

벽돌쌓기 시 주의사항

- ① 가로·세로 줄눈의 너비는 도면 또는 공사시방서에 정한 바가 없을 때에는 10mm를 표준으로 한다. 세로줄눈은 통줄눈이 되지 않도록 하고, 수직 일직선상에 오도록 벽돌 나누기를 한다.
- ② 벽돌쌓기법은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 영식 쌓기 또는 화란식 쌓기로 한다.
- ③ 가로 줄눈의 바탕 모르타르는 일정한 두께로 평평히 펴 바르고, 벽돌을 내리 누르듯 규준틀과 벽돌나누기에 따라 정확히 쌓는다.
- ④ 세로 줄눈의 모르타르는 벽돌 마구리면에 충분히 발라 쌓도록 한다.
- ⑤ 벽돌은 각 부가 가급적 동일한 높이로 쌓아 올라가고, 벽면의 일부 또는 국부적으로 높게 쌓지 않는다.
- ⑥ 하루의 쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고, 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.
- ⑦ 연속되는 벽면의 일부를 트이게 하여 나중쌓기로 할 때에는 그 부분을 층단 들어쌓기로 한다.
- ⑧ 직각으로 오는 벽체의 한편을 나중 쌓을 때에도 층단 들어쌓기로 하는 것을 원칙으로 하나, 부득이할 때에는 담당원의 승인을 받아 커걸을 들어쌓기로 하거나 이음보강철물을 사용한다. 먼저 쌓은 벽돌이 움직일 때에는 이를 철거하고 청소한 후 다시 쌓는다. 물려 쌓을 때에는 이 부분의 모르타르는 빈틈없이 다져 넣고 사춤 모르타르도 매 커마다 충분히 부어 넣는다.
- ⑨ 벽돌벽이 블록벽과 서로 직각으로 만날 때에는 연결철물을 만들어 블록 3단마다 보강하여 쌓는다.
- ⑩ 벽돌벽이 콘크리트 기둥(벽)과 슬래브 하부면과 만날 때는 그 사이에 모르타르를 충전한다.
- ⑪ 붉은 벽돌은 벽돌쌓기 하루 전에 벽돌더미에 물 호스로 충분히 적게 하여 표면에 습도를 유지한 상태로 준비하고, 더운 하절기에는 벽돌더미에 여러 시간 물뿌리기를 하여 표면이 건조하지 않게 해서 사용한다. 콘크리트 벽돌은 쌓기 직전에 물을 축이지 않는다.

보강블록조**1) 벽 세로근**

- ① 벽의 세로근은 구부리지 않고 항상 진동 없이 설치한다.
- ② 세로근은 밀창 콘크리트 윗면에 철근을 배근하기 위한 먹매김을 하여 기초판 철근 위의 정확한 위치에 고정시켜 배근한다.
- ③ 세로근은 원칙으로 기초 및 테두리보에서 위층의 테두리보까지 잇지 않고 배근하여 그 정착길이는 철근 직경(d)의 40배 이상으로 하며, 상단의 테두리보 등에 적정 연결철물로 세로근을 연결한다.
- ④ 그라우트 및 모르타르의 세로 피복두께는 20mm 이상으로 한다.
- ⑤ 테두리보 위에 쌓는 박공벽의 세로근은 테두리보에 40d 이상 정착하고, 세로근 상단부는 180°의 갈구리를 내어 벽상부의 보강근에 걸치고 결속선으로 결속한다.

2) 벽 가로근

- ① 가로근을 블록 조적 중의 소정의 위치에 배근하여 이동하지 않도록 고정한다.
- ② 우각부, 역T형 접합부 등에서의 가로근은 세로근을 구속하지 않도록 배근하고 세로근과의 교차부를 결속선으로 결속한다.
- ③ 가로근은 배근 상세도에 따라 가공되 그 단부는 180°의 갈구리로 구부려 배근한다. 철근의 피복두께는 20mm 이상으로 하며, 세로근과의 교차부는 모두 결속선으로 결속한다.
- ④ 모서리에 가로근의 단부는 수평방향으로 구부려서 세로근의 바깥쪽으로 두르고 정착길이는 공사시방서에 정한 바가 없는 한 40d 이상으로 한다.
- ⑤ 창 및 출입구 등의 모서리 부분에 가로근의 단부를 수평방향으로 정착할 여유가 없을 때에는 갈구리로 하여 단부 세로근에 걸고 결속선으로 결속한다.
- ⑥ 개구부 상하부의 가로근을 양측 벽부에 물을 때의 정착길이는 40d 이상으로 한다.
- ⑦ 가로근은 그와 동등 이상의 유효단면적을 가진 블록보강용 철망으로 대신 사용할 수 있다.

3) 블록쌓기

- ① 콘크리트용 블록은 물침하지 않는다.
- ② 보강 블록조와 라멘구조가 접하는 부분은 보강 블록조를 먼저 쌓고 라멘구조를 나중에 시공한다.

