

[별첨자료]

화재안전성능 보강공사 시방서 및 예시도면

2019. 1.



국토교통부

Ministry of Land,
Infrastructure and Transport

목 차

TABLE OF CONTENTS

별첨 1. 예시도면의 대상 건축물 개요	1
별첨 2. 필로티 주차장 천장 보강 공법	2
별첨 3. 1층 상부 차양식 캔틸레버 수평구조 적용 공법(0.8m)	8
별첨 4. 1층 상부 화재확산방지구조 적용 공법(암면2.5m)	17
별첨 5. 전층 외벽 준불연재료 적용 공법	28
별첨 6. 전층 화재확산방지구조(난연마감+ 불연재료띠) 적용 공법 ·	39
별첨 7. 옥상 드렌처 설비 적용 공법	50

■ 필로티 주차장 천장 보강 공법 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 천장재로서 내풍압 천장(준불연자재)의 특성 및 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 천장재로 하는 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.
 - (1) KSD 3506 (용융 아연도강판)
 - (2) KSD 3609 (건축용 강제받침재)

1.3 품질

- 1.3.1 시공자격 : 의장공사업 이상의 면허소지자로서 보온/흡음공사 착수전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 1.3.2 견본제출 : 필요시 견본 제출을 요청하여 현장에 비치한다.
- 1.3.3 공사전 협의 : 사전에 내풍압용 준불연 천장재 시공에 필요한 사항을 감리자와 시공자가 협의한다.
- 1.3.4 인증서제출 : 품질인증서, 시험성적서, 내화성, 열성능 등을 확인하여, 설계 요구조건에 적합한 자재로 시공한다.

1.4 운송, 보관, 취급

- 1.4.1 운송
 - (1) 제품이 손상되지 않도록 주의하여 운반하며, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.
- 1.4.2 보관
 - (1) 미네랄울은 직사일광, 다습한 곳, 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 실내의 환기가 잘되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관한다.
 - (2) 부득이 옥외보관을 할 경우 지면에 각목을 깔고 적재한 후 비닐커버를 씌워 보관한다.
 - (3) 모서리 파손에 주의하여 보관한다.
 - (4) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 반입하여 보관한다.
 - (5) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 장소에서 보관한다. (지면에서 이격시켜 보관한다.)
 - (6) 보관된 자재는 비, 햇빛, 과도한 열로부터 보호한다.
 - (7) 보관온도는 최저 4℃ 이상, 최고 30℃이하인 장소에서 보관한다.
- 1.4.3 취급
 - (1) 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.
 - (2) 손상이 된 자재는 원칙적으로 사용을 금하며 경미한 손상의 경우 감독원에게 보고 후, 사용여부를 결정한다.

1.5 현장수량 검측

- 1.5.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.6 공정계획

- 1.6.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사 착수 시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.7 타공정과의 협력작업

- 1.7.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.8 유지관리 장비 및 자재

- 1.8.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 규격

- ① SQ-BAR : 30X40X0.45T 이상
- ② 내풍압 BOLT : 15mm(L=1,200이하) 또는 20mm(L=1,600이하)
- ③ HANGER & BEES : 32X160X2.0T
- ④ HANGER NUT : $\psi 9$
- ⑤ SQ-BAR JOINT : 0.6T
- ⑥ SQ-BAR CLIP & BEES : 0.8T
- ⑦ SQ-RUNNER : 32x40x0.6T 이상
- ⑧ AL MAIN JOINER : 폭= 15MM, L=3,690MM
- ⑨ AL CROSS JOINER & CLIP : 폭= 15MM, L=600MM
- ⑩ AL CANO-TILE : 615X615X0.7T이상,
- ⑪ 탈락방지용 MOLDING : 37X18X1.0T
- ⑫ SUS 고정클립
- ⑭ 내풍압용 준불연 천장재

3. 시 공

3.1 시공일반

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.
- (5) 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.
- (6) 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

3.2 시공조건 확인

- 3.2.1 작업 전 전기 작업자와 내장공과 작업을 확인한다.
- 3.2.2 현장여건 파악 : 단열재가 설치될 벽체, 바닥을 실측하여 반입 물량을 결정한다.

3.2.3 설계도서 검토 : 단열재의 규격과 두께를 검토한다.

3.3 작업준비

3.3.1 단열재 설치구간에 기존 단열재 및 마감을 제거하고, 벽체에 있는 불순물과 분진 또한 완전히 제거해야한다.

3.4 시공기준

3.4.1 공통사항

해당없음

3.4.2 주요 내용별 시공

(1) 건물 중심선 설정 : 천장면의 정밀한 실측 후에 등라인, 디퓨저 위치 등 타공정을 체크하여 중심선을 설정한다.

(2) 탈락방지용 MOLDING 설치

① 도면에 의한 천장 높이 확인 후 LEVEL기를 사용하여 먹메김 한다.

② 먹메김을 따라 탈락방지용 MOLDING을 설치하고 피스 또는 타정핀을 300~600MM 간격으로 설치한다.

③ (9)번항 마감재 설치 시 가장자리 패널은 현장에서 재단하여 MOLDING에 올려놓은 뒤 SUS 고정클립을 1장당 2개씩 눌러서 탈락을 방지 한다.

(3) 스트롱 앵카 작업

① 스트롱 앵카 작업 시 : 중심선이 설정되면 스트롱 앵카(9mm) 고정부위를 슬라브 표면에 표시한 후 드릴로 뚫고 고정한다.

② 스트롱 앵카 또는 인서트는 SQ-BAR(상부)의 설치 방향을 고려하여 설치 간격을 @900~1,200mm로 하는 것이 이상적이다

③ 유의사항 : 앵카 또는 인서트간의 간격과 직각에 유의하여야 하며 설치 후 인서트의 인발 하중이 1개당 100Kgf이상을 견뎌야 하며, 인서트를 독립적으로 슬라브에 매립 후 달대볼트를 설치하여야 한다.

(4) 내풍압 볼트 설치

① 내풍압 볼트의 상부를 스트롱 앵카 또는 인서트에 고정시키고 볼트하부는 마감천장 높이를 고려하여 행어 및 너트로 고정한다.

② 설비 닥트 및 기타 장애물이 있는 곳은 도면 사양에 따라 보강한 후 작업한다.

③ 내풍압 볼트의 상하부 노출간격은 200MM 이내여야 하며, 행어와 결합 후 하부너트는 2개를 부착하고 난 후 볼트의 노출길이는 20MM이상으로 남겨, 흔들림에 의한 너트풀림을 방지한다.

(5) SQ-RUNNER 부착

① 먹줄에 따라 SQ-RUNNER를 부착하며 SQ-RUNNER는 1" 콘크리트 못을 사용하여 500~1,000mm 간격으로 고정한다.

② SQ-RUNNER와 SQ-RUNNER 사이의 높이 및 간격이 이완되지 않도록 유의해야 한다.

③ CURTAIN BOX등 시설물과 관련하여 사양에 따라 부착한다.

④ 유의사항 : 도면, 또는 현장여건에 따라 SQ-RUNNER는 생략할 수 있다.

(6) 등라인 설치: 등라인 설정 사양에 따라하되 전기 및 설비 관계자와 협의한다.

(7) SQ-BAR(상부) 설치

① 행어 세트와 SQ-BAR를 피스로 결착하여 고정시키며 @900~@1,200mm 이내로 설치한다.

② SQ-BAR의 연결 부분은 SQ-BAR JOINT를 사용하여 연결한다.

③ SQ-BAR는 벽 또는 커튼 박스 면에서 300mm 이상 떨어지지 않도록 설치한다.

(8) SQ-BAR(하부) 설치

① 시공 중심선에 실을 띄운 후 SQ-BAR를 제품의 규격 및 등라인에 맞춰 SQ-BAR(상부)에 직각 방향

으로 SQ-BAR CLIP을 사용하여 피스로 견고하게 설치한다. 이때 SQ-BAR CLIP의 재질은 SK-5의 특수강을 사용하여 상하부 SQ-BAR의 고정을 견고히 한다.

② SQ-BAR(하부)의 설치간격은 도면에 따른다. 단, 도면에 명기되어 있지 않을 시는 450mm 이내로 설치한다.

③ 설치된 천장틀의 수평을 물 수평 또는 LEVEL기를 사용하여 정확히 맞춘다.

(9) 준불연 천장재 설치

① 준불연 천장재를 설치하기 전 MAIN JOINER를 도면간격에 맞춰 SQ-BAR하부에 직교하여 피스로 고정한다.

② MAIN JOINER 간격에 맞춰 준불연 천장재를 SQ-BAR 하부에 붙이고 CROSS JOINER CLIP을 댄 후 피스로 고정한 다음 CROSS JOINER를 끼워서 마감한다.

③ 1장당 피스는 최소 5개 이상 고정한다.

(11) CURTAIN BOX 설치

① 사양에 따라 용도에 적합한 제품을 제작, 설치한다.(별도 도장)

② 용접 작업이 병행되므로 안전하고 편한 자세로 작업할 수 있도록 작업대를 설치한다.

3.5 공사간 간섭

3.5.1 외장공사 및 바닥공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.6 시공 허용오차

3.6.1 부위별 시공 허용오차기준 및 측정방법은 이 시방서 공사별 각 절의 해당 시방에 따른다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 체크한다.

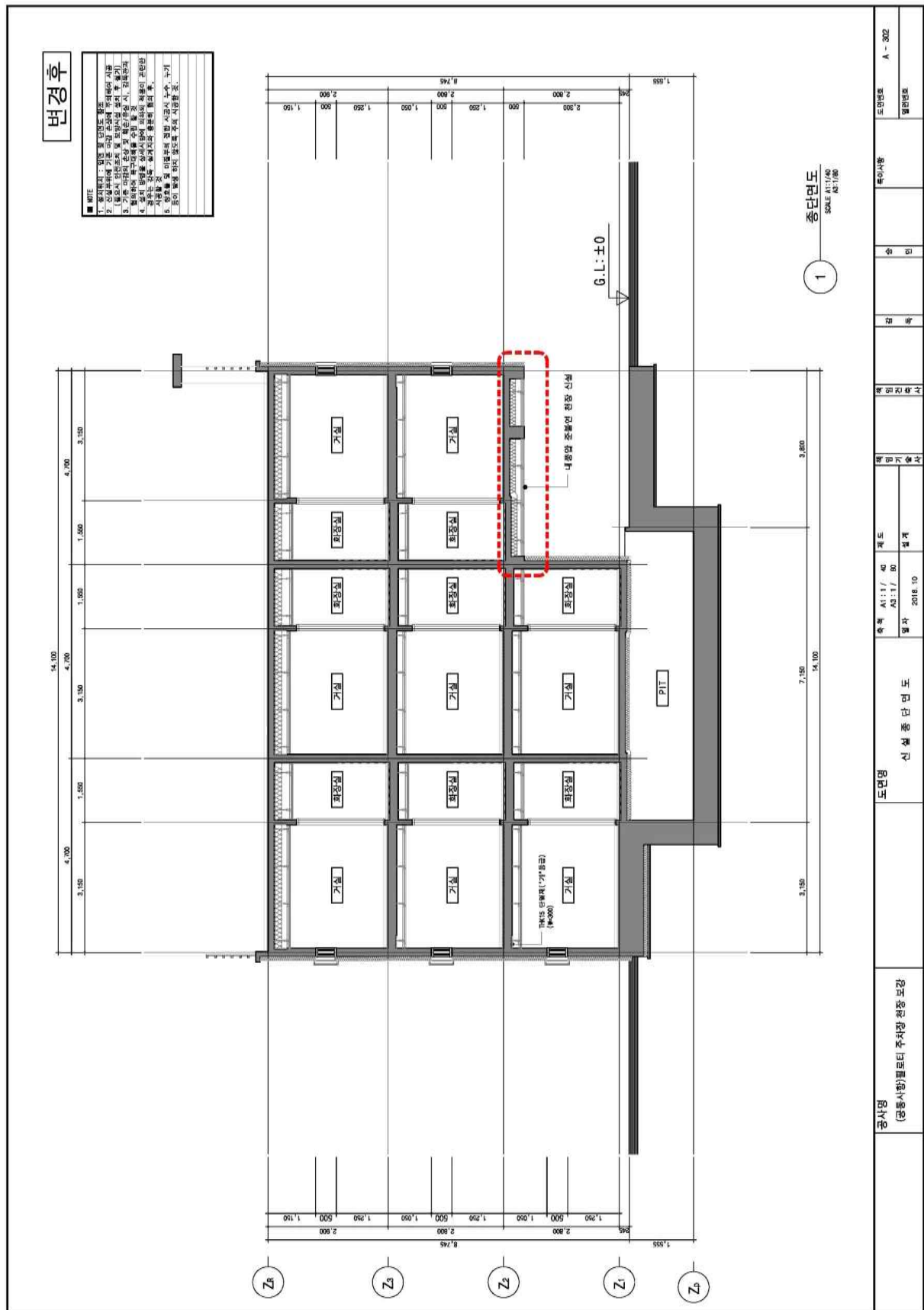
3.8 현장 뒷정리

3.8.1 시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

3.9 완성품 관리

3.9.1 시공완료 후 과도한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.

■ 필로티 주차장 천장 보강 공법 도면 예시1



■ 필로티 주차장 천장 보강 공법 도면 예시2

[illegible]

■ 1층 상부 차양식 캔틸레버 수평구조 적용 공법 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 단열재로서 미네랄울 및 비드법 보온판(EPS)의 특성 및 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 단열재로 하는 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.
- (1) KS L 9102 인조광물섬유보온재
 - (2) KS L 9016 보온재의 열전도를 측정 방법

1.3 품질

- 1.3.1 시공자격 : 의장공사업 이상의 면허소지자로서 보온/흡음공사 착수 전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 1.3.2 견본제출 : 필요시 견본 제출을 요청하여 현장에 비치한다.
- 1.3.3 공사전 협의 : 사전에 미네랄울 보온재의 시공에 필요한 사항을 감리자와 시공자가 협의한다.
- 1.3.4 인증서제출 : 품질인증서, 시험성적서, 내화성, 열성능 등을 확인하여, 설계 요구조건에 적합한 자재로 시공한다.

1.4 운송, 보관, 취급

1.4.1 운송

- (1) 제품이 손상되지 않도록 주의하여 운반하며, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.

1.4.2 보관

- (1) 미네랄울은 직사일광, 다습한 곳, 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 실내의 환기가 잘되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관한다.
- (2) 부득이 옥외보관을 할 경우 지면에 각목을 깔고 적재한 후 비닐커버를 씌워 보관한다.
- (3) 미네랄울 보온재 위에 중량물을 올려놓지 않도록 한다. 미네랄울은 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않아야 한다.
- (4) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 반입하여 보관한다.
- (5) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 장소에서 보관한다.
(지면에서 이격시켜 보관한다.)
- (6) 저장된 자재는 비, 햇빛, 과도한 열로부터 보호한다.
- (7) 보관온도는 최저 4℃ 이상, 최고 30℃이하인 장소에서 보관한다.

1.4.3 취급

- (1) 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.
- (2) 손상이 된 자재는 원칙적으로 사용을 금하며 경미한 손상의 경우 감독원에게 보고 후, 사용여부를 결정한다.

1.5 현장수량 검측

1.5.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.6 공정계획

1.6.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.7 타공정과의 협력작업

1.7.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.8 유지관리 장비 및 자재

1.8.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 미네랄울

(1) 구성 : 미네랄울은 규산칼슘계의 광석을 주원료로 하여 1,700℃ 고열로 용융액화시켜 고속회전방식으로 만든 순수한 무기질 섬유임

(2) 물성 및 규격

KS L 9102에서 규정한 인조광물섬유단열재 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

품 명	표준밀도 (kg/m³)	표준두께(mm)				표준규격 (나비×길이)	열전도율 (W/mK)		열간수축온도 (℃)
		25	50	75	100		0.5x1	70±5℃	
펠트	50		*			0.5x1	0.038	0.049	400 이상
	60		*						
보온판	80		*	*	*	0.5x1 1x1	0.036	0.044	600 이상
	100	*	*	*	*				
	120	*	*	*	*				
	140	*	*						
	200		*						
블랭킷	60		*			1x5	0.038	0.049	400 이상
	80	*				1x10	0.036	0.044	600 이상

2.1.2 프라이머

(1) 구성 : 아크릴릭 폴리머를 주성분으로 한 내, 외부용 프라이머 제품으로 내수성, 내알칼리성, 작업성 등이 우수하고 콘크리트, 몰탈, 목재면 등에 깊숙이 침투, 흡수된다. 또한 기공이나 먼지 등의 이물질을 바인더 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도 도료와의 접착력을 증진시켜준다.

