

목 차

제 1 장 총 칙	01
제 2 장 가설공사	07
제 3 장 철근콘크리트공사	10
제 4 장 철골공사	16
제 5 장 벽돌공사	27
제 6 장 블록공사	35
제 7 장 석 공 사	40
제 8 장 미장공사	48
제 9 장 방수공사	59
제 10장 금속공사	65
제 11장 창호공사	70
제 12장 유리공사	74
제 13장 경량벽체공사	81
제 14장 경량천장공사	114
제 15장 특수건축공사	122
제 16장 철거공사	124
제 17장 특별시방서	126

제 1 장 총 칙

1.1 적용범위

1. 본 공사 시방서는 서울특별시 시설관리공단에서 발주한 잠실지하도 상가 대수선공사에 적용한다.
2. 공사별 설계도 및 공중에 해당되지 아니하는 사항은 적용하지 아니하며, 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대하여는 각기 그 해당공사의 기재사항을 준용한다.
3. 자재의 품질 중 지급자재는 적용하지 아니한다.
4. 본 공사의 시방은 일반시방, 특기시방 및 설계도서에 의하며, 기타 명시되지 않은 사항은 건설교통부 제정 “건축공사 표준시방서”(이하 표준시방서라 한다)에 준한다.

1.2 감독원

이 시방서에서 감독원이라 함은 건축주 또는 발주처가 지정한 감리 또는 감독업무를 위임 받은 자를 말한다. 모든 공사는 감독원의 검사, 승인 및 지시를 받아 시행한다.

1.3 현장대리인

이 시방서에서 현장대리인이라 함은 수급자가 지정한 책임 시공기술자로서 건설산업기본법에 의한 자격 소유자를 말한다. 수급자, 현장대리인은 공사계약서, 공사계약조건, 시방서 및 설계도 등에 의거하여 공사를 충실히 수행하여야 한다.

1.4 의 의

1. 본 설계의 현장시공에 관련되는 설계도서는 다음과 같다.
 - 1) 현장설명서
 - 2) 특기시방서
 - 3) 설 계 도
 - 4) 각종 표준시방서
 - 5) 기타 제규준
2. 상기도서 중 그 내용이 서로 다르거나, 명기가 없을 때, 관련공사와 부합되지 아니할 때 또는 의문이 생길 때는 감독원의 지시에 따른다.
3. 도면 또는 시방서에 누락된 사항일지라도 공사의 성질상 당연히 시공하여야 감독원의 지시에 따라 시공하여야 한다.
4. 현장대리인은 감독원과의 협의, 승인, 지시되는 문서 및 도면을 현장에 비치하여야 한다.

1.5 설계변경

1. 현장 마무리 등으로 인한 재료의 치수 및 설치공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량 및 단가의 증감 등의 경미한 변경은 감독원의 지시에 의하며 이때의 도급금액은 증감하지 아니한다.
2. 재료 및 공법 등의 변경 또는 이에 수반하는 수량의 증감 등의 주요한 변경은 감독원의 지시에 의하며 이때의 공사금액은 계약 조건으로 정산하여 증감한다. 이 경우에 도급금액 변경내역서를

제출하여 공사금액에 대하여 확정된 후 시공한다.

3. 계산 및 수량 차고에 의하여 도급금액이 과다 책정되었을 경우 해당 금액을 즉시 환입 조치한다.

1.6 착공 전 제출서류

수급자는 다음의 서류 및 도면을 감독원에게 제출한 후 착공하여야 한다.

1. 현장조직표 현장대리인, 안전 및 품질관리 책임자, 관리직, 담당별 기사의 인원 및 계통이 포함된 현장기구표를 말하며 당해 기술자의 자격증 등을 첨부한다.
2. 시공계획서
 - 1) 공사의 진행 및 공법
 - 2) 재해방지 대책
 - 3) 가설물 설치 계획 (가설건물, 자재적치, 자재 반출입 계획)
 - 4) 공사용 장비 및 기계기구 사용 계획
 - 5) 시공관리 조직표 및 작업원 운용 및 동원 계획
 - 6) 공사용 동력 및 용수설비 계획
 - 7) 우기 및 동절기 공사계획
 - 8) 기 타
3. 공정표
 - 1) 전체 공정에 대한 네트워크수법(CPM/PERT)에 의한 공정표로서 각 공사의 상호관련재료의 반입시기 및 공사진도 등을 나타내고 자재의 수량, 노무공수를 기입하여야 한다.
 - 2) 공정표 작성을 위한 절대공기 산출근거를 공정표와 함께 제출한다.
 - 3) 월별 세부공정은 1개월 단위로 작성 제출한다.
4. 공사비 내역서건축주와 계약된 최종 확정금액에 대한 내역서로서 기성고 사정에 직접적인 자료가 될 수 있어야 하고, 그 세부내용은 전체 공사내용이어야 한다.

1.7 시 공 도

시공 상 필요한 경우 현장을 실측하여 시공도면, 제작도면, 모형 및 시범시공용 도면 등은 시공자가 작성하여 감독 원의 승인을 받아야 한다.

1.8 자 재

1. 본 공사에 사용하는 모든 자재는 KS 표시품으로서 지정품 또는 그 이상의 동등품이어야 하며, 그렇지 않은 자재를 사용할 때에는 감독원의 승인을 얻어야 한다. 현장에 반입된 자재 및 장비는 감독원의 승인없이 장외로 반출할 수 없다.
2. 견본품 수급자는 감독원이 지시하는 재료 및 조립품에 대하여 재료, 마무리 정도, 색상등의 견본품을 제출하여 승인을 받은 후 발주 및 시공을 하여야 한다.
3. 검사현장에 반입된 모든 자재는 감독원의 승인을 받아야 한다.
4. 시험재료시험용 공시체는 감독원의 입회 하에 채취 또는 제작, 봉인을 받고 공인시험소에서 시험을 하되 그 성적서를 제출하여 승인을 받는다. 시방서에 재료시험을 명시하지 않은 재료에 대하여, 감독원이 필요하다고 판단하여 요구할 때에도 시험을 하여야 하며 검사, 시험에 드는 비용

은 수급자 부담으로 한다.

5. 검사, 시험의 표준검사 또는 시험은 감독원이 지정하는 경우 외에는 한국공업규격을 표준으로 하고 그 규격에 지정되지 아니한 것은 이 시방의 각 항 및 감독원의 지시에 따른다.
6. 검사, 시험 후의 처리검사 또는 시험 완료후 합격된 반입재는 지정장소에 정돈 보관하고, 불합격된 반입재는 즉시 장외로 반출하며 이때는 신속히 합격품을 납입하여 공사 진행에 지장이없도록 하여야 한다.
7. 사용할 때의 불량품검사, 시험에 합격된 재료, 시설물이라도 사용할 때 변질 또는 손상되어 불량품으로 인정될 때는 이를 사용하지 아니한다.
8. 지급재료 및 관리 및 사용
 - 1) 지급재료를 인수할 때는 감독원의 입회 하에 검수하여 다른 자재와 구분하여 보관하고 검수후의 분실, 파손, 변질 등은 시공자가 책임을 진다.
 - 2) 지급재료중 시공부실로 인한 파손 및 부족분은 수급자가 자비로 부담하여야 한다.
 - 3) 지급재료 사용량은 지정한 바에 따라 보고하여야 하며, 사용 후의 잉여분은 즉시 반납하거나 잔여분을 공사비에서 감할 수 있다.
 - 4) 지급재료의 품목은 특기시방에 의한다.
9. 준공후 보수용 자재준공후 보수하여야 할 부분에 대한 특수자재 및 기계부품은 준공검사전까지 인도하여야 하며 이에 필요한 비용은 수급자 부담으로 한다. 보수용 자재의 품목 및 수량은 특기시방에 의한다.

1.9 시공검사

1. 각 공사 부분은 시방서 및 감독원이 정하는 바에 따라 검사를 받아야 하며 감독원의 승인을 얻은 후 다음 공정을 시행할 수 있다.
2. 시공 후에 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 감독원의 입회하에 시공하고 공사사진을 촬영하여 제출하여야 한다.

1.10 관련 및 별도공사

관련 및 별도공사는 그 공정과 구조에 관하여 관계자와 협의하여 원만히 진행시키되 이에 필요한 준비공사로서의 가설물 등은 무상으로 사용케 한다.

1.11 관공서 등예의 수속

1. 인허가 대상
 - 1) 토목 굴착계획서의 작성 및 대관청 업무
 - 2) 착공 및 준공에 따른 수속
 - 3) 전력 수용신청 및 수전
 - 4) 전화설비
 - 5) 소방설비
 - 6) 전기 안전진단
 - 7) 위험물 설치허가

- 8) 기타 제반 인허가 사항
2. 통상 필요한 관공서 등에서의 수속은 모두 지체없이 처리하되, 이에 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

1.12 특허권 사용

본 공사에 특허권을 사용하는 경우에는 수급자가 책임을 지고 처리한다.

1.13 현장관리

근로기준법, 근로안전관리규칙, 근로위생관리규칙, 기타 관계법규에 따라 이행한 다음 각항을 지킨다.

1. 노무자 및 기타인의 출입감시, 풍기 및 위생단속
2. 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치의 표시, 기타 사고 방지에 대한 단속
3. 시공재료 및 시공설비의 정리와 관리, 현장내외의 청소
4. 주변도로의 정비, 교통정리, 교통안전관리 및 보호시설
5. 인접건물, 시설물 및 수목, 기타의 손상 등에 대한 보호시설
6. 보안설비로서 현장 주변의 보안, 기타 조치는 관계법규에 따라 시설하고 현장인원의 안전장비, 재해예방시설 및 유사시의 대책 등에 대하여는 특기시방 또는 감독원의 지시에 따른다.

1.14 연도대책

1. 공사시공에 있어 연도의 거주자 및 통행자의 생명, 신체, 재산에 대한 피해 및 불편이 없도록 주의하여 시공하여야 한다.
2. 부근 거주자에게 공사의 내용 (시공방법, 시간, 장소)을 사전에 주지시키며 그에 대한 협력을 얻는다.
3. 공사시공 중 주위 건축물, 기타의 변형이 예상될 때 공사착수 전에 그 사항을 파악할 수 있는 자료(사진, 도면, 스케치 등)를 감독원에게 제출하여 보호대책을 세워 시공하여야 한다.
4. 주위 건축물 기타 제3자에게 피해가 있을 때에는 즉시 응급조치를 취함과 동시에 사후 처리를 하여야 하며 이에 대한 비용은 수급자 부담으로 한다.
5. 공사현장에서는 가설시설물, 지하매설물, 차량 및 보행자 통행에 영향을 주지 말아야 하며 그의 안전 확보에 필요한 조치를 취해야 한다.
6. 도로를 점용하는 공사의 시공기간 및 시공구간은 관리자 및 경찰서의 허가 조건에 따를 것이며 구획 및 범위를 한정시켜 시공해야 한다.
7. 공사 구획 내에 출입하는 공사용 차량은 일반교통에 방해되지 않도록 운행의 지휘 유도를 전달하는 보안요원을 배치하여 사고방지에 노력해야 한다.
8. 공사시 보행자 통로를 최대한 확보하여 공사구획을 하되 미원 발생시 감독원의 승인하에 공사기간내에 준공될 수 있도록 신속히 조취하여야 한다.

1.15 공사진행 규제

공사시공에 있어서 시공한 부분이 감독원의 승인을 받지 않았거나 시공 불량으로 인하여 공

사의 질을 저하시켰을 경우 감독원은 그 부분에 대하여 철거 및 재시공을 지시할 수 있으며, 수급자는 즉시 이를 이행하여야 한다. 이 경우의 공사기간 및 공사금액을 시공자 책임으로, 공사계약 내용은 변경되지 않는다.

1.16 공사 안내 등

공사 표지판 및 투시도를 감독원이 지시하는 위치에 설치하여야 하며 그의 크기, 형태, 색깔, 기재사항 등은 감독원의 승인을 받아야 한다. 이에 소요되는 비용은 수급자 부담으로 한다.

1.17 공사보고 및 공사사진

1. 공사보고서

- 1) 공사계획 및 진도, 노무자 출역, 재료반입 전후 등의 사항을 기재한 공사일보를 지시양식에 의하여 제출한다.
- 2) 성분에 대한보고, 지시사항에 대한 실시여부, 기타 필요사항은 감독원의 요구에 따라 제출한다.
- 3) 하도급자 선임 시 하도급자 공사지명원 등을 첨부한 하도급자명부를 제출하여야 한다.

2. 공사사진

- 1) 공사 진행 중의 청소는 공종별로 1일 1회를 원칙으로 하며, 공사 완료 시에는 시설물 내외의 정돈 및 청소를 완전히 한다.
- 2) 사진에는 촬영일시, 촬영장소, 내용이 기재되어야 한다.

1.18 준공도

수급자는 건축주 또는 발주처 준공검사 7일전까지 건물의 관리 및 유지보수에 없도록도목, 건축, 기계, 전기, 조경, 기타 추가 시설물에 대한 변경사항을 보완하여 완성한 도면 및 이에 따르는 시험표, 기기 운전방법, 참고 기술내용 및 해당 관공서의 사용검사필증을 목록표와 함께 제출하여 준공도서를 근거로 준공검사를 할 수 있도록 하여야 한다. 준공도서의 작성방법 및 제출부수는 특기시방에 의한다.

1.19 현장청소 및 원상복구

1. 공사 진행중의 청소는 공종별로 1일 1회를 원칙으로 하며, 공사 완료시에는 건물 내외의 정돈 및 청소를 완전히 한다.
2. 공사 중에 발생한 지면 및 기존건물의 변경 또는 손상 부분은 원상 복구하여야 한다.

1.20 수급자 부담

본 공사 시공에 있어서 다음 각 항에 필요한 비용은 수급자가 부담한다.

1. 감독원이 지시하는 보완사항 또는 필요한 시설 중 국부적인 부분에 대하여 발생하는 비용
2. 공사시방서, 공사도급내역서, 도면 등에 명기되지 않은 사항이라도 공사시행의 성질상 당연히 필요한 사항

3. 기성부분 및 준공부분 등의 검사에 필요한 협력
4. 수급자가 부담하는 재료, 기계, 기구 등의 시험 및 재검사와 감독원이 입회할 때의 협력
5. 관계 관공서, 제조회사로부터의 요청에 대한 조치
6. 공사시행에 지장이 되는 시설물 등의 처리
7. 공사시행 상 필요한 시굴, 간이시추 및 변상관측
8. 경미한 가공선의 처리
9. 교통 및 공사현장의 보안상 필요한 제시설
10. 공사구역내의 도로구조물 및 도로부속물 등의 유지, 보수
11. 도면, 시방서에 명시되지 않은 공사에 있어 시공 상 필요로 하는 설계, 각종계산 및 기타 자료의 작성
12. 수급자의 책임으로 인한 제3자의 손해 배상
13. 급수, 배수, 전등, 동력, 가스 기타 각종 공사용 설비의 설치비 및 운영비와 사용료
14. 기타 전기, 수도, 전화 등의 본선 인입 시에 건축주에게 부과되는 주택채권, 국공채 등을 제외한 경비지도, 안전검사, 안전보건교육 등에 관한 사항을 기록하여 상시 비치하여야 한다.

제 2 장 가설공사

1.1 일반사항

실내건축공사를 원활하고 효율적으로 시행할 수 있도록 공사 전반에 걸쳐 공통으로 필요한 가설시설물, 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

1.1 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 공정 별 설치작업은 각 기준선을 바탕으로 이행한다.

1.2 내부 비계

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

1. 이동식 비계 : 안전성과 이동의 용이성, 작업성을 감안하여 적용한다.
2. 내부작업용 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

1.3 낙하물 방지 및 위험 방지

공사현장에서 낙하물에 의한 위험이 발생할 우려가 있는 경우는 낙하물 방호철망, 방호시트, 방호선반을 설치하여 통행의 안전에 만전을 기한다.

1. 방호철망 : 철망#13 내지 #16의 것을 사용하며 아연도금한 철선으로 철선지름 0.9mm 이상의 것을 사용한다. 또한 15cm 이상 철망을 겹쳐대고 긴걸철물로 결속시켜 연결부위가 이탈되지 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 이상일 때는 2단 이상을 설치한다.

1.4 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 PVC재료 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.

1.5 가설 사무실 및 창고 등

1. 대형공사 또는 건축과 동시에 진행될 경우 협의하에 건물 내부에 별도의 가설공간 설치 현장사무실 및 창고를 개설할 수 있다.
2. 어느 정도 마무리가 되어 마감 공정만 남았을 경우에는 현장 사무실을 현장안으로 옮겨, 임시 업무를 볼 수 있는 형태의 사무실로 사용할 수 있다.
3. 가설사무실운영은 건축과 기계, 전기와 통신등과 통합운영 하여야한다.
4. 가설 칸막이는 통행인의 지장을 최소화하여 설치하되 설치계획 도면을 제출하여 감독원의 승인을 득한후 시공한다.
5. 방화구획의 유지 및 수방자재를 충분히 비치하여 재해를 방지할 수 있도록 한다.

1.6 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.

1.7 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.

1.8 현장 정리정돈

현장의 위생관리 및 작업의 효율성을 높이고 좋은 품질의 공사를 모색하는데 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 반출시켜야 한다. 또한 법으로 정한 소형 소각시설외에서의 소각행위는 금하는 것을 원칙으로 한다.

1.9 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.

1.10 준공 청소

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

1.11 준공 도면

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

제 3 장 철근콘크리트공사

3.1 적용 범위

이 시방은 철근콘크리트 및 무근 콘크리트 공사에 적용하며, 이 시방 이외의 사항은 표준시방서에 의한다.

3.2 재료 및 품질

1. 시멘트는 KSL 5201에 규정된 시멘트를 사용한다.
2. 골재는 유해한 먼지, 흙 및 유기 불순물등 콘크리트의 과도한 팽창을 발생시키는 유도성 알칼리로 반응하는 물질이 섞여서는 안된다.
3. 물은 유해한 불순물이 포함되지 않은 것으로 KSF 4009 (레디믹스트 콘크리트)의 “물”항에 따른다.
4. 혼화재료
 - 1) 콘크리트 타설시 촉한, 촉서 또는 과다한 지하수로 공사에 영향이 있을 경우 감독원의 지시에 의하여 이에 적절한 혼화재를 사용한다.
 - 2) 혼화재는 KSF 4049 KSF 5405(플라이애시)의 규정에 적합하여야 한다.
5. 철근
 - 1) 이형철근은 KSD 3504 (철근콘크리트용 봉강)의 규격품으로 하며, 철근의 종류 및 종별은 특기시방에 의한다.
 - 2) 이형철근의 절단면의 색깔에 의한 강도구분은
보통철근 : SBD 24 : 청색
 SBD 30 : 녹색
하 이 바 : SBD 35 : 적색
 SBD 40 : 황색이며, 감독원의 확인을 받은 후 종류별로 구분 적치한다.
6. 재료의 취급 및 저장
 - 1) 시멘트는 종류별로 구분하여 비, 바람 및 습기등으로 굳어지지 않도록 하고 쌓기는 13포대 이하로 하며, 굳은 시멘트 및 불합격품은 장외로 반출해야 한다.
 - 2) 골재는 잔골재 및 굵은 골재로 구분하여 유해물이 섞이지 않게 저장한다.
 - 3) 철근은 지반 및 대기로부터의 오염, 부식, 휨을 방지하도록 하고 종류별로 구분 적재하여야 한다.

3.3 콘크리트

1. 재 료

- 1) 골재 최대치수
특기가 없을 경우 다음 표에 의한다.
- 2) 설계기준강도
특기가 없을 경우 콘크리트의 설계기준강도(F_c)는 210kg/cm^2 이상으로 한다.
- 3) 소요 슬럼프특기가 없을 경우 다음표에 의한다.

시 공 개 소	굵은 골재 최대치수
기둥, 보, 슬라브	25mm
기 초	40mm
무근 콘크리트	50mm

2. 준 비

- 1) 천후, 기온을 측정하고 당일 콘크리트 타설량, 타설구획, 순서, 방법 등을 감독원과 충분히 검토한다.
- 2) 타설용 도구 및 기구를 재정비 한다.(타설 장비로는 콘크리트 펌프카를 사용한다.)
- 3) 슈트의 위치 및 각도 (4/10, 7/10) 운반로의 설치, 작업원의 편성 배치 등을 검토한다.
- 4) 현장의 외기 기온이 35℃도 이상 또는 5도 이하인 때에는 콘크리트 타설을 하지 않는 것을 원칙으로 하며, 부득이 시행하고자 할 때에는 방풍시설 및 보온보양설비 등을 갖춘 후 감독원의 승인을 얻어 시행할 수 있다.
- 5) 콘크리트 투입장비 및 타설부위를 깨끗이 청소하여 이물질이 없도록 한다.
- 6) 동결의 우려가 있을 경우를 제외하고는 거푸집을 물로 적시어 콘크리트 수분을 흡수하지 않도록 한다.
- 7) 옥상 또는 외부와 접하는 옹벽이나 파라펫은 바닥과 동시에 타설하는 것을 원칙으로 하고, 불가피하게 끊어쳐야 하는 경우에는 바닥에서 150mm 이상 높게 붓는다.

3. 부어넣기

- 1) 스페이서, 인서트, 양카 등 매설물을 정확한 위치에 견고히 설치하여 타설중 이동되지 않도록 주의한다.
- 2) 재료분리가 생기지 않도록 가급적 낙하높이를 낮게, 흐르는 거리를 짧게, 낙하속도는 느리게, 연직에 가까운 각도로 부어넣는다.
- 3) 타설시 진동기를 사용하여 충분히 다지고, 벽, 기둥의 하단 등의 충분한 다짐이 곤란한 곳은 나무망치로 거푸집을 가볍게 두들겨 거푸집의 구석까지 콘크리트가 차도록 한다.

4. 이어붓기

시 공 개 소	진동다짐이 아닐 때	진동다짐일 때
기초, 바닥, 보	18m	8m
기둥, 벽	21m	12m

- 1) 이어붓기는 가능한한 적게 하며 부위에 맞는 적절한 조치를 한다.
- 2) 이어붓기 면은 수평 또는 수직으로 짧게 하고 레이턴스의 제거, 콘크리트면의 CHIPPING, 시멘트 페이스트의 도포, 콘크리트 접착제의 사용 등을 한다.
- 3) 이어치기 시간 간격은 바깥 기온이 25℃도 미만일 경우는 150분, 25도 이상에서는 120분으로 한다.
- 4) 이어붓기 위치
 - (1) 보, 슬라브 : 스팬의 중앙 (작은 보가 있는 경우 작은 보 폭의 2배 이격)

(2) 기둥 : 바닥판 또는 기초의 윗면

- 5) 보양콘크리트 타설 후 쉬트갈기, 살수 등으로 수화작용을 위한 수분을 유지하게 하며 일 광의 직사, 급격한 건조, 한기, 풍우에 대하여 적절히 보양하여 콘크리트의 온도가 2℃ 이상 유지되도록 한다.

3.4 거 푸 집

1. 재 료

- 1) 합판은 12mm 1급 내수합판으로서 KSF 3110 (콘크리트 형틀형 합판)의 규정에 적합하여야 한다.
- 2) 금속제 거푸집 널은 KSF 8006 (금속제 거푸집패널)의 규정에 적합한 것으로, 패널전의 모양이 고르고 바르며 사용상 해로운 흠이나 비틀림, 처짐, 요철, 녹 등의 결점이 없어야 한다.
- 3) 거푸집 중 내수합판은 신재를 사용하는 것을 원칙으로 하고 아래의 기준 또는 감독원의 승인을 받은 경우에는 재사용 할 수 있으나, 재사용 시 표면을 깨끗이 청소하고 보수하여 사용한다.

부 위	최대사용횟수	비 고
기초, 지중보	5 회	
일반 구조물	3 회	

- 4) 원형 부분에는 1회, 곡면부분은 2회 사용하는 것을 기본으로 한다.

5) 동바리(받침기둥)의 재료

- (1) 동바리의 재료는 KSF 8001 (강관 받침기둥), 강관비계, 강관틀 비계는 각각 KSF 8002 (강관비계) 및 KSF 8003 (강관틀 비계)의 규정에 합격한 것을 사용하고, 기타의 받침기둥을 사용할 경우는 감독자의 승인을 받는다.

6) 부속자재

- (1) 부속자재는 콘크리트 하중 및 측압을 충분히 지탱할 수 있는 기성제품인 스페이서 철근 받침대, 세퍼레이터를 사용한다.

2. 조 립

- 1) 거푸집의 제작 및 설치 전에 설치부위, 순서 등을 기입한 공작도를 작성하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 콘크리트 타설 때 하중, 측압, 진동 등에 대하여 안전한 구조가 되도록 부재의 위치와 형상 및 치수를 정확하게 일치시켜서 가공 및 조립을 해야 하며, 기둥과 옹벽, 보 등의 하단에는 임시 청소구멍을 2개소 이상 설치하고 청소상태 및 매립상태를 확인한다.
- 3) 거푸집 설치 후 천장없이 노출로 마감되는 부분 및 각을 이루는 부분에는 면목(면접이대 2m x 2m)을 견고하게 못을 박아 대어야하고, 시멘트풀 또는 콘크리트가 이음부위에서 새지 않도록 긴밀하게 조립한다.
- 4) 거푸집 내부에 배치하는 각종 배관 박스 및 매설 철물류는 정확하고 구조적으로 안전한 위치에 수직과 수평을 맞춰서 콘크리트를 부어넣을 때의 충격에도 이동하지 않도록 설치한다.

- 5) 거푸집 위치와 치수를 정확히 유지시키기 위하여 자주 (동바리), 띠장 (장선), 멩에, 연결대 가새, 쇠기, 철선, 폼 타이(Form tie) 및 세퍼레이터 (Separator)를 사용해야 한다.
- 6) 지하층의 외부 옹벽은 반드시 폼 타이 및 세퍼레이터를 사용해야 하며, 사용전 반드시 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 7) 폼 타이 간격은 900mm x 900mm 이하이어야 하며, 콘크리트의 축압, 조이기용 철물의 내력 띠장재의 간격, 단면 등으로부터 계산값에 따라 결정해야 하며, 5회이상 해서는 안된다.
- 8) 지주는 견실한 밀판 위에 세우며, 층을 거듭하여 세울 때는 밑층 받침지주의 바로 위에 위치하도록 한다.
- 9) 거푸집은 비계 및 규준틀 등의 가설물에는 절대로 연결시켜서는 안된다.
- 10) 큰 스팬의 보 또는 바닥의 거푸집은 1/300정도 상부로 만족시키고, 옥상층 바닥 거푸집은 비홀림 구배를 주어야 한다.
- 11) 거푸집 설치에 이어 철근 조립이 끝나면 철근의 운반 및 조립에 의하여 변형이 생기지 않도록 레벨 (Level) 및 각부 치수를 재확인 한다.
- 12) 콘크리트 부어넣기를 끝낸 직상층의 모든 작업은 48시간 이상 경과한 후에 해야 하며, 콘크리트 바닥 위에는 자재를 집중시켜 쌓아두면 안된다.
- 13) 받침기둥은 견실한 밀판면에 세우되, 층이 거듭하여 세울 때는 밑층 받침기둥의 바로 위에 위치하도록 세운다.
- 14) 거푸집의 조립때 콘크리트 부재의 위치 및 단면의 치수 허용오차는 KASS 표5.7.1에 의한 시공에 관한 등급을 1종으로 한다.
- 15) 거푸집 설치 담당기사와 거푸집 반장은 콘크리트 타설 때 반드시 입회하여야 하며 거푸집의 시공오차 및 타설불량에 의한 콘크리트 까내기의 비용에 대한 책임을 져야 한다.

3. 해 체

- 1) 거푸집은 콘크리트가 자중 및 작업하중에 대하여 충분한 강도를 발휘할 때까지 존치하고, 해체시 구조체에 충격이나 진동 파손을 주지 않도록 조심스럽게 떼어낸다.
- 2) 거푸집의 존치기간
 - (1) 거푸집의 존치기간은 건설부재정 '표준시방서'에 의하며, 평균기온이 10℃ 이상인 경우에는 다음 표에 의하여 압축강도 시험을 하지 않고 거푸집을 해체할 수 있다. 단, 콘크리트 보양방법 및 상태등을 고려하여 감독자가 존치기간을 증감시킬 수 있다.
 - (2) 바닥 슬래브 밑, 지붕 슬래브 밑 또는 보 밑의 거푸집 널은 원칙적으로 받침기둥을 해체한 후에 떼어낸다.
 - (3) 받침기둥의 존치기간은 슬래브 밑, 보 밑, 캔틸레버 보 및 차양이 모두 설계기준강도의 100% 이상 콘크리트 압축강도가 얻어진 것을 확인한 후까지로 한다.
- 3) 거푸집 해체는 작업 주 책임자를 선정하여 책임자의 직접 지휘하에 작업해야 한다.
- 4) 해체 작업에 관계가 있는 사람을 제외하고는 출입을 금지시킨다.
- 5) 강풍, 폭우, 대설 등의 악천후 때문에 작업실시에 위험이 예상될 때에는 해체 작업을 중지시킨다.
- 6) 해체작업에 의한 파편이 날아가서 주변의 다른 구조체나 인명에 피해가 생기지 않도록 안

전에 주의해야 한다.

3.5 철근 가공 및 조립

1. 일반사항

- 1) 철근은 규격별로 받침목을 꺾어 보관하며, 녹슬음 및 불순물이 묻지 않도록 보호 조치를 한다.
- 2) 철근은 조립 전에 청소하고, 뜯둑, 기름, 먼지 기타 콘크리트와의 부착력을 감소시킬 우려가 있는 것을 제거한다.
- 3) 장시간 조립된 상태의 철근은 콘크리트타설 전에 다시 점검하고 필요에 따라 다시 청소를 한다.

2. 철근 가공

- 1) 유해한 굽음이 있거나 손상된 철근은 사용하지 않는다. 다만, 굽음이 대단치 않은 것은 감독원의 승인을 받아 교정하여 사용할 수 있다.
- 2) 철근은 도면에 지시된 치수와 형상에 맞추어 절단 가공한다.
- 3) 철근지름 25mm 이하는 상온에서, 29mm 이상은 적당한 온도로 가열하여 구부릴 수 있다.
- 4) 철근의 가공치수는 표준시방서 5.8.3에 의한다.

3. 철근 조립

- 1) 철근은 정확한 위치에 배근하고, 이동하지 않도록 견고하게 조립한다.
- 2) 철근과 거푸집과의 조요간격 및 철근간격 등은 스페이서와 세퍼레이터 등으로 정확히 유지한다.
- 3) 결속선은 0.8mm (#21) 이상의 소철선으로 접합부마다 결속한다. 단, 슬라브 철근의 경우 하나 걸러서 결속할 수 있다.
- 4) 고장력 이형철근은 기동부에서 가스압접조립을 하여야 하며, 압접기계는 철근 단면에 대하여 3kg $\frac{kg}{mm^2}$ 이상의 압접을 유지하고 압접 작업공은 검인정에 합격한 수련공이어야 한다. 이외 사항은 감독원의 지시에 의한다.
- 5) 도면에 표시되어 있지 않더라도 감독원이 필요하다고 지시하는 부분의 보강 및 기타 철근은 빠짐없이 배근해야 한다.
- 6) 철근 조립후 콘크리트를 부어넣기 전에 각종 배관 및 매설물 위치에 변화 유무를 검사해야 한다.
- 7) 전기나 설비 등 각종 BOX를 매설하기 위하여 철근을 휘거나 자르면 안된다.

4. 철근의 이음 및 정착

철근의 이음 및 정착은 표준시방서 5.8.5에 의한다.

3.6 피복두께

철근의 최소 피복 두께는 아래 기준값이나 도면 기준 또는 감리자의 지시에 따른다.

구조 부분의 종별			두께(m)
옥외의 공기나 흠에 접하지 않는 부분	슬래브, 벽	D35초과	40
		D35이하	20
	기둥, 보		40*1
	셀, 절판부재		20
직접 흠에 접한거나 옥외의 공기에 직접 노출되는 부위	D29이상		60
	D16초과~D25이하		50
	D16이하		40
	흠에 접하여 영구히 흠에 묻혀있거나 수중에있는 부위		80

(주) 1.설계 기준강도 fck가 400kgf/cm² 이상이면 1cm 저감*1

3.7 한중 콘크리트

적용받는 시간, 콘크리트 품질의 등급, 배합, 양생방법, 품질관리 및 검사는 표준시방서 5.11 및 감독원의 지시에 의한다.

3.8 무근 콘크리트

특기시방이 없을 경우 굵은 골재의 최대치수는 콘크리트 두께의 1/4이하 또는 40mm이하로 한다.

단, 밀창콘크리트 및 방수 보강콘크리트의 경우는 25mm로 한다.

제 4 장 철골공사

4.1 적용범위

본 시방은 구체공사중 철골 구조재의 가공제작, 세우기 등에 적용한다.

1. 적용기준 및 규격

- 1) KS
- 2) AISC
- 3) ASTM
- 4) AWS D1.1
- 5) KSCP
- 6) 건축공사 표준 시방서
- 7) SSPC SP10

2. 제출물

- 1) 기술 및 품질증명 서류에 필요한 사항은 당 공사의 양식에 따라야 하며, 본 시방의 상세 요구사항에 따라 작성 제출한다.
- 2) 설계도서 (Engineering Documents)
 - (1) 시공계획서를 작성하여 감독원에게 제출, 승인을 얻은 후 사용토록 한다.
 - (2) 기타 계획서는 필요시 감독원의 지시에 따라 작성하여 감독원에게 제출, 승인을 얻은 후에 사용토록 한다.

3. 보증서류 (Certification Documents)

- 1) 다음의 보증서류를 감독원에 제출하여야 한다.
볼트 조임 작업에 대한 보고서

3.2 재료 일반사항

재료의 규격 및 재질기준은 설계도면 및 시방서에 따르며 구입 사용 전 사용재료별 제조회사의 시험성적표, 견본품, 용접시험편, 기타 감독원이 요구하는 관련재료를 제출하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

1. 용접봉

용접봉은 KSD 7004, 7006의 규격제품중 모재의 기계적 성질 및 용접 부위별 용접성, 치수, 형상 등 용도별로 만족시킬 수 있는 것을 선별 사용해야 하며 용접봉은 피복이 벗겨지거나 피복재의 박탈, 오손, 변질, 흡습, 심한 녹이 발생한 것을 사용해서는 아니되며 흡습된 용접봉은 건조로 등에서 그의 성능을 해치지 않는 범위 내에서 건조 시킨 후 사용해야 한다.

2. 재료 시험

- 1) KS 규격품은 원칙적으로 재료시험을 하지 않는다. 그리고 강철재에 대해서는 규격증명서를 감독자에 제출해서 승인을 받는다.
- 2) KS규격품 이외의 강철재는 아래와 같이 시험을 한다.
단, 단면이 다른 것이나 자격 또는 미관의 경우는 시험을 생략할 수 있다.
(1) 시험방법등은 KS를 적용하고 각각 지정된 재료에 알맞는 것으로 한다.

- (2) 시험회수는 단면이 다른 것 별로 무게가 20TON 이하는 1회, 20TON이 넘는 경우는 무게가 20TON 단위로 1회를 하고 또, 그 잔여분에 대해 1회 한다.
- (3) 1회의 시험에서 시험의 종류 및 시험편의 수는 아래 표와 같이 한다.

<시험의 종류 및 시험편의 수>

시험의 종류 강재의 종류	인장 시험	휨 시험	편평 시험
아래품목 외 강재	1	1	-
강관	1	1	1
각형 강관	1	-	-

- (4) 주요 용접재료로서 KS 규격품이 아닌 것은 용접에 적합하고 양질제품임을 증명하는 자료를 감독원에 제출하여 승인을 받는다. 단, 가볍고 쉬운 공사에는 감독원의 승인을 받아 자료의 제출을 생략할 수 있다.

3.3 세부시공 계획

가공제작 착수전 설계도면과 시방서를 기준으로 하여 부재별 규격, 치수, 볼트 및 용접 접합부의 상세, 각종 브라켓 및 보강재, 설비관통구, 기타 관련 사항을 상세하게 나타낸 세부 시공 상세도를 작성하여 감독원의 승인을 득해야 한다.

3.4 종류 및 공법

1. 철골 가공 제작

1) 강재의 교정 및 가공 일반 사항

- (1) 강재의 교정강재의 운송, 취급 또는 절단 가공 과정의 변형은 ROLLER, PRESS BENDER 등의 기계적 방법에 의하여 냉간 교정해야 하며 교정시 강재에 손상을 주어서는 아니된다.
- (2) 금긋기금긋기 작업전에 소재의 변형여부를 확인한 후 본뜨기 형판 및 기기를 사용하여 금긋기를 정확히 시행하되 용접 구조물의 금긋기 작업은 용접 완료후 시행해야하며 절곡 가공을 하는 강판의 외면 및 SWS 50 이상의 강재 금긋기는 줄, 송곳, CENTER PUNCH 등을 사용해서는 아니 되며 금긋기에 사용되는 본뜨기 형판의 사용회수는 20회 이하로 한다.
- (3) 절단강재의 절단은 자동 개스 절단기를 사용함을 원칙으로 하며 두께 10mm만의 강재는 SHEARING 기계를 병용할 수 있다. 절단면은 설계도면에 특기한 부분을 제외하고는 축선에 수직이어야 하며 강재의 절단치수는 가공에 의하여 생기는 수축, 변형 및 끝손질 등을 고려한 치수로 해야 한다. 가스 절단면의 조도는 200S 이하로 하고 NOTCH 깊이는 1mm 이하로 해야 하며 절단면의 심한 톱날자국, 절삭 남김, 파형, 스래그 부착 등이 있을 경우에는 그라인더로 갈아서 평활하게 처리해야 한다.
- (4) 절곡가공휨 각도가 작고 휨 반경이 큰 경우에는 PRESS에 의하여 재료에 손상을 주지 않도록 절곡하며 휨 각도가 큰 것 또는 형강은 섭씨 900도 (적열)로 가열하여 절곡한다.
- (5) 개선(BEVELING) 가공용접면의 개선가공은 자동 개스절단기로 하는 것을 원칙으로 하되

부분적으로 감독원의 승인을 득하여 할 수 있다.

- (6) 마찰면의 처리모재 및 SPLICE PLATE 또는 GUSSET PLATE 간 마찰면의 밀스케일, 먼지, 기름, 녹 등 유해한 이물질은 공장 제작 시 마찰면의 전면에 걸쳐서 평그라인더를 사용하여 깨끗이 제거해야 한다.
- (7) 수압면의 가공기동재와 BASE PLATE간의 접속부, METAL TOUCH에 의한 기동간의 접속부 등의 수압면은 로타리 프레나로 평활하게 처리하여 충분히 밀착시공이 되도록 해야 하며 이때 기동 간의 접속면 표면조도는 50S 이하, 재촉에 대한 직각도는 1.5/1000 이하로 해야 한다.
- (8) 구멍뚫기두께 9m 이하의 강재는 PUNCHING MACHINE으로 하고 그 이상을 드릴에 의하여 용접 구조의 구멍 뚫기는 용접이 끝난 후 시행해야 하며 구멍 주위의 스크랩등에 의한 거친 부분은 평 그라인더로 갈아서 평활하게 다듬는다. 볼트직경에 대한 구멍 크기의 직경은 "건축공사 표준시방서"에 준한다.