블록쌓기 시 주의사항

- ① 단순조적 블록쌓기의 세로줄눈은 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 막힌 줄눈으로 한다.
- ② 기준틀 또는 블록 나누기의 먹매김에 따라 모서리, 중간요소, 기타 기준이 되는 부분을 먼저 정확하게 쌓은 다음 수평실을 치고 먼저 쌓은 블록을 기준으로 하여 수평실에 맞추어 모서리부에서부터 차례로 쌓아간다.
- ③ 살두께가 큰 편을 위로 하여 쌓는다.
- ④ 가로줄눈 모르타르는 블록의 중간살을 제외한 양면살 전체에, 세로줄눈 모르타르는 마구리 접합면에 각각 발라 수평·수직이 되게 쌓는다. 블록은 턱솔이 없게 수평실에 맞추어 줄눈이 똑바르도록 대어 쌓는다. 치장이 되는 면의 더러움은 그때마다 청소한다.
- ⑤ 하루의 쌓기 높이는 1.5m(블록 7켜 정도) 이내를 표준으로 한다.
- ⑥ 줄눈 모르타르는 쌓은 후 줄눈누르기 및 줄눈파기를 한다.
- ⑦ 특별한 지정이 없으면 줄눈은 10mm가 되게 한다. 치장줄눈을 할 때에는 흙손을 사용하여 줄눈이 완전히 굳기 전에 줄눈파기를 한다.
- ⑧ 모르타르 또는 그라우트를 사춤하는 높이는 3켜 이내로서 담당원의 지시에 따른다. 하루의 작업종료 시의 세로줄눈 공동부에 모르타르 또는 그라우트의 타설높이는 블록의 상단에서 약 50mm 아래에 둔다.
- ⑨ 보강근은 모르타르 또는 그라우트 사춤하기 전에 배근해야 하고, 움직이지 않게 고정되어야 한다. 보강철근은 정확한 위치를 유지하도록 하며, 이동 및 변형이 없게 하고 또한 피복두께는 20mm 이상으로 한다.
- ⑩ 블록 보강용 철망은 #8~#10 철선을 가스압접 또는 용접한 것을 사용한다. 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때에는 철선은 #10로 한다.
- ⑪ 블록에 붙은 흙, 먼지, 기타 더러운 것은 제거하고 모르타르 접착면은 적당히 물로 축여 모르타르의 경화수가 부족하지 않도록 한다.

철근의 가공

철근 및 용접망의 가공은 담당원의 특별한 지시가 없는 한 가열가공은 금하고 상온에서 냉간가공한다.

철근의 이음

1. 서로 다른 크기의 철근을 인장 겹침이음하는 경우, 이음길이는 크기가 큰 철근의 정착길이나 크기가 작은 철근의 겹침이음길이 중 큰 값 이상이어야 한다.
2. 서로 다른 크기의 철근을 압축부에서 겹침이음하는 경우, 이음길이는 크기가 큰 철근의 정착길이나 크기가 작은 철근의 겹침이음길이 중 큰 값 이상이어야 한다. 이때 D41과 D51 철근은 D35 이하 철근과의 겹침이음을 할 수 있다.

부어넣기(타설)

- ① 콘크리트의 타설은 원칙적으로 시공계획서를 따라야 한다.
- ② 콘크리트의 타설 작업을 할 때에는 철근 및 매설물의 배치나 거푸집이 변형 및 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- ③ 타설한 콘크리트를 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시켜서는 안 된다.
- ④ 타설 도중에 심한 재료 분리가 발생할 위험이 있는 경우에는 재료분리를 방지할 방법을 강구하여야 한다.
- ⑤ 한 구획내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설하여야 한다.
- ⑥ 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.
- ⑦ 콘크리트 타설의 1층 높이는 다짐능력을 고려하여 결정하여야 한다.
- ⑧ 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층의 콘크리트 타설은 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 해야 하며, 상층과 하층이 일체가 되도록 시공한다. 또한, 콜트조인트가 발생하지 않도록 하나의 시공구획의 면적, 콘크리트의 공급능력, 이어치기 허용시간간격 등을 정하여야 한다.

* 허용 이어치기 시간간격의 표준

외기온도	허용 이어치기 시간간격
25 ℃ 초과	2.0시간
25 ℃ 이하	2.5시간

주 1) 허용 이어치기 시간간격은 하층 콘크리트 비비기 시작에서부터 콘크리트 타설 완료한 후, 상층 콘크리트가 타설되기까지의 시간

- ⑨ 거푸집의 높이가 높을 경우, 재료 분리를 막고 상부의 철근 또는 거푸집에 콘크리트가 부착하여 경화하는 것을 방지하기 위해 거푸집에 투입구를 설치하거나, 연직슈트 또는 펌프배관의 배출구를 타설면 가까운 곳까지 내려서 콘크리트를 타설하여야 한다. 이 경우 슈트, 펌프배관, 버킷, 호퍼 등의 배출구와 타설면까지의 높이는 1.5 m 이하를 원칙으로 한다.
- ⑩ 콘크리트 타설 도중 표면에 떠올라 고인 불리딩수가 있을 경우에는 적당한 방법으로 이 물을 제거한 후가 아니면 그 위에 콘크리트를 쳐서는 안 되며, 고인 물을 제거하기 위하여 콘크리트 표면에 홈을 만들어 흐르게 해서는 안 된다.
- ⑪ 벽 또는 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 타설할 경우에는 타설 및 다질 때 재료 분리가 될 수 있는 대로 적게 되도록 콘크리트의 반죽질기 및 타설 속도를 조정하여야 한다.