2.1.3 흡수면보드 전용 접착제

(1) 구성 : 흡수면보드 전용 접착제는 알칼리 및 투습저항성이 뛰어나고 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 단열재와의 접착력이 강한 제품이어야 한다.

(2) 물성 및 규격 : 액상타입의 제품으로 현장에서 KS L 5201 규격의 덩어리가 없는 신선한 포틀랜드 시멘트와 1:1(중량비)로 혼합하여 사용한다.(필요시 물을 2%이내에 사용) 또한, 품질기준 KS

F 4716 및 ETAG004 규격 적합제품을 사용한다.

a) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도 변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도 (표준양생)			1.1 이상
부착강도 (저온양생)		N / mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		-	이상없음
내충격성		-	이상없음
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		-	이상없음
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N / mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

b) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A (건조상태)	KS F 4716:2001	N / mm ²	0.25 이상
부착강도 A (2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A (2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B (건조상태)			0.08 이상
부착강도 B (2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B (2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

- 배합비(질량비) [시멘트:시료] = 100:100

- 부착강도 시험용 밀판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드 + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드 + 미네랄울 보드

※ B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

※ 리본/덱방식 접착용

- m²당 자재소요량(시멘트 혼합미성 후) : 약 6kg/m² 소요 (스티로본드 3.06kg/m² 소요)

2.1.4 포틀랜드 시멘트

(1) 구성 : ASTM C 150 Type I or II, 또는 KS기준(KS L 5201 1종)에 부합하는 제품을 사용한다.

2.1.5 스타트랙 및 알루미늄 재료분리대

(1) 구성 : 외단열이 시작되는 최하부위 또는 재료분리가 이뤄지는 곳에 시공되어, 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다. 자재의 폭은 단열재 규격에 따르고, 자재는 알루미늄 또는 스테인레스 재질을 사용한다. 부착은 300~500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



<스타트 트랙>

2.1.6 화스너

- (1) 구성 : 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리 된 미네랄울보드 전용 화스너를 사용한다. 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 매입 시공되는 길이로 한다.



<화스너>

2.1.7 외단열전용 유리섬유메쉬

- (1) 구성 : 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분되며, 중량 $160\text{g}/\text{m}^2$ 이상을 사용한다. 디테일 메쉬용으로 사용되며, 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

2.1.8 조인트실란트

- (1) 구성 : 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다. 또한, 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품을 사용하도록 한다.

2.1.9 차양용 철판

- (1) 구성 : 필로티 구조 상부와 외단열이 시작되는 최하부위에 시공되어, 화염 등이 들어가는 것을 막아 준다. 자재의 치수는 사용목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.2 부속재료

- 2.2.1 보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용하고, 나무, 벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 담당원의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 자재 품질관리

- 2.9.1 공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험성적서로 대체한다.

3. 시 공

3.1 시공일반

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 시공하지 않는다.

- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다.
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.
- (5) 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.
- (6) 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

3.2 시공조건 확인

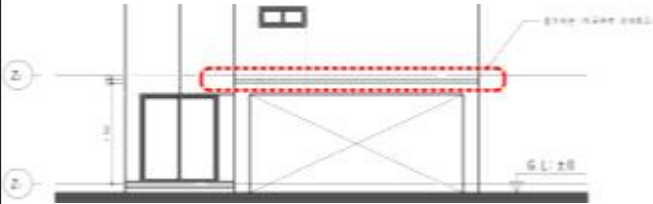
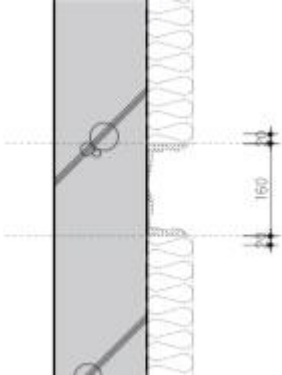
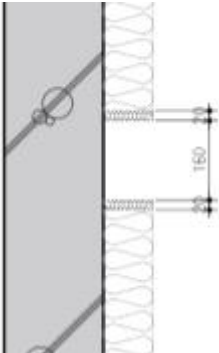
- 3.2.1 작업 전 전기 작업자와 내장공과 작업을 확인한다.
- 3.2.2 현장여건 파악 : 단열재 설치될 벽체, 바닥을 실측하여 반입 물량을 결정한다.
- 3.2.3 설계도서 검토 : 단열재의 규격과 두께를 검토한다.

3.3 작업준비

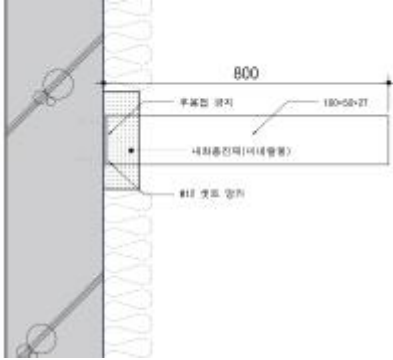
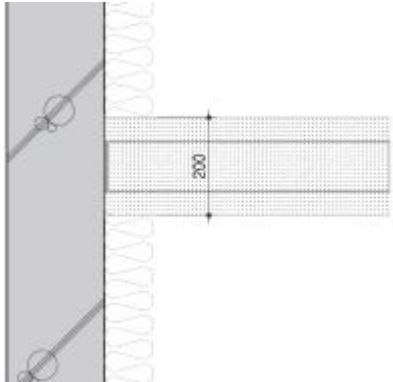
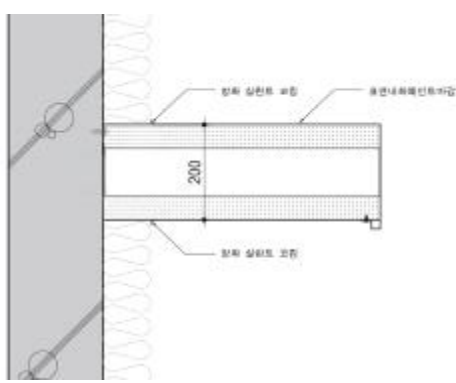
- 3.3.1 단열재 설치구간에 기존 단열재 및 마감을 제거하고, 벽체에 있는 불순물과 분진 또한 완전히 제거해야 한다.

3.4 시공기준

- 3.4.1 공통사항
해당없음
- 3.4.2 주요 내용별 시공
 - (1) 단열재 제거

단계	삽도	설명
1		단열재가 교체될 위치를 확인하여, 줄눈 표시를 한다. (도면 참조)
2		시공할 외단열 시스템 부분의 끝단에서 20mm 안쪽을 그라인더를 사용하여 제거한다.
3		남은 부분을 다시 한번 그라인더로 정교하게 제거해낸다. 벽체의 남은 접착제 및 불순물을 깨끗이 제거한다.

(2) 차양 설치 및 시공

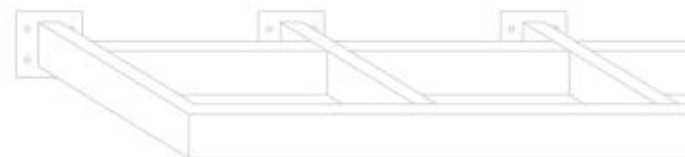
단계	삽도	설명
1		150*150 베이스플레이트에 100*50*2T 브라켓을 전기아크용접으로 선 제작후 M12 세트 앵카로 시공하고, 브라켓 설치부분에 내화재(미네랄울 100mm)를 밀실하게 충전한다.
2		미네랄 뒷면에 전용 접착제를 리본 또는 덩 방식으로 도포하여 벽체에 부착한다.
3		갈바륨 강판으로 제작한 상부 강판을 절단된 부위에 최대한 밀착하여 피스고정을 한다. 하부강판을 미네랄울에 파묻히도록 최대한 콘크리트벽면까지 삽입하여 시공한다. 후에 표면에 내화페인트 마감을 한다. 기존 달열재와 갈바륨 강판 사이는 방화 실란트 코킹으로 마무리한다.

(4) 방화실리콘 시공

- ① 방화실리콘은 내화성능이 있는 전용 실리콘을 사용하며, 외장재와 강판 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생이 되도록 시공을 한다.

(5) 브라켓 시공

- ① 브라켓 시공은 양쪽으로 2개씩 총 4개의 앵카를 고정하는 방식으로 시공을 한다.



<브라켓 시공 위치>

(6) 방화실리콘 시공

- ① 방화실리콘은 내화성능이 있는 전용 실리콘을 사용하며, 외장재와 강판 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생이 되도록 시공을 한다.

3.5 공사간 간섭

- 3.5.1 외장공사 및 바닥공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.6 시공 허용오차

- 3.6.1 부위별 시공 허용오차기준 및 측정방법은 이 시방서 공사별 각 절의 해당 시방에 따른다.

3.7 현장품질관리

- 3.7.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 체크한다.

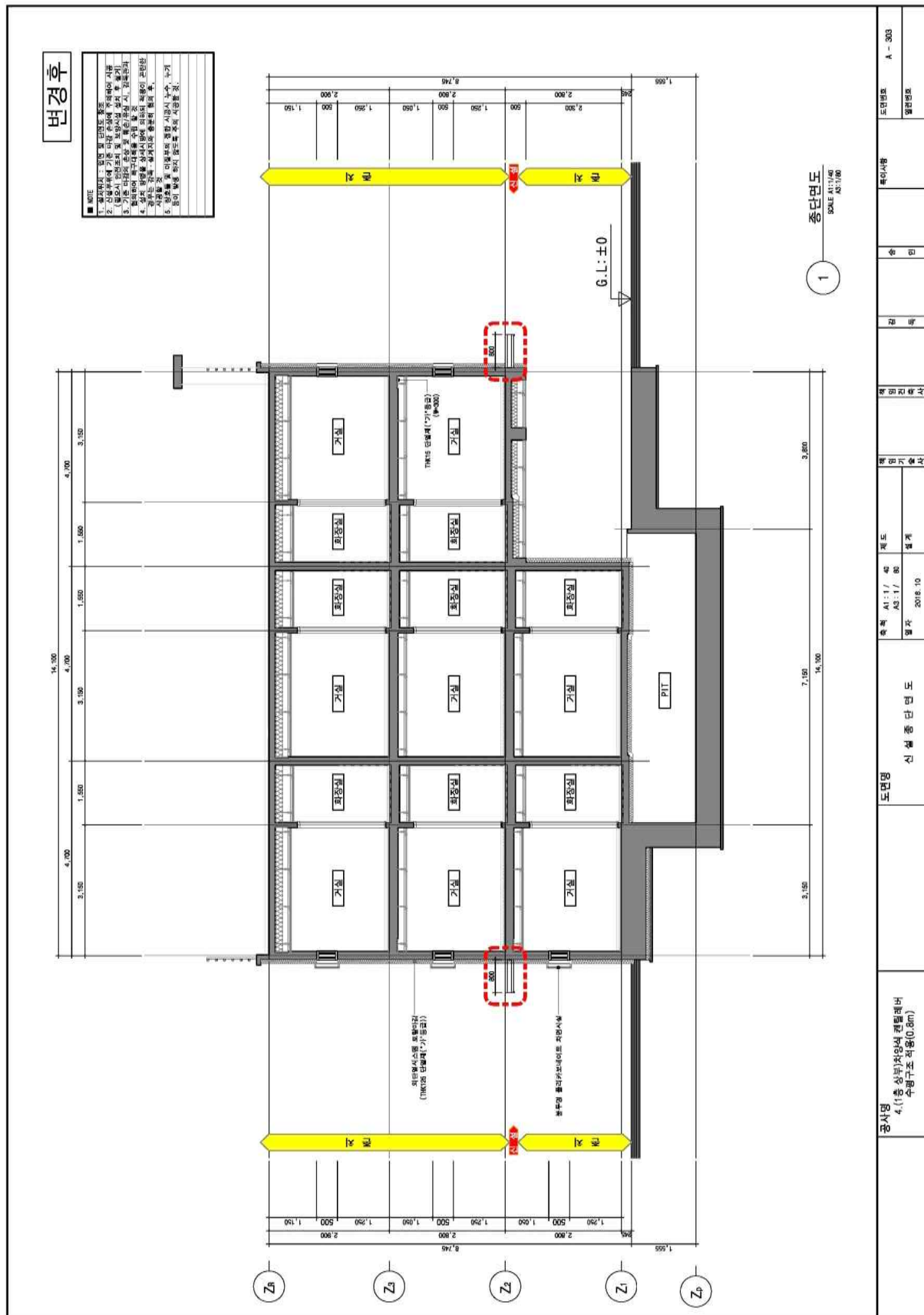
3.8 현장 뒹정리

- 3.8.1 시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

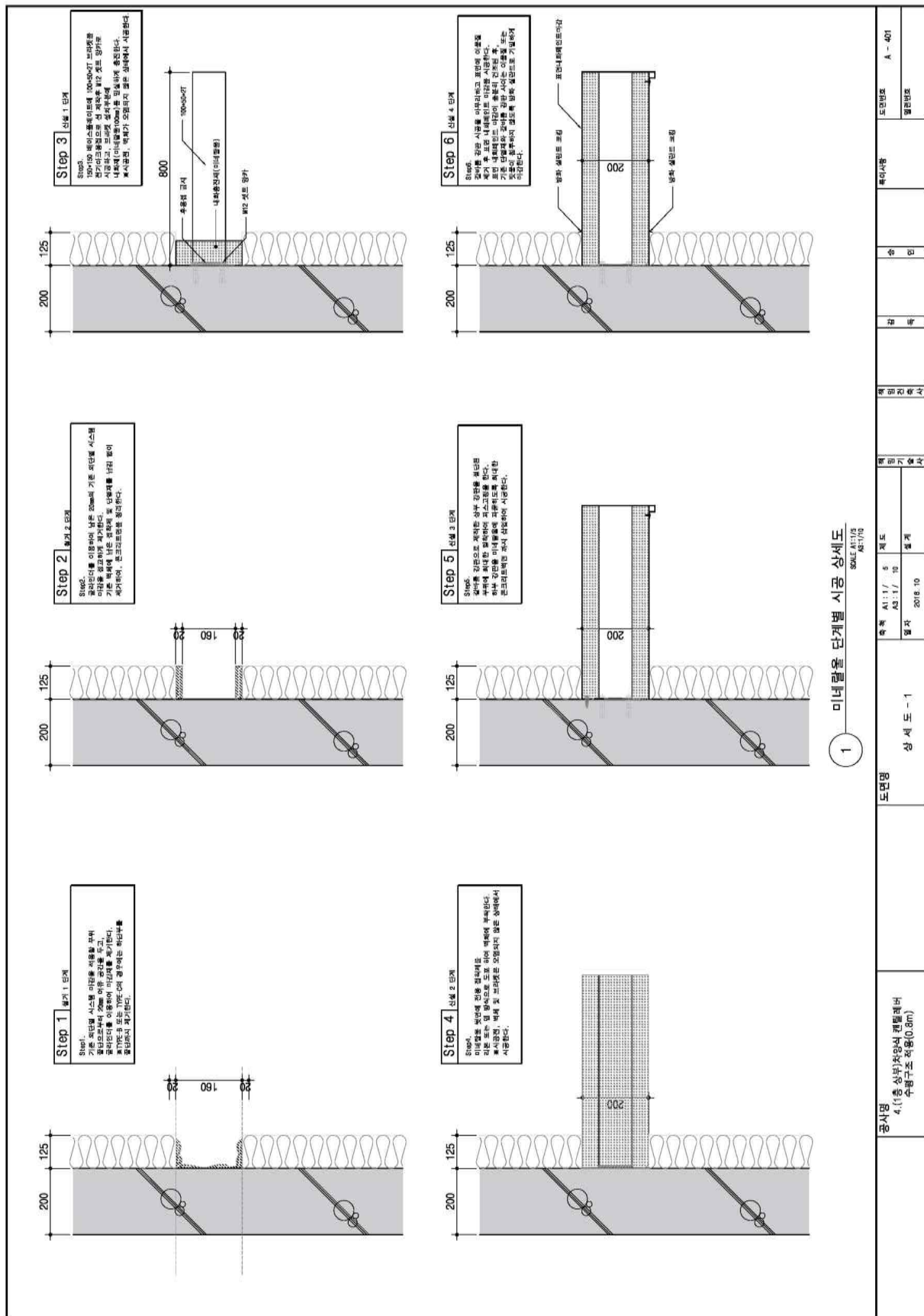
3.9 완성품 관리

- 3.9.1 시공완료 후 과다한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.