2) 용접 일반 사항

- (1) 용접은 자동 용접을 원칙으로 하며 부분적으로 감독원의 승인을 득하여 반자동 또는 수동 용접을 겸할 수 있으며 용접 착수전 모재의 기계적 성질, 용접성, 용접의 치수 및 형상에 따른 부재 및 부위별 용접방법, 용접재료, 용접기종, 용접전류, 아아크 전압, 용접속도 및 개스량 등에 대한 용접 세부 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 득해야 한다.
- (2) 용접작업에 투입되는 용접공은 강구조물에 대하여 양호한 용접을 하기에 충분한 기능을 가진 용접기술 유자격자 또는 동등 이상의 용접 기술자로서 감독원의 승인을 득한 사람에 한한다.
- (3) 용접의 치수 및 형상등은 승인된 세부 시공상세도 기준에 따르며 적당한 JIG나 POSITIONER 등을 사용하여 가급적 하향 용접으로 진행하되 작업방법 및 순서는 변형과 잔류 응력이 최소화 되도록 선정하고 용접부의 결함이 없도록 시행한다.
- (4) 용접하는 소재의 치수는 용접에 의한 수축과 변형 및 마무리 등의 여지를 충분히 고려한 치수로 해야 하며 용접하는 모재 및 소재의 용접면에 묻은 슬래그, 수분, 먼지, 유지분, 도료, 녹, 밀스케일 등 용접에 지장을 주는 이물질은 용접작업 전에 완전히 제거해야 한다.
- (5) 공장용접은 옥내 작업을 원칙으로 하며 기온이 섭씨 0도 이하일 때는 용접 작업을 할 수 없다. 부분적으로 옥외작업이 불가피 한 경우에는 작업조건에 따라 감독원의 승인을 득하여 옥외작업이 가능하나 강설, 강우 등으로 모재의 표면이 젖어 있거나 강풍시에는 옥외작업을 할 수 없으며 기온이 섭씨 0도-15도의 경우에는 용접부에서 10cm이내의 거리에 있는 모재의 온도가 섭씨 36도 이상이 되도록 가열하여 용접할 수 있으며 예열을 하여 용접작업을 진행코져 할 경우 예열은 개스버너를 사용해야 하며 예열온도기준은 강재의 종류, 판두께에 따라 아래 기준에 따르며 특별한 경우에는 감독원의 지시에 따른다.

재 질	본 용 접		가 용 접	
	조 건	예열온도	조 건	예열온도
SS400	1. 작업장의 온도가 섭씨 5도 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 25m 이상	섭씨 50도 이상	1. 작업장의 온도가 섭씨 5도 이하 2. 구속이 큰 부위 3. 판두께 25mm 이상	섭씨 50도 이상

- (6) 여러 소재의 집결 접합으로 용접개소가 많은 부분의 용접은 각 재의 변형, 수축을 최소화 할 수 있도록 각 소재별 용접을 1회에 끝내지 말고 집결 소재의 용접량이 균등히 분포 되도록 나누어 가면서 용접을 시행해야 한다.
- (7) 가용접 및 가용접의 최소길이가용접용 용접봉은 본 용접에 사용할 용접봉과 동일 재질의 것을 사용해야 하며 주요부재의 개선 부분에는 가용접을 피하는 것을 원칙으로하며 가용접의 위치는 종.시점마다 공작상, 강도상 문제가 되는 위치는 피해야 하며 용접선이 교차되는 부분의 가용접은 교차점으로부터 15cm 이상 띄워서 시행하며 가용접의 최소 길이는 아래 기준에 따른다.

소 재 두 께 (m)	최 소 길 이
3.2t 이하	30
3.5t - 25t	40
25t 이상	50

- (8) 용접 접합부의 정밀도 및 검사 결함부의 수정 기준은 "건축공사 표준시방서"에 준한다.

3) 가공제작

- (1) 1차 가공 제작강판을 절단, 용접하여 기둥, 보 등의 주요 구조 부재의 기본 골격을 제작하는 공정으로서 1차 가공 제작된 제품에 대한 감독원의 검사승인을 득하기 전에는 다음 공정으로 옮길 수 없다.
- (2) 2차 가공제작1차 가공제작된 제품과 형강, 강판등을 조합하여 시공상세도와 동일규격의 완전한 부재를 제작하는 최종공정으로서 절단부위별로 감독원의 검사승인을 득하기 전에는 세우기 조립현장으로 발송할 수 없다.

2. 검사 및 시험

1) 제품의 검사

- (1) 용접부위의 검사에 대하여 대상, 방법 및 기타 용접부의 검사에 필요한 사항을 포함한 용접부위 검사계획서를 제출하여 감독관의 승인을 받는다.
- (2) 제작자의 검사자는 제작공장에서 재료와 완성품에 대해서 검사를 하여야 한다.
- (3) 자재 및 재질 시험은 원자재 생산업체의 품질보증서, 자재규격서, 자재납품확인서, 자재 시험성적서 등으로 대치하고 이를 감독원에게 제출한다.
- (4) 마감면의 상태 및 가설공작물 등의 부착확인검사를 한다.
- (5) CRACK, UNDER-CUT, SLAG-INCLUDING, CRATER상태, WELDING BEAD의 시 종단상태 등 용접변형의 육안검사를 한다.
- (6) 공장용접이 종료후에는 마감의 상태, 덧살붙임, 보강모살용접, 모살의 크기 등에 관해 검

사한다.

(7) 용접에 결함이 발생할 시에는 공급자는 결함의 원인을 파악하고 정확한 용접 수정방법을 제시해야 한다. 결함이 발생한 용접부위는 즉시 수선해야하고 감독원의 확인을 받아야 한다.

(8) 검사결과는 문서로 작성하여 감독원에게 제출하여 승인 받아야 한다.

2) 제품의 정밀도 기준

(1) 검사방법은 제작자 검사성적표에 대한 서류검사로 한다.

(2) 서류검사의 합불합격 판정은 검사항목마다 모든 계측수에 대해서 관리허용차를 넘는 비율이 5%이하이고 동시에 한계허용차를 넘는 비율이 0%일 때는 합격으로 한다.

3) 현장 검사

(1) 도급자는 설치된 강구조물의 수직성, 장방형 형태, 현장용접 검사뿐만, 아니라 볼트 장력 검사도 실시한다.

(2) 감독원은 작업을 검사할 수 있는 권한을 가지며 계약상대자는 설치된 강재류를 검사할 수 있도록 플랫폼, 사다리, 보정기록서가 있는 공구류등의 설비와 용접사 자격인증시험 기록서를 감독원에 제출하여야 한다.

3. 원자재 및 가공제작 부재운반

1) 원자재 운반

강판 및 형강류의 원자재 운반은 운반 및 상하차 과정에서 변형 훼손이 없도록 고임목, 썰기 등을 이용하여 조심스럽게 운반 취급해야 한다.

2) 가공제작 부재운반

가공제작 부재운반은 감독원의 최종검사 승인을 득한 제품으로서 현장세우기 조립순서와 일치될 수 있도록 발송 및 운반 계획에 대하여 감독원의 승인을 득해야 하며 발송전에 각 부재별 No, 위치, 방위등을 누락없이 표시하고 발송부재에 대한 송장을 첨부해야 한다. SPLICE PLATE 및 소형 형강부재 등 운반, 상하차 도중 분실되기 쉬운 소부재는 동일부재별로 #S-10 철선으로 잘 묶어서 발송해야 한다. BRACKET나 RIB PLATE등이 돌출부착된 부재는 받침목과 목재 썰기등을 이용하여 운반도중의 변형을 방지해야 한다.

4. 철골 세우기 및 조립

설치 작업 전 계약상대자는 감독원의 입회 하에 시공측량을 실시하여 조립 완성 후 확인 측량을 실시하여 그 결과를 감독원에게 서면으로 제출하여야 하며 그 허용오차는 철골 조립의 정도 표준에 따른다.

1) 일반사항

(1) 설치작업전 계약자는 감독원의 입회 하에 시공측량을 실시하여 조립 완성 후 확인측량을 실시하여 그 결과를 감독원에게 서면으로 제출하여야 하며 그 허용오차는 철골조립의 정도 표준에 따른다.

(2) 계약자가 사용하는 시공방법 및 장비투입은 감독원의 사전승인을 받아야 한다.

(3) 계약자는 기초저판의 그라우팅을 위해 적절한 수평 및 높이까지 (WEDGE), 끼움쇠 (SHIM) 또는 기타 적절한 방법으로 기초저판을 지지해야 한다. 계약자가 설치한 가설 지지물은 기초저판의 그라우팅 전에 작용되는 모든 시공하중을 지지해야 한다. 계약자는

현장결합전에 구조물의 각 부분을 동일선상에 정렬해야 하며, 가조립용 볼트 및 드리프트 및 드리프트핀(DRIFT PIN)은 조립부재 및 부품이 허용오차에서 벗어나는 위치에 사용해서는 안된다.가조립용 드리프트 핀은 인접강재에 손상을 입힐 정도의 힘을 가해 조작되어서는 안되며, 잘못된 작업을 수정하기 위한 패킹(PACKING), 끼움쇠(SHIM) 또는 썬치를 설치하는 작업은 사전에 감독원의 승인을 받아야 한다. 조립완료된 골조(FRAME)의 부재는 정확히 정렬되어 굴곡부, 뒤틀린 부분 및 벌어진 이음부가 없어야 한다.

- (4) 볼트 구멍의 지름은 볼트 지름보다 0.5mm이상 더 커서는 안된다.주각 조임용 앵커볼트에 있어서는 특히 설계도에 지정된 것 외에는 그 여유를 5.0mm로 한다.

2) 철골세우기 및 조립 준비사항

- (1) 앵커볼트 설치BASE PLATE 설치위치의 콘크리트 타설은 설계도면의 LEVEL 보다 -30, -50mm 낮게 하여 BASE PLATE 설치후 그라우팅 처리할 수 있도록 되어야 하며, 앵커 볼트는 고정 매입공법으로 설치하는 것을 원칙으로 하며 각 앵커 볼트군의 하단은 위치고정용 띠쇠로 상호연결 용접고정시키고 상부에는 임시고정용 BASE PLATE의 본판을 제작 고정시켜 각 볼트군의 정위치에 설치하되 콘크리트 타설 등에 의한 위치이동이 없도록 인접 철근에 견고히 고정시켜야 한다.
- (2) 철골부재의 하역 및 장내운반현장 내에는 부재의 현장 도착시 즉시 하차 시킬 수 있는 비와 증기운전사를 대기시켜 부재의 하역, 현장내 운반 이동이 용이하도록 해야한다.
- (3) 부재의 현장반입 및 변형부재의 수정반입된 부재는 받침목을 깔고 송장을 대조하여 세우기, 조립 순서대로 정치 시키고 운반도중의 변형, 훼손 등의 결함부를 검사하여 수정을 요하는 부재는 감독원 입회 하에 수정하되 현장수정이 불가능한 부재는 제작공장으로 즉시 반송, 수정조치 하여 세우기 조립공정계획에 차질이 없도록 해야 한다.
- (4) 기준선 먹메김 및 기준점의 설치세우기 및 조립착수전 각 기둥의 위치 및 간격 기둥 심선, 직각도등에 대한 기준선을 먹메김하고 BASE PLATE 설치위치의 수평레벨과 부정확하게 설치된 앵커 볼트를 정확하게 수정조치하고 건물 수직 방향에 대한 기준점을 건물 모서리를 비롯한 주요 위치에 설치하여 감독원의 검사승인을 득해야 한다.
- (5) 철골 세우기 장비철골 세우기 장비는 크레인을 사용하며 사용크레인의 종류, 제원, 성능 및 설치 위치, 작업반경 등에 대하여 사전에 감독원의 승인을 득하여 시행토록하고 사용장비의 가동여부에 대하여 매일 확인 받도록 한다.
- (6) 철골세우기 장비 설치용 가대 및 가설 브레이싱철골 세우기 장비 기초 및 설치용 가대, 및 세우기 도중의 풍압력 또는 가로재 위에 장비, 기계등의 중량물을 적재해야 하는 경우와 세우기 작업을 위한 가설브레이싱에 대하여는 충분한 구조검토에 의한 보강방법, 설치방법 등을 제시하여 감독원의 승인을 득한 후 시행해야 한다.
- (7) 철골 조립 비계 및 낙하물 방지망철골세우기 및 조립시 볼트접합부 주위에는 볼트체 결 작업을 안전하게 할 수 있도록 달비계를 설치해야 하며 철골세우기 작업 진행중의 아래층에는 2개층에 걸쳐서 낙하물 방지망(나이론 그물망)을 설치해야 한다.

3) 현장교정

- (1) 제작이 잘못되었거나 공장조립이 잘못된 부재의 현장교정은 다음 요구 사항을 따라서

실시하여야 하며, 볼트구멍에 대한 무리한 교정은 허용되지 않는다.

- (2) 제작이 잘못된 부재는 그 사항이 경미한 경우 현장에서 재작업할 수 있으며 설계도면과 일치하지 않는 제작 상세도면은 감독원에게 조치 의뢰해야 한다.
- (3) ASTM A325와 A307 또는 KS B1010, KS B1002의 볼트구멍의 위치가 잘못 된 경우 볼트의 공칭 직경보다 1.6mm 더 큰 직경의 리이머(REAMER)로 볼트 구멍을 수정해도 된다. 구멍의 어긋남이 2mm를 초과하는 때의 처리는 접합부의 안전성 검토를 포함하여 담당원과 협의하여 정한다.

4) 철골세우기 조립 및 볼트체결

(1) 주각 몰탈 그라우팅

- ① BASE PLATE의 하부에 두께 30~50mm의 가로세로 50×50mm 정도 철판 라이너를 설치하여 BASE PLATE 및 기둥의 수평수직면을 유지토록 고정한다.
- ② 무수축 그라우트 처리를 해야 할 곳에는 물-공기 분사법으로 깊이 0.3m~0.6m 정도의 조골재가 노출되고 거친표면이 되도록 표면을 깎아낸다.
- ③ 무수축 그라우트 타설전에 플라스틱막을 제거하고 최종적으로 표면을 검사한다. 더러워진 부분은 도드락다짐 햄머, 깎기 또는 감독원이 승인한 방법으로 청결히 하여 물로 적신다. 표면은 그라우팅하기 전 충분히 적셔있는 상태를 유지해야하며 그라우트를 타설 할 때는 유동수가 없이 축축한 정도이어야 하고 충분한 양생을 하도록 한다.
- ④ 제조회사의 재질, 배합비등에 대하여 감독원의 승인을 득한 무수축 몰탈로 밀실하게 그라우팅 충전시킨다.
- ⑤ 그라우팅 관련한 계획서를 작성하여 감독원에서 제출, 승인을 얻은후 사용토록 한다.

(2) 철골세우기 조립 및 볼트체결

- ① 기둥세우기에 따라 가로재, 가새 등을 가볼트 체결(본볼트의 20~30%)한 후 건물 모서리와 주요 위치 등에 설치된 수직, 수평기준점을 이용 피아노선, 다림추, 계측기 등에 의하여 수시로 변형을 측정 일정구획마다 변형 바로잡기를 완료 후 각 접합부의 수직 수평을 검사한 다음 본 볼트 체결을 한다.
- ② 본 볼트체결은 볼트군의 볼트가 유효하게 작용할 수 있는 순서로 체결하되 표준 볼트 장력의 80% 정도로 1단계 체결한 다음 2단계 체결에서 표준 볼트 장력을 얻을 수 있도록 나누어서 체결해야 한다.
- ③ 연결 부연결은 도면과 시방서에 규정된 대로 따라야 하며 도면에 별도로 표시 되어 있지 않으면 현장연결에는 감독원의 지시에 따라 규정된 규격과 형태의 고장력 볼트를 사용하여야 한다. 거트 (Girts), 중도리 (Purlins), 창문틀 그리고 도면에 명시된 부분에는 ASTM A307 또는 KS B 1002 볼트는 꼭 맞는 조임 상태까지 조여져야 한다. 또한 현장 용접연결은 도면에 명시된 부분과 승인을 득한 부분에만 허용된다. 현장용접은 AWS D1.1에 따라야 한다.
- ④ 고장력 볼트이음
 - 고장력 볼트는 H/S 볼트를 사용하는 것으로 한다.
 - 볼트의 길이 산정① 현장 검사 볼트의 길이가 너무 짧거나 길면 체결상태가 좋지 않으므로 본 규정에 따라 길이산정을 해야 한다.

호 칭	추가되는 길이(m)
M16 (5/8")	25
M20 (3/4")	30
M22 (7/8")	35
M24 (1")	40

* 볼트길이 = 체결길이 + 추가되는 길이

단. 이상과 같은 계산후 끝자리가 0또는 5가 되도록 올림하는 것이 용이함

- BOLT의 현장반입 검사

- ㉠ 검사요령현장반입검사는 축력계로 한다. 현장에 납품된 볼트 중에서 축력계로 검사할 수 있는 1-SIZE당 5SET를 SAMPLING하여 체결축력시험을 한다. 반입 검사는 현장에 납품된 후 체결 전에 1회를 실시한다. 현장 보관이 양호한 상태로 기간이 짧을 때에는 볼트 제조회사가 발행한 검사 성적서를 받아 규격을 만족하고 있는지를 확인하고 반입검사를 대신 할 수 있다. 기간이 길 때는 보관 상태의 양,부에 따라 체결시험을 한다.
- ㉡ 체결순서SAMPLING한 BOLT를 끼워서 1차조임→마킹→본체결의 순서에 따라 너트를 회전시켜 체결한다.
- ㉢ 너트 및 와샤의 조립너트 및 와샤의 조립에는 각각 방향이 정하여져 있으므로 너트는 등급마크가 외측이 되도록, 와샤는 내경의 면취부가 외측이 되도록 한다. 1차 조임 1차 조임은 PRESET형 토오크렌치를 사용하여 다음과 같이 조인다.

SIZE	TORQUE
M16	1,000 kgf - m
M20	1,500 kgf - m
M22	1,500 kgf - m
M24	2,000 kgf - m

- ㉣ (마) 킹1차 조임 후 볼트, 너트, 와샤 및 축력계의 판까지 마킹을 한다.
- ㉤ 본 체 결본체결은 H/S BOLT용 전용 전동렌치를 사용하여 PIN TALL을 내측소켓이 잡고 외측소켓으로 너트를 회전시켜 볼트 및 와샤가 회전하지 않음을 확인하며 체결한다. 체결 후 축력계의 볼트축력을 읽는다. 같은 방법으로 5-SET의 볼트축력을 측정하여 그 결과를 기록하고 감독원에 제출한다.
- ㉥ 정상으로 체결된 BOLT의 볼트축력 5-SET의 평균치가 시험시의 기온에 따라 다음의 범위 내에 있으면 합격으로 한다.

볼트의 직경	체결 축력의 평균치 (TONf)	
	상온시 (10 - 30℃)	상온 이외시 (0℃-60℃중 상온에 해당되는 부분을 제외한 온도)
M16	11.0 - 13.3	10.6 - 13.9
M20	17.2 - 20.7	16.5 - 21.7
M22	21.2 - 25.6	20.5 - 26.8
M24	24.7 - 29.8	23.8 - 31.2

- BOLT의 현장시공

- ㉔ 체결면의 처리접합부재간의 접촉면이 밀착되게 하고 뒤틀림 및 구부림 등은 반드시 교정하여야 한다. 미끄럼내력을 저감시킬만한 틈이 있을 경우에는 끼움판을 삽입한다. 볼트 머리 또는 너트의 하면이 접합부재의 접합면에 1/20이상 경사지고있을 때는 경사 와사 등을 사용한다. 볼트체결 작업 전에 마찰접합면의 흙, 먼지 또는 유해한 도료, 유류, 녹, 밀스케일 등 마찰력을 절감시키는 불순물을 제거해 야 한다.
- ㉕ 현장 체결1군의 체결은 중앙 안으로부터 가장자리 순으로 한다. 현장체결은 반드시 1차 조임→2차조임(본체결) → 육안검사순으로 한다.
1차조임은 PRESET형 TORQUEWRENCH 또는 임팩트렌치 등으로 부재의 밀착이 충분히 되도록 한다. 본체결은 H/S BOLT 전용전동 WRENCH로써 체결한다. 눈, 비가 오거나 접합면이 결빙되어 있을 때에는 작업을 중지한다.
- ㉖ BOLT의 체결검사체결검사는 각 볼트군에 대하여 볼트수의 10% 이상이고 최소한 1개 이상으로 하고, 조임력이 불합격일때는 보정한다.

5. 도장

- 1) 표면처리 및 도장가. 다음을 제외한 모든 외부 철금속 표면 및 부속물은 도색해야 한다.
 - (1) 스테인레스 강재표면
 - (2) 용융아연도금 강재표면
 - (3) 현장 용접될 부위 가장자리로부터 25m이내
 - (4) 콘크리트에 매입되는 부분
- 2) 다음 조건에서는 도장을 금한다.
 - (1) 대기습도가 80% 이상일 때
 - (2) 온도가 0℃ 이하거나 40℃ 이상일 때
 - (3) 표면에 습기, 이슬이 맺혔을 때
- 3) 도장될 표면은 모든 밀 스케일 (Mill SCALE), 절단된 조각, 용접 스파터 및 기타 이물 질을 우선 제거해야 한다. 예리한 용접 및 모서리는 평평하게 연마하여 모재에 일치시 켜야 한다.
- 4) 탄소강 외부 표면은 "구조용 강재 도장시방서 SSPC-SP10 Near White Blast Cleaning"에 따라 요철범위가 40미크론 - 75 미크론 (1.5-3.0 mils)이 되도록 표면처리 해야 한다. 블라스팅된 표면은 진공청소를 한 후 고압의 공기로 불어내야 한다. 육안으로 나타내는 모든 가시, 딱지, 층판의 틈 및 용접스파터는 전술한 시방서 요건(sspc-sp10)에 따라 재 블라스팅 및 재 세척하여 제거해야 한다.

5) 모든 부재는 식별이 용이하도록 도급자의 제작도면이나 설치 도면번호와 기타 다른식으로 표식재료를 사용하여 명확하게 표시해야 한다. 식별표식은 자재가 산적되어 있을때 육안식별이 가능해야 하며 길이가 긴 부재의 식별부식은 부재의 양 단부 및 6m 간격으로 표시해야 한다.

6) 녹막이 페인트 도장

(1) 재료 : KSM 5311-1종 규격의 녹막이 페인트

(2) 철골 부재의 녹막이 페인트 도장은 공장철 1회 및 현장철 1회로 시행하며, 구조상 콘크리트에 매입 또는 밀착되는 부분과 현장용접부위, 마찰 접합부의 마찰면, 감독원이 특별히 지정하는 부분에는 녹막이 페인트를 칠해서는 아니된다. 우천시와 작업장의 기온이 섭씨 5도 이하, 습도 80% 이상 강풍에 의하여 이물질이 도막에 부착될 염려가 있는 경우와 녹막이 페인트의 도장 후 경화조건 이전에 강설, 결로 등의 우려가 있을 경우에는 도장작업을 시행해서는 아니된다.

(3) 철제용 에폭시 도료

① 적용범위본 시방은 철골 주요 구조부(기둥, 보)를 제외한 부분의 철골 도장공사에 적용한다.

② 재 료

구 분	도막두께	도장방법	색 상	비 고
하 도	50 μ	붓, 로울러, 스프레이	무광, 갈색, 황색	고도의 방청력을 지닌 에폭시계 하도용 용접용 프라이머로도 사용가능
중 도	100 μ	스프레이	무광, 지정색	부식과 마모의 견딤이 우수한 소지보호용 중도
상 도	40 μ	붓, 로울러, 스프레이	유광, 지정색	내화학성 및 내마모성이 뛰어난 마감용 도료

③ 바탕처리

㉠ 블라스팅 세정 Sa 2 $\frac{1}{2}$ (준나금속)으로 소지 조정한다.

㉡ 알루미늄 소지의 경우 SWEEP 블라스팅으로 소지 조정하고 비철금속 및 경합금의 경우 유분을 완전히 제거한다.

④ 도장방법

㉠ 하도 : 바탕처리가 끝난 후 주재와 경화제를 부피비 4:1로 충분히 혼합하여 로울러 또는 스프레이로 도막두께 50 μ 1회 도장한다.

㉡ 중도 : 하도도장 후 20℃에서 최소 8시간 경과한 다음 주재와 경화제를 부피비 1:1로 충분히 혼합하여 반드시 스프레이로 도막두께 100 μ 1회 도장한다.(붓 또는 로울러 도장은 부분 도장이나 보수도장 시에만 사용)

㉢ 상도 : 중도도장 후 20℃에서 최소 18시간 경과한 다음 주재와 경화제를 부피비 3:2로 충분히 혼합하고 로울러 또는 스프레이로 도막두께 40 μ 으로 1회 도장하여 마감한다.

⑤ 도장 시 주의사항

㉠ 도장 및 경화시 주위온도는 10℃이상이 적합하며, 수분의 응축을 피하기 위하여 표면 온도는 이슬점 이상이어야 한다.

- ㉞ 각 도료는 도장 전 반드시 지시된 혼합비율로 균일하게 혼합하여 도장하여야 한다.
- ㉟ 오염된 환경에 폭로된 후 재도장시 소지표면은 고압수세, 용제세척 등의 적절한 방법으로 깨끗이 세척하고 완전히 건조시킨후 재도장하여야한다.
- ㊱ 밀폐된 장소에서 도장할 경우 용제 증발을 촉진시키기 위하여 충분히 환기하여야 한다.
- ㊲ 동절기 저온에서는 경화가 급격히 지연되며, 습도가 높은 조건일 경우는 백화 및 얼룩이 발생될 수 있으므로 도장을 피하여야 한다.

제 5 장 벽돌공사

1.1 일반사항

1. 적용 범위

이 절은 벽돌을 사용하는 건축물의 내·외마감, 구조벽에 사용하는 벽돌공사 및 이에 준하는 벽돌공사에 적용한다.

1.2 주요 내용

1. 콘크리트 벽돌
2. 줄눈 및 치장 줄눈재
3. 신축줄눈
4. 콘크리트 인방보

1.3 참조 규격

1. 한국산업규격(KS)
 - KS A 5101 표준체
 - KS B 1002 6각 볼트
 - KS B 1012 6각 너트
 - KS D 3504 철근 콘크리트용 봉강
 - KS D 3552 철선
 - KS D 7017 용접 철망
 - KS D 8308 용융아연도금
 - KS F 4004 콘크리트 벽돌
 - KS F 4910 건축용 실링재
 - KS F 4916 시멘트 혼화용 폴리머 분산제
 - KS L 4201 점토 벽돌
 - KS L 5201 포클랜드 시멘트
 - KS L 5220 건조시멘트 모르타르
 - KS L 9501 공업용 석회

1.4 제출도서

1. 시공 상세도면

시공 상세도면에는 나무벽돌 문음, 연결철물, 보강근 및 인방보의 크기와 위치를 표시하여야 한다.

- 1) 창문틀, 개구부 갯돌레의 접합부 상세도
- 2) 벽돌조와 다른 구조부와의 연결부 상세도
- 3) 보강철물의 시공부위 상세도
- 4) 신축줄눈 상세도, 치장줄눈 상세도

- 5) 교차부, 모서리, 창문틀, 아치, 창대, 공간쌓기 부분에 대한 내밀어쌓기, 장식쌓기, 부분적으로 들여쌓기
 - 6) 매입물의 설치 위치
 - 7) 인방보의 제작, 크기, 위치, 배근 상세도
2. 제품자료
- 다음 품목에 대한 제조업자의 제품자료 및 물성 시험자료
- 1) 벽돌 및 보강재의 특성, 물성
 - 2) 혼화재 및 접착제 특성, 물성, 혼합비율
3. 시공계획서
- 1) 벽돌 설치 세부공정 계획서
 - 2) 시공상태 검측계획서
 - 3) 품질관리계획서 : 벽돌 관리시험, 벽돌 및 줄눈 시공방법, 모르타르 배합계획, 기상조건, 보양방법 등
4. 시공상태 확인서
- 시공상태 확인 규정에 의하여 시공상태 확인을 받도록 되어 있는 항목에 대하여 점검 후 서명날인한 시공상태 확인서를 담당원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
5. 견본
- 1) 규격 및 종류별 벽돌 견본
 - 2) 색모래 안료, 치장줄눈용 방수재, 방습재
 - 3) 접합부 보강철물

1.5 품질보증

1. 시험 시공
 - 1) 시험시공 규격은 공사 감독자가 정하는 위치 및 크기의 실물 두께로 하며 모르타르와 부속재, 신축줄눈재를 포함한다.
 - 2) 공사 감독자의 승인을 받은 경우, 시험 시공부위는 시공 등의 일부분으로 간주한다.
2. 공사전 협의

벽돌공사를 착수하기에 앞서 해당공사 전시공 요구 등 공종간 상호 간섭사항에 대하여 “공사협의 및 조정”에 따라 수급인, 관련된 타 공종 수급인이 참석하여 공사진행에 차질이 없도록 한다.

1.6 운반, 보관 및 취급

1. 벽돌의 운반 및 취급에 있어서 깨어지거나 모서리가 파손되지 않도록 하며, 던지거나 쏟아 내리지 않도록 한다. 특히 상·하차(上·下車) 작업은 파레트에 저장된 상태로 해야 한다.
2. 벽돌은 현장 반입 즉시 압축강도와 흡수율 시험을 하며 제품물성시험표에 의거, 불합격한 제품은 반출한다.
3. 보강철물 및 부속철물 등은 지면과 직접 닿지 않도록 저장한다.
4. 벽돌 및 이에 준하는 제품의 경우 보관은 현상, 품질 및 용도별로 구분하여 일정한 무더기로 쌓아둔다.

5. 모래는 평평한 장소에 저장하고, 주위의 흙, 대패밥 등의 불순물이 혼입되지 않도록 한다.

1.7 환경 요구사항

1. 환경조건

- 1) 그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고 상대습도 50% 이하일 때는 흑서기 쌓기로 한다.
- 2) 주위의 기온이 4℃ 이하일 때는 한냉기 쌓기로 한다.
- 3) 모르타르의 온도는 21℃에서 43℃ 사이를 유지하며 시멘트와 혼합하는 물과 모래는 71℃미만 이어야 한다.

2. 작업조건

벽돌을 작업 위치에 운반하여 슬래브 위에 적치할 때는 과도한 집중하중이 유발되지 않도록 분산 배치하여야 한다. 특히, 복도층에 과다한 하중을 고려하고, 발코니측에 적치하지 않도록 한다.

2.2 재료

1. 벽돌의 종류와 규격

1) 콘크리트 벽돌

KS F C 벽돌 2급에 적합한 것을 사용한다.

구 분	규격(mm)
일반 벽돌	190×90×57
슈퍼 벽돌	230×90×75
슈퍼플러스 벽돌	290×90×90

2. 시멘트 모르타르

1) 시멘트, 소석회, 모래 및 안료 기타

- (1) 시멘트는 KS L 5201에, 소석회는 KS L 9501에 합격하는 것으로 한다.
- (2) 색모래, 안료 등은 견본품으로 한다.

2) 골재

모래는 양질의 경질이고 깨끗하며, 먼지, 흙, 유기물 및 기타 유해물이 혼입되지 아니한 것으로서 “시멘트 모르타르 바름”에 따르되, KS A 5101에 5mm 체 통과량이 100%인 적당한 입도분포를 갖는 것으로 한다.

3) 물

깨끗하고 시멘트의 경화에 영향을 미치는 불순물이 유해함량 이하인 적합한 물을 사용한다.

4) 혼화재료

모르타르에 사용하는 혼화재료는 시멘트의 경화와 벽돌에 대한 접착성을 저해하지 않고 모르타르의 압축강도를 저하시키지 않는 것으로 사용한다.

5) 건조시멘트 모르타르

건조시멘트 모르타르는 KS L 5220에 적합한 것으로서 조적용 제품을 사용한다.

3. 부속재료

1) 긴결철물

별도 명기가 없을 시에는 직경 4.2mm 아연용융도금 처리한 제품을 사용한다.

2) 조적벽체 단부 앵커철물

달리 명기한 바가 없을 때에는 1.2mm 이상의 표면 녹발생 방지처리가 된 L형 플레이트 제품을 사용한다.

4. 모르타르 배합

1) 품질관리 계획서에 따르며 명기가 없는 한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제(防凍劑), 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안 된다.

2) 쌓기용 모르타르의 배합은 시멘트 1 : 모래 1의 비율로 한다.

3) 치장줄눈용 일반 모르타르의 배합은 시멘트 1 : 모래 1의 비율로 한다.

4) 혼화재료를 사용하는 경우 혼합량 및 혼합방법은 제조업체의 사용설명서에 따른다.

5) 모르타르는 혼합한 후 2시간 내에, 주위의 기온이 10℃ 이하일 때는 2.5시간 이내에 사용해야 한다.

5. 자재 품질관리

1) 시험

(1) 콘크리트 벽돌

30,000매당 KS F 4004의 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시한다.

2) 자재검수

벽돌 자재는 현장반입시 규격, 갈라짐에 대한 검수작업을 실시, 합격한 제품에 한해 현장에 반입하여야 한다.

3.1 시공

1. 시공조건 확인

1) 작업을 착수하기 전에 현장여건을 확인하여야 한다.

2) 조적작업시 매설물의 위치를 확인하여야 한다.

3) 기준틀, 수직·수평줄 띄우기를 하여야 한다.

2. 작업준비

1) 벽돌쌓기 바탕부위는 깨끗이 청소하고 먹줄 시공 상태를 점검한다.

2) 벽돌공사 작업 전 물 축이기를 하고 매입물, 배관, 보강철물 설치 등 선행되어야 하는 작업의 시행상태를 확인한 후 벽돌 공사를 시작한다.

3) 가로 기준틀은 벽돌 줄눈을 정확히 먹 매김하고 켜수, 기타 관계 사항을 기입한다.

4) 세로 기준틀은 수평 기준틀에 의하여 위치를 정확하고 견고하게 설치하고 작업 개시 전에 반드시 검사하여 수정한다.

5) 세로 기준틀은 비계발판 및 거푸집, 기타 가설틀에 연결, 고정해서는 안된다.

6) 라멘구조에 있어서는 구조체에 제반표시를 하여도 무방하다.

3. 벽돌쌓기

1) 벽돌쌓기 일반

(1) 벽돌쌓기법은 달리 명기된 바가 없을 때에는 영식 또는 화란식 쌓기로 하며, 점토벽돌의 경우 통줄눈쌓기를 원칙으로 하여 승인된 시공 상세도에 따라 시공한다.

- (2) 점토벽돌은 쌓기 전에 그 흡수성에 따라 물 축이기를 하여 쌓고, 콘크리트 벽돌은 쌓기 전에 물 축이기를 하지 않는다.
- (3) 가로, 세로줄눈의 나비는 도면에 정한 바가 없을 때에는 1cm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.
- (4) 가로줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 고르게 퍼 바르고, 벽돌을 내리 누르듯이 하여 기준틀과 벽돌 나누기에 따라 정확히 쌓는다.
- (5) 세로줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 밀실하게 발라 쌓도록 한다.
- (6) 벽돌을 쌓을 때는 벽체 각부의 높이가 일정하도록 쌓아 나간다.
- (7) 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.
- (8) 연속되는 벽체의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들어쌓기로 한다.
- (9) 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에는 층단 떼어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하되, 부득이할 때에는 승인을 받아 층단으로 커거름 들어 쌓기를 하거나 이음 보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 새로 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져놓고 사춤모르타르도 매 5단마다 밀실하게 부어 넣는다.
- (10) 수평·수직 줄눈 및 기둥, 보 또는 슬래브와 접하는 부위는 줄눈 모르타르를 빈틈없이 충전시킨다.
- (11) 개구부 윗부분이 조적일 경우, 도면에 별도 명기가 없을 시에는 아치 쌓기 또는 철근 콘크리트 인방을 설치한다.
- (12) 기계, 전기설비 배관이 되는 부위에는 도면에 의거, 흙벽돌로 시공하되, 다음 사항을 준수하여야 한다.
 - ① 배관 후 틈이 생기는 부위는 모르타르로 밀실하게 충전하고 메탈라스 시공 후 벽면을 매끈하게 마감한다.
 - ② 벽체는 흙벽돌 사용으로 인해 통줄눈이 생기지 않도록 시공한다.
- (13) 복관설치 등 흙벽돌 사용이 곤란한 경우에는 기계흙파기 또는 배관부위매 3단마다 긴 결철선을 매입하면서 쌓기하여 배관하고 모르타르로 벽돌면과 같은 두께로 밀실하게 충전하여야 한다.
- (14) 벽돌벽체가 교차하는 부분과 신축줄눈을 설치하는 부위는 통줄눈 쌓기로하고 긴결철선을 매 7단마다 연결시켜 쌓는다.
- (15) 평면상 조적벽체가 콘크리트 벽체에 맞닿는 접합부위는 사춤 모르타르를 잘 채워넣는다.
- (16) 조적벽체가 지지벽체 등에 맞물려 연결되지 않아 안전성이 저하되는 경우, 벽체의 단부가 접하는 옹벽면 안에 조적면과 줄눈 벽돌 7단마다 긴결철선 또는 단부앵커철물을 매설하거나 커거름 들어쌓기를 하여 상호 긴결하게 한다.
- (17) 벽돌쌓기를 한 후 벽돌에 묻어있거나 줄눈 사이로 과다하게 흘러나온 모르타르를 제거하고 청소한다.

(18) 수직으로 이어쌓기를 할 때는 먼저 쌓은 벽돌면을 충분히 습윤시킨다.

2) 공간쌓기

(1) 공간쌓기의 연결재 종류, 형상, 치수, 설치공법 및 공간 폭은 도면에 의하며, 긴결철선을 벽돌의 7켜, 가로 90cm마다 튼튼하게 연결한다. 단, 바깥쌓기가 치장쌓기이거나 공간 사이에 단열재를 넣고 쌓을 경우에는 긴결철선을 450mm(H)× 600mm(W) 간격으로 서로 엇갈리게 배치하여 긴결한다. 또한 바깥쪽에는 필요에 따라 물 빠짐 구멍(지름 10mm)을 낸다.

(2) 연결재의 배치, 거리 간격의 최대 수치 거리는 40cm를 초과해서는 안되며, 최대 수평 거리는 90cm를 초과하지 말아야 한다.

(3) 쌓기 순서는 바깥 켜쌓기를 먼저하고 최소 3일 이상 경과 후 단열재 설치와 안켜쌓기를 한다.

(4) 공간쌓기를 할 때는 모르타르가 공간에 떨어지지 않도록 주의하여 쌓는다.

3) 방수층 보호 누름 벽돌쌓기

방수층 보호 누름 벽돌쌓기에 있어서는 먼저 시공한 방수층이 손상되지 않도록 주의하여 쌓아야 하며, 벽돌과 방수층과의 사이에 모르타르를 빈틈없이 채워 넣는다.

4) 흑서기 쌓기

그늘진 곳의 기온이 37℃ 이상이고, 상대습도가 50% 이하일 때는 벽돌쌓기시 다음 사항을 준수해야 한다.

(1) 모든 쌓기 재료는 직사광선에 노출되지 않도록 한다.