진동다짐

- ① 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 하나, 얇은 벽 등 내부진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용해도 좋다.
- ② 콘크리트는 타설 직후 바로 충분히 다져서 콘크리트가 철근 및 매설물 등의 주위와 거푸집의 구석구석까지 잘 채워져 밀실한 콘크리트가 되도록 하여야 한다.
- ③ 거푸집 판에 접하는 콘크리트는 되도록 평탄한 표면이 얻어지도록 타설하고 다져야 한다.
- ④ 내부진동기의 사용 방법은 다음을 표준으로 한다.
 - ㉠ 진동다지기를 할 때에는 내부진동기를 하층의 콘크리트 속으로 0.1 m 정도 찢어 넣는다.
 - ㉡ 내부진동기는 연직으로 찢어 넣으며, 그 간격은 진동이 유효하다고 인정되는 범위의 지름 이하로서 일정한 간격으로 한다. 삽입간격은 일반적으로 0.5 m 이하로 하는 것이 좋다.
 - ㉢ 1개소당 진동 시간은 다짐할 때 시멘트풀이 표면 상부로 약간 부상하기 까지가 적절하다.
 - ㉣ 내부진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 한다.
 - ㉤ 내부진동기는 콘크리트를 횡방향으로 이동시킬 목적으로 사용하지 않아야 한다.
 - ㉥ 진동기의 형식, 크기 및 대수는 1회에 다짐하는 콘크리트의 전 용적을 충분히 다지는 데 적합하도록 부재 단면의 두께 및 면적, 1시간당 최대 타설량, 굵은 골재 최대 치수, 배합, 특히 잔골재율, 콘크리트의 슬럼프 등을 고려하여 선정한다.
- ⑤ 거푸집 진동기는 거푸집의 적절한 위치에 단단히 설치하여야 한다.
- ⑥ 재 진동을 할 경우에는 콘크리트에 나쁜 영향이 생기지 않도록 초결이 일어나기 전에 실시하여야 한다.

압축강도 검사

- ③ ㉠ 하루에 1회 이상 ㉡ 120 m³당 1회 이상 ㉢ 슬래브나 벽체의 표면적 500 m²마다 1회 이상 ㉣ 배합이 변경될 때마다 1회 이상

부어넣기(타설)

P 111 레디 믹스트 콘크리트 특징

- ③ 콘크리트의 비빔 시작부터 타설 종료까지의 시간의 한도는 외기온도가 25 ℃ 미만의 경우에는 120분, 25 ℃ 이상의 경우에는 90분으로 한다.

주요 구조용강재의 재질규격

주요 구조용강재의 재질규격

번호	명칭	강종
KS D 3503	일반구조용 압연 강재	SS275
KS D 3515	용접구조용 압연 강재	SM275A, B, C, D, -TMC SM355A, B, C, D, -TMC SM420A, B, C, D, -TMC SM460B, C, -TMC
KS D 3529	용접구조용 내후성 열간 압연 강재	SMA275AW, AP, BW, BP, CW, CP SMA355AW, AP, BW, BP, CW, CP
KS D 3861	건축구조용 압연 강재	SN275A, B, C SN355B, C
KS D 3866	건축구조용 열간 압연 형강	SHN275, SHN355
KS D 5994	건축구조용 고성능 압연강재	HSA650

1. 용접부 비파괴 검사

1) 초음파 탐상법

- ① 장치가 소형으로 기동성이 좋다.
- ② 소모품이 적게 든다(경제적).
- ③ 검사속도가 빠르다.
- ④ 맞댄이음, T형 이음의 검사가 가능하다.
- ⑤ 균열의 검출이 용이하다.
- ⑥ 복잡한 형상의 검사가 어렵다.
- ⑦ 검사의 경험과 숙련이 필요하다.
- ⑧ 기록성이 없다.

2) 방사선투과법

- ① 두꺼운 부재의 검사가 가능하다.
- ② 검사한 상태를 기록으로 보존이 가능하다.
- ③ 검사방법이 간단하다.
- ④ 신뢰성이 좋아 널리 사용되고 있다.
- ⑤ 검사장소의 제한이 있다.
- ⑥ 검사관 판단에 의한 개인 판정 차이가 크다.
- ⑦ 미세한 균열의 발견이 곤란하다.

3) 자기분말탐상법

- ① 용접부 표면이나 표면주위 결함, 표면직하의 결함 등을 검출이 가능하다.
- ② 육안으로 나타나지 않는 균열, 흠집 등의 검출이 가능하다.
- ③ 용접부위의 깊은 내부 결함 분석이 미흡하다.
- ④ 기계장치가 대형이다.

4) 침투탐상법

- ① 검사가 간단하다.
- ② 넓은 범위의 표면검사에 편리하다.
- ③ 비철금속도 검사가 가능하다.
- ④ 내부결함 검사는 불가능하다.

2. 도장 및 도금

(1) 도장의 배합비율

도료의 배합비율 및 시너의 희석비율은 질량비로서 표시한다.

(2) 건조시간

건조시간은 온도 약 20℃, 습도 약 75%일 때, 다음 공정까지의 최소 시간이고, 온도 및 습도의 조건이 크게 차이날 경우에는 담당원의 승인을 받아 건조시간(도막양생시간)을 결정한다.

(3) 가연성 도료의 보관 및 장소

가연성 도료는 전용 창고에 보관하는 것을 원칙으로 한다.

(4) 바탕 및 바탕면의 건조

바탕 자체 및 바탕 표면이 건조하지 않을 때에는 충분한 양생기간을 두어 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정의 작업을 진행시켜야 한다.

(5) 환경 및 기상

도장하는 작업 중이거나 도료의 건조기간 중, 도장하는 장소의 환경 및 기상조건이 다음과 같아서 좋은 도장 결과를 기대할 수 없을 때는 담당원이 승인할 때까지 도장해서는 안 된다.

