

대원외고 인정관 외벽리모델링공사 건축공사 시방서

2024.09.



아더건축사사무소

목 차

제 1 장 공 사 개 요

제 2 장 총 칙

제 3 장 가 설 공 사

제 4 장 금 속 공 사

제 5 장 도 장 공 사

제 6 장 석 공 사

제 7 장 철 거 공 사

제 8 장 세라믹 타일 (특기시방)

제 9 장 단열공사(특기시방)

제 10 장 외단열공법공사(특기시방)

제 1 장 공 사 개 요

1. 공 사 명 : 대원외국어고등학교 인정관 외벽 드라이비트 해소 및 리모델링 공사
2. 발 주 처 : 대원 외국어고등학교
3. 공사위치 : 서울 대원외국어 고등학교 내 인정관
4. 공사범위
 - 1) 인정관 외벽 드라이비트 구간 및 기타 리모델링 관련 일체(설계도서 기준)
5. 공사기간 : 60일.

제 2 장 총 칙

00. 본공사시 공공기관의 운영에 관한법률 제 4조부터 제6조까지의 규정에 따른 공공기관으로 친환경 건설자재를 사용하여야 하며, 이에 해당하는 제품에 대한 성능서를 시공시 제출후 사용하여야 한다.

1. 적용범위

- 1) 본 시방서는 대원외국어고등학교 인정관 외벽 드라이비트 해소 및 리모델링 공사에 적용한다.
- 2) 각 공사에 있어서 다른 공사와 관련이 있는 사항에 대해서는 각기 그 해당 사항을 준용한다.

2. 정 의

본 시방서에 사용하는 용어는 다음과 같다.

- 1) 표준시방서 : 국토해양부 제정 건축공사 표준시방서 (Ministry of Construction Specification) 를 칭한다.
- 2) 설 계 자 : 본 건물 실내장식 마감공사 범위 내를 설계한 자를 칭한다.
- 3) 수 급 자 : 본 공사의 전부 또는 일부를 맡아 시공하는 자를 칭한다.
- 4) 감 독 원 : 감리자 및 건축주가 임명한 현장 감독자를 말한다.
- 5) 현장대리인 : 본 공사 계약 조건 및 기타 관계 법규에 의거 공사업자가 지정하는 책임시공 기술자로서 수급자를 대리하여 현장에 주재하면서 공사 관리 및 기술관리, 기타 공사 관련 업무를 시행하는 현장원을 말한다. "시공기사"라 함은 현장 대리인 또는 그가 고용하여 시공을 담당하는 자를 말한다. 공사 계약 및 설계도서에 의거 공사를 책임 시공하되 감독원의 지시에 순응하여 시공하고 공사 진행 중 책임 시공할 수 없다고 감독원이 인정하는 자는 즉시 교체하여야 한다.
- 6) 공 정 표 : 본 공사 추진을 위해 시공순서 및 일정 등을 명기한 시행 세부공정표를 말한다.
- 7) 시 공 도 : 시공 상 필요한 시공도로서 수급자 또는 제품의 제작자가 작성 제출하는 도면을 칭한다. 시공도를 작성하여 감독원과 협의를 거쳐 진행한다.
- 8) 별도공사 : 본 공사와 관련되는 공사의 일부로서 상기 수급자의 수급범위 밖의 공사를 칭한다.

3. 의 의

도면과 시방서의 내용은 상호 보완적이며 상치되거나 명기가 없을 때는 감독원의 지시에 의한다.

4. 경미한 변경

현장 마무리 맞춤 등의 관계로 재료의 설치 위치, 공법의 사소한 변경 또는 이에 수반하는 약간의 수량 증

감 등 경미한 변경은 감독원의 지시에 의한다. 이 때 도급액의 증감은 감독원과 협의 후 진행한다.

5. 설 계 변 경

공사 도중 계약도면의 변경이 불가피하거나 건축주의 요청에 따라 설계변경사항이 발생할 때에는 감독원과 협의 시행하며, 이로 인하여 외관이나 건물의 기능이 변경될 경우에는 설계자와 협의하여 정한다.

6. 공정 및 시공계획서

착공 전에 공정표 및 시공 계획서를 작성하여 감독원의 승인을 받는다.

7. 시 공 도

시공 상 필요한 세부 시공도 등은 지체 없이 제작하여 감독원의 승인을 받는다.

8. 자재

1) 공사에 사용되는 자재(재료, 제품, 기기의 기타) 중에서 시방서를 포함한 설계서에 품질기준이 명기되어 있는 품목은 품질기준에 적합한 신품(가설용 자재는 제외)을 사용하여야 하며, 명시된 제품 및 자재는 이와 동일한 제품 이상의 성능과 품질을 사용하여야 한다.

2) 다만, 해당 설계 및 시방에 품질기준이 명기되어 있지 않은 품목은 아래 순서에 따라 “적합한 자재”를 우선으로 한다(적합한 자재는 ‘한국산업 규격에 적합한 제품’을 우선으로 한다).

가. 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격 표시품(KS표시품)

나. 「건설기술관리법」 제25조에 의한 품질검사 전문기관(건축, 토목, 설비, 조경일 경우) 또는 공인시험 기관(전기설비, 통신설비일 경우)에서 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격에 따라 품질시험을 실시하여 KS 표준품과 동등 이상의 성능이 있다고 확인된 것

다. 적합한 자재가 없을 경우에는 다른 것과 균형이 유지되는 것으로서 품질 및 성능이 우수한 제품으로 사용한다.

라. 지정된 한국산업규격의 적용은 해당 단위 공종에 기준한다.

9. 시공검사

1) 각 공사 단계마다 감독원이 미리 지정한 공정에 이르렀을 때 검사를 받고, 합격 승인을 얻은 후 다음 공정으로 옮겨 진행한다.

2) 시공 후에는 검사가 불가능 하거나 곤란한 공사부분은 반드시 감독원의 입회하에 시공한다.

10. 공사장 관리

공사장의 관리는 근로 기준법, 근로 안전 관리 규칙, 근로 관리 위생 규칙, 기타 근로 관계법규에 의거하여 행하고 특히 다음 사항을 하여야 한다.

1) 화재, 도난, 소음방지 위험물 및 그 위치 표시, 기타 사고방재에 대한 단속

2) 시공자재 및 시공설비의 정리 및 관리 현장 내외의 청소

11. 하자보수

공사준공후 계약서상에 명기되어 있는 하자보수 기간내에 발생한 하자는 수급자 부담으로 즉시시는 보수되어야 하며, 이에 신속하게 처리하지 아니할 경우 발주청은 일방적으로 타업체로 하여금 재시공, 보수시킬 수 있으며 이에 따른 제반 발생비용은 하자보수 보증금에서 공제할 수 있다.

제 3 장 가 설 공 사

1.1 적용범위

본 공사에 필요한 가설공사의 배치는 별도 작성하여 감독관의 승인을 받아 설치한다.

또한 통행하는 사람들의 안전에 만전을 기하여야 한다.

1.2 강관 비계

1.1.1 자 재

가) 부재 및 부속철물은 한국산업규격 표시품(KS F 8002(강관비계), 산업안전 보건법에 의한 성능 인정품 또는 동등이상의 것을 사용한다. 이 규정 이외의 것을 사용할 때는 감리원의 승인을 받는다.

(1) 쌍줄비계로 철제 비계를 사용함을 원칙으로 한다.

(2) 강관비계 사용시에 파이프는 외경 48.6mm 살두께 2.3t이상의 부재로 제작된 것으로 한다.

(3) 비계기둥, 띠장, 비계장선, 가새, 구조체 연결 및 부속기둥 밑받침, 부속철물, 기타 등은 표준 시방서에 따른다.

1.3 비계다리

1.1.2 비계다리 폭 90cm 물매 30°이하로 하고 15°이상 되는 것은 두께 1.5cm이상, 길이 3.0cm 정도의 논스립용 재료를 30cm내외의 간격으로 견고히 고정시킨다.

1.1.3 추락의 위험이 있는 장소 및 감리원이 필요하다고 지시하는 부분에는 높이 90cm내외의 손잡이 (난간대)를 설치한다. 비계 발판은 산업안전 발판을 사용한다.

1.4 동바리 설치 기준

1.1.4 강관동바리 : 총고 4.2m미만

1.1.5 강관동바리 : 총고 4.2m이상은 단보강 (시공계획서를 필히 감리원의 승인을 득할것)

1.1.6 강관동바리를 설치할 수 없는 부위는 목재 동바리를 사용한다.

1.1.7 공사중 주요 구조부의 상부에 중장비 사용 및 큰 적재하중이 걸리는 곳은 골조 보강 및보호 계획을 세워 감리원의 승인을 받은후 작업을 시행하여야 한다.

1.5 재료들곳 사업장 또는 가설물

공사기간중 사용에 편리하고 감독이 용이한곳에 견고한 구조설비로서 감리원이 승인하는 장소에 가설건물을 설치하되 사전에 설계도를 제출하여 승인을 받는다.

1.6 현장정리 청소

1.1.1 본 청소는 1일 작업시간이 끝날때마다 정리청소를 해야하며 준공검사를 위한 전반적인청소는

준공시 실시한다.

- 1.1.1 대형차량 출입구에는 자동세륜시설(토목공사)을 설치하여 현장 및주변도로의 청결을 기할수 있도록 관리한다.

1.7 공사용 장비

공사용 장비는 장비의 제원, 성능 및 설치위치, 작업반경 등에 대하여 양중계획서를 수립하여 감리원의 승인을 받아야 하며 가설공사, 철근콘크리트 공사, 철골공사, 마감공사등 전반적인 공사 진행에 사용한다.

1.8 재해방지

- 1.1.1 각종 재해방지를 위하여 건축법, 근로안전관리 규정, 산재보험법, 소방법, 전기관계법및 기타 관련법규에 따라 적절히 대책을 강구하며 이에 필요한 교육 및 각종 부착물은 수급자 부담으로 한다.

- 1.1.8 각종 재해 및 낙하물로 인한 안전사고는 일체 수급자 책임으로 한다.

- 1.1.9 낙하물에 대한 위험방지

(4) 공사현장에서 낙하물로 인한 공사현장 주변에 위험이 발생할 우려가 있을때는 방호 철망 또는 방호 시이트 및 방호 선반을 설치하거나, 이와 동등 이상의 효과가 있는 방법으로 위험 방지책을 강구한다.

- 1.1.10 추락방지시설

건축물의 바닥면으로 부터이 1M 내외의 난간대 및 덮개등을설치하고 위험표지를 하여 실족 또는 강풍등에 의한 추락 인명피해가 없도록 조치해야한다.

- 1.1.11 방풍 및 보호막

건물외곽 주위에는 공장제작 및 난연처리된 방풍막을 외부비계 등에 45cm이내 간격으로틈새가 없도록 고정 설치하여 방풍 및 먼지 등의 비산이 없도록 해야 한다.