■ 1층 상부 차양식 캔틸레버 수평구조 적용 공법 도면 예시1



■ 1층 상부 차양식 캔틸레버 수평구조 적용 공법 도면 예시2



■ 1층 상부 화재확산방지구조 적용 공법(암면 2.5m) 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 단열재로서 미네랄울의 특성 및 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 단열재로 하는 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.
 - (1) KS L 9102 인조광물섬유보온재
 - (2) KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법

1.3 품질

- 1.3.1 시공자격 : 의장공사업 이상의 면허소지자로서 보온/흡음공사 착수 전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 1.3.2 견본제출 : 필요시 견본 제출을 요청하여 현장에 비치한다.
- 1.3.3 공사 전 협의 : 사전에 미네랄울 보온재의 시공에 필요한 사항을 감리자와 시공자가 협의한다.
- 1.3.4 인증서제출 : 품질인증서, 시험성적서, 내화성, 열성능 등을 확인하여, 설계 요구조건에 적합한 자재로 시공한다.

1.4 운송, 보관, 취급

1.4.1 운송

- (1) 제품이 손상되지 않도록 주의하여 운반하며, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.

1.4.2 보관

- (1) 미네랄울은 직사일광, 다습한 곳, 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 실내의 환기가 잘되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관한다.
- (2) 부득이 옥외보관을 할 경우 지면에 각목을 깔고 적재한 후 비닐커버를 씌워 보관한다.
- (3) 미네랄울 보온재 위에 중량물을 올려놓지 않도록 한다. 미네랄울은 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않아야 한다.
- (4) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 반입하여 보관한다.
- (5) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 장소에서 보관한다.
(지면에서 이격시켜 보관한다.)
- (6) 저장된 자재는 비, 햇빛, 과도한 열로부터 보호한다.
- (7) 보관온도는 최저 4℃ 이상, 최고 30℃이하인 장소에서 보관한다.

1.4.3 취급

- (1) 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.
- (2) 손상이 된 자재는 원칙적으로 사용을 금하며 경미한 손상의 경우 감독원에게 보고 후, 사용여부를 결정한다.

1.5 현장수량 검측

1.5.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.6 공정계획

1.6.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사착수 시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.7 타공정과의 협력작업

1.7.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.8 유지관리 장비 및 자재

1.8.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 미네랄울

(1) 구성 : 미네랄울은 규산칼슘계의 광석을 주원료로 하여 1,700℃ 고열로 용융액화시켜 고속회전방식으로 만든 순수한 무기질 섬유임

(2) 물성 및 규격

KS L 9102에서 규정한 인조광물섬유단열재 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

품 명	표준밀도 (kg/m³)	표준두께(mm)				표준규격 (나비×길이)	열전도율 (W/mK)		열간수축온도 (℃)
		25	50	75	100		0.5x1	70±5℃	
펠트	50		*			0.5x1	0.038	0.049	400 이상
	60		*						
보온판	80		*	*	*	0.5x1 1x1	0.036	0.044	600 이상
	100	*	*	*	*				
	120	*	*	*	*		0.035	0.043	
	140	*	*						
	200		*				0.036	0.044	
블랭킷	60		*			1x5	0.038	0.049	400 이상
	80	*				1x10	0.036	0.044	600 이상

2.1.2 프라이머

(1) 구성 : 아크릴릭 폴리머를 주성분으로 한 내, 외부용 프라이머 제품으로 내수성, 내알칼리성, 작업성 등이 우수하고 콘크리트, 몰탈, 목재면 등에 깊숙이 침투, 흡수된다. 또한 기공이나 먼지 등의 이물질들 바인더 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도 도료와의 접착력을 증진시켜준다.

2.1.3 흡수면보드 전용 접착제

(1) 구성 : 흡수면보드 전용 접착제는 알칼리 및 투습저항성이 뛰어나고 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 단열재와의 접착력이 강한 제품 이어야 한다.

(2) 물성 및 규격 : 액상타입의 제품으로 현장에서 KS L 5201 규격의 덩어리가 없는 신선한 포틀랜드 시멘트와 1:1(중량비)로 혼합하여 사용한다.(필요시 물을 2%이내에 사용) 또한, 품질기준 KS F 4716 및 ETAG004 규격 적합제품을 사용한다.

a) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도 변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도 (표준양생)		N / mm ²	1.1 이상
부착강도 (저온양생)		N / mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		—	이상없음
내충격성		—	이상없음
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		—	이상없음
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N / mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

b) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A (건조상태)	KS F 4716:2001	N / mm ²	0.25 이상
부착강도 A (2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A (2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B (건조상태)			0.08 이상
부착강도 B (2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B (2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

– 배합비(질량비) [시멘트:시료] = 100:100

– 부착강도 시험용 밀판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드 + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드 + 미네랄울 보드

※ B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

※ 리본/덱방식 접착용

– m²당 자재소요량(시멘트 혼합미상후) : 약 6kg/m² 소요 (스티로본드 3.06kg/m² 소요)

2.1.4 포틀랜드 시멘트

(1) 구성 : ASTM C 150 Type I or II, 또는 KS기준(KS L 5201 1종)에 부합하는 제품을 사용한다.

2.1.5 스타트랙 및 알루미늄 재료분리대

(1) 구성 : 외단열이 시작되는 최하부위 또는 재료분리가 이뤄지는 곳에 시공되어, 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다. 자재의 폭은 단열재 규격에 따르고, 자재는 알루미늄 또는 스테인레스 재질을 사용한다. 부착은 300~500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



<스타트 트랙>

2.1.6 화스너

- (1) 구성 : 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리 된 미네랄울보드 전용 화스너를 사용한다. 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 매입시공되는 길이로 한다.



<화스너>

2.1.7 외단열전용 유리섬유메쉬

- (1) 구성 : 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분되며, 중량 160g/㎡이상을 사용한다. 디테일 메쉬용으로 사용되며, 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

2.1.8 조인트실란트

- (1) 구성 : 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다. 또한, 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품을 사용하도록 한다.

2.2 부속재료

- 2.2.1 보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용하고, 나무, 벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 담당원의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 자재 품질관리

- 2.9.1 공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험성적서로 대체한다.

3. 시 공

3.1 시공일반

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다.
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.
- (5) 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.

(6) 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

3.2 시공조건 확인

3.2.1 작업 전 전기 작업자와 내장공과 작업을 확인한다.

3.2.2 현장여건 파악 : 단열재 설치될 벽체, 바닥을 실측하여 반입 물량을 결정한다.

3.2.3 설계도서 검토 : 단열재의 규격과 두께를 검토한다.

3.3 작업준비

3.3.1 단열재 설치구간에 기존 단열재 및 마감을 제거하고, 벽체에 있는 불순물과 분진 또한 완전히 제거해야 한다.

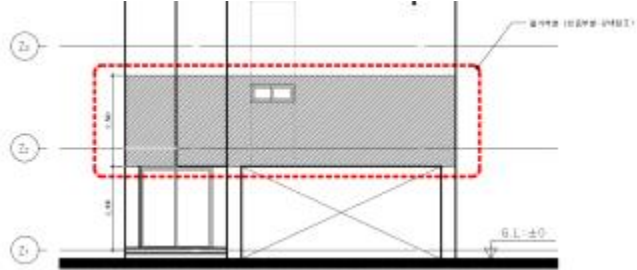
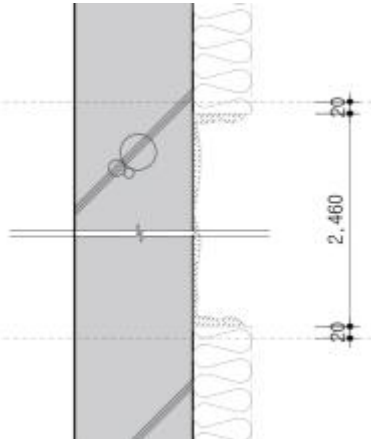
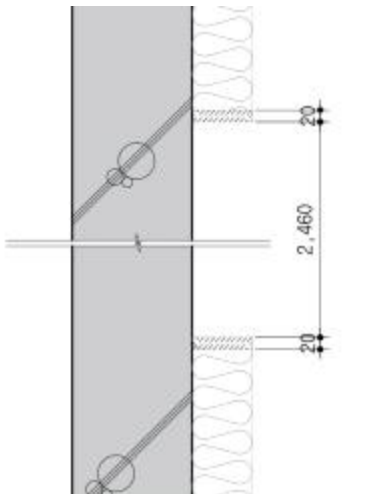
3.4 시공기준

3.4.1 공통사항

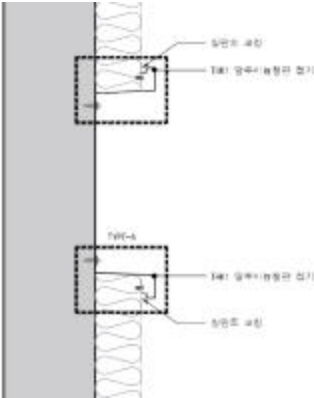
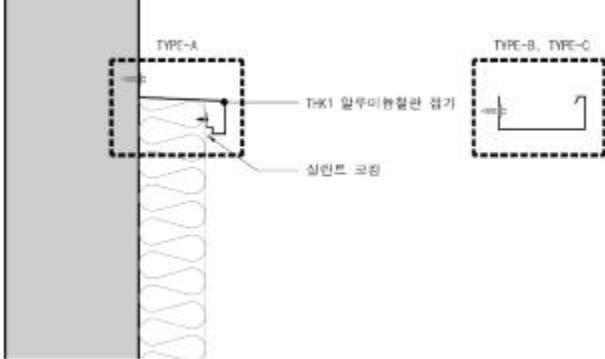
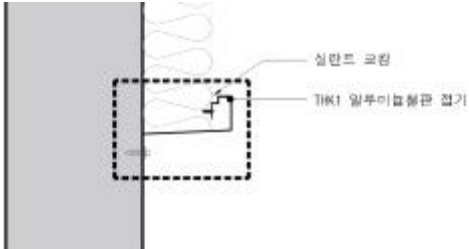
해당없음

3.4.2 주요 내용별 시공

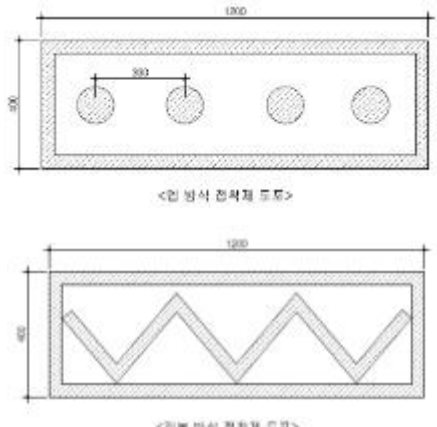
(1) 단열재 제거

단계	삽도	설명
1		단열재가 교체될 위치를 확인하여, 줄눈 표시를 한다. (지면부터 2300mm ~ 4800mm)
2		시공할 외단열 시스템 부분의 끝단에서 20mm 안쪽을 그라인더를 사용하여 제거한다.
3		남은 부분을 다시 한번 그라인더로 정교하게 제거해 낸다. 벽체의 남은 접착제 및 불순물을 깨끗이 제거한다.

(2) 재료분리대 및 스타트 트랙 설치

단계	삽도	설명
1		알루미늄 철판 접기로 제작한 재료분리대를 절단 부위에 밀착하여 콘크리트면에 피스고정을 한다.
2		시공 부위에 따라서, 하단부에는 스타트 트랙을 ①과 동일한 방식으로 설치한다.
3		피스고정은 300~500mm간격으로 고정한다. 단열재와 재료분리대(스타트 트랙)의 사이에 실란트 코킹으로 기밀하게 마감한다.

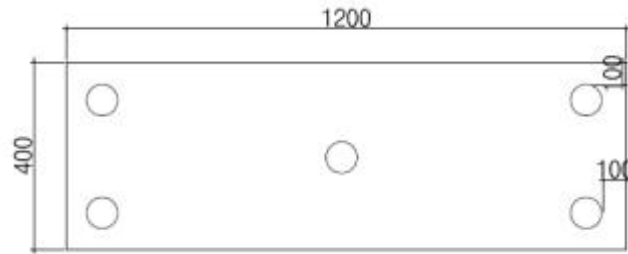
(3) 미네랄울 설치

단계	삽도	설명
1		제안된 두께의 미네랄울 (400x1200)에 전용 접착제를 리본 또는 뎀 방식으로 도포한다.

단계	삽도	설명
2		흙손을 이용하여 접착제가 미네랄울 단열재 안으로 충분히 흡수되도록 누르면서 도포한다.
3		흙손을 이용하여 폭 50mm, 두께는 최소 10mm 띠 형태로 바른 뒤, 중앙부에 300mm 간격으로, 4덩어리를 올려놓는다.
4		접착제를 바른 후, 즉시 단열재 부착작업을 한다. 미네랄울을 콘크리트 벽체에 밀착시키고, 균일한 접촉 및 조기 접착력을 위하여 미네랄울의 전면을 강하게 눌러준다.
5		1.5mm 이상의 공극이 생긴 부위는 우레탄폼을 이용하여 메꿈 시공을 한다. 보드 부착 후 최소 72시간 이상 혹은 완전양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.

(4) 화스너 시공

- ① 화스너는 미네랄울 전용 화스너를 사용하며, 미네랄울 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전양생 후 화스너 시공을 한다.
- ② 보드 코너부위에서 50~100mm 간격으로 띄어서 4개를 시공, 중앙에 1개를 시공하여 총 5개를 시공한다.
- ③ 코너 및 개구부 둘레에는 화스너 간격이 최대 300mm 이내가 되도록 시공한다.
- ④ 콘크리트 하지면의 경우 화스너의 하지면 고정 깊이는 25~45mm가 되도록 한다.



<화스너 시공 위치>

(5) 메쉬 시공

- ① 단열재 부착 후, 최소 48시간 이상 양생시켜 완전 부착 후 메쉬미장 시공을 한다.
- ② 메쉬미장 전 개구부 및 단부에 미리 부착한 백래핑 메쉬를 단열재 위에 감아 올려 부착한다.
- ③ 메쉬와 백래핑 메쉬는 65mm 이상 겹치도록 시공한다.
- ④ 흠손을 이용하여 메쉬가 3mm 미장재와 함침하여 안보이도록 하고, 평탄하게 만들어준다.
- ⑤ 메쉬 미장면은 24시간 이상 혹은 건조 될 때까지 양생되도록 한다.

(6) 마감재 시공

- ① 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 프라이머를 시공한다.
- ② 마감재는 자연적인 마감선(코너, 조인트, 테이프라인)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공 한다.
(조인트 자국 방지)
- ③ 메쉬와 백래핑 메쉬는 65mm 이상 겹치도록 시공한다.
- ④ 가능한 한 동일한 배치번호(동일 LOT제품)의 마감재로 시공한다.
- ⑤ 시공 후 건조 까지 최소한 24시간 이상 약천후로부터 보호해준다.