- ① 도장하는 장소의 기온이 낮거나 습도가 높고, 환기가 충분하지 못하여 도장건조가 부적당할 때, 주위의 기온이 5℃ 미만, 43℃ 이상이거나 상대습도가 85%(무기질 아연말 도료는 상대습도 90%를 초과할 때, 눈 또는 비가 올 때 및 안개가 끼었을 때(다만, 별도로 재료, 제조업자의 시방서에 별도로 표시한 경우에는 예외로 한다).
- ② 강설우, 강풍, 지나친 통풍, 도장할 장소의 더러움 등으로 인하여 물방울, 들뜨기, 흠먼지 등이 도막에 부착되기 쉬울 때
- ③ 주위의 다른 작업으로 인해 도장작업에 지장이 있거나 도막이 손상될 우려가 있을 때

(6) 마감 도료의 조색

마감으로 사용할 도료의 조색은 전문 제조회사가 견본의 색상, 광택으로 조색함을 원칙으로 한다.

만, 사용량이 적을 때에는 담당원의 승인을 받아 현장에서 동종 도료를 혼합하여 조색할 수 있다.

(7) 도장하지 아니하는 부분

- ① 마감된 금속표면은 별도의 지시가 없으면 도금된 표면, 스테인리스강, 크롬판, 동, 주석 또는 이와 같은 금속으로 마감된 재료는 도장하지 않는다.
- ② 움직이는 품목(운전부품, 기계 및 전기부품의 밸브, 댐퍼 동작기, 감지기 모터 및 송풍기 샤프트) 및 라벨에는 도장하지 않는다.

3. 시멘트 액체 방수

시멘트 방수제는 물리적·화학적으로 모재의 빈틈을 메우고 물을 반발시켜 수밀하게 하는 것이다. 이 방수법은 모체에 균열이 생기면 아스팔트 방수와 달리 치명상을 입게 되므로 모체의 구성에 특히 주의해야 하는 단점이 있다. 공법이 간단하고 보수 개소의 발견이 용이할 뿐 아니라 국부적인 수리도 간단히 할 수 있는 장점이 있다.

(1) 시멘트 액체 방수제의 화학조성 분류

종류	주성분
무기질계	염화칼슘계, 규산소다계, 규산질 분말(실리카)계
유기질계	지방산계, 파라핀계
폴리머계	합성고무 라텍스계, 에틸렌아세트산 비닐 에멀션계, 아크릴 에멀션계

(2) 시멘트 액체 방수공사를 위한 보조재료

보조재료	용도
지수제	바탕 결함부로부터의 누수를 막기 위하여 사용한다. 시멘트에 혼화하는 액체형, 물과 혼련하는 분체형 및 가수분해하는 폴리머 등이 있다.
접착제	바탕과의 접착효과 및 물적 시기 효과를 증진시키기 위하여 사용하며, 고형분 15% 이상의 재유화형 에멀션으로 한다.
방동제	한랭시의 시공 시, 방수층의 동해를 방지할 목적으로 사용한다.
보수제	보수성의 향상과 작업성의 향상을 목적으로 사용한다.
경화촉진제	공기단축을 위하여 경화를 촉진시킬 목적으로 사용한다.
실링재	바탕의 균열부의 충전 및 접합철물 주위를 실링할 목적으로 사용. KS F 4910에 적합한 것을 사용한다

(3) 방수제의 배합 및 비빔

- ① 방수제는 방수제 제조자가 지정하는 비율로 혼입하고, 모르타르 믹서를 사용하여 충분히 비빈다. 이때, 방수 시멘트 페이스트의 경우에는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다. 방수 모르타르의 경우에는 모래, 시멘트의 순으로 믹서에 투입하고 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다.
- ② 믹서의 회전을 멈춘 다음 모르타르 내의 수분이나 모래의 분리가 없어야 하며, 불순물 등이 포함되지 않아야 한다.
- ③ 방수시멘트 모르타르의 비빔 후 사용 가능한 시간은 20℃에서 45분 정도가 적정하며, 그 외에는 방수제 제조자의 지정에 따른다.

(4) 방수층 바름

- ① 바탕의 상태는 평탄하고, 흙, 단차, 들뜸, 레이턴스, 취약부 및 현저한 돌기물 등의 결함이 없는 것을 표준으로 한다.
- ② 방수층 시공 전에 다음과 같은 부위는 실링재 또는 폴리머 시멘트 모르타르 등으로 바탕처리를 한다.
 - ㉠ 공보
 - ㉡ 콜드 조인트, 이음타설부, 균열
 - ㉢ 콘크리트를 관통하는 거푸집 고정재에 의한 구멍, 볼트, 철골, 배관 주위
 - ㉣ 콘크리트 표면의 취약부
- ③ 바탕이 건조할 경우에는 시멘트 액체방수층 내부의 수분이 과도하게 흡수되지 않도록 바탕을 물로 적신다.
- ④ 방수층은 흙손 및 뿔칠기 등을 사용하여 소정의 두께(부착강도 측정이 가능하도록 최소 4mm 두께 이상을 표준으로 한다)가 될 때까지 균일하게 바른다.
- ⑤ 각 공정의 바름간격은 방수제 제조사의 지정에 따른다.
- ⑥ 치켜올림 부위에는 미리 방수 시멘트 페이스트를 바르고, 그 위를 100mm 이상의 겹침폭을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.
- ⑦ 각 공정의 이어 바르기의 겹침폭은 100mm 정도로 하여 소정의 두께로 조정하고, 끝부분은 솔로 바탕과 잘 밀착시킨다.
- ⑧ 각 공정의 이어 바르기 또는 다음 공정이 미장공사일 경우에는 솔 또는 빗자루로 표면을 거칠게 마감한다.

