이나 담당원의 지시에 따른다.

(2) 목재면이 양호할 때는 3, 4의 공정을 생략한다.

(3) 10, 11의 공정은 담당원의 지시에 따라 생략할 수 있다.

(2) 철부, 동합금부의 래커 에나멜 도장

철부, 동합금부에 래커 에나멜을 뿔도장할 때 도장 공정, 시너 희석비율, 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표에 따른다.

<표 25> 철부, 동합금부의 래커 에나멜 도장 공정

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	연마지 #180~#240			
2	초벌도장 (1회)	래커 프라이머	100		0.16
		래커 시너	25~30		
3	바탕퍼티	래커 퍼티	100		
		래커 시너	0~5		
4	연마	연마지 #180~#240			
5	재벌도장 (1회)	래커 서페이서	100		0.12
		래커 시너	15~25		
6	재벌도장 (1회)	래커 서페이서	100		0.12
		래커 시너	15~25		
7	연마	연마지 #320~#400			
8	정벌도장 (1회)	래커 에나멜	100		0.12
		래커 시너	20~35		
9	정벌도장 (1회)	래커 에나멜	100		0.12
		래커 시너	10~25		

5.9.2 주의사항

(1) 바탕처리

바탕처리는 뿔도장 또는 주격도장으로 하지만 목부일 때는 뿔도장으로, 철부 및 동 합금일 때에는 주격도장을 원칙으로 한다. 바탕이 극히 평탄할 때는 철부 및 동합금부라도 뿔도장으로 처리해도 좋다.

(2) 공법(초벌도장, 재벌도장, 도막의 갈기방법)

가. 초벌도장 시 물연마는 표면이 평활하도록 갈되, 프라이머의 도장막이 갈아 없어지지 않도록 주의한다.

나. 재벌도장 시 도막의 물갈기는 표면에 평활해지도록 하되 래커 프라이머의 도막이 갈아 없어지지 않도록 주의한다. 래커 서페이서의 도막은 될 수 있는 대로 많이 갈아 없앤다.

(3) 정벌도장

습도가 75~80%로 도장면이 백화할 우려가 있을 때는 래커 시너를 30% 이내로 줄이고 리타더 시너로 바꿔 넣어도 된다. 습도가 85% 이상일 때는 도장작업을 해서는 안 된다. 어두

운색이라도 광택이 필요할 경우는 래커 에나멜을 20% 이내로 줄이고 투명 래커로 바꿔 넣어도 좋다.

5.10 염화비닐 에나멜 도장

5.10.1 적용 및 기준

염화 비닐수지 에나멜 혹은 비닐수지 도료라고도 부르며, 염화비닐과 초산비닐, 마레인산의 조성비에 따라 수지성능이 각각 다르나 내식성, 내수성, 내약품성이 우수한 도장으로 서 도장 종별은 표에 따른다.

<표 26> 도장 종별

소지	도장 횟수		
	초벌	재벌	정벌
콘크리트, 모르타르면	1 ~ 2	1	1
철재면	1 ~ 2	1	1

(1) 염화비닐 에나멜 도장 공정

공정은 소지면에 따라 아래 표를 기준으로 한다.

공정	내용	회석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1 바탕조정	연마지 #80~#120			
2 초벌도장 (1회)	염화비닐수지 바니시	100	6시간 이상	0.08
	지정 시너	5~20		
3 퍼티먹임	염화비닐 퍼티		12시간 이상	
4 연마	연마지 #180~#240			
5 초벌도장 (2회)	염화비닐수지 바니시			0.08
	지정 시너	5~20		
6 재벌도장 (1회)	염화비닐 에나멜	100		0.12
	지정 시너	5~20		
7 정벌도장 (1회)	염화비닐 에나멜	100		0.12
	지정 시너	5~20		

※ 3, 4의 공정은 바탕 상태가 양호할 경우 담당원의 지시에 따라 생략할 수 있다.

공정	내용	회석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1 바탕조정	연마지 #120~#160			
2 초벌도장 (1회)	염화비닐수지 프라이머	100	6시간 이상	0.4
	지정 시너	5~20		
3 퍼티먹임	염화비닐 퍼티		6시간 이상	적당량
4 연마	연마지 #180~#240			
5 초벌도장 (2회)	염화비닐수지 프라이머	100	6시간 이상	0.4
	지정 시너	5~20		
6 재벌도장 (1회)	붓도장	염화비닐 에나멜	6시간 이상	0.12
		지정시너		
	뿜도장	염화비닐수지 에나멜		

			지정시너	5~20		
7	정벌도장 (1회)	정벌도장 1회째와 같다.				0.12

※ 3, 4 안의 공정은 바탕상태가 양호할 때는 생략할 수 있다.

5.10.2 주의사항

- (1) 염화비닐 에나멜은 수지 구성에 따라 철재 . 콘크리트 . 모르타르 면의 부착상태가 상이하므로 제조회사의 지시에 따라 선정한다.
- (2) 이 도료는 고온 또는 장시간 저장 시 겔화현상이 있으므로 장기 보관은 어렵다.
- (3) 스프레이 작업은 제조회사의 지시에 따라 작업한다.
- (4) 다공성의 바탕에 도장할 경우 기포가 발생할 수 있으므로 도장 시 유의해야 하며, 밀폐된 장소에서 작업할 때에는 충분히 환기시킨 후 호흡기 보호장구 를 착용한다.

5.11 염화고무 에나멜 도장

5.11.1 적용 및 시공

- (1) 해수와 고인 물에 대한 내수성이 우수하며 내화학성이 뛰어난 자연건조형 염화고무계 도장으로서, 수영장 벽면 및 바닥 마감공사에 적용하며 도장 종별은 표에 따른다.

바탕의 종류	도장 종별	도장 횟수	재벌	정벌
		초벌		
철재면	A 종	1	1	1
아연도금면	A 종	1	1	1

- (2) 철재면의 공정은 아래 표를 기준으로 한다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정			
2	초벌도장 (1회)	와셔 에칭 프라이머 (KSM-5337, 2종)	4시간 이상	0.09
		희석제		
3	재벌도장	염화고무계 에나멜	4시간 이상	
		희석제		
4	정벌도장 (1회)	염화고무계 에나멜	4시간 이상	0.12
		희석제		

5.11.2 주의사항

- (1) 바탕이 충분히 양생되어야 한다(20℃ 기준 30일 이상, 수분함유량 6% 이하).
- (2) 바탕면의 먼지, 유분 등 기타 오염물이 깨끗이 제거돼야 한다.
- (3) 적합한 pH(7~9)를 유지하도록 한다.
- (4) 도장이나 경화 시 주위 온도는 5℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위해 표면 온도는 노점 온도 이상이어야 한다.
- (5) 다공성의 바탕에 도장할 경우 기포가 발생할 수 있으므로 도장 시 유의해야 한다.

5.12 에폭시계 에나멜 도장

5.12.1 적용 및 시공

에폭시 에스터 에나멜 도장, 2액형 에폭시 에나멜 도장, 2액형 두꺼운 에폭시 에나멜 도장, 2액형 타르 에폭시 도장 등 4종류가 있다. 에폭시계 에나멜 도장의 종류 및 사용 목적에 따른 바탕면, 도장 횟수는 다음 표에 따른다.

도장의 종류	사용 목적	바탕 종류	도장 횟수		
			초벌	재벌	정벌
에폭시 에스터 에나멜	미약한 내산, 내알칼리를 목적으로 사용할 때	철재	1	2	1
2액형 에폭시 에나멜	내산, 내알칼리, 내수를 목적으로 사용할 때	철, 아연도금	2	1	1
2액형 두꺼운 에폭시 에나멜		콘크리트, 모르타르	2	1	1
		철, 아연도금	1	1	1
		콘크리트, 모르타르	1	1	1
2액형 타르 에폭시 도장	내수, 내해수를 목적으로 사용할 때	철재면	2	1	1
		콘크리트, 모르타르	1	1	1

(1) 에폭시 에스터 에나멜 도장

철재면의 에폭시 에나멜 도장의 공정, 시너의 배합비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 다음의 표에 따른다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정			
2	초벌도장 (1회)	에폭시 에스터 프라이머	100	
		지정 시너	0~10	
3	퍼티먹임	에폭시계 퍼티	100	12시간 이상
4	연마	연마지 #160~#180		24시간 이상
5	초벌도장 (2회)	에폭시 에스터 에나멜	100	
		에폭시 시너	(0~15)	24시간 이상
6	재벌도장 (1회)	에폭시 에스터 에나멜	100	
		에폭시 시너	(0~15)	24시간 이상
7	정벌도장	재벌 때와 같다(1회)	7일 내	0.12

(2) 2액형 에폭시 에나멜 도장

철재, 아연도금 면의 2액형 에나멜 도장 및 콘크리트, 모르타르 면의 2액형 에폭시 에나멜도장의 공정, 도료, 시너의 배합비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표를 따른다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	철구조물 도장협회(SSPC) 의거 처리		
2	초벌도장 (1회)	2액형 에폭시 프라이머	100	
		희석제	(0~10)	24시간 이상
3	초벌 2회 (녹막이 도장)	초벌 1회 도장할 때와 같다		24시간 이상
4	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		24시간 이상
5	연마	연마지 #150~#180		

6	재벌도장 (1회)	2액형 에폭시 에나멜	100	24시간 이상 7일 이내	0.1
		희석제	(0~15)		
7	정벌도장	재벌 때와 같다(1회)		-	0.2

※ 1) 2액형 에폭시 프라이머를 금속면용으로 한다.

2) 뿔도장은 에어 스프레이 또는 에어리스 스프레이 등으로 한다.

공정	내용		희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정				
2	초벌도장 (2회)	붓도장	2액형 에폭시 프라이머	24시간 7일 이내	0.3
			희석제		
3	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		24시간 이상	
4	연마	연마지 #150~#180			
5	재벌도장	2액형 에폭시 에나멜	100		
		에폭시 시너	(0~15)		
6	정벌도장	재벌 때와 같다(1회)		24시간	0.2

※ 1) 2액형 에폭시 프라이머는 금속면용으로 한다.

2) 뿔도장은 에어 스프레이 또는 에어리스 스프레이 등으로 한다.

(3) 2액형 두꺼운 에폭시 에나멜 도장

철재 . 아연도금 면의 2액형 에폭시 두꺼운 에나멜 도장 및 콘크리트 . 모르타르 면의 2액형 두꺼운 에폭시 에나멜 도장의 공정, 도장, 시너의 배합비율, 면의 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표를 따른다.

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	철구조물도장협회(SSPC) 의거 처리			
2	초벌도장 (2회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머	100	24시간 90일 이내	0.28
		희석제	(0~5)		
3	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		24시간 이상	
4	연마	연마지 #150~#180			
5	재벌 (1회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 에나멜	100	24시간 이상 7일 이내	0.25
		에폭시 시너	(0~15)		
6	정벌	재벌 때와 같다(1회)			

※ 1) 2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머는 금속면용으로 한다.

2) 초벌은 에어리스 스프레이 사용을 원칙으로 하고, 붓도장 2회도 괜찮다. 재벌 및 정벌 도장은 에어 스프레이 또는 에어리스 스프레이 등으로 한다.

3) 연마는 다음 공정 직전에 시행한다.

공정	내용	희석비율	건조시간	도료량
----	----	------	------	-----

			(중량비)		(kg/m ²)
1	바탕조정				
2	초벌 (1회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머	100	24시간 7일 이내	0.28
		에폭시 시너	(10~30)		
3	퍼티먹임	2액형 에폭시 퍼티		24시간 이상	
4	연마	연마지 #150~#180			
5	재벌 (1회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 에나멜	100	24시간 이상 7일 이내	0.25
		에폭시 시너	(10~30)		
6	정벌	재벌 때와 같다(1회)			0.25

※ 1) 2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머는 콘크리트 · 모르타르 면용으로 한다.

2) 재벌과 정벌은 에어리스 스프레이로 한다.

(4) 2액형 타르 에폭시 도장

철재면의 2액형 타르 에폭시 도장 및 콘크리트 · 모르타르 면의 2액형 타르에폭시 도장의 공정, 도장, 시너의 배합비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표를 따른다.

※ 뿔도장은 에어리스 스프레이로 한다.

공정		내용		희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)	
1	바탕처리						
2	초벌 (1회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머		100	24시간	0.13	
		에폭시 시너		(5)	7일 이내		
3	초벌2회	뿔도장	2액형 타르 에폭시 칠	100	24시간 7일 이내	0.3	
			희석제				
		붓도장	2액형 타르 에폭시 칠	100			
			희석제				(0~5)
4	재벌	초벌 2회때와 같다(1회) KS M 5307 타르 에폭시 수지 도료			-	0.3	
5	정벌	초벌 2회때와 같다(1회) KS M 5307 타르 에폭시 수지 도료			-	0.3	

공정		내용		희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕처리					
2	초벌 (1회)	2액형 두꺼운 막 에폭시 프라이머		100	24시간	0.13
		에폭시 시너		(5)	7일 이내	
3	초벌2회	뿔도장	2액형 타르 에폭시 페인트	100	24시간	0.3
			희석제	5~10	7일 이내	
5	재벌	초벌 때와 같다.(1회) KSSM-5307			-	0.3
6	정벌	초벌 2회때와 같다.(1회) KSSM-5307			-	0.3

※ 뿔도장은 에어리스 스프레이로 한다.

5.12.2 주의사항

- (1) 2액형 도장 재료를 중복하여 도장할 때의 건조시간이 7일을 초과했을 경우는 연마지 닦기 공정을 두어야 한다.
- (2) 정벌 후 실제로 사용할 때까지 반드시 7일 정도의 건조기간을 두어야 한다.
- (3) 프라이머와 정벌도장은 상하관계가 있도록 한다. 염화고무 및 에폭시 제품 등의 마감도장은 일반적으로 함유수지의 기건성 프라이머를 들뜨게 하므로 같이 사용할 수 없다.
- (4) 철재면의 표면은 스웨덴 규격협회(SIS) 규격 San 21/2 이상이 이상적이다.

5.13 바니시 공정

5.13.1 적용 및 시공

이 시방은 스파 바니시 도료, 프탈산 바니시 도장, 1액형 우레탄 바니시 도장 및 2액형 우레탄 바니시 도장에 대한 것으로, 기타 바니시 도장에도 규정을 적용한다.

(1) 바니시 도장의 종별(목부 도장일 때)

바니시 도장은 바탕 만들기와 내부, 외부 바니시 도장 2공정으로 나뉘며, 각 공정의 표준은 아래 표를 따른다.

가. 내부 바니시 도장: 공정 시 도장 재료, 희석비율, 면 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표를 따른다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕처리	연마지 #120~#180		
2	초벌도장 (1회)	1액형 우레탄 바니시	24시간	0.08
		페인트 시너		
3	연마	연마지 #180		
4	재벌도장 (1회)	1액형 우레탄 바니시	24시간	0.12
		페인트 시너		
5	연마	연마지 #240~#320		
6	정벌도장 (1회)	1액형 우레탄 바니시	24시간	0.12
		페인트 시너		

※ 1) 바탕의 착색 및 눈메움 작업을 할 때에는 바탕처리 후 작업을 한다.

2) 2액형 우레탄 바니시 도장도 위의 공정을 따른다.

나. 외부 바니시 도장: 비가 들이치는 외부의 바니시 도장 공정은 아래 표를 표준으로 한다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)
1	바탕처리	연마지 #120~#180		
2	색 올림(착색)	유성 또는 수정액 올림제	10시간 이상	0.03
3	초벌도장	스파 바니시		
4	연마	페인트 시너	100	
		페인트 시너	5~15	
5	재벌도장	스파 바니시	24시간	0.06

		페인트 시너	5~20		
6	연마	연마지 #240~320			
7	정별도장	스파 바니시	100		0.12
		페인트 시너	5~20		

※ 1) 바탕을 착색하지 않을 때는 2의 공정은 생략한다.

2) 2액형 바니시 도장도 위의 공정을 따른다.

5.13.2 주의사항

- (1) 바니시를 도장할 때는 바니시 솔을 써서 나뭇결에 따라 평행 이동하고 가능한 붓으로 도장한다. 같은 자리를 되풀이하거나 되돌리는 붓질을 해서는 안된다. 붓질 끝자리에 남은 도장은 가볍게 솔로 훑어낸다.
- (2) 바니시 도장은 특히 습기에 주의하고 습도가 85% 이상일 때는 도장을 해서는 안 된다.
- (3) 환기를 충분히 시키고 밀폐된 공간에서 도장할 경우에는 보호장구를 착용한다.

5.13.3 바니시 재도장

- (1) 도막의 노화가 심할 때

가. 이전의 도막에 생긴 크랙이나 부풀음, 들뜬 격기, 오물 등은 리무버 등으로 모두 제거한다.

나. 용제성 리무버를 사용했을 때에는 휘발유로 충분히 닦아내고, 알칼리성의 것을 사용했을 때에는 수산 등의 중화제로 씻는다.