1.9 안전표지 및 보안시설

근로안전규칙 또는 관계법규상 필요한 각종 표지는 수급자 부담으로 설치하여 위험의 방지 및 안전사고를 예방할 것

제 4 장 금 속 공 사

4-1. 금속공사

1 공통사항

1.1 일반사항

- 나) 1) 본 시방은 건물 내 외부의 창호, 경량철골천정 및 철골 공사를 제외한 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성제품의 제작 및 설치, 시공에 적용한다.
- 다) 2) 재료
- (1) 가) 공사에 사용되는 금속 및 비금속 철재와 이들 2차 제품을 주재료로 하여 제조된 기성품은 모두 KS 규격품 또는 동등 이상의 제품을 사용하여야 한다.
- (2) 나) 구조용으로 쓰이는 철물의 경우에는 도면에 별도의 명기가 있더라도 두께 4.5T 이상을 사용해야 한다.
- (3) 다) 사용되는 모든 강재는 별도의 명기가 없더라도 방청처리를 하는 것을 원칙으로 한다.
- (4) 라) INSERT ANCHOR SCREW, ANCHOR BOLT DRIVE PIN, SLEEVE 등은 도면에 별도 명기가 없는 경우, 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 제작하고, 사전에 견본품을 제출하여 재질이나 지지력 등에 대하여 감독자의 승인을 받은 후 시공한다.
- (5) 마) 구조적으로 힘을 받는 부재에 대해서는 구조계산의 근거를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후에 시공해야 한다.
- (6) 바) 매달려서 하중을 받는 부재는 그 하중의 3배 이상의 하중으로 지지력 시험을 하여 사용여부를 결정한다
- (7) 사) MOVABLE RACK, FIXED RACK 및 CHAIN BLOCK 등 천정, 바닥 및 벽에 부착시키기 위한 구조물은 구체 타설 전에 제작도면 및 설치시방서를 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 앵커철물을 매설 시공해야 한다.
- (8) 아) 보강철물 : 각종 기계, 각종 프레임, 기구설치 때 필요한 보강철물은 별도 명시가 없어도 모두 설치하되, 설치 전에 재료의 형상, 치수, 방부 및 표면처리 등은 감독자와 협의 후 설치한다.
- (9) 자) 모든 철물공사에 사용되는 앵커는 외부로 노출되지 않는 것을 기본으로 한다.
- (10) 차) 사용되는 모든 강재는 아연도금(아연 최소 부착량 60g/m²)된 것 또는 스테인레스 제품이어야 하며, 감독자가 아연도금이 불가능하다고 인정하는 것은 예외로 하되, 이런 경우에는 광명단 페인트(KSM 5311 표시품, 2종)를 2회 칠하여야 한다.
- (11) 카) 이종 금속의 접촉부위로서 전식의 우려가 있는 모든 부분은 전식방지조치(테프론 시트 삽입 등)를 감리자의 지시에 따라 실시해야 한다. 시공자는 설치시공 30일 전 견본 및 시공상 세도면을 제출하여 감독자의 승인을 받은 후 시공해야 한다.
- 라) 3) 시공
- (1) 가) 시공 상세도면
- (가) ① 시공자가 실측한 뒤 작성해야 하며 도면에 누락되었으나 건물의 유지, 관리, 구조상 필요한 것에 대해서도 시공 상세도에 나타내 주어야 하며 이에 대한 시공비는 시공자 부담으로 한다.
- (나) ② 표면에 노출되는 모든 금속마감의 재료, 색상, 표면처리 및 도장상태 등에 대해서는

감독자에게 견본품과 제조회사의 카탈로그, 시험성적표 등을 제출하여 승인을 받은 후 사용한다.

- (다) ③ 감독자가 지정하는 공종 및 부위에 대해서는 세부시공 상세도와 동일한 재료를 사용하여 추가 비용 없이 견본시공을 하고 감독자의 승인을 받아야 한다.

(2) 나) 시공

- (가) ① 모든 금속공사의 시공은 공통 기준선을 기준으로 하여 위치와 레벨 먹매김 및 기준 실을 띄워 감리자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.

- (나) ② 제품의 설치를 위한 앵커와 인서트 등은 구체 공사 때 사전에 매립하는 것을 원칙으로 하며, 불가피하게 나중에 설치하는 경우 구조적 검토 및 매립된 전선관 등의 매설물을 충분히 고려하여 감독자의 승인을 받은 후 시행해야 한다.

- (다) ③ 불가피하게 이음 시공을 해야 하는 재료는 실 줄눈을 맞댄 이음으로 하고, 이음 부분의 자국이나 턱이 생기지 않도록 용접한 다음 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감된 상태에서 이음의 흔적이 나타나서는 안 된다.

- (라) ④ 스테인레스 재질인 경우에는 이를 고정하기 위한 매설물 등도 반드시 스테인리스로 하고, 알곤 용접처리 후 깨끗이 그라인딩 처리하여 최종 마감의 상태에서 이음의 흔적이 나타나지 않도록 해야 한다.

- (마) ⑤ 방청처리는 공장에서 1회, 현장 설치 후 마감도장 전 1회, 모두 2회로 나누어서 시행해야 하며, 재질이 다른 이종 금속간의 접촉부 전식을 막기 위해 감독자의 승인을 받은 재료 및 방법으로 전식 방지처리를 해야 한다.

- (바) ⑥ 용접 : 철골공사 시방서의 용접편에 따른다.

(3) 다) 보양 및 청소

- (가) 표면이 노출되는 모든 금속재료는 공사완료 때까지 적절한 보양재를 사용하여 변색, 오염, 손상이 발생하지 않도록 철저히 보양해야 한다.

- (나) 감독자가 지시하는 시기에 보양재를 제거하고 청소하여 감독자의 검사를 받아야 한다.

- (다) 검사 때 감독자가 보양의 부실에 의해 발생한 손상에 대해서는 시공자 부담으로 즉시 재 시공 설치해야 한다.

- (라)

2 스테인레스스틸 공사

2.1 일반사항

- 마) 1) 본 시방은 스테인레스스틸 창호 및 핸드레일, 기타 각종 스테인레스스틸 제품 설치 공사에 적용한다.

바) 2) 재료

- (가) ① 각 부분의 스테인레스스틸판 두께는 1.5mm를 기준하고 재질은 STS 304 (SUS 27종)로 한다.

- (나) ② 보강철판의 두께는 ST판 1.6mm를 기준하고 K.S 규격에 합격한 것으로 한다.

- (다) ③ 소요되는 리벳트, 스크류, 너트, 볼트 및 필요부속은 규격품 또는 동등이상의 스테인레스스틸제품으로 STS 304 (SUS 27종)를 기준한다.

- (라) ④ 가공 완료후 제품의 표면보양은 SG(Safety Guard)처리로 접착하여 표면 마감을 보호한다.

- (마) ⑤ 코킹은 경성 및 연성, 밀착성, 수발성이 강하고 스테인레스스틸판에 부식이 없는 제품으로 감리자의 승인을 받아야 한다.

- (바) ⑥ 용 접 : 모든 스테인레스스틸용접은 알곤 용접으로 하고 알곤 개스의 순도는 99.5% 이상의가스를 사용하고 용접방법 및 위치를 SHOP-DRAWING에 명기하고 용접부는 수평 수직을 정확히 맞추어 사링한 후 그 부재 본재의 마감과 이색이 가지않도록 일치하게 표면 처리한다.
 - (사) ⑦ 각종 스테인레스스틸판 에칭도안은 사전 견본문양을 제출, 승인을 받고 새로운 모양의 DESIGN이 요구될 때, 문양도면을 그려 승인을 득한 후 에칭 처리한다.
- 사) 3) 시공
- (가) ① 절단면은 수직 또는 수평되게 하여야 하며 절단 및 조립의 허용오차는 $\pm 0.2\text{M/M}$ 이내로 한다.
 - (나) ② 보조 프레임 및 기타 철재의 고정은 볼트 너트 조임을 원칙으로 하고 손상표면은 MACHINE HAIR LINE처리로 이색되지 않도록 하여야 하며 코너 접합부 및 SCREW조립 등 외부에 면 하는 부분은 누수가 없도록 내부에서 치오콜 코킹 처리한다.
 - (다) ③ 현장 코킹 작업 시 코킹 부위의 이물질은 완전히 제거하고 가능한 BACK UP재를 사용하여 3 면 접착을 피한다.
 - (라) ④ 보양 및 청소 : 보양 및 청소는 일반공통사항에 따르며 제품이 기설치된 상태에서 외부충격으로 변형이 올 수 없도록 안전장치를 해야 하며, 설치 시 보양이 떨어지거나 미비한 부분은 재보양 처리하고 타 공사에 의한 변형 및 훼손이 없도록 충분한 보양처리를 해야 한다.

제 5 장 도 장 공 사

1. 적용범위

이 시방은 건축물 실내·외의 일반적인 도장공사에 대한 것으로, 특정 도장 재료는 그 제품의 특기 시방에 준한다. 모든제품은 친환경 인증자재를 사용하여야 하며, 시공시 친환경성능시험 성적서등을 제출후 시공할 것

2. 일반사항

- 1) 공사에 사용되는 주요 부분의 도장 및 뿔도장 등은 사전에 색상, 광택, 조직 등에 관한 견본품을 제작하여 승인을 얻은 후 실시하며, 특수 코팅의 색상, 질감, 마무리 상태를 확인할 경우는 견본 시공하여 이상 유무를 확인한다.
- 2) 작업장소의 기온이 5℃ 이하, 35℃ 이상이거나 습도가 85% 이상일 때는 작업을 중지한다. 주위의 다른 작업으로 인해 도장작업에 지장을 받거나 칠의 손상이 우려될 때, 바람이 강하여 칠이 날리거나 작업 부산물이 흩어질 경우에도 작업을 중지한다. 칠막의 각 층은 가급적 얇게 하고 충분히 건조시킨 후 다음 공정에 들어간다.
- 3) 페인트 제조업체의 설명서에 명시된 온도와 습도 범위를 벗어났을 때에는 도장작업을 하지 말아야 한다.

3. 재료

- 1) 도장 재료는 한국산업규격(KS)에서 지정한 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 공사시방에서 정한 바가 없을 때는 그 제조회사 제품의 특기시방에 따른다.
- 2) 재료는 봉해져 있어야 하고 표지(label)가 붙은 채로 현장에 반입되어야 한다.
- 3) 용기에는 제조업체명, 페인트 종류, 상품명, 생산번호, 상품코드, 면적당 소비량, 표면 처리, 건조시간, 색상 명칭, 혼합과 희석제 등에 관한 사항을 명시해야 한다.
- 4) 페인트 재료는 환풍 시설이 된 장소에 주변 기온을 7~32℃로 유지시켜 보관하고, 제조업체의 사용설명서에 따른다.

4. 도장하기

1) 도장량

표준량을 따르고, 뭉치거나 얼룩, 흘러내림, 주름, 거품, 붓자국 등의 결점이 생기지 않도록 균등하게 도장한다.

2) 도료의 배합 및 배합 장소

도료는 바탕면의 조밀, 흡수성 및 기온 상승 등에 따라 배합 규정의 범위 내에서 도장하기에 알맞게 조절한다.

3) 바탕 만들기 및 바탕면 처리

가. 녹, 유해한 부착물(먼지, 기름, 타르분, 회반죽, 플라스터, 시멘트 모르타르) 및 노화가 심한 낡은 구도막은 완전히 제거한다.

나. 면의 결점(흠, 구멍, 갈라짐, 변형, 웅이, 흡수성이 불균등한 곳 등)을 보수하여 면을 도장하기 좋은 상태로 만든다.

다. 배어나오거나 녹아나올 우려가 있는 유해물(수분, 기름, 산, 알칼리 등)의 작용을 방지하는 처리를 한다.

라. 도장이 잘 부착되도록 연마 등의 필요한 조치를 취한다.

4) 바탕 및 바탕면의 건조

바탕 자체 및 바탕 표면이 건조하지 않을 때는 충분한 양생 기간을 두어, 충분히 건조시킨 후 그 다음 공정을 진행해야 한다.

5) 퍼티(putty) 먹임

바탕면의 상태에 따라 면의 오목한 구멍, 빈틈, 틈서리, 갈라진 곳 등에 구멍땀용 퍼티를 나무주걱, 쇠주걱 등으로 가능한 얇게 눌러 채우고 평활하게 될 때까지 갈아낸다. 다만, 외부의 처마둘레, 비늘판 등은 지장이 없는 한 생략해도 좋다. 퍼티가 완전 건조되기 전에 연마지 갈기를 해서는 안 된다.

6) 연마지 갈기

각 공정의 연마지 갈기는 도장의 도장막이 건조된 다음, 각 층마다 하는 것을 원칙으로 하고 연마지의 입도는 각 시방의 표에 나타난 도장 공정을 기준으로 한다. 일반적으로 연마지 갈기는 창호, 수장, 가구 등에 대해서는 면밀하게 하고 도장, 건조, 연마를 매회 하는 것을 원칙으로 한다. 정벌도장에 가까울수록 입도가 작은 연마지를 쓰고 또 한 차례 면밀히 한다.