3.5 공사간 간섭

3.5.1 외장공사 및 바닥공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.6 시공 허용오차

3.6.1 부위별 시공 허용오차기준 및 측정방법은 이 시방서 공사별 각 절의 해당 시방에 따른다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공 상태를 확인하고 문제점을 체크한다.

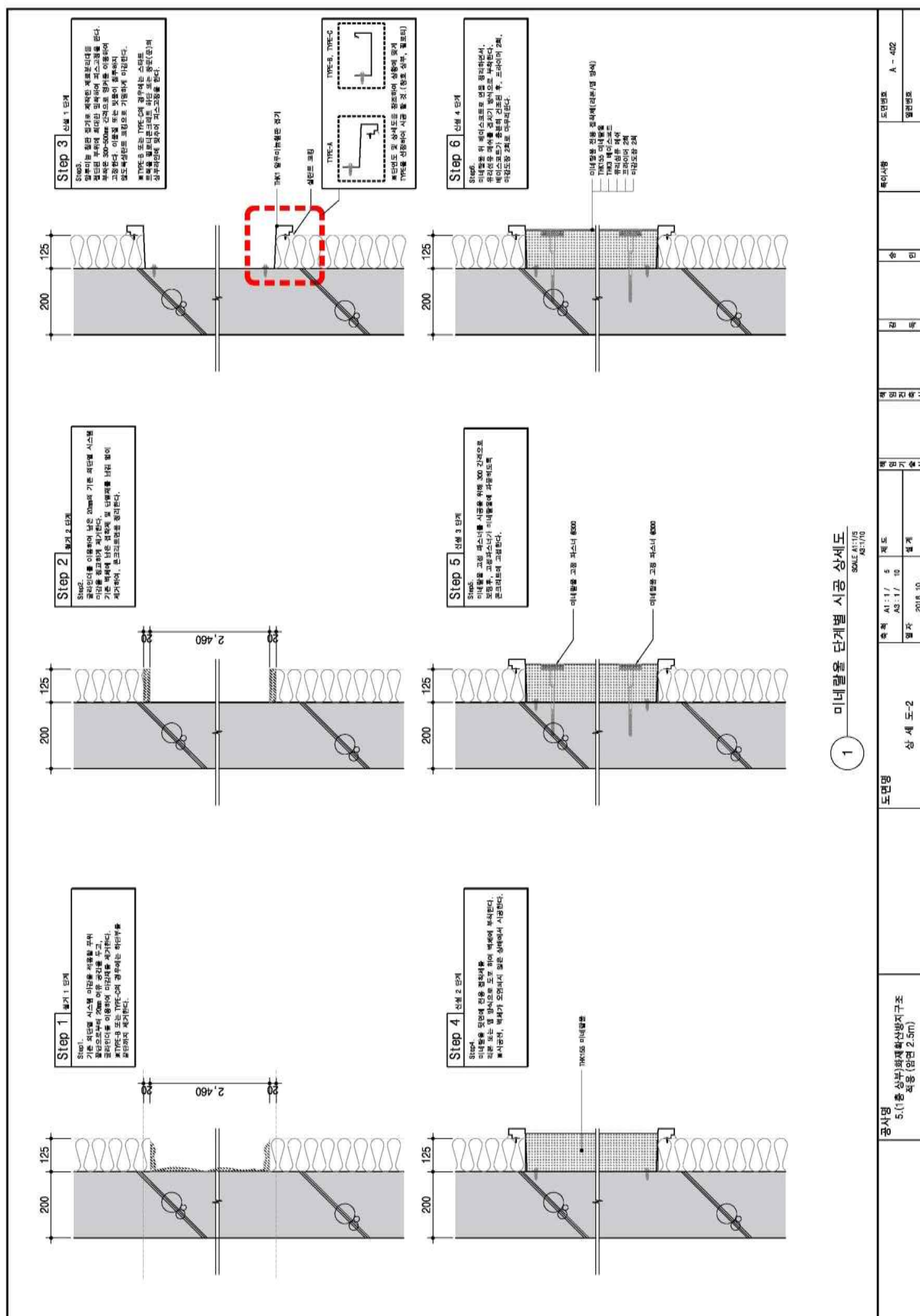
3.8 현장 뒷정리

3.8.1 시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

3.9 완성품 관리

3.9.1 시공완료 후 과다한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.

■ 1층 상부 화재확산방지구조 적용 공법(압면 2.5m) 도면 예시3



■ 전층 외벽 준불연재료 적용 공법 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 PF보드(페놀폼단열재)의 특성 및 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 단열재로 하는 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.

- (1) KS L 9016 보온재의 열전도율 측정 방법
- (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(KS 규격)
- (5) KS F 2257-8 건축부재의 내화시험 방법 - 수직 비내력 구획 부재의 성능조건
(내화15분 방화피 시험)

1.3 품질보증

1.3.1 시공업자의 자격

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

1.3.2 견본시공

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

1.3.3 공사전 협의

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

1.4 보관, 가공 및 취급

1.4.1 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 휨을 방지하여야 하며, 장시간 벽에 기대어 두지 말아야 한다.
- (4) PF-보드는 수많은 독립기포의 발포체로 주변의 온도 변화에 따라 기포 안에 존재하는 발포 가스의 열 팽창 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.

1.4.2 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 불가하니, 톱이나 칼을 사용하여 재단하여 사용하고, 재단시 분진이 발생하므로 분진흡수장치를 설치하고 작업복, 방진마스크, 보호안경 등 안전장비를 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 안전상의 이유로 작업을 중지해야 한다.
- (6) 작업시 용접 등의 화기, 가열 등의 작업을 동시에 하지 않도록 하여 화재 발생을 방지하도록 한다.

1.5 환경요구사항

- 1.5.1 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.
- 1.5.2 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

1.6 현장수량 검측

- 1.6.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.7 공정계획

- 1.7.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.8 타공정과의 협력작업

- 1.8.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.9 유지관리 장비 및 자재

- 1.9.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 PF-보드

- (1) 품질 : PF-보드는 KS M ISO 4898 규정에 적합한 제품으로 한다.
- (2) 구성 및 물성
 - ① 기본적으로 PF-보드는 내화15분 성능을 만족한다.
 - ② 준불연 성능 제품은 일면에 난연성능이 향상된 알루미늄 면재를 사용한다.
- (3) 단열 자재 규격의 적용 : 설계도면 내용에 따른다.

2.1.2 프라이머

- (1) 구성 : 아크릴릭 폴리머를 주성분으로 한 내, 외부용 프라이머 제품으로 내수성, 내알칼리성, 작업성 등이 우수하고 콘크리트, 몰탈, 목재면 등에 깊숙이 침투, 흡수된다. 또한 기공이나 먼지

등의 이물질질을 바인더 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도 도료와의 접착력을 증진시켜준다.

2.1.3 보드 전용 접착제

- (1) 구성 : 흡수면보드 전용 접착제는 알칼리 및 투습저항성이 뛰어나고 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 단열재와의 접착력이 강한 제품이어야 한다.
- (2) 물성 및 규격 : 액상타입의 제품으로 현장에서 KS L 5201 규격의 덩어리가 없는 신선한 포틀랜드 시멘트와 1:1(중량비)로 혼합하여 사용.(필요시 물을 2%이내에 사용)
품질기준 KS F 4716 및 ETAG004 규격 적합제품을 사용한다.

a) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도 변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도 (표준양생)			1.1 이상
부착강도 (저온양생)		N / mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		—	이상없음
내충격성		—	이상없음
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에 대한 저항성(겉모양)		—	이상없음
온랭반복작용에 대한 저항성(부착강도)		N / mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

b) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A (건조상태)	KS F 4716:2001	N / mm ²	0.25 이상
부착강도 A (2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A (2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B (건조상태)			0.08 이상
부착강도 B (2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B (2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

— 배합비(질량비) [시멘트:시료] = 100:100]

— 부착강도 시험용 밑판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드 + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드 + 미네랄울 보드

※ B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

※ 리본/덱방식 접착용

— m²당 자재소요량(시멘트 혼합미상후) : 약 6kg/m² 소요 (스티로본드 3.06kg/m² 소요)

2.1.4 포틀랜드 시멘트

- (1) 구성 : ASTM C 150 Type I or II, 또는 KS기준(KS L 5201 1종)에 부합하는 제품을 사용한다.

2.1.5 스타트랙 및 알루미늄 재료분리대

- (1) 구성 : 외단열이 시작되는 최하부위 또는 재료분리가 이뤄지는 곳에 시공되어, 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다. 자재의 폭은 단열재 규격에 따르고, 자재는 알루미늄 또는 스테인레스 재질을 사용한다. 부착은 300~500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



<스타트 트랙>

2.1.6 화스너

- (1) 구성 : 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리 된 미네랄울보드 전용 화스너를 사용한다. 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 매입시공되는 길이로 한다.



<화스너>

2.1.7 외단열전용 유리섬유메쉬

- (1) 구성 : 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분되며, 중량 160g/㎡이상을 사용한다. 디테일 메쉬용으로 사용되며, 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

2.1.8 조인트실란트

- (1) 구성 : 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다. 또한, 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품을 사용하도록 한다.

2.2 부속재료

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

2.3 자재 품질관리

구분	열전도율 (W/mK)	규격(mm)			친환경성		화재 안전		비고
		두께	폭	길이	인증	발포가스	내화	준불연 (선택)	
PF-보드	0.020 이하	설계도면 참조	1,200	2,000 또는 600	환경표지 인증 탄소 성적표시 인증	ODP:0.003 이하 GWP: 10이하	내화 15분 (50mm 이상 방화띠 적용시)	준불연재 (일면면재 25micro Aluminum 마감조건)	KS M ISO 4898 인증제품에 한함 (KS인증서 제출)

2.3.1 시험

- (1) 열전도율 : KS L 9016 규정(55~60℃ 1일 전처리 조건)에 따른다.
(KOLAS 성적서 제출, 또는 공인기관이 인정한 성적서 및 인증서 제출)
- (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<콘칼로리미터법>)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)

2.3.2 자재검수

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

3. 시 공

3.1 시공조건 확인

- 3.1.1 작업 전 전기 작업자와 내장공과 작업을 확인한다.
- 3.1.2 현장여건 파악 : 단열재가 설치될 벽체, 바닥을 실측하여 반입 물량을 결정한다.
- 3.1.3 설계도서 검토 : 단열재의 규격과 두께를 검토한다.
- 3.1.4 강우 강설시 또는 강우, 강설이 예상될 경우, 바탕이 완전히 건조되지 않은 경우 시공해서는 안 된다.
- 3.1.5 별도의 가열 및 보온조치를 하지 않는 경우, 주위온도가 5℃이상, 35℃이하인 경우에 한하여 시공한다.
- 3.1.6 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.

3.2 작업준비

- 3.2.1 시공할 곳의 표면을 미리 검사하여 먼지, 못, 불순물 등의 이물질이 있는지를 검사하여 깨끗이 청소한다.

3.3 시공기준

3.3.1 시공계획

- (1) 단열공사 시공에 앞서 단열재, 시공법, 시공도, 공정계획 등에 대하여 감독자승인을 받는다.
- (2) 단열재료 및 단열공법의 종류에 따른 보조 단열재 및 설치재료, 공구 등을 준비한다.

3.3.2 페놀폼단열재 설치의 일반조건

- (1) 나누기 계획에 따라 칼, 가위 등을 사용하여 일직선이 되게 절단하고, 서로 만나는 부위와 외곽 모서리는 틈새가 없도록 정밀하게 시공하며, 틈새 발생 부위에는 현장 충전용 우레탄폼으로 밀실하게 충전한다. 단열재끼리 맞닿는 부위는 테이프로 이음 부위를 봉합 또는 충전용 우레탄폼으로 충전하며, 단열재가 2겹인 경우 이음부 위는 서로 엇갈리게 설치 후 외측 1겹 부분에 테이핑 또는 충전용 우레탄폼으로 충전한다. 측벽부분은 해당층 벽면 부위를 전부 부착한 후 다음 공정을 진행한다.

3.3.3 일반적인 시공

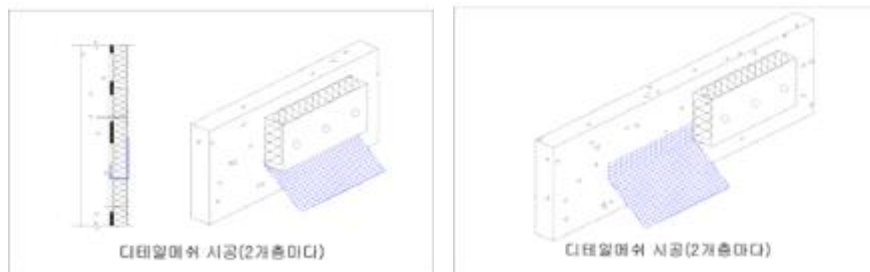
- (1) 먹줄놓기 및 기준실 설치
건축물의 창호규격 및 외관을 고려하여 단열재의 사이즈를 정한 후 사이즈에 맞게 수평, 수직 방향으로 먹줄을 이용해 표식을 한다.
- (2) 기 시공된 먹줄을 기준으로 패널의 두께를 고려하여 수평, 수직 방향으로 기준실을 고정한다.

3.3.4 프라이머 처리

아크릴 에멀전을 주성분으로, 내수성, 내알칼리성, 작업성 등이 우수하고 콘크리트, 몰탈미장 등의 바탕면에 깊숙이 침투, 흡수되어 표면을 단단하게 해주며, 상도 도료와의 접착력을 증진시켜주는 역할을 한다.