다. 기존 도막을 벗겨낸 다음 바탕재는 충분히 건조시키고 연마재로 잘 닦는다. 필요할 때에는 착색, 눈먹임 등을 하고 전 항의 공정, 공법에 따라 도장한다.

- (2) 도막의 노화가 심하지 않을 때

기존 도막에 금이나 들뜬 격지 등이 없고 단순히 광택이 없을 때는 연마지 갈기(#240~320)를 한 후 전 항의 공정, 공법에 따라 도장한다.

5.14 투명 래커 도장

5.14.1 적용 및 시공

목재 부위에 적용되며 투명 래커 도장의 공정, 도장, 시너의 희석비율, 먼처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표에 따른다.

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	23015에 따라 바탕조정			
2	색 올림	에폭시 혹은 우레탄 수지 바니시(투명)	100	우레탄 6시간 에폭시 20시간	0.08~0.16
		우레탄 시너	10~30		
3	초벌	2액형 에폭시 수지 퍼티	100	24시간~7일 이내	
4	재벌 (1회)	연마지 #150~240			
5	재벌	2액형 에폭시 수지 에나멜	100	24시간~7일	0.12

	(1회)	폴리우레탄 시너	10~30	이내	
6	연마	연마지 #240~320			
7	정벌도장 (1회)	2액형 우레탄 수지 에나멜	100	24시간~7일 이내	01.2
		우레탄 시너	10~30		
8	정벌(2회)				

※ 1) 무색 투명으로 마무리할 때는 2의 공정을 뺀다.

2) 눈먹임제의 색깔은 미리 지시를 받아 도장의 견본판과 같도록 조정한다.

3) 마무리에 있어서 무광 래커를 쓸 때는 8의 공정에서 무광으로 스프레이 도장한다.

5.14.2 주의사항

- (1) 재벌도장이 건조된 뒤 연마지를 바탕재의 길이 방향으로 닦아 평활하게 한다. 이 공정은 도막을 평활하게 만들기 위한 것이므로 초벌도장 도막이 벗겨지지 않도록 주의한다.
- (2) 정벌도장은 뽐도장으로 한다. 습도 75~80%에서는 도막에 백화현상이 발생하므로 래커 시너 30% 이내를 줄이고 리타더 시너로 바꿔 사용한다. 습도가 85% 이상일 때에는 도장해서는 안 된다.
- (3) 붓도장을 할 때는 시너 희석율을 F.C #4 30~40초로 하고, 스프레이로 할 때는 F.C #4 13~17초로 한다.

5.15 무늬 코트(다색채 모양 뽐도장)

장소	바탕종류	도 장 횟 수			
		바탕퍼티	초벌	재벌	정벌
옥내	콘크리트, 모르타르, 플라스터, 석고보드, 나무	1~2	2	1	1

5.15.1 적용 및 시공

목재 부위, 콘크리트면, 모르타르면에 적용될 수 있으며 부위별 공정은 표에 따른다.

※ 바탕 퍼티가 필요할 경우 지시에 따른다.

- (1) 콘크리트, 모르타르, 석고보드, 나무의 무늬도장

콘크리트, 모르타르, 플라스터, 석고보드, 나무의 무늬도장 공정, 도장, 시너의 배합비율, 면의 처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표에 따른다.

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	퍼티작업	합성수지 에멀션 퍼티	-	24시간 이상	-
2	연마	연마지 #220~#400			
3	초벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.1
		물	0~10		
4	초벌 (2회)	합성수지 에멀션 페인트	100	3시간 이상	0.1
		물	0~5		
5	재벌	무늬코트, 뽐칠 작업		24시간 이상	0.3

6	정벌	아크릴 투명 페인트	100	-	0.1
		희석제	20~30		

※(1) 퍼티먹임 및 연마지 닦기는 바탕의 상태에 따라 지장이 없을 때는 담당원의 승인을 받아 생략해도 좋다.

(2) 정벌용 광택 코팅은 아크릴 에멀션을 성분으로 한 수용성 고광택 투명 코팅제를 사용할 수 있다.

(3) 합성수지 에멀션 페인트는 공사 시방에 정한 바가 없을 때는 KS M 5320(합성수지에멀션 페인트(내부용)) 1급으로 한다.

5.15.2 주의사항

(1) 바탕은 충분히 양생되어야 하며 바탕의 레이턴스, 먼지, 유분 등을 완전히 제거해야 한다.

(2) 바탕의 pH는 7~9 정도, 함수율은 10% 이하여야 한다.

(3) 온도가 5℃ 이하나 상대습도 85% 이상에서는 건조가 불량하여 부착력 및 내구력이 저하되므로 도장을 피해야 한다.

(4) 알칼리 용출로 인한 변색 및 무늬 번짐이 발생할 수 있으므로 철저히 방수를 해야 하며 알칼리 용출이 예상되는 곳은 반드시 내알칼리성 실러로 도장한 후 작업하도록 한다.

(5) 도장작업 전 무늬 입자를 고르게 분산시켜야 하나 너무 심하게 분산시키면 무늬 입자가 파괴될 염려가 있으므로 주의해야 한다.

(6) 무늬도장은 20℃에서 제조일로부터 3주 이내 사용해야 한다.

(7) 무늬코트 전용 스프레이건을 사용하고 압력은 2.5~3.5kg/cm²으로 조정하여 사용한다.

5.16 본타일 도장

5.16.1 적용 및 시공

치장용 뿔도장 도재 중 내수성, 은폐력, 내알칼리성이 우수한 아크릴 공중 합체 에멀션을 주성분으로 한 수성 본타일과 색상 보유력, 내오염성이 우수한 아크릴 수지를 주성분으로 한 아크릴 본타일, 중도무늬형의 에폭시 에멀션을 주성분으로 한 에폭시 본타일, 그리고 경량 기포 콘크리트 외부 마감도재로 우수한 탄성과 내충격성, 균열에 대한 방수 효과를 줄 수 있는 탄성 본타일이 있다. 뿔도장의 도장 종류에 따른 소지면 및 도장 횟수는 아래 표에 따른다.

도장 종별	소지면	도장 횟수		
		하도	중도	상도
수성 본타일(내부)	콘크리트, 모르타르면	1	1	2
아크릴 본타일(내, 외부)	콘크리트, 모르타르면	1	1	2
에폭시 본타일(내, 외부)	콘크리트, 모르타르면	1	1	2
탄성본타일(내, 외부)	콘크리트, 모르타르면	1	1	2

(1) 수용성 본타일

공 정	내 용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	23015에 따름		
2	초벌도장	아크릴 에멀션 프라이머 100	8시간 이내	0.08

		희석제	0~20		
3	퍼티붙이기	불포화 폴리에스터 퍼티	100	1시간 이내	
		희석제	0~3		
4	연마	연마지 #180~240			
5	재벌도장 (2회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.12
		폴리우레탄 시너	0~20		
6	정벌도장 (2회)	2액형 폴리우레탄 에나멜	100	24시간~7일 이내	0.12
		폴리우레탄	0~20		

(2) 아크릴 본타일

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	23015에 따름			
2	초벌도장	아크릴 수지 투명	100	8시간 이내	0.08
		아크릴 시너	0~20		
3	재벌 (중도 무늬)	유성형 중도무늬 도재	100	24시간~3일 이내	0.9~1.2
4	정벌도장 (2회)	아크릴 수지 에나멜	100	24시간~3일 이내	0.23~0.35
		아크릴 시너	0~10		

(3) 에폭시 본타일

공정		도장내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	23015에 따름			
2	초벌도장	에폭시 에멀션 투명	100		0.08
		물	0~100		
3	재벌 (중도무늬)	에폭시 에멀션 무늬 뿔칠도제	100		1~1.3
4	정벌도장 (2회)	아크릴 우레탄수지 에나멜	100	24시간~3일 이내	0.23~0.35
		지정 시너	0~10		

(4) 탄성 본타일

공 정		내 용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	바탕조정	23015에 의거 처리한다.			
2	초벌도장	탄성 아크릴 에멀션 투명	100		0.08~0.1
		물	0~10		
3	재벌 (중도 무늬)	탄성현 중도무늬 바탕제	100	24시간	1.3~1.7
		물	10~20		
4	재벌2회 (중도무늬)	탄성아크릴 중도 무늬 도료	100	24시간	1~1.5
		물	0~10		
5	정벌도장 (2회)	탄성아크릴 우레탄 수지 도료	100	24시간~3일 이내	0.23~0.35

		지정 시너	0~20		
--	--	-------	------	--	--

5.16.2 주의사항

- (1) 틈새나 흙은 수성퍼티 혹은 에폭시 퍼티, 탄성 퍼티 등으로 메워 조정한 후 작업한다.
- (2) 물을 사용하는 뿔도장 도재는 주위 온도가 5℃ 이하에서 작업할 경우 균열이 발생하기 쉬우므로 작업을 피한다.
- (3) 수성 본타일은 내부용으로만 사용 가능하며 외부에 사용하기에는 부적절하다.
- (4) 도장이나 정화작업은 주위 온도 5℃ 이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면 온도는 노점 온도 이상이어야 한다.
- (5) 동절기나 저온에서는 살포작업 시 기포가 발생할 수 있으므로 상도 1회차에서 희석비를 높여 중도면에 충분히 흡수되도록 작업해야 한다.
- (6) 2액형 뿔도장 도재를 사용할 경우 반드시 규정 비율로 균일하게 혼합하여 사용한다.

5.17 바닥재 도료 도장

5.17.1 적용 및 시공

접착성이 강한 도료로서 주차장 바닥이나 옥상 방수용으로 사용되며 종류는 내마모성, 내충격성, 탄성이 풍부한 2액형 폴리우레탄 도료와, 내약품성이 월등히 좋은 폴리 아마이드 경화형에 에폭시 수지를 주성분으로 한 2액형 에폭시 도료, 그리고 자연건조형 아크릴 수지 에나멜 등 3종류로 나뉜다.

5.17.2 도장 종별

바닥재 도장 종별 및 그에 따른 도장 횟수는 아래 표에 따른다.

소지별	도장 종별		도장 횟수		
			초벌도장	재벌도장	정벌도장
콘크리트, 모르타르	우레탄계	일반형(코팅)	1	1~2	1
		두께 3mm형	1	1	1
	에폭시계	일반형(코팅)	1	1~2	1
		두께 3mm형	1	1	1
	아크릴계	일반형(코팅)	1	1~2	1

(1) 코팅형 우레탄 바닥재 도장

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	초벌도장 (1회)	우레탄 수지 프라이머(투명)	100	8시간 이후	0.08
		지정 시너	0~20		
2	재벌도장 (1회)	아크릴 우레탄 수지 시페이서	100	24시간 이후	0.2~0.45
		지정 시너	10~20		
3	정벌도장 (1회)	우레탄 수지 에나멜	100	24시간 이후	0.12
		지정 시너	0~20		

(2) 코팅형 에폭시 바닥재 도장

공정		내용	희석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	초벌도장	에폭시 수지 프라이머(투명)	100	8시간 이내	0.08

	(1회)	지정 시너	0~20		
2	재벌도장 (1회)	에폭시 수지 서페이서	100	24시간	0.2~0.45
		지정 시너	10~20		
3	정벌도장 (1회)	우레탄 수지 에나멜	100	24시간	0.2
		지정 시너	0~20		

(3) 아크릴수지 에나멜 바닥재 도장

공정		내용	회석비율 (중량비)	건조시간 (시간)	도료량 (kg/m ²)
1	초벌도장 (1회)	아크릴수지 투명	100		0.08
		아크릴 시너	10~20		
2	재벌도장 (1회)	아크릴수지 에나멜	100		0.2~0.45
		아크릴 시너	5~10		
3	정벌도장 (1회)	아크릴수지 에나멜	100		0.2
		아크릴 시너	5~20		

(4) 폴리우레탄계 바닥재 도장 (3mm 기준)

5.17.3 주의사항

- (1) 바탕에 기름, 수분 등이 함유되어 있으면 겔화되어 부착 상태가 나빠진다. 그러므로 소지 바탕을 충분히 건조시킨 후 도장해야 한다.
- (2) 반드시 지정된 시너를 사용해야 하며, 폴리우레탄 중도제의 경우 재도장 시간을 준수해야 층간 부착이 좋다.
- (3) 경화제는 폭발의 위험성이 있으므로 밀폐된 곳에 지정하고 직사광선을 피한다.
- (4) 2액형 우레탄 도료는 작업하기 편리하나 독성이 있기 때문에 충분한 환기 장치나 보호 마스크를 착용하고 작업하도록 한다.
- (5) 각 도료는 도장하기 전 주제와 경화제를 지시된 비율에 따라 약 4~5분간 균일하게 혼합하여 사용한다.
- (6) 우레탄 중도는 시공 이음매의 레벨링을 고려하여 신속히 시공해야 한다(10~20분 이내).
- (7) 콘크리트 강화제로 처리된 면은 쇼트 블라스팅, 그라인딩 또는 농염 산으로 표면을 세척한 후 상수도물로 깨끗이 씻어 완전히 건조시켜야 하며, 도장전에 반드시 도료와 잘 부착되었는지 확인해야 한다. 산처리 작업 시는 고무장화, 고무장갑 및 마스크 등의 보호장구를 착용해야 한다.
- (8) 표면의 균열 또는 요철 부분은 V자형으로 파내고 하도 도장하여 건조시킨 후, 퍼티로 처리하여 표면을 평활하게 조정한다.
- (9) 혼합된 도료는 사용 가능시간 이내에 사용해야 하며, 도막의 충분한 성능은 도장 후 20℃에서 7일 후 발휘한다. 기온이 5℃ 이하거나 상대습도 85% 상에서는 도장작업을 해서는 안 된다.

5.18 은분 페인트(알루미늄 페인트) 도장

5.18.1 적용 및 시공

- (1) 알루미늄 페인트 도장의 도장 종별은 바탕의 종류, 사용 부분 및 도장 횟수에 따라 아래

의 표와 같이 2종으로 구분한다. 도장의 종별은 공사 시방에 따른다.

종별	사용 부분	바탕 종류	도장 횟수		
			초벌도장	재벌도장	정벌도장
A종	옥외	철부	1	1	1
B종	옥내	철부	1	-	1

※ 도장의 종별은 공사 시방에 따르고 공사 시방에 정한 바가 없을 때는 아연도금부 알루미늄 페인트 도장의 초벌용 도장은 와서 프라이머로 도장한 후 녹막이도장을 한다.

- (2) 철부 은색 에나멜 페인트 도장의 공정, 도장, 시너 희석비율, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 표에 따른다

공정		내용		희석비율 (중량비)	건조시간	도료량 (kg/m ²)	비고
1	바탕조정	연마지#180~#220					
2	초벌도장 (1회)	녹막이 도장		100		0.12	
		지정 시너		10~20			
3	재벌도장	붓도장	알루미늄 페인트		16시간	0.08	
			0~10				
		희석제 뿔도장	희석제	100			알루미늄 페인트
			희석제	0~10			
4	정벌도장	재벌도장 때와 같다 KS M 5335알루미늄 페인트 (1회)				0.08	

5.18.2 주의사항

- (1) 알루미늄 페인트의 혼합: 알루미늄 페인트의 알루미늄 파우더와 바니시와의 혼합 비율은 그 제조자가 지정한 비율로 한다. 혼합량은 1일분으로 하고 잘 휘저으면서 혼합한다. 도장 할 때마다 잘 저어서 쓴다.
- (2) 구멍 때움, 퍼티먹임 및 연마지 닦기: 주물, 파이프, 일반 구조재, 지붕면, 외부 벽면으로서 특히 지장이 없을 때는 담당원의 승인을 받아 구멍때움, 퍼티먹임 및 연마지 닦기는 생략해도 무방하다.
- (3) 2액형 알루미늄 페인트는 혼합했을 때 장시간 방치하면 은분 색깔이 검게 되므로 주의해야 한다.

5.19 내화도장

5.19.1 적용 및 시공

종래의 내화피복제는 락울(Rock Wool)에 시멘트류를 사용하여 몇 10mm의 두께를 요구했으나 최근의 '내화도료'는 1mm 이내의 두께로도 충격이나 진동에 강하고 내의장성이 있는데다 분진도 없으므로 시공 관리가 쉽다. 이와 같은 '내화도료'는 시험성적서 및 담당원의 승인을 얻은 후 시공하도록 한다.

공정	내용	건조시간	도료량(kg/m ²)
1	바탕 방청페인트 부착 유무 조사		
2	프라이머 방청도료(내화성)	4시간	0.18
3	주재 내화페인트	5시간	1.35
4	삼도재 염화비닐계 페인트	4~8시간	0.25

5.19.2 주의사항

- (1) 외기 온도 4℃ 이상에서 작업할 수 있다.
- (2) 시공 두께의 오차는 1mm 미만이어야 한다.
- (3) 완전 건조되려면 4~6일 정도 소요된다.