(2) 쌓기용 모르타르는 쌓는 위치에서 1.2m 이상 펼쳐 바르지 않아야 하며, 모르타르를 깬 후 1분 이내에 벽돌을 쌓아야 한다.

(3) 쌓은 후에는 48시간 동안 햇빛에 직접 노출되지 않도록 해야 한다.

5) 한냉기 쌓기

벽돌쌓기시 주위의 기온이 4℃ 이하가 될 때는 한냉기 시공계획에 따라 시공해야 하며, 다음 사항을 준수하여야 한다. 조적부위의 눈이나 얼음은 조심스럽게 가열하여 없애고 동해를 입은 조적부위는 그렇지 않은 곳까지 철거한 후 시공한다.

(1) 주위의 기온이 4℃에서 0℃ 사이일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 40℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓은 후에는 24시간 동안 눈, 비를 맞지 않게 한다.

(2) 주위의 기온이 0℃에서 -4℃사이일 때 모르타르의 온도가 4℃이상, 40℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기 중에 모르타르는 동결온도 이상을 유지하도록 한다. 쌓은 후에는 24시간 동안 보양천으로 감싼다.

(3) 주위의 기온이 -4℃ 이상, 40℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데우고, 쌓기 중에 모르타르는 동결온도 이상을 유지하도록 한다. 시공 중에 벽체의 안팎에서 가열하고 시속 24Km를 초과하는 바람이 직접 닿지 않도록 하고, 쌓은 후에는 24시간 동안 유리면 등의 단열재로 완전히 감싼다.

(4) 주위의 기온이 -7℃ 이하일 때 모르타르의 온도가 4℃ 이상, 4 0℃ 이하가 되도록 모래나 물을 데운다. 시공 중에 주위를 감싼 후 기온이 0℃ 이상이 되도록 유지하고, 벽돌의 표면이 얼지 않도록 한다. 쌓은 후에는 벽돌의 온도가 24시간 동안 0℃ 이상이 되도록 전

기담요나 온풍기 등 승인된 방법으로 보양한다.

4. 시공 허용오차

- 1) 단위재와 인접한 단위재의 최대 허용오차는 1.5mm이다.
- 2) 연속되는 벽의 최대 허용오차는 3m일 때 6mm, 6m일 때 10mm, 12m 이상일 때 13mm이 내로 한다.
- 3) 배부름의 최대 허용오차는 1개층일 때 6mm, 2개층 높이일 경우 13mm이다.
- 4) 교차 벽의 최대 허용오차는 6mm이다.

5. 해충 및 취기 방지

- 1) 해충 및 취기 방지를 위하여 조적벽면에 해충 및 취기 방지가 가능한 별도의 마감재가 없는 경우에 시멘트 모르타르 초벌 바름을 한다. 이때 슬래브와 조적벽이 만나는 부분은 먼저 시멘트 모르타르로 빈틈없이 충전되어야 한다.
- 2) 해충 및 취기 방지를 해야 하는 부위가 조적 대신 경량패널로 시공되는 경우 이음부 등을 기밀하게 시공하여 해충 및 취기를 방지한다.
- 3) 배관 관통부위는 배관 주위에 틈이 없도록 시멘트 모르타르 등으로 밀실하게 처리한다.

6. 현장 품질관리

1) 시공 상태 확인

- (1) 벽돌재의 물 축이기 검사
- (2) 줄눈의 일직선, 나비검사
- (3) 매입 철물, 나무벽돌 설치 검사
- (4) 1일 쌓기 높이 검사
- (5) 허용오차 검사
- (6) 시공 상세도면에 명기된 벽돌나누기 검사
- (7) 줄눈, 치장, 충전 모르타르 검사
- (8) 인방 규격 및 위치 확인

7. 현장 뒷정리

1) 청소

- (1) 넘친 모르타르는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.
- (2) 청소시에는 비금속 도구를 사용한다.

2) 보양

- (1) 쌓기가 완료된 벽돌은 어떠한 경우에도 움직이지 않도록 한다. 쌓은 후 12시간 동안은 하중을 받지 않도록 하고, 3일 동안은 집중하중을 받지 않도록 하되 모르타르가 완전히 경화될 때까지 유해한 진동, 충격 및 횡력등의 하중을 주지 않도록 한다.
- (2) 벽돌의 모서리 돌출부 및 단부 등은 파손되지 않도록 적절한 재료를 사용하여 보양하고, 더럽히지 않도록 주의한다.
- (3) 평균기온이 4℃ 이하, -4℃까지는 최소한 24시간 동안 보온막을 설치한다. 또한 아직 지붕을 설치하지 아니한 치장쌓기로서 직접 우로에 노출되는 부분도 매일의 공사가 끝날 때마다 두꺼운 방수 시트로 벽 위를 덮고 단단히 고정시킨다
 - ① 평균기온이 4℃~-4℃까지는 눈, 비로부터 최소 24시간 방수시트로 덮어서 보호해야 한다.

- ② 평균기온이 $-4^{\circ}\text{C}\sim-7^{\circ}\text{C}$ 까지는 보온덮개 혹은 이에 상응하는 재료로 24시간 보온해야 한다.
- ③ 평균기온이 -7°C 이하의 경우는 벽돌 쌓은 부위의 온도가 0°C 를 유지할 수 있도록 보호막에 열을 공급하거나, 전기담요 혹은 전열기 등을 이용하는 방법을 사용하여 벽돌 쌓은 부위를 24시간 보호한다.

제 6 장 블록공사

1.1 일반사항

1. 적용 범위

1) 요약

이 시방은 블록과 모르타르를 사용하여 건축물의 내·외마감 및 구조벽체를 만드는 블록 조적공사와 보강블록공사에 적용한다.

2) 주요 내용

- (1) 콘크리트 블록
- (2) 모르타르 및 콘크리트 충전
- (3) 콘크리트 인방보
- (4) 신축줄눈
- (5) 보강철근

1.2 참조규격

1. 한국산업규격(KS)

- KS A 5101 표준체
- KS D 3502 철근 콘크리트용 봉강
- KS D 3552 철선
- KS D 8304 전기아연도금
- KS D 8308 용융아연도금
- KS F 4002 속빈 콘크리트 블록
- KS F 4910 건축용 실링재
- KS L 5201 포클랜드 시멘트
- KS L 9501 공업용 석회

2. 품질보증

1) 시험시공

시험시공 규격은 도면에 정하는 위치 및 크기로 실물두께로 하며 모르타르와 부속재, 신축 줄눈, 개구부, 방수, 보강근을 포함한다.

2) 공사 전 협의

블록공사를 착수하기에 앞서 해당 공정 전시공 요구 등 공종간 상호 간섭사항에 대하여 공사 진행에 차질이 없도록 협의한다.

3. 운반, 보관, 취급

- 1) 블록의 운반 및 취급에 있어서 깨지거나 모서리가 파손되지 않도록 한다.
- 2) 적재 높이는 1,600mm 이하로 한다.
- 3) 블록 및 이에 준하는 제품의 저장에 있어서 품질, 형상, 치수 및 사용개소별로 구분하여 사용상 지장이 없게 한다.

4. 환경 요구사항

기온이 4℃ 이하로 강하하거나 강하할 우려가 있는 한냉시기의 경우 모르타르의 온도는 4℃ 이상 40℃ 이하가 되도록 해야 하며, 쌓기 완료 후 48시간동안 주위 공기 온도가 최소한 4℃ 이상 되어야 한다.


5. 타 공종과의 협력

블록 작업시 설비, 전기, 관재, 석재 및 창호공사 설치업자와 협의하여 공사 진행 순서에 따른다.

2.1 재료

1. 블록

- 1) 콘크리트 블록은 KS F 4002의 C종에 적합한 것을 사용한다.
- 2) 블록에는 단부용 블록, 문틀용 블록, 인방용 블록 등에 포함되며, 공사를 위해 필요한 형태의 것을 제공해야 한다.
- 3) 블록의 규격과 치수

	종 류	치수(m)			중량(kg)	압축강도(kgf/cm ²)
		길이×높이	넓이	(inch)		KS
	기본C종블록	390×190	100	4"	10	82 이상
			120	5"	12	
			150	6"	15	82 이상
190			8"	19	82 이상	

2. 모르타르 및 콘크리트 재료

1) 모르타르 재료

- (1) 시멘트 : KS L 5201에 합격한 것 또는 동등 이상의 품질
- (2) 소석회 : KS L 9501에 합격한 것 또는 동등 이상의 품질
- (3) 모래 : 양질의 모래로, 경질이며 KS A 5101에 규정된 5mm체에 100% 통과된 모래에 준한다. 줄눈 모르타르에 사용하는 모래는 최대 2.5mm, 사춤르타르에 쓰이는 모래는 세조립이 적당히 혼합되어야 하고, 그 최대 치수는 2.5mm 또는 5mm로 한다.
- (4) 물 : 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물이 함유되지 않은 것

2. 콘크리트 재료

블록의 빈 속에 사춤하는 사춤 콘크리트용 자갈의 최대 지름은 속빈 블록 공동부 최소 폭의 1/4 이하 또는 20mm 이하로 한다.

3. 부속재료

1) 블록철망

설계도면이 지정한 치수의 제품으로서 아래사항 중 적합한 제품을 사용한다.

- (1) #8~10 철선을 용접 또는 가스 압접한 것을 사용하고, 그 형상, 치수 기타는 도면 또는 공사시방에 따르며, 정한 바가 없을 시에는 아래 표를 표준으로 하고, 철선의 굵기는 3.2mm(#10)으로 한다.

구 분	21m블록	19cm 블록	15cm 블록	10cm 블록	비고
나비(A)	180	160	120	80	
나비(B)	150	150	150	150	

<표1> 철망치수(mm)

(2) 전기아연도금 용접철망 : KS D 8304에 합격한 전기아연도금 용접철망 또는 동등 이상의 품질

(3) 용융아연도금 용접철망 : KS D 8308에 합격한 전기아연도금 용접철망 또는 동등 이상의 품질

2) 긴결철물

도면 또는 공사시방에 따르며, 정한 바가 없을 때에는 직경 4.2mm 아연용융 도금 처리된 제품을 승인한 견본품

3) 신축 줄눈용 실링재

종류는 실링공사 시방에 따르되, 별도 명기가 없는 경우 KS F 4910 우레탄계 1액형에 적합한 것 또는 동등 이상의 품질

4) 철근 및 결속선

철근은 KS D 3504, 결속선은 KS D 3552에 적합한 것으로서 적용한다.

5. 모르타르 배합

제품자료에 따르며 명기가 없는 한 유색안료, AE제, 촉진제, 지연제, 감수제, 방동제, 염화칼슘 등의 혼화재료를 섞어서는 안 된다. 모르타르를 비빈후 2시간이 지난 것은 사용할 수 없다. 도면 및 공사 시방에 정한 바가 없을때에는 아래의 배합비를 표준으로 한다.

1) 줄눈용 모르타르 - 시멘트 : 모래 = 1 : 3

2) 사충용 모르타르 - 시멘트 : 모래 = 1 : 3

3) 치장줄눈용 모르타르 - 시멘트 : 모래 = 1 : 1

6. 콘크리트 배합

달리 정한 바가 없을 때에는 아래의 배합비를 표준으로 한다.

1) 사충용 콘크리트 - 시멘트 : 모래 : 자갈 = 1 : 2 : 4

2) 구조용 콘크리트 - 시멘트 : 모래 : 자갈 = 1 : 2.5 : 3.5

3) 밀창 콘크리트 - 시멘트 : 모래 : 자갈 = 1 : 3 : 6

7. 자재 품질관리

1) 시험

(1) 속빈 콘크리트 블록

3,000매당 KS F 4002에 규정된 시험방법에 의하여 치수, 압축강도, 흡수율 시험을 실시하여야 한다.

2) 자재검수

블록 현장반입시 규격 및 갈라짐에 대한 검수를 하여 현장에 반입하여야 한다.

3.1 시공

1. 시공조건 확인

1) 현장여건 파악

(1) 작업을 착수하기 위하여 현장여건을 파악하여야 한다.

(2) 블록작업시 매설물의 위치를 확인하여야 한다.

(3) 수평·수직 줄띄우기를 하여야 한다.

2. 작업준비

- 1) 블록쌓기 내부면의 방수시공 상태, 벽면 처리상태 등을 미리 확인하고 블록 시공부위의 먹 줄놓기 상태를 점검한다.
- 2) 블록에 묻은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 미리 제거하고 블록쌓기 바탕 부위는 깨끗이 청소한다.

3. 블록쌓기

1) 블록쌓기 일반

- (1) 달리 명기한 바가 없을 때에는, 막힌 줄눈의 치장 블록쌓기로 한다.
- (2) 기준틀 또는 블록 나누기의 먹 매김에 따라 모서리, 중간요소, 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리부터 차례로 쌓아간다.
- (3) 블록은 빈 속의 경사(Taper)에 의한 살 두께가 큰 편을 위로 하여 쌓는다. 블록의 절단은 동력삽재톱을 써서 정확히 절단하고 금강사나 금강석으로 매끈하게 갈아야 한다.
- (4) 가로줄눈 모르타르는 블록의 중간 살을 제외한 양면 살 전체에, 세로줄눈모르타르는 마구리 접합면에 각각 발라 수평, 수직이 되게 쌓는다. 블록은 턱솔이 없도록 수평실에 맞춰 줄눈이 일매지고 줄 바르게 대어 쌓는다. 치장이 되는 면은 오염되지 않도록 그때마다 청소한다.
- (5) 하루의 쌓기 높이는 1.5m(블록 7켜 정도) 이내로 한다. 다만, 장막벽으로 4중 쌓기 하는 블록 칸막이벽은 승인을 얻어 층높이까지 할 수 있다.
- (6) 줄눈 모르타르는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
- (7) 도면 및 공사시방에 정한 바가 없을 때에는 가로줄눈 및 세로줄눈의 두께는 10mm로 한다. 치장줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를 하여 치장줄눈을 바른다.
- (8) 블록보강용 철물 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를하여 치장줄눈을 바른다.
- (9) 블록 벽면에 부득이 줄홈을 파서 배관할 때는 그 자리는 블록의 빈 속까지 모두 모르타르 또는 콘크리트로 채운다.
- (10) 콘크리트용 블록은 물 축임을 하지 말아야 한다.

2) 벽 세로근 설치

- (1) 세로근은 구부리지 않고 기초에서 테두리보까지 잊지 않고 사용하여야 한다.
- (2) 가로근의 정착길이는 철근 지름의 40배 이상으로 하여야 한다.
- (3) 그라우트 및 모르타르의 세로피복 두께는 2cm 이상으로 한다.
- (4) 테두리보 위에 쌓는 방공벽의 세로근은 테두리보에 40d이상 정착하고 세로근 상당부는 180°의 갈구리를 내어 벽 상부의 보강근에 걸치고 결속선으로 결속한다.

3) 벽 가로근 설치

- (1) 우각부, T형 접합부에는 세로근과 결속선으로 결속하여야 한다.
- (2) 가로근의 정착 길이는 철근 지름의 40배 이상으로 하여야 한다.

(3) 가로근은 배근 상세도에 따라 가공하되 그 단부는 180도의 갈구리로 구부려 배근한다.
모르타르 또는 콘크리트의 피복 두께는 2cm 이상으로 한다.

4) 줄눈 및 치장줄눈

치장줄눈을 할 경우 줄눈파기를 시행한 후 시공 상세도면에 적합하게 줄눈모양을 낸다.

5) 신축줄눈

설계도면의 지정에 따라 설치한다.

6) 한냉기 및 극한기 쌓기

한냉기 및 극한기 쌓기는“Section 0310 벽돌공사”시방에 따른다.

7) 인방보 설치

(1) 인방보 설치는“Section 0310 벽돌공사”에 따른다

(2) 인방보의 양끝은 블록의 20cm 이상 걸쳐야 하며 그 하부에 있는 벽체의 블록 빈 속에는 인방보 설치 28일전 콘크리트 또는 모르타르를 채워놓아야 한다.

4. 시공 허용오차

1) 단위재와 인접한 단위재의 최대 허용오차는 1.5mm이다.

2) 연속되는 벽의 최대 허용오차는 3m일 때 6mm, 6m일 때 10mm, 12m 이상일 때 13mm 이내로 한다.

3) 배부름의 최대 허용오차는 1층의 경우 6mm, 2층일 때 13mm이다.

4) 교차벽의 최대 허용오차는 6mm이다.

5. 현장 품질관리

1) 시공상태 확인

(1) 블록 바탕면 청소, 모르타르 채움면 물 축이기 검사

(2) 세로 막힌 줄눈, 일직선, 줄눈너비 검사

(3) 시공 상세도면에 따른 매입 철물, 나무벽돌 설치검사

(4) 1일 쌓기 높이 검사

(5) 모르타르 충전검사

(6) 철근가공 및 조립, 설치 검사

6. 현장 뒷정리

1) 청소 및 보양

(1) 블록벽체의 표면은 조적용 및 사춤용 모르타르 등으로 얼룩지지 않도록하고 넘친 모르타르는 제거하여야 하며 굳은 표면은 세척제로 닦아낸다.

(2) 청소시에는 비금속 도구를 사용하여야 한다.

(3) 강우로 인하여 조적한 블록 공동 내에 우수가 들어갈 우려가 있을 때는 시트 등으로 덮어 우수가 들어가지 않도록 한다.

(4) 블록을 쌓은 후는 어떠한 상황에서도 이동시켜서는 안 된다. 또한 줄눈 모르타르 및 사춤 모르타르, 그라우트는 충분히 경화될 때까지 충격 및 기타 하중을 주지 않도록 주의한다.

제 7 장 석공사

1.1 석공사

1. 일반사항

시공자는 공사 발주 30일전에 제조 및 가공 전문업체로 하여금 설계도서에 의거 설치 공작도를 작성하여 감독원의 승인을 받은 후 시공한다.

2. 재 료

1) 석 재

- (1) 돌은 KSF 2530 (석재)의 규정에 합격한 것으로 한다.
- (2) 시공개소, 석재명, 품질, 기타 필요한 사항은 도면 또는 특기시방에 의한다.
- (3) 석재는 결함이 없고 마무리한 치수에 부족이 생겨서는 안되며, 현장 반입 시에 수량 및 품질에 대하여 감독원의 검사를 받는다.
- (4) 화강석판
 - ① 표면처리
 - 전 면 : 도면 및 특기시방에 의한다.
 - 뒷 면 : WIRE CUT 또는 SAW CUT FINISH
 - ② 물리적 성질
 - 압축강도 : 1500kg_f/cm² 이상 (관련 시험기준 KS F 2519)
 - 비 중 : 2.5t, ~ 2.7t/cm² (관련 시험기준 KS F 2518)
 - 흡 수 율 : 5% 미만 (관련 시험기준 KS F 2518)
 - ③ 화학적 성질
 - 철분 함유량 : 3% 이하
 - ④ 석재의 등급 : 1등급
 - ⑤ 색 조 : 도면에 의한 지정색으로 한다.

2) 철 물

- (1) 철물은 도면에 표기가 없는 경우 석재의 크기, 중량 및 시공개소에 따라 강도가 있는 것으로 하고 석재 1개에 대하여 2개 이상을 사용한다.
- (2) 철물의 종류, 재질, 형상 및 치수는 도면 또는 감독원이 승인한 전문 돌가공업자의 특기시방에 의한다.
- (3) 연결철물은 SUS-304 이상의 스텐레스 제품을 한다.

3) 모 르 터

- (1) 시멘트 및 모래는 5장의 재료항에 준한다.
- (2) 모르터 배합비

용 도	시멘트 : 모 래	비 고
깔 모르터	1 : 3	벽제 줄눈 : 코킹
사춤르터	1 : 2	
치장줄눈용	1 : 1	

3. 서류 및 견본품의 제출

1) 견 품

각 재료에 대해 3개 이상을 제출하며, 규격은 30m x 30m를 기준하고 필요시 FULL SCALE의 견본품을 제출하여야 한다.

2) 시공도

(1) 공사전 각 분야에 대한 1차 개략시공도를 제출한다.

(2) 줄눈, 돌치수, ANCHOR, FASTENER, SEALANT, BACK-UP재 등에 대한 부분 확대도 DATA를 제출한다.

3) 시험성적표

KS 및 ASTM C 99에 규정한 실험실 결과치를 다음 사항에 준하여 제출한다.

시험체는 건조상태, 습윤상태 및 결 방향과 결의 직각방향을 채취하여 시행한다.

(1) 파괴 강도시험

(2) 압축 강도시험

(3) 휨 강도시험

(4) ANCHOR LOAD 시험

4. 시 공

1) 돌 붙임

(1) 최종 시공도에 의해 승인된 견본품과 일치하는 석재를 도면에서 정한 줄눈간격 (허용오차±1.5mm)으로 돌붙임 한다.

(2) 돌공사에 관련 및 인접된 공사로 파생되는 항목을 열거하여 이에 따라 요구되는 HOLE 및 절단부위를 표기 시공한다.

(3) 붙여진 석재판이 균등면을 이루어야 하고, 무늬나 색깔은 승인된 제품과 동일한 상태를 유지하여야 한다.

(4) 줄눈은 벽면에 수직으로 곧바로 입힌다.

(5) 석재판이 파손되거나, 오점이 있는 것은 사용을 금한다.

(6) 붙임 작업을 하기 전에 석재판을 깨끗이 청소를 하여야 한다.

2) 습식공법

(1) 돌림대, 아아치형, 보 모양, 인방보 및 바닥에서 2m 이상 위의 벽면 등으로서 떨어질 우려가 있는 부분의 바닥만들기는 공작도에 따라 지름 6mm의 철선을 2가닥씩 벽면에 직각으로 묻고 여기에 지름 9mm의 동근강을 세로 또는 가로줄눈에 맞추어 연결한다.

(2) 바탕면과 돌 뒤와의 거리는 25~30mm를 표준으로 한다.

(3) 콘크리트면에 돌의 붙여댐은 크기에 따라 2~4개의 연결철물을 가로줄눈에 넣고 바탕과 연결하며, 돌위에서 가로 맞댐면의 상하에 걸쳐 나비 약 100mm의 모르터를 채워 넣고 정한다.

(4) 큰 판일 때는 높이 2m 정도까지는 돌 뒤의 여러군데를 발라 압력 및 충격으로 떨어지지 않도록 바탕 콘크리트에 붙여대고 턱이 지지 않게 한다.

(5) 줄눈은 도면 또는 특기시방에 따른다.

3) 건식공법

- (1) 앵커가 설치될 부위에 기준선을 표시하여 줄눈나누기를 한다.
- (2) 기준선에 따라 햄머드릴로 바탕콘크리트에 앵커용 구멍을 뚫는다.
- (3) 앵커용 구멍에 팽창플러그를 조립하여 구멍에 삽입시킨 다음 앵커 슬리브와 같은 쇠봉 또는 쇠관을 이용하여 팽창플러그가 바탕콘크리트에 닿아 완전히 슬리브 속으로 들어갈 때까지 타격한다.
- (4) 하부 및 상부연결철물은 편심이 생기지 않도록 가능한 일직선으로 설치한다.
- (5) 판재설치 후 시공오차의 조정은 높이 조정용 10mm 각의 얇은 납판으로 하고 수직조절은 다림추로 한다.
- (6) 줄눈은 도면 또는 특기시방에 따른다.

4) 보 양

- (1) 벽면 보양은 바닥에서 1.5m 이상을 얇은 합판등으로 부착하고, 합판과 합판 이음부분은 테이프 등으로 붙여 떨어지지 않도록 설치해야 한다.
- (2) 바닥 보양은 골판지를 바닥에 깔고 그 위에 얇은 합판등을 깔며 이음부분은 테이프로 부착하고, 사람이 많이 다니는 부분은 두꺼운 합판을 설치하여야 한다.
- (3) 외부에 설치되는 부분은 감독원의 지시에 의해 보양해야 한다.

2.1 석공사 특기시방

1. 일반사항

- 1) 본 시방을 건물 내외부의 화강석 등의 설치 고정 공사를 수행하는데 적용한다.
- 2) 설계도면을 기준으로 공사착수 60일 전에 세부상세도 및 구조계산서를 작성하여 감독원의 승인을 받은후 공사에 적용해야 한다.
- 3) 반건식의 경우 한냉기 (2도이하)에는 원칙적으로 공사를 할 수 없으니 보온, 보양에 대한 대책을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후에는 공사를 진행할 수 있다.

2. 시공상세도

- 1) 석재의 가공 전에 설계도서를 기준으로 현장검측을 실시하며, 시공상태 및 시공오차를 고려하여 세부 시공 상세도를 작성하고 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 세부 시공상세도에는 석재 나누기 평면도, 입면전개도, 단면 상세도를 포함해야 하며, 각 도면에는 창호 및 개구부, 단열방법, 소화전, 점검구, 전기 스위치 및 소켓 등의 부착물을 비롯한 긴결철물의 위치, 신축줄눈, 곡면부의 처리, 결로방지용 파이프, 이질재와의 접합부, 주변의 줄눈과의 일치 등 기타 관련사항에 대하여 상세히 표현해야 한다.

3. 견본의 제출

- 1) 본 시공 착수 전 감독원이 견본시공을 지시하는 경우에는 승인된 재료와 공법으로 본시공과 동일하게 견본시공을 하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공자는 확인과정에서 개선할 점이 있다고 감독자가 요청하거나 발견된 때에는 시공도서를 수정하여야 한다.

4. 화강석

- 1) 천연석재류의 전체 공사를 통하여 소요되는 원석이 동일한 색상과 재질, 무늬 등을 유지할 수 있는 제품이어야 한다.

- 2) 석재의 품질에 대해 석종별로 감독원이 요구하는 시험성적표와 지정 석종별, 지정 표면마감 종별 300x300x30mm 규격의 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) 석재의 품질은 다음과 같다.

구 분	관련기준	기 준 치	비 고
압축강도	KSF 2519	1500kg/cm ² 이상	
부피비중	KSF 2518	2.56 이상	
흡수율	KSF 2518	0.19, ~0.39%	
철분 함유량		1.29% 이하	
석재의 등급		1 등급	
색 조			감독원의 지시에 의함 (도면참조 및 도면제출)

4) 연결 및 고정 철물

스테인리스 스틸 304(27종)방식 또는 철근보강방식 등 형상 및 규격에 대해서는 감독원의 승인을 받아야 하며, 건식 붙이기의 경우에는 별도의 구조계산 근거를 제출하여야 한다.

5) 줄논재

- (1) 사용하는 줄논 모르타의 색상 및 재질에 대해서는 감독원의 승인을 받은 것을 사용한다.
- (2) 외부 및 화장실에 사용하는 경우에는 방수 모르타를 사용해야 한다.
- (3) 줄논 폭이 5mm 이상의 경우 이질재와의 접합부 길이가 6m를 초과하는 것을 사용해야 하며 상세 사항은 본 시방서 및 관련도면에 따른다.

6) 발수처리

이벽에 사용하는 석재의 배면에는 감독원의 승인을 받은 발수재를 사용한다.

7) 줄논의 폭

줄논의 폭은 시공상세도 및 견본시공에 의한 감독원의 승인을 받은후 결정한다.

5. 시 공

1) 공통사항

- (1) 현장에 반입된 석재는 비나 눈의 영향을 받지 않고 환기가 잘 되는 곳에 각재 등을 사용하여 보관해야 하며, 집중 하중에 의해 파손되지 않도록 주의한다.
- (2) 석재 붙임의 바탕면은 시공 후 4주 이상 방치한 다음 붙이기 작업을 한다.
- (3) 건식 붙임을 제외한 모든 석재의 붙임은 작업 1일 전에 청소를 하고 충분한 물축임을 해야한다.
- (4) 판석재의 벽면 붙이기의 경우 건식이나 습식공법 모두 앵커 철물과 축, 긴결 철물등의 설치 위치, 고정방법 등의 공작도를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- (5) 벽붙임 최하단에 슬래브 또는 받침 기초 등의 구조물이 없는 경우에는 석재시공후에도 영구히 침하가 발생하지 않도록 감독원의 승인을 받아 별도의 기초나 브라켓 등을 설치 해야한다.
- (6) 치장줄논의 재질 및 색상에 대해서는 사전에 감독원의 승인을 받아야 하며, 시공에 대해서는 본 시방서 실링공사에 따른다.

(7) 시공오차에 의해 돌 사이의 연결부분의 단차가 생겨 통행이나 미관상 저해되는 부분이 발생하는 경우에는 갈아내기 등의 방법을 사용해서는 안되고 해당 부분을 떼어내어 재시공해야 한다.

(8) 천장 또는 건식벽에 돌 공사를 실시하는 경우 시공자는 사전에 철제 트러스의 구조계산서 및 공작도를 감독원에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.

2) 반건식 공법

(1) 화강석 시공면의 바탕을 깨끗이 청소한 후 화강석 줄눈 나누기를 하되, 수평과 수직선을 정확히 벽면에 표시하고 긴결 철물을 고정시키기 위한 철물을 설치한다.

(2) 반건식 붙이기용 부속철물

스테인리스 304 재질로서 형상 및 규격에 대해서는 감독원의 승인을 받는다.

① 앵커 철물 : HD10 이상, 석재 1개당 2개소 이상 설치

② 축 : $\phi 5$, 길이 4.5mm, 앵커철물 상고정 2개소 이상 설치

③ 꺾쇠 : $\phi 5$, 길이 60mm, 코너부분에 고정

④ 긴결 철물 : $\phi 5$, 축 고정 상하 2개 이상

(3) 최하단에 있는 돌의 수직과 수평을 정확히 유지시킨 후 거재의 상단면을 바탕앵커 철물에 고정시킨다.

(4) 긴결철물과 바탕 앵커 철물 사이를 석고 모르터로 고정시킨 후 바닥에서 10[㎜] 까지 1:3 시멘트 모르터를 충전하여 고정시킨다.

(5) 최하단의 경화된 후, 축과 쇄기를 사용하여 상부 돌을 설치하고 나무망치를 사용하여 줄눈을 맞춘다.

(6) 꽃는 축은 접착제를 사용하고 줄눈폭이 1mm를 초과하는 경우에는 줄눈폭 두께의 납판을 사용하여 줄눈 폭을 유지시킨다.

(7) 사춤 모르터의 주입충진은 부분주입공법으로 하고, 충전때 P.E 필립을 사용하여 석재 표면의 오손을 방지한다.

(8) 주입 모르터의 응결 후 모르터 누출방지 형걸을 제거하고 시멘트 모르터로 충전한 후, 줄눈파기를 한다.

(9) 치장줄눈 및 실란트 코킹은 감독원의 승인을 받은 색상 및 재질을 사용한다.

3.1 인조 대리석 특기시방

본 시방서는 인조대리석 전용 시방서이므로 시방 규준에 준수하여 반드시 시방서대로 시공하며, 시공 전 현장 책임자는 제품제조업체담당자와 시공 시 주의사항 및 특이시공에 대하여 설명을 듣고 시공한다.

1. 바탕준비

1) 바탕평활도

바닥재의 적절한 고정 및 수평조절, 모르타르 및 그라우트 접착이 제대로 될 수 있도록 설치될 바닥면을 청소한다. 바탕면의 평균오차는 3m길이에 3mm이내가 되게 한다.

2) 바탕처리

배면의 흙먼지, 착색부위와 기타 부착되어있는 이물질 제거하고 청소한다.

2. 인조대리석 붙이기

1) 일반조건

- (1) 시공할 콘크리트 바탕면의 상태를 확인한다.
(하지면은 충분히 양생시킨다.)
- (2) 바탕면(콘크리트면)은 설치전 부착력을 저해할 수 있는 먼지나, 구리스, 왁스, 페인트 및 기타 이물질을 완전히 제거하여야 한다.
- (3) 바탕면은 충분히 양생되어 있어야 하고 균열(미세 크랙포함)등 구조적인 문제가 될만한 소지가 일체 없어야 한다.
- (4) 작업환경의 온도는 5~30도℃가 되어야 하고 바탕 콘크리트면의 수분은 3~5% 정도 또는 그 이하여야 한다.
- (5) 설치 완료 후 최소 7일 동안은 일체 통행을 금하고 시공면을 통풍이 잘되는 나무판재나 골판지 등을 이용하여 적절히 보양한다.
- (6) 당일 작업시간 안에 작업이 완료 되도록 배치 및 작업 계획을 세운다.
- (7) 쪽이 떨어졌거나 흠이 있거나 착색되었거나 또는 마감 작업시 식별할 수 있는 결함이 있는 제품을 사용해서는 안된다.
- (8) 승인된 시공도에 표시된 부재의 표시 번호를 따라 설치하여 색상과 무늬가 일치되게 설치 한다.
- (9) 장애물이 있는 경우 그 형태에 맞게 필요한 대로 파내고 절단하여 정확히 맞도록 하며, 줄눈은 정교하게 밀착되어야 한다.

2) 바닥 (습식)

- (1) 콘크리트 바탕면의 상태가 너무 건조할 경우엔 충분한 물뿌림을 하여야 한다.
- (2) 물뿌림은 고르게 행하여야 하고 지나친 물뿌림은 바람직하지 못하다.
- (3) 깔 모르타르를 혼합한 후 도면에 지시된 두께로 깔되 바닥 인조대리석의 두께의 변화에 따라 필요한 두께로 조절한다. 비빈 바탕고름용 모르타르는 일반적으로 약 40~50mm 두께로 깔고 이때 흙손을 이용하여 수평을 맞추어 준다.
- (4) 시공은 기준틀의 수평실을 치고 모서리, 구석 등 기준이 되는 위치에서 잡으며 시작한다.
- (5) 시공할 인조대리석을 하지물탈위에 얹어 자리를 잡아준 후흡착기(sucker)를 사용하여 들어낸다.
- (6) 접착 시멘트풀의 표준 배합비는 전용접착제 1: 물 2에 시멘트 1~2 정도이고 현장의 특성에 따라 시멘트량은 다소 증감사용할 수 있다.
- (7) 시멘트풀은 시멘트가 가라앉지 않도록 사용전 충분히 혼합하여야 한다.
- (8) 페이스트 작업이 끝난 즉시 수평실에 맞추어 고무망치로 두드리면서 수평을 잡으며, 이때 제품 뒷면 전체가 접착이 되도록 한다. 고무망치로 두드릴시 너무 세게 두드리면 진동에 의해 제품 부착력을 저해할 수 있으므로, 부드럽고 균일하게 타격하여야 한다.
- (9) 일단 자리를 잡아 시공한 제품은 재차 움직임을 주어서는 안된다. 재차 움직일 시제품의 뒷면에 기공이 발생하여 양생 후 접착력을 저해할 수 있는 요인이 될 수 있으므로 가능한 움직임을 있어서는 안된다.

- (10) 작업중 인조대리석 표면에 시멘트풀이 묻을 경우 닦아 내도록 하며, 물을 머금은 헝겊으로 닦아내면 더욱 잘 닦인다.
- (11) 실리카 인조대리석 깔기가 완료된 후 하지몰탈 및 페이스트가 양생되기 전에는 적어도 2주간 통행을 금지하여야 한다.
- (12) 인조대리석 표면에 오염 및 파손 또는 줄눈 사이로 이물질이 들어갈 우려가 있는 경우는 보양재등으로 보양한다. 보양재는 인조대리석의 표면에 습기가 차지 않고, 건조상태로 통풍이 잘 되는 것으로 한다.
- (1) 태양을 직접 받는 곳이나 대기온도가 30℃도 이상일 경우 시공후 최소한 24시간 이상 젖은 헝겊등으로 덮어두어야 한다.
- (14) 장기간 공사가 계속될 경우 시공제품을 보호하기 위하여 보호용시트류, 폴리 에틸렌 시트, 합판 및 보드판등의 보양재를 이용하여 보양해야 한다. 실리카 인조대리석을 줄눈없이 시공하는 것은 반드시 피하여야 하며, 최소3mm정도는 되어야 한다. 제품의 사이즈 및 열팽창을 고려하여야 한다.

3) 벽 (반건식)

벽체 돌공사에 준하며, 건식의 경우 벽체하부 900mm까지는 습식+반건식공법 이다.

- (1) 사용 금물의 재질은 동선 또는 스텐레스선으로 한다.
- (2) 앵커 와이어(Anchor Wire) 설치위치는 감독원의 승인을 득한 후 설치한다.
- (3) 앵커 와이어(Anchor Wire)를 석재에 고정할 때 흠에 에폭시 본드를 충전한다.
- (4) 앵커 와이어(Anchor Wire) 고정용 모르타르 배합은 백시멘트:모래:석회=1:3:0.2로하고 백 시멘트는 방수성을 갖도록 한다.
- (5) 내부벽체 시공시 2,800mm가 넘는 부분은 별도의 감독원의 승인을 득한 철물(앵글)로 보강한다.

4) 줄눈시공

- (1) 줄눈시공은 매우 건조한 경우를 제외하고 최소 7일 정도가 경과된 후 실시하는 것이 바람직하다. 실리카 인조대리석은 흡수율이 낮기 때문에 모르타르가 양생되고 남은 수분이 줄눈 사이로 빠져 나갈 수 있도록 충분히 시간을 주어야 한다.
- (2) 줄눈 없이 시공하는 것은 반드시 피해야 하며 제품의 크기 및 열팽창을 고려하여 최소 3~5mm정도의 줄눈은 유지하여야 한다.
- (3) 줄눈 작업전 줄눈 사이에 있는 모르타르 찌꺼기, 이물질, 먼지등을 에어를 사용하여 완전히 제거하여야 한다. 제거하지 않을 경우 어떠한 줄눈재도 시간이 경과하면 탈락의 원인이 된다.
- (4) 눈용재료는 설계자가 제시하는 견본에 부합되는 소정의 재료(유색)를 혼합하여 사용할 수 있다.
- (5) 작업은 줄눈용 흡속을 사용하여 반드시 마감 표면보다 아래로 꼭꼭 눌러서 치밀하게 주름눈이 되도록 한다.
- (6) 줄눈 처리후 주변에 묻은 모르타르는 젖은 스폰지 내지 헝겊을 이용하여 즉시 제거하여야 표면광택저하 및 침식을 방지할 수 있다.
- (7) 시공환경에 따라 다소 차이가 있을 수 있으나 일반적으로 4M * 4M, 또는 6M * 6M 간

격으로 10mm 정도 신축 줄눈 (EXPANSION JOINT)을 반드시 설치한다.

(8) 신축줄눈은 일반적으로 실리콘을 사용하며 백업재를 동시에 사용하여야 효과가 크다.

유의사항 : 모르타르에 함유된 수분이 줄눈사이등으로 완전히 빠져나가지 못한 경우, 잔류수분으로 인해 부착력이 떨어지고 아울러 이로 인해 인조대리석이 휘거나 탈착될 수 있다.

5) 현장 품질관리

(1) 보양

- ① 외부 인조대리석 붙임인 경우에 일광의 직사 또는 풍우 등으로 손상을 받을 염려가 있는 곳은 시트 등 적절한 것을 사용하여 보양한다.
- ② 인조대리석을 붙인 후 7일간 진동이나 보행을 금한다. 다만 부득이한 경우 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.
- ③ 인조대리석을 붙인후 24시간 이내 비가 올 염려가 있는 경우 빗물로 인한 피해가 발생할 수 있는 부위는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단 보양하되장기간 보양은 곤란하다.
- ④ 인조대리석 설치를 완료 후 시공 면을 통풍이 잘되는 나무판재나 하드롤지 (Hard rolled paper) 등을 이용하여 보호해야 한다.