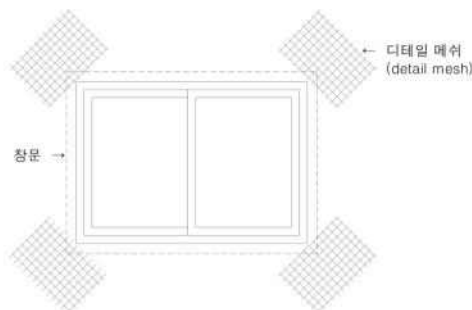
3.3.5 디테일 메쉬(Detail mesh)

- (1) 보드 접착 작업전, 시공부위 2개층마다 하지면에 디테일 메쉬(detail mesh)를 붙인다.
- (2) 디테일메쉬(detail mesh)는 페놀폼보드 부착 후 감아 올려 앞면에서 최소 100mm이상 되도록 충분히 여유를 둔다.<그림1. 참조>



<그림1. 디테일 메쉬>

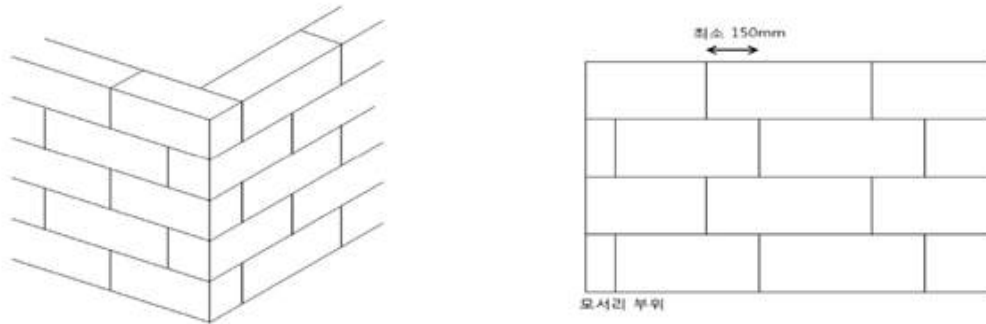
- (3) 창호 주위는 수직, 수평 응력이 집중되는 부위로 직사각형의 디테일 메쉬(detail mesh)로 처리하여 균열을 방지한다.
 - ① 메쉬 몰탈 작업 후 창호 주위에 디테일 메쉬(detail mesh)를 적용한다.
 - ② 디테일 메쉬(detail mesh)는 200mm×300mm 이상을 적용한다.
 - ③ 창호 주위 보강용 디테일 메쉬(detail mesh) 상세도를 참조하여 시공한다.<그림2. 참조>



<그림2. 창호 주위 보강용 부분 메쉬 상세도>

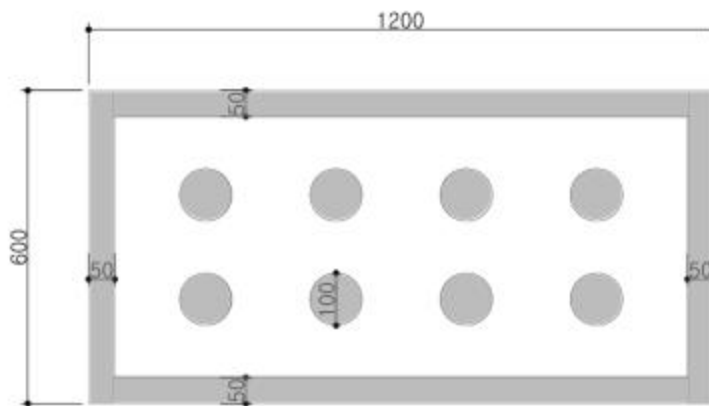
3.3.6 단열패널 부착

- (1) PF-보드에 접착 공법으로 설치 시 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 하지면에 누른 다음 밀어서 옆보드에 밀착시킨다.
- (3) 하지면과의 균일한 접촉 및 초기 접착력을 위하여 보드 전면을 강하게 눌러준다.
- (4) 보드 조인트는 균일하고 평평하도록 빈틈없이 밀착시켜 부착시킨다.
- (5) 보드 부착 후 최소 24시간 이상 비, 동결 및 악천후로부터 보호해주며, 보드가 움직이지 않도록 주의한다.
- (6) 수직조인트는 통줄눈이 생기지 않도록 어긋나게 시공한다.<그림3. 참조>



<그림3. 이음부 및 모서리 부착방법>

- (7) 코너부위는 보드가 맞물리게 설치되어야 한다.
- (8) 리본 댐 방식(테두리 채움)으로, 단열재와 벽체 사이 공기가 순환 되지 않게 한다. <그림4. 참조>



<그림4. 리본댐 부착방식>

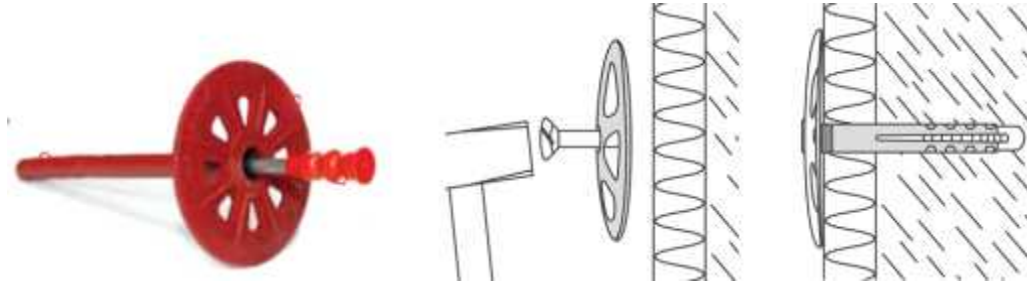
- (9) 접착면적의 40%이상을 접착제로 시공하여야 한다.

3.3.7 단열재 조인트부분 메꿈작업

- (1) 퍼티 주걱을 이용하여 미세한 균열 부위 또는 조인트에 메꿈 작업을 한다.
- (2) 충진한 핸드탄성퍼티가 건조되기 전 수축을 고려하여 주걱으로 시공면이 일치되도록 평활하게 도포한다.
- (3) 큰 균열을 메꿈할 경우 1회에 두껍게 메우지 않고 수회에 걸쳐 나누어 가면서 작업한다.

3.3.8 화스너시공 (그림5. 참조)

- (1) 시공전 반드시 평활도 등 바탕면 검사를 실시한다.
- (2) 먹줄로 표식한 자리에 화스너를 이용하여 벽면에 고정한다.
- (3) 화스너는 현장여건에 따라 맞는 규격을 선택하여 사용한다.
- (4) 화스너(칼블록)의 하지면 고정 깊이는 25mm~45mm가 되도록 한다.
- (5) 화스너는 코너 혹은 외단열 단부에서 최소 200mm 이격하여 보드 중간부위에 시공한다.
(풍압을 고려하여 설계 디테일 도면 혹은 계약에 따라 단열재 M2당 4개 이상 시공한다.)



<그림5. 화스너 시공>

3.3.9 메쉬시공

- (1) 표준메쉬는 중량 150g/m² 이상 이고, 보강메쉬는 중량 250g/m² 이상의 제품을 사용 하여야 한다.
- (2) 흙손을 사용하여 2mm이상 두께로 접착물탈을 평탄하고 균일하게, 메쉬가 완전히 함침 될 수 있도록 충분히 바른다.
- (3) 접착물탈 위에 메쉬를 즉시 함침시켜 시공, 흙손작업을 하여 주름이 없도록 메쉬가 완전히 함침하여 보이지 않도록 한다. 24시간 건조 후 접착물탈을 2차 시공한다.
- (4) 메쉬 조인트 부위는 사전에 시공한 메쉬와 최소65mm이상 겹쳐 시공한다.
- (5) 단부 및 코너에서 200mm 이내로부터 새로운 메쉬를 시공해서는 안 된다.
- (6) 접착 물탈은 24시간 혹은 건조 시 까지 양생하도록 한다.

3.3.10 마감재 시공

- (1) 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며, 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 프라이머를 시공한다.
- (2) 마감재는 자연적인 마감선(코너, 조인트, 테이프라인)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공 한다.
(조인트 자국 방지)
- (3) 메쉬와 백래핑 메쉬는 65mm 이상 겹치도록 시공한다.
- (4) 가능한 한 동일한 배치번호(동일 LOT제품)의 마감재로 시공한다.
- (5) 시공 후 건조 까지 최소한 24시간 이상 약천후로부터 보호해준다.

3.4 공사간 간섭

- 3.4.1 외장공사 및 바닥공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.5 시공 허용오차

- 3.5.1 부위별 시공 허용오차기준 및 측정방법은 이 시방서 공사별 각 절의 해당 시방에 따른다.

3.6 현장품질관리

- 3.6.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 체크한다.

3.7 현장 뒹정리

- 3.7.1 시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

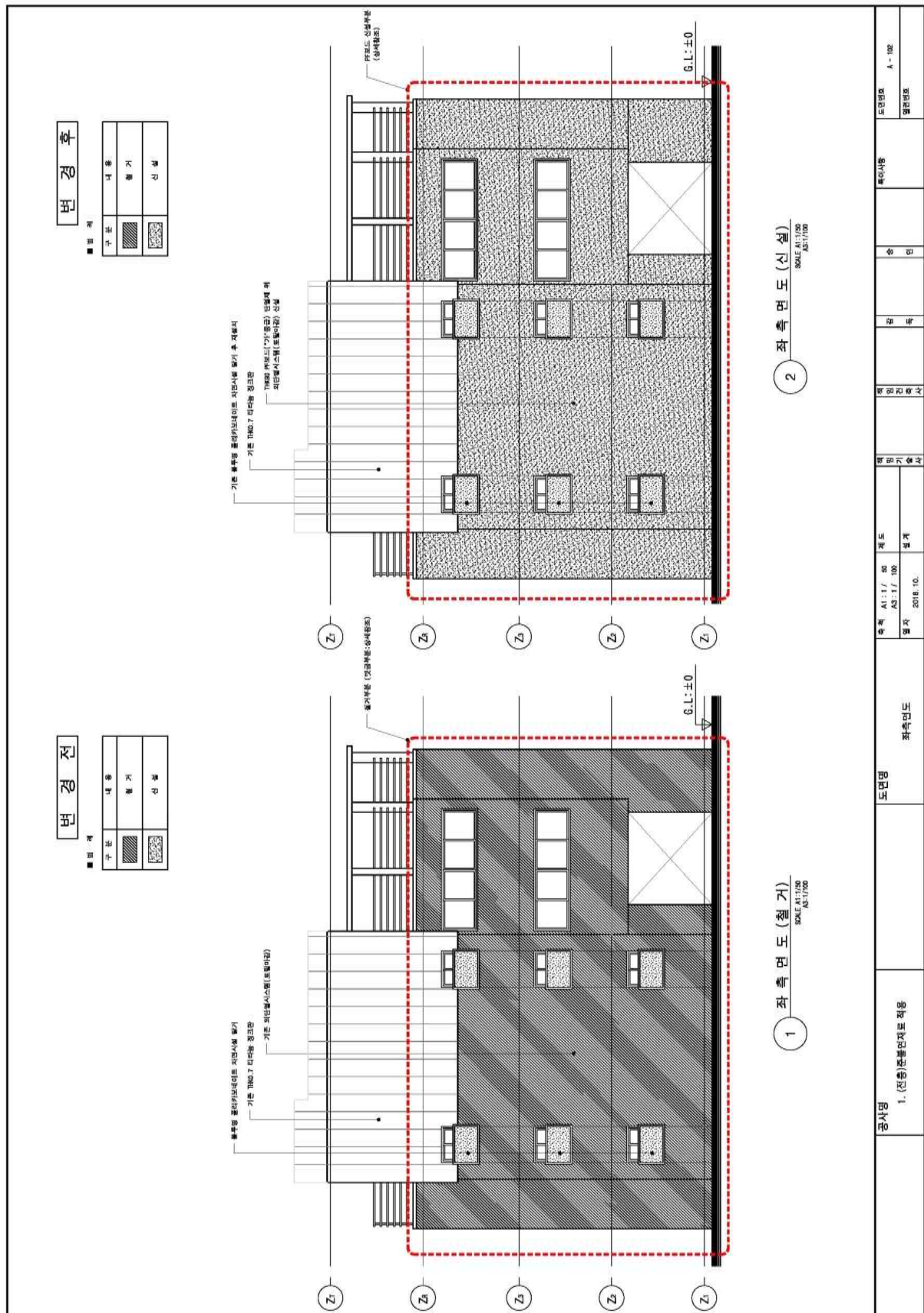
3.8 완성품 관리

- 3.8.1 시공완료 후 과다한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.

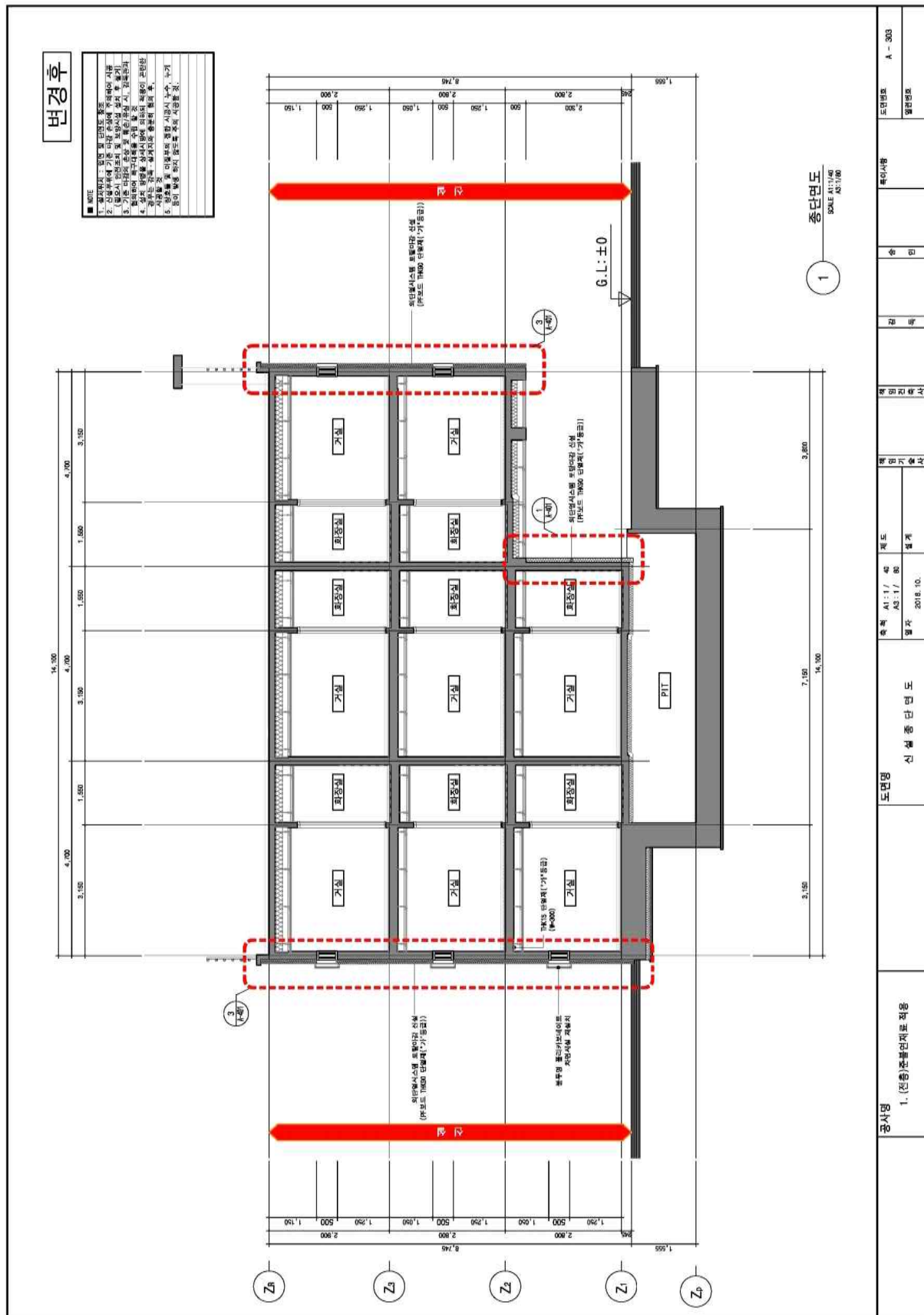
4. 양생 및 보양

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

■ 전층 외벽 준불연재료 적용 공법 도면 예시1



■ 전층 외벽 준불연재료 적용 공법 도면 예시2



■ 전층 화재확산방지구조 적용 공법 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 단열재로서 미네랄울 및 비드법 보온판(EPS)의 특성 및 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 단열재로 하는 공사에 적용한다.

1.2 참조규격

- 1.2.1 다음의 제 기준을 적용한다.
- (1) KS L 9102 인조광물섬유보온재
 - (2) KS L 9016 보온재의 열전도를 측정 방법

1.3 품질

- 1.3.1 시공자격 : 의장공사업 이상의 면허소지자로서 보온/흡음공사 착수전에 면허사본과 실적증명서를 제출하여 감독원의 승인을 받는다.
- 1.3.2 견본제출 : 필요시 견본 제출을 요청하여 현장에 비치한다.
- 1.3.3 공사전 협의 : 사전에 미네랄울 보온재의 시공에 필요한 사항을 감리자와 시공자가 협의한다.
- 1.3.4 인증서제출 : 품질인증서, 시험성적서, 내화성, 열성능 등을 확인하여, 설계 요구조건에 적합한 자재로 시공한다.

1.4 운송, 보관, 취급

1.4.1 운송

- (1) 제품이 손상되지 않도록 주의하여 운반하며, 포장에 상호 및 품질표시가 명기되어야 한다.

1.4.2 보관

- (1) 미네랄울은 직사일광, 다습한 곳, 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하여 실내의 환기가 잘되는 곳에 용도 및 종류별로 구분하여 보관한다.
- (2) 부득이 옥외보관을 할 경우 지면에 각목을 깔고 적재한 후 비닐커버를 씌워 보관한다.
- (3) 미네랄울 보온재 위에 중량물을 올려놓지 않도록 한다. 미네랄울은 압축 포장한 것은 2개월 이상 방치하지 않아야 한다.
- (4) 제조업체의 이름, 상표명, 자재에 대한 설명을 기록한 밀봉된 포장대로 반입하여 보관한다.
- (5) 자재는 제조업체의 권장사항에 따라 깨끗하고 건조하며 환기가 잘되는 장소에서 보관한다.
(지면에서 이격시켜 보관한다.)
- (6) 보관된 자재는 비, 햇빛, 과도한 열로부터 보호한다.
- (7) 보관온도는 최저 4℃ 이상, 최고 30℃이하인 장소에서 보관한다.