도막방수

- ① 2액형 방수재의 주(기)제와 경화제의 혼합은 전동 혼합기를 사용하며, 전동 혼합기는 모터의 출력이 크고, 회전이 빠르면 기포가 생성되어 핀 홀의 원인이 되므로 회전이 느린 것을 사용한다.
- ② 저온 시공 시, 우레탄-우레아고무계나 우레아수지계 도막 방수재의 온도를 올릴 필요가 있는 경우에는 방수용액을 직접 가열하지 않고 용기 외부를 가열하여 온도를 올린다.
- ③ 희석제의 사용량은 방수재에 대하여 5% 이내로 한다.
- ④ 고무 아스팔트계 도막방수재의 외벽에 대한 스프레이 시공은 아래에서부터 위의 순서로 실시한다.

개량 아스팔트 방수시트 방수공사

(1) 개량 아스팔트 방수시트 붙이기

- ① 개량 아스팔트 방수시트는 토치로 개량 아스팔트 시트의 뒷면과 바탕을 균일하게 가열하여 개량 아스팔트를 용융시키고, 눌러서 붙이는 방법을 표준으로 한다.
- ② 일반부의 개량 아스팔트 방수시트가 상호 겹쳐진 접합부는 개량 아스팔트가 빠져나올 정도로 충분히 가열 및 용융시켜 눌러서 붙인다.
- ③ 개량 아스팔트 방수시트의 상호 겹침폭은 길이방향으로 100mm 정도, 폭방향으로는 100mm 이상으로 하고, 물매의 아래쪽 시트가 아래로 가도록 접합시킨다.
- ④ 보행용 전면접착, 노출용 전면접착, 노출용 단열재 삽입 공법의 경우에는 상층 개량 아스팔트 방수시트의 접합부와 하층 개량 아스팔트 방수시트의 접합부가 겹쳐지지 않도록 한다.
- ⑤ ALC패널 및 PC패널의 단변 접합부 등 큰 움직임이 예상되는 부위는 미리 폭 300mm 정도의 덧붙임용 시트로 처리한다.
- ⑥ 치켜올림의 개량 아스팔트 방수시트의 끝부분은 누름철물을 이용하여 고정하고, 실링재로 실링처리한다.
- ⑦ 지하 외벽 및 수영장 등의 벽면에서 개량 아스팔트 방수시트 붙이기는 미리 개량 아스팔트 방수시트를 2m 정도로 재단하여 시공한다. 높이가 2m 이상인 벽은 같은 작업을 반복한다. 재단하지 않고 개량 아스팔트 방수시트를 붙이는 경우에는 늘어뜨리는 장치를 이용하여 시공한다.

- ⑧ 개량 아스팔트 방수시트의 겹침폭은 길이 및 폭 방향 모두 100mm 이상으로 하고 최상단부 및 높이가 10m를 넘는 벽에서는 10m마다 누름철물을 이용하여 고정한다.

(2) 특수부위의 처리

- ① 오목모서리와 볼록 모서리 부분은 일반 평면부에서의 개량 아스팔트 방수시트 붙이기에 앞서 폭 200mm 정도의 덧붙임 용 시트로 처리한다.
- ② 드레인 주변은 일반 평면부의 개량 아스팔트 방수시트 붙이기에 앞서 미리 드레인 안지름 정도 크기의 구멍을 뚫은 500mm 각 정도의 덧붙임 용 시트를 드레인의 몸체와 평면부에 걸쳐 붙인다. 일반 평면부의 개량 아스팔트 방수시트는 덧붙임용 시트 위에 겹쳐 붙이고 드레인의 안지름에 맞추어 잘라낸다.
- ③ 파이프 주변은 일반 평면부의 개량 아스팔트 방수시트 붙이기에 앞서 파이프의 바깥지름 정도 크기의 구멍을 뚫은 한 번이 파이프의 직경보다 400mm 정도 더 큰 정방형의 덧붙임용 시트를 파이프 면에 100mm 정도, 바닥면에 50mm 정도 걸쳐 붙인 후, 일반 평면부의 개량 아스팔트 방수시트를 겹쳐 붙인다.
- ④ 파이프의 치켜올림부의 개량 아스팔트 방수시트는 소정의 높이까지 붙이고, 상단 끝부분은 내구성이 좋은 금속류로 고정하여 하단부와 함께 실링재로 처리한다.

합성고분자계 시트방수공사

(1) 시공

1) 프라이머 도포

합성고무계 전면접착(S-RuF) 및 합성수지계 전면접착(S-PIF) 공법에서 프라이머는 바탕의 상태를 확인한 후 균일하게 도포하며, 범위는 그날의 시트 붙임작업 범위 내로 한다.

2) 접착제의 도포

합성고무계 전면접착(S-RuF) 및 합성수지계 전면접착(S-PIF)에서의 접착제는 프라이머의 건조를 확인한 후 바탕과 시트에 균일하게 도포한다.