(2) 청소 (유지관리)

- ① 인조대리석 설치후 7일 이내에 흙먼지, 번진 모르타르, 착색부분 및 기타 현장에서 발생된 외관상의 손상 부위를 청소한다. 철솔이나 거친 재료 또는 부식성있는 세재를 사용하여 청소하면 안된다. 마모제가 포함 되고 알카리성이 들어있는 세재나 줄눈재에 유해한 솔벤트로 마감면을 청소하여서는 안된다.
- ② 중성세제로 바닥 청소하고 깨끗한 물로 린스하여 바닥을 건조 시킨후 액상왁스를 고르고바르고 물로 적신 폴리셔 기계로 광택을 낸다.
- ③ 왁스청소를 다시 할 경우 기존왁스를 완전히 제거한 후 위와같은 방법으로 청소한다.
- ④ 담배불로 인한 표면 청소는 아세톤으로 부위별 청소하면 된다. 매직이나 싸인펜으로 인한 낙서는 알코올, 아세톤, 중성세제로 청소하면 된다.
- ⑤ 오염도가 심할 시에는 묽은 염산(8~10%)용액을 사용하여 오염부위를 청소한 후 깨끗한 물로 린스한다.

제 8 장 미장공사

1.1 일반사항

1. 미장공사의 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 미장재료 대용으로 사용하기도 한다. 미장공사는 건축물의 최종 마무리 또는 그 바탕이 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 참조 규격

1. 한국산업규격(KS)
 - KS A 5101 표준체
 - KS D 7017 용접철망
 - KS F 2426 주입 모르타르의 압축 강도
 - KS F 4552 메탈라스
 - KS L 5201 포클랜드 시멘트
 - KS L 5204 백색 포클랜드 시멘트
 - KS L 5220 포클랜드 포졸란 시멘트
 - KS L 9007 미장용 소석회

2.1 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.

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

- (1) 진흙질 : 진흙, 새벽흙
- (2) 석회질 : 회반죽, 회사벽, 돌로마이트 플라스터(dolomite plaster)

2) 수경성 미장 재료

- (1) 석고질 : 석고 플라스터, 무수석고 플라스터
- (2) 시멘트 모르타르
- (3) 인조석(테라조)
- 3) 기타 미장재료
 - (1) 리신 바름
 - (2) 라프코트
 - (3) 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上品이며, 품질에 따라 초벌용, 재벌용, 정벌용으로 구분하여 사용한다.

- 1) 짚여물: 5~6cm 정도의 길이로 자른 것으로 진흙질용으로 사용한다.
- 2) 삼여물: 생여물, 로프 삼여물, 흰색 삼여물
- 3) 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 합성품을 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 지연시키는 지연제가 있다. 촉진제로는 염화석회, 물유리, 염화칼슘, 규산소다 등이 사용되며, 지연제로는 전

분, 봉사, 해초풀 등이 사용된다.

3.1 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.

1. 메탈라스(Metal Lath) 바탕

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 강재 철망, 스테이플 등의 철물은 아연도금이나 기타 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것을 사용한다.

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 엮어매거나 갈고리못으로 리브를 따라 30cm 간격으로 고정한다. 리브라스의 접합부는 세로가 45mm 이상 겹치게 하고, 가로는 리브와 리브를 겹친다.

2. 와이어라스 바탕

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 강

제 철망, 스테이플 등의 철물은 아연도금이나 기타 부식을 방지하는 유효한 표면처리가 된 것을 사용한다,

2. 시공

- 1) 방수지 부착 방법은 메탈라스 바탕에 따른다.
- 2) 와이어라스는 특별한 경우를 제외하고는 세로로 부착하는 것을 원칙으로하며, 가로 이음은 가로는 꺾매기로, 세로 이음은 철망 1코 겹치기로 하고 힘살을 넣는다. 와이어라스를 고정할 때는 가로·세로 30cm 간격으로 갈고리못을 친다.
- 3) 힘살을 사용하는 경우, 세로는 기둥 및 셋기둥에 달게 하고 가로는 45cm내외로 꺾매어 누벼 넣거나 덧댄다. 교차하는 부분과 중간, 힘살에 둘러싸인 라스 부분의 중앙에 갈고리못 치기를 한다.
- 4) 천장의 경우에는 미리 메탈라스를 고정한 후 그 위에 와이어라스를 부착한다.

3. 석고보드 바탕

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.

2) 시공

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

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.

4.1 시멘트 모르타르(Cement Mortar) 바름

1. 일반사항

시멘트를 고결재료, 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.

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.

2) 방수 모르타르

- (1) 액체 방수 모르타르 : 방수용으로 사용하는 모르타르로 시멘트에 염화칼슘 또는 물유리

를 혼합하여 만든다.

(2) 발수제 모르타르 : 간이 방수용 모르타르로 시멘트에 지방산 비누나 아스팔트를 혼합하여 만든다.

3) 바라이트 모르타르

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

4) 아스팔트 모르타르

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

5) 질석 모르타르

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

6) 석면 모르타르

시멘트에 석면을 섞은 모르타르로 열의 차단을 요하는 배관 부위에 사용한다.

4.2 재료

1. 시멘트

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

2. 골재

1) 모래 : 유해한 양의 철분, 염분, 머지 및 기타 유기불순물 등을 포함하지 않는 것으로 강모래 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 합격한것으로 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 바른용		2~10	15~45	35~80	70~100	100	-
정벌바름용·얇게 바른용		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 바른 두께

1. 배합

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

<표 2> 모르타르의 용적 배합비

바탕	바름 부분	초벌	라스먹임	고름질	재벌바름	정벌바름
		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

2. 바름 두께

바름 두께는 <표 3>을 기준으로 하되, 천장은 15mm 이하, 기타 부위는 15mm 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		7	7	4	18
	천장	내외로 두껍게 바른다.		6	6	3	15
	외벽			0~9	0~9	6	24

3. 고름질

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

4. 재벌바름

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

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 1cm 이하인 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

1. 솔질 마무리, 시멘트풀 칠

정벌바름 직후, 솔에 물을 축여 벽면을 세로로 쓸어내려 흠손자국이 없도록 마무리하는 것을 말

한다. 가장 일반적인 마무리 방법이며 가능하면 솔에 물을 많이 묻히지 않아야 한다. 시멘트풀 칠은 시멘트풀을 솔에 묻혀 2회 이상방향을 바꾸어 마무리하는 것을 말한다.

2. 뽕칠

백 시멘트(시멘트)에 골재(모래 또는 경량 골재), 방수제, 안료 등을 혼합하여 모르타르 건으로 뽕여 마무리하는 방법이다. 천장면의 마감에 사용한다.

3. 굽어 만든 거친 면 마무리

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

4.5 기타 시멘트계 바름

1. 시멘트계 바탕 바름재

시멘트 및 무기질계 잔골재를 주원료로 하여 공장에서 생산한 제품으로 KS F4716(시멘트계 바탕 바름재)에 합격한 것으로 한다. 건축물의 내외장 마무리 공사의 바탕 고름에 사용하며 흙손, 주걱 등으로 두께 1~3mm 정도로 시공한다.

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 뽕칠, 롤러칠, 흙손질 등으로 시공하는 재료로, 한 겹(두께 3mm 이하)으로 표면을 요철 모양으로 마무리한다. 바름재의 종류는 결합재의 종류 및 용도에 따라 다음과 같이 구분한다.

1) 결합재에 의한 구분

- (1) 시멘트계 : 시멘트 또는 시멘트에 혼화용 폴리머디스퍼존을 혼합한 것.
- (2) 합성수지 에멀션계: 결합재로서 합성수지 에멀션을 사용한 것.
- (3) 규산질계 : 결합재로서 규산질계 또는 규산질에 합성수지 에멀션을 혼합한 것.
- (4) 합성수지 용액계 : 결합재로서 합성수지 용액을 사용한 것.
- (5) 수용성 수지계: 수용성 수지 또는 수용성 수지에 합성수지 에멀션을 혼합한 것.

2) 용도에 의한 구분

- (1) 외장용: 주로 외벽의 마무리로 사용하는 재료.
- (2) 내장용: 주로 내벽 및 천장의 마무리에 사용하는 재료.

5.1 시공

1. 시공조건 확인(현장여건 파악)

작업할 현장의 바탕을 미리 검사해야 한다.

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 제거하고 분무기로 바탕을 습윤하게 한 후 작업한다.

3) 바탕의 덧붙임 손질을 요구하는 곳은 모르타르로, 요철을 조정하고 긁어놓은 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 쪼아내기등으로 부착력을 높인 후 모르타르를 바른다.

3. 메탈라스 보강

1) 미장공사에 들어가기 전 바탕면의 이물질을 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

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.

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

1. 초벌바름 및 라스먹임

- 1) 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다. 바른 후에는 쇠갈퀴 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 심한 곳은 덧먹임을 한다.
- 3) 초벌바름 후 1일간은 접근을 금하고 2~3일간은 물 뿌리기를 해야 한다.
- 4) 초벌바름 후 모르타르가 굳기 시작할 때 미장용 쇠빗으로 긁어놓는다.

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.

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.

4. 2회 바름 두께

바름 두께 20mm를 초과하는 부분은 초벌, 재벌, 정벌 3회로 나누어 시공해야하며, 20mm 이하는 초벌, 정벌 2회로 나누어 시공할 수 있다. 이 경우는 초벌바름 위에 정벌 밀바름을 한 후 수분이 빠지는 정도를 보아 윗바름을 하고 잣대 고름질로 마무리한다.

5. 1회 바름공법

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

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

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 안 된다.
2. 바닥바름은 시멘트풀을 충분히 문지르고 잘 고른 다음 수분이 아주 적은 된 비빔 모르타르를 쇠흙손으로 바른다. 표면의 수분 정도를 보아 잣대 고름질을 하고, 구배에 주의하여 나무흙손으로 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. 콘리트의 내마모성을 향상시키거나 착색을 목적으로 시멘트, 골재, 안료등으로 된 표면 마무리 재료를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아 쇠흐손으로 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 없을 때에는 주름줄눈으로 한다. 줄눈의 간격은 갓 돌레의 너비 20~30cm정도의 테두리를 남기고 그 내부를 약 150cm 간격으로 모양 좋게 나눈다. 줄눈의 크기는 폭 1cm, 깊이 0.5cm 정도로 하며, 형상이 균일하고 표면이 매끄럽게 줄눈파기를 해야 한다.

5.8 마무리

1. 흠손으로 바르고 나무흠손으로 눌러 고른 후 다시 쇠흐손으로 마무리한다. 이 경우 평활한 면을 얻기 위해서 무기질 혼화제 등을 혼합한 정벌바름 배합으로 하고 모래의 양을 줄이지 않도록 한다.
2. 나무흠손 마무리
쇠흐손으로 바르고 나무흠손으로 고르게 마무리한다.
3. 솔질 마무리
쇠흐손으로 바르고 나무흠손으로 고르게 마무리한다. 이 경우 가능한 한 솔에 물이 많이 묻지 않도록 한다.
4. 바닥 콘크리트 제물 마무리
 - 1) 비빔 콘크리트를 사용할 때는 콘크리트가 굳기 전에 균등히 살포하고, 콘크리트가 수분을 흡수하는 정도를 보아가며 쇠흐손으로 문질러서 마무리한다.
 - 2) 마무리 정도는 깔 바탕, 붙임 바탕, 바름 바탕, 방수 바탕 등 용도에 따라 다르므로 공사 시방에 따른다.
5. 콘크리트 벽면, 천장면 제물 마무리
 - 1) 콘크리트 천장 및 내외벽 등 제물 마무리할 면을 슛돌, 그라인더 등으로 갈아내거나 콘크리트면에 생긴 흠 등의 결함 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 허용 오차는 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 유지하도록 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.

제 9 장 모르타르 방수공사

1.1 일반공사

1. 적용범위

시멘트 방수제는 모르타르 또는 콘크리트에 혼입(混入)하여 물리적, 화학적으로 물체의 공극(空隙)을 메우고 이를 수밀하게 하여 방수작용을 하는 재료이다. 방수제는 액상(液狀), 분말상(粉末狀), 반죽상으로 구분하며 액체방수제는 완전을 요하는 방수공사에, 분말방수제는 방수 모르타르에 주로 사용한다. 시멘트 액체 방수법은 모체에 방수제를 침투시키거나, 방수제를 혼입한 모르타르를 일정한 두께로 발라 방수의 목적을 이루고자 할 때 적용한다.

- 1) 방수제는 모르타르 또는 콘크리트에 혼합하여 물리적 화학적으로 모체의 공극을 메우고 수밀하게 하는 것으로서 일반사항에 적합하여야 한다.
- 2) 모르타르, 콘크리트 등 모체의 응결 경화에 영향을 미치지 않고 수축 팽창으로 균열이 생기지 않으며 강도를 감소시키지 않는 것으로 한다.
- 3) 철재를 부식시키지 않아야 한다.
- 4) 모르타르면에는 부착성이 강한 것을 사용한다.

1.2 참조규격

1. 한국산업규격(KS)

- KS F 2451 건축용 시멘트 방수재 시험방법
 - KS L 5100 시멘트강도 시험용 표준사
 - KS L 5103 길모아 장치에 의한 시멘트의 응결시간 시험방법
 - KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- ※ 길모아 장치 : 굵은 골재비중 시험장비 세트

1.3 방수공사시 선행작업이 요구되는 취약부분

차올림, 감아내림, 오목모서리, 볼록모서리, 신축줄눈, 이음타설 부위, 드레인 주위, 파라펫(parapet) 주위, 고정철물 주위 및 설비배관 관통부 주위의 부분처리 방법은 별도의 선행작업으로 실런트게 처리, 메움 작업 등 주의를 요한다.

1.4 바탕 콘크리트의 체크

방수할 작업부위의 바탕은 다음 사항을 체크한 후 시공한다.

1. 바탕물매 : 1/100 이상
2. 차올림면 : 콘크리트 제물치장 마무리
3. 바탕 콘크리트면 : 물이 고이지 않도록 수정
4. 철근 및 기타 돌출물 : 돌출물은 깎아내고 보수
5. 안 모서리, 바깥 모서리의 마무리 : 적절한 모따기 폭 결정
6. 바탕 건조의 확인 : 추후 방수공법 적용시 부풀음 방지

1.5 방수턱 조성

모든 방수공정에 포함되며, 방수공사 작업시 방수 규격의 경계 부위는 필히 방수턱 조성을 선행하여 작업을 완료하도록 한다.

1. 방수턱 종류 및 조성방법

1) 조적조(벽돌)를 이용한 방수턱 조성

벽돌을 일정 높이(최종 마감재 높이를 감안한 높이)로 쌓아서 방수턱을 조성할 경우에는 원 콘크리트 바닥과 결속력을 높이기 위해 앵커볼트를 일정 간격으로 설치하여 조적과 시멘트 결속력을 높혀 크랙이나 파손이 없도록 해야 한다.

2) 금속재(갈바륨)를 이용한 방수턱 조성

크기와 높이는 주변 마감과 최종 마감재를 감안하여 결정해야 하며, 금속재를 이용해 방수턱을 조성한 후에는 금속재와 콘크리트 틈새를 반드시 실런트 처리나 에폭시 실링재를 도포, 틈새를 메워야 한다.

3) 콘크리트 타설에 의한 방수턱 조성

1.6 운반, 보관 및 취급

1. 일반사항

1) 제품은 봉인된 상태로 현장에 공급되어야 하며, 영상의 기온에서 건조하고 통풍이 잘 되며 습기 및 환기가 없는 장소에 밀폐상태로 보관되어야 한다.

2) 부득이 옥외에 야적으로 보관하게 될 경우, 품질의 변화가 발생하지 않도록 바닥의 통풍을 고려하여 목재 깔판을 사용, 습기가 포장재료에 닿지 않도록 한다.

2. 취급

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

3. 환경조건

방수층 시공을 할 때 시공전 24시간 주위 기온이 5℃ 이상이며 또한 방수재 제조업체의 제품자료에 의한 경화시간 동안의 기온이 5℃ 이상 지속될 것이 예상될 때 시공한다.

1.7 시멘트 방수제의 혼합

1. 액체 방수제의 혼합

1) 액체 방수제는 정확히 계량하여 물을 부어 지정하는 농도로 희석(稀釋)하여 사용한다.

2) 방수 시멘트풀(Cement Paste)은 방수제 희석액과 시멘트를 지정하는 비율로 정확히 계량하여 반죽한다.

3) 방수제 혼합 모르타르는 시멘트와 모래를 소정의 배합비로 충분히 건비빔한 다음에 지정하는 비율로 방수제 희석액과 시멘트를 지정하는 비율로 정확히 계량하여 반죽한다.

4) 방수제를 모르타르, 콘크리트 등에 혼합할 때에는 방수제의 희석액을 사용하여 시멘트량에 대한 지정 배합비로 혼합하고 충분히 비빔한다.

2. 분말 방수제의 혼합

1) 시멘트에 방수제를 소정의 비율로 혼합하여 균일하게 건비빔한 다음에 소정의 묽기로 물을

부어 반죽한다.

- 2) 시멘트에 소정의 방수제와 물을 부어 충분히 반죽한 다음에 소정의 몹기로하여 사용한다.
- 3) 수용성 분말 방수제일 때는 물에 먼저 방수제를 소정의 비율로 혼합하여 용해시킨 다음에 시멘트 또는 모래를 혼합한다.

2.1 시멘트 방수

1. 재료

1) 품질

방수제는 아래의 규정에 합격한 것으로 한다.

- (1) 응결시간은 1시간후에 시작하여 10시간 이내에 종결한다.
- (2) 안정성은 침투법에 의한 시험으로 균열 또는 비틀림의 원인이 되지 않는 것으로 한다.
- (3) 강도 시험은 콘크리트 또는 모르타르에 방수제를 넣은 것이 넣지 않은 것에 비하여 콘크리트에서 85% 이상, 모르타르에서 70% 이상으로 한다.
- (4) 침투비율은 콘크리트에 방수제를 혼합한 것이 혼합하지 않은 것에 비하여 0.95% 이하로 한다.

2) 방수제의 종류

방수제는 역상 방수제로 하며, 순도, 소정 사용량, 사용방법 등이 명시되고 방수 성능, 시험 성적 등으로 보아 보장할 수 있는 것으로서 승인된 것을 기 준한다.

3) 시멘트 및 모래, 기타 재료

- (1) 시멘트는 KS L 5201의 1종 보통 포틀랜드 시멘트에 적합한 것으로 한다.
- (2) 모래의 입도는 다음의 기준에 따른다.

체의크기(㎜) 용 도	입도(粒度)별 체의 통과비율					
	0.15	0.3	0.6	1.2	2.5	5
방수 페이스트용	5~15	20~60	45~90	100	-	-
방수 모르타르용	2~10	10~30	25~65	50~90	80~100	100

- (3) 물은 청정하고, 유해 함유량의 염분, 철분, 이온 및 유기물 등이 포함되지 않은 것을 사용한다.
- (4) 보조재료 : 시멘트 액체방수 시공시 기상적 제약, 공기단축, 바탕 대응, 지수작업, 작업 성능 개선 등을 목적으로 사용하는 보조재료에는 아래 표와 같은 것이 있으며, 종류, 품질 및 사용법은 승인된 방수제 제조업체의 제품자료에 따른다.

보조재료	용 도
지수제	바탕 결함부로부터의 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체의 것, 물과 혼합하는 분체의 것 및 가수 분해하는 폴리머 등이 있다
접착제	바탕과의 접착 효과 및 물 적시기 효과를 증진 시키기 위하여 사용
방동제	한냉기의 시공시 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용
보수제	보수성과 작업성의 향상을 목적으로 사용
경화 촉진제	공기 단축을 위한 경화 촉진의 목적으로 사용
실링재	바탕 균열부의 충전 및 접합철물 주위에 실링할 목적으로 사용

4) 방수제의 배합 및 비빔

- (1) 방수제는 방수제 제조업체가 지정하는 비율로 투입하고 모르타르 믹서를 사용하여 충분히 섞는다. 제조업체의 별도 지정이 없는 경우 분체로 된 방수제와 방수 모르타르를 다음 표의 배합비로 한다.

<표 1> 방수제의 배합비

종 별		배 합 비				바름두께(mm)	
		시멘트	모래	물	방수제	벽	바닥
1	방수용액 도포	-	-	5~10	1		
2	방수 시멘트 풀칠	2	0~0.5	2~4	1	6~9	10~15
		2	4~6	2~4	1		
3	방수 모르타르 바름	2	6	2~4	1		

- (2) 방수 시멘트는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔 한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 투입하여 균일하게 될 때까지 5분 이상 섞는다.
- (3) 방수 모르타르는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔 한 후에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 투입하여 균일하게 될 때까지 5분이상 섞는다.
- (4) 믹서의 회전을 멈춘 다음, 모르타르 내의 수분이나 모래의 분리가 없어야 하며, 불순물이 포함되지 않아야 한다.
- (5) 방수 모르타르의 비빔 후 사용이 가능한 시간은 방수제 제조업체의 특별한 지침이 없는 경우 20℃에서 45분 이내로 한다.

2. 시공

1) 바탕 준비

- (1) 평면부 바탕의 콘크리트 표면은 쇠퇴손 등으로 평활하게 마무리한다. 오목모 서리는 직각으로, 볼록모서리는 각이 없게 완만하게 면처리 한다.
- (2) 방수 바탕은 흙, 단차, 들뜸, 레이턴스, 곰보, 균열 및 현저한 돌기물 등의 결함과 접착을 저해하는 유지류, 얼룩, 녹, 거꾸집 박리제 등의 이물질이 없어야 한다. 콘크리트 이음 타설부는 줄눈봉을 사용하지 않은 경우 이음면의 양쪽으로 각각 폭 15m 및 깊이 30m 정도로 V커팅되어야 한다.
- (3) 바탕이 건조할 경우에는 시멘트 액체 방수층 내부의 수분이 과도하게 바탕에 흡수되지 않도록 물로 적셔둔다.

2) 방수층 시공

종별 층수	A종	B종	C종	D종
1층	방수액 침투	방수액 침투	방수액 침투	방수액 침투
2층	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠
3층	방수액 침투	방수액 침투	방수액 침투	방수액 침투
4층	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠
5층	방수액 침투	방수액 침투	방수 모르타르 바름	방수액 침투
6층	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	방수액 침투	방수 모르타르 바름
7층	방수 모르타르 바름	방수 모르타르 바름	방수 시멘트풀 솔칠	-
8층	방수액 침투	방수액 침투	방수 모르타르 바름	-
9층	방수 시멘트풀 솔칠	방수 시멘트풀 솔칠	-	-
10층	방수액 침투	방수 모르타르 바름	-	-
11층	방수 시멘트풀 솔칠	-	-	-
12층	방수 모르타르 바름	-	-	-

3) 시공

(1) 방수층 시공 전에 다음과 같은 취약 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 방수처리를 한다.

※ 취약 부위 : 조인트 부위, 이음 타설부, 균열, 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위 콘크리트 표면의 취약 부위

(2) 방수층의 바름은 흙손, 뿔칠기등을 사용하여 소정의 두께가 될 때까지 균일하게 바른다.

(3) 각 공정의 바름 간격은 다음 표에 준한다.

계 절	지하	지상
여 름	1시간 정도	연속하여 시공
봄 또는 가을	3시간 정도	0.5~2시간 정도
겨 울	6시간 정도	1~4시간 정도

(4) 치켜 올림부분에는 미리 방수시멘트 페이스트를 발라두고, 그 위를 100㎜ 이상의 겹침 폭을 두고 평면부와 치켜 올림부를 바른다.

(5) 각 공정의 이어 바르기 겹침 폭은 100㎜ 정도로 하여 소정의 두께가 되도록 하고, 끝 부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.

(6) 각 공정이 이어바르기가 되거나 다음 공정이 미장공사일 경우 솔 또는 비로 표면을 거칠게 마감한다.

3. 양생 및 보양

(1) 바름 완료 후 재료의 특성 및 시공장소에 따라서 적절한 양생을 한다.

(2) 직사일광이나 바람, 고온 등에 의해 급속한 건조가 예상되는 경우에는 시트 등으로 보호

하여 양생한다.

- (3) 특히 재령(材齡)의 초기에는 충격, 진동 등의 영향을 주지 않도록 한다.
- (4) 저온에 의한 동결이 예상되는 경우에는 보온 또는 시트 등으로 보호하여 양생한다.
- (5) 작업후 직사광선에 의한 급격한 건조가 되지 않도록 보양하여야 한다.

제 10 장 금속공사

1.1 일반사항

1. 품질

모든 재료는 KS 규격품을 사용하고 KS 규격품이 없는 것은 감독원이 지시하는 것과 동등이상품을 사용한다.

2. 공작도

사용재료중 제작품일 때는 현척도, 공작도, 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받아 제작, 설치한다.

3. 마 감

철부에는 미리 KSM 5311-68 (조합 광명단 페인트)에 의한 광명단페인트 1회 칠한 후 소정의 칠 마감을 한다.

4. 공 법

1) 사전설치와 사후설치의 2종으로 하되 감독원의 지시에 따라 시행하고 그 공법은 표준시방서 1.4.2에 준한다.

2) 철골로서 콘크리트에 매입부분은 모두 구조철근 또는 구조철골에 용접으로 견고하게 설치 매입한다.

3) 철물의 타르 (TAR)소부 가공이 끝난 제품은 전면을 청소하여 모래, 진개, 녹등의 부착물을 완전 제거하여 증류 소부로에서 150도^c 내외로 가열하여 같은 농도의 당제타르(TAR)에 2~5%의 아미노유를 혼합한 액조에 담갔다가 대기 중에서 충분히 자연건조를 시킨다.

5. 일반금속공사

일반금속공사의 시공개소, 종류, 재질 및 치수, 마감 등은 도면 및 특기시방에 의한다.

1.2 경량철골 천장틀 (M-BAR)

1. 재 료

1) 천장틀 및 기타재료는 표면처리 아연도금 철판을 롤 성형한 것으로 한다.

2) 천장틀 받이 행거 및 클립은 천장틀 정도의 아연도금이 된 것으로 한다.

3) 인서트는 주철재로 하고 달대볼트는 $\phi 9\text{mm}$ 로서 방청 처리된 것으로 한다.

2. 공 법

1) 천장틀 및 인서트의 간격은 90^{mm}cm로 하며, 주변부는 단에서 15cm 이내로 한다.

2) 인서트는 거푸집 조립 시에 배치 매설한다.

3) 달대볼트에 있어 상부는 매입인서트에 설치하고 하부는 천장틀 받이 행거가 있는 것으로 한다.

4) 설치도서에 표시된 개구부는 하기에 의하여 보강한다.

(1) 조명기구, 덕트 흡출기 등의 개구부에 의해 천장틀이 끊어지는 곳은 보강한다.

(2) 조명점검구 등 사람이 출입하는 개구부는 천장틀과 같은 재료로 보강틀을 짜고 보강한다.

5) 천장속이 1.5m 이상인 경우는 환강 등을 써서 달대볼트의 보강을 한다.

6) 용접한 개소는 방청처리를 한다.

3. 보 강

- 1) 전등 등 전기공사 설치물과 기계설비공사에 의한 경량철골천정틀이 될시 경량철골천정틀의 처짐을 방지하기 위해 반드시 시공자는 보강공사를 하여야한다. (건축공사)

1.3 계단난간

- 1) 핸드레일 및 계단난간동자는 도면에 의한다.
- 2) 스텐레스제 손잡이 파이프와 난간동자의 접합은 알곤 용접하여 조립한다.
- 3) 계단난간 파이프는 공장에서 가공 제작하여 현장에 반입하여 조립한다.
- 4) 계단난간 기둥은 미리 매입한 스라브에 묻거나 앵커 등에 용접하여 견고하게 설치해야한다.
- 5) 기타의 계단난간은 도면에 의한다.

1.4 마감 분리재

- 1) 마감분리재는 스테인레스 두께 1.5mm x 폭 100mm x 높이 30mm를 설치하는 것을 원칙으로 하고 바닥마감면과 동일하게 일치시킨다. (관련도면 참조)
- 2) 스테인레스 재질은 SUS 4698 규정에 합당한 것을 사용한다.
- 3) 표면의 마감은 도면에 의한다.
- 4) 보강판은 표면처리한 아연도금 철판이나 또는 아연도금한 것을 사용한다.
- 5) 고정용 나사류는 스테인레스 SUS 305 제품을 사용한다.

1.5 칼라알루미늄 천장판 및 스펠드럴

1) 재 료

알루미늄 판의 형상, 규격, 마감 등은 도면 또는 특기시방에 의한다.

2) 시공방법

- (1) 전 부자재는 아연 도금된 것을 사용한다. (단, 볼트는 제외)
- (2) 서스펜션은 1.2m 간격으로 하여야 하고 벽에서 30^{mm}cm이내에 설치되어야 한다.
- (3) 캐리어를 설치한 후 수평을 정확히 보아야 하며 행거크림은 밴드가 빠지지 않도록 꼭물려야 한다.
- (4) 판 취부 시에 캐리어가 흔들리지 않도록 벽면에 캐리어를 바싹 붙여 시공한다.
- (5) 천장판을 취부할 시에는 판 자체를 검수한 판으로 시공하여야 하고 아래와 같은 판은 시공하지 못한다.
 - 페인트가 흠집이 있는 판
 - 휘어진 판
 - 파손된 판
- (6) 판 취부 시에는 캐리어의 크립부분에 판이 끼워져 시공되는가를 확인하면서 시공하여야 한다.
- (7) 시공 후에는 반드시 크리나로 깨끗이 닦아야 한다.

<금속공사 특기사항>

1.1 일반사항

1. 본 공사 시방은 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성제품의 제작 및 설치, 시공에 적용한다.
2. 시공자는 설치 시 시공 30일전 견본 및 시공 상세도면을 제출하여 감독원의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.
3. 시공 상세도면은 시공자가 실측한 뒤 작성해야 하며 도면에 누락되었거나 건물외의 유지, 관리, 구조상 필요한 것에 대해서는 시공상세도에 나타내 주어야 하며 이에 대한 시공비는 시공자 부담으로 한다.
4. 표면에 노출되는 모든 금속마감의 재료, 색상, 표면처리 및 도장상태 등에 대해서는 감독원에게 견본품과 제조회사의 카탈로그, 시험성적 등을 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.
5. 감독원이 지정하는 공종 및 부위에 대해서는 세부 시공상세도와 동일한 재료를 사용하여 추가비용 없이 견본시공을 하고 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.2 주 재 료

1. 공사에 사용되는 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성품은 모두 KS규격품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
2. 사용되는 모든 강재는 별도의 명기가 없더라도 방청처리를 하는 것으로 원칙으로 한다.
 - 1) 설치용 재료
 - (1) INSERT ANCHOR SCREW, ANCHOR BOLT DRIVE PIN, SLEEVE 등은 도면에 별도 명기가 없는 경우, 사용목적에 적합한 형상과 치수로 제작하고, 사전에 견본품을 제출하여 재질이나 지지력등에 대하여 감독자의 승인을 받은 후 시공한다.
 - 2) 보강철물
각종 기계, 각종 프레임, 기구설치 때 필요한 보강철물은 별도 명시가 없어도 모두 설치하되 설치 전에 재료의 형상, 치수, 방부 및 표면처리 등은 감독원과 협의후 설치 한다.
 - 3) 모든 철물공사에 사용되는 앵커는 외부로 노출되지 않는 것을 기본으로 한다.
 - 4) 사용되는 모든 강재는 아연도금 된 것 또는 스테인레스 제품이어야 하며, 감독원이 아연도금이 불가능하다고 인정하는 것은 예외로 하되, 이런 경우에는 광명단 페인트 (KSM 5311 표시품, 2종)를 2회 칠해야 한다.
3. 시 공
 - 1) 모든 금속공사의 시공은 공통 기준선을 기준으로 하여 위치와 레벨 먹메김 및 기준실을 띄워 감독원의 승인을 받은 후 시행하여야 한다.
 - 2) 불가피하게 이음시공을 해야 하는 재료는 실 줄눈을 맞댄 이음으로 하고, 이음부분의 자국이나 턱이 생기지 않도록 용접 후 깨끗이 그라인딩 처리하여 이음의 흔적이 나타나서는 안 된다.

1.3 경량철골 천정틀

1. 자재는 규격품으로 하고 아연도금으로 처리된 제품으로 사용한다. 단, 행가볼트 (HANGERBOLT)는 녹막이 페인트로도 무방함.
2. 행가볼트의 간격은 900mm로 하고, 부득이한 경우 1200mm 이상으로 할 때에는 반듯이 보강처리 하여야 한다.
3. 조명기구, 디퓨저 (DIFFUSER) 등의 설치로 인하여 케링찬널 등으로 반듯이 보강처리 한다.
4. 천정틀의 형태
M-BAR로서 천정도면을 기준으로 작성된 시공 상세도를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
5. 천정 점검구
 - 1) 도면에 표시된 위치에 천정점검구를 설치한다. 다만, 당연히 있어야할 점검구가 누락되었을 경우 감독원의 지시에 따라 설치해야 한다.
 - 2) 도면에 표시된 규격의 위치별 천정재와 동일한 제품으로 견본품을 감독원에게 제출하여 승인을 받은 제품

1.4 코너비드

시멘트 모르타르로 미장하는 사각 모서리 면과 감독원이 지정하는 부분에는 코너비드를 시공하되 바닥에서 천정면으로 한다.

1.5 몰딩

1. 일반 천정 몰딩 : W형 알루미늄 몰딩
2. 몰딩과 벽, 천정 사이에는 틈이 생겨서는 안된다.

1.6 각종 그릴

그릴은 도면을 참조하여 공작도를 제출하여 감독원의 승인을 얻은 후에 제작시공 한다.

1.7 트 렌 치

트렌치 후레임은 아연도금 후레임 (L-30x30x3mm)에 앵커철물 (D10)을 용접하여 견고하게 설치한다.

1) 트렌치 카바

재질은 스테인레스 강판으로 사용하고, 두께는 3mm 이상으로 PUNCHING HOLE을 도면과 같이 가공하여 프레임에 앵커볼트를 붙여 견고하게 시공한다.

1.8 죠 이 너

1. 재 료

죤이너 및 고정용 못의 재질, 모양, 치수 및 마무리는 도면에 의한다.

2. 공 법

- 1) 이음은 겹침 이음이나 T자, +자자형 이음을 사용하고 각 마구리는 들뜨지 않게 눌러 고정한다.
- 2) 고정하는 간격은 감독원의 지시에 따르되 고정구멍은 미리 드릴링으로 뚫어둔다. 죤이너는

줄 바르고 위치, 간격을 정확히 대고 손상하지 아니하게 고정한다.

1.9 공사안내 표지판

1. 소정의 안내표지판을 설치하되 시설관리공단의 관례에 따른다.
2. 제작크기 및 설치 위치 등은 감독원과 협의한다.

1.10 상가 간판 (내부조명)

1. 간판의 설계 및 제작은 별도의 광고업체에 의하여 수행한다.
2. 간판의 설치와 관련한 제반 문제는 건축, 전기공사 시공자와 감독원과 협의하여 진행한다.

1.11 상가 통로 및 출입구 안내사인

1. 발주처인 시설관리공단의 관례에 따른다.
2. 기존 설치된 안내사인(벽부형, 천정고정형)을 재사용하는 것을 원칙으로 한다.
3. 관련도면 참조 후 감독원과 협의하여 설치한다.

1.12 출입구 캐노피 안내사인

1. 발주처인 시설관리공단의 관례에 따른다.
2. 관련도면 참조 후 감독원과 협의하여 설치한다.

제 11 장 창호공사

1.1 일반사항

1. 재료 형식 구조 및 치수는 도면 및 표준시방서에 준하고 기타사항은 승인된 제품의 사양 및 특기시방서에 의한다.
2. 각종 창호에 사용하는 금속은 사전에 견본품을 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
3. 모든 창호 제작시 현장을 실측하며, 시공도 (SHOP DRAWING)작성, 제품 사양 및 특기시방을 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.

1.2 스테인레스제 창호

1. 적용범위

도면에 의한 스테인레스 창호 및 헛문틀 기타 스테인레스제 설치공사에 적용한다.

2. 재 료

스테인레스 강판은 JIS-4350 (냉간압연 스테인레스강판) 규격의 SUS-304로 하고 별도명 기가 없는 경우 마감면은 마감 기준으로 하며 두께는 1.5mm 이상으로 한다. 창호의 내부 골격은 방청 2회 처리된 1.6mm 두께 아연도금 철판으로 보강 처리토록하며 가공전 창호제 작도를 감독원에게 제출 승인을 득한 후 제작토록 한다.

3. 부속금물 및 재료

부속금물은 스테인레스 제품으로 KS 규격에 합격한 것을 사용하며 부속재료 등은 창호 도 면에 의한다.

4. 가 공

절단 및 절곡 보강 고정철물 등 모든 가공은 공장가공에 의하며 현장에서는 설치를 위한 일시적인 작업에 한한다.

5. 제작 및 설치

- 1) 각 부재의 두께 표면처리상태 색상 등이 명시된 표준견본을 15mm 단위로 제출하여 감독원의 승인을 얻어야 한다.
- 2) 부재의 치수 허용공차는 KSD-4056의 규정 이내로 한다.

6. 보 양

보양은 마감표면이 노출되지 않도록 하고 타공정에 해를 입지 않도록 접착비닐 테이프로 철저히 보양한다.

1.3 철재 창호공사

1. 창호제작에 앞서 시공도를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.
2. 강재의 품질은 KS 규격에 합격한 것으로 하며 강판의 두께는 도면에서 정하는바 이외에는 표준시방서에 따른다.
3. 문틀 후레임은 두께 1.6mm 아연도금 철판을 사용하고 도아로크, 도아체크, 한지구멍 등은 사전 감독원의 승인을 득한 후 제작 보강 시공한다.
4. 철판문짝은 양면 1.2mm 두께 후레임 1.6mm 두께의 아연철판을 사용하고 문에 충전하는 그라

스울을 1호품으로 한다.

5. 도장은 표면에 곰보나 들뜸이 있어서는 안되며 미려하고 깨끗하여야 한다.
6. 도장완료 후 보양은 철저히 하여야 한다. 운반 또는 시공과정에서 오손 파손되면 즉시 교체해야 한다.

1.4 강화유리문

1. 하부 후레임은 힌지 접점에만 설치되도록 제작된 1.5mm 스텐레스판 미러 마감 처리된 제품을 사용하고 보강 철판은 두께 1.6mm를 사용한다.
2. 유리와 유리 사이의 공간은 2~4mm 이하로 하고 그 사이는 필요시 방풍장치를 한다.
3. 후로아 힌지는 문규격에 맞는 SIZE를 사용하며, 후레임이 없는 지정고정형(일명 가네모네 힌지)힌지를 사용한다.

1.5 자동 방화 샷터

1. 일반사항

- 1) 자동 방연 방화샷터는 건설부 고시 제2005-232호 합격한 제품이어야 한다.
- 2) 구성 부재의 종류 : KSF 3109에 따르되 해당되지 않는 것을 제외한다.
- 3) 자동 방연 방화 샷터 : 슬라브, 샷다 케이스, 홀대, 보름바, 린텔전동기, 자동폐쇄기, 연감지기(전기공사)

2. 재료

- 1) 사용하는 재료는 KSF 4510의 “부조, 사용재료의 규격표”에 따르고 두께는 KSF 4510 “표2 구성부재에 사용하는 재료의 두께”의 갑종방화문용 샷터 기준에 따른다.
- 2) 샷터에 갑종 방화문이 부착되는 것은 16.4 “강제 창호”의 기준에 따른다.