1.4.3 취급

- (1) 포장이 터지거나 찢어지지 않도록 유의하여 취급한다.
- (2) 손상이 된 자재는 원칙적으로 사용을 금하며 경미한 손상의 경우 감독원에게 보고 후, 사용여부를 결정한다.

1.5 현장수량 검측

1.5.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.6 공정계획

1.6.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.7 타공정과의 협력작업

1.7.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.8 유지관리 장비 및 자재

1.8.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 재 료

2.1 재료

2.1.1 미네랄울

(1) 구성 : 미네랄울은 규산칼슘계의 광석을 주원료로 하여 1,700℃ 고열로 용융액화시켜 고속회전방식으로 만든 순수한 무기질 섬유이다.

(2) 물성 및 규격

KS L 9102에서 규정한 인조광물섬유단열재 또는 동등 이상의 제품으로 한다.

품 명	표준밀도 (kg/m ³)	표준두께(mm)				표준규격 (나비×길이)	열전도율 (W/mK)		열간수축온도 (℃)	
		25	50	75	100		0.5x1	70±5℃		
펠트	50		*			0.5x1	0.038	0.049	400 이상	
	60		*							
보온판	80		*	*	*	0.5x1 1x1	0.036	0.044	600 이상	
	100	*	*	*	*					
	120	*	*	*	*		0.035	0.043		
	140	*	*							
	200		*				0.036	0.044		
블랭킷	60		*			1x5	0.038	0.049	400 이상	
	80	*				1x10	0.036	0.044	600 이상	

2.1.2 프라이머

(1) 구성 : 아크릴릭 폴리머를 주성분으로 한 내, 외부용 프라이머 제품으로 내수성, 내알칼리성, 작업성 등이 우수하고 콘크리트, 몰탈, 목재면 등에 깊숙이 침투, 흡수된다. 또한 기공이나 먼지 등의 이물질들을 바인더 처리하여 표면을 단단하게 해주어 상도 도료와의 접착력을 증진시켜준다.

2.1.3 흡수면보드 전용 접착제

(1) 구성 : 흡수면보드 전용 접착제는 알칼리 및 투습 저항성이 뛰어나고 시멘트, 콘크리트 몰탈면, 벽돌 등 기본 구조물과 단열재와의 접착력이 강한 제품이어야 한다.

(2) 물성 및 규격 : 액상타입의 제품으로 현장에서 KS L 5201 규격의 덩어리가 없는 포틀랜드 시멘트와 1:1(중량비)로 혼합하여 사용한다.(필요시 물을 2%이내에 사용)
품질기준 KS F 4716 규격 적합제품을 사용한다.

a) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
연도 변화	KS F 4716:2001	%	0~15
부착강도 (표준양생)			1.1 이상
부착강도 (저온양생)		N / mm ²	0.8 이상
내잔갈림성		—	이상없음
내충격성		—	이상없음
물흡수계수		kg/(m ² ·h ^{0.5})	0.2 이하
온랭반복작용에대한 저항성(겉모양)		—	이상없음
온랭반복작용에대한 저항성(부착강도)		N / mm ²	1 이상
습기투과성 (sd)		m	2 이하

b) KS F 4716:2001(시멘트계 바탕바름제) 성능이상

시험항목	시험방법	단위	시험기준
부착강도 A (건조상태)	KS F 4716:2001	N / mm ²	0.25 이상
부착강도 A (2일 침수 후 2시간 건조)			0.08 이상
부착강도 A (2일 침수 후 7일 건조)			0.25 이상
부착강도 B (건조상태)			0.08 이상
부착강도 B (2일 침수 후 2시간 건조)			0.03 이상
부착강도 B (2일 침수 후 7일 건조)			0.08 이상

— 배합비(질량비) [시멘트:시료] = 100:100

— 부착강도 시험용 밑판재료 :

부착강도A 시편구성 = 스티로본드 + 모르타르

부착강도B 시편구성 = 스티로본드 + 미네랄울 보드

※ B시편은 단열재 파손인 경우도 기준 이상임.

※ 리본/덱방식 접착용

— m²당 자재소요량(시멘트 혼합미싱후) : 약 6kg/m² 소요 (스티로본드 3.06kg/m² 소요)

2.1.4 포틀랜드 시멘트

- (1) 구성 : ASTM C 150 Type I or II, 또는 KS기준(KS L 5201 1종)에 부합하는 제품을 사용한다.

2.1.5 스타트랙 및 알루미늄 재료분리대

- (1) 구성 : 외단열이 시작되는 최하부위 또는 재료분리가 이루어지는 곳에 시공 되어, 이물질, 바람, 화염 등이 들어가는 것을 막아준다. 자재의 폭은 단열재 규격에 따르고, 자재는 알루미늄 또는 스테인레스 재질을 사용한다. 부착은 300~500mm 간격으로 앵커를 이용하여 고정한다.



<스타트 트랙>

2.1.6 화스너

- (1) 구성 : 화스너는 드릴식을 사용하며 헤드부분이 단열처리 된 미네랄울보드 전용 화스너를 사용한다. 화스너의 길이는 골조면에 최소 25mm이상 평균 35mm가 매입시공되는 길이로 한다.



<화스너>

2.1.7 외단열전용 유리섬유메쉬

- (1) 구성 : 메쉬는 충격강도, 무게 및 인장강도에 따라 구분되며, 중량 160g/㎡이상을 사용한다. 디테일 메쉬용으로 사용되며, 내알카리 특수코팅 처리된 제품을 사용한다. 내충격성은 3J 이상이어야 한다.

2.1.8 조인트실란트

- (1) 구성 : 마감공사 타입에 적합하고 ASTM C 920, Type S 혹은 M, minimum grade NS, minimum Class 25 또는 KS F 4910 기준에 부합하는 제품을 사용한다. 또한, 얼룩지지 않고 신속하게 건조되는 제품을 사용하도록 한다.

2.1.8 비드법1종 보온판(EPS보드)

- (1) ASTM C 578 TYPE1 또는 KS기준(KS M 3808)에 부합하는 3호(20kg/㎡), 4gh(15kg/㎡) 제품으로 6주간 자연건조(숙성)된 제품을 사용한다.
(2) 단열재의 두께는 최소 20mm이상이어야 하며, 크기는 세로 600mm x 가로 1200mm 이하여야 한다.
(3) KS 인증번호 및 열전도율이 표시되어야 하며, 두께는 현장 열관류율값에 따라 정해진다.

2.2 부속재료

- 2.2.1 보조 단열재 및 단열재 설치재료 등은 이 공사에 사용하는 단열재에 영향을 주거나 단열재로부터 영향을 받지 않는 것을 사용하고, 나무, 벽돌, 연결철물, 방습필름 등은 담당원의 승인을 받아 사용 목적에 적합한 형상과 치수로 한다.

2.3 자재 품질관리

2.9.1 공장 자체 기준에 의해 관리하고 현장에서의 품질관리는 공인기관의 시험성적서로 대체한다.

3. 시 공

3.1 시공일반

- (1) 적절한 보호조치가 제공되지 않는 한, 악천후 시 자재를 준비하거나 시공하지 않는다.
- (2) 설치된 자재들은 건조가 완료 될 때까지 악천후로부터 보호해야 한다.
- (3) 보조난방이 제공되지 않는 한, 벽 포함 주변온도가 4℃ 이상일 경우에만 시공한다
- (4) 시공 후 최소 24시간 동안 이 온도를 유지할 수 있도록 보호되어야 한다.
- (5) 작업 전 안전규정에 따른 시설을 갖추어야 한다.
- (6) 동일현장에서 LOT별 시공이 될 수 있도록 한다.

3.2 시공조건 확인


- 3.2.1 작업 전 전기 작업자와 내장공과 작업을 확인한다.
- 3.2.2 현장여건 파악 : 단열재가 설치될 벽체, 바닥을 실측하여 반입 물량을 결정한다.
- 3.2.3 설계도서 검토 : 단열재의 규격과 두께를 검토한다.


3.3 작업준비

- 3.3.1 단열재 설치구간에 기존 단열재 및 마감을 제거하고, 벽체에 있는 불순물과 분진 또한 완전히 제거해야한다.

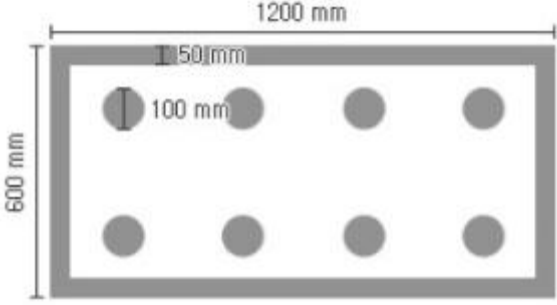

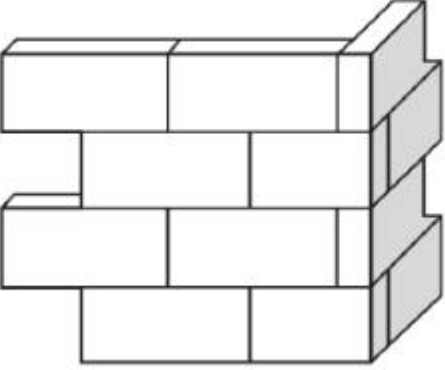
3.4 시공기준

- 3.4.1 공통사항
해당없음
- 3.4.2 주요 내용별 시공
 - (1) 단열재 제거

단계	삽도	설명
1		단열재를 커팅기계 등을 사용하여 1차적으로 해체한다. (각층의 상부부분, 도면참조)
2	<도면 참조>	기준에 있는 폴리카보네이트 가림막, 난간등을 파손에 유의하여 탈거한다.

단계	삽도	설명
3		<p>벽체의 남은 부분을 글라인더 등을 이용하여 부분을 정교하게 제거한다.</p> <p>※ 재부착 - 성능을 확보하기 위해 벽면에 남아있는 이물질, 요철 등을 완전히 제거하여 평활도를 최대한 확보한다.</p>

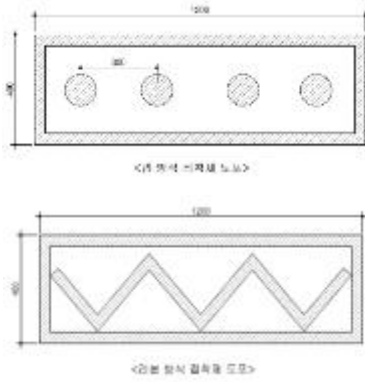




(2) 단열재 부착 (EPS 보드)

단계	삽도	설명
1		<p>공급 표준사이즈는 세로 600mm x 1200mm 이하로 단열재 접착방식은 뎀/리본 접착방식을 사용한다.</p> <p>덩어리는 직경 100mm, 두께 최소 10mm의 크기로 시공한다.(현장여건에 따라 감독관의 지시를 따른다.)</p>
2		<p>접착제를 바른 후, 미네랄울이 들어가는 위치를 제외하고 즉시 단열재 부착 작업을 한다.</p> <p>(이질재간에는 12mm를 이격한다. 추후 실란트 충전)</p>
3		<p>하지면과 균일한 접촉 및 초기 접착력을 위해 단열재 전면을 강하게 눌러준다.</p> <p>수직조인트는 통줄눈이 안되도록, 어긋나게 시공하며, 코너부위는 보드가 엇갈리게 설치되어야한다.</p>

(3) 재료분리대 및 스타트 트랙 설치

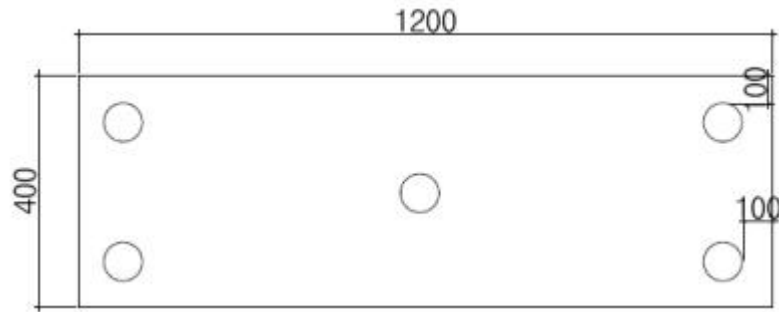
단계	삽도	설명
1		필로티의 상부는 스타트 트랙을 고정한 후, 단열재를 스타트 트랙 안에 끼워 넣으면서 벽면에 부착한다.
2		시공 부위에 따라서, 하단부에 스타트 트랙을 ①과 동일한 방식으로 설치한다.
3		피스고정은 300~500mm 간격으로 고정한다. 단열재와 재료분리대(스타트 트랙)의 사이에 실란트 코킹으로 기밀하게 마감한다.

(4) 미네랄울 설치

단계	삽도	설명
1		제안된 두께의 미네랄울 (400x1200)에 전용 접착제를 리본 또는 뎀 방식으로 도포한다.
2		흠손을 이용하여 접착제가 미네랄울 단열재 안으로 충분히 흡수되도록 누르면서 도포한다.
3		흠손을 이용하여 폭 50mm, 두께는 최소 10mm 띠 형태로 바른 뒤, 중앙부에 300mm 간격으로, 4덩어리를 올려 놓는다.
4		접착제를 바른 후, 즉시 단열재 부착작업을 한다. 미네랄울을 콘크리트 벽체에 밀착시키고, 균일한 접착 및 초기 접착력을 위하여 미네랄울의 전면을 강하게 눌러준다.
5		1.5mm 이상의 공극이 생긴 부위는 우레탄폼을 이용하여 메꿈 시공을 한다. 보드 부착 후 최소 72시간 이상 혹은 완전 양생 때 까지, 비, 동결 및 악천후로부터 보호해주며, 보드의 움직임이 없어야 한다.

(5) 화스너 시공

- ① 화스너는 미네랄을 전용 화스너를 사용하며, 미네랄을 보드 부착 후 최소 24시간 이상 혹은 완전 양생 후 화스너 시공을 한다.
- ② 보드 코너부위에서 50~100mm 간격으로 띄워서 4개를 시공, 중앙에 1개를 시공하여 총 5개를 시공한다.
- ③ 코너 및 개구부 둘레에는 화스너 간격이 최대 300mm 이내가 되도록 시공한다.
- ④ 콘크리트 하지면의 경우 화스너의 하지면 고정 깊이는 25~45mm가 되도록 한다.



<화스너 시공 위치>

(6) 메쉬 시공

- ① 단열재 부착 후, 최소 48시간 이상 양생시켜 완전 부착 후 메쉬미장 시공을 한다.
- ② 메쉬미장전 개구부 및 단부에 미리 부착한 백래핑 메쉬를 단열재 위에 감아 올려 부착한다.
- ③ 메쉬와 백래핑 메쉬는 65mm 이상 겹치도록 시공한다.
- ④ 흠손을 이용하여 메쉬가 3mm 미장재와 함침하여 안보이도록 하고, 평탄하게 만들어준다.
- ⑤ 메쉬 미장면은 24시간 이상 혹은 건조될 때까지 양생되도록 한다.

(7) 마감재 시공

- ① 바탕면은 마감재 시공 전 완전 건조되어야 하며 상도 도장과의 접착 안정성을 위하여 프라이머를 시공한다.
- ② 마감재는 자연적인 마감선(코너, 조인트, 테이프라인)까지 습윤한 마감 상태에서 연속시공 한다.
(조인트 자국 방지)
- ③ 메쉬와 백래핑 메쉬는 65mm 이상 겹치도록 시공한다.
- ④ 가능한 한 동일한 배치번호(동일 LOT제품)의 마감재로 시공한다.
- ⑤ 시공 후 건조 까지 최소한 24시간이상 약천후로부터 보호해준다.