7) 스میم 방지(흡수방지제 : sealing)

소나무, 삼송 등과 같이 흡수성이 고르지 못한 바탕재의 색올림을 할 때에는 스밈 방지를 해야 한다. 스밈 방지제를 붓으로 고르게 도장하거나 스프레이건으로 고르게 1~2회 뿜도장 한다.

8) 색올림(착색제 : stain)

색올림제의 도장은 붓도장으로 한다. 대강 건조되면 붓과 부드러운 형겅으로 여분의 색올림제를 닦아내고 색깔 얼룩을 없앤다. 건조 후, 도장한 면을 검사하여 심한 색깔 고름질은 서술한 바와 같은 방법으로 작업한다.

9) 눈먹임제(눈메움제 : filler)

가. 눈먹임제는 뽀뽀한 털붓(돼지털의 붓) 또는 나무주걱, 쇠주걱 등으로 잘 문질러 결의 잔구멍에 압입시키고, 여분의 눈먹임제는 닦아낸다. 잠깐 동안 방치한 후 반건조시켜 끈기가 남아 있을 때 면방사 형겅이나 삼베 형겅 등으로 나뭇결에 직각으로 문지르고, 다시 부드러운 형겅 등으로 닦아낸다.

나. 귀, 문선(trim), 문틀(moulding) 등에는 눈먹임제가 남아 있지 않도록 한다. 색올림을 하지 않고 눈먹임을 하였을 때에는 눈먹임제가 충분히 건조되기를 기다렸다가 #240 정도의 연마지로 가볍게 눈먹임제를 제거한다.

다. 눈먹임 공정 전에 색올림을 했을 때에는 연마지로 닦지 말고 형겅 등으로 여분의 눈먹임제를 깨끗이 닦아낸다. 이때 색올림층이 벗겨지지 않도록 주의한다.

5. 바탕만들기

1) 철부면 바탕만들기

철부면 바탕만들기의 공정과 면처리 방법은 다음 <표>를 따른다.

공정	면처리
오염, 부착물제거	오염 및 부착물을 와이어 브러쉬 등으로 제거한다.
유류제거	휘발유로 닦는다.
녹떨기	연마지 또는 와이어 브러쉬 등으로 떨어낸다.

<표 1> 철부면 바탕만들기

6. 합성수지에멀션 페인트 도장

1) 바탕의 종류, 도장의 종별, 사용 부분 및 도장 횟수에 따라 내부용, 외부용 1급 · 2급으로 나뉜다. 공사 시방에 정한 바가 없을 때에는 2급으로 한다.

2) 합성수지 에멀션 페인트 내·외부 도장의 공정, 도장, 물 희석비율(중량비), 면처리, 건조시간 및 도료량의 표준은 아래 <표 5>에 따른다.

공정	내용	희석비율 (중량비)	면처리	건조시간	도료량(k/ ㎡)
1	바탕처리	연마지 #100 ~ #160	23015 의거		
2	초벌도장 (1회)	합성수지 에멀션 투명	100	3시간 이상	0.08
3	퍼티먹임	합성수지 에멀션 페인트 물	100 0 ~ 5	3시간 이상	

4	연마	연마지 #180 ~ #240		23010.1 의거		
5	재벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100		3시간 이상	0.1
		물	5 ~ 20			
6	정벌 (1회)	합성수지 에멀션 페인트	100		3시간 이상	0.1
		물	5 ~ 20			

<표 2> 합성수지에멀션 페인트 도장 공정

제 6 장 석 공 사

1. 일반사항

- 1) 본 시방은 건물 내외부의 화강석(이하동등이상) 설치 고정공사를 수행하는데 적용한다.
- 2) 설계도면을 기준으로 공사착수 5일전에 세부상세도 및 구조계산서 등을 작성하여 감독 작성하여 감독자의 승인을 받은 후 공사에 적용해야 한다.
- 3) 반 건식의 경우 한냉기(2°C이하)에는 원칙적으로 공사를 할 수 없으나 보온, 보양에 대한 대책을 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후에는 공사를 진행할 수 있다.

2. 시공 상세도

- 1) 석재의 가공 전에 설계도서를 기준으로 현장검측을 실시하며 시공상태 및 시공오차를 고려하여 세부시공 상세도를 작성하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
- 2) 세부시공 상세도에는 석재 나누기 평면도, 입면 전개도 , 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 기타관련 사항에 대하여 상세히 표현해야 한다.

3. 견본의 제출

- 1) 시공자는 돌 공사착수 5일 전에 사용석재의 종류 및 마감방법 별로 견본(30cmx30cm - 3개씩)을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 2) 시공자는 돌 공사 착수 5일 전에 메탈트러스 등 각종 연결철물과 앵커볼트, 줄눈재료, 견본 등을 감독자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

4. 견본 시공

- 1) 본 시공 착수 전 감독자가 견본시공을 지시하는 경우에는 승인된 재료와 공법으로 본 시공과 동일하게 견본시공을 하여 감독자의 승인을 받아야 한다.

- 2) 시공자는 확인과정에서 개선할 점이 있다고 감독자가 요청하거나 발견된 때에는 시공 도서를 수정하여야 한다.

5. 재 료

1) 화강석

- ① 천연석재류는 전체 공사를 통하여 소요되는 원석이 동일한 색상과 재질, 무늬 등을 유지할 수 있는 제품이어야 한다.
- ② 석재의 품질에 대해 석종별로 감독자가 요구하는 시험성적표와 지정 석종별, 지정 표면마감 종별 300× 300× 30mm 규격의 견본품을 제출하여 감독자의 승인을 받아야한다.
- ③ 석재의 품질은 다음과 같은 것으로 한다.

구 분	관 련 기 준	기 준 치	비 고
압축강도	KSF 2519	1,500kg/cm ² 이상	
부피비중	KSF 2518	2.56이상	
흡 수 율	KSF 2518	0.19 - 0.39 %	
철분 함유량		1.29 % 이하	

2) 연결 및 고정 철물

- 스테인레스 스틸 304(27종)으로 형상 및 규격에 대해서는 감독자의 승인을 받아야하며, 건식 볼이기의 경우에는 별도의 구조계산 근거를 제출하여야 한다.

3) 줄눈재

원칙적으로는 open joint로 한다

부득이 줄눈을 사용할 경우 설계자와 협의하며 시공은 다음과 같이 한다

- ① 사용하는 줄눈 모르터의 색상 및 재질에 대해서는 감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.
- ② 외부 및 화장실에 사용하는 경우에는 방수 모르터를 사용해야 한다.
- ③ 줄눈 폭이 5mm 이상의 경우 및 이질재와의 접합부, 길이가 6m를 초과하는 경우에는 석재에 영향을 주지 않는 실리콘계 쉘란트중 감독자의 승인을 받은 것을 사용해야 하며 상세사항은 본 시방서 쉘링공사에 따른다.

4) 발수처리

- 외벽에 사용되는 석재의 배면에는 감독자의 승인을 받은 발수재를 도포한다.

5) 부위별 석재 및 표면 마감

구 분		석 종	표면마감	두께(mm)	비 고
벽	외 부	세라믹타일 (이탈리아산) 600*1200		20	CASALGRANDE PADANA 제품
바 닥	계단	화강석	버너구이	30	

- 시공전 도면에 의한 패턴나누기 실시 도면을 작성하여 감독관의 승인을 득하며 상기한 기본 석

재를 바탕으로 재질 및 색상을 변경하여 적용할 수 있다.

6) 줄눈의 폭

- 줄눈의 폭은 시공상세도 및 견본시공에 의해 감독자의 승인을 받은 후 결정한다.

6. 시 공

1) 공통사항

- ① 현장에 반입된 석재는 비나 눈의 영향을 받지 않고 환기가 잘 되는 곳에 각재 등을 사용하여 보관해야 하며, 집중하중에 의해 파손되지 않도록 주의한다.
- ② 석재붙임의 바탕면은 시공 후 4주이상 방치한 다음 붙이기 작업을 시작해야 한다.
- ③ 건식붙임을 제외한 모든 석재의 붙임은 작업 1일 전에 청소를 하고 충분한 물축임을 해야 한다.
- ④ 판석재의 벽면 붙이기의 경우, 건식공법 모두 앵커철물과 축, 긴결철물 등의 설치위치, 고정방법 등의 공작도를 제출하여 감독자의 승인을 받아야 한다.
- ⑤ 벽붙임 최하단에 슬라브 또는 받침 기초등의 구조물이 없는 경우에는 석재시공 후에도 영구히 침하가 발생하지 않도록 감독자의 승인을 받아 별도의 기초나 브라켓 등을 설치하여야 한다.
- ⑥ 치장줄눈의 재질 및 색상에 대해서는 사전에 감독자의 승인을 받아야 하며, 시공에 대해서는 본 시방서 쉐링공사에 따른다.
- ⑦ 시공오차에 의해 돌 사이의 연결부분에 단차가 생겨 통행이나 미관상 저해되는 부분이 발생하는 경우에는 갈아내기 등의 방법을 사용해서는 안되고 해당부분을 떼어내어 재시공해야 한다.
- ⑧ 천정 또는 건식벽에 돌공사를 실시하는 경우 시공자는 사전에 철재트러스의 구조계산서 및 공작도를 감독자에게 제출하여 승인을 받은 후 공사를 진행하여야 한다.

7. 판석재 바닥 붙이기

1) 일반사항

단위 석재간의 단차는 0.5mm이내, 석재붙임 표면의 평활도는 3m 당 0.3mm 이내가 되도록 시공해야 한다.

2) 바닥 붙이기 시공

- 가. 바탕처리, 물축임 및 각종 매설물의 설치 등에 대하여 감리자의 검사 승인을 득한후 1회 바름 면적을 6~8㎡ 범위 내로 두께 1mm 정도의 시멘트 페이스트를 문질러 바른 다음 용적 배합비 1:3 된 비빔 시멘트 몰탈을 소요 두께로 깔고 나무 흙손으로 두들겨 평탄하게 고른다.
- 나. 줄눈 나누기에 따라 기준선 또는 피아노 선을 띄우고 시멘트 페이스트 반죽을 3mm정도의 두께로 펴 깔고 붙임 석재를 정위치에 설치한 다음 고무 망치로 두들겨 바탕몰탈과 밀착되고 줄눈 및 수평 바르게 붙여나아 간다.
- 다. 석재 붙임과 동시에 석재 표면으로부터 3~5mm깊이까지 줄눈파기를 하여 줄눈 부위와 석재 표면에 묻은 시멘트 몰탈 및 페이스트 등을 물에 적신 헝겊 또는 스펀지로 깨끗이 닦아내야 한다.

3) 치장 줄눈 시공

석재 표면으로부터 치장줄눈의 깊이는 줄눈폭 1~3mm의 경우는 1~1.5mm, 줄눈 폭 3~5mm이상의 경우는 1~2mm 깊이를 일정하게 유지하여 시공해야 한다.

8. 건식 공법

- ① 화강석 시공면의 바탕을 깨끗이 청소한 후 화강석 줄눈 나누기를 하되 수평과 수직선을 정확히 벽면에 표시하고 이에 따라 앵커 볼트를 고정시킨다.
- ② 건식 붙이기용 부속철물
 - 스테인레스 304 재질로서 형상 및 규격에 대해서는 감독자의 승인을 받는다.
 - 앵커 볼트 : $\varnothing$ 10 이상, 석재 1개당 2개소 이상 설치
 - 축 : $\varnothing$ 4, 길이 4.5mm, 앵커철물 상하고정 2개소 이상
 - 꺾쇠 : $\varnothing$ 4, 길이 60mm, 코너부분에 고정
 - 패스너 : 두께 5mm 이상
 - 연결볼트 : $\varnothing$ 10 이상의 고강도 알미늄 사용
 - Liner 앵글 : 고강도 알미늄 사용
- ③ 패스너를 벽면에 고정시키고, 최하단의 돌의 수직과 수평을 정확히 유지시킨 후 석재의 상단면에 연결 패스너 및 축등을 연결하여 고정시킨다.
- ④ 석재 배면에 바닥으로부터 30cm까지 1:3 시멘트 모르터를 충전하여 고정시킨다.
- ⑤ 최하단의 모르터가 경화된 후, 연결 패스너 및 축 등을 사용하여 상부의 공사를 진행한다.
- ⑥ 치장줄눈 및 실란트 코킹의 폭과 두께는 6mm로 하고, 재질 및 색상은 감독자의 승인을 받은 것을 사용한다.