3) 시트 붙이기

- ① 합성고무계 전면접착 공법에서는 일반부 시트를 붙이기 전에 바탕의 오목 모서리에 200mm×200mm 정도의 비가황 고무계 시트로 덧붙임한다. 합성수지계 전면접착 및 합성수지계 기계고정 공법에 있어서는 일반부 시트를 붙인 후에 오목 볼록모서리부에 성형 고정물을 붙인다.
- ② 합성고무계 전면접착 합성수지계 전면접착 공법에서의 ALC패널 단변 접합부에는 접착제를 바르기 전에 폭 50mm 정도의 절연용 테이프를 붙인다.
- ③ 합성고무계 전면접착 공법에서 비가황고무계 시트를 사용할 경우의 ALC 패널의 모서리부는 일반부 시트를 붙이기 전에 폭 120mm 정도의 비가황 고무계 시트로 덧붙임한다.
- ④ 합성고무계 전면접착(S-RuF) 및 합성수지계 전면접착(S-PIF) 공법에서의 PC패널 부재의 이음줄눈부 처리는 공사시방에 의한다.
- ⑤ 합성고무계 전면접착(S-RuF) 및 합성수지계 전면접착(S-PIF) 공법에서의 방수시트 붙임은 도포한 접착제의 적정 건조시간을 고려하여 공기 또는 이물질이 들어가지 않도록 주의하면서 붙인 후 고무 롤러 등으로 전압하여 바탕에 밀착시킨다.
- ⑥ 합성수지계 기계 고정(S-PIM) 공법에서의 염화비닐 수지계 방수시트는 바탕에 시트를 깎 다음, 소정의 위치에 고정 철물을 사용하여 고정하거나 또는 고정철물을 설치한 다음에 염화비닐 수지계 방수시트를 깔아 고정한다.
- ⑦ 시트의 접합부는 원칙적으로 물매 위쪽의 시트가 물매 아래쪽 시트의 위에 오도록 겹친다.
- ⑧ 시트 상호간의 접합폭은 종횡으로 가황고무계 방수시트는 100mm, 비가황고무계 방수시트는 70mm로 하며, 염화비닐 수지계 방수시트는 40mm로 하지만 전열용접인 경우에는 70mm로 한다.
- ⑨ 치켜올림부와 평면부와와의 접합폭은 가황고무계 방수시트 및 비가황고무계 방수시트의 경우에는 150mm로 하고, 염화비닐 수지계 방수시트는 40mm로 하지만 전열용접인 경우에는 70mm로 한다.

- ⑩ 방수층의 치켜올림 끝부분은 누름철물로 고정된 다음 실링용 재료로 처리한다.
- ⑪ 합성고무계 전면접착(S-RuF) 및 합성수지계 전면접착(S-PIF) 공법에서 단열재를 설치할 경우에는 프라이머의 건조를 확인한 후, 접착제 도포 전에 단열재용의 접착제를 도포하고 적정 건조시간을 고려하여 틈새가 생기지 않도록 간다. 합성수지계 기계 고정(S-PIM) 공법에서 단열재를 설치할 경우에는 프라이머 도포 전에 단열재를 틈새가 없도록 간다.

4) 보호 및 마감

합성고무계 전면접착(S-RuF) 공법에서는 도료마감을 표준으로 한다. 마감용 도료로는 클로로술폰화 폴리에틸렌계, 에틸렌 프로필렌 폴리머계, 아크릴 수지계, 에틸렌 아세트산 비닐 공중합체계 등이 있으며, 방수재의 제조자가 지정하는 것으로 하여 방수층이 완성된 다음에 솔, 롤러 또는 뿔칠기구 등을 사용하여 균일하게 도포한다.

실링재 방수

시공관리

- ① 강우 및 강설시 혹은 강우 및 강설이 예상될 경우 또는 강우 및 강설 후 피착체가 아직 건조되지 않은 경우에는 시공해서는 안 된다.
- ② 기온이 현저하게 낮거나(5℃ 이하) 또는 너무 높을 경우(30℃ 이상, 구성부재의 표면 온도가 50℃ 이상)에는 시공을 중지한다.
- ③ 습도가 너무 높을 경우(85% 이상)에는 시공을 중지한다.
- ④ 필요에 따라서 환기, 조명설비를 갖춘다.

(1) 시공 일반사항

- ① 실란트 작업의 경우 상대습도 90% 이상이면 작업을 하여서는 안 된다.
- ② 배수 구멍이 막히지 않도록 하며, 배수구멍은 일반적으로 5mm 이상의 직경으로 2개 있어야 하며 복층 유리, 접합 유리, 망입유리 등의 경우 단부가 습기 및 침투구에 장기간 노출되지 않도록 한다.
- ③ 세팅 블록을 유리폭의 1/4지점에 각각 1개씩 설치하여 유리의 하단부가 하부 프레임에 닿지 않도록 해야 한다.

(2) 운반 및 보관

복층유리는 20매 이상 겹쳐서 적치하여서는 안 되며 각각의 판유리 사이는 완충재를 두어 보관한다.

(3) 절단

판유리의 절단은 창호의 유리홈 안치수보다 상부 및 한쪽 측면은 1.5~2mm 짧은 치수로 하고, 정확한 모양이 되게 절단한다.

(4) 가스켓 시공법 일반사항

- ① 보통 유리의 한 면은 부드러운 가스켓을, 다른 면은 견고하고 밀도 높은 개스킷을 사용한다.
- ② 가스켓은 유리의 각 변길이보다 약간 길게 하며, 중앙에서 모서리 쪽으로 비드홈에 정확히 물리도록 일정한 힘으로 끼워야 한다.
- ③ 가스켓을 끼운 상태는 외관상 균일성이 유지되도록 하며 절대 모서리로부터 끼워 나가서는 안 된다.
- ④ 시공성을 위해 유리의 한 면은 실란트로 시공하고 다른 면은 가스켓 시공을 할 수 있다.
- ⑤ 복층유리, 접합유리, 망입유리의 경우 가스켓을 설치하기 이전에 유리홈 내에 배수구가 있는지를 확인한다.
- ⑥ 유리 설치 후 시공하는 고정 가스켓이 하부로 처지지 않도록 유의한다.