3.5 공사간 간섭

3.5.1 외장공사 및 바닥공사 등에 의해 상호간에 간섭을 받지 않도록 충분한 협의를 거친다.

3.6 시공 허용오차

3.6.1 부위별 시공 허용오차기준 및 측정방법은 이 시방서 공사별 각 절의 해당 시방에 따른다.

3.7 현장품질관리

3.7.1 부자재 및 제품의 상태, 현장환경조건, 표준시방서에 의한 시공상태를 확인하고 문제점을 체크한다.

3.8 현장 뒹정리

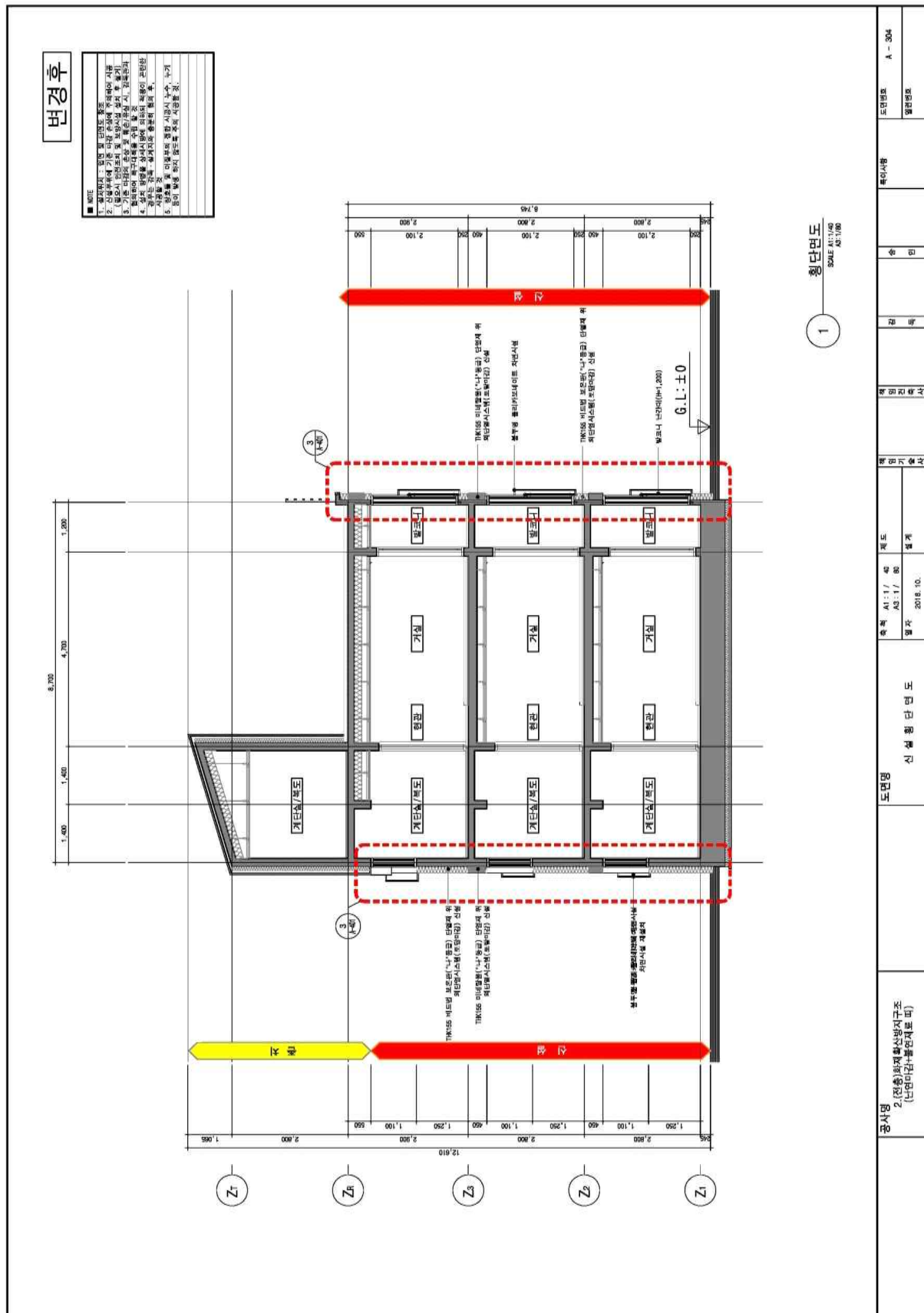
3.8.1 시공 완료 후 주변을 깨끗이 정리한다.

3.9 완성품 관리

3.9.1 시공완료 후 과다한 충격을 금하고 청결상태를 유지한다.



■ 전층 화재확산방지구조 적용 공법 도면 예시2



■ 옥상 드렌처 설비 적용 공법 시방서

1. 일반사항

1.1 적용범위

- 1.1.1 본 절은 옥상 드렌처 설비 공법의 일반적인 사항을 규정한 것으로 본 옥상 드렌처 설비 공사에 적용한다.

1.2 공사 요구 조건

1.2.1 공사의 시행

- (1) 수급자는 모든 공사의 착공 전 공정표를 제출하여야 하며, 매일 공사 내용과 예정공정, 출력인원 등을 보고하고 현장 감독원의 지시를 받아야 한다.
- (2) 수급자는 공사 시행 전 설계도면, 시방서 및 계약서를 숙지하고 본 공사와 관계되는 제반 법령의 제규정에 따라서 제반설비가 그 기능을 완전히 발휘할 수 있도록 성실히 시공한다.
- (3) 수급자는 공사 중 감독원이 공사의 부실 또는 부정이라고 객관적으로 인정될 때 감독원의 지시에 따라 즉시 재시공 또는 보수하여야 한다.
- (4) 수급자는 설계도서 및 시방서에 명시되지 않은 사항일지라도 시공상, 구조상, 외관상 당연히 필요한 사항 또는 법령에 규제되는 사항은 감독원의 지시에 따라 보완 시공하여야 하며, 도면과 시방서의 내용이 상이하거나 명기가 없을 때, 의문이 생겼을 때 또는 해석상의 의견 차이가 있을 때는 감독원의 해석에 따른다.
- (5) 수급자는 공사현장에 필요한 기술자를 상주케 하고 그중 1명을 현장대리인으로 지정하여 감독원의 지시에 따라 각종업무와 보안의 책임을 담당케 한다.
- (6) 제작 또는 시공 상 필요한 도면은 공사 전에 제작도 및 시공도(SHOP DRAWING)를 작성하여 감독원의 확인을 받고 제작 또는 시공하여야 한다.
- (7) 특기가 있거나 감독원이 필요하다고 인정하는 경우 및 시공 후 매몰되거나 은폐되어 검사가 불가능하거나 곤란한 부분은 감독원의 검사를 받아야 하며 특히 감독이 필요하다고 인정하는 부위는 칼라로 사진 촬영하여야 한다.
- (8) 현장의 안전관리는 관계법령에 의하여 아래 사항을 포함한다.
 - 가. 화재, 도난, 소음방지, 위험물 및 그 위치표시, 기타 사고방지에 대한 단속
 - 나. 시공자재 및 시공설비의 정리와 관리, 현장 내외의 청소 및 주변도로의 정비
 - 다. 기타 감독원의 지시사항
- (9) 본 공사 수행을 위하여 건축 및 전기설비 공사 등 타 관련공사의 협의를 요할 경우는 사전에 감독원과 협의하여 공사 진행에 차질이 없도록 하여야 한다.
- (10) 본 공사를 위한 현장 사무소 및 창고 등 필요한 가설물을 설치할 경우 설치 장소 방법 등 제반사항은 감독원의 지시에 따른다.
- (11) 화기를 사용하는 장소, 인화성 재료의 저장소 등은 될 수 있는 한 건축법 또는 관계 법규에 따라 방화구조 또는 불연재를 사용하고 소화기를 비치한다.
- (12) 도면에 표기된 것은 본 공사에 대한 일반적인 범위정도를 표현한 것이므로 수급자는 시공 전에 건축(구조포함), 전기설비 및 기타 관계도면 등을 충분히 검토하여 조명기구 각종 아웃렛 및 각종 통신기기 등이 기타 시설물에 대한 간섭을 최대한 줄이면서 그 성능을 발휘할 수 있도록 시공 설치하여야 한다.

- (13) 건축, 구조, 전기설비 기타 관련공사의 변경으로 변경이 부득이할 때는 설계 변경한다.
- (14) 수급자는 본 설계도서 중 예산 내역서상의 수량 및 단가가 정부가 정한 기준보다 과다히 책정되어 발주처로부터 과다 계상된 부분에 대한 잔여처리, 감액 또는 환불 요구가 있을 시는 계약 기간 중은 물론 준공 후에라도 이의 없이 수락하여야 한다.
- (15) 본 공사는 모든 소방설비의 기능시험을 완료하여 관계관서와의 인허가 및 준공수속이 완료되고 인수 인계가 완료되었을 때 준공으로 본다.

1.2.2 환경조건

- (1) 표면상태는 완전히 평활해야 하며, 보수 공사(기존 건축물의 보강 시공) 시에는 기존 벽체의 바탕면을 깨끗하게 청소한 후 시공해야 한다.
- (2) 현장에 반입된 제품은 직사광선 및 악천후로부터 보호될 수 있는 곳에 자재적치장을 설치하고 5℃ 이하로 떨어지지 않도록 보호해야 한다.
- (3) 기존 건축물에 기 시공된 외단열시스템(드라이비트 공법)의 외벽이 견고하게 부착되어 있지 않을 수 있으므로 본 제품은 별도의 화스너로 고정하여 기존 벽의 탈락으로 인한 보강제품의 탈락을 방지하여야 한다.

1.3 참조규격

1.3.1 다음의 제 기준을 적용한다.

- 가. 본 공사에 사용하는 모든 자재는 건축법 25조에 의거 도면 및 시방서에 명기된 것을 사용하여야 하고 부득이한 경우 감독의 확인을 받아 변경하되 K.S 표시품과 형식확인품 및 그 이상인 제품을 우선 사용하여야 하며 K.S 표시품이 없을 때는 K.S 규격에 준한 시중 최고품을 사용하여야 한다.
- 나. 본 공사에 사용하고자 하는 모든 자재는 견본품을 제출하여 감독원의 확인을 득한 후 사용하여야 하며 견본품은 공사 완료시까지 현장에 비치하여야 한다. (다만, 견본의 제출이 곤란하다고 인정되는 품목 및 K.S 제품이나 형식확인 제품에 대하여는 제작자의 카다로그 및 제작도를 제출하여 확인을 받을 수 있다.)
- 다. 감독원의 확인을 득하지 않고 현장에 반입되는 자재 및 기기는 감독원이 현장 외로 반출을 명할 수 있다. 이때 수급자는 이에 응하여야 한다.

1.4 관계 관서의 수속

1.4.1 허가 및 수속

수급자는 공사착공과 동시에 공사에 필요한 관계관서의 허가신고 및 검사 등을 수급자가 수급자의 비용으로 발주처를 대행하여 신속하게 이를 행하여야 하며 각 시험 및 검사에 합격하여 공사 준공과 동시에 즉시 사용할 수 있게 하여야 한다.(단, 대관 수속비용 중 발주처 명의로 발행된 영수증 또는 계산서 발행분은 발주처가 부담한다.)

1.5 안전관리 및 재해방지

- (1) 착공된 안전관리 책임자를 선임하고 그 명단을 제출하여야하며 안전 및 재해 방지에 만전을 기하여야 한다.
- (2) 수급자는 공사 중 발생한 안전 및 재해사고에 대하여 모든 책임을 지며, 발주처에 손해를 입혔을 경우에는 즉시 변상하여야 한다.
- (3) 옥외공사 시 안전조치 후 감독관의 승인을 받은 후 시공한다.

1.6 기기 및 자재의 시험

- 1.6.1 본 시방서에 명시된 시험품목 중 공인기관 시험품목은 시험성적서와 같이 현장에 반입하고, 제작자 자체시험 품목은 감독관 입회하에 시험하고 현장 반입 후 시험 성적서를 제출하여야 한다.

- 1.6.2 본 시방 또는 특기시방에 시험명시가 없는 품목이라 할지라도 외관상 자재가 조잡하여 품질의 적정 여부를 판별키 어려울시 현장감독원은 기기 자재의 시험을 명할 수 있다.
- 1.6.3 제작자 자체시험으로 명기된 품목에 대하여 자체시험 시설이 미흡 또는 미비하다고 인정될 시는 감독원은 공인기관에 시험을 명할 수 있다.
- 1.6.4 본 시험에 소요되는 제비용은 수급자 부담으로 한다.

1.7 현장수량 검측

- 1.7.1 작업 전 현장 실측을 원칙으로 한다.

1.8 공정계획

- 1.8.1 전체공사가 계획대로 완성될 수 있도록 연관공사와의 연결부위의 정합성, 공사 시공한계, 시공순서, 공사착수시기, 공사진행속도, 공사준비, 공사물 보호 및 가설시설 등의 적합성에 대하여 모든 공사 관련자들과 면밀히 협의, 조정하여 공정계획을 작성한다.

1.9 타 공정과의 협력작업

- 1.9.1 배선, 배관공사 등 연계공사와 맞춰 순차적으로 시공될 수 있도록 한다.

1.10 유지관리 장비 및 자재

- 1.10.1 준공 후 유지 보수를 위한 여분의 자재 및 부자재는 계약서에 명시된 수량을 제공하며, 유지/보수 공구는 현장 대리인이 감독원의 인수 확인서에 확인을 받아 진행한다.

2. 시 공

2.1 소화펌프 설치 공사

2.1.1 일반사항

- (1) 펌프의 기초는 콘크리트조로 하고 기기에 필요한 강도와 수압면을 가지며 지지력이 있는 바닥과 지반면에 축조하여 진동에 대하여 안전하도록 정확하게 설치한다.
- (2) 펌프는 공동 배드마다 기초 위에 수평으로 설치하고 축심을 정확하게 조정한다.
- (3) 기초 상에 본체를 설치 시 기초 모서리가 파손되지 않도록 하여야 하며, 기초 앵커볼트 취부 및 펌프의 중심선이 기초상의 중심선과 일치하도록 하여야 한다.
- (4) 수평 조정은 펌프 기초판과 기초 콘크리트면 상에 철판제 라이너 웨지 등을 사용하여 조정 설치하고, 흡입 및 토출 플랜지의 수직 및 수평 등에 유의하여야 한다.
- (5) 축심의 조절은 커플링 면에 완전히 일치하도록 하고 커플링의 간격이 전원주에 따라 균일하게 하여야 한다.
- (6) 노즐 등 돌기부분의 손상에 유의하여야 한다.
- (7) 펌프 양카볼트 홀의 크기와 위치는 펌프 및 전동기 공급자 시방 및 도면에 따른다.
- (8) 배관 연결 시 밸브 및 배관의 하중이 본체에 전달되지 않도록 한다.
- (9) 펌프의 토출 및 흡입구의 마개는 플랜지 볼트를 채우기 전까지 막혀진 상태이어야 한다.
- (10) 플랜지 볼트를 조인 후에 다시 커플링 및 축심의 상태를 확인하여야 한다.
- (11) 펌프 토출구에는 체크밸브, 펌프 시험배관 연결구, 게이트(개폐 표시형)의 순으로 부착하며, 위치는 가능한 한 펌프에서 가깝고 또한 용이하게 조작이 가능한 장소로 한다.
- (12) 펌프의 흡입구로부터 스트레이너 게이트밸브(개폐 표시형)의 순으로 부착하며, 펌프의 흡입구의 구경과 흡입측 배관의 구경이 다를 경우에는 편심 레듀서를 설치하여 에어포켓이 생기지 않도록 한다.