9. 습식 공법

- ① 판석재의 벽습식 붙이기는 특기가 없는 한 전체주입공법 또는 부분주입 공법으로 시공하되 대리석 붙이기는 부분주입공법 또는 절충공법으로 시공해야 한다.
- ② 부분주입 공법 또는 절충공법으로 시공할 경우 최하단부의 석재배면에는 바닥면으로부터 30cm 높이까지 시멘트 몰탈을 주입충진 시켜야 하며 부분 주입 또는 절충 공법에 의하여 주입 충진 몰탈과 접촉되지 않는 부위의 바탕철근은 방청페인트 2회 도장을 해야 한다.
- ③ 바탕 앵커철물의 설치
 - 석재 긴결 철물을 고정시키기 위한 앵커볼트 또는 앵커인서트 등의 앵커철물은 스테인레스 스틸 (STS 304 이상)로서 위치별, 부위별 석재줄눈 나누기 기준에 따라 바탕구체 또는 조적공사 시 정 위치에 사전매입 설치하는 것을 원칙으로 하며 부득이 설치하는 경우에는 앵커철물의 내력 및 설치방법에 대하여 감리원의 승인을 득해야 한다.
 - 앵커철물 : 석재줄눈 나누기에 따라 석재 1개당 2개소 이상 설치
- ④ 붙이기용 부속 철물
 - 축, 긴결철물, 꺾쇠등 석재붙이기용 부속철물은 스테인레스 스틸 304 재질로서 공장가공 또는 현장가공 제품으로서 용도별 형상, 규격에 대한 견본품을 제출하여 감리원의 승인 제품이어야 한다.
 - 가. 축 : Dia 3.2 - 4mm, 길이 40-50mm, 상하석재고정 2개 이상
 - 나. 긴결철물 : Dia 3.2 - 4mm, 길이변화치수, 축 또는 하부석재고정 2개이상
 - 다. 꺾쇠 : Dia 3.2 - 4mm, 길이 60 -80mm, 코너부 석재간의 고정
- ⑤ 벽 습식 붙이기 시공
 - 가. 석재 붙이기 착수전 바탕처리 및 바탕 앵커철물 기준먹메김, 창호 기타 매설물의 설치고정 등에 대하여 해당 분야별 감리원의 합동 검사승인을 득한 후 시공해야 한다.
 - 나. 줄눈 나누기에 따라 기준실 또는 피아노선을 띄우고 최하단 돌의 하단부에 썰기를 끼워 줄눈

및 수평, 수직을 정확히 유지시키고 긴결철물, 축, 꺾쇠등과 썰기를 사용하여 석재의 상단부를 바탕앵커철물에 가고정시킨 다음 긴결철물과 바탕앵커철물과의 결속 부분을 경단형 석고몰탈로 고정시키고 석재의 하단 및 부분과 바닥면으로부터 10cm 높이까지 1:3 배합 시멘트 배합 몰탈을 1차 주입충진하여 고정시킨다.

다. 사춤 몰탈의 주입충진

- 전체 주입공법 : 하단부의 1차 사춤몰탈 경화후 석재 상단면으로부터 4~5cm 높이까지 균등한 높이로 3단계로 나누어 1:3배합 묽은 시멘트몰탈로 전면에 걸쳐 밀실하게 주입충진 시켜야 한다.
- 부분 주입공법 : 하단부의 1차 사춤몰탈 경화후 바닥면으로부터 30cm 높이까지 1:3 배합 묽은 시멘트몰탈로 수평균일하게 주입충진시켜야 한다.

라. 최 하단돌의 설치 및 주입시멘트 몰탈의 경화후 축과 썰기에 의하여 상부돌을 가설치하고 고무 망치로 두들겨 소정의 줄눈을 맞춘다음, 긴결철물, 축 꺾쇠 등과 썰기를 사용하여 바탕철근에 가 고정시킨다.

마. 꽃임축의 상하고정은 접착제를 사용해야 하며 줄눈 폭이 1mm 를 초과하는 경우에는 줄눈폭 두께의 납판조각을 2개소 이상 설치하여 줄눈폭을 일정하게 유지시키고 나머지 부분의 수평줄눈 및 수직줄눈 부분에는 물에 적신 흰색의 깨끗한 헝겊을 끼워서 주입 몰탈이 흘러나오지 않도록 해야 한다.

바. 상부돌 배면의 사춤몰탈 주입 충진

- 전체주입공법 : 상부돌의 가고정 및 석고 몰탈 고정후 석재 상단면으로부터 4~5cm 높이까지 균등한 높이를 3단계로 나누어 시멘트 몰탈을 주입 충진시켜야 한다.
- 부분주입공법 : 상부돌의 가 고정 및 석고 몰탈 고정후 상하 석재간의 수평줄눈을 중심으로 하여 15cm 의 수평띠가 되도록 시멘트 몰탈을 주입충진하되 하부돌의 상단면으로 부터 -7.5cm 위치에 스티로폴과 P.E 필름을 사용한 틈막이재를 견고하게 설치하여 주입몰탈의 새어나감을 막아야 한다.

⑥ 치장 줄눈 시공

석재 표면으로부터 치장줄눈의 깊이는 줄눈폭이 1~3mm의 경우는 1~1.5mm 줄눈폭 3~5mm이상의 경우는 2~3mm 의 깊이를 일정하게 유지하여 시공해야 한다.

10. 보양 및 청소

- 1) P.E 필름으로 보양 후 스티로폴 및 합판을 사용하여 바닥에서 1.5m 높이까지 보양해야 한다.
- 2) 돌붙임 후 2일간은 통행을 금하고 7일간은 충격 및 진동을 주어서는 안된다.
- 3) 석재면의 청소는 줄눈 시공 전후나 준공 전 3차에 걸쳐 실시해야 한다

제 7 장 철 거 공 사

1 철거공사 일반

1.1 일반사항

가. 적용범위

이 시방은 건축물의 실내,외 전부 또는 일부를 철거하거나 마감의 개보수를 목적으로 절단 또는 해체를 하는 공사에 적용한다.

나. 철거 폐기물

폐기물 관리법에 따라 철거작업에 수반하여 발생하는 잔재물, 폐자재, 금속재 및 토사 조적조, 콘크리트 잔해물 등을 포함한다.

1.2 철거공사 계획

가. 현장조사

1) 철거공사 계획전에 대상건물의 조사 및 인근 주변환경의 조사 등 충분한 사전조사를 실시하여야 한다.

2) 철거건물의 조사는 건물 설계도에 의해 직접조사를 실시하고 설계도서가 없는 경우에는 실측에 의한 간접조사를 한다.

3) 주변환경 조사에는 인근 건물, 거주자, 도로상황 등을 정확히 파악하여 피해가 발생하지 않도록 주의하여야 한다.

나. 철거 계획서

1) 철거를 시작하기 전 사전조사를 토대로 철거방법과 작업내용에 관한 계획서를 작성하여 안전관리에 만전을 기한다.

2) 철거공사는 철거대상 내용 및 시공조건에 맞는 적절한 방법을 선정하여야 한다.

3) 철거공사에 뒤이어 재시공이 예정되어 있을 때는 시공 착수와 관련하여 철거공사의 시공순서와 병행하여 작업방법을 검토하여야 한다.

4) 철거 시공업자는 정확한 공정계획을 수립하여 무리한 공사 또는 사고가 발생하지 않도록 하여야 한다.

5) 기존 시설물의 구조적 결함이 없는지 또는 철거로 인한 건물의 구조적 결함이 있을 시에는 구조계산서를 첨부하여 필요에 따라 구조 보강공사 후 철거작업에 착수한다.

1.3 철거

가. 작업준비

1) 주변상황의 파악

공사수행시 소음, 진동, 분진, 해체분진의 비산, 낙하 등에 대한 문제점을 최소로 줄일 수 있도록 세심한 주의를 하며, 공사수행에 앞서 주변의 상황을 확인하여 주변상황에 적합한 작업을 하여야 한다.

2) 설비관계 인입배관의 철거

건물내에 인입되어 있는 전기, 전화, 가스, 하수도 등 주요 배관설비에 대한 봉인 및 사전조치, 안전도를 확인한 후 철거를 하여야 한다.

3) 반입·반출로

반입·반출로는 내·외조건을 종합적으로 판단하여 위치를 결정하고 출입구 부분은 항상 정리정돈을 하며, 반입·반출시 필히 제3자의 안전에 유의한다.

나. 해체 및 철거

1) 해체공사는 해체준비 및 계획에 근거하여 예정된 방법, 공기 및 예산내에서 공사의 안전성과 능률성을 감안하여 수행한다.

2) 가연물이나 진동 등에 쉽게 낙하, 탈락 및 박리되기 쉬운 재료(내화 피복재등)은 사전에 철거한다.

3) 기존 전기시설은 원분전반 메인에서 전력공급을 차단하여 합선 및 누전사고를 사전에 방지하도록 한다.

4) 해체공사는 상부에서부터 바닥에 이르기까지 해체순서에 따라 해체작업을 체계적으로 진행한다.

5) 부재형태로 해체할 때는 알맞은 크기로 나누어 해체한다.

6) 해체된 부분을 지지하는 벽체나 바닥 또는 골조에 과다한 하중이 부과되지 않게 해체한다.

1.4 공해 및 안전대책

가. 공해대책

1) 해체공사시 소음, 진동, 분진 등은 적절한 방법으로 처리해야 한다.

2) 먼지와 쓰레기가 비산하거나 흩어지는 것을 막기 위하여 물 뿌리기, 또는 그외의 적절한 조치를 한다.

나. 안전대책

1) 철거공사는 공사의 성질상 위험을 수반하게 되므로 시공시에는 반드시 안전, 위생관리 계획서를 작성하여 안전에 대비한다.

2) 구조재의 부식상태 및 재료의 접합상태를 조사하여 예기치 않은 전도에 의한 사고가 발생하지 않도록 한다.

3) 재료의 특성을 조사하여 화재 방지에 특히 유의하여야 한다.

4) 기계를 사용해서 해체하는 경우는 구조적 안전성을 주의하여야 한다.

다. 철거자재 처분

1) 철거작업에 수반하여 발생하는 내·외장재 등의 해체 폐기물은 외부로 반출하고 적절한 방법으로 처분하여야 한다.

2) 수거할 만한 가치가 있는 부품이나 재활용이 가능한 부품은 해체공사 중 별도로 분리수거하여 처분한다.

3) 철거공사 기간이 1일 이상일 경우 해체 폐기물을 적치할 수 있는 공간을 확보하여야 한다.

4) 철거폐기물은 철거 폐자재 내용에 따라 필요차량을 선정하여 처분하여야 한다.

제 8 장 세라믹타일 특기시방

규격 : 600*1200*20T

제조사 : CASALGRANDE PADANA

제품명 : Sardegna

제조국 : 이탈리아

제 9 장 단열공사(특기시방)

LG하우시스 PF-보드(페놀폼 A-Type) 부착 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 시방서는 LG하우시스 PF-보드(페놀폼 A-Type) 설치공사에 대하여 적용하고, 기타사항은 건설공사 표준 시방에 기준하여 시공되어야 한다.

1.2 관련도서

도면과 기타 계약도서의 내용을 포함한다.