(5) 유리의 설치

유리는 중앙에서 좌우로 향하여 순서대로 시공한다.

타일공사

1. 자재

(1) 타일

- ① 타일은 충분한 뒷굽이 붙어 있는 것을 사용하고, 뒷면은 유약이 묻지 않고 거친 것을 사용한다.
- ② 외장용 타일은 자기질 또는 석기질로 하고, 내동해성이 우수한 것으로 한다. 내장용 타일은 도기질 또는 석기질 또는 자기질로 하고, 한랭지 및 이와 준하는 장소의 노출된 부위에는 자기질, 석기질로 한다.
- ③ 바닥용 타일은 유약을 바르지 않고, 재질은 자기질 또는 석기질로 한다.

(2) 붙임 재료

- ① 모래(잔골재): 모래는 원칙적으로 양질의 강모래로 하고, 유해량의 진흙 먼지 및 유기물이 혼합되지 않은 것으로서 KS A 5101-1에 규정된 2.36mm체를 100% 통과하는 것으로 한다. 단, 모자이크 타일 붙이기를 할 때는 1.18mm체를 100% 통과한 모래를 사용한다.
- ② 물: 물은 청정하고 유해량의 철분, 염분, 유황분, 유기물 등이 함유되지 않은 것으로 한다.
- ③ 혼화제: 혼화제를 사용할 때에는 설계도서 또는 담당원의 지시에 따른다. 혼화제는 보수성, 가소성, 작업성, 부착성을 향상시키는 것으로 하고, 사용량은 제조업자의 시방에 따른다.
- ④ 모르타르 배합 : 모르타르는 건비빔한 후 3시간 이내에 사용하며, 물을 부어 반죽한 후 1시간 이내에 사용한다. 1시간 이상 경과한 것은 사용하지 않는다.

2. 시공

(1) 타일 붙이기 일반사항

- ① 줄눈나누기 및 타일 마름질은 도면 또는 담당원의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용하도록 줄눈나누기한다.
- ② 도면에 명기된 치수에 상관없이 정두리벽은 온장타일이 되도록 나누어야 한다.
- ③ 벽체 타일이 시공되는 경우 바닥 타일은 벽체 타일을 먼저 붙인 후 시공한다.
- ④ 타일의 박리 및 백화현상이 발생하지 않도록 시공하고, 이 기준 KCS 41 48 01(3.5)에 따라 보양한다.
- ⑤ 벽타일 붙이기에서 타일 측면이 노출되는 모서리 부위는 코너 타일을 사용하거나, 모서리를 가공하여 측면이 직접 보이지 않도록 한다.
- ⑥ 벽체는 중앙에서 양쪽으로 타일 나누기를 하여 타일 나누기가 최적의 상태가 될 수 있도록 조절한다. 달리 도면에 명기되어 있지 않다면 동일한 폭의 줄눈이 되도록 한다.
- ⑦ 치장줄눈
 - ㉠ 타일을 붙이고, 3시간이 경과한 후 줄눈파기를 하여 줄눈부분을 충분히 청소하며, 24시간이 경과한 뒤 붙임 모르타르의 경화 정도를 보아, 작업 직전에 줄눈 바탕에 물을 뿌려 습윤케 한다.
 - ㉡ 치장줄눈의 폭이 5mm 이상일 때는 고무흄손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 시공한다.
 - ㉢ 개구부나 바탕 모르타르에 신축줄눈을 두었을 때는 적절한 실링재로서, 빈틈이 생기지 않도록 채운다.
- ⑧ 바탕 만들기
 - ㉠ 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다.
 - ㉡ 바름두께가 10mm 이상일 경우에는 1회에 10mm 이하로 하여 나무흄손으로 눌러 바른다.
 - ㉢ 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지는 여름철(외기온도 25℃ 이상)은 3~4일 이상, 봄, 가을(외기온도 10℃ 이상, 20℃ 이하)은 1주일 이상의 기간을 두어야 한다.
 - ㉣ 타일붙임면의 바탕면은 평탄하게 하고, 바탕면의 평활도는 바닥의 경우 3m당 ±3mm, 벽의 경우는 2.4m당 ±31mm로 한다.

- ㉔ 바닥면은 물고임이 없도록 구배를 유지하되, 1/100을 넘지 않도록 한다.
- ㉕ 바탕처리(물축이기 및 청소)
- ㉖ 타일을 붙이기 전에 바탕의 들뜸, 균열 등을 검사하여 불량 부분은 보수한다.
- ㉗ 타일을 붙이기 전에 불순물을 제거하고, 청소한다.
- ㉘ 여름에 외장타일을 붙일 경우에는 하루 전에 바탕면에 물을 충분히 적셔둔다.
- ㉙ 타일붙임 바탕의 건조상태에 따라 뽕칠 또는 솔을 사용하여 물을 골고루 뿌린다. 이때 물의 양은 바탕의 습윤상태에 따라 공사시방서에 따른다.
- ㉚ 흡수성이 있는 타일에는 제조업자의 시방에 따라 물을 축여 사용한다.
- ㉛ 타일을 붙이는 모르타르에 시멘트 가루를 뿌리면 시멘트의 수축이 크기 때문에 타일이 떨어지기 쉽고 백화가 생기기 쉬우므로 뿌리지 않아야 한다.
- ㉜ 타일붙임은 타일의 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항에 대하여 충분히 검토하여야 한다.
- ㉝ 타일면은 우수의 침투를 방지할 수 있도록 완전히 밀착시켜 접착력을 높이며, 일정간격의 신축줄눈을 두어 백화, 탈락, 동결융해 등의 결함사항을 방지할 수 있도록 한다.