5.20 복층무늬 도료(뿔칠용 도료) 칠

5.20.1 일반사항

- (1) 치장용 뿔칠 도장재료 중 내수성, 내알칼리성이 우수한 아크릴 공중합체 에멀션을 주성분으로 한 수정 본 타일과 내오염성이 우수한 아크릴수지를 주원료로 한 중도무늬형의 에폭시 본 타일 등이 있다.
- (2) 복층무늬 도료의 종류
 - 가. 수정용 본 타일: 아크릴 공중합체 에멀션을 주성분으로 한 것으로 입체감을 지닌 무늬를 무늬를 형성하며 주로 실내용으로 사용한다. 콘크리트, 모르타르, 석고보드 등의 바탕에 바탕에 사용하며 내수성, 은폐력, 내후성, 내오염성, 작업성, 내알칼리성이 우수한 마감용 도료이다.
 - 나. 아크릴 본 타일: 내외부 모두 사용할 수 있으며 내수성, 내알칼리성, 내오염성, 광택, 색상 보력 등이 우수한 아크릴수지를 주성분으로 한 것으로 입체감 있는 무늬를 형성한다.
 - 다. 에폭시 본 타일: 내외부용으로 사용하며 부착성, 내수성, 고내후성, 강도, 광택, 보유력 및 내오염성 등이 우수한 에폭시수지를 주원료로 한 것으로 입체감 있는 무늬를 형성한다.

(3) 칠의 종별

복층무늬 칠의 도장 종별은 바탕, 도료에 따라 표와 같이 하고, 바탕 만들기는 특기 시방에 따른다.

종별	바탕면	도장 횟수		
		하도용	중도용	상도용
수정용 본타일	콘크리트 및 모르타르	1	1	2
아크릴 본타일	콘크리트 및 모르타르	1	1	2
에폭시 본타일	콘크리트 및 모르타르	1	1	2

5.20.2 칠의 공정

(1) 수용성 본 타일 뿔칠

공정	재료	공정의 내용 및 특기사항
1 바탕조정	바탕조정용 퍼티	특기 시방에 따른다
2 초벌칠	아크릴 에멀션 프라이머	8시간 이상 방치한다
3 퍼티먹임	바탕조정용 퍼티	24시간 이상 방치한다
4 연마지 닦기	#180~240	
5 재벌칠 1회	2액형 폴리우레탄 에나멜	24시간 이상 방치한다
6 정벌칠 1회	2액형 폴리우레탄 에나멜	24시간 이상 방치한다

(2) 아크릴 본 타일 뿔칠

공정	재료	공정의 내용 및 특기사항
1 바탕조정	바탕조정용 퍼티	특기 시방에 따른다
2 초벌칠	투명 아크릴수지	6시간 이상 방치한다
3 재벌칠	에폭시 에멀션 중도무늬	24시간 이상 방치한다
4 정벌칠 2회	아크릴수지 에나멜	24시간 이상 방치한다

(3) 에폭시 본 타일 뿔칠

공정	재료	공정의 내용 및 특기사항
----	----	---------------

1	바탕조정	바탕조정용 퍼티	특기 시방에 따른다
2	초벌칠	투명 아크릴수지	
3	재벌칠	에폭시 에멀션 중도무늬	
4	정벌칠 2회	아크릴수지 에나멜	24시간 이상 방치한다

5.21 다채무늬 도료(뽀칠용 도료) 칠

5.21.1 일반사항

(1) 도장면의 외관을 여러 가지 색(바탕 면에 용해성과 색이 다른 2가지 이상의 도료)으로 변화를 주어 도장의 효과를 향상시킬 목적으로 사용하는 도료로 주로 내장용으로 사용한다.

(2) 칠의 종별

다채무늬 칠의 종별은 칠의 바탕에 따라 표와 같이 하고, 바탕 만들기는 특기 시방에 따른다.

칠 장소	바탕면	도장 횟수			
		바탕퍼티	초벌칠	재벌칠	정벌칠
실내	콘크리트, 모르타르, 플라스터, 석고보드, 목재 등	1~2	2	1	1

5.21.2 칠의 공정

공정	재료	공정의 내용 및 특기사항
1	바탕조정	합성수지 에멀션 퍼티 24시간 이상 방치한다
2	연마지 닦기	#220~400
3	초벌칠 1회	합성수지 에멀션 페인트 3시간 이상 방치한다
4	초벌칠 2회	합성수지 에멀션 페인트 3시간 이상 방치한다
5	재벌칠	뽀칠용 무늬코트 도장재 24시간 이상 방치한다
6	정벌칠	투명 아크릴수지

5.22 롤러(Roller)무늬 마무리 칠

5.22.1 일반사항

롤러무늬 마무리 도장재는 합성수지페인트와 무기질 혼화재, 안료 등을 공장에서 배합하여 제품화한 수용성 도장재료로, 각종 무늬를 형성하는 무늬롤러를 사용하여 다양한 패턴으로 마무리할 수 있다. 시멘트계와 합성수지 에멀션계로 대별할 수 있으며, 주로 내장용으로 사용한다.

5.22.2 칠의 공정

(1) 시멘트 스테코(Cement Stucco) 칠

본 공정은 롤러무늬 마무리 칠의 공정에 한한 것으로, 흙손 마무리인 경우에는 특기 시방에 따른다.

공정	재료	공정의 내용 및 특기사항
1	밑바탕칠	합성수지 에멀션 공정간 1시간 이상 방치한다
2	시멘트 스테코칠	시멘트 스테코 칠한 후 1시간 이내(보통30분 전후)에 무늬 넣기
3	무늬 넣기	무늬롤러로 무늬 넣기, 48시간 이상 방치한다
4	마무리칠	합성수지계 도료 최종양생: 24시간 이상

(2) 시멘트계 롤러무늬 마무리 칠

시멘트, 세골재, 무기질 혼화재, 안료 등을 공장에서 배합하여 만든 제품으로 칠의 배합은 제조

업자의 지정에 따르고 칠의 공정은 표를 기준으로 한다.

공정		재 료	공정의 내용 및 특기사항
1	밑바탕칠	합성수지 에멀션	공정간 1시간 이상 방치한다
2	무늬형성재 칠	무늬 형성재	칠한 후 1시간 이내(보통30분 전후)에 무늬 넣기
3	무늬 넣기		무늬롤러로 무늬 넣기, 24시간 이상 방치한다
4	마무리칠	합성수지계 도료	24시간 이상 최종양생

(3) 합성수지계 롤러무늬 마무리 칠

합성수지 에멀션, 탄산칼슘, 충전재, 세골재, 안료 등을 공장에서 배합하여든 제품으로 칠의 배합은 제조업자의 지정에 따르고 칠의 공정은 표를 기준으로 한다.

공정		재 료	공정의 내용 및 특기사항
1	밑바탕칠	합성수지 에멀션	공정간 1시간 이상 방치한다
2	무늬형성재 칠	무늬 형성재	칠한 후 1시간 이내(보통30분 전후)에 무늬 넣기
3	무늬 넣기		무늬롤러로 무늬 넣기, 24시간 이상 방치한다
4	마무리칠	합성수지계 도료	24시간 이상 최종양생

6. 특수 도장 재료 및 공법

6.1 방화도료(난연 도료)

6.1.1 적용 및 시공

건물 내장재로 사용하는 특수 도료인 방화도료 시공 시 해당하는 것으로, 방화도료를 사용하여 가연성 물질이 난연화 되면서 화재의 발생 원인을 제거하는 동시에 연소 확대를 억제하는 데 목적이 있다.

(1) 재료의 이해

난연 도료는 특수한 재열 합성수지와 인산염 유도체를 적정 배합한 특수 도료로서, 목재 및 합판 등 가연성 내장 재료의 마감재로 사용한다. 화재 시 단열층을 형성하여 화재의 확산을 방지해주는 하도용과 다양한 색깔 과 미려도를 가진 상도용으로 나뉘며, 바니시와 페인트 두 종류를 가진 발포성 난연도료이다.

가. 장화성이 우수하여 얇은 도막으로 강력한 난연 성능을 나타낸다.

나. 외부의 충격과 마모에 훌륭한 저항력이 있어야 한다.

다. 농축된 산이나 알칼리 등 대부분의 화학물질과 오염에도 매우 강하며 쉽게 부서지지 않아야 한다.

라. 시공상 특별한 기능이 요구되지 않고 붓, 롤러, 스프레이 등 시공이 용이한 제품이어야 한다.

(2) 난연 처리 시공방법

가. 합판난연처리: 합판의 난연처리는 목재의 수성 약품으로 적합하도록 시험 분석된 제품

을 사용해야 한다. 합판에 주약관 가압식 장비를 사용하여 합판 전체에 완전 흡수시켜야 하며 훈풍 및 전기 기계를 이용하여 완전 건조시켜야 한다. 합판 입고 시 1장을 난연검사소에 제출하여 난연 3급 검사에 합격해야 한다.

나. 각재 난연처리 공사: 각재 및 합판에 부분적으로 사용하는 방법으로 인력을 이용하여 도장한다.

다. 래커 위 난연처리 도료: 래커 마감 위에 유성도료를 이용하여 난연하는 작업으로, 시험 및 분석, 감정 확인된 난연성 도료를 사용해야 하며 작업 전 도료 견본품을 제출하여 승인을 취득한 후 시공한다.

라. 상기 난연처리는 난연 3급 검사를 받아야 하며, 방염처리는 소방서에서 발행하는 방염필증을 첨부하여 담당원에게 제출해야 한다.

(3) 도장공사 및 시방

도장공정/시방		건조시간	재벌칠	도포량	도장 횟수	비고
클리어 바니시	하도용	4시간 이내	24시간	500grb/m ²	2~3회	K8F2271
	하도용	2시간 이내	이내	85grb/m ²	1회	기준
페인트	하도용	4시간 이내	24시간	600grb/m ²	3회	K8F2271
	상도용	2시간 이내	이내	100grb/m ²	1회	기준

(4) 규격 및 물성

구분	하도용	상도용	비고
1. 종류	수성/페인트, 바니시	유성/페인트, 바니시	
2. 밀도	1.3	1.0	
3. 특징	무취	솔벤트	
4. 저장수명	12~15개월	12개월	
5. 작용한도	200℃	-	
6. 도포량	500~600grb/m ²	500~600grb/m ²	K8F 2771
7. 칠 횟수	2회	1회	난연 3급 기준
8. 건조시간	4시간 이내	2시간 이내	
9. 재도장 시간	4~6시간	-	
10. 사용 도구	붓, 롤러, 스프레이	붓, 롤러, 스프레이	
11. 도구 세척	물	시너	
12. 적용 온도	5~30℃	5~30℃	시공 시
13. 적정 습도	85% 이내	65% 이내	시공 시
14. 마감 처리		유광, 무광	

(5) 작업 환경

작업을 위해서는 하도용의 경우 온도 5℃~30℃, 습도 85% 이내, 상도용의 경우 온도 5℃~30℃, 습도 65% 이내가 이상적이다.

(6) 표면 처리

나무의 모공 속으로 도료가 침투되도록 고안된 제품이므로, 시공 전 나무의 표면이 항상 청결하도록 유분, 낡은 도막, 먼지 등을 사전에 제거해야 하며, 시공 당시 나무의 수분 함량이 17%를 초과해서는 안 된다. 그러나 이미 페인트나 바니시가 도포되어 있다면 도막의 두께가 0.15mm 이하인 경우는 기존도막을 제거하지 않고 시공하는 편이 낫다. 특히 이미 방염처리가 되어 있거나 특수 코팅을 한 합판이나 목재의 표면에 도료를 시공하려고 할 때는 사전에 전문 업체에게 문의한다.

(7) 재료의 취급 및 보관

재료는 실온에서 습기나 환기가 없는 곳에 보관해야 하며 사용 시 일반 도료의 혼합 사용

을 금한다.

제13장 타일공사

13-1 일반 타일공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

도면에 명시된 부분에 적용한다

2. 제품

2.1 품질

2.1.1 타일은 KS규격품과 동등이상의 품질의 것으로 한다.

2.1.2 타일의 종류, 규격, 등급, 치수, 이형, 소지, 표면의 상태, 시유약의 색깔,광택 및 등급은 제 사 특기 시방에 따르거나 견본품을 제출하여 감독원이 승인하는 것으로 한다.

2.1.3 타일은 충분한 뒷굽이 있는 것으로 사용하고 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친것을 사용한다

2.2 검사 및 시험

치수검사, 외관검사, 흡수율 시험 및 오토크레이브(AUTOCLAVE)시험이 특별히 지정 되어 있을때
에는 KSL1011의 규정에 따른다. 다만, 마모, 동결, 융해 및 내산시험 등 특수한 시험과 그 시험
방법은 도면 또는 제품사 특기시방에 따른다.

2.3 견본

타일의 색채를 선정할때는 실제타일로 구성된 색표 (COLOR CHART) 를 제출 한다. 견본은 가로
,세로 각각 1M 이상 크기의 합판 또는 하드보드등에 붙인 것으로 한다.

2.4 타일의 취급

감독원의 지시에 따라 사용시 까지 포장이 손상되지 않아야 한다.

2.5 붙임 모르터 사양

2.5.1 붙임 모르터는 내장 자기질 타일 압착용 프리믹스트 기성 제품인 P시멘트 S타입으로 한다.

2.5.2 시멘트 KSL 5201 (포오트랜드)의 규정에 합격한 것으로 한다.

2.5.3 물은 청결하고 유해량의 철분,염분,유황분,유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

2.5.4 모래는 양질의 강 모래를 사용하고 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 않은 것으로
KS A 5101 표준체에 규정된 No 8 (2.5mm)체에 100% 통과한 것으로 한다.

2.6 혼화재

2.6.1 특수타일,대형타일을 시공시에는 EVA계 합성수지 에멀존 (몰타론 M450,M 300, M 150) 및
합성고무 스택계 등의 혼화제를 담당원의 지시에 따라사용 할 수 있다.

2.6.2 혼화제는 보수성, 가소성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고 혼화방법은 제조업자의 시방
에 따른다.

2.7 모르터 비빔

모르터 비빔시 물량은 내장타일용 모르터 25KG 포 당 5-7리터를 표준으로 하고 바탕의 습윤 상태에 따라 담당원의 지시에 따른다. 모르터는 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한것은 사용하지 아니한다.

2.8 붙임 타일

붙임타일은 타일의 백화, 탈락, 동결융해등 결함사항에 대하여 충분히검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방수 할 수 있도록 완전히 접착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축 줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항이 없도록 해야한다.

3. 시공

3.1 타일 붙이기 기본사항

3.1.1 줄눈 나누기 및 타일 마름질은 도면 또는 담당원의 지시에 따라 수준기 레벨 및 다림등을 사용하여 기준선을 정확히 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 한다.

3.1.2 줄눈 나비는 2mm로 한다.

3.1.3 치장줄눈

(1) 치장줄눈재는 P시멘트 치장줄눈 백색을 사용한다.

(2) 타일을 붙인후 3시간이 경과한 후 줄눈 파기를 하여 줄눈 부분을 충분히청소하여 24시간 경과한때 붙임 모르터의 경화정도를 보아 치장줄눈을 하되 작업직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.

(3) 치장줄눈은 나비가 5mm이상일때는 고무흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 다져서 줄눈을 채운다.

(4) 개구부나 바탕모르터에 신축 줄눈을 두었을때에는 적절한 실링 (SEALING)재로서 빈틈이 생기지 않도록 채운다.

3.2 바탕만들기

3.2.1 미장바탕 만들기

(1) 바탕고르기 모르터를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르터의 두께를고려하여 2회에 나누어서 바른다.

(2) 바름두께가 10mm이상일 경우에는 1회에 10mm이하로 하여 나무흙손으 로 눌러 바른다.

(3) 바탕모르터를 바른 후 타일을 붙일때까지는 2주일 이상의 기간을 두는 것을 원칙으로 한다.

(4) 바탕면의 평확도는 3m당 $\pm 2\text{mm}$ 이하로 한다.

3.2.2 콘크리트, 석고보드, 합판, 밤라이트등 이질 바탕면은 EVA 계 에멀존 몰타론 15%용액등을 로라 또는 붓등으로 발라서 피막 (투명한필름)이 생긴 후 시공한다.

3.3 바탕처리

3.3.1 타일 붙이기전에 바탕의 들뜸, 균열등을 검사하여 불량부분은 보수한다.

3.3.2 타일 붙이기전에 레이턴스, 먼지, 박리제 등 불순물을 제거하고 청소한다.

3.3.3 미장바탕, 콘크리트바탕은 시공전 물청소를 충분히 한다.

- 3.3.4 내장타일은 흡수율이 크므로적당히(물속에 1-3초간 담금) 물өл여 사용한다.
- 3.3.5 붙임바탕의 건조상태에 따라 뽕칠 또는 술을 사용하여 물을 골고루 뿌린다.
- 3.3.6 타일은 백화, 탈락, 동결용등 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다.