3. 형식 및 기구

- 1) 형식은 스틸 샷터의 경우 접어 끼우기형으로 한다.
- 2) 기구는 말아 올림식으로 한다.
- 3) 설치개소 및 안목 치수 등은 도면에 따른다.

4. 부속 장치

1) 안전장치

출입구 15M 이상의 큰 창 및 높이 6M 이상의 창에는 갑자기 나오지 않도록 안전기 계장치를 달고, 나비가 8M 이상 일 때는 처짐막이 장치를 붙인다.

2) 기타 부속품

종 류	규 격	비 고
전 동 기	3-220V	
자동 폐쇄 장치	감독관과 협의후 설정	
연 동 제 어 기	'	

5. 공작도 견본품

샷터는 제작에 앞서 공작법 및 설치 상세도를 작성하여 감독원의 승인을 받고 필요 할 시에는 견본품을 제시한다.

6. 가공 및 조립

- 1) 형사 치수를 정확하게 하고 부재의 접합은 견고하게 공작하고 부재의 용접은 전기 저항용 접으로 한다.
- 2) 녹막이 처리는 건축공사 표준 시방서 표 17. 3. 5. “녹막이 처리와 층별 C종”에 따르고 녹막이칠 1회칠로 한다.
- 3) 샷터의 전동 개폐, 자동방화 및 퓨우즈 장치에 의한 폐쇄의 평균 속도는 3.0 - 7.0M/분으로 한다.
- 4) 슬라트 조립 : 서로 물림 연결형은 슬라트의 양옆에 1개 걸름으로 옆볼림쇠를 붙이되 슬라트에 붙이는 리벳트의 지름은 4MM이상으로 하고 간격이 7.5MM이하의 것은 1개 이상 7.5MM가 넘는 것은 2개 이상으로 한다.

7. 설치공사

- 1) 샷터의 개폐는 원활하게 설치한다.
- 2) 슬라트를 개폐하였을 때 파이프, 중간기둥, 케이스 및 물끓기의 장소는 외부에서의 화재를 통하는 틈새가 없게 설치한다.

- 설 치 방 법 -

종류 구조체	콘크리트	철 골
흙 대	앵커 볼기 또는 틀에 작은 나사 조이기	작은 나사 조이기 또는 용접
페 이 스	앵커 철물 또는 앵커 볼트로 고정	작은나사 또는 볼트로 달고 필요하면 용접
로우프 흠통 한 들 상 자	몰탈 또는 콘크리트로 고정	달기 철물을 사용하여 작은 나사 또는 볼트로 고정

1.6 창호 철물

1. 일반사항

- 1) 각종 방화문에 설치되는 하드웨어는 국내 소방법령 및 건축법 시행령 상의 요구사항에 합치되어야 한다.
- 2) 문에 설치되는 하드웨어는 가능한 단일국가의 한 제조업체의 제품을 사용하여 모든 하드웨어의 마감색상이 각각의 하드웨어와 서로 일치하고 본 건물의 외장과의 조화를 이룰 수 있도록 하며, 또한 건물의 관리를 원활하게 할 수 있는 자재로 선정하여야 하고, 생산업체로부터 정해진 기간(약 3년) 품질보장을 할 수 있는 제작업체이어야 한다.
- 3) 시방서에 명기된 하드웨어 목록의 사양을 변경하고자 할 경우에는 반드시 감독관의 승인을 받아야 한다.

2. 견본 제출

- 1) 하드웨어 사양서(HARDWARE SCHEDULE)에 의거 제반 자재를 발주, 납품하기 전에 감독이 요구하는 카다록, 제품확인 증명서(CERTIFICATE OF COMPLIANCE) 혹은 견본을 제출하여 서면으로 승인 받아야 한다.

3. 제품 사양서(HARDWARE SCHEDULE)

- 1) 공자는 하드웨어 공급자와 납품계약 체결 후 30일 이내에 출입문별 제품사양서와 제품인도 계획서를 3부 작성하여 서면으로 승인 요청하여야 한다.
- 2) 승인 요청하는 자재 전 품목에 대하여 기술 카다록도 제출하여야 하며 제품사양서를 최종승인받기 이전에 어떠한 하드웨어 부품도 생산에 착수하거나 발주할 수 없다.

제 12 장 유리공사

1.1 일반사항

1. 창호 유리 및 거울 등에 적용하여 유리의 종류, 등급, 품종, 형사, 치수, 시공개소 및 기타 필요한 사항은 도면 및 특기시방서에 의한다.
2. 외기의 온도 4℃도 이하인 대, 습도가 높거나 비가 오는 날은 유리 끼우기 공사를 하지 않도록 하며 끼우기 도중에 김이 서리지 않도록 환기를 한다.

1.2 재 료

1. 적용규준

본 공사에 사용하는 유리는 다음과 같은 한국 공업규격에 합격한 것으로 하고 그 규격에 없는 것은 감독원의 승인을 받는다.

- 1) KSF 4908 (금속제 창호 반죽퍼티)
- 2) KSL 2001 (보통판유리)
- 3) KSL 2002 (강화유리)

2. SEALING 재

- 1) 재 질 : 실리콘 실링재는 KSF 4901의 SR-2-9030-AN 제품으로 한다.
- 2) 재질, 색상 : 감독원의 지정에 의한다.
- 3) 시공방법 : 표준시공 방법에 의한다.

3. 백업재

- 1) 재 질 : 독립기포 가교성 포리에틸렌을 사용한다.
- 2) 재질의 선택조건
 - (1) 백업재 자체가 압축을 받았을 시 복원되어야 하며 내구성이 좋은 것
 - (2) 기름성분 수분이 함유되지 않은 것
 - (3) 실링재와 용착되지 않은 것
 - (4) 실링재를 침식 시키지 않을 것
 - (5) 물이나 기타 물질에 의해 녹아내리지 않을 것
 - (6) 백업재는 3면 접착을 방지해야 한다.
 - (7) 백업재는 발포 에틸렌계 또는 발포 우레탄 등으로 감독원의 승인을 받은 후 사용 한다.

4. 셋팅블럭

- 1) 셋팅블럭의 길이 및 폭, 개수는 판유리의 면적과 두께에 적합한 것으로 한다.
- 2) 재질은 실리콘 고무 화합물 등으로 한다.
- 3) 셋팅 블록은 유리 폭의 1/4지점에 각각 설치한다.

5. 개스켓

- 1) 재질은 네오프렌, EPDM, 실리콘 고무 화합물 등으로 한다.
- 2) 스폰지 개스켓의 경우 4±5도의 경도를 갖는 것은 네오프렌으로 둘러싸이며, 20-30% 수축 될수 있어야 한다.
- 3) 길이는 최소 15㎝이상이어야 하며, 실제 사용길이보다 1% 크게 만든다.

1.3 시 공

1. 샷쉬의 유리 흠 내의 돌기, 이물질, 배수구멍은 점검해서 이상 유무를 확인한다.
2. 샷쉬에 유리가 잘 들어가지 않는다고 유리를 절단 혹은 가공하여 삽입하거나 무리한 힘을 가하여 샷쉬에 삽입해서는 안된다.
3. 샷쉬와의 접촉부분에 예리한 물건이 달아서 유리에 결함이 생기지 않도록 주의한다.
4. 샷쉬와 유리를 중심에 위치하고 제품을 바르게 보전하기 위해 필요하면 크리어런스를 확인한다.
5. 대형유리 등을 지지하기 위하여 별도의 구조체가 필요한 경우에는 관련공사 담당자와 충분한 협의를 거친 후 시공해야 한다.
6. 유리 끼우기 전 각각의 유리를 검사하여 손상이나 흠집 등 결함이 있는 것은 책임소재를 불문하고 즉시 교체한다.
7. 유리중량이 큰 경우 압축기 등을 사용하여 유리가 미끄러지지 않도록 한다.

1.4 보호 및 청소

1. 유리 끼우기 완료 후 유리면을 보호하기 위해 각각에 유리마다 「유리주의」 표지를 부착해야 한다.
2. 주변공사에 의한 손상 및 오염 등의 염려가 있는 작업을 할 때는 합판, 시트, 보호 커버 등의 조치를 취해야 한다.
3. 유리의 청소는 감독원이 지시하는 시기에 창호, 유리, 실란트, 인접 마감면에 변색, 변질 등의 손상을 주지 않는 재료를 사용하여 청소하고 감독원에게 승인을 받아야 한다.

<방화유리(창호)공사>

1.1 일반사항

1. 관련도서

도면과 기타 관련도서를 포함하여 제 1장 하의 총칙, 계약조건과 당 시방서와 한국건설기술연구원 인정서의 기재사항을 준용하여 일치되게 시공한다.

2. 적용 범위

방화구획의 마감 창호로 적용하며 공사 범위는 도면에 의한다.

3. 참조도서

1) 한국산업규격(KS)

KS F 2268 - 건축용 방화문의 방화 시험 방법

2) 건설교통부

한국건설기술연구원 방화문 인정서

인정번호 1. 1999-1224-3

인정번호 2. 2000-0927-1

3) 건교부 고시

방화문의 인정 및 관리 기준 (건설교통부고시 제1999-368 호)

4. 제출물

1) 기술자료

유리와 FRAME 및 그 부속재료에 관한 제조회사의 제품시방, 취급 및 설치방법과 청소 방법 등에 관한 자료를 제출한다.

2) 시공도

FRAME의 세부도 및 구성 재료, 방화유리의 종류와 두께, 시공 방법 등에 관한 내용을 포함한다.

3) 시험보고서

시방서에서 요구한 품질과 성능을 증명하고 시험결과에 관하여 공인시험소(한국건설기술연구원)의 시험 합격 결과를 제출한다.

4) 견본

유리의 견본은 최소 200×300mm의 것을 제출하여 감리원의 승인을 득하여야 한다.

5. 품질 보증

FRAME과 방화유리는 일체형인 SYSTEM으로서 한국건설기술연구원의 인정을 받은 제품임으로 품질 보증은 납품한 SYSTEM 전체를 설치 완료 후 1년간으로 한다.

6. 환경조건

0℃ 이하 또는 33℃ 이상인 경우 유리 공사를 중지한다.

7. 운반 및 보관

방화유리는 현장의 지정 위치에 납품될 때까지 포장이 개봉되지 않은 상태로 운반되어야 한다. 유리는 안전하고 환기가 잘되는 건조한 위치에 보관하여야 하며 설치할 때 포장을 제거한다. 유리의 현장운반 계획은 한달 이상 보관되지 않도록 수립한다. FRAME은 설치 하루 전에 현장에

도착 시키며, 습기가 없는 곳에 보관 해야 한다.

1.2 제품

1. 일반사항

유리의 두께 치수 및 형상은 도면에 의하고 모든 재료는 본 시방서에서 명시한 품질 또는 동등 이상을 사용한다. 제작, 시험, 검사는 한국건설기술연구원 인정서(인정번호 1999-1224-3, 2000-0927-1)에 준한다.

1) 종류 및 주사용 목적

두께 (mm)	형상	색상	유리구성 및 품질	PYROCLEAR (방화유리)
VISION AREA	8	도면 참조	투명	법령상의 감증방화유리
비 고				

2) Performance data

허용치 1m2 당 20kg	0.2kg
무	계 8.5 (상온 ~ 350C) 선팽창계수 10-6 C-1
	약 2.5비 중
	2,100 + 300 100강화응력(kgf/cm2)
	약 6.5모 스 경 도
	2,400 이상내풍압강도 허용하중(kgf)
	7.3양 를 (10 5kgf/ cm2)

2. 방화유리

한국건설기술연구원에서 한국산업규격(KS) " KS F 2268 - 건축용 방화문의 방화시험 방법인정 "에 의거하여 인정을 받은 제품

1) 방화유리의 특성

감증유리방화문 및 고정창에 사용되는 방화유리는 충격에 충분히 안전한 강화유리 이상의 강도 및 파손시 작고 둥근 입상으로 파손되는 유리여야 한다. 필름이나, 기타 부가적인 방법으로 파손 시 안전하게 하는 방법은 원칙적으로 배제한다. 또한 실내 마감재로서, 기본적으로 유리에 색상이 없는 투명유리여야 한다.

3. 유리 끼움 재료

1) 내화 실란트

가열 시 불꽃이 발생되지 않으며, 내화용으로 제조된 제품 내화용 실리콘으로서 KS 인정을 받은 제품 내화용 실리콘으로서 JIS 또는 UL 등 국내외의 인증을 받은 제품

2) 세팅블록/측면블록

유리고정재료가 실링재가 사용될 경우 세팅블록 및 측면블록은 실리콘재를 사용한다.

(1) 세팅블록

- ① 네오프렌, EPDM 또는 실리콘 등의 재질로 하며 쇼어경도 80~90°정도이어야 한다.
- ② 폭은 유리두께에 비해 3㎜정도 크고 프레임의 유리끼움홈의 폭에 비해 1.6~3㎜정도 작아야 하며, 10㎝ 이상의 길이로 한다.

(2) 측면블록

- ① 네오프렌, 실리콘 등의 재질로 하며 쇼어경도는 50~60°정도이어야 한다.
- ② 유리에 집중하중이 작용하지 않도록 10㎝ 이상의 길이로 한다.

4. 유리의 가공 및 제작

방화유리는 일반 강화유리의 2배 이상의 가도를 지고 있어야 하며, 그로 인해 현장에서는 절단 및 재단이 되지 않아야 한다.

5. FRAME 재료

- 1) 주 구성체 - STAINLESS 304 1.5MM 원판을 사용한다.
- 2) 보강재 - STEEL 1.6MM 원판을 사용한다.

1.3 제작 및 시공

1. 현장 준비

유리설치를 위한 개구부, 창틀 및 문틀은 승인된 시공도에 의하여 유리개구부의 크기 직각도, 배수구의 설치, 모서리와 이격거리, 유리 각부분과 인접 부재간의 거리 및 실링방법등에 관하여 현장실측과 검사를 한다. 파손 또는 손상된 부재는 모두 교체하고, 오손 된 것은 깨끗이 청소한다. 바탕면 내부에는 수분이나 부식이 우려되는 오물 및 배수구멍을 막을 수 있는 이물질 제거한다.

2. FRAME 제작

1) 절단 공정

- (1) 작업 도면의 절단 사항 검토후 원자재를 작업대로 운반한다.
- (2) 절단 치수를 확인하고 원자재에 절단 부위를 표시한다.
- (3) 절단자재를 삽입하고 좌 . 우 확인 후 스위치를 밟는다.
- (4) 기계식절단기가 내려오면 절단상태 확인 후 페달에서 발을 떼는다.
- (5) 절단 작업 시 자재 보호테이프의 부착 여부나 자재 이물질이 없도록 한다.
- (6) 규격품 외의 자재는 90°각도 유지 후 절단한다.
- (7) 절단 부위가 거칠거나, 이상이 발생하면 칼날 교체 후 작업을 수행한다.
- (8) 자재 절단은 특별한 경우를 제외하고 큰 규격순서로 작업하는 것을 원칙으로 하여 자재의 LOSS를 줄인다.
- (9) 절단치수의 허용오차
 - 가로 절단 : ±1mm
 - 세로 절단 : ±2mm

2) 제작 공정

- (1) 작업 지시서를 읽고 용접 수량 및 사이즈를 확인한다.
- (2) 제작 순위에 따라 보강재를 삽입을 하고 부분용접으로 고정을 시킨다.
- (3) 전체적인 용접이나 모서리 45°용접 시에는 먼저 용접을 할 수 있도록 줄로 표면을 매끈

하게 처리한다. (각도유지)

- (4) 용접 후 모서리 및 노출부분은 사상기를 사용하여 깨끗하게 사상한다.
- (5) 사상시에는 용접부위 각도가 틀어지지 않도록 고정을 시킨 후 사상한다.
- (6) 사상 라인과 각도가 일정한지를 점검한다.
- (7) 용접하기 전에 보호테이프에 손상이 가지 않도록 작업부위의 테이프를 제거한다.
- (8) 완성된 완제품은 나무 고임목을 놓고 위에 적재한다.

3. FRAME 시공

- 1) 설치는 시공도면 및 시공 요령서에 의거하여 순서대로 행한다 .
- 2) 틀의 시공전에는 개구부의 높이, 폭, 및 기준선을 먹으로 표시한다.
- 3) 틀체를 개구부에 마무리 한다.
- 4) 구조체와 틀체를 용접 고정한다 . 용접을 할 때는 주변에 불꽃이 튀지 않도록 주의한다
- 5) 문을 틀에 끼운다.
- 6) 쇠 장식의 부품 등은 개폐, 성능에 지장을 주지 않도록 조정한다.
- 7) 습식 공법의 벽의 경우에는 모르타르 삼입을 완전히 행한다.

4. 유리 끼우기

- 1) GLASS의 운반은 유리 압축기를 이용한다.
- 2) FRAME의 상부에 GLASS를 맞춘 뒤 밀어 넣는다.
- 3) FRAME에 GLASS가 완전히 삼입되면 유리누름 FRAME을 FRAME에 끼워 넣는다.
- 4) 유리누름 FRAME과 FRAME을 비스로 완전히 고정시킨다.

5. 보양 및 청소

- 1) 유리의 제품표지는 별도의 언급이 없는 한 준공청소가 완료될때까지 제거하거나 훼손하지 않도록 한다.
- 2) 설치된 유리는 먼지, 모르타르 가루, 페인트 등의 이물질로부터 오염되지 않도록하고 오염 되면 즉시 깨끗한 물이나 적당한 용제로 닦아낸다.
- 3) 실링재로 고정된 유리의 경우 경화가 완료될 때까지 이물질 등이 침투하지 않도록 보호하여야 한다.
- 4) 금이 가거나 파손된 유리는 즉시 교체한다.
- 5) 안전을 위한 경고용 테이프, 천, 종이 등을 유리가 부착된 프레임에 부착하여 이를 표시하고 유리에는 직접 표시하거나 부착하지 않는다.

6. 유의사항

- 1) 제품의 보관은 침목을 놓고 세로로 쌓는다.
- 2) 운반 및 설치할 때는 오염, 변형, 충격을 받지 않게 주의한다.
- 3) 틀 주변에 모르타르를 삼입할 때는 틀의 변형이 생기지 않도록 주의한다. 또 모르타르등 알카리성 물질이 부착될 경우에는 마르기 전에 떼어 내거나 물로 씻어 낸다.
- 4) 유리 시공 시 유리에 부착된 금속 테이프를 떼지 않고 시공한다.
- 5) 현장 시공 시 용접 불꽃이 GLASS 표면에 절대 닿지 않도록 주의한다.
- 6) 절단 시 그라인더 불꽃이 GLASS 표면에 절대 닿지 않도록 주의한다.

<방화유리공사 특기시방>

1.1 적용 범위

방화구획의 마감 창호로 적용하며 공사 범위는 도면에 의한다.

1.2 한국산업규격(KS)

KS F 2268 - 건축용 방화문의 방화 시험 방법

1.3 건설교통부 인정

한국건설기술연구원 갑종 방화문 인정서가 있어야 한다.

1.4 시험보고서

시방서에서 요구한 품질과 성능을 증명하고 시험결과에 관하여 공인시험소 필히 2곳 이상 (한국건설기술연구원 및 한국방재시험연구소)의 시험 합격 결과를 제출한다. 또한 각 시험소마다 2회 이상 합격된 구조체여야 한다.

1.5 방화유리 및 창호 시공

현장의 원활한 시공을 위해 3년 이상 방화유리 및 창호 시공 경험이 있는 업체여야 한다. 또한 연간 500 Sq.M 이상의 동일제품 판매 실적이 있어야 한다.

1.6 방화유리의 특성

방화유리는 현장 관리 및 안전을 위해 일반 강화유리의 2배 이상의 강도를 지니고 있어야 하며, 그로 인해 현장에서는 절단 및 재단이 되지 않아야 한다. 위를 증빙하기 위해 국가 공인기관의 시험 성적서를 제출해야 한다.

1.7 방화유리의 규격

방화유리는 단판으로서 최소 (W) 1800 X (H) 2400 이상의 크기로 제작할 수 있는 것이어야 하며, 그 두께는 8MM 이상이어야 한다.

1.8 방화창호 SYSTEM

방화창호는 SYSTEM으로 국가 인정을 받은 제품으로서, FRAME 또는 유리만의 단독공사가 아닌 SYSTEM으로 공사하여야 한다.

1.9 보호 테이프

방화성능 및 시공의 안전성을 위해 유리의 모서리에는 금속으로 된 보호 테이프가 붙어 있어야 한다.

1.10 FRAME 재료

1. 주 구성체 : STAINLESS 304 1.5MM 원판을 사용한다.
2. 보강재 : STEEL 1.6MM 원판을 사용한다.

1.11 내화 충전제

1시간 이상의 내화 성능 및 유리 시공에 적합한 실란트를 사용해야 하며, 이는 타 현장 시공 등의 객관적인 자료를 근거로 제시해야 한다.

제 13 장 경량 벽체공사

1.1 일반사항

1. 적용범위

1) 요약

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

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	리면 보온재

1.3 도서 및 기타

1. 시공 상세도면

- 1) 실별, 위치별 경량철골벽체 적용사양 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 마감상세, 보드류 패널(Unit Panel)간의 수직·수평·접합부 마감상세, 개구부 주위 및 전기·기계 설비류 부착물간의 접합부 마감 상세도면

2. 제품 자료

시공에 적용되는 경량철골 및 석고보드 사양에 대한 제조업체의 제품 자료로서 다음 사항이 포함되어야 한다.

- 1) 제품사양 및 사용재료에 관한 사항: 경량 철골의 규격, 부속철물 및 고정재, 접착제 등 부

자재에 관한 자료가 포함되어야 한다.

- 2) 석고보드의 사양, 물성에 관한 자료
3. 시공계획서
 - 1) 설치 세부공정 계획서
 - 2) 시공상태 검측계획서
 - 3) 품질관리 계획서 (시공상 주의사항, 보양계획, 작업조건)
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 문 제작 설치업체와 협의하여야 한다.

1.5 운반, 보관 및 취급

1. 자재 및 부속철물은 포장된 상태로 기후, 직사광, 표면오염, 부식, 시공현장의 장비 및 기타 원인으로 부터 피해가 없도록 건조상태에서 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 종료후 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 시공후 건조되기 전 48시간 동안 최저 10℃를 유지한다. 임시 난방기구를 사용할 경우 35℃를 초과하지 않도록 한다.

2.1 재료

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

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): 방수성능이 요구되는 부위에 적합하도록 심재인 석고를 특수방수처리, 방수성능을 우수하게 만든 석고보드로 욕실, 부엌 등과 같이 타일 접착용 바탕재를 많이 사용하는 습기가 많은 장소에 적당하다.(단, 직접 물이 닿는 부분에는 시공하지 않도록 한다.)
- 3) 방화석고보드(GB-F): 불연 특성을 갖는 석고에 무기질섬유를 보강시켜 내화성능을 향상시킨 석고보드로, 건축물의 내화구조 칸막이벽, 엘리베이터 홀용 칸막이벽 등에 사용된다. 1시간, 1.5시간, 2시간의 내화구조 및 다양한 차음구조들이 있다.
- 4) 방균석고보드: 석고보드에 특수한 방균처리를 하여 석고보드에 흡습된 수분에 의한 곰팡이 발생을 억제하여 주는 기능성 석고보드이다.
- 5) 방화방수석고보드: 방화석고보드에 방수성능을 부여한 다기능성 석고보드로 화재와 습기에 강하며 내화, 차음구조에 적용되고 있다.
- 6) 차음석고보드: 기존 석고보드에 비해 차음성능이 향상된 제품으로 소음방지를 위한 추가비용을 줄일 수 있는 성능이 있다.
- 7) 황토석고보드: 흡착성능, 항균성능, 원적외선 방사에 의한 인체의 신진대사를 활성화 시키는 기능이 있는 황토를 함유시킨 석고보드로써 환경친화적인 제품이다.

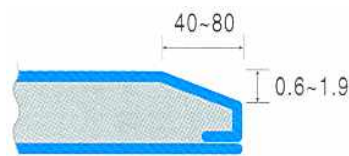
3. 형상에 따른 석고보드 종류

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 마감하지용에 적용된다.

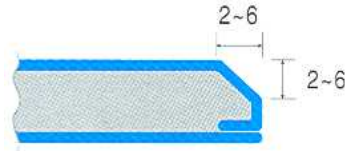


- 2) 테파보드(Teper Edge-Type Board): 석고보드의 길이방향 양단 부분을 경사지게 형성한 보드로써, 시공후 경사진 부분끼리 이음매를 조인트 컴파운드와 조인트 테이프로 메움처리하여 이음매가 보이지 않도록 하는 공법에 적용된다.



3) 베벨보드(Bevel Edge-Type Board)

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



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	


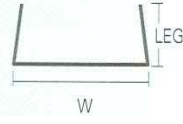
2.2 경량철골 구조재

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

1. 드라이월용 스타드 및 러너

메탈스타드와 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) 스타드와 러너의 규격

구 분	KS 제품 KS D 3609(두께: 0.8㎜)			일반 제품 (두께: 0.5,0.8,1.0,1.2㎜)			형 태
	폭	날개	길이	폭	날개	길이	
스터드 (Stud)	50 65 75 90 100	45	주문 생산	32 42 50 64 75 92 102 152	32	주문 생산	
러너 (Runner)	52 67 77 92 102	40	3000	34 44 52 66 77 94 104 154	32	3000	

2. 샤프트월용 스테드와 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) 스테드와 러너의 규격

구 분	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	

3. 기타 스티드형 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 32 50 75	30×40	

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 되어있어 습기에 강하며 부식되거나 해충이 번식되지 않는다.

1. 단열, 차음재는 미네랄울 또는 글래스울(Glass Wool), 세라믹 파이버 등 각종 무기질 섬유재료에서 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.

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) 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/㎡이상의 제품이 적용된다.

3) 생산규격 사례

구분	밀도kg/㎡	두께(㎜)	표준 규격		비 고
			크 기(㎜)		
			폭	길이	
유리면	24	25	1000	1000	*관련 규격:KS L 9102 (인조광물섬유보온재)
	32				
	40				
	48				
	64				
	80				
미네랄울	96	50	500	1000	*내화구조칸막이 심재용 *AL 은박지 등 부착품 가공 가능
	60				
	80				
	100				
	120				
	140				
	160				
	180				
200					

2.4 긴결재(Fastener)

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

1. 나사못

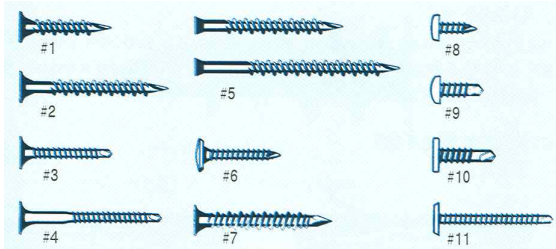
- 1) 나사못은 KS F 3514에 적합한 것이어야 한다.
- 2) 나사못은 셀프드릴링(Self-Drilling), 셀프테핑(Self-Tapping) 나사못으로, 석고판에는 G-자형(G-Type)을 사용한다.
- 3) 한 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품 7/8”(22mm)나팔 형태의 나사(Bugle Head Type Screw)를 사용한다.
- 4) 두 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품 1-1/4”(32mm)나팔 형태의 나사(Bugle Head Type Screw)를 사용한다.
- 5) 세 겹 붙일 때는 아연도금된 메탈 가공품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

2. 나사못의 용도별 사용

적 용 방 법	나사못의 종류	형 상
경량 철골에 석고보드를 부착할 경우		
메탈스터드, 러너, 채널에 두께 9.5,12.5, 15㎜의 석고보드 한겹 고정	28㎜ Bugle Head 나사못	1
메탈스터드, 러너, 채널에 두께 9.5,12.5, 15㎜의 석고보드 두겹 고정	32㎜ , 42㎜ Bugle Head 나사못	2
경량 철골에 목재를 부착할 경우		
메탈스터드, 러너에 석고보드를 한겹 시공한 위에 목재 트림(Trim) 고정	57㎜ , 42㎜ Trim Head 나사못	5
메탈스터드, 러너에 석고보드를 두겹 시공한 위에 트림(Trim)고정	57㎜ Trim Head 나사못	5
문틀(Door Frame), 러너에 메탈스터드를 고정할 경우		
러너에 메탈스터드 고정	10㎜ Pan Head 나사못	8
러너에 메탈스터드 고정(철판 두께 1.0㎜ 이상)	10㎜ Pan Head 나사못	9
문설주(Door Frame Jamb) 앵커클립을 메탈스터드에 고정	16㎜ Low-Profile Head 나사못	10
철판과 철판 부착(철판 두께 합 2.5㎜까지)		
두꺼운 경량철골(철판두께 1.0~2.5㎜까지)에 석고보드를 부착할 경우		
외부 커튼월 시공시 메탈스터드, 러너에 두께 12.5,15㎜ 방수석고보드 고정	25㎜ Bugle Head 나사못	3
외부 커튼월 시공시 메탈스터드, 러너에 고정된 방수석고보드 위에 메탈라스, 조적벽 긴결 철물의 고정	32㎜ Bugle Head 나사못	4
	32㎜ Pan Cake Head 나사못	11
메탈스터드, 러너에 두께 9.5,12.5,15㎜의 석고보드 두겹 고정	42㎜ 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 9.5,12.5,15㎜의 석고보드를 한겹 고정	32㎜ Bugle Head 나사못	1
목재상에 부상채널을 고정	25㎜, 32㎜ Bugle Head 나사못	1
석고보드와 석고보드를 고정할 경우		
두께 12.5,15㎜의 석고보드를 접착식으로 두겹 불힘	38㎜ Bugle Head 나사못	7

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

3. 나사못 종류별 형상



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.

5. 철못 선택의 요령(KS F 3514)

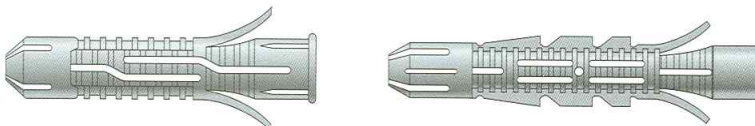
철못의 규격(㎜)	형상				
		D	7.54	7.54	7.54
석고보드 두께(㎜)	d	2.34	2.34	2.34	2.34
	L	32	38	45	50
	9.5	0			
	12.5	0			
15		0			
9.5+9.5		0			
9.5+12.5			0		
9.5+15			0		
12.5+12.5				0	
12.5+15				0	
15+15				0	

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.

1. 석고보드용 플라스틱 앵커

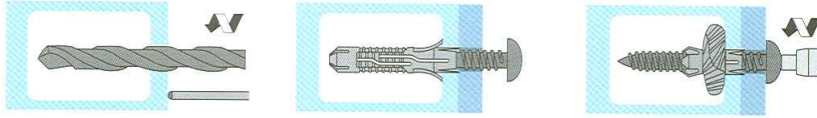
1) 형상



2) 특징

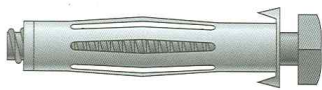
- (1) 높은 부착응력
- (2) 스크류와 함께 석고보드를 통과하여 부착(관통 부착)
- (3) 온도, 화학적 반응, 충격에 저항

- 설치 순서



2. 석고보드용 철제 앵커

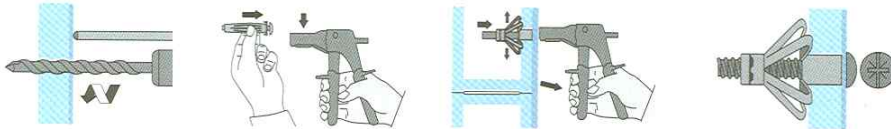
1) 형상



2) 특징

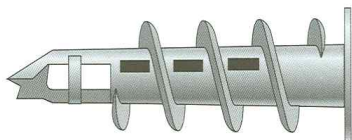
- (1) 얇은 벽체의 모재에 가장 알맞은 걸림력으로 작용하여 최대의 부착력 작용
- (2) 설치가 쉽고 편리하다.

3) 설치 순서



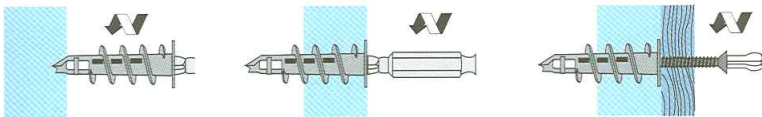
3. 석고보드용 플러그

1) 형상



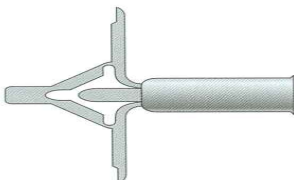
2) 특징: 나선못 형태로 석고보드에 시공 및 부착이 용이하다.

3) 설치 순서



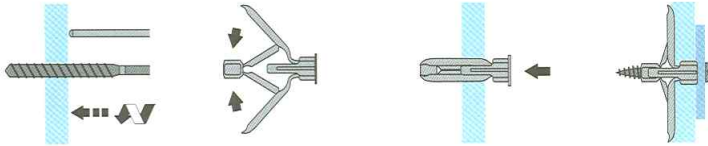
4. 석고보드 경량 앵커

1) 형상



2) 특징

- (1) 다양한 두께의 벽체와 패널에 적용 가능
 - (2) 구멍안에서 헛돌지 않음
 - (3) 스크류의 조임이 저항을 느낄 때가 설치 완료
- 설치 순서



2.6 조인트부 처리 부재

1. 조인트 컴파운드(Joint Compound)

조인트 컴파운드에는 테파보드용과 베벨보드용 두 종류가 있다.

- 1) 테파보드용: 테파보드의 이음매를 메움 처리함으로써 일매 시공표면 효과를 내거나, 코너비드 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 컴파운드내에 포함된 특수 바인더가 반응을 하여 경화가 진행된다. 별도의 컴파운드 반죽작업과 조인트 테이프의 사용이 필요없으며, 하도·상도의 2회 공정만으로 시공되므로 시공성과 경제성이 우수하다.

* 제품 명칭: 베벨코트, 포장 단위: 18kg/can

2. 조인트 테이프(Joint Tape)

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

* 포장단위: 펄프계 테이프 52mm*76m/roll

유리섬유계 테이프:35mm*90m/roll,50mm*90m/roll

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)

4. 실런트 (Sealant)

건식벽체(Dry wall) 시공시 효과적인 내화, 차음성능을 부여하기 위하여 사용되는 재료로서, 방음 효과를 요구하는 병원, 학교, 사무실, 공장 등의 벽, 천장, 창문, 복도와 벽 사이의 조인트 등 밀폐 및 방음용으로 사용하는 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

3.1 내화 경량벽체 구조 및 시방

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)
 - (1) 문화 및 집회시설, 의료시설, 공동주택 등 대통령이 정하는 건축물에는 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 그 주요 구조부를 내화구조로 하여야 한다.
 - (2) 대통령령이 정하는 용도 및 규모의 건축물은 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 방화벽으로 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 달게 하여야 한다.
 - (4) 건축법 시행령 제53조(경계벽 및 칸막이벽의 설치): 법 제39조 제2항의 규정에 의거 다음 각호의 a.에 해당하는 건축물에는 건설교통부령이 정하는 기준에 따라 경계벽 및 칸막이벽을 설치하여야 한다
 - 공동주택(기숙사를 제외한다)의 각세대간 경계벽(발코니부분을 제외한다)
 - 공동 주택중 기숙사의 침실,의료시설의 병실,교육연구 및 복지시설 중학교의 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

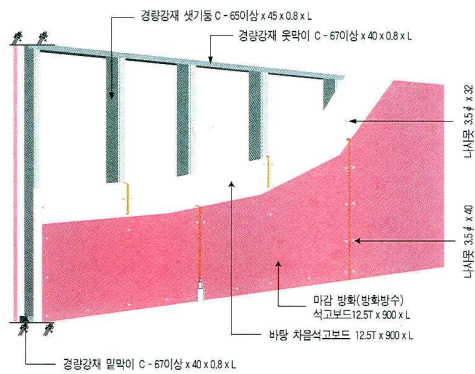
내화 성능	벽체 두께	구조 내역	특 징
1시간 내화구조	115㎜ 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상+ 차음 12.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,65㎜이상+(BLANK)+차음 12.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보드와 차음석고보드의 복합사용으로 차음성능을 향상시킨 구조 (KS L 9102에 해당하는 인조 광물섬유보 온재 삽입 가능)
	94㎜ 이상	방화(방화방수)12.5T이상,1겹이상 +일반 9.5T이상,1겹이상+C-STUD 0.8T,50㎜이상+(BLANK)+일반 9.5T이상,1겹이상+방화(방화방수) 12.5T이상,1겹이상	방화(방화방수)석고보드와 일반석고보드를 복합사용한 경제적 구조(KS L 9102에 해당하는 인조광물섬유보온재 삽입 가능)

3.3 내화 경량벽체 구조 및 시방

1. 1시간 내화구조

1) A-TYPE

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

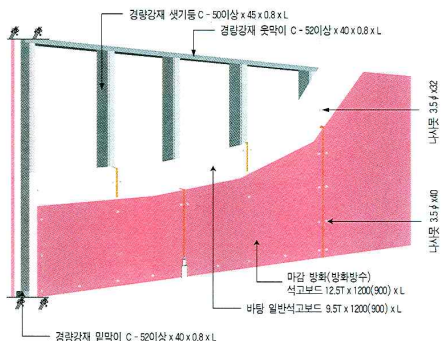


(1) 나사못 간격

구 분	바탕석고보드		마감석고보드	
	중	횡	중	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



(1) 나사못 간격

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

4.1 경량벽체 시공

1. 경량 스틸(Steel) 구조재 설치

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 기타조건에 대한 적합여부를 사전검토 후 착수하여야 한다.

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 귀퉁이, 끝부분은 200mm 이내로 한다.

3) 스틸 스터드(Steel Stud) 설치

- (1) 스틸 스터드(Steel Stud)의 설치간격은 어떠한 경우에도 455㎜를 초과할 수 없다.
- (2) 모든 개구부와 인접한 부위, 신축줄눈이 설치되는 양측부위, 칸막이의 끝부분, 연결부, 귀퉁이 부위에는 스터드를 추가보강 설치한다.
- (3) 신축줄눈이 요구되는 부위의 보강 스터드에서 12mm 이내로 이격하여 설치 한다.
- (4) 가능한 한 천장에서 바닥까지 조인트 없이 스터드를 설치하되 필요하다면 최소 이음길이가 200㎜ 이상이 되게 설치하고 스터드의 각 날개(Flange)에 2개 이상의 나사못으로 고정한다.
- (5) 출입구 주위에는 각 문설주에 2개의 스터드를 볼트나 나사못을 사용하여 문틀 앵커에 고정한다.
- (6) 수평보강 채널(Channel)은 바닥면에서 최소 1,200㎜마다 각 스터드의 웹(Web)을 통과시켜 설치하되 최상단에선 1,600㎜이내까지 허용된다. 이때 스터드와 보강 채널의 고정은 제조업체 사양에 따른다.
- (7) 모서리 부분, 개구부 주위, 설비물 부착 위치 등에는 시공상세도에 준하며 필요에 따라 보강 러너 및 스터드를 추가로 설치할 수 있으며 스터드의 높이상 3m를 초과할 경우는

1개 이상의 중간 보강 러너를 반드시 추가 설치하여야 한다.