1.3 관련시방

이 공사와 관련이 있는 사항 중 이 시방서에서 언급된 것 이외의 사항은 관련 시방서의 해당 사항에 따른다.

1.4 적용기준

다음 기준은 이 시방서에 명시되어 있는 범위 내에서 이 시방서의 일부를 구성하고 있는 것으로 본다.

1.4.1 한국산업규격(KS)

- (1) KS L 9016 보온재의 열전도를 측정방법(에너지절약 설계기준_단열재 사용두께)
- (2) KS F 2271 건축물의 내장재료 및 구조의 난연성 시험방법(준불연_가스유해성 시험)
- (3) KS F 5660-1 열방출률<콘칼로리미터법> 시험방법(준불연_열방출률 시험)
- (4) KS M ISO 4898 경질발포플라스틱 건축물 단열재 규격서 中 PF 단열재 A-Type(KS 규격)

※ 단열재 용도로 사용되는 PF는 본질적으로 독립기포(하위 범주A)로 구성되거나 열전도도에 영향을 주는 높은함량의 개방기포(하위 범주B)로 구성된 발포구조를 가진다

- (5) KS F 2257-8 건축부재의 내화시험 방법 - 수직 비내력 구획 부재의 성능조건
(내화15분 방화띠 시험)

1.4.2 국제 표준화기구(ISO) 품질규격

ISO 9001 인증

1.5 제출물

1.5.1 제품자료

- (1) 제품 카달로그
- (2) PF-보드의 물성, 특성 등 기타자료(필요시)

1.5.2 견본

- (1) PF-보드(규격300mm x 300mm) 및 부속자재 일체

1.5.3 품질인증서류

- (1) KS 인증서(페놀폼 A-Type)
- (2) 열전도율 및 준불연 시험성적서(KOLAS 인증)
- (3) 환경표지인증서(한국환경산업기술원)
- (4) 탄소성적표지(EPD)인증서(한국환경산업기술원)
- (5) 저탄소제품 인증서(한국환경산업기술원)
- (6) 발포가스 분석 결과 보고서(고분자시험연구소)

1.5.4 물질안전보건자료(MSDS)

1.5.5 시공 상세도면(필요시)

- (1) 단열재 시공 상세도
- (2) 별도로 감리자가 필요하다고 인정되는 부위 상세도

1.5.6 시공계획

- (1) 세부 공정계획서
- (2) 시공상태 검측계획서
- (3) 품질관리계획서(시공순서 및 방법, 자재관리, 작업환경, 보양 및 보수, 선정/ 관리/ 검사시험계획)

1.5.7 시공확인서

- (1) 시공 전 확인서
공사 착수전에 당해 공사용 자재가 본 단열 시스템에 적합하며, 계약도면의 표기가 적절하고 준비된 시공 여건에 PF-보드의 시스템을 적용할 수 있다고 확인하는 확인서를 감리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.
- (2) 시공 검사 확인서
시공 검사 확인서를 감리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

1.5.8 준공제출물

- (1) 해당 공정 종료시 작업기록 도서를 제출한다.

1.6 품질보증

1.6.1 시공업자의 자격

- (1) 전문공사업 면허소지자로서 해당 공정 착수전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감리자의 승인을 받는다.

1.6.2 견본시공

- (1) 감리자가 지정하는 위치에 견본 시공을 한다.(10㎡ 이상)
- (2) 견본시공 부위는 감리자의 승인을 득할 경우 시공물의 일부분으로 간주한다.

1.6.3 공사전 협의

- (1) PF-보드 시공을 위한 각종 요구사항을 검토한다.(단열재 공사와 연관된 작업일체)

1.7 보관, 가공 및 취급

1.7.1 보관

- (1) 품질의 변화가 발생되지 않도록 직사광선, 비, 바람 등에 직접 노출되지 않도록 하고, 습기가 적고 통기가 잘 되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 옥내에 보관하는 것을 원칙으로 하고, PF-보드 표면에는 통상 색상 변화가 있으나 단열재 특성 변화와는 상관이 없다.
- (2) 옥외에 보관할 경우 빗물이나 기타 이물질이 침입하지 않도록 보호재를 씌우고 직사광선을 피하도록 해야 한다.
- (3) PF-보드는 보관시 밀면에 부분적인 고임목 사용을 자제하고, 밀면 전체가 평탄한 상태로 적재하중을 골고루 받도록 하여 단열재의 전체적인 힘을 방지하여야 하며, 장시간 벽에 기대어 두지 말아야 한다.
- (4) PF-보드는 수많은 독립기포의 발포체로 주변의 온도 변화에 따라 기포 안에 존재하는 발포가스의 열팽창 또는 수축작용으로 두께, 길이 및 나비에 변화가 올 수 있으므로 상온에서 보관토록 한다.
- (5) 운반 및 취급시에 손상되지 않도록 주의해야 하며, 적재높이는 2.0m 이하로 한다.

1.7.2 가공 및 취급

- (1) PF-보드의 가공은 청소가 된 평탄한 면 위에서 행하되, 적절한 공구를 사용하여 정확한 치수로 가공하며 재료의 손상이 없도록 한다.
- (2) PF-보드는 열에 강한 제품으로 열선으로 재단이 불가하오니, 톱이나 칼을 사용하여 재단하여 주시고, 재단시 분진이 발생하므로 분진흡수장치를 설치하고 작업복, 방진마스크, 보호안경 등 안정장비를 갖추고 작업해야 한다.
- (3) 분진이 눈에 들어간 경우에는 문지르지 말고 깨끗한 물로 씻어야 하며, 분진을 흡입한 경우에는 양치질로 행구어 주어야 한다.
- (4) 운반 및 취급시 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 주의하고 화재예방 조치를 취하며 손상된 자재는 즉시 장외로 반출하여야 한다.
- (5) 강풍 하에서의 작업은 위험하오니 작업을 중지해야 한다.

1.8 현장 작업조건

- 1.8.1 강우 강설시 또는 강우, 강설이 예상될 경우, 바탕이 완전히 건조되지 않은 경우 시공해서는 안된다.
- 1.8.2 별도의 가열 및 보온조치를 하지 않는 경우 주위온도가 5℃이상, 35℃이하인 경우에 한하여 시공한다.
- 1.8.3 자재가 설치될 벽과 여타 구조물의 실제 위치를 자재가 제작되기 전에 정확히 실측하고, 실측수치는 최종 제작 도면에 기록하고 작업 지연을 피하기 위하여 건축 진행 상황을 제작계획에 반영한다.

1.9 작업의 연속성

- 1.9.1 콘크리트공사, 천정공사, 커튼월공사, 창호공사, 지붕공사, 설비공사 등과의 연계 공사를 원활하게 수행하기 위하여 사전의 협조와 공정계획 하에 작업을 진행하도록 한다.

1.10 하자보증

- 1.10.1 본 절의 1.10.2 에 서술된 보증 내용이 도급자의 계약서상의 보증 및 보장, 책임을 무효화하지 않으며, 계약조항, 기타 보증 및 보장 기재내용과 함께 본 공사에 적용된다.
- 1.10.2 자재 업체와 시공사(자)가 협의하여 해당 공사의 기재된 보증기간 내에 성능이 유지되지 않거나 시공된 결과가 시방서 및 도면상의 요구조건과 상이할 때는 기시공된 결과를 도급자의 책임하에 재시공 또는 보수할 것을 검토 날인한 확인서를 첨부하여 감리자에게 제출한다.
- 1.10.3 하자보증 기간은 본 공사의 계약조건에 따른다.

2. 자재

2.1 일반사항

2.1.1 적용자재

- (1) 본 절의 PF-보드 공사에 적용하는 자재는 2.자재의 모든 요구사항을 충족시켜야 한다.

2.1.2 자재 품질

- (1) 본 절 시방서에 표기된 자재 또는 동등이상의 자재를 사전에 감리자에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

2.2 자재

2.2.1 품질

PF-보드는 KS M ISO 4898 규정 내 **페놀폼 A-Type**에 적합한 제품으로 한다.

2.2.2 구성 및 물성

- (1) PF-보드는 내화15분 성능을 만족한다.(60mm 이상)
- (2) 외단열 시공의 경우, Aluminum면재가 벽체의 마감방향(외부측)으로 시공되도록 한다.

2.2.3 단열 자재 규격의 적용 : 설계도면 내용에 따른다.

2.3 부속자재

- 2.3.1 기타 설치에 필요한 자재는 감리자에게 제출하여 승인 받은 후 설치한다.

2.4 자재품질관리

구분	열전도율 (W/mK)	규격(mm)			친환경성		화재 안전		비고
		두께	폭	길이	인증	발포가스	내화	준불연(선택)	
PF-보드 A-Type	0.020이하	설계 도면 참조	1,200	2,000 또는 600	환경표지인증 탄소성적표시인증 저탄소제품인증	ODP:0.003이하 GWP: 10이하	내화15분 (60mm이상 방화띠 적용시)	준불연 (국토부 고시 성능)	KS M ISO 4898 인증제품에 한함 (KS인증서 제출)

2.4.1 시험

- (1) 열전도율 : KS L 9016 규정(55~60℃ 1일 전처리 조건)에 따른다.
(KOLAS 성적서 제출, 국토부 에너지 절약 설계기준)
- (2) 발포가스 : TD GC-MS(가스 크로마토 그래픽 질량 분석기) 분석법에 따른다.
(고분자시험연구소 성적서 제출, 녹색건축 인증기준)
- (3) 난연성(준불연) : KS F 2271(가스유해성시험)과 KS F ISO 5660-1(열방출률<콘칼로리미터 법>) 시험 규정에 따른다.
(준불연 성적서 제출, 국토부 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재확산 방지구조)
- (4) 내화(15분) : KS F 2257-8 건축 부재의 내화 시험 방법에 따른다
(내화 성적서 제출, 국토부 건축물 마감재료의 난연성능 및 화재확산 방지구조)
- (5) 흡수성 : KS M ISO 2896에 따라 측정한다.
단, 최종용도(예:역지붕 단열)가 물과 직접 접촉이 예상되는 경우에만 측정한다.

2.4.2 자재검수

- (1) PF-보드의 현장 반입시 제조업자명, 상품명, 제조년·월·일, 유효사용기간에 대하여 감리자의 입회 검수를 받고 현장에 반입하여야 한다.

3. 시공

3.1 PF-보드(페놀폼 A-Type) 설치

3.1.1 시공전 준비

- (1) 시공할 곳의 표면을 미리 검사하여 먼지, 못, 불순물 등의 이물질이 있는지를 검사하여 깨끗이 청소한다.
- (2) 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

3.1.2 시공 일반

- (1) PF-보드의 적재된 상태에서 한 장씩 분리하여 설치 할 부위에 시공이 편리하도록 양중한다.
단, PF-보드가 고정되지 않은 상태로 장기간 방치하지 않고 즉시 시공한다.
- (2) 나누기도에 따라 칼, 가위 등을 사용하여 일직선이 되게 절단하고, PF-보드를 먹매김 위치에

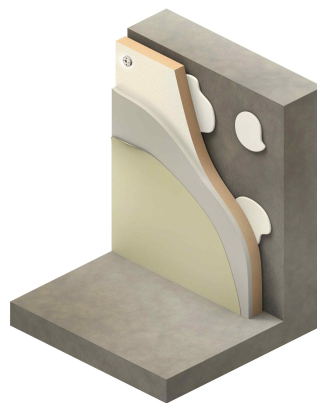
- 맞추어 바닥판, 벽판, 단열재 상호간에 틈이 생기지 않도록 밀착시킨다.
- (3) 단열재끼리 맞닿는 부위는 테이프로 이음 부위를 봉합하고, 외곽 모서리는 틈새가 없도록 정밀하게 시공하며, 틈새 발생 부위에는 현장 충전용 우레탄폼으로 밀실하게 충전한다.
 - (4) 단열재가 2겹인 경우 이음부위는 서로 엇갈리게 설치 후 외측 1겹 부분에 단열 테이핑 또는 충전용 우레탄폼으로 충전한다.
 - (5) 적재된 상태에서 한 장씩 분리하여 각 부위에 설치할 때 단열재가 고정되지 않은 상태로 장기간 방치하지 않고 즉시 시공한다.
 - (6) PF-보드를 설치한 후 후속공사로 인하여 단열재가 손상되지 않도록 주의하고 작업원의 통행이 빈번한 곳은 합판 등으로 덮어 보양한다.