3.4 압착 공법 낱장 붙이기

- 3.4.1 1회 붙임 면적은 2m²이하로 하고 붙임시간은 30분 이내로 한다.
- 3.4.2 붙임모르터의 두께는 3-6mm정도를 표준으로 붙임바탕에 바르고 자막대로 표면을 고른다.
- 3.4.3 타일을 한장씩 붙이고 반드시 고무판이 달린 각나무로 충분히 두들겨 타일이 붙임 모르터 안에 박혀 타일의 줄눈 부위에 모르터가 올라오도록 한다.
- 3.4.4 줄눈 고치기는 타일을 붙인후 15분 이내로 실시한다.
- 3.4.5 타일이 150각 이상일때에는 타일붙임용 전동기를 사용함을 원칙으로 한다.

3.5 접착제 붙이기

- 3.5.1 타일 줄눈 나누기 및 타일 마름질의 기준선은 정확히 정하고, 벽체 부착물을 타일줄눈에 감독원의 승인을 득한 후 시공에 임한다.
- 3.5.2 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전재를 혼합하여 바탕을 고르며 1회의 접착제 바른면적은 2m²이하를 표준으로 하여 접착제용 흙손으로 눌러 바른다.
- 3.5.3 이 접착제의 표면 접착성 또는 경화정도는 특기 시방이나 담당원의 지시에 따라 확인한 다음 붙이며, 붙인 후에 적절한 환기를 한다.
- 3.5.4 접착제의 바른면적 및 도포량은 인정된 제호회사의 시방에 따른다.
- 3.5.5 접착제 붙이기에 쓰이는 타일의 무게는 한장이 200g이하 또는 판형인 경우는 판형당 1,300g이하하여야 한다.
- 3.5.6 벽 코너부는 도면에 명기가 없어도 코너타일을 사용하는 것을 원칙으로 하고 부득이한 경우 감독원과 상의하여 90° 타일면을 45°갈아서 맞붙인다.
- 3.5.7 수분이나 습기가 있는 벽은 방수성을 가진 접착제로 시공한다.

3.5.8 제품의 종류

- (1) BICOLLIT (GERMANY)
- (2) UZIN FLIESUPAST 80 (GERMANY)
- (3) 오공멘트 4000
- (4) SS-BOND 4000
- (5) PARILAT L + PARICOL P55 (MODEN FIX)
- (6) CERAMENT F-1000
- (7) 또는동등이상의 성능이 있다고 인정되는 제품

3.5.9 제품의 정도

- (1) 흐름성이 없고 도포가 쉬우며 작업성이 좋아야 한다.
- (2) 타일을 접착시켜도 흘러 내리지 않아야 한다.
- (3) 내수성,접착성이 우수해야 한다.

3.5.10 시공 방법

- (1) 접착제 붙임 바탕면을 충분히 건조시킨다. 여름에는 1주이상 기타계에는 2주이상 건조 시킨다.

- (2) 분할도를 작성, 제출하여 감독원의 승인을 득한 후 시공에 임한다.
- (3) 타일 접착면에 기름, 먼지 등 접착에 유해한 물질을 제거한다.
- (4) 접착면에 접착제를 3mm 두께로 도포한다.
- (5) 바탕이 고르지 않을 때에는 접착제에 적절한 충전제를 혼합하여 바탕을 고르며 1회의 접착제 바른면적은 2m²이하를 표준으로하여 접착제용 흙 손으로 눌러 바른다.
- (6) 접착제 붙이기에 쓰이는 타일의 무게는 한장이 200g이하의 경우는 1300g이하이다.
- (7) 타일의 뒷면이 완전 접착되도록 타일을 눌러 부착시키며 10분이내에 고 정한다.
- (9) 줄눈 작업은 타일 시공후 2-3일후에 하는것을 원칙으로 하며 줄눈재료는 타일, 줄눈시멘트로 타일의 색상과 같은 색상, 또는 감독원의 지시에 따른다.
- (10) 이외의 기타사항은 사용제품의 시방에 준한다.

3.5.11 양 생

최소한 1일 이상 충격이나 진동없이 보양한다.

3.5.12 주의사항

- (1) 접착제는 물, 용제 등을 가하여 사용하지 말것.
- (2) 바탕면이 충분히 건조된후 접착제를 고르게 도포한다.
- (3) 접착제는 5°C이상에서 사용 보관한다.

3.6 바닥 타일 붙이기

3.6.1 바닥 타일 붙이기

- (1) 바탕처리는 타일 붙이기 기본사항에 따르고 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 모르터를 약 10mm정도로 깔며 필요에 따라 물구배를 잡는다.
- (2) 타일은 모서리 구석 기타 부분의 물매에 유의하며 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다.
- (3) 타일 붙임 면적이 클때에는 2 - 2.5m내외에 규준타일을 먼저붙여 이에 따라 붙여 나간다.

3.6.2 판형 붙이기

- (1) 바닥타일 붙이기와 같은 바탕처리를 하여 타일을 붙이고 줄눈 부분에서 모르터가 솟아 올라올 정도로 가볍게 두들겨 평평하게 한다.
- (2) 표지붙임 모자이크 타일을 사용할때는 붙임작업이 끝난 즉시 형긱이나 스폰지로 물을 축여 표지를 땀 후 줄눈을 교정한다.
- (3) 붙임 작업이 끝난후 3시간 경과한 다음 적절한 기구로 줄눈 갓 둘레와 기타 부분의 모르터를 제거하고 형긱이나 톱밥 등으로 타일면의 더러움을 깨끗이 닦아낸다.

3.6.3 크링커 타일 붙이기

- (1) 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 붙임 모르터를 평평하게 깔며, 필요에 따라 물매를 잡는다.
- (2) 바닥 모르터를 까는 1회의 면적은 6 - 8m²를 표준으로 한다. 타일을 붙일 때에는 타일에 시멘트풀을 3mm정도 발라 붙이고 가볍게 두들겨 평평하게 한다.
- (3) 신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지않을때 옥상의 난간벽 주위나 소정의 위치에는 담당원의 지시에 따라 신축 줄눈을 두되, 방수 누름 콘 크리트면에서 타일붙임면까지 완전히 절연된 신축줄눈을 둔다
- (4) 한중 공사시에 있어서는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 기온이 2°C 이하일 때에는 임시로 가설 난방보온 등에 의해 시공부분을 보양하여야

한다.

- (5) 타일을 붙인 후 7일간은 진동이나 보행을 금한다.
- (6) 줄눈을 넣은 후 또는 경화불량의 경우가 있거나 24시간 이내에 비가 올 염려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름등으로 차단보양 한다.

3.6.4 청 소

- (1) 치장 줄눈 작업이 완료된 후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르터, 시멘트, 물 등을 제거하고 손이나 헝겊 또는 스폰지등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸다.
- (2) 공업용 염산 30배 용액을 사용하였을 때에는 물로 산분을 완전히 씻어낸다.
- (3) 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 용재로 깨끗이 청소한다.

3.7 검 사

3.7.1 시공중 검사

하루 작업이 끝난 후 눈높이 이상 부분과 무릎이하 부분의 타일을 임의로 떼어 타일의 뒷발에 붙임 물탈이 충분히 채워졌는지를 확인하여 탈락이나 백화등을 방지 하여야 한다.

3.7.2 두들김 검사

- (1) 붙임모르터의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 본다.
- (2) 들뜸, 균열등이 발견된 부위는 줄눈부분을 잘라내어 다시 붙인다.

3.7.3 접착력 시험

- (1) 타일의 접착면 시험은 600m²당 한 장씩 시험한다. 시험위치는 담당원의 지시에 따른다.
- (2) 시험할 타일은 먼저 줄눈 부분을 콘크리트면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다.
- (3) 시험할 타일을 부속장치(attachment)의 크기로 하되 그 이상은 180 × 60mm 크기로 콘크리트면까지 절단한다. 다만, 40mm미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속장치를 붙여 시험한다.
- (4) 시험은 타일 시공후 4주 이상일때 행한다.
- (5) 시험결과의 판정은 접착강도가 4Kg/cm²이상 이어야 한다.

13-2. 박판 타일 공사

1. 일반사항

본 시방서는 승인을 얻은 설계도서에 따라 타일공사를 수행하는데 따르는 제반 작업과 노무, 감독 및 자재에 관한 내용을 규정한다.

1.1 자기질 (무유, 시유)타일로 설계된 건축물이나 토목구조물의 벽체와 바닥에 시공되는 타일공사에 적용한다.

1.2 관련시방

1.2.1 공사전 협의 사항

- (1) 공정계획 : 기상조건 고려
- (2) 설계상의 타일종류와 규격 : 자기질(무유, 시유)타일 확인
- (3) 제작회사의 자격조건 및 제작기간

1.3 타일에 관한 참조 및 규격

- (1) 주재료: NOVACASA사에서 생산된 세라믹타일
- (2) 규격 및 색상: 도면별첨
- (3) DIN EN ISO 10545 규정
- (2) 타일공사 표준시방서 : 건교부제정 건설기술 연구회 발행

1.4 지급자재 : 해당없음.

1.5 용어의 정의

DIN EN ISO 10545 기준에 합격한 제품을 적용한다.

1.6 시스템 설명

설계상 타일 시공부위가 표준규격 이외 특수부위가 있을시는 이에 대한 확대도를 작성하여 제작자와 사전협의 한다.

“예” 코너타일 등.

1.7 시스템의 허용 오차 : DIN EN ISO 10545에 기준 한다.

1.8 제출물

1.8.1 시공 상세도면

타일배치도 : 시공할 건축물의 전면,후면,측면(양쪽) 및 바닥 부위

특수부위 상세도 : 창문주위, 기타

- (1) 시공 상세도면 책임 : 건설업자 (현장대리인)가 작성한다.

건설업자는 승인된 타일의 제조업체로부터 견본과 재원을 제공받아 타일시공 및 생산자가 이해할 수 있도록 시공 상세도면을 작성하고 공사진행 단계별계획 을 수립하여 시공전에 감리원 또는 공사 감독자의 검토 확인을 받아야 한다. (건설기술 기술관리법 제23조의 2. 제3항, 동 법시행규칙 제4조의 4, 제1항 근거)

- (2) 시공 상세도면에는 창문주위 마감, 줄눈크기, 또는 신축 조인트 간격과 크기 등을 명시하여야 한다.

1.8.2 제품 자료(TECSIZE세라믹박판타일)

- (1) 스페인 에서 생산한 THE SIZE 무기질 세라믹 패널 제품 또는 이태리 LAMINAM s.r.l사에서 생산된 LAMINAM을 사용하여야 한다.
- 세라믹(3*MM박판) 패널은 UNE-EN-ISO 10545의 규정에 의거하여 생산된 제품이어야 한다.

- (2) CERAMIC PANEL은 UNI EN ISO의 규정에 의거 생산된 것이어야 한다.

- (3) 규격: 도면 별첨

- (4) 중량: 7Kg/m²

- (5) 흡수율: 1% < E ≤ 3%

- (6) 파열강도: Min. 35N/mm² 이상

- (7) 경도(모스경도): MOHS 5-8

- (8) 세라믹패널 배면보강(글라스파이버 및 에폭시 접착보강)

특허번호 제10-0763751호(건축외장용 세라믹박판 및 그 제조방법)에 의한 배면 강도보강제품을 이용 하여야 한다.

- (9) 규격 : 1,200 x 3,600

1.8.3 제작자의 자격

(1) 선정 승인된 타일의 제작자로부터 다음서류를 요구, 접수하여야 한다.

- 1) 시험성적서 사본 (원본대조필)
- 2) 사업자등록 사본 (원본대조필)
- 4) 납품실적 현황 (원본대조필)
- 6) 국세완납증명서 원본

1.8.4 작업절차

설계도서에 명시된 타일을 결정시에는 설계된 제품의 종류에 따라 각 제조업체로 하여금 규격별 색상별 견본을 받아, 본 시방서가 요구하는 제품인가를 확인후 품질, 규격 및 색상을 정하고, 결정된 제품에 확인 서명한다.

1.8.5 견본

가로 40cm, 세로 70cm이상 크기의 합판 또는 하드보드에 승인된 제품을 6매이상 붙인 것으로 한다. 보드판 2개를 제작하여 현장에 1개를 비치하고 잔여 1개는 승인권자의 승인표시를 한 후 제작자에게 지급한다.

1.8.6 품질 보증서

- (1) 위 승인된 제품의 국가공인 기관의 시험성적서를 기준한다.
- (2) 건설업자는 지정된 자재와 공법으로 계약도서와 일치하게 시공이 가능하며, 소기의 목적을 달성할 수 있다는 내용을 확인할 수 있도록 시공자(일명, 시공 하도급자)의 자격서류, 납품실적 및 서약서를 받도록 한다.

1.8.7 확인서

타일의 규격 및 품질(품성)의 검사는 UIN EN 또는 EN ISO에 준한다.

1.8.8 품질 인증 서류

시험성적서(제조국가)를 제출확인한다.

1.9 공사기록 서류

공사시행 계획표에 의거 모든 작업사항과 타일 입고 및 사용량등을 매일 작업일지를 기록 비치한다.

1.10 품질 보증

1.10.1 자격

- (1) 제조업자 : 위 1-8-3 제작자의 자격 기준 참조.
- (2) 타일시공자 : 위 1-8-6 품질보증서의 (2)세항참조.

1.10.2 현장견본

위 1.8.5 견본항 참조

1.10.3 시험시공

타일공사의 규모와 현장 특성상으로 보아 시험 시공이 필요하다고 판단시는 실제공사를 시행하기전 일정한 면적에 공사를 시행하여 승인한 재료의 적정성 여부 및 시공상태 등을 확인할 수 있도록 할 수 있다.

단, 위 1.8.5견본항에서 현장에 비치한 6매이상의 견본판으로 확인이 미흡하다고 판단시에 한 한다.

1.10.4 공사전 협의

- (1) 작업계획, 순서 및 시공방법

(2) 자재 반입계획

1.10.5 운반, 보관, 취급

제품은 목재 파렛트(깔판)단위로 상차하여 지정된 장소까지 운송하며, 하차는 인수 현장에서 실시한다. 하차시에는 제품의 색상별, 규격별로 야적 후 비 맞지 않도록 덮개를 하여야하며 현장내에서 소운반시에는 파손되지 않도록 취급에 주의를 하여야한다.

1.10.6 환경요구사항

자재반입시 현장진입로 협조로 인하여 주변 주민의 불편 사항이 없도록 반입시간 및 운반차량 크기등을 자재반입전 반입자와 협의한다.

1.10.7 현장 수량 검측

(1) 건설업자가 제작자에게 발주 및 입고 물량 확인

(2) 완성 후 현장 검측

1.10.8 작업의 연속성 : 없음.

1.10.9 공정계획

타일시공은 조적 후 바탕고르기 모르터를 바른후에 붙임모르터를 바르면서 타일을 붙이게 됨으로 공정별 양생 및 시공상태등을 점검후 다음 작업에 임한다.

1.10.10 타 공정과의 협력작업

위 1.10.9항 참조

1.10.11 유지관리 장비 및 자재

(1) 하자 보수용 타일은 시장의 수명성을 고려하여 건설업자는 제조업체에게 본물량 발주시 포함 발주 및 입고토록 하고, 준공 후 건축주에게 인계토록 한다.

(2) 여유자재

설치된 시설물의 타일이 추가 또는 증축등의 필요시를 대비하여 타일제 조회사명 및 연락처와 납품된 제품의 품번, 품명, 규격 및 금액 등의 사항을 기재하여 준공 후 하자보수 자재 인계시 제공한다.

1.10.12 수량산출 : 건설교통부제정 (건축공사 수량산출기준)에 준한다.

단, 특수가공품이나 복수용도의 타일은 별도 협의 산정한다.

1.10.13 보상

건설업자는 시공상의 안전을 고려 산재보험에 가입하여야 한다.

2. 재료

2.1 재료

2.1.1 타일은 UIN EN ISO 10545의 규격품으로서 재질,규격,형태 및 색상은 감독원이나 감리원의 승인한 것으로 한다.

2.1.2 타일의 특성

(1) 자기질(무유, 시유)타일은 엄선된 자연산 점토인 미립자점토만을 추출하여 사출방식으로 성형 1200℃에서 소성상 순수 자기질 타일임

(3) 물성 기준상으로 보아 K.S.L-1001에는 만족 이상임.

가. 흡수율 5% 이하는 부착시 습윤상태의 부착물탈을 흡수하여 같이 양생됨으로 부착력을 증진시키며

나. 동파에 특히 강해야 한다.

시험결과 -40℃에서도 이상이 없음

2.2 구성품

타일은 규격별, 색상별로 낱장으로 포장출고 된다. 품목별 포장단위는 카다록 참조.

2.3 장비

타일시공시 바름모르터(압착시멘트) 혼합용 소형믹서를 사용하여 충분히 혼합후 사용하여야 압착시멘트의 부착력이 유지된다.

2.4 부속재료

설계도서상 표준규격의 특수규격품은 제조업체와 별도 협의 한다.

2.5 배합

붙임재 및 줄눈재는 선정된 제조회사의 사양에 따른다.

2.6 조립

타일은 설계상 기본형을 기준으로 생산하되, 코너등 특수부위에 대한 생산이 불가능시, 현장에서 확대도를 작성하여 시공자와 긴밀히 협의 승인 후 시행한다.