- (8) 스티드는 러너에 나사못으로 고정시키는 것이 원칙이지만 나사못 머리로 인한 석고보드의 깨짐과 작업의 능률성 관계로 점용점으로 고정하기도 한다.

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 날개부 위에 좌·우로 번갈아가며 고정시킨다.
- (3) 채널의 설치간격은 보드의 두께에 따른 상설치 간격을 준수해야 한다. 단열재를 설치할 경우, 이 공법은 부적당하다.

5. Free Standing 퍼링 공법

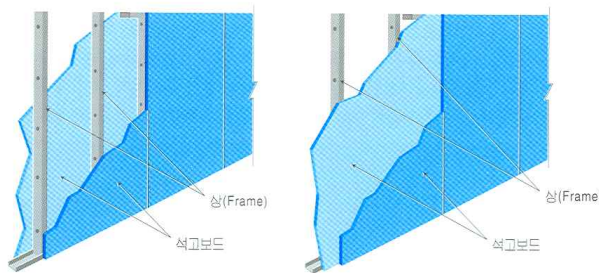
- (1) 이 공법은 42mm 메탈 스티드와 러너를 사용하여 외벽 내측면으로부터 적당한 거리에 러너를 설치하고 스티드를 고정시키는 방법으로 내측벽면으로 일정 공간을 둘 필요가 있을 때 적당한 방법이다.
- (2) 벽체 높이가 높을 경우에는 더 큰 규격, 더 두꺼운 경량철골을 사용하거나 벽체 중간 지점 정도에서 벽체를 잡아 줄 수 있도록 보강을 해야 한다.

2. 석고보드 시공

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

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 미장 효과를 얻을 수 있다. 두겹 시공은 항상 한 유니트의 바탕보드 시공이 완료된 후에 표면보드를 사용해야 한다.

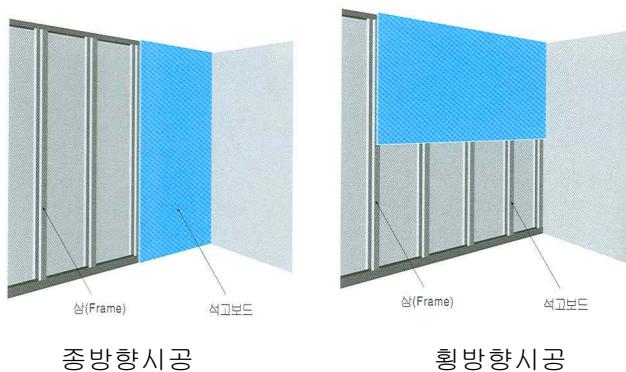
2) 석고보드의 부착방법

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.

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.
 - 이음매의 총길이 최대 25% 절감됨
 - 보드가 내충격이 강한 쪽으로 시공되므로 견고함
 - 상의 간격 및 배열이 불규칙해도 시공 가능
 - 각 보드가 보다 많은 상에 고정되므로 견고함
 - 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.



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 부상채널을 이용한 부상공법으로 시공 해야한다
- (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)

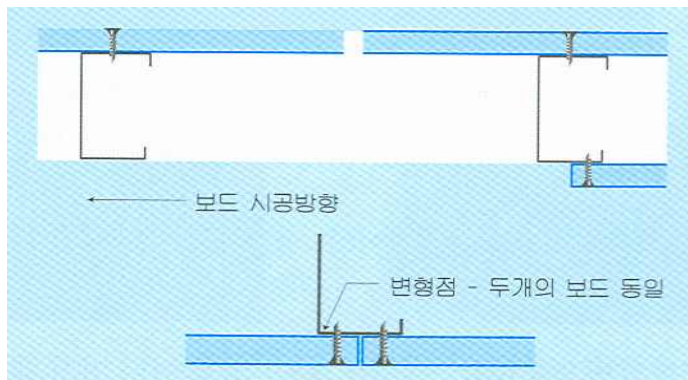


그림. 정확한 시공 사례

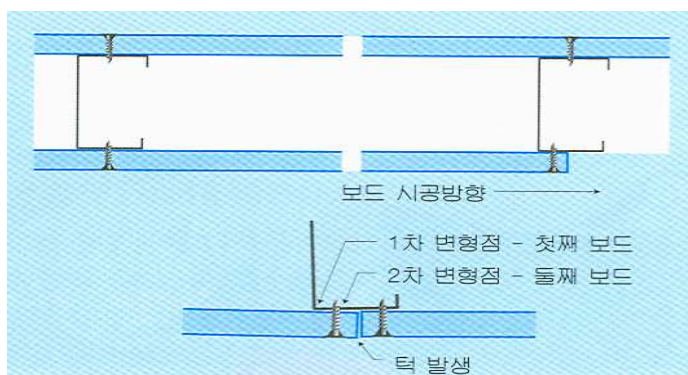


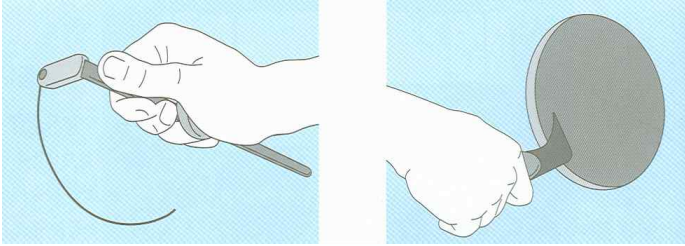
그림. 잘못된 시공 사례

3. 석고보드 절단 방법

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.

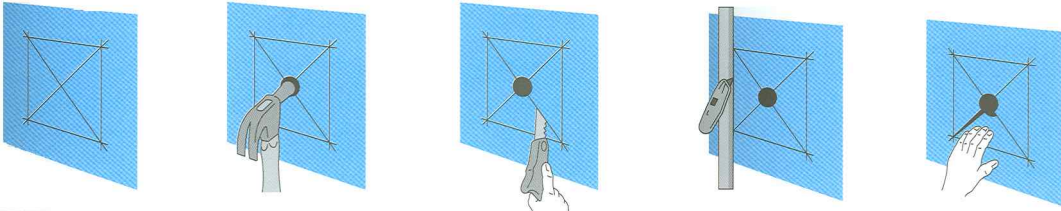
2) 원형의 구멍을 뚫을때



원형커터를 이용하여 구멍뚫는 장면 > 뚫어진 구멍을 다듬는 장면

3) 필요한 부위의 크기를 절개하는 방법

콘센트 박스, 전선 등의 출구 등 작은 개구부를 만들 때에는 아래 그림의 순서로 진행한다.



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

4. 석고보드 건식벽체 공법

- 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.
- 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 마감용으로도 적용된다.

1) 준비작업

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

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 사용하지 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.

3) 석고본드의 사용량

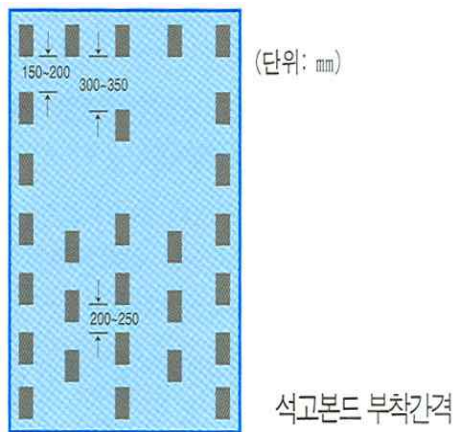
마감두께에 따라 1㎡당 2.5~4.0㎏을 사용한다. 1포에 25㎏씩 포장되어 있으며 6~10㎡ 시공이 가능하다.

(1) 마감두께에 따른 사용량

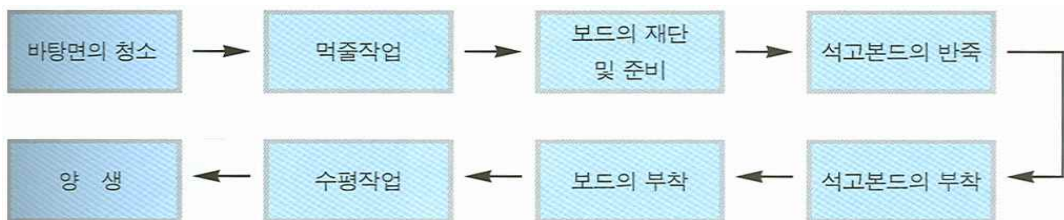
마감 두께 (㎜)	사용량 (㎏/㎡)
18	2.5
20~25	3~4.5

(2) 석고본드 부착간격

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



4) 시공순서



(1) 먹줄 작업

- 바탕면의 먼지 기름때를 제거하고 벽면을 다듬질 망치를 사용하여 고른다

- 하지면의 요철을 고려하여 벽이나 천장의 석고보드 마감면에 먹줄작업을 실시한다.
- 최저 두께로 마감하는 경우는 하지의 최대 돌출부에 3mm를 더하여 그 위에 석고보드 두께를 더한 마감면에 먹줄 작업을 한다.

(2) 석고보드의 재단

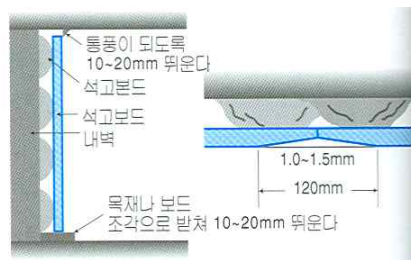
- 석고보드의 절단면을 길이방향으로 전용 절단칼을 사용하여 정확하게 재단한다.
- 전기박스나 홈, 절단면의 가공은 미리 먹줄로 표시하여 전용공구를 사용하여 보드의 표면부터 실시한다.

(3) 석고본드의 반죽

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

(4) 석고보드의 부착

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



바닥 접합부위 조인트 연결부위

- (5) 보수: 마감면의 틈새, V홈, 균열 등의 장소에는 조인트 콤파운드를 사용하여 메워준다.
- ※ 석고본드는 석고보드 부착용으로 개발되었기 때문에 이음매 처리용으로 사용할 수 없다. 본드를 사용시 DRY OUT(수화반응 부족)현상을 일으켜 피착면과 접촉불량이나 표면에 흠이 발생할 수 있으며 벽지, 페인트 등 마감재에 나쁜 영향을 줄 수 있다.

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 해 준다.
- (3) 동절기 시공등 온도가 5°C 이하인 경우는 공사를 피해준다.
- (4) 석고본드가 제조된 후 4개월이상 경과된 것은 초기 수화반응이 진행됐을 수 있으므로 사용을 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 확인해야 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 접촉되지 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 표면에 돌출부위를 만들어 시공한다.
- (12) 유기화학적 물질표면에는 사용을 금한다.
- (13) 페인트 마감의 경우 본드의 수분을 미리 체크하고, 건조가 되지 않는 상태에서 마감에는 변색될 염려가 있으므로 이러한 경우에는 미리 염화비닐계 용제형 실러를 도포해 한다.
- (14) 페인트 도장마감의 경우에는 필히 조인트 테이프를 사용하여 이음매 처리를 하여 균열이 발생되지 않도록 한다.

5. 나사못 시공

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

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.

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 때

는 아래 그림과 같이 손목에 충격을 피할 수 있도록 쥐고, 나사못을 보드 표면에 수직으로 적용하며, 보드의 가장자리에서 10mm 이상 이격시켜 시공한다.

6. 마감 부속재(Trim Accessory) 시공

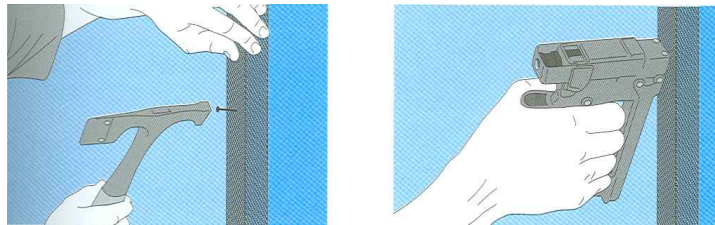
보드와 보드가 만나는 돌출 모서리를 보호하며, 개구부·타 재료의 벽체 또는 천장이 만나는 부위를 손쉽게 마감할 수 있도록 고안된 제품으로서 내구성 및 시공성이 우수하여 경량철골 및 목재상 구조에 모두 사용할 수 있다.

1) 코너비드(Corner Bead) 시공



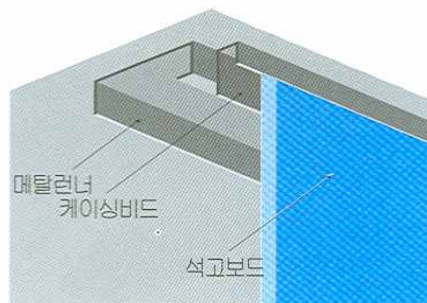
(1) 코너비드는 돌출모서리 또는 틀이 없는 개구부 등의 외곽면을 보강하여 충격 등으로부터 구조를 보호하는 역할을 한다.

(2) 코너비드는 표준형과 메쉬(Mesh)형이 있으며, 양쪽 날개면에 철못, 스테이플 또는 나사못을 이용하여, 250mm 간격으로 고정하고, 조인트 콤파운드를 3회 정도 도장하여 마감한다.



목재상에 철못으로 코너비드 시공 스테이플로 코너비드 시공

2) 케이싱 비드(Casing Bead) 시공



케이싱비드 설치도

(1) 케이싱 비드는 석고보드 시공시 보드의 마감 및 가장자리를 보호하고, 천장 및 벽체 파티션이 접하는 부위에 실런트 처리를 용이하도록 한다.

(2) 다른 재질의 재료가 서로 만나는 벽체 및 천장의 경계에 사용되며, 케이싱 비드의 표면

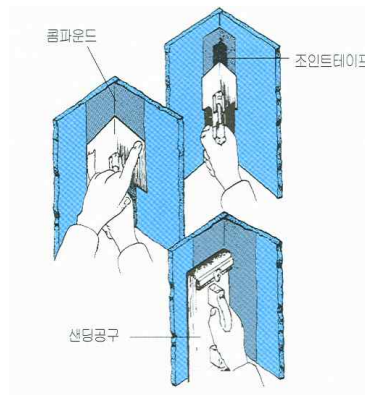
은 페인트 등으로 마감한다.

3) 콘트롤 조인트(Control Joint)

- (1) 콘트롤 조인트의 설치: 조명기구, 디퓨저(Diffuser), 문 등의 개구부 및 기타 변형이 생길 수 있는 면 등을 가로지르는 식으로 설치되며, 또한 아래와 같은 경우에도 설치한다.
 - 동일 평면상에서 서로 다른 구조가 만나거나 잇게 되는 경우
 - 'L', 'U' 및 'T'자 모양의 천장면이 연결되는 경우
 - 건물구조 및 또는 기초벽에 익스팬션 조인트(Expansion Joint) 혹은 콘트롤 조인트(Control Joint)가 생기는 부위

4) 코너비드(내각면) 이음매 처리

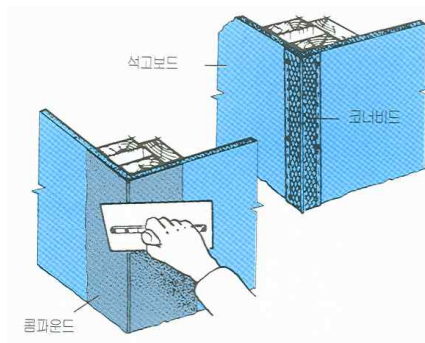
- (1) 하도 및 조인트테이프 부착: 좌·우 내각면에 코너용 헤라를 사용하여 콤파운드를 바른 후 조인트테이프를 잘 눌러 부착시킨다.
- (2) 상도 및 샌딩처리: 하도가 완전히 경화한 후 그 위에 얇게 콤파운드를 바르고 완전히 경화한 다음 샌딩처리를 한다.



내각면 이음매 처리

5) 코너비드(외각면) 이음매 처리

- (1) 코너비드 설치: 벽체의 코너부분에 석고보드를 부착한 후 외각 모서리 부위의 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

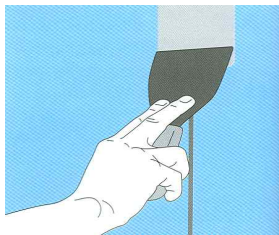
7. 석고보드 바탕처리

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

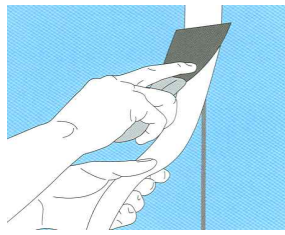
- (1) 작업이 간단하고 빠르며 이음매가 없어지므로 마감작업을 용이하게 한다.
- (2) 접착력이 강한 콤파운드와 강인한 조인트 테이프를 사용하므로 크랙이나 표면박리 등의 염려가 없는 천장이나 벽면을 얻을 수 있다.
- (3) 완전한 이음매 처리에 의해 방·내화성 및 차음성, 단열성이 향상된다.
- (4) 이음매가 전혀 드러나지 않으므로 페인트, 각종 벽지, 스프레이재 등 취향에 맞는 마감재를 자유로이 선택할 수 있다.

1) 테파보드의 이음매 처리

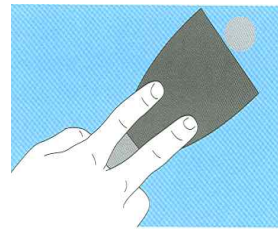
- (1) 하도: 테파보드의 이음매 부위에 하도용 헤라로 콤파운드를 균일하게 채워넣는다.
- (2) 조인트 테이프 접착: 하도후 즉시 조인트 테이프용 헤라로 조인트 테이프를 잘 눌러 하도 위에 접착시킨다. 그 다음 헤라를 보드에 45°경사지게 잡은 후 충분한 압력을 가하여 불필요한 콤파운드를 제거한다. 조인트 테이프 일부분의 콤파운드는 접착에 필요한 0.8mm 정도 두께의 콤파운드만 남기고 제거한다. 조인트 테이프에 주름이 생기거나 말리는 현상을 방지하기 위하여 조인트 테이프 접착후 즉시 그 위에 콤파운드를 얇게 바를 수도 있다.
- (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 50mm 정도 더 넓게 콤파운드를 얇게 바른다. 이때 못 머리부위에도 콤파운드로 얇게 코팅한다.(전체폭 250mm)
- (6) 샌딩 처리: 상도가 완전히 경화한 후 샌딩공구로 전체면을 평활하게 고른다.



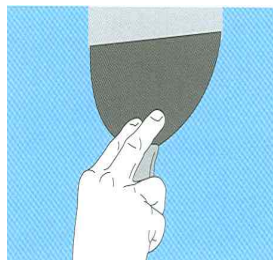
하도



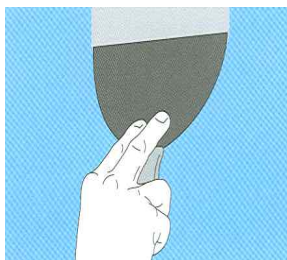
조인트 테이프 접착



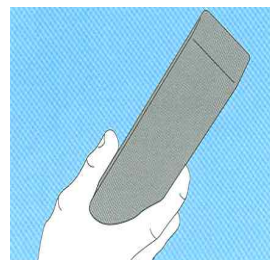
못머리 처리



중도



상도



샌딩처리

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 바른다. 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. (그림 첨가 예정)

3) 바탕시공의 주의사항

- (1) 이음매 처리 작업전에 필히 못이나 나사못 머리가 보드표면과 일치하게 시공되어 있는가 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 이 경우 사용할 수 없게 된다.

8. 보온, 단열재 시공

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.

2) 벽체 시공의 종류와 공법

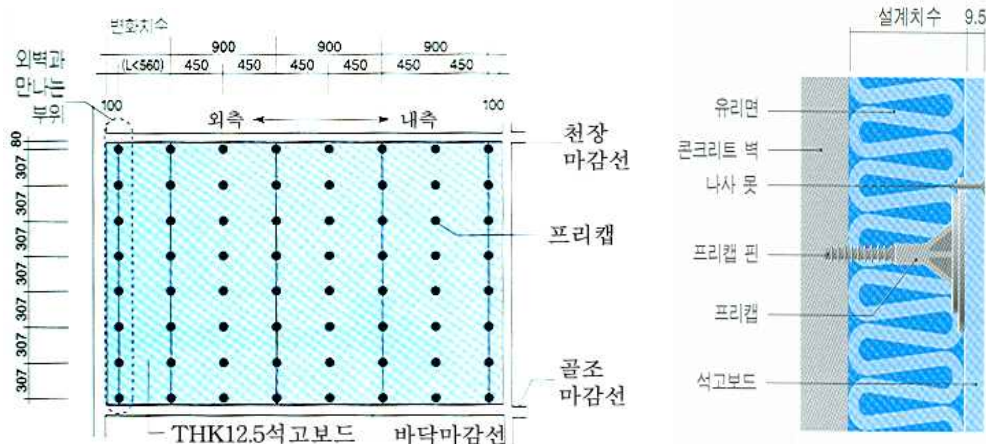
(1) 프리캡 공법

- 설계도면에 따라 핀 부착 위치를 명확하게 표시한다.
- 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.
- 프리캡 핀에 유리면(크린 매트)을 밀착시켜 틈새가 생기지 않도록 시공하며, 필요시 칼 또는 절단기구를 사용하여 시공한다.

- (필요에 따라) PE 필름 등의 방습층을 주름지지 않게 시공하며 이음부는 충분히 중첩시켜 투습이 발생하지 않도록 한다.
- 유리면(크린매트) 시공후 프리캡을 덮어 고정한다.
- 측벽 및 코어벽이 외벽과 만나는 부위는 마감을 고려하여 시공하되 외벽을 먼저 시공함을 원칙으로 한다.
- 수평자를 이용하여 프리캡의 수평을 조절한 후 프리캡을 90°돌려 고정 시킨다.
- $\phi 6 \times 25\text{mm}$ 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.
- 석고보드 이음매와 코너부분은 두드러짐이 없도록 본드로 메운후 샌드페이퍼 등으로 평활하게 면처리를 한다. 건축공사 수급자는 스위치 박스 위치를 정확하게 석고보드 위에 표시하여 전기공사 수급자가 필요 규격만큼 정밀하게 개공할 수 있도록 하여야 한다.
- 프리캡 설치도 및 단면 상세

a. 프리캡 설치도

b. 프리캡설치 단면 상세도

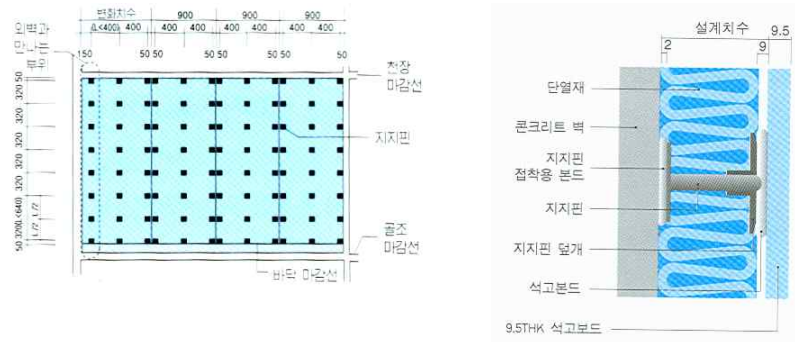


(측벽, 코어벽일 경우)

(2) 지지핀 공법

- 설계도면에 따라 핀 부착 위치를 명확하게 표시한다.
- 지지핀 본드는 사용하기 직전에 잘 저어 사용하되 핀의 구멍을 통해 빠져 나와 지지핀 탈락을 방지할 수 있도록 충분히 압착한다.
- 지지핀 본드가 완전히 경화한 후, 단열재의 접합부를 밀착시켜 틈새가 생기지 않도록 시공하며, 필요시 칼 또는 절단기구를 사용하여 시공한다.
- 필요에 따라 보양필름(PE film) 등의 방습층을 주름지지 않게 시공하며 이음부는 충분히 중첩시켜 투습이 발생하지 않도록 한다.
- 단열재 시공 후 핀 덮개를 고정하되, 고무망치를 이용하여 핀 덮개가 빠지지 않도록 고정하여야 한다.
- 전기박스 주변은 지지핀을 전기박스 좌·우 1개씩 시공 후 석고본드로 보강한다.
- 측벽 및 코어벽이 외벽과 만나는 부위는 마감을 고려하여 시공하되 외벽을 먼저 시공함을 원칙으로 한다.

- 기온이 5°C 이하일때는 지지핀 붙이기 및 석고보드 붙이기 작업은 피해야 한다.
- 지지핀위 석고보드 붙이기
 - a. 석고본드의 혼합은 시공이 잘도록 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 안 되며, 석고본드가 완전히 굳을 수 있도록 2주 동안은 변형이 생길 정도의 충격이나 힘을 가해서는 안 된다.
 - c. 석고본드의 수직·수평 유지는 석고본드 두께를 이용하여 조정한다.
 - d. 석고본드 이음새와 코너 부분은 두드러짐이 없도록 본드로 메운 후 샌드페이퍼 등으로 평활하게 면처리를 한다.
 - e. 건축공사 수급자 스위치 박스 위치를 정확하게 석고본드 위에 표시하여 전기공사 수급자가 필요 규격만큼 정밀하게 개공할 수 있도록 하여야 한다.
- 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 재단 매입 설치 → 마감면 G/S 2PLY 마감

(4) 이중브라켓 공법

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

3. 시공시 유의사항

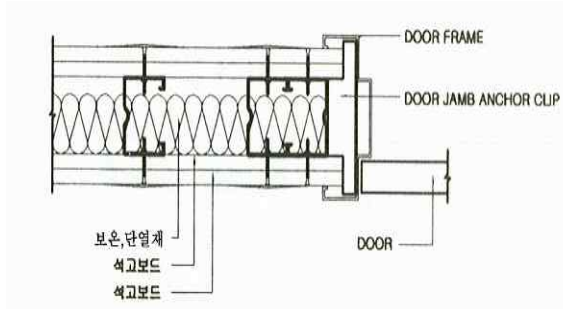
- (1) 충전된 단열재는 건조가 완료될 수 있도록 충분히 환기한다.(조적조 중공 벽체 시공시)
- (2) 중공부에 단열재가 공극없이 잘 충전되었는지 검사 확인한다.
- (3) 단열재가 벽체에 잘 밀착되었는지 확인하고 움직이지 않도록 잘 고정시킨다.
- (4) 단열재가 늘어나지 않도록 나무벽틀을 벽면에서 단열재 두께만큼 돌출하도록 설치하고 나무벽틀 주위의 단열재를 칼로 오려 단열재가 나무벽틀에 꼭 맞도록 한 후 락을 설치한다.
- (5) 벽과 바닥의 접합부위의 단열재 사이에는 틈새가 생기지 않도록 유의한다
- (6) 천장의 단열재 설치시 천장 마감재를 설치하면서 단열시공을 하되 단열재는 반자틀에 꼭 맞게 재단한다.
- (7) 천장바탕 또는 천장 마감재를 설치한 다음 단열재를 틈없이 설치하고 벽과 접하는 부분

은 틈새가 생기지 않도록 밀착시공한다.

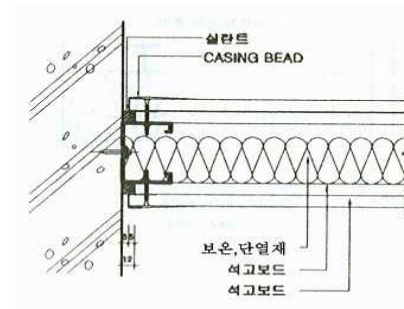
(8) 타 공법에 비해 작업자의 안전성이 뛰어나고 인체에 무해해서 시공시 위험성이 적으나 재해사고가 나지 않도록 유의한다.

9. 경량벽체(DRYWALL)의 구조 및 부위별 시공도

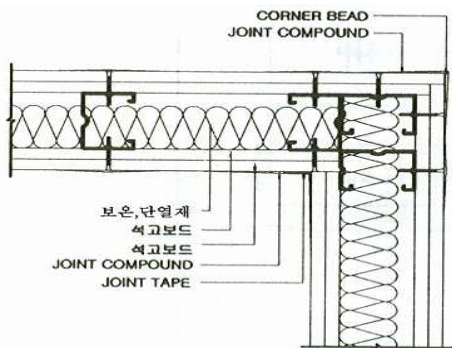
a. 평면도-예



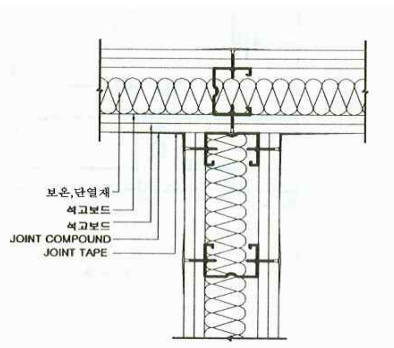
b. 모서리부위-예



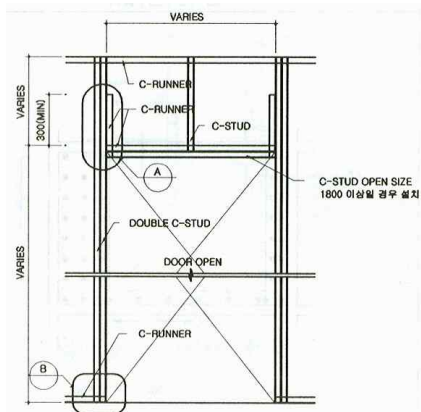
c. 문틀보강 평면도-예



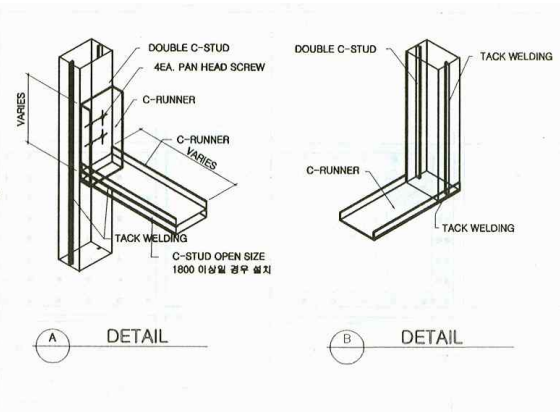
d. 벽체접합부위 평면도-예



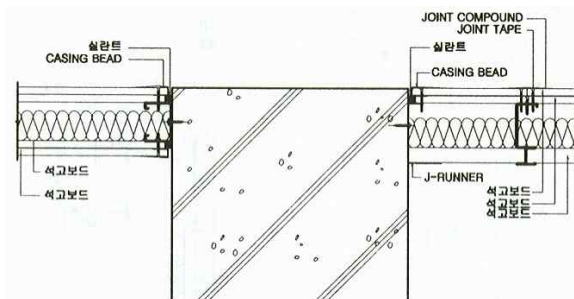
e. ㄱ자부위 평면도-예



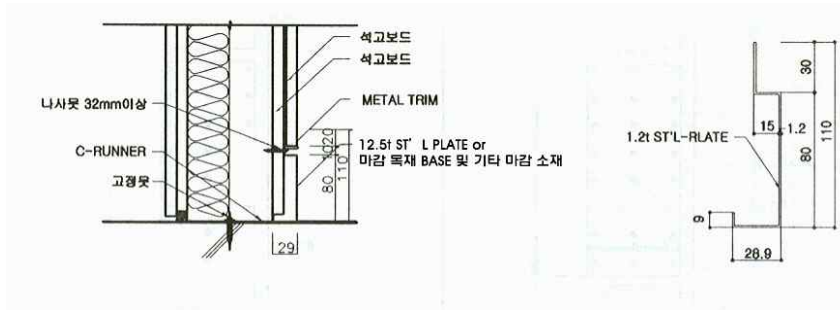
f. T자부위 평면도-예



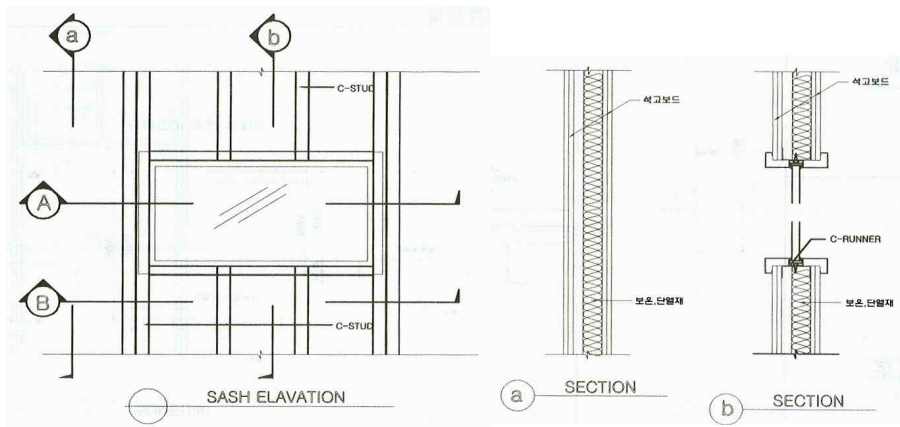
g. DOOR FRAME 보강입면도 및 상세도-예



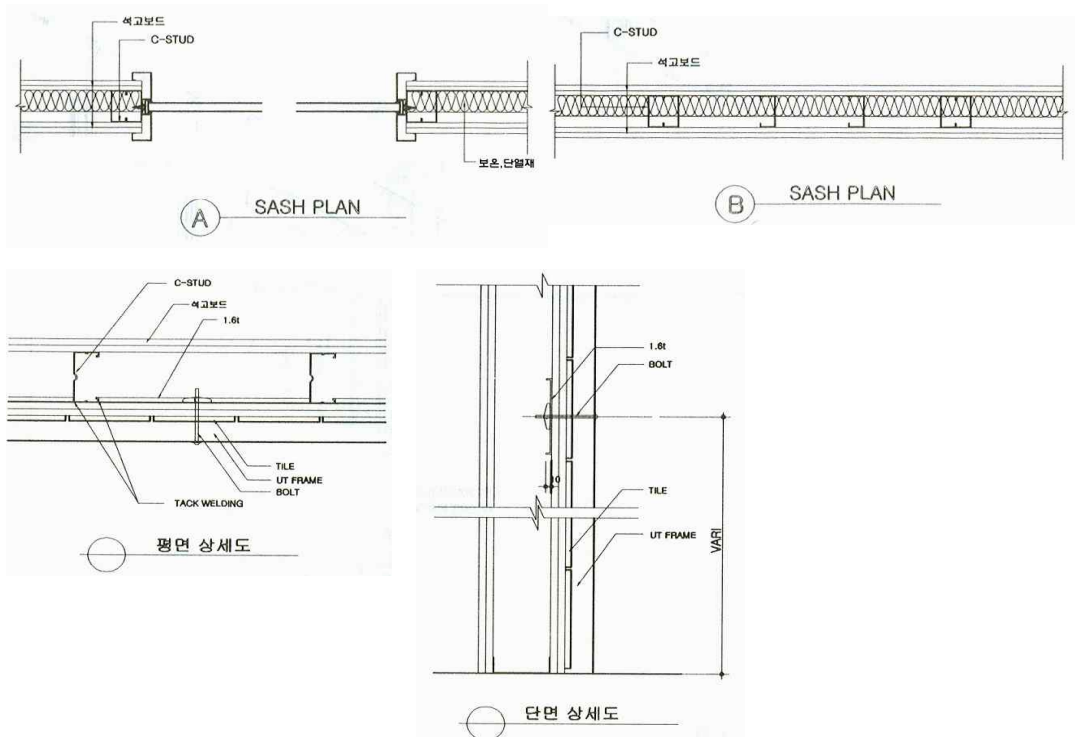
h. 접합부위 상세도-예

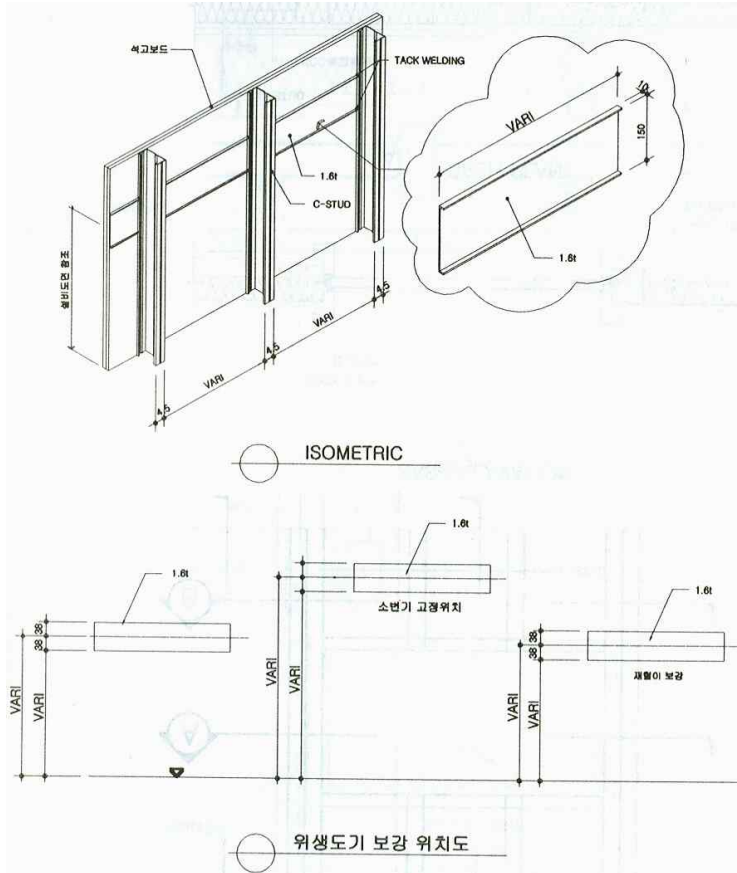


i. 걸레받이 상세도-예

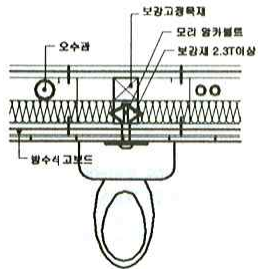


j. 창틀부위 보강상세도-예

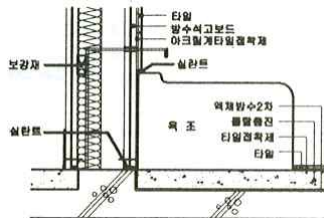




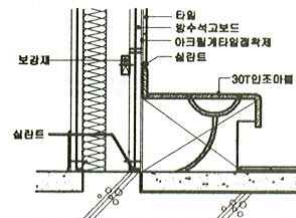
k. 화장실부위 보강상세도-예



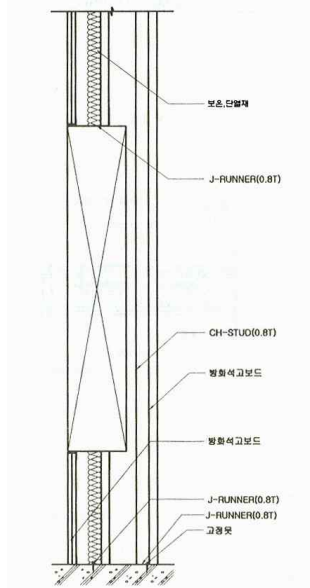
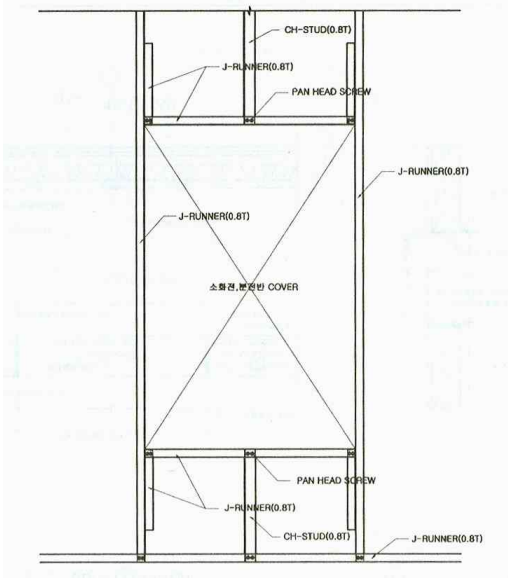
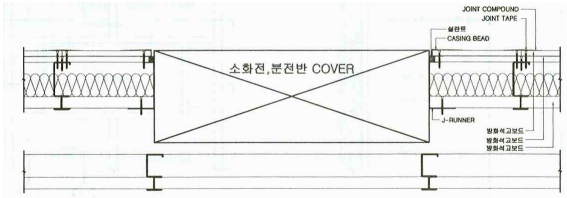
l. 변기설치 상세도-예