3.1.3 바닥단열공사

- (1) 별도의 방습 및 방수 공사를 하지 않는 경우에는 콘크리트 슬라브 바탕면을 깨끗이 청소한 후 방습 필름을 바닥에 설치한다.
- (2) 3.1.2 시공일반에 따른 설치후 도면 및 공사시방에 준하여 누름콘크리트 또는 보호 몰탈 등 지정 두께로 바르고 마감재료로 마감한다.

3.1.4 내단열 붙임공사

- (1) 부착면의 규격을 정확하게 측정하여 열교가 최소화 될수 있도록 재단하여, 3.1.2 시공일반의 1항 ~ 6항의 방법을 현장 여건에 맞는 방법에 따른다.
- (2) PF-보드에 접착 공법으로 설치시에 사용되는 접착제에는 용제에 따라 PF-보드의 표면이 반응을 일으킬 수도 있으므로 신중히 선택한다.(일반. 콘크리트벽체 : G2본드, 석고보드 : G3본드+석고본드)



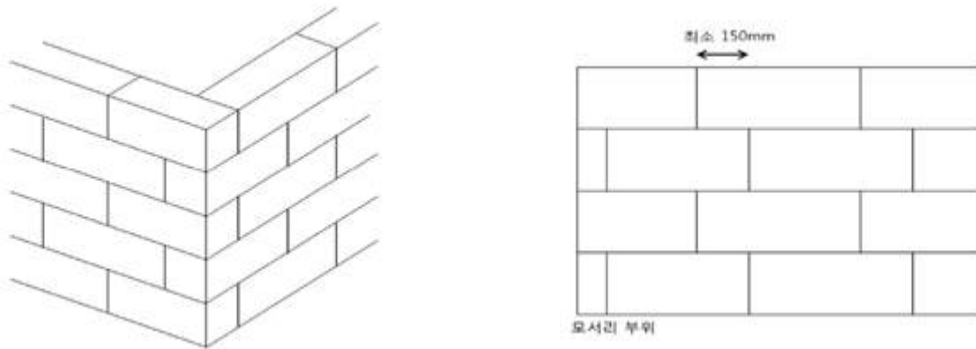
<그림1. 내단열 붙임공사>

3.1.5 외단열 습식 붙임공사

- (1) PF-보드에 접착 공법으로 설치시 사용되는 접착제는 PF-보드 전용접착제를 사용하고, 접착제에 포함된 용제에 따라 PF-보드의 표면이 반응을 일으킬 수도 있으므로 신중히 선택하여 깨끗한 단열재 표면에 시공되어야 한다.
- (2) 보드를 부드럽게 바탕면에 누른 다음 밀어서 옆보드에 밀착시키고, 바탕면과의 균일한 접촉

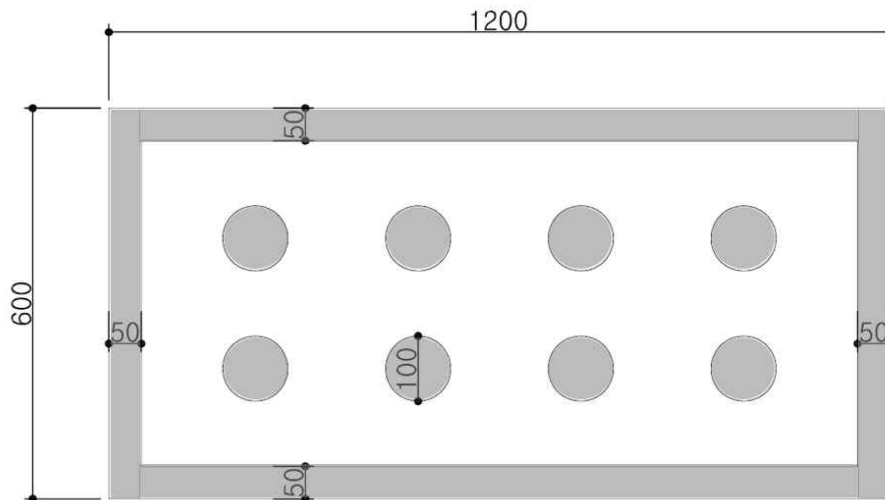
및 초기 접착력을 위하여 보드 전면을 강하게 눌러준 다음에, 보드 조인트는 균일하고 평평하도록 빈틈없이 밀착시켜 부착시킨다.

- (3) 보드 부착 후 마감 공사 전까지 최소 72시간 이상 비, 동결 및 악천후로부터 보호해 주며, 보드가 움직이지 않도록 주의한다.
- (4) 수직조인트는 통줄눈이 생기지 않도록 어긋나게 시공하고, 코너부위는 보드가 맞물리게 설치되어야 한다(그림2 참조)



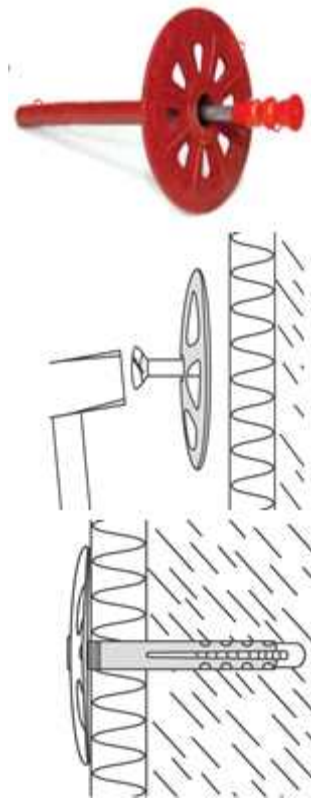
<그림2. 이음부 및 모서리 부착방법>

- (5) 리본덱 방식(테두리 채움)으로, 단열재와 벽체 사이 공기가 순환 되지 않게 하고, 접착면적의 40%이상 접착제 시공한다.(그림3 참조)



<그림3. 리본덱 부착방식>

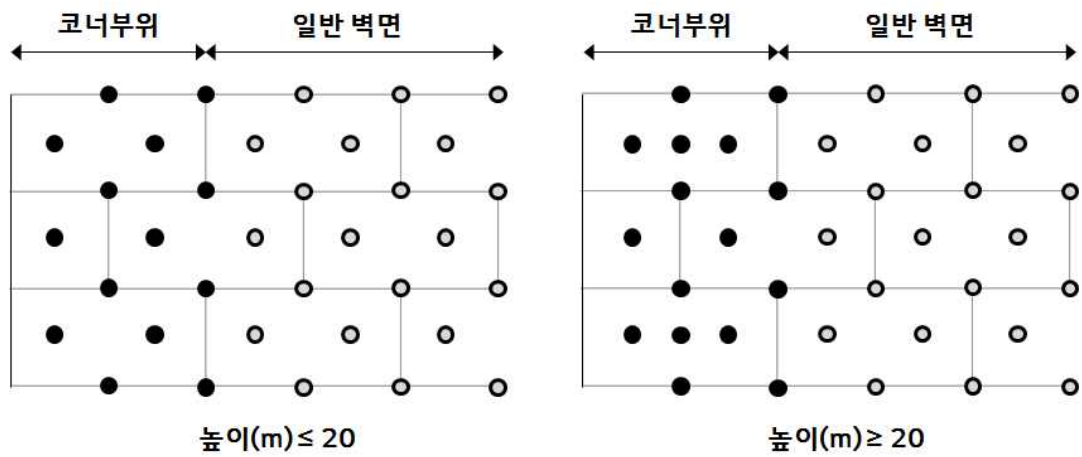
- (6) 단열재 완전 부착 후, 디테일 도면 혹은 계약에 따라 화스너(칼블록)는 현장여건에 맞는 규격을 선택하여 사용하고, 화스너(칼블록)의 하지면 고정 깊이는 25mm~45mm가 되도록 한다. 또한, 화스너는 코너 혹은 외단열 단부에서 최소 200mm 이격하여 보드 중간부위에 시공한다.(풍압을 고려하여 설계 디테일 도면 혹은 계약에 따라 단열재 M2당 4개 이상 시공한다.)(그림4,5-1,5-2 참조)



<그림4. 화스너 시공>



<그림5-1. 화스너 고정(1)>



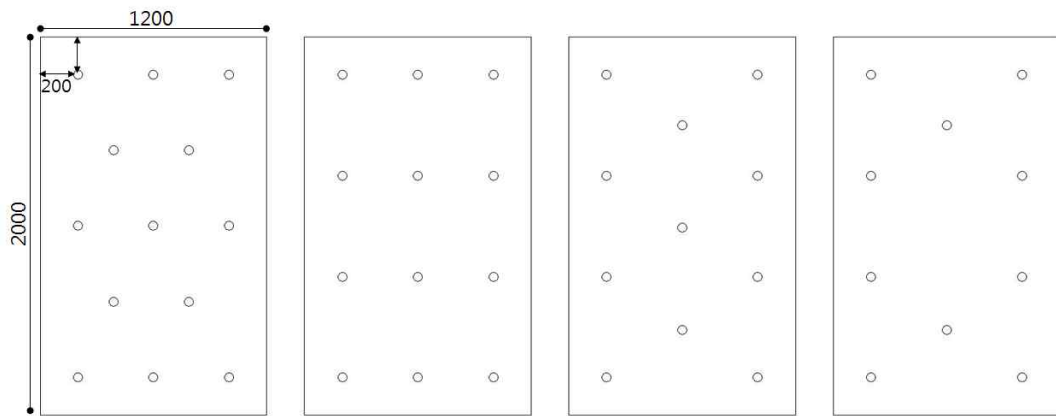
<그림5-2. 화스너 고정(2)>

(7) 외단열 미장 시스템 공법(EIFS)으로 마감할 시에는 외단열 미장 전문건설업체 시방서를 참조

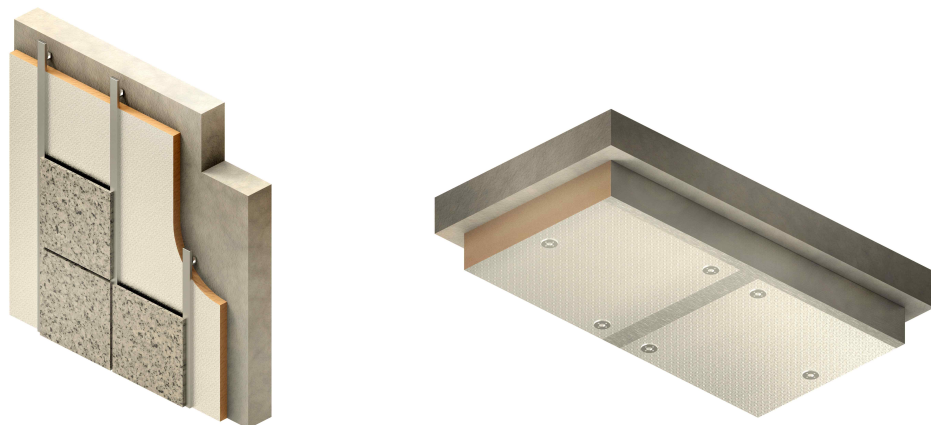
하고, 석재 또는 테라코타 등으로 마감할 시에는 외장 전문건설업체 시방서를 참조한다.