2.7 마감.

현장에 반입될 타일은 시공에 지장없도록 종류별, 색상별로 균형있게 반입되어야 한다.

2.8 조립허용 오차

타일은 DIN EN ISO 10545에 준한다.

2.9 자재 품질관리

2.9.1 제조업체

- (1) 위 1.8.5 견본 난에서 승인된 견본 보드판을 기준으로 생산 후 선별 포장
- (2) 공장시험실에서는 견본품을 기준한 제품의 생산공정을 체크하고 완성품은 항목별 검사를 한 후 선별 포장이 된다.

3. 시공

3.1 시공조건 확인

3.1.1 협의조정 사항

- (1) 바탕만들기 : 시기, 시공요령
- (2) 줄눈나누기 및 타일마름질 : 위 1.8.1 시공 상세도면에 따라 수준기, 레벨등 을 사용하여 기준선을 정하기
- (3) 치장줄눈 및 신축줄눈 : 위 1.8.1 의 (2)항 참조
- (4) 타일시공 유의사항
- (5) 자재공급 사항

3.2 작업준비

3.2.1 바탕 만들기

(1) 바탕고르기 모르터 바를때에는 타일의 두께와 붙임 모르터의 두께를 고려하여 2회에 나누어 바른다. 바름두께가 10mm이상시는 1회에 10mm이하로하여 나무흙손으로 눌러 바른다. 바탕모르터 바른후 타일을 붙일 때까지는 2주 이상의 기간을 두는 것을 원칙으로 한다.

3.2.2 바탕처리

- (1) 타일 붙이기전에 바탕의 들뜸, 균열등을 검사하여 불량 부분은 보수한다.
- (2) 불순물은 붙이기전에 제거하고 청소한다.
- (3) 혹서기 시공시는 하루전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.
- (4) 타일 붙임 바탕의 건조상태는 담당원의 지시에 따라 적당히 물을 축여 준다.

3.2.3 줄눈 나누기 및 타일 마름질

(1) 위 1.8.1 시공상세 승인도면에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정확히 정하고 될 수 있는대로 온장을 사용하도록 줄눈 나누기를 한다.

- (2) 줄눈나비는 도면이나 특기사항에 없을시는 아래표를 따른다.

다만, 창문선 문선등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈나 비는 10mm 정도로 한다.

줄눈나비의 표준

(단위 : mm)

타일구분	외부타일	내부타일	소형	비고
줄눈나비	8	4	2	(시공업체협의)

3.3. 시공기준

3.3.1 벽붙임

- (1) 내,외장 타일붙임 바름두께는 아래표를 기준한다.

공법구분		타일크기 (mm)	붙임모르타의 두께 (mm)
내장	떠 붙 이 기	300*300이상	12-24
	날 장 붙 이 기	300*300이상	3-5
		300*300이하	3
	판 형 붙 이 기	100*100이하	3
	접 착 제 붙 이 기	100*100이하	-

- (2) 차장줄눈

타일을 붙인 후 3시간이 경과한 후 줄눈 파기를 하여 줄눈 부분을 충분히 청소하여 24시간 경과한 때 붙임 모르타의 경화정도를 보아 치장 줄눈을 하되, 작업 직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습유케 한다. 특히 유기질 접착제를 사용할 때에는 담당원의 지시 또는 특기사항에 따른다. 치장줄눈의 나비가 5mm 이상일 때에는 고무 흡 손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 하며 2회로 나누어 줄눈을 채운다. 개구부나 바탕 모르타에 신축줄눈을 두었을 때에는 적절한 시일링(Sealing) 재로서 빈틈이 생기지 않도록 채운다.

- (3) 신축줄눈

신축줄눈에 대하여 도면에 명시되어 있지 않을 때에는 이질바탕의 접합 부분이나 콘크리트를 수평방향으로 이어 붓기한 부분등 수축 균열이 생기기 쉬운 부분과 붙임면이 넓은 부분에는 담당원의 지시에 따라 그 바탕에 닿는 신축줄눈은 약 3mm간격을 두어야 한다.

(4) 탈락 및 백화방지

1) 타일을 붙이는 모르터에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 또 백화가 떨어지기 쉽고 또 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다. 다만 목내 작업으로 우수의 침투가 없는 곳에서는 담당원과 상의하여 사용하되 소량에 그쳐야 한다.

2) 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해등 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다. 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히밀착시켜 접착력을 높이며, 일정 간격의 신축 줄눈을 두어 백화, 탈락, 결융해등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

(5) 날장 붙이기

1) 붙임 모르터의 두께는 원칙적으로 타일 두께의 1/2 이상으로 하고 5-7mm정도를 표준으로 하여 붙임 바탕에 바르고 자막대로 눌러 표면을 고른다. 1회붙임 면적은 모르타의 경화속도 및 작업 고려하여 1.5, 2.0㎡를 표준으로 하고 붙임 시간은 30분 이내로 한다.

2) 타일을 한 장씩 붙이고 반드시 나무망치등으로 충분히 두들겨 타일이 붙임모르터 안에 박혀 타일의 줄눈 부위에 모르터가 1/3이상 올라 오도록 한다.

(6) 동시줄눈 붙이기

1) 1회 붙임 면적은 2㎡이하로 하고 붙임 시간 (open time)은 30분 이내로 한다.

2) 붙임터의 두께는 5-8mm 정도를 평탄하게 바른다.

3) 타일은 한 장씩 붙이고 반드시 타일면에 수직하여 충격 공구(바이브레타)로 좌,우 중앙의 3점에 충격을 가해, 붙임 모르터안에 타일이 박히도록하며 타일의 줄눈 부위에 임모르터가 2/3이상 올라 오도록 한다.

4) 충격공구의 머리 부분은 대(50mm), 소(20mm)가 있으며 하나를 선택하여 사용하나 통상 적은 것을 사용한다.

5) 타일의 줄눈 부위에 올라온 붙임 모르터의 경화 정도를 보아 줄눈 흡손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 매끈한 줄눈을 만든다. 줄눈부위에 붙임 모르터가 충분히 올라오지 않았을때는 붙임 모르터를 채워 줄눈 흡손으로 줄눈을 만든다.

6) 줄눈의 수정은 모르터 붙임 후 15분 이내에 행하고 붙임 후 30분 이상 경과했을 때에는 그 부분의 모르터를 제거하여 다시 붙인다.

3.3.2 바닥 붙이기

(1) 바닥 타일 붙이기

바탕처리는 마감면에서 2mm정도 높게 여유를 두어 된비빔한 모르터를 약 10mm정도로 갈며 필요에 따라 물매를 잡는다. 타일은 모서리 구석 기타 부분의 물매에 유의하며 줄눈을 맞추어 평평하게 붙인다. 붙인 모르터를 까는 면적은 1회에 6-8㎡를 표준으로 한다. 타일 붙일 면적이 클대에는 2-2.5㎡내외에 기준 타일을 먼저 붙여 이에 따라 붙여 나간다.

(2) 판형 붙이기

바닥타일 붙이기와 같은 바탕처리를 하여 타일을 붙이고 줄눈 부분에서 모르터가 솟아 올라올 정도로 가볍게 두들겨 평평하게 한다. 표지붙임 모자이크 타일을 사용할때에는 붙임 작업이 끝난 즉시 형겅이나 스펀지로 물을 축여 표지를 댄 후 줄눈을 교정한다.

붙임 작업이 끝난 후 3시간 경과한 다음 적절한 기구로 줄눈 갓 둘레와 기타 부분의 모르터를 제거하고 형겅이나 톱밥등으로 타일면의 더러움을 깨끗이 닦아낸다.

3.4 석기질타일의 접착 재료

(1) 시멘트계 재료

1) 현장 조합 몰탈

일반적으로 보통 포틀랜드시멘트에 골재(강모래, 규사등의 세골재)를 혼합하여 필요에 따라 혼화재를 첨가하여 현장에서 직접 혼합하여 사용한다.

2) 기조합 몰탈

보통 포틀랜드시멘트에 입도를 조정한 골재(강모래, 규사등의 세골재)와 혼화재를 공장에서 기조합하여 상품화를 시킨 일명 타일 시멘트를 말한다. (KSL1592참조)
타일 시멘트는 접착용 1종과 2종의 2종류가 있다.

3.5 시공허용 오차

위 3.2.1 및 3.2.3 참조

3.6 보수 및 재시공

3.6.1 타일붙임전 바탕처리된 불량 부분은 3.2.2.항 참조 시행

3.6.2 다음과 같은 시공 중, 시공 후 검사를 실시하여 불량 부분은 보수 및 재시공 한다.

(1) 시공중 검사

하루 작업이 끝난 후 비계 발판에 높이로 보아 눈높이 이상 부분과 무릎이하 부분의 타일을 임의로 떼어 타일의 뒷발에 붙임 몰탈이 충분히 채워 졌는지를 확인하여 탈락이나 백화등을 방지하여야 한다.

(2) 두들김 검사

1) 붙임 모르터의 경화 후 검사봉으로 전면적을 두들겨 본다.

2) 들뜸, 균열등이 발견된 부위는 줄눈 부분을 잘라내어 다시 붙인다.

3.7 타일시공사의 주의사항

3.7.1 타일 떨어짐 방지 대책

(1) 바탕고르기 몰탈은 바른 후 2주이상 충분히 양생시켜야 한다.

(2) 바탕면의 평활도는 3㎡당 3m/m로 한다.

(3) 타일붙이기전에 바탕몰탈의 들뜸, 균열 및 청소상태 특히 레이탄스 등을 확인한다.

(4) 1회 붙임면적은 경화속도를 고려, 2㎡ 이내로 하여 20분 이내에 붙이도록 한다.

(5) 붙임몰탈의 두께는 타일두께의 1/2정도, 5-7m/m정도로 한다.

(6) 타일은 한 장씩 붙인 후 충격공구(바이브레타, 목망치)로 타일에 진동을 주어 타일 뒷면의 완전 충전 되도록 한다.

(7) 줄눈은 줄눈용 재료를 사용, 견고하게 눌러준다. 작업시 타일에 묻지 않도록 주의하여야 하며 묻은 부위는 30분 이내에 닦아내야 한다.

3.7.2 백화현상 방지 대책

(1) 몰탈을 충분히 반죽하여야 한다. 현장배합으로 소홀하기 쉬우므로 전동식 휴대용 소형몰탈믹서기를 사용토록 권장함이 바람직하다.

(2) 타일과 구체사이에 공극이 없도록 몰탈을 충분히 바르고 한 장 한 장 완벽하게 충격을 주면서 붙인다.

(3) 줄눈은 충분히 확실하게 시공되어야 한다.

(4) 타일시공시 파라펫상단, 창문주위, 모서리 부분등은 보다 세심한 주위로 완벽 시공하여 물이 침투되지 않도록 하여야 합니다.

(5) 시공중 빗물의 침수 방지를 위하여 물막기용 덮개를 항상 비치하고 있어야 한다.

3.7.3 휴대용 몰탈 믹서(전기식) 사용

현장에서 배합을 확실하게 하며, 타일의 접착력을 강하게 하고 백화현상을 방지할 수 있도록 소형 몰탈믹서를 사용토록 할 것

3.7.4 줄눈시공시는 타일 붙인 후 충분히 양생된 후에 임해야 하며 시공시 타일표면에 줄눈재가 묻지 않도록 주의 시공하여야 한다. 이를 방지책으로 발수제도포는 금지 할 것

3.8 제조업자 현장 지원

타일 시공에 따른 제품 설명등의 요청이 있을시는 상호 협의하여 지원하도록 한다.

3.9 현장 뒷 정리

3.9.1 보양 및 청소

(1) 보양

1) 외부타일 붙임인 경우에 일광의 지사 또는 풍우 등으로 손상을 받들 염려가 있는 곳은 담당원의 지시에 따라 시이트등 적절한 것을 사용하여 보양한다.

2) 한중 공사시에 있어서는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도 변화에 의한 손상을 피하도록 기온이 2℃이하일 때에는 임시로 가설난방 보온등에 의해 시공부분을 보양하여야 한다.

3) 타일을 붙인 후 7일간은 진동이나 보행을 금한다. 다만, 부득이한 경우에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.

4) 줄눈을 넣은 후 또는 경화 불량의 염려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 염려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단 보양한다.

(2) 청소

1) 치장줄눈 작업이 완료된후 타일면에 붙은 불결한 것이나 모르터 시멘트풀등을 제거하고 솜이나 헝겊 또는 스폰지 등으로 물을 축여 타일면을 깨끗이 씻어낸다.

2) 공업용 염산 30배 용액을 사용하였을 때에는 물로 산분을 완전히 씻어 낸다.

3) 접착제를 사용하여 타일을 붙였을 때에는 담당원의 지시에 따라 용재로 깨끗이 청소한다.

3.10 시운전

3.10.1 접착력 시험

(1) 타일의 접착력 시험은 600㎡당 한 장씩 시험한다. 시험 위치는 담당원의 지시에 따른다.

(2) 시험할 타일은 먼저 줄눈 부분을 콘크리트면까지 절단하여 주위의 타일과 분리시킨다,

(3) 시험할 타일을 부속장치(attachment)의 크기로 하되 그 이상은 180mm

*60mm크기로 콘크리트면까지 절단한다. 다만, 40mm미만의 타일은 4매를 1개조로 하여 부속장치를 붙여 시험한다.

(4) 시험은 타일 시공 후 4주 이상일 때 행한다.

3.11 완성품 관리

위 3.9 현장 뒷정리 참조

제14장 비닐바닥재 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 절은 중보행용 비닐타일 깔기 설치공사 부위에 적용하고 공사범위는 설계도면이 지정하는 중보행용 비닐타일 깔기 바닥 마감 공사에 대하여 적용한다.

1.2 적용기준

이 절에 명시되어 있는 범위내에서 이 절의 일부를 구성한다.

1.2.1 국제 표준화기구 품질규격 - ISO 9001

ISO 14001

OHSAS 18001

1.3 제출물

공정 계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

1.3.1 시공계획서

(1) 세부공정계획서

(2) 시공상태 검측 계획서

(3) 품질관리 계획서(시공순서, 자재관리, 작업환경, 보양, 보수, 품질보증기간, 관리)

1.3.2 시공상세도면

(1) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.3.3 견 본

(1) Mipolam Cosmo 견본-(600mm X 600mm크기의 샘플) / 색상표 포함

1.3.4 시공확인서

(1) 시공전 확인서

중보행용 비닐 타일 설치공사에 앞서 제품에 대한 특성, 물성, 색상에 대한 확인서를 감독원에 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.3.5 자재공급 확인서

(1) 원생산자인 제조사(Gerflor)에서 공급업체증명서(Supplier's Certificate)를 받아 감독원에 제출하여야 한다.

1.3.6 제품자료

(1) 제품의 견본(샘플 북), 시험성적서(특성, 물성).

1.4 품질보증

1.4.1 시공업자의 자격

수장공사 착수전에 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

1.4.2 견본시공

(1) 중보행용 비닐타일 설치공사 시험시공 면적은 수평 10m² 이상으로 하며 코너부위를 포함한다.

(2) 견본시공 부위는 시공물의 일부로 간주한다.

1.4.3. 공사전 협의

중보행용 비닐타일 깔기 공사와 연관된 작업일체의 각종 요구사항을 검토한다.

1.5 운송,보관 및 취급

- 1.5.1 제품 및 재료의 운반 및 취급시 파손되지 않도록 주의하여야 한다.
- 1.5.2 제품 및 재료는 눈, 비나 직사광선이 닿지 않는 곳에 보관 하여야 한다.
- 1.5.3 현장에 제품 보관시에는 습기를 방지하기 위해 바닥에 공간을 두고 보관하여야 한다.

1.6 현장 작업조건

- 1.6.1 비닐타일과 접착제를 최소 시공 24시간 전에 시공장소에 옮겨놓고 실내 온도를 18~24℃를 유지토록 하여야 한다.
- 1.6.2 시공 현장의 조명은 시공에 적당한 조명이 갖추어져 있어야 한다.
- 1.6.3 시공부위의 바닥면은 완전건조되어 있어야 한다.(최대습도 6%이하, P/H농도9이하)
- 1.6.4 시공부위의 바닥면은 평활하여야 하며, 비닐타일 깔기 공사의 공정상 천정 및 벽체공사가 완료된 상태에서 다른 공정과 겹치지 않아야 한다.

1.7. 하자보증

- 1.7.1 본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 무효화하지 않으며 계약포함, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.
- 1.7.2 보증
제조업체와 계약자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때에는 기시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감독원에 제출한다.

1.8. 유지 및 보수

시공된 중용행용 비닐타일의 손상부분은 적합한 방법으로 결함부분을 제거 후 정상적으로 재시공 한다.