단열재의 요구성능

- ① 열전도율, 흡수율, 수증기 투과율이 적을 것
- ② 온도, 습도에 따른 변형이 적을 것
- ③ 내구성, 내식성, 내열성이 우수
- ④ 비중이 작고 상온에서 가공이 용이할 것
- ⑤ 경제적이고 시공이 용이할 것
- ⑥ 가벼우며, 기계적 강도가 우수할 것
- ⑦ 품질의 편차가 적을 것

필요 급수 압력

기구의 기능유지, 사용상의 지장 등을 고려하여 적정한 급수압이 요구된다.

기구명	필요 급수 압력(MPa)
세정 밸브	0.1
세면기	0.055
욕조	0.055
샤워	0.07
샤워기(압력식, 온도감지 혹은 압력식/온도감지 혼합밸브)	0.13
싱크가정용	0.055

간접배수

- 1) 간접배수관이 필요한 곳
 - ① 식품 저장과 준비 및 취급용 장비와 기구는 배수구공간으로 간접 배수한다.

- ② 급식업체나 급식시설의 대형(워크인) 냉장고나 냉동고 안의 바닥 배수구는 배수구공간으로 간접배수 하여야한다. 바닥 배수구가 동결지역에 있으면 바닥 배수구용 배수관에는 트랩을 설치하지 않아야 하며 동결지역 외부의 물받이 용기내로 간접배수를 한다.
예외 : 역류방지밸브로 역류를 방지하는 바닥배수구는 배수구와의 공간을 두어 건물배수관에 간접 배수를 한다.
- ③ 소독기와 릴리프밸브 같은 설비와 장비의 응용수를 건물배수관에 배수시키는 경우에는 배수구와의 공간을 두어 간접 배수를 한다.
- ④ 수영장 배수와 필터 역세배수 및 수영장 데크 바닥의 배수를 건물 배수관에 배출하는 경우에는 배수구와의 공간을 두어 간접 배수를 한다.
- ⑤ 공정용 탱크와 필터, 드립 그리고 보일러와 같은 기구와 장비의 비응용수를 건물배수관에 배수하는 경우에는 배수구와의 공간을 두어 간접배수를 한다.
- ⑥ 가정용 식기세척기는 배수구와의 공간을 두어 간접배수 하거나, 주방싱크에 부착된 배수관의 Y관에 배수시켜야 한다.
- ⑦ 상업용 식기세척기의 배수는 배수구와의 공간을 두어 간접배수한다.
- ⑧ 음식준비나 공급 또는 식사에 사용하는 도구나 그릇, 항아리, 냄비, 또는 서비스 용기의 세척이나 행굼 또는 살균에 사용하는 싱크는 배수구와의 공간을 두어 간접배수 를 한다.

2) 설치

- ① 간접 배수관은 배수구와의 공간을 두어 물받이 용기에 간접배수를 한다.
- ② 물받이 용기는 트랩 및 통기가 되게 하여 건물배수관에 연결시켜야 한다.
- ③ 수평 배관길이가 750 mm 이상이거나 전체 배관길이가 1,300 mm 이상인 모든 간접 배수관은 트랩을 설치한다.
- ④ 간접배수관과 물받이 용기의 물넘침선 사이의 배수구 공간은 간접 배수관 유효 개구부의 두 배 이상이어야 한다.
예외 : 배수물받이 용기에 맑은 물 배수만 받고 위생배수관에 직접 연결하지 않는 경우는 물받이 용기에 트랩을 설치할 필요가 없다.

수평배수관의 기울기(설비설계기준)

배수관의 관경(mm)	최소기울기
50 이하	1/50
80~150	1/100
200 이상	1/200

청소구를 필요로 하는 장소(설비설계기준)

- ① 건물 내의 모든 배수수평관에는 30 m 이내마다 청소구를 설치한다.
- ② 부지배수관에는 청소구의 입구 상류에서 30 m 이내마다 청소구를 설치한다. DN 200 이상의 부지배수관에는 건물배수수평주관과 부지배수관의 연결점에서 60 m 이내마다 맨홀을 설치한다.
- ③ 부지배수관과 건물배수 수평주관 및 배수수평지관에서 45도 이상 방향 전환하는 곳에는 청소구를 설치한다. 길이 12 m 이내의 배수관에 둘 이상의 방향 전환이 있으면 청소구는 한 개만 필요하다.
- ④ 배수수직관 하부에는 청소구를 설치한다.
- ⑤ 건물배수 수평주관과 부지배수관의 연결점 부근에는 청소구를 설치한다. 건물 내부나 외부에 청소구를 설치하고 지면 마감선이나 배관 상부 층 바닥까지 올려야 한다. 건물배수 수평주관과 부지배수관에 청소구가 필요한 위치에 2-방향의 청소구를 사용한다. 건물배수 수평주관과 부지배수관의 연결점에서 배관길이 3 m 이내에 DN 80 이상의 오수수직관에 청소구가 있으면 건물배수 수평주관과 부지배수관의 연결점에는 청소구가 필요 없다.
- ⑥ 건물배수 수평관용 맨홀에는 기체가 새지 않는 뚜껑을 설치한다.

좋은 대변기의 조건

- ① 건조면적이 적고 유수면이 넓어야 한다.
- ② 세정시 소음이 작고 세정수가 적어야 한다.
- ③ 배수로 내경이 커야 한다.
- ④ 봉수깊이가 적당하여야 한다.
- ⑤ 좌면이 넓어야 한다.