3.1.6 건식벽체 및 천정 붙임공사

- (1) 작업자의 편리성과 효율성을 높이기 위해서 단열재의 중단부 부터 화스너를 이용하여 고정
을 하되, (2개 지점에 고정) 단열재의 양 쪽 중단부 끝 부분에서 20cm 지점에 시공한다.(단
열재가 견고하게 벽면에 부착되어 있어야 후속 공정 진행이 용이 함)
- (2) 중단부의 고정이 완료되면 양 모서리 상단과 하단 부위에 화스너를 고정한다. 상, 하단부 화
스너의 고정위치는 단열재 부착 후 풍하중으로 인한 들뜸 방지를 위해 모서리 부분 약20cm X
20cm 지점에 시공 한다.(풍압을 고려하여 설계 디테일 도면 혹은 계약에 따라 단열재 M2당 4
개 이상 시공한다.)
- (3) PF-보드의 1개판의 고정이 완료되면 이어서 상호간, 벽판,등의 틈이 없도록 단열재를 밀착하
여 이어 붙이기 시공을 한다. (PF-보드에 고정화스너를 중단, 하단, 상단순으로 고정 시공한
다.)(그림7 참조)



<그림7. 단열재 고정>



<그림8. 건식벽체 및 천정 붙임공사>

- (4) PF-보드 이어붙이기 시공을 마친 후 벽, 바닥, 천정판, 하지철물 고정앵카 부위 상호간의 열
교 지점을 단열테이프로 밀실하게 메움하여 열교 발생 지점을 차단한다.(심한 틈새 부위에는

현장 충전용 우레탄폼으로 밀실하게 충전 후 단열테이프로 메웁니다)

- (5) 천장 마감이 뽕칠 마감인 경우, PF-보드 이어붙이기 시공을 마친 후 단열재 조인트 부위에 우레탄폼을 충전하고, 균열 방지용 조인트 Tape(크랙 방지포: 유리섬유 Tape)를 붙인 후 퍼티 한다.
- (6) 건식마감 벽체의 경우에는 석재 또는 테라코타 등 외장 전문건설업체 시방서를 참조하고, 천장 마감이 뽕칠인 경우 천정 뽕칠 전문건설업체 시방서를 참조한다.

※타설부착 시공시에도 3.1.6 시방기준에 준하여 고정용 화스너로 보강한다.

3.1.7 조적 중공벽체 단열공사

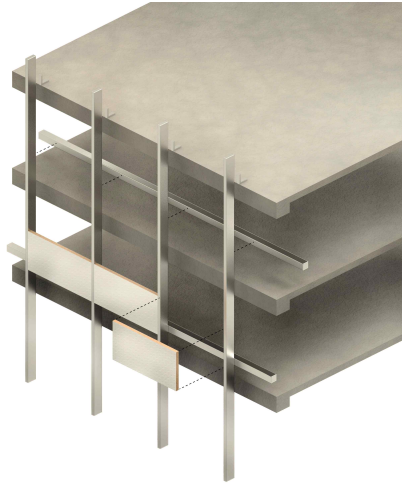
- (1) 중공벽에 PF-보드를 설치하기 위해서 공간쌓기를 할 때는 벽돌 공사에 따른다.
- (2) 벽체를 쌓을 때는 특히 단열재를 설치하는 면에 물탈이 흘러내리지 않도록 주의하고, 단열재 설치에 지장이 없도록 흐른 물탈은 쇠흄손질하여 평탄하게 한다.
- (3) 단열재는 내측 벽체에 밀착시켜 설치하되 단열재의 내측면에 도면 또는 공사시방에 따라 방습층을 두고 단열재와 외측 벽체 사이에 벽돌벽에 매립되는 긴걸철선으로 보온재를 관통시켜 고정한다.

3.1.8 지붕 단열공사

- (1) 철근 콘크리트 지붕 슬라브 위에 설치하는 단열층은 공법에 따라 방수층 위 또는 아래에 설치하되, 일반적인 단열재 시방에 따른다. 다만, 단열재 위로 방수 쉬트 등으로 마감할 경우에는 단열재가 바람 등의 외압에 흔들리지 않도록 단단히 지붕에 고정하여야 한다. 이때는 이에 맞는 특별한 시방이 요구된다.
- (2) PF-보드 위에 누름 콘크리트를 타설하는 공법의 경우 소정의 두께로 콘크리트를 타설하되 누름 콘크리트 속에 철망을 설치한다.
- (3) 목조지붕 위에 설치하는 단열재는 지붕 위에 방습층을 펴서 깐 다음 단열재를 틈새 없이 깔아 못으로 고정시키고 그 위에 기와, 골슬레이트 등을 잇는다. 이때, 단열재는 지붕 마감재 및 기타 하중에 견딜 수 있도록 해야 한다.

3.1.9 커튼월 Back패널 단열공사

패널 고정용 내부에 PF-보드를 고정판이나 접착제로 고정하고, 틈새가 발생하지 않도록 밀실하게 시공하고, 이음부는 단열테이프로 열교 발생 지점을 차단한다.(틈새 발생 부위에는 충전용 우레탄폼으로 밀실하게 충전 후 단열테이프로 메웁니다)



<그림9.커튼월 Back패널 단열공사>

4. 양생 및 보양

- 4.1 시공이 완료된 후 작업시 설치한 보양 및 방진막을 제거하고 손상된 부분은 보수하며 바닥에 떨어진 낙진은 수거하여 폐기처리 한다.
- 4.2 4.2 특히 겨울철에 시공할 경우 차가운 외기에 노출되어 단열재 체적의 변화가 올 수 있으므로 상온에서 보양해야 한다.
- 4.3 4.3 또한 화기의 접근을 피해야 하며, 화학물질에 의해 손상되지 않도록 한다.

제 10 장 외단열공법공사(특기시방)

「국토부고시 제2023-24호 기준」

특 기 시 방 서

【외단열공법】

공법의 개요

본 공법은 기존 외단열공법의 근본적인 문제점(탈락, 파손, 화재, 오염)을 개선한 공법으로써 준불연 단열보드를 부분 채택하여 화재와 열손실을 방지하여, 에너지 사용량을 절감하는 공법이다. 또한 기존 외단열공법의 가장 큰 문제점으로 지적되던 단열보드의 탈락현상을 방지하기위해 특허고정앙카(힌지형, 평면형, 결합형)3종을 적용하여 단열보드와 구조체의 탈락을 원천적으로 방지하였고 또한 고탄 성 외단열용 몰탈을 사용하여 부착력을 극대화하였다. 그후 단열보드위에 고탄성 외단열용 몰탈을 이용하여 균열방지메쉬를 함침시켜 미장면의 크랙저항 및 내구성을 증가시키며, 내오염성과 내후성이 뛰어난 특수도료 및 천연석분을 주 원료로한 뽐칠재, 미장재 및 도장재 중 하나를 선택하여 마감하는 외단열특허 공법이다.

1. 공법의 특징

- 가. 마감재의 다양한 느낌과 색상표현이 가능
- 나. 고정앙카를 이용하여 탈락방지 및 최고의 부착안정성 확보(힌지형, 평면형, 결합형)
- 다. 고탄성 방수몰탈을 이용하여 부착강도강화 및 우수한 방수성능 확보
- 라. 최우수 준불연 단열보드 적용(국토부고시기준 적합)
- 마. 내오염성과 내후성이 우수한 마감재를 사용하여 건물의 유지보수에 뛰어난 효과발생

2. 공법의 적용사항

가. 공법의 종류

- 1) 토탈공법 - 준불연 단열보드를 설치하여 벽체의 단열을 필요로 하는 부위에 적용
- 2) 메쉬공법 - 기둥 및 인방, 두겹 등 단열이 필요치 않은 부위에 적용
- 3) 하부보강 - 건물의 하부에 표면강도를 높여 내구성을 증가
- 4) 코너보강 - 건물의 취약부위인 코너부위에 강도를 증가시키기 위해 필요에 따라 적용
- 5) 줄눈설치 - 건물외관의 디자인을 위하여 필요에 따라 적용

나. 공법의 적용범위

- 1) 본 공법은 현장시공에 필요한 인력, 장비, 자재, 시공방법에 대해 적용한다.
- 2) 토탈공법의 경우 GL + 150mm부터 시공한다.
- 3) 모든 이질재 및 재료분리 부분에 코킹을 시공한다.

다. 한국산업규격(KS)

- 1) KS F 4715 얇은 마무리용 벽바름재
- 2) KS F 4716 시멘트계 바탕바름재
- 3) KS F 4910 건축용 실링재
- 4) KS L 5201 포틀랜드 시멘트
- 5) KS M 3808 발포 폴리스티렌 보온재

3. 공사 착수 전 준비사항

가. 외부가설공사 (비계 및 발판설치)

- 1) 수평비계의 상,하부재 설치간격은 1.8M, 구조체와의 간격은 300mm이상을 기준으로 한다.
- 2) 발판은 수평비계 전체에 설치해야 한다.(비계와 발판은 철선 또는 CLIP등으로 고정한다.)
- 3) 작업자의 안전 및 주변환경의 오염을 방지하기위해 방진막, 낙하방지망 등을 설치한다.

나. 바탕벽면상태

- 1) 벽면의 먼지등의 이물질 제거하고 필요시 물 세척 등에 의하여 외부오염물질을 제거한 후 수분이 완전 건조된 후 시공한다.
- 2) 타일벽체 경우 열화부분을 제거하고 고압세척을 사용하여 먼지, 유분, 이물질 등을 제거한다.
- 3) 크랙, 홈, 파손부분은 외부퍼티로 보수하여야 한다.
- 4) 시공 바탕 면이 고르지 않을 시에는 정벌미장으로 바탕정리작업을 한 후 시공한다.
- 5) 전선 및 실외기 등 단열재가 설치될 부분에 방해되는 요소는 감독관과 사전에 협의하여 정리하며, 바탕의 요철부위는 상태에 따라 철거 및 보강하도록 한다.

다. 현장구비조건

- 1) 제품의 적재장소와 진입로를 확보한다.
- 2) 용전 및 용수는 현장 내에 구비되어야 한다.
- 3) 용수는 깨끗하고 유해물질이 섞이지 않은 적합한 용수를 사용하여야 한다.
- 4) 작업 착수 전 보양 및 안전관리에 유의한다.

4. 공법의 재료

가. 고정용 철물 3종앙카(힌지형,평면형,결합형)

- 1) 구조체와 단열보드의 탈락을 방지하기 위해 설치하며, 단열보드와 마감재의 전단하중을 지지해주는 역할을 한다.
- 2) 힌지앙카의 고정구 형식은 톱니부가 형성된 디귤자 형상의 철물고정구로서 양측으로 꺾여질 수 있는 각도조절이 용이한 힌지구조이고, 측방 돌출된 역비늘부로 구성되어야 한다.
- 3) 구조체의 취약부위인 코너부위에 설치하여 단열보드와 구조체와의 코너부착력을 극대화한다.
- 4) 평탄부에 적용하는(평면앙카는 힌지앙카와 대등한 인발성능을 확보한다.)

※ 0.8T 힌지앙카/드라이비트 비교 시험결과

보드종류	순 서	힌지앙카	드라이비트	비 고
		인 발 력 (N)		
EPS 단열보드 4호	1	1110.5	508.3	-
	2	1053.1	477.9	
	3	1086.5	506.8	
	평 균	1083.4	497.7	

- 5) 전단하중이 하부로 집중되는 좌.우측면은 결합형앙카로 보강할수 있다.

나. 준불연 단열보드(국토부 고시 제2023-24호 기준)

- 1) KS M 3080에 적합한 제품을 사용한다.
- 2) 단열보드의 기본규격은 600mm X 1,200mm 이다.
- 3) 회색 발포폴리스틸렌 단열재
- 4) 공정밀도 0.016kg/m^3 이상이고, 최소 20°C (68°F)에서 6주간 숙성된 것이어야 한다.
- 5) 단열보드의 두께는 건축법 기준에 따른다.