2. 자재

2.1 자재 세부사항

2.1.1 사양 및 물성 사항

Mipolam Cosmo 제품구조는 단층구조(Homogeneous)로서 다층구조(Heterogeneous)의 제품은 사용하지 않는다. 제품의 마모면은 Group P등급 이상 이어야 하며, 제품 표면에는 Evercare 코팅처리 및 항곰팡이 및 항박테리아 처리(SANOSOL)가 되어 있어 유지관리를 용이하게 하도록 하여야 한다.

2.2 자재품질관리

2.2.1 자재검수

중용행용 비닐타일 자재 현장 반입시 제조자명, 상품명, 제조년월일에 대하여 감독원의 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 시공전 조치사항

3.1.1 바닥면 정리

- (1) 시공전 바닥면이 요철 및 굴곡이 없는 평활한 상태가 되어야 한다.
- (2) 바닥 전면접착 시공에 따른 모르타르 강도가 충분해야 하며 바닥에 분진이 없어야 한다.
- (3) 바닥 크랙은 메우고 유성물질의 기름, 페인트, 왁스등의 이물질은 사전에 완전히 제거 되어 있어야 한다.
- (4) 콘크리트의 바닥면은 완전히 건조 양생되어 있어야 한다.

3.2 시공순서

3.2.1 시공내용

(1) LOT별 분류

- ① 생산일자가 같은 제품을 모아서 시공한다.
- ② 제품과 접착제는 시공장소에 적어도 24시간 이상 보관하여 현장에 적응 시킨다.

(2) 제품시공

- ① 시공 할 비닐 타일의 매수를 최소화하고 가장자리 부분의 타일 크기의 1/2이상 시공될 수 있도록 바닥을 사각으로 나눈다.
- ② 중심선의 교차지점은 직각으로 표시하여 4등분된 면적 중 한곳을 정하여 접착제를 도포한다.
- ③ 비닐 타일은 중심선이 기준이 됨으로 "L"자 방향으로 평행과 직각을 확인하여 시공한다.
- ④ 제품의 제단은 시공방향과 폭을 확인 후 뒷면에서 재단한다.
- ⑤ 시공 후 24시간 동안은 무거운 물건의 이동을 금지 하여야 한다.

3.3 현장 품질 관리

품질 및 공사관리 해당규정에 따른다.

3.3.1 시공상태검사

- (1) 제품의 방향, 접합부분의 웰딩 검사.
- (2) 바닥의 들뜸, 틈새의 벌어짐 검사
- (3) 벽면 마무리 상태 검사.

3.4 시공 후 조치사항

3.4.1 상기 작업의 완료 후 타 공정이 남아 있을 경우 반드시 보양을 하여 제품에 손상이 없도록 한다.

3.4.2 시공 완료 후 최소 48시간 이상 난방을 가동하지 않은 상태로 바닥의 온도를 유지토록 한다.

제15장 가구 제작 공사

15-1 불박이장 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방은 지급 자재가 아닌 가구류 제작, 설치공사에 관한 것이다.

1.2 적용 기준

1.2.1 한국산업규격(KS)

KS D 3536 기계구조용 스테인리스 강관

KS F 3101 보통 합판

KS F 3104 파티클보드

KS G 3117 거울

KS G 5700 가정용 주방용구

KS L 2002 강화유리

KS M 3803 열경화성 수지 화장판

1.3 도서 및 기타

(1) 자재 제품 자료

가구류 각 제품에 대한 사용 재료의 제원, 제작 과정, 조립 방법, 카탈로그상의 제작상세도 및 조립도, 제품 조립에 사용된 고정 철물의 종류 및 재질, 수량이 포함된 제조업자의 제품 자료.

(2) 견본품

가구류 각 제품에 대한 마감 상태 및 색상을 선정하기 위해 공사에 적용되는 제품 종류와 크기, 타입별로 1개의 완성품과 납품 가능한 마감 종류 및 색상별 차트 또는 부분 견본을 제출한다.

1.4 운반, 보관 및 취급

(1) 현장에서 조립하여 설치하는 제품은 부품 및 부재 단위로, 공장 완제품인 경우에는 제품 단위로 골판지 등으로 보호 포장해야 하며, 포장 외부에 제조업자의 상표 상품명 및 부재명, 수량 등이 표시된 상태로 현장에 반입되어야 한다.

(2) 각 제품은 눈, 비, 습기 등으로부터 안전한 실내에 보관되어야 한다.

(3) 제품을 취급할 때 파손 및 마감면 긁힘 등의 손상이 발생되지 않도록 주의한다.

2. 재료

2.1 목재료

2.1.1 목재

국내산 또는 외국산을 막론하고 거심, 마디와 흠이 없고 비틀림, 찍힘, 썩음, 해충에 대한 해가 없는 양재를 사용한다. 특히 화장재는 목리, 색조가 균등한 우량재로 견본과 같은 것을 사용한다. 어느 것이나 함수율은 천연 건조에 의해 25% 이하로 한 후 인공 건조에 의해 10% 이내인 것이어야 하며, 살충처리된 것을 2주 이상 실내에 자연 방치하여 12~13%로 안정시킨 것을 사용한다.

2.1.2 무늬목

재질, 목리, 색조 등은 특히 엄선하여 사용하고, 건조에 의해 품질이 손상되지 않도록 주름 없애기를 하여 함수율 5% 정도로 건조한 것을 사용한다. 나뭇결의 상태는 곧은 나뭇결을 원칙으로 하고, 이음방법은 특기 시방에 의하거나 감독원과의 협의 하에 결정한다. 무늬목의 폭은 곧은결의 경우 100~200mm, 엇결의 경우는 150mm 이상으로 한다.

2.1.3 합판

마디 갈라짐, 썩음 등이 없는 양질의 것으로서 따로 지정이 없는 한 6mm 두께 이상의 합판을 사용한다. 보이는 곳에 사용하는 합판은 양면을 합친 합판1급으로 하고, 보이지 않는 곳에 사용하는 합판은 양면을 합친 합판 2급 이상인 것을 사용한다.

2.1.4 성형 합판

성형 합판의 심재는 두께 12mm 정도에 함수율 5% 정도의 것을 사용한다.

2.1.5 적층재

보이는 곳의 적층재는 두께 0.6~3.0mm 정도의 지정 재료를 사용한다. 적층심의 경우는 라왕 합판을 심재로, 무늬목을 부착하여 사용한다.

2.1.6 보강재

두께 대 폭이 2:3 이하로 한다. 보강재 위에 직접 무늬목을 접착하지 않고 양면에 라왕 6이상의 합판을 압축하여 부착한다.

2.1.7 플러시(Flush)재

심재는 앞서 기술한 함수율까지 건조한 양질의 동등한 물건을 사용한다. 틀은 부착 철물의 위치 등을 확인한 후 상의 간격을 갑판류는 90mm 이내, 다른것은 180mm 이내로 하고 규격은 9mm 이상, 기타는 6mm 이상의 합판을 양면에 압접하고 지정 마감재로 마감한다.

2.1.8 기타

하니콤 코어(Honey Comb Core)를 사용하는 경우는 살충, 방부 가공이 안전한 것을 사용하고 특히 뒤틀리지 않도록 양재를 선정한다.

2.2 금속재

2.2.1 강철재

앵글 플레이트, 봉, 관 등은 KS 규격 중 일반 구조용의 규격에 적합한 것으로, 스프링은 경인 강선 또는 스프링 강재 규격에 적합한 것으로 하며 방청을 위해 에나멜 칠을 한다. 나사, 목나사, 볼트류도 KS 규정에 적합하며 방청을 위해 아연 도금한 것으로 한다.

2.2.2 비철금속

동, 황동, 알루미늄 등 비철금속 및 이러한 제품은 모두 KS 규격품으로 한다.

2.2.3 기타

바닥면, 선반대, 천장 등에 설치하는 경우는 현장을 조사하고 인서트, 앵커 볼트류는 사용 목적에 따른 형상, 재질, 지지력 등을 고려하여 설치 시 지지력이 충분한 부재를 선택한다. 하중을 받는 것은 실제 하중의 3배 이상의 지지력을 갖는 것으로 한다.

2.2.4 기성 금속제품

파이프, 앵글, 알루미늄 주름, 의자용 각종 부품류, 핸들, 손잡이, 경첩, 자물쇠류 등 기타 기계 부품은 미리 견본품을 협의하여 선택, 설치한다.

2.3 피혁

사용하는 피혁은 흠이 없는 것으로 한다. 염색 시에는 특히 유의하여 변색이나 퇴색, 얼룩이 없도록 정교하게 염색한다.

2.4 의자재

(1) 표면 마감

표면 마감은 얼룩, 염색 얼룩이 없는 것, 퇴색 우려가 없는 것을 사용한다.

(2) 직물

가. 고무 제품은 BS 규격 1급품 또는 동등 이상인 것으로 하고, 400m/m 이하는 구멍이 안 뚫어지는 것으로 한다.

나. 고무 제품류는 단위 좌면에 대해 1~3층의 적층을 하고, 경연 및 스펀지 종류는 따로 구분한다.

다. 성형합판 바탕재인 경우는 원칙적으로 합판 위에 고무 제품 정도의 경도를 갖는 스펀지 8~10mm를 깔고 그 위에 지정한 쿠션재를 충진한다.

(3) 스프링(Spring)

스프링재는 KS 기준에 합격한 제품으로서 도장은 멜라민수지 소부 도장으로 한다. 선의 번호 및 권수는 의자의 형상, 크기에 맞는 스프링을 사용하고, 가로 세로의 간격은 50mm 이내로 한다. 힘을 받는 곳에는 스프링 높이가 60mm이상인 것으로 선택한다.

3. 제작

3.1 가공 조립

3.1.1 공통사항

(1) 나무의 선택은 도면에 의해 조립이 완성된 상태를 생각하며 재료의 불량 개소를 제거한다. 나뭇결, 색조 등을 고르게 하고 하얗게 섞은 것 등도 제거한다.

(2) 각 재료의 접합부는 원치수 시공도에 따라 정확하게 가공하고 조립은 일단 가조립하여 잘 못된 것 등을 고친 다음 접착제를 사용하여 본 조립을 한다. 손잡이 구멍에는 충분히 접착제를 발라서 견고히 밀어 넣고 깊이는 재료 두께의 정도로 한다. 접착제가 빠져나온 것은 즉시 닦아낸다.

(3) 장부 접합을 할 경우는 협의 후 결정한다.

(4) 보강 철물은 디자인을 해치지 않도록 사용 장소, 마무리에 주의하여 방청 도장 또는 도금한 것으로 사용한다.

3.1.2 판 구조

(1) 윗판, 옆판, 벽판 등의 폭이 넓은 면은 지정한 마감재를 사용한다. 각 재료의 목리는 번갈아 직각으로 하고 마감재는 양면에 동일 재료를 사용하여 접착 건조시킨 후 재질 내·외부가 힘의 불균형으로 인해 틀어지지 않도록 세심하게 시공한다.

(2) 하니콤(Honey Comb)류의 경우에는 간격이 없도록 사용한다.

(3) 테두리에는 단단한 목재를 사용하고 그 두께는 사용하는 하니콤(Honey Comb)류의 두께와 맞춘다.

(4) 완성 후 표면에 얼룩이 생기지 않도록 격자로 할부 치수를 결정하고 심재에 6mm 두께 이

상의 합판을 양면에 접착한 후, 화장재를 압축 프레스를 사용하여 양면에서 누른다. 압축 프레스에서 꺼낸 후에도 접착제가 굳을 때까지 평탄한 장소에 평적하고 보호한다. 철물을 부착한 곳에는 단단한 나무심을 박는다.

- (5) 플러시(Flush) 적층합판, 성형 합판 등의 접착에서는 압축력, 압축시간에 유의하여 결로, 먼지 등의 혼입을 주의한다.

3.1.3 상자 구조

- (1) 책장, 선반 등의 상자는 직각 가공과 수평처리 마무리 시공에 주의한다.
- (2) 서랍의 앞판은 특히 건조도가 높은 재료로 나뭇결이 고은 것을 고르고, 좌우가 있는 경우에는 나뭇결이 좌우 연속인 것을 사용한다.
- (3) 수납장 등의 이동 가구로 벽에 부착하는 경우에도 뒷면은 정면 및 측면의 완성재와 같은 재료로 마무리한다. 다만 도면에 지시한 경우는 예외로 한다.
- (4) 특기가 없는 경우 수납장 내부의 완성은 합판 6mm 정도로 한다.

3.1.4 의자류

보이지 않는 곳의 재료라도 충해 또는 찢김, 썩음 등이 없는 참나무, 벚나무 또는 너도밤 나무를 선택하여 접착제로 충분히 견고하게 조립한 후, 각 요소에는 단단히 보강재를 부착하고 필요할 경우 보강 철물을 사용하여 시공한다.

3.2 가구 철물

(1) 일반사항

강판, 강관, 낫쇠판 등의 소재는 모두 녹, 흠집, 휨 등이 없는 양질의 것을 선택하고, 주조품은 흠집, 풀어짐이 없는 것을 선택한다. 형상, 기타 도면에 따라 충실히 제작하되 마무리는 특히 꼼꼼하게 하며, 색깔은 지정된 견본과 같이 하되 설치한 후에 굽거나 꼬이는 일이 없는 정확한 것이어야 한다.

(2) 재료

가. 합판은 KS F 3101에 의한 준내수 2급으로 한다.

나. 파티클보드는 KS F 3104에 적합한 것으로서 두께 15mm 이상인 것을 사용한다.

다. 휨 강도는 148kgf/mm 이상으로 한다.

라. 서랍이 있는 경우, 서랍 레일은 금속 제품 또는 사용상 지장이 없도록 내구성 있는 제품을 사용해야 한다.

마. 고압 멜라민(High Pressure Melamine)은 두께 0.8mm 이상으로서 KS M3803에서 규정한 내열, 내수, 내오염성을 확보해야 한다.

바. 문짝, 서랍 등의 손잡이는 황동, 스테인리스 등의 금속 제품으로 이와 동등 이상의 성능이 있는 재질의 제품으로 한다.

사. 신발장의 조립, 제작에 사용되는 모든 철물은 녹슬지 않는 재질이나 녹막이처리가 된 것을 사용해야 한다.

(3) 제작 및 조립

가. 도면 및 시방에 명시되지 않은 경우, 제조업체의 제품 자료에 따른다.

나. 상부장, 하부장, 측장 등은 운반, 조립, 해체가 용이한 구조로 분리 제작되어야 하며, 조립할 때 특별한 경우를 제외하고는 못 또는 나사못 고정인 아닌 연결철물을 사용하여 추후 분리가 용이하도록 연결해야 한다.

다. 제작 및 조립 허용오차는 높이 및 너비의 경우 2mm, 대변의 안목치수는 1,000mm당 2mm를 기준으로 한다.

3.3 기타 가구 제작

3.3.1 이동 수납장

(1) 재료

가. 경첩은 아연 다이캐스팅 위에 먼저 니켈 피막을 입힌 후 그 위에 크롬도금을 한 것으로 하되, 크롬도금은 30초 이상 크롬에 담가야 한다. 니켈 크롬도금의 피막 두께는 0.5mm 이상이어야 하며, 경첩은 PVC 재질의 경첩 보호링이 있어야 한다.

나. 피스 등의 각종 고정철물은 스테인리스 재질로 하고, 피스 보호캡 등은 ABS 재질로서 머리가 보이지 않는 크기로 한다.

다. 합판은 KS F 3101에 의한 준내수 2급으로 한다.

라. 파티클보드는 KS F 3104에 적합한 것으로 하되, 다만 휨 강도는 148kgf/mm 이상, 두께 15mm 이상인 것을 사용한다.

마. 수납장의 조립, 제작에 사용되는 모든 철물은 녹슬지 않는 재질이나 녹막이처리가 된 것을 사용해야 한다.

(2) 제작 및 조립

가. 수납장의 세부적인 형상 및 규격은 제작업체의 제품 자료에 따른다.

나. 벽체 사이에 수납장이 설치되는 경우, 빈 공간이 거의 보이지 않는 쪽에서 제품을 제작해야 한다.

다. 하부지지대, 경첩, 손잡이 등은 견고하게 부착하여 흔들림이 없어야 한다.

라. 수납장의 문짝 힌지 및 손잡이 규격, 형상, 재질 등은 기능 및 내구성에 지장이 없는 범위 내에서 제품 자료에 따른다.

3.3.2 붙박이 수납장 및 선반

(1) 재료

가. 파티클보드는 KS F 3104에 의해 휨 강도 138kgf/mm 이상, 두께 15mm 이상인 것을 사용한다.

나. 파이프는 두께 0.2mm 이상의 폴리에스테르계 분체 도장이 되어 있는 것을 사용한다.

다. 행거봉은 KS D 3536에 적합한 스테인리스 파이프로 한다.

라. 볼트 및 너트의 재질은 철재로 하되 표면에 녹막이처리가 되어 있는 것으로 한다.

(2) 제작 및 조립

가. 반침수납장의 고정부품 규격, 세부적인 형상 및 재질은 내구성, 기능, 미관 등 성능에 지장이 없는 범위 내에서 제품자료에 따른다.

나. 선반과 선반 지지봉은 해체 및 재조립이 가능한 구조로 조립해야 한다.