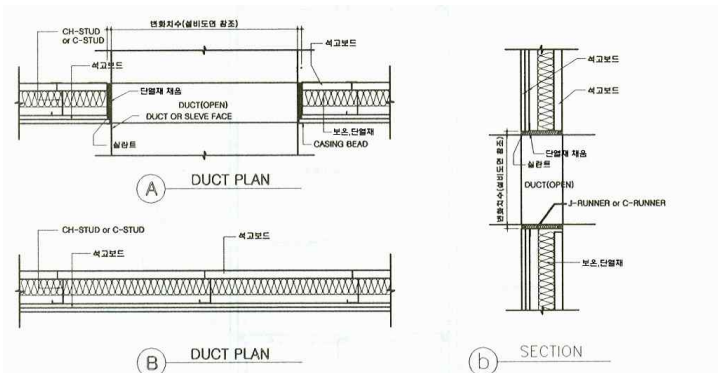
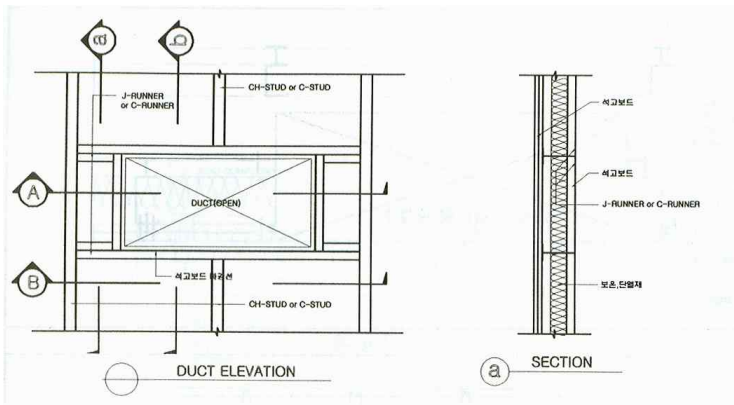
m. 옥조설치 상세도-예



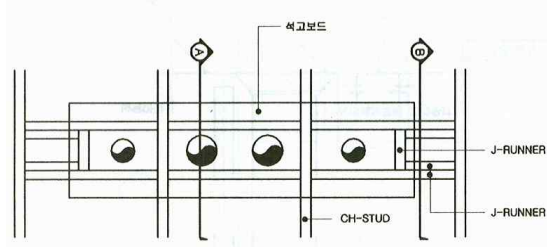
n. 세면대설치 상세도-예



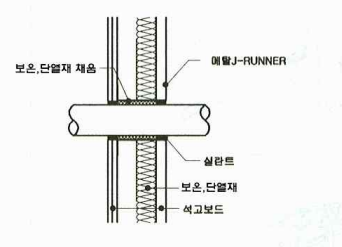
o. 덕트부위 상세도-예



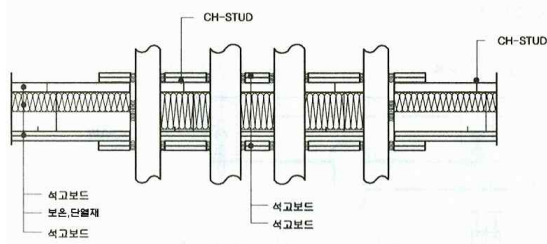
o. 덕트부위 상세도-예



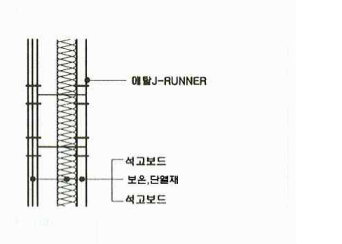
p. 배관설치 입면도-예



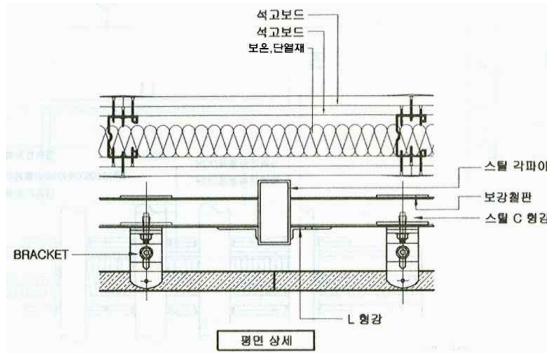
q. A상세도(배관관통부위 보강단면도)



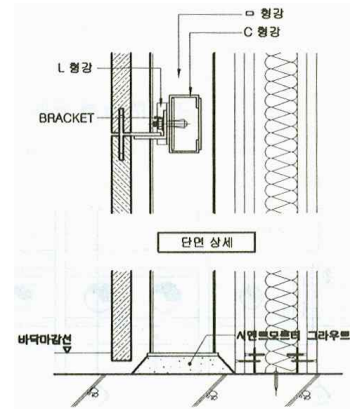
r. 배관관통부위 보강 평면도



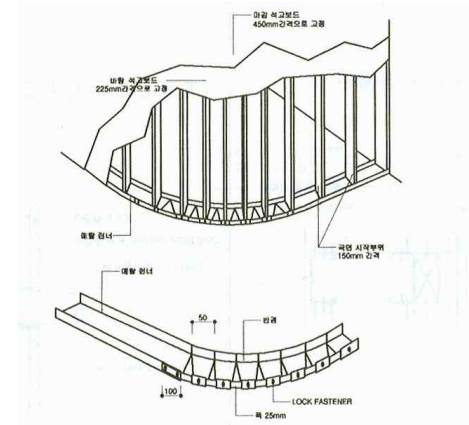
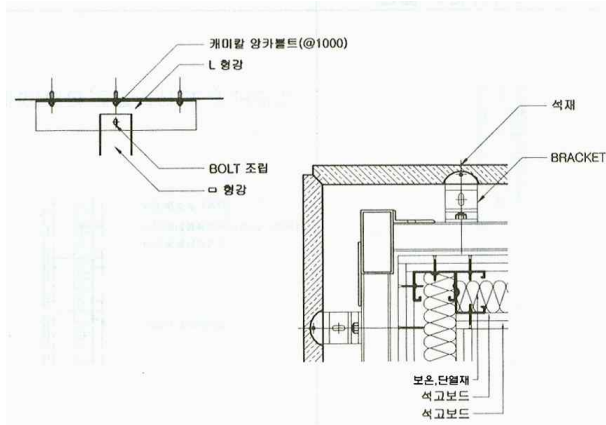
s. B상세도(배관관통부위 보강단면도)



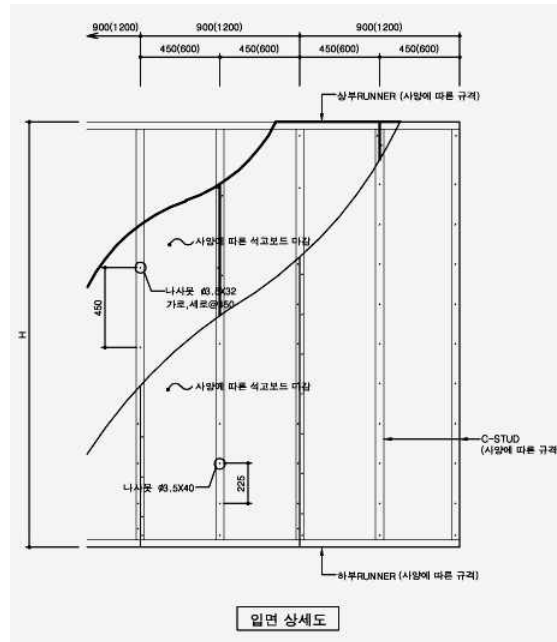
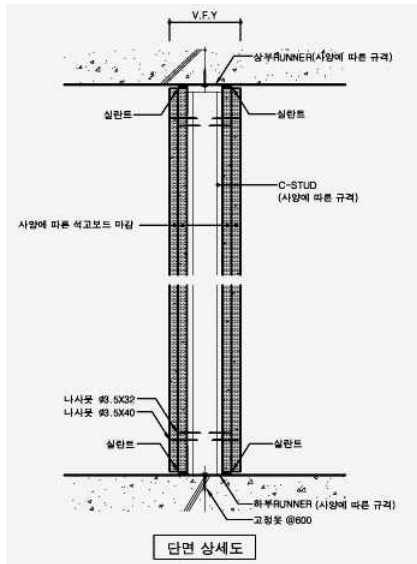
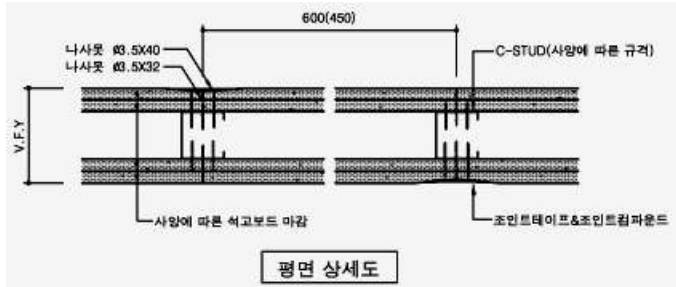
t. 건식벽체 접합상세도-예



u. 접합부위 상세도-예



v. 곡면부위 상세도-예



w. 기준 형태의 예

10. 경량벽체 작업 점검 및 보양

1) 점검 사항

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

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.

제 14 장 경량 천장공사

1.1 일반사항

1. 적용범위

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

2. 적용 기준

시방에 적용되는 소재의 기준은 다음을 표준으로 한다.

1) 한국산업규격 KS

- KS B 1021-86 흡불이 작은 나사
- KS B 1055-88 흡불이 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

2) 국제 표준화 기구(ISO) 품질규격

ISO 9002 인증

3. 운반, 보관 및 취급

1) 운반 및 보관

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

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.

4. 천장 작업 조건

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

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.

1.2 자재

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.

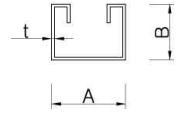
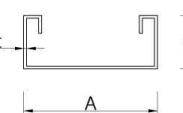
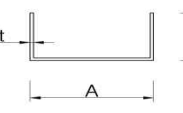
2) 천장받침재

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

3) M-BAR 및 캐링채널 자재

KS D(건축용 강재 받침대) M-BAR 및 캐링채널 자재

(단위: mm)

종 류		19형	25형	
부 재				
 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.

4) 천장 부속자재

KS D 3609(건축용 강재받침대) 천장 부속자재

(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.

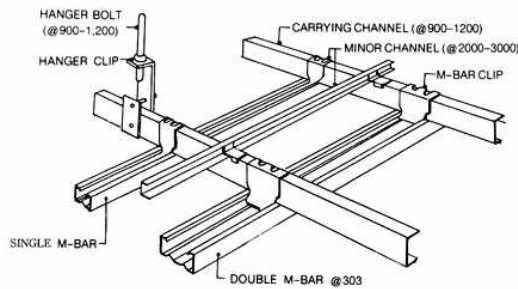
1.3 경량철골 구조물 종류와 시방

1. M-BAR System 구조물

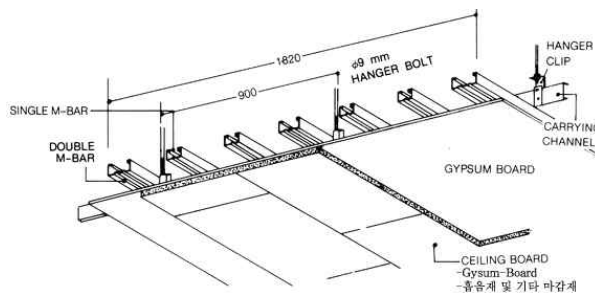
1) 일반시방

- (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 양면흡음판 등으로 이중불임을 함으로서 이음이 밀착되고 방음 효과를 얻을 수 있다.

2) M-BAR System 구조도



3) M-BAR 구조위 마감재 설치도



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	

자재명 (Product Name)	자재 형태 (Section Shape)	치수(Size)		
		T	W	H
싱글엠-바조인트 (Single M-BAR Joint)		0.5	22	
캐링찬널 조인트 (Carrying Channel Joint)		0.6	40	
H-바 조인트 (H-BAR Joint)		1.0	19	

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

2) 소재: 전기 아연도금 강판

1.4 천장 점검구

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.

2. 점검구의 적용성

1) 알루미늄 프레임식(기성품)

- (1) 규격: 450×450mm
- (2) 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.

1.5 시공 일반사항

1. 강제 천장 바탕(철근 콘크리트조일 경우)

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 행거붙임으로 한다.

2) 반자를 받아(마이너 채널)

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

3) 반자틀(캐링채널)

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

2. 강제 천장 바탕(철골조일 경우)

1) 달대볼트(행거)

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

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.

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 정착시켜야 한다.

4) 강재 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.

3. 경량 천장 설치

1) 경량철골 천장틀 설치

- (1) 달대의 위치는 천장 내부의 관련 작업을 고려하여 정해야 하며, 제일 바깥측 달대는 천장 각 단부와와의 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 범위내에 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

- 건물 중심선 결정

마이튼 규격을 고려하여 현장 사면을 정밀하게 실측한 후에 등라인, 디퓨저 위치 등 타 공정을 체크하여 중심선을 설정한다.

- Strong Anchor 고정

a. Strong Anchor를 사용할 때: 중심선이 설정되면 Strong Anchor(φ9.5) 고정부위를 슬래브 표면에 표시한 후 드릴로 뚫고 고정한다.

b. 주물 인서트 사용할 때: 도면에 따라 주물 인서트(φ9.5)를 거푸집에 설치한다.

c. 유의사항: 앵커 또는 인서트간의 간격 유지에 유의한다. Strong Anchor 또는 인서트는 캐링 채널의 설치방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로하는 것이 이상적이다.

- Molding Line Level Check

a. 물 수평 방법이나 레벨기를 사용하여 도면에 의한 위치를 확정한다.(천장 높이 확정)

b. 물 수평에 의한 지점 확인 및 지점과 지점사이에 먹 매김을 한다.

c. 물 수평법 사용할 경우 먼저 호스내의 기포 유무 및 호스의 파손 여부를 확인한 후 레벨 체크를 하여야 한다.

- Wall Molding 부착

(몰딩 1.0T×15mm 또는 더블 몰딩1.0T×12mm×12mm×12mm×12mm 이상)

a. 먹줄에 따라 몰딩을 부착하며 벽 몰딩은 콘크리트 뒤편으로 300mm 간격으로 고정한다.

b. 이때 몰딩과 몰딩사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.

c. 커튼 박스 등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.

- 행거 볼트 설치(φ9×1,000 이상으로 방청 처리한 것)

a. 행거 볼트 및 너트(φ7.7 이상으로 전기 아연도금 한 것) 이용시 행거볼트를 Strong Anchor 또는 인서트에 고정시키고 행거를 연결한다.

b. 천장높이를 고려하여 행거 너트로 조정한다.

- 커튼 박스 설치

a. 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작한다.(스틸의 경우 완벽한 녹방지 조치 요함)

b. 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

- 등라인 설치

등라인 설정 사양에 따라 하도 전기 및 설비 관계자와 협의를 하여야 한다.

- 캐링 채널 설치 (1.2T×W38×H12)

행거 세트와 캐링 채널 결착 후 고정시키며 @900~1,200mm간격으로 설치한다

- 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.

- M-BAR 설치

캐링채널을 설치한 후 M-BAR 클립을 이용하여 300mm간격으로 M-BAR를 설치한다.

4. 석고보드 취부

“SECTION-13 경량 벽체공사” 항목에 준하여 시공한다.

5. 흡음 천장재 및 기타 마감재 취부

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

1) 이지톤

(1) 물성

항목	단위	성능(12mm)	시험방법
밀도	kg/m ³	50 이하	KSL 9105
함수율	%	3.0 이상	
휨파괴하중	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

(2) 규격 및 포장단위

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

(3) 보강 구조도

- 이지톤 천장 시공후 원형등을 설치하는 경우로, 등기구 하중에 의한 천장면 처짐을 방지하기 위해 보조 M-BAR를 이용하여 보강한 사례이다.

제 15 장 특수건축공사

1.1 구조체 보수공사

1. 일반사항

안전진단 자료에 따른 시공방법 및 시공은 감독원에게 시공계획서를 제출하여 승인을 받은 후 시공한다.

2. 보수공사 내용

- 1) 콘크리트 표면부식 : 철거 후 고강도 모르터 바름
- 2) 철근노출부위 : 방청제 도포 (시공업체의 시공도에 따른다.)
- 3) 균열부위 : EPOXY 주입공법
- 4) 누수부위 : POLY URETHANE 사용
- 5) 재료분리 부위 : EPOXY 주입공법

1.2 균열부분 보수

1. 시 공

- 1) 균열조사 : 균열상태, 폭, 깊이 등을 충분히 체크하여 공정순서를 확인한다.
- 2) 바탕정리 : 와이어 브러쉬, 디스크 샌더등으로 균열 주위를 깨끗이 청소한다.
- 3) 좌대 부착위 선정 : 균열 25㎜-30㎜ 간격으로 좌대 (주입기 고정판)를 부착한다.
- 4) 좌대부착 : 에폭시 접착제 E300으로 좌대를 부착, 고정시킨다.
- 5) 씰 링 : 좌대 부착부위 이외의 균열 부위에는 에폭시 씰링제 E390을 씰링하여 주입할 때 에폭시 주입재가 흘러나오지 않도록 한다.
- 6) 주 입 : 주입기를 사용하여 에폭시 주입재 E206을 주입한다.
- 7) 추가주입 : 주입기 내의 주입재가 경화전에 없어지면 신속히 주입기를 제거하고 작업 부위의 씰링재 등을 디스크 샌더등으로 평탄하게 갈아서 마감한다.

1.3 표면부식 및 탈락부위 보수

1. 시 공

- 1) 바탕정리 : 부식 부위를 와이어 브러쉬 등으로 깨끗이 청소하고 부식 부위를 파치한다.
또한 철근의 녹을 와이어 브러쉬, 샌드 블라스터 등으로 제거한다.
- 2) R.S 씰라 도포 : 침투성 방청제 R.S 씰라를 부러쉬나 붓으로 철근에 도포하여 침투시킨다.
- 3) 프라이머 도포 : 에폭시 프라이머를 시공 부위에 도포하여 K-몰탈의 접착을 최대한 향상시킨다.
- 4) K-몰탈 시공 : 프라이머가 끈적 끈적한 동안에 K-몰탈을 쇠탄손으로 시공 부위에 밀착시킨다.
- 5) 마무리 작업 : 충전이 끝나면 살짝 미끄러지듯이 떼어내고, 표면에 주의력을 집중하면서 쇠탄손으로 마무리 한다.

1.4 누수부위 보수

1. 시 공

- 1) 시공면 바탕은 기름, 먼지, 아스팔트 등의 오염부위는 와이어 브러쉬 등과 용제로 세척하고 금속면에 이물질이나 녹은 완전히 제거해야 한다.
- 2) 프라이머의 도료 : 피착물의 상태에 따라 균일하게 바탕면에 도포한다.
- 3) 주제와 경화제를 혼합비율에 의거 혼합기 또는 수작업을하여 충분히 혼합한다.
- 4) 혼합제품 우레탄 도막제는 고무해라 등으로 균일하게 도포한다.
- 5) 도막제가 상온 20℃도, 24시간 경과 후 코트제를 로라, 붓 등으로 마감한다.

2. 취급시 주의사항

- 1) 우레탄 도막제는 개봉하여 전부 사용한다.
- 2) 우레탄 경화제는 수분과 접촉하지 않도록 하여야 한다.
- 3) 사용한 공구는 깨끗이 세척 보관한다.
- 4) 프라이머는 용제가 함유되어 있으므로 화기 및 흡입시 주의한다.
- 5) 성능은 다음표 이상의 제품을 사용한다.

항목 및 품명	주 제	경 화 제
외 관	담황색 점조 액체	착 색 상
비 중	1.07	1.55
불 휘발성분 (%)	100	98
배 합 비	100	300
혼 합 비 중	1.41	
혼합초기점도(CPS)	-	
가 사 시 간 (HR)	2 - 4	
경 도	13	
SLUMP	0	
인장강도 (kg/cm ²)	16.0	
신 장 율 (%)	860	
50% MODULUS (kg/cm ²)	3.2	
100% MODULUS (kg/cm ²)	4.6	
용 도	NON SAG TYPE	

제 16 장 철거공사

1.1 콘크리트 철거

1. 기존 콘크리트 시설물의 철거 시에는 1차로 철거부분의 가장자리를 WHEEL CUTTER기로 절단하여 철거 시 발생하는 진동으로 인한 주변의 파손을 최대한 억제한다.
2. 바닥 슬라브는 WHEEL CUTTING을 원칙으로 하며 그 위치는 도면에 의하되 사전에 충분히 숙의하여 정확한 위치를 결정한 후 시행한다.
3. 철거부분은 외관상 지장이 없도록 도면 및 감독원의 지시에 의하여 미장 마감한다.

1.2 시멘트벽돌 및 블록 철거

1. 기존 시멘트벽돌 벽체의 철거 시에는 1차로 철거부분의 가장자리를 SAWING CUTTER기로 절단하여 연결 벽체의 파손을 최대한 억제한다.
2. 벽체의 철거부위 및 구간은 도면 및 감독원의 지시에 의하며 시공 전 시공방법 등에 대한 충분한 협의가 이루어지도록 감독원에게 시공계획서를 제출한다.
3. 철거부분은 외관상 지장이 없도록 미장 마감한다.
4. 벽체 재설치 부분은 기존 벽체와의 크랙을 흡수할 수 있도록 연결 부위에 조인트(코킹)를 설치한다.

1.3 타일철거

1. 기존 타일 (바닥, 벽)의 철거 시에는 주변 시설물에 충격을 주지 않도록 조심스럽게 해당 장비를 사용하여 철거한다.
2. 마감공사는 도면에 의한다.

1.4 철거재 처리

1. 발생하는 철거재는 즉시 장외반출을 원칙으로 하며 감독원이 지정하는 재사용품은 지정장소에 지정방법으로 보관한다.
2. 철거재를 한시적으로 장내에 방치할 경우에는 지정장소에 보관, 관리하고 감독원의 반출지시가 있는 경우 즉시 장외 반출한다.
3. 철거재는 구분하여 건축폐기물 또는 산업폐기물일 경우 폐기물처리규정에 따라 지정 장소에 운반 처리한 후 그 송장을 제출한다.

1.5 특기사항

1. 시공자는 해체공사에 필요한 제반사항을 미리 조사하고, 사전신고 및 각종 신고수속을 하여야다.
2. 건물 내에 인입되어 있는 전기, 전화, 가스, 수도, 하수도 등 주요 배관설비에 대한 봉인 및 철거를 하여야 한다.
3. 구조재의 부식상태 또는 재료의 특성 등을 조사하여 전도에 의한 사고 및 화재방지에 유의해야 한다.
4. 시공자는 철거공사 시행시 기존의 시설물 등 타 시설물, 특히 기존구조체에 영향이 없도록하여야

하고, 구조체에 변형, 훼손 등의 영향을 끼쳐 방수처리에 문제가 발생되었을 때는 시공자부담으로 원상복구 하여야 한다.

5. 철거재중 재사용 부분은 감독원의 지시에 의하여 보수, 지정장소에 보관한다.
6. 철거로 인하여 흔적이 남는 부위는 필요시 주변 마감과 동일하게 보수하여 사용에 지장이 없도록 한다.
7. 시공자는 철거공사 시행 전 인접상가 및 연결통로 등에 피해가 없도록 분진방지대책, 소음방지대책 및 안전대책을 강구하며 감독원과 충분히 협의한 후 시행한다.
8. 시공자는 철거공사를 야간(22시00분이후)에 시행하도록 하며 이에 필요한 사항을 감독원과 충분히 협의한다.
9. 시공자는 철거공사 시행 시 민원이 발생되지 않도록 하며 발생된 민원에 대하여 조속히 처리하도록 한다.

제 17 장 특별시방서

1.1 휠체어 리프트공사 특별시방서

1. 일반시방

- 1) 적용범위 본 시방서는 종로5가 지하도상가 대수선공사에 시설되는 장애인, 노약자용 휠체어리프트의 제작, 설치에 적용한다.
- 2) 적용규격본 물품의 제작사양 및 규격은 다음의 규정 및 시방서를 준용하며, 시방서에 명기되지 않은 사항은 ISO국제규격을 준용하며, 조달청에서 우수제품인정을 받은 업체의 제품을 우선적으로 적용한다.
 - (1) 장애인, 노인, 임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 제5332호
 - (2) 장애인 편의시설 및 설비의 설치기준에 관한 규칙 (보건복지부령 제1호, 장애인 복지법 제33조, 동법 시행령 제30조)
 - (3) 전기설비 기술기준령 및 내선규정 (산자부 제정)
 - (4) 건축 및 기계설비공사 표준시방서 (건교부 제정)
 - (5) 건축법 시행규칙 (건교부 제정)
 - (6) 휠체어리프트 품질인증규격 (산자부)
- 3) 공정계획서 및 제작도서 제출
 - (1) 수급자는 착공일로부터 30일 이내에 제작납품에 관한 공정계획서를 발주자에게 제출하여야 한다.
 - (2) 공정계획은 전체공정계획에 맞추어 작성되어야하며 타공사의 공정에 차질이 없어야 한다.
 - (3) 수급자는 제작에 착수하기 전에 제작규격 및 기술성능에 관한 도서를 작성하여 발주자의 승인을 득하여야 한다.
- 4) 물품납품
 - (1) 물품납품은 설치공사 완료후 발주자의 입회하에 시운전 완료 일로 한다.
 - (2) 수급자는 본 시방에 명기되지 않은 사항일지라도 안전운행 및 완전한 성능의 리프트를 제작시설 하여야하며, 본 시방 내용에 상이한 것이 있을 경우에는 사전 협의하여 발주자의 해석에 따라야 한다.
 - (3) 현장설치작업과 관련한 주의사항이 있을 경우에는 이 내용을 사전에 서면으로 제출하여 시공에 착오가 없도록 하여야 한다.
- 5) 계약자의 책무 및 자격 조건
 - (1) 계약자는 휠체어리프트의 설계, 제작, 설치, 시험 및 검사, 시운전 등에 대한 책임이있으며, 완벽한 성능과 안전성을 보장하기 위하여 휠체어 리프트의 설계, 제작, 설치, 보수 전반에 대한 품질인증시스템 ISO 9001인증을 획득한 자로 한다.
 - (2) 본 현장에 시설되는 장애인용 리프트는 건축여건에 적합한 구조이어야 하며, 이를 위하여 사전에 설치현장의 건축치수 및 관련도면 등을 충분히 실측, 검토하여 완벽한 성능의 리프트를 제작 설치하여야 한다.
 - (3) 계약자는 본 시방에 의한 제작, 설치시방의 승인 및 검사에 합격되었다 하더라도 천재지변 등 불가피한 고장발생을 제외한 하자발생시는 본 계약에 의한 계약자의 책임은 면제

될 수 없다.

- 계약자는 승강기 제조 및 관리에 관한 법률에 의거하여 승강기 제조업, 보수 설치공사업 등록을 필한자로서 법정 유자격 기술인력 및 사후관리 인력을 보유하고 공공기관 또는 시설물에 동형의 휠체어리프트를 동 규격 수량이상 설치한 납품 이행실적이 있어야 한다.
- 계약자는 휠체어리프트의 성능과 품질에 대하여 국가가 인정하는 품질인증을 득한자로 한다.

6) 품질보증

- (1) 본 장애인용 리프트의 품질보증기간은 납품검사 완료일로부터 24개월로 하고, 무상기간은 설치완료 후 6개월로 한다.
- (2) 본 장애인용 리프트는 거동이 불편한 장애인의 사용여건을 감안하여 어떠한 상황에서도 이용자의 안전을 보장 할 수 있도록 최상의 안전장치를 구비하여야 하며, 노출된 계단 주행에 따른 계단보행자와의 안전성에 대한 완벽한 방호장치가 완비되어야 한다.
- (3) 계약자는 설치공사과정에서 안전사고 등이 발생하지 않도록 필요한 조치를 하여야 하며, 시설 완료 후 사용자의 안전운행을 보장 할 수 있도록 안전운행 안내서를 제출하고 실질적으로 문제발생을 사전에 방지 할 수 있도록 교육을 하여야 한다.
- (4) 본 장애인용 리프트를 사용함에 있어서 사용자 부주의 또는 고장, 정전 등 어떠한 형태의 문제 발생시에도 사용자의 안전을 보장 할 수 있도록 최단시간에 기술자를 현장에 급파하여 사고예방 및 사용자의 불편을 예방하여야 한다.
- (5) 계약자는 품질보증기간 내에 정상적인 가동상태에서 발생한 고장사항은 무상으로 보수, 교체하여야 하며, 보증기간 이후라도 최적의 사용을 위한 보수유지책임이 있다.
- (6) 사용자는 본 휠체어리프트를 임의 해체하거나 제조사 이외의 타인에게 내부의 기계전기 전자 장치를 축수하여서는 안된다. 이로 인한 고장 또는 사고 유발시 계약자는 이에 대한 책임이 없으며 계약자의 품질보증의무는 임의 축수한 시점즉시 소멸 된 것으로 한다.

7) 제작납품 및 감독

- (1) 계약자는 시설공사 완료 후 제품사양서, 성능 및 시험성적서, 품질보증서, 운전요령서, 준공도면, 정비지침서, 현장설치사진 표준공구를 제출한다.
- (2) 계약자는 본 공사의 진행에 관련한 계약이행사항 등의 관리감독에 적극 협조한다.

8) 규격변경에 따른 조정

시설여건의 변경으로 인하여 계약된 수량과 규격을 불가피하게 변경하여야 할 경우에는 계약사양을 기준하여 해당 변경사항에 따른 계약금액을 조정할 수 있다. 단, 운행거리가 1M 미만으로 증감될 경우에는 계약 단가를 조정하지 아니한다.

9) 기타사항

- (1) 본 장애인용 리프트의 설치에 따른 각종 안전사고를 사전에 예방 할 수 있도록 현장구조물 및 각종 시설과의 연계관계를 충분히 파악하고, 사전준비를 철저히 한 후 견고하고 사용 및 유지관리에 편리하도록 설치하여야 한다.
- (2) 계약자는 지정된 장소에 현장공정에 맞추어 적기에 반입 설치하되 중요자재는 현장 반입시 파손 및 충격에 보호될 수 있도록 보양하여야 하며, 운반 시 기존 시설물 및 물품이

손상되지 않도록 하여야 한다.

- (3) 설치된 리프트의 후속작업 및 시운전 인계 시까지의 보관에 따른 오염, 부식, 분실등의 방지를 위하여 충분한 보호조치가 되어야 하며 최종 납품검사 완료 전까지는 계약자의 책임 하에 관리되어야 한다.

2. 제작시방

1) 리프트의 제원

- (1) 규 격 : Handylift SHR
- (2) 정격하중 : 225kg
- (3) 탑승거리 : 도면참조
- (4) 운행층수 : 도면참조
- (5) 승강속도 : 기준속도 10M/MIN (운행장소의 여건에 따라 속도변환이 가능할 것)
- (6) 승 강 대 : 도면참조
- (7) 구동방식 : AC-VVVF 인버터 프로그램 제어방식
셀프스타팅 인덕션 모터와 직결된 웜 감속기가 가이드레일내의 고장력 로프를 구동하여 리프트를 승강하는 방식(VVVF.인버터)
- (8) 전 원 : 단상 AC 220V 60Hz (입력전원 전압/주파수 제한없음)

2) 규격 및 제원 기준

- (1) 정격속도 : 사용중량 225kg 적재시의 분당 승강속도
- (2) 사용하중 : 승강기 자체 무게를 포함하지 않는 실 사용중량
- (3) 탑승거리 : 리프트가 승하강하는 구간의 운행거리로 구동장치를 포함한 상부 가이드 레일 하단까지의 거리

3) 휠체어리프트의 구조

- (1) 휠체어장애인 및 노약자가 자력으로 이용 가능하여야 하고 운전이 간편하여 하며, 리프트를 각 층에서 자유로이 탑승할 수 있는 구조이어야 한다.
- (2) 리프트를 사용하지 않을 때에는 접힘장치에 의하여 편리하고 안전한 장소의 벽면에 접힌 상태로 보관 대기 할 수 있어야 하며, 접혀진 상태에서 벽면으로부터 300MM이상 돌출 되지 않아야 한다. 벽면으로부터의 돌출거리는 사용자가 리프트를 호출시 접힌상태에서 운행될 때 통행인과의 간섭을 예방하고 대기시의 안전을 위하여 매우 중요한 치수이므로 절대 초과 할 수 없다.
- (3) 리프트는 관계자 이외에 장난 또는 임의의 조작을 방지 할 수 있는 안전 잠금장치가 구비 되어야한다. 리프트의 주요 구성부인 구동장치, 조작반, 승강기, 가이드레일 등은 내구수명 및 부식을 예방할 수 있는 방수, 방식 처리된 구조로 제작되어야 한다.
- (4) 승강장치는 사용자 및 통행인의 안전을 위하여, 플랫폼이 접혀진 상태에서만 호출 가능 하여야 하고 사용 중 다른 층에서 호출하더라도 리프트는 아무런 지장없이 안전하게 운행되는 (CALL & SEND) 시스템이어야 한다.
- (5) 리프트의 도장은 내구수명이 우수한 부식방지 특수도료인 메탈릭으로 정전분체 도장하여야 한다.
- (6) 리프트의 운전조작은 각종 탑승장소와 승강기에서의 조작으로 구분되어야 한다. 리프트

는 지정된 승강위치에 자동으로 안전하고 정밀하게 정지되어야 한다.

4) 리프트의 주요 구성부

- (1) 구동부 및 제어반 (DRIVE UNIT & CONTROLLER)
- (2) 승강장치 (PLATFORM)
- (3) 가이드 레일 및 지지대 (GUIDE RAIL & SUPPORT COLUMN)
- (4) 구동 로프 (WIRE ROPE)
- (5) 운전장치 (OPERATING PANEL)
- (6) 안전장치 (SAFETY DEVICES)

5) 제작사양

- (1) 구동부 및 제어반 (DRIVE UNIT & CONTROLLER) 리프트 시스템의 최상부에 설치되는 구동장치로 모터, 기어박스, 프로그래머 블콘트롤러, AC-VVVF 인버터 유닛, 고장방지 센서장치, 구동전원, 속도제어장치 및 안전장치등이 내장된 밀폐형 캐비넷 구조일 것.
 - ① 구동장치 : 225kg 구동드라이브 유닛, 제어회로 DC 24 V, 사용전력 0.75-1.5KW, 구동로프 드라이브장치, 셀프 스타팅 고성능 모터로 구성되며, 일체식 이중안전 전자 브레이크를 내장하여야 한다.
 - ② 기어박스 : 고강도 인청동제의 웜 기어와 반영구적 자체 윤활방식의 구조로 견고한 고강도 주철제 케이싱을 강철제 지지대로 견인하중을 충분하게 지지할 수 있는 구조이어야 한다.
 - ③ 구동체인 : 구동모터와 기어박스를 연결하는 장치로 내구성이 높고 미끄럼이 없는 무소음 고장력 체인으로 작동되어야 한다.
 - ④ 콘트롤러 : 승강기, 조작반, 안전장치 및 경보장치등 시스템의 전반적인 동작 상태를 제어하며, 속도변환장치 및 안전감지장치로 구성하며, 외형치수는 통행인과의 간섭 및 안전을 위하여 폭 700MM, 두께 300MM, 높이 1020MM 를 초과하지 않아야 한다.
 - ⑤ 안전센서 : 리프트의 운행안전상태를 감지 관제하는 상시 자동안전보호 장치.
 - ⑥ 기록계기 : 리프트의 운영을 자동으로 기록보관하여 부품의 수명 및 교체시기를 사전에 파악할 수 있어야 한다.
 - ⑦ 수동조작 : 전원 전압의 정전시 수동조작을 할 수 있는 장치를 내장하여야 한다.
 - ⑧ 외 함 : 방식 및 방수 처리가 된 재질로서 외양이 미려하고 점검 등으로 문이 열려 있는 경우에는 시스템이 동작되지 않도록 하여 안전사고를 예방하는 구조이어야 한다.
- (2) 승강장치 (PLATFORM UNIT)
 - ① 승강기 바닥판과 탑승용 안전착지판은 접고 펼 수 있는 구조이어야 하며, 바닥은 미끄럼 방지처리가 된 요철형 특수 우레탄 재질이어야 한다.
 - ② 승강대의 크기는 계단 유효폭을 고려하여 폭 800MM 길이 1050MM로 한다.
 - ③ 본체는 225kg 적재하중에도 충분한 강도를 갖는 재료로서 지정색의 색상으로 도색 제작하여야 한다.
 - ④ 휠체어 사용자 및 이외의 심신장애인, 보행장애 노약자가 편리하게 이용할 수 있도록 접힘식의자와 안전벨트, 안전팔걸이를 장착하고 평소에는 접을 수 있는 구조로 한다.
- (3) 가이드 레일 및 지지대 (GUIDE RAIL & SUPPORT COLUMN)

- ① 가이드 레일 및 지지대는 내마모성이 우수한 방식, 방청재질(스테인레스스틸 STS-304)을 사용하고 외경은 50MM로 제작하고 표면은 폴리싱 마감한다.
- ② 레일의 내부는 구동용 체인 및 가이드가 원활히 움직일 수 있도록 이음부 및 주행부가 정밀가공 되어야 한다.
- ③ 상하부 레일은 일정한 평행이 유지되도록 하고 장기적인 사용하중에도 변형되지 않는 구조이어야 한다.
- ④ 고정브라켓은 가이드 레일을 견고하게 지지할 수 있도록 제작 설치되어야 하며, 레일주행부는 매끈하고 미려하게 폴리싱 마감하여야 한다.