다. 외단열용 바로몰탈

- 1) 외단열용 바로몰탈은 시멘트 30~35중량부 및 규사 40~50중량부에 탄산칼슘 12~15중량부, 재유화형분말수지 3~5중량부, 메틸셀룰로우스 0.1~0.2중량부, 화이버 1~2중량부, 분말방수제 0.2~0.5중량부로 이루어진 제품으로 물의 흡수, 투수를 억제하고 부착강도를 극대화하여 보드와 구조체의 부착력을 증진시키고, 접착강도가 높아 진동에 의한 균열 및 탈락에 강한 제품 동등이상으로 한다.

라. 유리섬유메쉬

- 1) 1차 균열방지메쉬($145\text{g/m}^2 \pm 5$)로서 미장 면에 함침 하여 미장면의 균열을 방지하고 내구성을 증가시켜 표면강도를 높인다.
- 2) 내알칼리성 코팅된 제품을 사용한다.

마. 마감재

마감재에 투입되는 첨가제는 발수효과와 내오염성이 뛰어나며 시공후 동절기에도 저온유연성을 유지하여 바탕면의 수축 팽창 등의 움직임에도 크랙이 발생하지 않으며 겨울철 저온에서도 시공, 양생이 가능한 특성을 가진다.

첨가제 주요 배합 비는 아크릴에멀전 35~45%, 옥틸트리에톡시 실란 혼합물 7~13%, 불소발수제 2.5~3.5%, 충전재 30~40% 동결방지제 4~6%를 포함하여 구성한다.

1) 표준마감재

가) 다양한 색상과 디자인연출이 가능하다.

2) 미장스톤마감재

가) 석재규사를 이용한 미장마감으로 매끄러운 석재느낌표현이 가능하다.

(다양한 규사의 조합으로 자연스러운 석재느낌 표현가능)

3) 뿔칠스톤마감재

가) 스톤코트형태의 규사를 스프레이건을 이용해 분사하여 석재의 거친느낌표현이 가능하다.

4) 마블스타코 마감재

가) 스타코형태의 마감표현으로 무늬의 크기와 색상의 다양한 표현이 가능하다.

5) 브릭마스터 마감재

가) 발수 및 깔끔하고 정갈한 파벽방식의 마감재로서 내오염성과 화재안정성이 뛰어난

다양한 질감과 색상의 표현이 가능하다

바. 부속자재 (현장여건에따라 선택적 적용)

- 1) 줄눈재 - PVC 재질로 된 제품사용 (회색, 검정색)
- 2) 코너보강재 - 각도 조절이 용이한 제품사용
- 3) 포틀랜드 시멘트 - KS에 충족하는 흰색 또는 회색의 덩어리가지지 않는 제품사용

5. 재료의 용도

품 명		규 격	용 도
고정앙카3종		BOX	단열보드 탈락 및 변형방지용
준불연 단열보드		600*1,200*10장	단열 및 화재확산방지기능
바로몰탈		23Kg/Pail	하지 미장 및 메쉬삽입용
유리섬유메쉬		145g/m ² ±5 W:100cm, 100m/roll	충격방지, 균열방지용
마 감 재	표준마감재	25Kg/Pail	외장마감용
	스톤마감재	25Kg/Pail	외장마감용
	뿔칠마감재	25Kg/Pail	외장마감용
	마블	중도재	중도무늬용
	스타코	마감재	마감도장용
	브릭마스터 미장마감재	브릭코트 : 25Kg/Pail	파벽문양용

6. 외단열 습식공법의 시공법

가. 일반사항

- 1) TOTAL SYSTEM 은 아래공법 전체를 포함한다.
- 2) MESH SYSTEM 은 아래공법중 5)메쉬몰탈작업부터 8)마감재 작업까지의 작업공정을 말한다.

나. 시공순서

1) 먹줄놓기

가) 필요에 따라 바탕 면에 수평, 수직의 기준이 되는 먹줄을 놓는다.

2) 규준실 설치

가) 기준 먹줄에 맞추어 마감재 두께를 고려하여 수평, 수직에 규준실을 설치한다.

3) 고정앙카 설치(힌지형, 평면형, 결합형)

가) 코너부위에는 힌지앙카, 평탄부에 평면앙카, 전단응력 발생부위에는 결합형 앙카를 적용하여 구조체와 단열보드를 강하게 결합시킨다.

나) 고정앙카 설치시 안전에 주의하며, 고정앙카 설치후 후속공정 지연시 작업자의 안전을 위해 설치된 고정앙카에 보호 장치를 설치한다.

4) 준불연 단열보드 설치

- 가) 규격 600mm X 1,200mm 의 단열보드 위에 고탄성 바로몰탈을 일정량 도포하여 단열보드 사이에 빈틈이 생기지 않도록 부착한다.
- 나) 부착된 단열재 사이에 틈이 발생할 경우 우레탄폼을 전용기구를 사용하여 공간없이 충진한다.
- 다) 단열재 부착후 24시간이상 건조시켜야 한다.

5) 메쉬+바로몰탈작업

- 가) 본 공법의 단열재의 표면은 메쉬몰탈 작업 전 다음과 같은 검사를 받아야 한다.
 - (1) 부착된 단열재표면의 오차는 샌딩처리하여 평활도를 유지한다.
 - (2) 손상 또는 오염 여부를 확인하고 결함이 있을시 보수해야 한다.
 - (3) 기후조건 등으로 품질저하나 눈에 보이는 변색부분은 표면 정리시 보수한다.
- 나) MESH SYSTEM 작업의 경우 우수한 접착성능을 확보하고자 바탕 면이 타일일 경우 프라이머를 전체 도포한다.
- 다) 단열재 위에 쇠흠손을 이용하여 바로몰탈을 고르게 도포한 후 건조 되기 전 쇠흠손을 이용하여 유리섬유메쉬를 몰탈의 중앙 층까지 함침하고 메쉬의 표면이 드러나지 않도록 부위에 따라 고탄성 방수몰탈을 추가로 발라준다.
- 라) MESH SYSTEM 작업의 경우 구조체의 청결상태와 평활도를 면밀히 사전검토하고, 작업공정에 차질이 있을 경우 선 조치 후 진행한다.
- 마) 유리섬유메쉬의 이음부분은 100mm 이상 겹치게 시공한다.
- 바) 2차메쉬작업(선택사항)은 1차 메쉬작업과 같은 순서로 하며, 1차 메쉬작업 후 건조시간을 충분히 두고 진행한다.
- 사) 기둥, 벽체의 코너부분등 건물의 취약부위는 코너보강재(선택사항)를 이용해 마감한다.

6) 하부보강 (현장적용시)

- 가) 하부보강은 TOTAL SYSTEM 시공면의 GL + 1.0 m 까지 시공을 기준으로 한다.
- 나) 하부보강공법의 순서는 메쉬몰탈공법의 작업순서와 동일하며, 공법진행시 이전공정의 마감후 충분한 건조시간을 두고 시공한다.

7) 줄눈설치 (현장적용시)

- 가) 미장 면에 먹줄을 이용하여 줄눈이 설치될 지점을 표시한다.
- 나) 표시된 지점을 따라서 PVC 줄눈재용 전용 접착제를 바른다.
- 다) 접착된 PVC줄눈은 마감공정 완료 후 완전 건조 전에 줄눈필름을 제거한다.

8) 기존 드라이비트면 보강공법 (현장적용시)

- 가) 탈락.균열.들뜸부위 확인후 부분보수를 실시한다.
- 나) 기존 드라이비트 표면에 고정철물(힌지형,평면형)을 바깥으로 돌출하여 칼블럭으로 시공한다.
- 다) 메쉬 미장전 단열재의 부착안정성을 더욱 확보하기 위하여 “ㄷ ” 자형 브라켓트를 역방향으로 설치.시공한다.
- 라) 단열재 설치 및 메쉬보강은 본 시방서 6-나-4),5)항의 기준에 준한다.

9) 마감재 시공

가) 공통사항

- (1) 마감재 시공 전 교반기로 충분히 혼합한 후 사용한다.
- (2) 자재의 표준사용량을 준수하여 시공한다.
- (3) 마감재 시공중 이상이 발생할 시 작업을 즉시 중단하고 확인보수 후 시공한다.
- (4) 시공전 시공범위 주위에 철저히 보양작업을 한다.
- (5) 마감재 별도 작업시 현장 여건에 따라 구조체 전면에 프라이머를 칠한 후 시공한다.

나) 표준마감재

- (1) 마감재의 색상은 색견표를 사용하여 선택한다.
- (2) 색소와 베이스의 혼합시 혼합비율을 준수하여 혼합 사용한다.
- (3) 마감재 시공시 미장면위에 쇠희손을 사용하여 고르게 바른 후 흙손을 사용하여 일정한 방향으로 밀며 무늬를 만든다.

다) 미장스톤 마감재

- (1) 미장작업에 따른 자국이 발생되지 않도록 주의하며 시공한다.
- (2) 줄눈설치시 미장마감이 줄눈재를 덮지 않도록 주의한다.
- (3) 마감재의 특성상 규사가 묻치는 것을 방지하기 위해 오랜 시간 작업 중단 시 재혼합하여 사용한다.

라) 뿔칠스톤 마감재

- (1) 스프레이건을 사용하여 작업하므로 시공범위 주위 추가 보양작업을 철저히 한다.
- (2) 스프레이 노즐구경을 일정하게 조절하고, 균일한속도로 일정하게 도포한다.

마) 마블스타코 마감재

- (1) 중도재를 스프레이건을 사용하여 미장 면에 골고루 분사한다.
- (2) 중도재 도포시 스프레이 노즐구경은 적절한 무늬가 표현되도록 조절하며 분사된 중도재를 플라스틱 로울러를 사용하여 일정 방향으로 눌러 무늬를 만든다.
- (3) 중도재 작업 후 충분한 건조시간을 두고 상도 도장작업을 한다.
- (4) 도장작업시 로울러나 스프레이건을 이용하여 이색이지지 않도록 균일하게 칠한다.
- (5) 도장 작업 중 색상에 이색이 발견될 경우 즉시 작업을 중단하고 확인보수 후 시공한다.

사) 브릭마스터 마감재

(1)메지작업

깨끗하고 손상이 없는 쇠희손(스테인레스 소재)을 사용하여 브릭베이스를 바탕면에 펴 바른 후(약 1mm) 연속공정으로 브릭메지(틀)의 수평을 잡아 올바르게 부착시킨다.

(30분 내, 환경에 따라 건조속도에 차이가 있음)

이때 브릭메지 위로 브릭베이스가 올라오지 않게 작업하고 평롤러 또는 흙손으로 브릭

메지를 눌러준다. 작업 완료 후 24시간 이상 건조시킨다(환경에 따라 다름)

(2) 미장작업

깨끗하고 손상이 없는 쇠흙손(스테인레스 소재)을 사용하여 브릭메지(틀) 두께에 맞춰 브릭코트를 빈 공간 없이 골고루 펴 바른다.

(3) 색상연출(선택)

브릭코트의 걸마름이 진행된 후 특정 색상의 안타실란을 사용하여 고급무늬 및 색상을 연출시킨다.

(4) 브릭메지(틀) 제거

작업이 끝난 후 브릭메지(틀)를 바로 제거한다.

마감작업 시 연속작업이 이루어져야 하며 여건상 중단하는 경우에도 작업 중인 면은 시공을 완료하여야 한다.

7. 시공 시 주의사항

가. 시공 시 온도는 -5°C 이하이거나 상대습도가 80% 이상일 때는 작업을 중단한다.

나. 시공 후 48시간 이상은 비와 습도에 보호되어야 한다.

다. 제품 사용 시 타사제품과의 혼합사용은 금한다.

라. 풍속이 10m/sec 이상일 때 낙하사고 방지목적으로 작업을 즉각 중단한다.

마. 작업이 어려운 곳이나 베란다 등과 같은 협소한 곳의 작업 시 당사와 협의 후 시공한다.

바. 시공이 끝난 부분은 인위적인 충격이 가해지지 않도록 보호한다.

사. 오염된 부분이나 파손된 부분 발견 시 즉시 제거한 후 재시공한다.