선반 및 옷걸이의 지지봉은 길이 조절이 가능한 구조로서, 설치 후 양 단면에 연질 염화비닐 또는 고무제 등의 기타 캡을 씌운 구조여야 한다.

다. 선반 밑면에는 지지봉과의 고정을 위하여 탈착이 용이한 고정 클립을 부착해야 한다.

3.3.3 서랍 제작

(1) 서랍은 주로 두께 12mm의 판재를 사용한다.

(2) 서랍 바닥은 5mm 합판을 주로 사용한다,

- (3) 서랍 앞면과 서랍 박스는 중간 중간 접착제를 붙이고, 스크루로 조여야 한다.

4. 시공 설치

4.1 준비

- (1) 각 제품이 설치될 부위는 선행 공종이 완전히 종료된 상태로 깨끗이 청소되어야 한다.
- (2) 각종 수납가구 설치 부위의 벽면은 평활하게 마감되어 수납가구 설치에 지장이 없어야 한다.

4.2 설치

각 제품의 설치는 도면 및 시방에 명시되지 않은 경우 제조업체의 제품 자료에 따른다.

4.3 조정 및 검사

(1) 조정

- 가. 설치된 각 제품은 문짝, 서랍 등의 여닫이가 원활하도록 조정되어야 한다.
- 나. 각 제품은 설치 후 외부선 및 각 조인트 부위 등이 수직, 수평 상태여야 한다. 수직, 수평이 맞지 않을 경우 조립 철물 등을 조정하여 똑바로 맞춘다.

(2) 검사

검사는 설치가 완료된 각 제품에 대하여 시행하되 외관, 작동 및 기타 결함 유무를 확인하여 이상이 없어야 한다.

4.4 보양 및 청소

후속공사로 인하여 설치된 각 제품이 오염 또는 훼손되지 않도록 한다.

제16장 방염 공사

16-1 방염 공사

1. 일반사항

가연성 물질의 인화 및 연소 방지 또는 지연시킬 목적에서 방화 성능이 있는 물질로 마감재의 표면처리를 하는 공사로, 공공건물이나 집회장소의 실내 마감재에 적용된다. 방염처리가 필요한 장소 및 방염 대상물은 소방법 시행령에 규정되어 있으며 그 내용은 다음과 같다.

1.1 특수장소의 방염(소방법 제11조)

- (1) 대통령령이 정하는 특수장소에서 사용하는 커튼, 실내 장식물, 그 밖의 이와 비슷한 물품으로 대통령령이 정하는 것(이하 '방염대상물품'이라 한다)은 방염 성능이 있는 것으로 해야 한다.
- (2) 제1항의 규정에 의한 방염 성능의 기준은 대통령령으로 정한다.
- (3) 소방본부장 또는 소방서장의 제1항의 규정에 의한 특수장소에 있어서의 방염대상 물품이 제12조 규정에 의한 방염 성능 검사를 받지 않은 것일 때에는 특수장소의 관계인에게 방염대상 물품의 제거 또는 방염 성능의 검사를 받도록 하는 등 필요개요한 조치를 명할 수 있다(신설 1998.12.27).

1.2 방염성능의 검사(소방법 제12조)

제11조 제1항의 규정에 의한 특수장소에서 사용하는 방염대상 물품에 대해서는 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 행정자치부장관의 방염 성능 검사를 받아야 한다(개정 1998.12.27, 1999.2.5).

1.3 특수장소의 소방시설(소방법 제30조)

- (1) 특수장소의 관계인은 대통령이 정하는 소방시설을 행정자치부령이 정하는 기준에 따라 설치, 유지해야 한다.
- (2) 소방본부장 또는 소방서장은 제1항의 규정에 의한 특수장소에 있어서의 소방시설이 제1항의 규정에 따라 설치되거나 유지되어 있지 않을 때는 당해 특수 장소의 관계인에게 필요한 조치를 명할 수 있다(개정 2000.1.12).

2. 방염 대상

2.1 특수장소의 방염(소방법 시행령 제11조)

- (1) 법 제11조 제1항의 규정에서 '대통령령이 정하는 특수장소'라 함은 다음을 말한다.
 - 가. 아파트를 제외한 건축물로서 층수가 11층 이상인 것(개정 1994.7.20)
예) 1~5층은 상가이고 6~20층이 아파트일 경우 아파트만 제외
 - 나. 안마시술소, 헬스클럽, 특수목욕탕, 관람집회 및 운동시설(건축물의 옥내에 있는 것에 한하되 수영장은 제외), 일반숙박시설, 관광숙박시설, 종합병원, 정신병원, 방송국, 촬영 및 전시장 - 전체 방염대상
 - 다. 제4조의 2의 규정에 의한 다중이용업(개정 2001.3.20)
다중이용업의 종류: 휴게음식점, 일반음식점, 단란주점, 유흥주점, 비디오물 감상실업, 게임제공업, 노래연습장, 고시원, 예식장
 - 라. 청소년시설(숙박시설이 있는 시설에 한한다)

마. 노유자시설(신설 01.3.20)

- 예) ① 아동시설: 아동복지시설, 유치원, 새마을 유치원 그 밖의 이와 비슷한 것
② 노인시설: 노인복지시설, 경로당 그 밖의 이와 비슷한 것
③ 장애인시설: 장애인재활시설, 요양시설, 이동시설, 점자도서관
④ 그 밖의 다른 용도로 분류되지 않은 사회복지시설

3. 방염 물품

- (1) 소방법 제11조 제1항에서 '대통령이 정하는 것'이라 함은 다음의 물품을 말한다(개정 1997.9.27).
- ① 커튼(종이류 . 합성수지 또는 섬유를 주원료로 한 물품으로서 창문이나 벽 등의 실내에 설치하는 막 . 암막 . 무대막 및 구획용 막을 말한다)
 - ② 실내장식물(건축법시행령 제61조의 규정에 의한 건축물의 내장이 된 부분에 접착하거나 설치하는 종이류, 합성수지류, 섬유류를 주원료로 한 물품과 합판 또는 목재를 말한다. 다만 종이벽지는 제외한다)- 현장에서 방염 후 처리
 - ③ 카펫, 벽지류(벽포지 . 직물벽지 . 천연재료벽지 . 비닐벽지 또는 필름 등을 말하며 종이벽지는 제외한다)- 합판 위에 벽지, 패브릭을 시공할 경우 합판에 먼저 후처리한 뒤 방염 선처리된 벽지 및 패브릭을 시공한다.
 - ④ 칸막이용 합판, 전시용 합판 또는 섬유판(합판에 후처리 방염 후 선처리 제품 시공), 대도 구용 합판 또는 섬유판
- (2) 소방법 제11조 제2항의 규정에 의한 방염 성능의 기준은 다음 각 호의 수치 안에서 물품의 종류에 따라 행정자치부 장관이 정하여 고시한다.
- ① 버너의 불꽃을 제거한 때부터 불꽃을 올리면서 연소하는 상태가 그칠 때 까지 20초 이내 (잔염)
 - ② 버너의 불꽃을 제거한 때부터 불꽃을 올리지 않고 연소하는 상태가 그칠 때까지 30초 이내 (잔진)
 - ③ 불꽃에 의하여 완전히 녹을 때까지 불꽃의 접촉 회수는 3회 이상이다.
- (3) 제2항의 규정에 의한 방염물품 외에 침구류, 소파, 의자에 대하여 방염처리가 필요하다고 인정되는 경우에는 관할소방서장이 방염 제품을 사용하도록 권장 할 수 있다.
- (4) 제2항의 규정에 의한 물품 중 제조과정에서 방염 처리되지 않은 합판 및 목재는 설치장소에서 방염을 위한 후처리를 할 수 있다(신설 97.9.27).
- (5) 제2항 제2호의 규정에도 불구하고 제4조의 2규정에 의한 다중이용업소에 설치하는 실내장식물은 건축물의 피난 . 방화구조 등에 관한 규칙 제6조 및 제7조의 규정에 의거 불연 . 준불연 재료 성능 이상의 것으로 설치해야 한다. 다만, 합판 또는 목재로서 천정 및 벽면적의 10분의 3(스프링클러 설비 . 간이 스프링클러 설비가 설치된 경우 10분의 5) 이하의 부분과 폭 10cm 이하의 반자돌림대 등은 포함되지 않는다(개정 2002.3.30).

4. 법규 해석 및 처리 개념

4.1 법적 개념

- (1) 소방법상 특수장소의 경우 건축물의 신축, 증축, 재축, 이전, 대수선, 용도 변경 시 관할 소방서에 신고를 하며, 이때 건축물 내부에 방염처리 대상물품인 목재, 합판 등의 사용 여부와 함께 방염처리에 관한 사항을 정리해야 한다.
- (2) 구조 변경 및 용도 변경의 경우, 기존의 방염처리 대상물품인 목재, 합판 등을 철거하고 신규로 설치하는 경우에도 마찬가지이다.
- (3) 공사 당시에 방염처리가 이뤄지지 않았을 경우에도 정기적 또는 임의적으로 실시되는 관할 소방서의 소방검사에서 방염처리가 이뤄지지 않을 것으로 판명되면 철거, 또는 후처리 명령이 내려진다.

4.2 방염처리 절차

- (1) 1998년 초까지는 방염처리업자가 임의로 제작한 샘플을 한국소방검정공사에 제출하면 한국 소방검정공사에서 연소시험을 시행한 후 방염성능시험성적서를 발급받아 관할소방서에 제출하는 방법이었다. 이 과정에서 연소시험을 시행하는 샘플을 방염업자가 임의로 제작하는 것이 충분히 가능했기 때문에 방염처리를 거의 하지 않고, 형식적인 절차만 밟는 과정을 취할 수 있었다. 이에 1998년 9월 8일부터는 개정된 소방법 시행령에 따른다.
- (2) 방염처리업자는 관계서류를 정확하게 갖추어 관할소방서에 성능시험신청서를 제출한다.
- (3) 관할소방서의 담당소방관이 현장에 나와 방염처리대상 목재를 실측한 후 이상이 없을 때, 1개층당 3곳에서 가로 29cm, 세로 19cm의 시료를 소방관의 임의로 채취하여 서명 날인한다.
- (4) 소방관이 서명 날인한 시료는 서울의 경우 서울소방학교에 설치된 실험실에서 시험을 담당한다.
- (5) 소방관이 연소시험을 시행하여 합격 여부를 판정하고, 불합격 시에는 재시공 해야 한다.
- (6) 3점의 시료 중 1개라도 불합격할 때에는 재시공을 조치한다.

4.3 현장에서의 방염처리

타입	대상물품	현장 진행
실내장식물	합판 또는 목재	현장에서 방염 후처리하여 소방서필을 득한다
	선처리 물품	한국소방검정공사에서 필증을 받은 후 사용 (현장에서 확인주의)
하지합판 및 각재	현장 투입 목자재	현행 소방법상으로는 마감면에 정하는 부분이 방염처리대상이므로 소방법에는 무관하나 준공을 필하지 않은 공사현장이 대부분이므로 건축법상으로는 불연재 시공이 적합하다
가구	목재+무늬목	실내에 접하는 부분 중 마감면에 방염처리
	목재+방염필름	선처리 방염필증을 붙이고 차후 소방서에 후처리 성능시험을 한다
	목재+래핑	현재의 소방법상으로는 방염처리 불가
목재문	목재+무늬목	문 양면에 방염처리를 한다
	목재+방염필름	선처리 방염필증을 붙이고 차후 소방서에 후처리 성능시험을 한다
	목재+래핑	현재의 소방법상으로는 방염처리 불가
창문 및 문틀	목재+무늬목	문 양면에 방염처리를 한다
	목재+방염필름	선처리 방염필증을 붙이고 차후 소방서에 후처리 성능시험을

		한다
	목재+래핑	현재의 소방법상으로는 방염처리 불가
합판 위 회덮칠		현행법상 합판 위 화질을 인정받으려면 두께 15mm 이상의 회덮칠을 해야 한다
몰딩 (천장·걸레받이)	목재+방염필름	10cm 이하도 방염처리 대상
	목재+무늬목	10cm 이하면 제외 대상
벽지	국내산	벽지업자에게 미리 방염처리할 수 있도록 조치, 그 외의 방법은 불연재+종이벽지로 조치
	국외산	외국에서 방염되었다 하더라도 국내소방법 규정상 한국소방검정공사에서 방염을 필한 후 현장에서 사용한다
카펫	국내산	국내에서 현재 생산되는 제품은 거의 다 방염 선처리되었음
	국외산	벽지와 마찬가지로 처리
* 그 외 일부 물품은 현장에서 정리		

4.4 방염이 발생하는 현장의 예

타입	대상물품	현장진행 사항
오피스텔 11층 이상	목재 및 선처리물품 방염확인 -선처리: 방염인증 성적서를 구비하여 차후 소방검사 시 제출 -후처리: 현장에서 샘플 채취 후처리 필증을 받아 차후 제출	11층 이상의 건축물은 전 층을 방염 대상
상가(1~3층)+ 아파트(4~11층)		아파트를 제외한 건축물로 1~3층까지의 상가 부 분만 방염 대상
주상복합		아파트를 제외한 부분은 방염처리 대상
오피스텔(1~2층) +아파트(3~15층)		1~2층만 방염처리 대상
아파트		전 층 방염처리 대상에서 제외
종합병원, 호텔, 전시장, 백화점 등		다수인의 출입이 빈번한 장소이므로 방염 대상
방송국, 촬영장소 및 11층 이상인 건물		실내 장식물, 간이 칸막이 및 무대용 합판 모두 방염 대상
* 질의 회신 내용 첨부		
* 방염 진행시의 일부의 예		

4.5 방염처리

항 목	표준내용	비 고
선처리 제품	가. 적용대상: 카펫, 커튼, 벽지, 덮개천, 섬유판, 천막, FRP 등으로 매장에 설치되는 제품 나. 선처리 제품 정의: 상품화되어 판매되는 완제품 다. 방염 여부 확인: 선처리 방염만 인정(한국소방검정공사) 라. 제출서류 ① 소방검정공사 방염필증 및 성능시험 성적서 ② 작업신청서 접수 시 샘플 제시 확인 ③ 물품 반입 전 방염필증, 성능시험 성적서 미제출 시 작업승인	
후처리 제품	1) 벽체, 고정 집기의 방염 가. 적용대상: 공사 시 벽체, 벽면에 고정하는 집기(진열장, 장식장) 등으로 매장에 설치된 것에 한함	

	<p>나. 시공방법</p> <p>① 각재 및 이면(뺨면): 한국소방검정공사 형식승인 뒤 수성 방화코트 (방염도료)</p> <p>② 전면(마감): 한국소방검정공사 형식승인된 중도, 상도용 방염도료 (색상도 방염도료 필히 사용)</p> <p>다. 확인방법</p> <p>① 방염공사 관할 소방서(소방검정공사) 신고→소방서 현장확인 및 샘플 (필요 시 방재실장 층별 지정 부분 시료 채취 서류 봉투 봉인서명) → 소방학교(소방검정공사) → 소방서 완비검사(검장공사 성능 검사) → 완비필증(시험성적서) 교부</p> <p>② 방재실에서는 접수증 사본 및 완비필증(시험성적서) 원본을 보관한다</p> <p>2) 이동식 집기(목부)방염</p> <p>가. 적용대상: 집기, 쇼케이스, 이도매대, 탁자, 계산대 등 전기를 사용하는 영업용품으로서 매장에 설치된 것에 한함.</p> <p>나. 시공방법:</p> <p>① 이면: 한국소방검정공사 형식승인된 방화코트(수용성 포함)</p> <p>② 전면(마감): 한국소방검정공사 형식승인 중도, 상도 (수용성 포함) 방염도료</p> <p>③ 집기대량 제작 시 납품 1주일 전 시료 채취해 시험 의뢰하여 유효합격 시 재시공</p> <p>다. 확인방법</p> <p>④ 집기 반입 시 국가공인기관 접수증, 사진첩, 도면(물량산출표시) 제출 후 작업승인(단, 접수증은 코너별 긴급 시에는 방염작업 방화인서 대체 가능)</p> <p>⑤ 집기 반입 시 방재실 직원 확인(검사) 후 반입 가능 (작업미비, 무단반입 적발 시 추후 당점 작업 중지)</p> <p>⑥ 집기 반입일로 1주일 이내에 시험성적서 제출(미제출 업체 작업 중지)</p> <p>⑦ 필요 시 집기에 대해서도 시료 채취하여 시험 의뢰후 불합격 시 재시공</p>	<p>자체 안전을 위해 백화점 등에서 조치</p>
--	--	-----------------------------

4.6. 후방염처리 공사의 예

	타입	표준시방
	<p>▲ + ▲ 목재 무늬목</p>	<p>▲ + ▲ + □□□□ + △△ 목재 무늬목 우레탄 방염 우레탄 방염 도장4회(유광) 도장2회(무광)</p>
1	위와 같은 경우에는 목재와 무늬목을 한 가지 타입의 목재로 인식, 무늬목위에 바로 방염공사가 이루어진다	위와 같이 목재의 표면 위에 일반 도료의 사용 없이 바로 방염도료로 도장공사를 시행해야만 연소시험이나 실제 화재 시 목재 표면부터 직접적으로 화기와 차단이 이루어져 완벽한 방염 효과 및 초기의 화재로부터 보호될 수 있다
	<p>▲ + ● 목재 패브릭 (방염벽지 포함)</p>	<p>▲ + □□ + ● 목재 방염래커 패브릭 도장2회 이상</p>
2	위와 같은 경우에는 목재 따	위와 같이 목재에 따로 방염처리를 하고 그 위에 방염 선처리

	로 섬유 따로 방염공사가 이뤄져야 함	된 패브릭을 사용해야만 현재의 소방법상의 문제를 해결할 수 있고, 현장에서 시료 채취를 할 때에도 패브릭이 감싼 목재까지 같이 하기 때문에 선처리 물품과 후처리 물품의 형식승인상의 차이점도 보완할 수 있다. 물론 목재가 아닌 석고보드 같은 불연 및 난연 재료 위에 붙이는 패브릭은 패브릭만 방염처리하면 된다
3	▲ +수성 및 유성 마감 (유색 도장의 경우)	수성 마감일 경우 ▲ + □□□ 목재 방염수성(조색 가능)
	수성이나 유성일 경우 모두 유색방염 도장재가 있으나 현장에서 거의 사용하지 않으므로	유성 마감일 경우 ▲ + □□□ + □□ 목재 방염수성 일반 색상의 래커
4	▲ +필름(시트지)	현재의 소방법상 마감재로 필름, 또는 시트지가 붙을 경우에는 ▲+방염필름 시공의 방법으로 시공하고 차후 선처리된 서류와 함께 소방서에 방염필름으로 후처리했다는 시공내역서 및 서류를 제출한다

5. 방염처리 도장

5.1 일반사항

방염도료는 내열성 함성수지와 인산염 유도체를 적절하게 배합한 발포성 도료로서, 용도에 따라 화재 시 단열층을 형성하여 화재의 확산을 방지해주는 하도용과 다양한 색상으로 마무리를 겸용한 상도용으로 구분된다. 종류로는 바니시와 페인트로 대별할 수 있으며, 제품으로는 유성 방염 래커, 우레탄방염 래커, 수성 방염 래커, 방화 바니시 등이 있다. 방염처리 시 작업환경은 하도용의 경우 온도 5~30℃, 습도 65% 이내를 유지하도록 한다.