(4) 구동 로프 (WIRE ROPE)

- ① 고강도 특수리프팅 와이어 로프로 리프트의 견인에 충분한 강도를 가져야 한다.
- ② 구동로프는 상부 로프(UPPER ROPE)와 하부 로프(LOWER ROPE)로 구성된다.

(5) 운전장치 (OPERATING PANEL)

- ① 리프트를 탑승하는 각층 및 승강기에 설치되어야 하며, 탑승자가 스스로 조작 가능한 구조이어야 한다.
- ② 조작반의 구성 및 기능은 사용이 편리한 인체 공학적 구조로 내구성이 우수 하여야 하며 다음의 장치로 구성한다.
 - ON, OFF 용 KEY S/W
 - 조이스틱방식의 운전장치
 - 비상정지 버튼
 - 방향제어 스위치
 - 전원 표시등
 - 플랫폼 펼침 접힘 스위치

(6) 안전장치 (SAFETY DEVICES)

장애인용 리프트의 안전장치는 ISO 9386 안전규격에 의하며, 다음과 같은 안전 장치를 필수적으로 구비하여야 한다.

- ① 승강기내 안전장치
 - 승강기 램프 이상압력 감지장치 (리프트 운행중 휠체어의 이탈을 방지하는 장치)
 - 승강기 바닥 이물체 접촉 감지장치 (이물질 또는 보행인 접촉시 즉시정지)
 - 착지판(RAMP) 기계적 전기적 안전잠금장치 (안전착지판이 열린 상태에서의 승강기 작동이 불가능하도록 하고 주행시에는 RAMP를 잠가주는 장치)
 - 비상정지 스위치
 - 플랫폼 접힘 안전장치
- ② 보행자 안전장치

보행자들과 승강기주행시 접촉을 감지하여 리프트의 주행을 안전하게 정지시켜주는 장치.
- ③ 과속도 제한기 (OVER SPEED GOVERNOR)

리프트가 정상속도를 초과하여 운행시 자동감지기가 작동하여 구동모터의 전원을 차단하고, 안전브레이크를 작동하여야 하며, 동시에 시스템의 하단에 내장된 비상정지 장치를 작동하여 승강기를 안전하게 즉시 정지 시키는 장치

④ 주행한계 안전장치 (LIMIT SWITCHES)

리프트가 착상 한계에 도달하여 자동으로 정지된 후에는 더 이상 주행 할 수 없는 방향으로 주행버튼을 눌러도 자동으로 감지하여 운행되지 않는 자동한계 안전장치가 이중으로 부착되어야 한다.

⑤ 운행거리 감지장치 (TRAVELING DISTANCE DEVICES) 리프트를 견인하는 로프의 실 주행거리와 모터의 회전을 자동으로 감지하는 자동착상 유도장치를 메인 구동체인에 직결하여 리프트의 안전한 운행과 착상을 제어하는 장치로 구동장치 내부에 밀폐된 구조이어야 한다. 외부에 스위치를 노출하고 배선하는 것은 불가하다.

⑥ 안전운행 취급안내

리프트를 안전하고 편리하게 사용할 수 있도록 조작장치부분에 식별이 용이한 취급요령, 주의사항등을 알기 쉬운 표기도 및 용어로 작성 부착 하여야 한다.

6) 설치공사 관련사항

(1) 제외공사

- ① 전원전압의 배선 및 접지선
- ② 인터폰 장치의 배관, 배선

(2) 공사세부사항

- ① 제어용 전선의 내부배선은 중간 이음이 없어야 한다.
- ② 제어용 전선과 동력용 전선의 배선은 별도로 분리하여야 한다.
- ③ 전선관은 외부충격이나 진동에도 충분한 내구성이 있도록 견고하게 설치되어야 한다.
- ④ 전동기 및 구동장치의 외함에 3중 접지를 하여야 한다.
- ⑤ 전선의 배선은 점검 및 식별이 용이하도록 표준 색상을 사용하여야 한다.
- ⑥ 설치완료 후 절연저항, 기능 시험 및 시운전을 감독관의 입회하에 실시한다.
- ⑦ 리프트 설치공사 시에는 건축 구조물 또는 시설물이 파손되지 않도록 주의하고 마감처리를 완벽하고 미려하게 하여야 한다.
- ⑧ 계약자는 리프트의 설치완료 검사가 완료된 후 최소 6개월간 무상점검보수 하여야 하며, 이 기간 중에 소요되는 보수자재는 계약자가 공급하여야 한다.
- ⑨ 계약자는 설치공사 착수 전 현장책임자를 선정하여 이력 및 자격사항을 제출하고, 공사기간 중에는 현장에 상주하여 작업안전 및 완벽한 시공을 관리하도록 하여야 한다.
- ⑩ 현장책임자는 설치현장에서의 작업예정 및 진행사항에 관한 작업일보를 매일 작성하여 감독관에게 제출하여야 하며, 설치공사와 관련하여 발생하는 모든 사고와 이에 따른 손해 및 보상은 계약자에게 책임이 있다.

(3) 예비품 및 공구목록

계약자는 리프트 설치완료 후 다음의 예비품과 공구를 공급하여야 한다.

- | | |
|------------------|------|
| ① 운전용 KEY | 10 개 |
| ② DRIVE UNIT KEY | 2 개 |
| ③ 윤활제 | 1 조 |
| ④ 기타 표준 공구 | 1 식 |

1.2 OK 배수판 특기시방서

1. 일반사항

1) 적용범위

이 절의 적용범위는 모든 건축물의 최하층 바닥 콘크리트 구조체와 무근콘크리트 사이에 방수부분 상부 혹은 방수층 없이 최하층 바닥위에 바로 설치하여 습기, 결로방지 및 누수를 처리하는 역할을 함으로써 지하최하층의 모든 구조물 방수공사에 적용된다.

2) 관련시방절

공사와 관련이 있는 사항중 본 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 표준 시방서의 해당 사항에 따른다.

3) 시스템 설명

- (1) 콘크리트 구조물의 온도변화에 의한 수축팽창 또는 수화열로 인한 미세한 균열, 방수재질의 노화등으로 인한 상부 무근콘크리트 침투수를 배수판을 설치하는 것만으로 통수층과 통기층을 확보하여 처리해냄으로써 건물의 쾌적한 환경을 조성하는데 꼭 필요한 제품이다.
- (2) 합성수지(RE SIN) 형성품으로서 모세관현상을 100% 방지할 뿐만 아니라 반영구적이다.
- (3) 각 제품마다 다리모양의 CON부분에 콘크리트가 충전되도록 설계되어 내하중성 및 좌굴저항성이 뛰어나 전기실, 기계실, 주차장바닥에 설치하여도 안전하다.
- (4) 각 제품마다 연결용 구멍과 돌출핀이 있어 제품과의 연결 및 고정이 확실하여, 이격 현상이 없이 안전하고 간편한 작업이 이루어지고, 제품표면에 레벨 표시봉이나 철근 스페이서를 꽂을 수 있는 구멍이 있어 무근콘크리트 타설 시 평탄작업이 용이하다.

4) 제출물

(1) 시공상세도면

- ① 배수판 사용부위의 PAD 및 트렌치부위 단면상세도.
- ② D.A 부분 및 집수정부위 단면상세도.
- ③ 방수턱 대체시공시 지하층 외벽 단면상세도.

(2) 제품자료

- ① 배수판의 카다록
- ② 배수판의 특기시방서

(3) 견본(5가지 규격)

- ① B30 500×500×30 m/m (가로×세로×높이)
- ② B45 500×500×45 m/m (가로×세로×높이)
- ③ B70N 500×500×70 m/m (가로×세로×높이)
- ④ B120 500×500×120 m/m(가로×세로×높이)
- ⑤ B200 500×500×200 m/m(가로×세로×높이)

(4) 확인서

① 시공전 확인서

공사 착수 전 청소상태, 이물질 제거 및 기타 장애물이 없도록 확인후에 감리, 감독자에게 확인서를 제출한다.

㉔ 시공후 확인서 - 배수판을 설치하고 무근콘크리트 타설작업 완료후에 확인서를 제출한다.

(5) 품질인증서류 - KS 기준이 없어 제조업체의 공인기관(한국화학시험연구원등) 시험 성적서로 대체한다.

5) 품질보증

- (1) 자격 - 특별한 자격 필요없음
- (2) 현장견본 - 설계 납품 제품으로 대체한다.
- (3) 공사전 협의 - 전기, 기계, 설비업체와 협의한다.

6) 운반, 보관, 취급

배수판의 현장내 이동시 충격을 받지 않도록 해야하며, 화기에 절대 주의를 요한다.

2. 재료

1) 재료

(1) 재질 - 합성수지(RESIN)

(2) 특성

합성수지로서 낮은 뒤틀림, 정도와 강성도가 높으며 응력 균열 저항성이 우수함과 동시에 유연성이 있어서 바닥의 구배가 다소 있더라도 균열 발생률이 낮고 높은 내화학성을 지니고 있어 강알카리성인 콘크리트 구조물에 사용하여도 변형이 없이 반영구적이다.

(3) 제품의 사양

㉑ 각 제품의 치수

단위 : m/m

품번	가로	세로	높이	상판두께	중량(KG/매)
B30	500	500	30	1.5이상	0.480이상
B45	500	500	45	1.5이상	0.560이상
B70N	500	500	70	1.5이상	0.640이상
B120	500	500	120	1.5이상	0.900이상
B200	500	500	200	1.5이상	1.250이상

㉒ 소요내용

품번	소요량 매/㎡	JOINT HOLE 수량/M2	교각(다리) 수량(개/㎡)	압축하중 (단위:tonf/㎡) 제품자체	교각내충전 콘크리트 소요량(㎡당)
B30	4	48	64	30톤 이상	0.0127㎡
B45	4	40	100	25톤 이상	0.0123㎡
B70N	4	40	100	20톤 이상	0.0160㎡
B120	4	40	64	20톤 이상	0.0288㎡
B200	4	40	36	12톤 이상	0.0509㎡
참고	1. 시험시편:500×500(m/m) ※㎡당 환산식:시험성적서상 수치×4				

3. 시공

1) 시공조건 확인

- (1) 바닥 슬라브의 평활도를 확인하고 되도록 집수정 쪽으로 0.1%이상의 구배를 준다.
- (2) 트렌치 설치구간에는 사전에 제출한 시공 상세도면에 맞게 사전준비를 해야한다.

2) 작업준비

- (1) 전등설치 및 배수판을 절단하기 위한 절단기 및 전원을 확보하여야 한다.
- (2) 콘크리트 바닥면을 깨끗이 청소하고 이물질이 있을 경우 평활도 유지를 위하여 철저히 제거해야 한다.
- (3) 배수판 작업장으로 분산.
- (4) 구조체 연결부분에 누수가 있을때는 배수판을 깔기전에 방수처리를 하는 것이 좋다.

3) 시공기준

(1) 공통사항

- ① 배수판이 서로 연결되어 고정될 수 있도록 1자부분의 구멍과 2자부분의 연결핀을 끼워 설치한다.
- ② 배수판 연결부위가 바닥의 구배 때문에 이격이나 들뜸이 생길 경우 테이프로 봉하여 콘크리트 패이스트가 바닥으로 흐르는 것을 미연에 방지한다.

(2) 시공순서

- ① 한쪽 벽체 끝부분부터 붙여서 설치한다. 이때 구멍이 없는 부분을 벽쪽을 향해 설치한다.
- ② 기둥이나 벽부위에 설치시 공간이 생길 경우 그 부분을 자로 재어 핸드커터 등으로 절단 후 끼워 넣고 TAPE등으로 봉한다.
- ③ 트렌치 설치시에는 배수판위에 스틸조각 등을 고정시켜 용접을 통해 앵글설치하고 벽돌로 조적을 하거나 목재로 틀을 짠다. 또는 금속이나 플라스틱 기성품으로 대체할 수 있다.
- ④ 와이어 매쉬(또는 철근스페이서와 철근)와 레벨 표시봉 설치 후 무근콘크리트를 타설한다.

(3) 시공시 참고사항

- 전기실, 기계실, 주차장 상부의 무근콘크리트 두께는 최소 100m/m로하고 (단,B30은 70m/m도 무방함) 일반실의 경우에는 최소 80m/m 이상으로 하여 균열을 사전에 예방한다. (상시 진동이 있는 PAD 하부에는 되도록 설치하지 않는다.)

(4) 기타 응용시공

- ① 공간벽 설치시 연결구멍 부분을 지하옹벽에 수직으로 설치하고 무근콘크리트를 타설하여 벽체 결로수 혹은 침투수를 바닥의 배수판 하부로 흘러 집수정으로 유도함으로서 방수턱 공사를 대체할 수 있다.
- ② 지상층 슬라브에 설계에서 예상치 못한 하중이 추가될 경우 배수판을 설치하고 콘크리트나 몰탈 등을 타설하면 다리모양의 CON부분 이외의 나머지 공간만큼 몰량이 빠짐으로 경량콘크리트를 대체하여 하중감소 및 자중감소 효과를 얻을 수 있다.

1.3 일체식. 비상문 방화셔더 특기시방서

1. 적용범위

본 시방서는 판두께 1.6mm이상의 갑종방화문에 속하는 강제 SHUTTER에 적용하며 모든재질 및 성능은 건축법 및 방화셔터로써 KSF4510규격에 적합하여야 하며 전동개폐기는 셔터박스 내장형으로 설치하여야 하며 노출시에는 안전유지 관리에 만전을 기하도록 하여야 한다.

2. 제출물

- 1) SHUTTER 제작전 제작도 및 시공도를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 2) 모든제품의 견본을 제출해 색상, 마무리, 외관, 치수, 형상 등에 관해 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 3) SHUTTER에 요구되는 품질을 증명할 수 있는 시험성적표를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 4) 감독원이 지정하는 일정크기의 견본을 제출하여 조합된 부재의 색상과 재질 등이 적합한가를 승인 받아야 한다.

3. 구성

- 1) SLAT
- 2) SHUTTER BOX
- 3) GUIDE RAIL
- 4) 개폐기
- 5) 점검구
- 6) LINTEL
- 7) 자동폐쇄장치
- 8) 연동제어기
- 9) 연기감지기
- 10) AUTO HINGE

4. 각부의 규격 및 사양

1) SLAT

- (1) 규격 : 철판두께 1.6mm로 한국공업규격, 방화셔터기준 KSF4510에 적합하여야 한다.
- (2) 사양 : SLAT에는 유해한 곡면 및 흠, 비틀림, 흠집 등이 있으면 안되며 자중 및 자체충격에 의하여 변형되어서도 안된다. 화재 발생시 내열온도 1010도℃에서 2시간 이상 견딜수 있어야 하고, 형상은 서로 물림연결형으로서 차연성능을 유지키 위해 셔터 폐쇄시 연결부위가 밀착되어야 한다. 셔터SLAT가 조립설치 되었을 때 화재시 차 연성능을 내 외부의 공기 압력차가 2kg/㎡일 때 통기량이 매분 1㎡당 0.2㎡ 이하이어야 한다. SLAT 양 단에는 철판두께 1.2mm이상으로 가공된 옆물림쇠(END LOCK)를 붙여준다.

2) END LOCK (단금물)

- (1) 규격 : 냉간압연 강판 1.6mm
- (2) 사양 : SLAT 들의 상호 맞물림을 수직으로 유지해주는 기능과 옆으로 빠지지 않도록 충분한 강도를 가진 구조로 형성되어 있어야 한다.

3) SHAFT & PIPE (권취샤프트)

- (1) 규격 : 일반구조용 탄소강관(KSD3566, JISG3444)

“축”은 KSD3561 환봉.

- (2) 사양 : 방화셔터의 중량산출 기준에 따라 그 처짐량은 중앙부의 처짐이 내폭의 1/400 이내 이어야 하며 SLAT와의 조인트를 견고하기 위하여 600m/m간격으로 지정넛트를 고정 용접한다.

“축”의 부착은 샤프트 파이프 양쪽단면에서 20m/m이상 내부로 삽입된 상태에서 철판 6.0m/m의 원형보강판을 이중으로 끼워 용접 조립한다.

4) GUIDE RAIL

- (1) 규격 : 철판일 경우 일반구조용 압연강재(KSD3503) 스텐레스일 경우 SUS303(27종)강판.

- (2) 사양 : 방화구획의 차연을 위한 형태로 제작되어야 하며, 셔터의 넓이(폭)에 따라 가드레일의 깊이는 60m/m-120m/m으로 한다. 가드레일 가공은 “푸레나”가공을 한 후 “유압벤다”로 절곡케 하며 미적 감각이 뛰어나도록 한다. 가드레일 뒷 부분에는 철판 1.2m/m를 “c”자형으로 가공 보강한다.

5) BOTTOM BAR(좌판)

- (1) 규격 : 스텐레스 강판 SUS304(27종) 또는 일반구조용 압연강재(KSD3503, JISG3101)

- (2) 사양 : 셔터가 완전히 내려졌을 때 바닥과 밀착되어야 하며 차연성능의 유지 및 개폐 조작에 지장을 주는 유해한 곡면 및 횡, 비틀림이 없어야 하고 SLAT와 완전히 물림 형태 이어야 한다. 좌판은 앵글재나 또는 철판 1.2m/m로 가공한 위에 304(1.2m/m) 스텐레스 강판으로 덮어 마감한다.

6) LINTEL(좌판집)

- (1) 규격 : 스텐레스 강판 SUS304(27종) 또는 일반구조용 압연강재.

- (2) 사양 : 좌판집은 셔터가 올려졌을 때 셔터의 좌판이 외부로 노출되지 않도록 하여 천장 마감과 셔터하면의 외적미감을 높이기 위해서 설치한다. 좌판집은 각파이프로 내부보강판을 만들고 그 외부 노출면은 SUS304스텐레스 강판 1.2m/m로 가공하여 덮어 마감한다. 셔터의 넓이(폭)가 7m이상은 셔터 SLAT 완전개폐시 또는 후에 LINTEL부분에 닿지 않도록 하기 위해서 PUSHING ROLLER을 설치한다.

7) BRACKET(브라켓)

- (1) 규격 : 일반구조용 압연강재

- (2) 사양 : 셔터하중의 2배이상을 견지할 수 있도록 절곡형태로 제작하며 브라켓판넬에 샤프트축이 삽입되는 중심에는 자유형 특수베어링(U.C.F)를 삽입 장착하여 유연한 회전을 돕게한다. 전동개폐기를 부착할 위치의 벽면에 형강, 또는 앵글로 2중보강하여 브라켓 전면을 용접 접합시킨다. 브라켓 뒷면은 천장 혹은 기둥면에 박은 스트롱 앵카볼트에 행가바를 부착시켜 지지케 한다. 브라켓설치는 시공도면에 준하여 각도 및 그 상하 전후위치를 정확하게 한다.

8) SUTTER BOX

- (1) 규격 : 일반구조의 압연강판

- (2) 사양 : 원형 또는 각형으로 제작하여 셔터상부의 전동개폐기 및 기타 장착물의 손상을 방지할 수 있도록 제작되어야 하며 셔터박스에는 점검구를 설치하여 수시로 점할 수 있

도록 한다. 셔터BOX가 노출일 경우 KSD3530앵글제로 형틀을 만들고 그위에 KSD3698 철판 1.2m/m로 완전히 4면을 덮어서 미적 감각과 전동개폐기 및 샤프트, 베어링 그 외의 장차품들이 외부에 의해 파손되지 않도록 한다.

9) MOTOR OPERATOR(전동개폐기)

- (1) 규격 : 방화셔터용 전동개폐기(전동개폐기의 선정은 방화셔터면적에 따라 용량을 산함)
- (2) 사양 : 전동개폐기는 자동복귀형폐쇄장치를 비롯하여 리미트스위치 역상방지기 브레이크 전기배전판 등이 개폐기내에 완전 내장된 방화셔터용 전동개폐기로서 배관 배선 결선 등 설치공사와 사후 유지관리가 쉽고 조작이 간편하여야 하며 수동개폐용 체인이 부착된 것이라야 한다.

화재가 발생하면 열, 연감지기와 연동하여 자동폐쇄되고 자동복귀가 되어야 하며 평상시는 PUSH-BUTTON 스위치로 작동조작하고 정전시는 수동체인으로 개폐한다. 평상시 셔터를 개폐시킬 경우엔 AC전원 3PH-220V~380V에 의해서 PUSH-SW으로 조작이 가능하며 특히 임의 자동정지 리미트 스위치가 매우 우수한 성능을 갖고있어 필요한 지점에서 정확하게 셔터가 자동으로 정지하여야 한다. 화재발생시 AC전원이 소실되거나 방재센타에서 AC전원을 차단시킬 경우에도 연동제어기 자체에 비축되어 있는 DC24V전원에 의해서 전동개폐기의 브레이크가 열리면 이에 따라 셔터는 자중에 의하여 하강 폐쇄되어야 한다.

10) INTERLOCKING CONTROLLER(연동제어기)

- (1) 규격 : AC220V~380V겸용 NI-CD BATTERY 내장
- (2) 사양 : 상시 자동충전용 비상전원(DC24V)을 내장하고 화재가 발생하면 비상전원으로 각종 방재설비를 일제히 자동폐쇄 및 개방시킴과 동시에 경보를 울리고 전지전압확인 등 가동 스위치, 자동복구 장치를 갖추고 예비전원으로 30분이상 작동이 가능하여야 한다.

11) 자동폐쇄장치

- (1) 규격 : DC24V솔로노이드 내장, 전자식 BRAKE내장
- (2) 사양 : 자동폐쇄장치는 전동개폐기의 외부 상면이나 혹은 하면에 장착되며 전동개폐기의 제어기(BRAKE)와 연결되며 연동제어기로부터 DC24V전류를 받게 되면자동폐쇄장치 내부의 걸림쇠(LOCK LEVER)가 전동개폐기의 제어장치를 해방시킴으로써 방화셔터는 자체중량의 하중에 의하여 계속 하강하여 정지한다.

12) PUSH BUTTON SWITCH(푸쉬보턴-스위치)

- (1) 사양 : 푸쉬보턴 스위치는 3단보턴식이며 SUS304 1.5m/m스텐레스판으로 프레스가공된 미려한 박스안에 내장되어 있다. 푸쉬보턴박스는 전면에 정밀하게 만들어진 문짝이 달려 있어 사용시 이외에는 폐쇄가 가능하여 타인에 의한 오작동 등을 방지케한다.

13) 방화문(일체식-방화문)

- (1) 규격 : 셔터전체높이에 따라 폭900×높이2100 또는 폭900×높이1800 규격으로 SLAT는 갈바나이즈 도금철판 1.6m/m로 제작한다.
- (2) 사양 : SLAT바는 비틀림, 휨, 흠집등이 있으면 안되며 자중 및 자체 충격에 의하여 변형되어서도 안된다. 그리고 화재발생시 내열온도 1010도℃에서 2시간이상 견딜 수 있어

야하고 형상은 서로 물림연결형으로서 차연성을 유지키 위해 셔터폐쇄시 연결부위가 완전밀착 되어야 한다. SLAT(비상문)이 조립설치 되었을때 화재시 차연성을 내외부의 공기압력차가 2kg/㎡일 때 통기량이 매분1㎡당 0.2㎡이하이어야 한다. SLAT(비상문)이 닫혔을 때 가이드레일과 접합되는 부분(SLAT단면 끝부분)의 차연성 효과를 위해 1.6m/m철판 두께의 수평 보조미를 부착하고 완전 밀착에 효과를 가하도록 한다. SLAT(비상문)과 방화셔터 사이에 매장마다 문(높이)에 따라 조절식 AUTO-HINGE를 사용 각부위를 조절할 수있어야 한다. 강, 약조절식 AUTO HINGE(30매)를 부착할 때 각 SLAT를 X, Y각도로 정밀가공하여 수평이유지되도록 시공한다. 강, 약조절식 AUTO HINGE의 소재는 스텐레스 주물로 제작하고, 강도는 (개당) 미는힘 6kg이상 (개당)당기는 힘 9kg이상 유지하여야 한다.

14) 일체식-방화셔터, 전동개폐기 및 자동폐쇄장치

- (1) 규격 : 일체식 방화셔터용 전동개폐기의 산정은 방화셔터 면적에 따라 kg(용량)을 선정한다. 1㎡(해비당) 25kg산출함.(AUTO-HINGE 제외시)
- (2) 사양 : 일반방화용 전동개폐기 시스템은 연기감지기에 의하여 감지가 되면 자동폐쇄장치로 DC24V전원이 송전된다. 이때 전동개폐기의 브레이크를 자동폐쇄장치가 해방시킴으로서 방화셔터는 자체중량의 하중에 의해 계속하강하면서 가이드레일속에 하단부터 계속 굴곡형태로 쌓여 정지된다. 일체식 방화문은 상기 굴곡상태가 되면 방화문의 기능을 유지할 수 없으므로 지정된 전동개폐기를 사용하여야 한다. 지정된 제품은 하강도중 바닥점 점선에 도달하면 전동개폐기의 리미트스위치에 의해 순간적으로 설정위치에서 자동폐쇄장치가 작동하여 정지된다.

15) 방화벽

- (1) 규격 : 일반구조용 압연강판
- (2) 사양 : 셔터박스상부면과 건물스라브면과의 공간이 생길때는 앵글 또는 각파이프로 형틀을 만들고 그 위에 KSD3698철판 1.6m/m로 완전히 4면을 덮어서 방화벽을 형성한다.

4. 운반, 보관 및 취급

- 1) 셔터는 운반시 훼손되지 않도록 보양하여 포장된 상태로 현장에 반입하여 검사, 취급이 용이한 위치에 통풍이 원활하고 먼지, 우수 등에 오염되지 않도록 보관한다.
- 2) 해당공사 수행중 주위표면이나 구조에 손상 및 흠이 나지 않도록 한다.

5. 시공상태 검사

- 1) 셔터폭 및 높이의 검사
- 2) 가이드레일 수직 및 수평상태 검사
- 3) 버튼의 스위치기능 및 셔터의 작동상태
- 4) 일체의 오염상태

6. 사후관리

- 1) 셔터가 내려올 시 장애물이 있는지 항상 점검한다.
- 2) 정기적으로 셔터에 낀 먼지나 이물질을 청소한다.
- 3) 셔터작동중 문제발생시 즉시 전문가에게 점검을 받는다.

1.4 화장실 칸막이 설치공사

1. 일반사항

1) 적용범위

본 시방서는 화장실의 조립식 칸막이에 대하여 규정한다.

2) 적용규준

다음 규준은 본 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 본 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로보며 제품은 KS규정에 적합하며 사전에 견본을 제출하여 감독관의 승인을 득한 후 적용한다.

3) 한국산업규격(KS)

- 표준 품질규격

(1) ISO 9001 인증(품질관리)

(2) SF(항균인증)

(3) NT(신기술인증)

(4) Bio효과 인증

4) 제출물

공정계획 및 제출사항의 해당 규정에 따라 제출한다.

5) 시공계획서

(1) 세부공정계획서

(2) 시공상태 검측계획서

(3) 품질관리 계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 품질보증기간, 선정/ 관리/ 검사 시험계획)

6) 시공상세도면

(1) 별도로 감독원이 필요하다고 인정되는 부위 상세도

2. 견본

1) 큐비클 시스템의 견본(두께, 규격, 색상)

2) 부자재 (Hardware)

(1) 색상은 별도 지정색으로 견본품을 제출하여 공사감독의 승인을 득하여야 한다.

(2) 스크래치, 파손등이 없어야 한다.

3. 시공확인서

1) 시공전확인서

(1) 화장실 칸막이 설치공사에 앞서 당해 공사용 자재가 본 화장실 칸막이 공사에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고 준비된 시공여건에 화장실 칸막이 설치공사를 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감독원에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

4. 제품자료

1) 화장실 칸막이의 특성, 물성

5. 품질인증서류

1) 이 절의 시방시험의 규정에 따라 시험을 하도록 되어 있는 시험성적서

6. 준공제출물

1) 공사완료후 작업기록 도서를 제출한다.

7. 품질보증

1) 시공업자의 자격

(1) 수장공사업 면허소지자로서 수장공사 착수전에 동 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.

2) 공사전 협의

공사협의 및 조정의 해당 규정사항에 따른다.

(1) 화장실 칸막이 설치공사를 위한 각종 요구사항을 검토한다.

(화장실 칸막이 설치공사와 연관된 작업일체)

8. 운송보관 및 취급

1) 재료는 가급적 건조하고 청결한 장소에서 보관하여야 한다.

2) 재료를 벽에 기대거나 받침대를 사용하지 말고 수평 깔판위에 적재한다.

3) 모서리부분에 심한 충격이 가지 않도록 하고, 표면에 스크래치가 발생하지 않도록 날카로운 물체와의 접촉을 피하여야 한다.

9. 현장 작업조건

1) 시공자는 화장실 칸막이 설치작업 장소의 여건을 자세히 조사하여 시공조건에 문제가 있을 시 계약자에게 고지하여야 한다.

2) 본 시방에 없는 사항은 일반 건축시공에 준하여 시공한다.

10. 하자보증

1) 본 절에 서술된 보증내용이 계약서상의 보증 및 보장책임을 무효화하지 않으며, 계약포함, 기타보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.

2) 보증

제조업체와 시공자가 협의하여 당해공사의 기재된 보증기간내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기시공된 결과를 도급자의 책임하에 무상으로 재시공 또는 보수할것을 검토날인한 확인서를 첨부하여 감독원에게 제출한다. 보증기간은 준공후 5년으로 한다.

11. 자재

1) 자재 일반공통사항

(1) 패널전체가 고압적층 멜라민 화장판으로 구성되어 별도의 기재와 Edge재가 필요없고 신기술(NT)인증을 획득한 이상의 제품이어야 한다.

(2) Cubicle 시스템의 소재인 LAMIS는 패널전체가 고압적층 패널로 타 패널과 달리 상대적으로 우수한 난연성을 가진 제품이어야 한다.

(KSF-2819에 의거 2분 가열시 방염 1급을 획득한 제품이어야 한다.)

(3) 시스템의 전면부가 입체적마감으로 처리하여 외부시각을 완전히 차단하여 안락감을 극대화시킨 제품이어야 한다.

(4) 고압적층 패널인 라미스는 세면대, 소변기칸막이 등으로 제작 가능한 제품이어야 한다.

(5) 부자재는 Nylon 66소재로 제작된 경첩을 적용하여 문짝변형에 의한 여달이 불량 및 소음을 제거하였고, 문열림 각도조절이 가능한 제품은 사전협의 하여야 한다.

12. 자재 세부사항

1) 사양 및 물성사항 (LAMIS)

- 광택과 색상이 변함이 없어야 한다.
- 표면이 손상되고 박리됨이 없어야 한다.

13. 자재 품질관리

재료의 해당 규정에 따른다.

1) ISO 9001에 의거한 품질관리체제를 구축하여야 한다.

2) 자재검수

화장실 칸막이 설치공사 현장 반입시 제조업자명, 상품명, 제조년월일에 대하여 감독원의 입회검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3) 시공

(1) 시공전 조치사항

- 바닥면 정리
- 시공 부위의 바닥과 벽면의 오물을 정리한다.(먹줄보호)

(2) 시공 시기

- 건축물의 바닥 및 천장, 벽체 마감 공사가 완료된 후에 실시한다.

(3) 시공시 주의 사항

- 패널 운반시 패널의 모서리 부분에 심한 충격이 가해지지 않도록 주의한다.
- 판넬 보관시 벽에 기대거나, 바닥에 받침대를 받치고 적재하지 않도록 한다. (10단이상 적재금지)
- 용접 불꽃이 패널 표면에 튀지 않도록 한다
- 시공시 패널표면에 이물질(페인트, 먼지)이 묻었을 경우 지용성 오염은 벤젠, 알콜을 사용하여 제거하고, 수용성은 비눗물을 이용하여 제거 한다.
- 몰딩 및 부품의 부분 손상 및 손실에 주의 한다.

14. 시공

1) 시공순서

- (1) 공장작업
- (2) 먹줄작업
- (3) 보링작업
- (4) 하드웨어 고정작업
- (5) 패널 고정작업
- (6) 마감작업

2) 시공 내용

(1) 먹줄작업

실측한 내용대로 바닥에 먹줄로 작업선을 긋는다. 받침대 설치부분과 벽에 지지 Bracket을 설치할 부분을 표시한다. 실측치수와 자재의 수치를 다시 한번 체크한다.

(2) 보링작업

바닥 및 벽에 구멍을 뚫는 작업으로 받침대 및 지지 Bracket을 설치한다.

함마드릴을 사용, 구멍의 파이는 하드웨어 종류에 따라 6~12mm가 적당하다.

(3) 하드웨어 고정작업

바닥에 받침대를 1차적으로 고정하고, 벽과 패널의 연결부분에 고정할 Bracket을 라미스에 설치한다.

- 판재에 Bracket작업: 라미스 두께의 2/3, 파이 5mm정도
- 받침대: 칼브력 바닥 설치 후 받침대 고정작업
- 판재에 Hinge, 옷걸이 보호대, 잠금쇠 등 고정작업

일반제품은 길이피스로 바로 보링작업이 가능하나 라미스의 경우 보링작업, 탭작업 후 피스를 조일 때 본드를 주입하면 결합효과를 증대시킬 수 있다.

(4) 판넬고정작업

하드웨어를 설치한 판재를 중판, 쪽판, 도어의 순서대로 조립하도록 한다. 판재에 하드웨어가 설치되어 있으므로, 굽힘등을 피할 수 있도록 작업에 주의를 기하여야 한다.

현장 재단시에 원형톱(톱날은 당가루날 강도 이상)을 사용하여야 한다.

(5) 마감작업

- 벽과 패널 사이, 패널 연결부위에 실리콘 작업을 시행한다.
- 라미스 Edge부분을 오일로 닦아준다.
- 표면의 보호필름을 제거(가급적 표면비닐을 공정중간에 벗기지 말것)한다.

1.5 시각장애인용 점자블록 설치공사

1. 일반사항

1) 적용범위

(1) 바닥 / 외벽 마감 공사에 적용하고 공사 범위는 도면에 따른다.

(2) 시각장애인 점자블록

- ① 점자블록의 크기는 0.3미터×0.3미터 인 것을 표준형으로 하며, 그 높이는 바닥재의 높이와 동일하게 하여야 한다.
- ② 점형블록은 블록당 36개의 돌출점을 가진 것을 표준형으로 하고 돌출점은 반구형·원뿔절단형 또는 이 두가지 혼합배열형으로 하며, 돌출점의 높이는 0.6±0.1센티미터로 하여야 한다.
- ③ 선형블록은 블록당 4개의 돌출선을 가진 것을 표준형으로 한다.
- ④ 선형블록의 돌출선은 상단부 평면형으로 하며, 돌출선의 높이는 0.5±0.1센티미터로 하여야 한다.
- ⑤ 점형블록은 시각장애인에게 위험한 장소의 0.3미터 점형, 선형블록이 시작·교차·굴절되는 지점에 이를 설치하여야 한다. 다만, 시각장애인의 통행상 안전을 위하여 필요한 경우에는 0.3미터 내지 0.9미터의 범위안에서 설치할 수 있다.
- ⑥ 선형블록은 유도방향에 따라 평행하게 연속해서 설치하여야 한다.

2. 제출물

1) 시공계획서

- ① 세부 공정 계획표(생산, 반입, 시공, 보완 및 청소)

- ② 안전 관리 계획표
- 2) 시공 상세도면
 - ① 돌나누기 입면, 평면도
 - ② 코너부분 마감 상세도
 - ③ 시공 단면도
 - ④ 기타 상세도
- 3) 시공 확인서
 - ① 시공전 - 시공할 부위와 물량을 확인하는 확인서를 현장 대리인서명 날인후 수신을 건축주로 하여 감독원에 제출하여 승인을 받아야 한다.
 - ② 시공후 - 시공한 부분의 시공 물량 및 상태를 현장 대리인이 사전 현장 점검후 시공 완료 확인서를 감독원에 제출하여 확인을 받아야 한다.
- 4) 제품자료

모든 제품은 견본을 제출하여, 외관, 품질, 치수 등에 관해 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 5) 시험 성적서

사용되는 재료가 요구하는 정도의 품질임을 증명하는 시험 성적표를 제출하여 감독원의 승인을 받아야 한다.
- 6) 준공 제출물

준공 도면 및 하자증권을 제출한다.
- 3. 품질보증
 - 1) 시공업자 자격

단종 공사업 면허소지자를 현장 대리인으로 공사에 관계된 제반 사항을 감독원의 승인을 받아 진행한다.
 - 2) 현장 견본 및 모형제작

본 작업 진행전에 SAMPLE 시공을 하여 감독원의 승인을 받는다.
 - 3) 공사전 협의
 - ① 자재 투입시기 및 양중관계에 대해 협의한다.
 - ② 시공도면을 제출하고 기준점 및 공정 일정을 협의한다.
 - ③ 기타
- 4. 현장 작업조건

선 공정이 마무리 되고, 기존 바닥면의 분진 및 불순물이 완전하게 제거되도록 하여야 하며, 선, 후 공정의 현장 대리인들과 감독원이 타공정과 연계되어 작업이 연속적으로 진행 이 될 수 있도록 수시로 협의한다.
- 5. 하자보증

공사 하자에 대한 보수 및 교체 사항에 관하여 계약서상에 명시된 보증기간 동안 시공완료 후 하자 보험 보증 증권을 제출하여 적용시킨다.
- 6. 재료
 - 1) 원석 : KSF2530(석재)의 규정에 합격한 것으로 한다.
- 7. 모르타르

1) 시멘트

시멘트 KSL5201규격에 적합한 것으로 1종 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한다.

2) 모래

모래의 입도는 5mm체 통과량이 100%인 것으로 한다.

3) 물

물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 가황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.

8. 시공

1) 검사

감독원의 입회하에 제출물 샘플에 대한 확인을 한다.

2) 준비

(1) 바탕면은 부착력을 저해할 수 있는 이물질을 제거하고 깨끗이 청소한다.

(2) 석재의 모서리나 표면에 이물질은 설치 전에 제거한다.

3) 돌 깔기

(1) 된비빔 모르타르의 시공 전에 바탕면과의 접착을 좋게하기 위하여 유상액을 시공면에 바른다.

(2) 시멘트와 모래를 1:3으로 배합한 된비빔 모르타르를 시공면에 일정두께로 고르게 깔고 레벨링을 한다.

(3) 시공은 기준틀에 따라 수평실을 치고 모서리, 구석 등 기준이 되는 위치에서부터 깔아 나간다.

(4) 시멘트 페이스트를 모르타르 위에 뿌리고 화강석을 올려놓고 고무망치로 수평을 잡으면서 설치한다.

(5) 젖은 스폰지등으로 조심스럽게 화강석 표면에 묻은 모르타르등의 이물질을 닦아낸다.

(6) 줄눈은 돌 깔기 시공 후 2~3일이 경과된 후에 시공하며, 줄눈크기는 2~3mm로 한다.

(7) 줄눈의 시공은 줄눈용 흡손으로 모르타르를 충분히 다져넣어 속빔이 없도록 한다.

9. 보양

1) 시공완료 후 모르타르가 경화하기 전에는 통행을 금지하고 시공면을 보호한다.

2) 마감면에 오염 및 파손의 우려가 있는 경우에는 포장지 등으로 보양한다.

3) 마감면의 오염부위는 중성세제로 청소하고 깨끗한 물로 씻어낸다.