5.2 재료

방염도료의 종별, 공정, 도포량 및 방치시간은 특기 시방에 따르되, 지정이 없을 때에는 아래표를 따른다.

<표 1> 방염도료의 종별 및 공정

방염재료 및 공정		건조시간	재벌칠	도포량	도장 횟수	비 고
바니시	하도용	4시간 이상	24시간 이내	500kg/m ²	2~3	KS F 2271 (건축물의 내장 재료 및 공법의 난연성 시험방 법에 합격한 것
	상도용	2시간 이상		85kg/m ²	1	
페인트	하도용	4시간 이상	24시간 이내	600kg/m ²	3	
	상도용	2시간 이상		100kg/m ²	1	

5.3 방염처리

(1) 목재

목재 방염제의 품질, 종별 및 용도는 특기 시방서에 따르고, 지정한 바가 없을 때에는 3종으로 한다.

가. 방염처리를 3종으로 할 경우 목재의 갈라진 곳이나 흠 등은 면밀히 살펴 재처리한다.

나. 2종, 3종은 방염처리는 목재 가공 후에 한다.

다. 방염 선처리된 목재로 갈라지거나 흠이 있는 목재는 담당원의 지시를 받아 3종 처리를 한다.

라. 도포나 뿔칠의 횟수는 특기 시방에 따르되, 지정이 없을 때는 아래 표를 따른다.

<표 2> 방염도료의 종별 및 공정

종 별	1 종	2종	3종
공 법	개설법 또는 이에 준하는 가압법	침지법	2회 도포 또는 뿔칠

(2) 합판 및 카펫, 커튼지 및 기타

방염제의 품질, 종별 및 용도는 특기 시방서에 따른다. 방염 후처리인 경우, 방염처리검사는 시공 중에 실시하므로 방염 성능을 검정받고자 하는 검정 대행자는 관할 소방서장에게 미리 공정에 맞추어 검사신청서를 제출하여야 하며, 소방법 시행령 제11조 제3항의 방염성능 기준에 합격해야 한다.

제 17 장 시트필름 공사

1. 일반 사항

1.1. 적용 범위

목재, 금속재 및 석고보드면 등의 필름공사에 사용되는 필름의 재질과 시공방법 및 품질에 관하여 적용한다.

1.2. 참조 도서

- KS A 1107-92 - 점착 테이프 및 점착 시트의 시험 방법

1.3. 제출물

- (1) 제품 자료 : 재료의 재질, 색상, 제품설명서.
- (2) 견본
- (3) 제조업체 지침서 : 특별한 주의를 요하는 바탕재의 상태와 특수한 표면 준비 절차를 나타낸다.

1.4. 품질 보증

- (1) 생산자, 시공자
 - 1) 생산자 : 필름 생산 경력이 최소 30년이상 되어야 한다.
 - 2) 시공자 : 필름 시공 경력이 최소 10년이상 되어야 한다. 또한 필름 생산자가 인정하는 시공자에 한한다.
- (2) 공사전 협의
필름시공은 기타공종(工種)(도장, 목공사 등)이 모두 끝난후 최종단계에서 시행하는 것을 원칙으로 한다.

1.5. 자재의 관리 및 운송

- (1) 관리
필름을 청결하게 건조한 후 그늘지고 시원한 곳에 보관하고 구입 후 1년 이내에 사용한다.
- (2) 운송
상자에 들어있는 경우는 그대로 운송 가능하다. 소량의 경우는 필름의 중심에 심을 넣고 후지를 안쪽으로 해서 만든다. 운송할 때는 다른 짐에 눌리지 않도록 하고 필름이 망가지거나 주름이 생기지 않도록 주의한다. 겨울에는 필름의 경화로 인한 잔금이 생길 우려가있기 때문에 운송시에는 각별히 주의한다.

1.6. 점착작업조건

- (1) 작업온도
필름의 점착은 원칙적으로 피접착면의 온도가 16-38℃에서 실시한다. 점착면 온도가 16℃ 이하일 경우에는 적외선 램프, 제트히터, 가열드라이어 등으로 표면온도가 16℃ 이상을 유지하도록 한다. 필름 전용 프라이머를 표면에 도포한다면 10℃ 이상에서도 점착이 가능하다. 이 경우 부착 후 되도록 드라이어로 가열하면서 다시 눌러준다.
- (2) 작업 장소

먼지나 미세한 티끌이 피접착면과 필름의 사이에 끼게 되면 마무리 표면에 돌기가 생긴다. 또 어두운 장소에서 작업을 하면 기포의 발견 등 마무리 작업이 어렵게 된다. 작업장소를 선택할 경우 티끌, 먼지가 일어나지 않는 밝은 장소를 선택한다. 별도의 작업장소가 없을 경우 작업장소 주변의 바닥을 청소한 후 물을 뿌려 티끌이나 먼지가 일어나지 않도록 한다. 전용 프라이머 등은 가연성인화물이기 때문에 열, 스파크, 불꽃으로부터 거리를 두고 도포하도록 하고 환기에도 주의한다.

(3) 작업대

접착면에는 작업하기 쉬운 높이와 충분한 넓이를 확보한다. 또 작업대에는 골판지나 종이 모포 등을 깔고 필름이나 피접착면에 상처가 나지 않도록 한다.

1.7. 하자보증

(1) 필름의 성능에 대해서는 다음과 같이 5년간 생산자가 보증한다.

- 1) 접착력
- 2) 색상변화

(2) 필름의 시공에 대해서는 시공자가 5년간 보증한다.

(3) 다만 다음과 같은 경우에는 생산자 및 시공자가 보증하지 아니한다.

- 1) 생산자가 지시하는 작업절차에 따라 부착, 시공하지 아니할 경우
- 2) 천재지변 혹은 사용상의 부주의로 인한 파손의 경우

2. 제 품

2.1. 일반사항

(1) 품질 기준

1) 치수안정도

- ① 기재 : 알루미늄판 (두께 1mm)
- ② 시료의 크기 : 150 * 150mm
- ③ 실험방법 : 필름의 중앙에 100mm * 100mm 의 X크로스(Cross)를 넣은 후 65℃에서 48시간 방치 후 크로스(Cross)한 곳의 틈의 간격을 측정.

2) 사용온도 범위

알루미늄에 필름을 붙이고 규정온도 범의 내에서 12일간 방치 후에도 벗겨지거나 변색이 없어야 한다. (30℃ ~ 65℃)

3) 내후성

썬샤인 카본아크 등 내후성 시험기로 250시간 조사 · 변화없어야 한다.

4) 접착력

폭 25.4mm, 길이 180mm의 롤에 필름조각을 각 기재에 붙이고 20℃에서 48시간 방치 후 300mm/min의 속도로 180℃ 풀백(pullback) 테스트

기 초 소 재	프라이머 미 사용시	프라이머 사용시
나왕 베이어	0.5	3.5

석고보드	-	0.5*
석면스레트	0.5	3.5
멜라민화강판	3.1	5.3
인하강판	2.5	5.5
염화비닐판	4.5	4.5
알루미늄	2.8	-
스테인레스	3.8	-
아크릴	3.9	5.6
모르터	0.4	2.2

5) 내온성

알루미늄판에 붙이고 65℃에 연속 28일간 방치 후의 접착력 변화가 없어야 한다.

6) 내습성

알루미늄판에 붙이고 40℃, 습도 90%에 연속 28일간 방치 후의 접착력 변화가 없어야 한다.

7) 내마모성

테바식 마모시험기(Taber Abraser, 마모륜 CS-17, 1kg 무게)로 7000 회전의 변화가 없어야 한다.

8) 내저온 충격성

가드너 충격시험기(Gardner Impact Tester)를 이용 0℃의 환경에서 907g의 볼(Ball)을 12.7cm의 높이에서 떨어뜨림의 변화가 없어야 한다.

9) 내용제 내화학약품성

알루미늄판에 붙이고 72시간 방치 후 아래의 화학약품에 담근다.

- ① 합판 - 5시간 변화없어야 한다.
- ② 에틸 알콜(ETHYL ALCOHOL) - 5시간 변화없어야 한다.
- ③ 물(WATER) -168시간 변화없어야 한다.
- ④ 염수 스프레이(SALT SPRAY, 5%, 43℃) -168시간 변화없어야 한다.

10) 내오염성

23℃에서 18시간 동안 아래의 물질들과 접촉시킨 후 물 또는 이소프로필알콜로 닦아냈을 경우 깨끗이 지워져야 한다.

- | | | |
|--------|--------------|--------|
| * 케첩 | * 에틸알콜 (50%) | * 레몬즙스 |
| * 우유 | * 염수(1%) | * 홍차 |
| * 겨자 | * 가정용 암모니아 | * 머큐롬 |
| * 콜라 | * 석수(1%) | * 식초 |
| * 올레인산 | * 염산(10%) | * 포르말린 |

- * 커피
- * 과산화수소
- * 포도주
- * 기 타(10%)
- 11) 인장강도 및 신장율
- KS A 1107의 기준에 준하여야 한다.

2.2. 제품유니트

(1) 필름의 형상

- 1) 소재 : 염화비닐 (PVC)
- 2) 폭 : 1.22m
- 3) 길이 : 50m 혹은 25m
- 4) 형태 : 롤(ROLL) 형태

(2) 부자재

필름은 후지를 벗겨서 접착면에 압착하는 것만으로도 간편하게 붙이는 것이 가능하다. 작업을 보다 확실하게 하기 위해 아래와 같은 도구 및 부자재를 준비한다.

- ① 플라스틱 스퀴즈
- ② 줄자
- ③ 헤어드라이어(1 kw 정도의 열풍량이 많은 것이 효율적이다.)
- ④ 쇄자
- ⑤ 커터칼
- ⑥ 필름 전용 프라이머
- ⑦ 천
- ⑧ 청소용제
 - a. 알콜(이소프로플렌 혹은 에칠알콜)
 - b. 화이트가솔린
 - c. 락카신나(톨루엔이 주성분인 것 또는 타르엔)
- ⑨ 브러시(유기용제 도장용)
- ⑩ 바늘 또는 핀, 그외 마스킹 테이프, 골판지, 작업용 장갑, 샌드페이퍼, 퍼티, 양생보호 시트, 적외선 램프, 제트히터, 조명기구 등 필요에 따라 준비한다.

제 18 장 타일 카펫트 공사

1. 일반사항

1.1. 시공 도구 - 줄자, 컷타칼, 먹줄, 니키커, 접착제 도포용 주걱.

1.2. 시공준비 및 순서

(1) 시공전 바닥 정리

- ① 시공바닥 정리는 기본적으로 일반 상재류 시공 조건을 충족시켜야 한다.
- ② 특히 타일 시공에 있어서는 바닥의 요철, 굴곡이 없는 매끄러운 바닥의 평활 상태가 요구되며, 전면접착 시공으로 표면 모르터 강도가 충분해야 한다.

(2) 제품확인 및 중심선 설치

- ① 시공할 제품이 동일 품번 인가를 확인하여 동일 품번별로 시공한다.
- ② 복도, 방의 출입구 등 보행이 많아 오염이 되기 쉬운 장소는 다른 부분에 시공되어 있는 제품과 교환이 쉽도록 가능한 한장으로 시공될 수 있도록 중심선 설치시 고려한다.
- ③ 중심선 설치
 - a. 사용하는 타일이 1/2이상 크기로 시공되도록 하는 것이 중심선을 설치한다.
 - b. 중심선을 확인하여 먹줄로 그릴때는 교차 지점이 직각이 이루어져야 한다.
 - c. 중심선 계산법

$$-L(\text{시공할공간의 한변의길이}) \div \text{타일한변길이} = \text{홀수} \Rightarrow \text{중심선에서 시공}(L \div 2) - L(\text{시공할 공간의 한변의길이}) \div \text{타일 한변길이} = \text{짝수} \Rightarrow \text{중심선에서 } \pm \text{타일길이 의 } 1/2\text{이동 시공}$$

(3) 접착제 도포

- ① 중심선 설치로 4등분된 면적중 시공순서를 결정, 한면(1/4)에 접착제를 도포한다.
- ② 양 가장자리 시공부분은 마무리 재단시 소요되는 시간이 과다하므로 접착제를 별도 도포 시공한다.
- ③ 접착제는 가사시간(80분)이 일정하므로 접착제 도포시 작업속도를 고려하여 적당 면적만 도포한다.
- ④ 접착제 도포량은 1.3~1.5kg/평이 표준임.
- ⑤ 카펫타일 접착제는 시공후에는 지속적인 점착력을 갖고 있어 부분 보수는 언제든지 바꾸어 시공할 수 있으므로 반드시 지정 접착제를 사용하여야 한다.
- ⑥ 카펫타일은 전면접착과 부분접착으로 시공할 수 있다.

전면 접착 : 중량물이 이동되는 장소에는 제품이 밀리지 않도록 전면 접착을 하여야 유지관리가 용이하다.

부분 접착 : 경보행용 장소에 적합한 시공방법이며 가로, 세로3m간격으로 접착제를 도포 하여 시공한다.

(4) 시공 및 벽면 재단

- ① 접착제가 도포된 부분의 중심에서 L자 형태로 진행하며 카펫트 타일의 배열은 지그재그로 시공하여 나간다.
- ② 벽면 재단시는 제품을 벽면으로부터 1mm정도 작게 재단하여 자연스럽게 들어가도록 한다.
- ③ 특히 벽면 시공은 충분한 압착을 반복하여 완전한 접착 시공이 되도록 한다.
- ④ 부분 접착 시공시 라디에이터나 출입문, 경사진곳 계단부분에는 반드시 접착제를 사용

야 한다.

- ⑤ 시공한 끝부분이 개방된 곳이나 다른 상재류와 연결 시공되는 장소는 마감재(폴대) 등으로 고정한다.

(5) 유지 관리

① 오염 물질의 제거

- a. 오염물질이 떨어졌을때 밟지 말고 즉시 제거한다.
- b. 오염물질이 고체 물질인 경우 손가락으로 우선 긁어내야 하며 액 방울일 경우 흰 압지 (혹은 화장지)로 가볍게 닦다 댄다.
- c. 입자가 더이상 젖지 않을때까지 반복하여 가볍게 닦다 댄다.
- d. 그래도 얼룩이 보이면 카펫트 반점 얼룩제거제 (Spot Stain Rmover)를 최소한 사용하여 젖은 천이나 스폰지를 대고 가볍게 두드린다.

- ② 시공된 장소의 습도 - 카펫타일에 물을 뿌릴 필요는 없으나 방온도에 적당한 상대 습도를 유지해야 한다.