2.1.2 설계조건

1) 펌 프

- (가) K.S 제품 사용을 원칙으로 한다. (펌프, 모터, 부대품)
- (나) 본체와 전동기는 축이음으로 체결되어 공동베드에 부착한 것이어야 한다.
- (다) 펌프의 특성은 토출 되는 유수를 차단한 상태에서 설계상에 정한 토출압의 140%를 초과하지 아니하고, 정격 토출압력의 65% 이하 압력에서 정격 토출량의 150% 이상을 토출할 수 있는 능력을 가져야 한다.
- (라) 펌프의 회전축과 전동기 또는 엔진의 축과의 연결은 정확히 동일 직선상에 오게 하고 축플랜지의 접속은 두 장치의 회전축과 정수직 자세가 되게 한다.
- (마) 기타 펌프의 구조, 치수 부속품은 KSB 7505(소형다단식 원심펌프) 및 KSB 6318(양흡입 원심펌프)에 따른다.
- (바) 주요 부품 및 재질
 - 1) 본체(케이싱) : KS D 4301 GC 15 이상
 - 2) 임 펠 라 : KS D 6002의 BC 6 또는 동등이상
 - 3) 주 축 : KS D 3752의 SM 45C 또는 동등이상
 - 4) 공동베드 : KS D 4301 GC 20 또는 KS D 3503 SS 41
 - 5) 패킹누르개(PACKING GLAND) : KS D 6002 BC 6 또는 동등이상
- (사) 성능 및 시험
 - 1) KS B 6301(원심펌프, 샤프트펌프 및 축류의 시험 및 검사방법)
 - 2) KS B 7505(소형 다단 원심펌프) 및 KS B 6360(펌프의 소음 레벨 측정 방법)에 준하여 시험해서 이상이 없어야 한다.
 - 3) 펌프의 효율은 상기 관련 KS의 규정에 따른다.

2.2 배관공사 일반사항

2.2.1 공통사항

- (1) 콘크리트 타설 전 배관지 지 금구류 설치용 인서트 플레이트 및 스리브를 타공정과 협의 검토하여 미리 적합한 장소에 설치하여야 한다.
- (2) 관을 절단할 땐 직각으로 절단하고 절단부위는 관의 뒤틀림, 관경 축소가 없도록 다듬질 한다.
- (3) 이종 금속간의 연결에는 전기적 부식을 방지할 수 있도록 절연 유니온 또는 절연후렌지를 사용 하여야 한다.

2.1.2 배관의 세척

(1) 세척방법

- (가) 세척방법은 관내의 유체의 종류별, 관재료 및 관의 내면상태를 고려하여 다음의 방법 중 좋은 것을 택하여야 한다.
- (나) 물 세척 방법
- (다) 공기 퍼지(PURGE) 세척 방법

2.1.3 보온공사

(1) 일반시공 공통사항

보온통의 훼손방지 및 단열효과가 저하되지 않도록 적절한 보양조치를 하여 보관하여야 하며, 훼손되거나 물에 젖은 보온 통을 완전 제거 후 재시공하여야 한다.

(2) 배관의 보온

(가) 보온용 보온두께

소화배관 보온재 및 보온두께는 다음 표에 의한다.

배관 구분	배관 두께				
	40A이하	50A	65~80A	100~125A	150A이상
급수 및 소화	25	25	25	40	40

2.4 시험 및 검사

(1) 보온재 확인

공사에 착수하기 전에 사용된 재료가 한국공업규격품인가를 확인한다.

2.5 배관의 지지

배관지지 금구류는 관의 신축 및 진동 하중등에 견딜 수 있도록 일정간격으로 설치하며, 입상관 및 횡주관에는 파이프 양카, 파이프행가, 파이프크래프 등을 설치한다.

2.3 도장공사

2.3.1 일반사항

- (1) 이 절은 배관, 닥트, 기구류, 관지시물, 지지물 보온용 피복재 및 금속재 재료의 방청과 마감도장에 대하여 적용한다.
- (2) 도장은 조합된 도료사용을 원칙으로 하고, 바탕의 상태, 흡수성, 온습도의 조건 등에 따라서 도장에 알맞도록 조정한다.
- (3) 상수에 접하거나 접촉한 가능성이 있는 기기, 탱크, 관류 등에 사용하는 방청, 방식 및 마감 도장용 재료는 수질에 악영향을 미치지 않으며 위생상 무해한 것으로 한다.

2.3.2 도장재료

- (1) 도장재료는 한국공업규격에 정하고 있는 것은 그 규격에 합격한 것을 사용함을 원칙으로 하고, 특기 시방에서 정하는 바가 없을 때에는 그 제조사명, 제품명 등을 확인하고 정벌철의 도료는 초벌철에 사용된 도료에 적합한 것을 선정한다.

2.3.3 도장시공

(1) 도장시공의 유의사항

- (가) 바탕의 처리를 소홀히 해서는 안된다.
- (나) 피도물의 형상과 도료의 성질에 적합한 도장용구를 선택 사용하며, 항상 잘 보존 정비한다.
- (다) 도료는 잘 교반하고 반드시 여과해서 사용한다.
- (라) 도료는 가급적 얇게 여러번 도포하는 것이 이상적이다.
- (마) 도장부분 주변을 오염시키거나 손상하지 않도록 주의하고 필요에 따라 적절한 보호조치를 한다.
- (바) 인화의 위험, 안전, 위생에 유의한다.

2.4 시험 및 검사

각 배관은 배관의 일부 또는 전체배관 완료 후 시공관리자 입회하에 건축기계설비 표준시방서에서 정한 압력으로 수압시험하여 누수가 없어야 한다. 단, 보온을 요하는 배관, 은폐 또는 매설되는 배관은 매설 및 은폐 전에 시험 및 검사를 완료한다.

2.5 옥내 전기배관 공사

2.5.1 금속관 공사

- 가) 전선관과 부속품은 K.S 제품이어야 한다.
- 나) 부속품은 관 및 시설 장소에 적합한 것으로 한다.
- 다) 교류 회로에서는 1회로의 전선 전부를 동일관내에 넣는 것을 원칙으로 한다.
- 라) 아우트래트 박스는 아래에 준하여 사용한다.
 - 전선관 3개까지 입출시 : 8각
 - 전선관 4개 이상 입출시 및 직경 28C이상 접속되는 경우 : 중형 4각
 - 전선관이 2개 이상 동일 방향으로 입출시 : 중형 4각
- 마) 매입 및 은폐 배관의 부설은 아래에 의한다.

- 관로의 매입 또는 관통은 담당자의 지시에 따르고 건축물의 구조 및 강도에 지장이 없도록 한다.
 - 철근, 콘크리트 슬래브 내에 전선관이 매입될 경우에는 슬래브 두께의 1/3 이상을 전선관이 3본 이상 겹치지 아니하게 배관하여야 한다.
 - 관의 굴곡 반경은 관내경의 6배 이상으로 하고 굴곡 각도는 90도를 넘어서는 안된다. 1구간의 굴곡 개소는 4개소 이내로 하고 굴곡 각도의 합계는 270도를 넘어서는 안되며 90도 굴곡 부분에서는 직경 28C부터 노말밴드를 사용한다.
 - 관의 절단구는 리마 등을 사용해서 매끈하게 하여 금속제 붓싱 또는 절연 붓싱을 취부하여야 한다.
- 바) 노출 배관의 부설은 전 마)항에 준하는 외에 아래에 의한다.
- 노출 관로는 천정 또는 벽면에 따라 부설하고 입상 또는 인하할 때는 파이프 샤프트 기타 벽면에 따라 부설한다.
 - 관을 지지하는 철물은 강제로서 하며 배관의 배열 및 이것을 지지하는 개소의 상황에 따른 것으로 하고, 제작 전에 시공 상세도를 제출하여 담당자의 승인을 받아야 한다.
 - 폴박스는 원칙적으로 슬래브 기타의 구조물을 달아 설치한다.
 - 관을 지지하는 철물은 슬래브 기타 구조물에 견고히 설치한다.
- 사) 감지기, 유도등 및 기구 등의 설치 위치에는 스위치 박스, 아우트래트 박스 또는 콘크리트 박스를 사용하고 또한, 박스 커버를 붙인다.
- 아) 관로에 물기, 먼지 등이 침입하지 않도록 하고 콘크리트 타설시 관끝에 파이프 캡, 푸시 캡 또는 나무 마개 등을 사용해서 이물질이 들어가지 않도록 방호 장치를 한다.
- 자) 배관 후 전선을 인입할 때까지 관내에 습기 및 먼지 등이 침입하지 않도록 적당한 예방 조치를 하고 또한 전선 인입시에 윤활재를 사용할 시는 절연 피복을 침해하는 것을 사용해서는 안된다.

2.5.2 가요 전선관 공사

- 가) 가요 전선관은 특기없는 한 일반 가요 전선관을 사용하고, 기계실 모터 접속 부분의 가요 전선관은 고장력 가요 전선관을 사용한다.(단, 습기가 있는 장소 및 도면에 명기된 장소에는 방수형을 사용한다.)
- 나) 가요 전선관 및 부속품은 K.S 제품에 적합한 것으로 한다.
- 다) 가요 전선관과 박스와의 접속에는 콘넥터를 사용하여 견고하게 접속되도록 하여야 한다.
- 라) 천정 위치 박스와 이중 천정에 부착하는 감지기 간의 배관에는 가요 전선관을 사용한다.
- 마) 기타 사항은 금속관 배관 공사에 준한다.

2.5.3 합성 수지관 공사

- 가) 경질 비닐 전선관 및 부속품은 K.S 규격에 적합한 것으로 한다.
- 나) 합성수지관은 내충격성합성수지관으로서 K.S 제품을 사용하여야 한다.
- 다) 합성수지관의 관 끝은 매끈하게 하여 전선의 피복이 손상되지 않도록 하여야 한다.
- 라) 합성수지관의 상호 접속이나 박스와의 접속용 부속품은 K.S 규격 제품을 사용하여 시공 하여야 한다.
- 마) 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우에는 그 지지 간격을 1.5m 이내로 하고 지지점은 관의 끝, 관과 박스와의 접속점에 가까운 곳 (약 30m 정도)을 선정하여 시공하여야 한다.
- 바) 관로가 긴 경우에는 적당한 신축 커플링 등을 사용하여 시공하여야 한다.
- 사) 콘크리트 내에 집중 배관하여 건물의 강도를 감소시키지 않도록 시공하여야 한다.

2.5.4 폴박스

- 가) 박스의 모양은 설치 장소에 적합한 것으로 규격은 설계 도면에 의하여 함 1.6t, 전비 1.6t 이상의 두께를 갖는 철판제로서 내외부에 방청 도장 2회 후 에나멜 지정색 도장을 하여야 한다. 또는, 아연 도금 처리한 박스를 사용하여야 한다.
- 나) 폴박스 내면의 파이프는 콘넥터 (로크넛트 및 붓싱)로 마감한다.
- 다) 폴박스는 2~4개소 이상 슬래브에 인서트 등을 취부하여 견고하게 하며 점검용 개구부는 유지, 보수에 편리하도록 하여야 한다.
- 라) 폴박스는 제작 도면을 작성 승인을 득한 후 현장 여건을 감안하여 시공성을 충분히 고려하여 제작한다.

- 마) 300mm× 300mm× 200mm 이상의 BOX는 반드시 보강재를 사용하여 제작 또는 설치하여야 한다.
- 바) 폴박스가 슬래브에 매입되는 개소는 건축시공자와 협의하여 폴박스 부분의 철근을 보강한다.

2.6 전기배선 공사

2.6.1 공통 사항

- 가) 전선 접속에 사용된 콘넥터, 단자 및 땀납은 규격에 적합하여야 하며 K.S 규격이 없을 때는 담당자의 지시에 따른다.
- 나) 전선의 접속은 배관 내에서는 피하여야 하며 배관용 박스, 폴박스 또는 기구 내에서만 시행하고 각종 배선은 점검이 용이하도록 정리하여야 한다.
- 다) 전선의 접속은 허용 전류에 의하여 접속 부분의 온도 상승 값이 접속부 이외의 온도 상승값을 넘지 않아야 한다.
- 라) 배선과 기구선과의 접속은 장력이 걸치지 않고 기구 기타에 의해 눌림을 받지 않도록 하여야 한다. 전선의 접속은 압축 접속 단자 또는 슬리브 접속을 하되 5.5SQ 이하는 콘넥터 접속을 한다.
- 마) 외부의 온도가 50도 이상이 되는 발열부 배선과는 15cm 이상 이격한다. 단, 공사상 부득이한 경우는 감독관의 지시에 따라 단열 처리를 한다.
- 바) 저압의 옥내 및 옥외 배선의 경우 전선 상호간 및 전선과 대지간의 절연 저항치는 개폐기를 구분할 수 있는 전로마다 0.1MΩ 폴박스 등과 같이 많은 전선이 집결되는 곳에는 전선의 점검이 용이하도록 쉽게 지워지지 않는 방법으로 전선의 고유 회로 번호를 표시한다.

2.6.2 케이블 배선

- 가) 케이블을 조영재에 포설할 때에는 케이블에 적합한 케이블타이로 그 피복을 손상하지 않도록 조영재에 튼튼하게 부설하고 그 지지점간의 거리는 1.5m 이하로 한다.
- 나) 케이블의 분기 또는 접속은 분전반, 폴박스, 아우트래트 박스 또는 케이블 전용의 조인트 박스 안에서 한다.
- 다) 케이블 배선에서 금속관 배선에 이행하는 개소에는 절연 붓싱, 유니버셜, 터미널 캡 등을 사용한다.
- 라) 지하 매설 부분 중 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소는 1.2m의 깊이로, 기타는 60cm 깊이로 매설한다.
- 마) 지하 전선로의 중간 접속 및 분기는 하지 않는 것을 원칙으로 하고, 부득이한 경우에는 담당자의 승인을 얻어 맨홀 또는 핸드홀 내에서 하여야 한다.
- 바) 케이블 또는 전선에 장력이 걸릴 우려가 있는 곳의 폴박스에는 내부에서 케이블 또는 전선의 입출구에 고정 장치를 하여 장력이 걸리지 않도록 한다.

2.6.3 배선에 사용되는 전선의 종류 및 공사 방법

- 가) 내화 배선

사용 전선의 종류	공 사 방 법
0.6/1KV 비닐 절연 전선 가교 폴리에틸렌 절연 비닐 외장케이블 클로로플렌 외장케이블 강대 외장케이블 버스 닥트 또는 행정안전부장관이 정하여 고시하는 전선	금속관, 2중 금속제 가요 전선관 또는 합성 수지관에 수납하여 내화 구조로된 벽 또는 바닥 등에 벽 또는 바닥의 표면으로부터 25mm 이상의 깊이로 매설하여야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니한다. ① 내화 성능을 갖는 배선 전용실 또는 배선용 샤프트, 피트, 닥트 등에 설치하여야 한다. ② 배선 전용실 또는 배선용 샤프트, 피트 닥트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 옥내 소화전 설비의 배선과 이웃 다른 설비의 배선 사이의 배선 지름 (배선의 지름이 다른 경우에는 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화 전선, 엠아이 케이블	케이블 공사의 방법에 의하여 설치하여야 한다.

나) 내열 배선

사용 전선의 종류	공 사 방 법
0.6/1KV 비닐 절연 전선 가교 폴리에틸렌 절연 비닐 외장케이블 클로로플렌 외장케이블 강대 외장케이블 버스 닥트 또는 행정안전부장관이 정하여 고시하는 전선	금속관, 금속제 가요 전선관, 금속 닥트 또는 케이블 (불연성 닥트에 설치하는 경우에 한한다) 공사 방법에 의하여야 한다. 다만, 다음 각목의 기준에 적합하게 설치하는 경우에는 그러하지 아니한다. ① 내화 성능을 갖는 배선 전용실 또는 배선용 샤프트, 피트, 닥트 등에 설치하는 경우 ② 배선 전용실 또는 배선용 샤프트, 피트 닥트 등에 다른 설비의 배선이 있는 경우에는 이로부터 15cm 이상 떨어지게 하거나 옥내 소화전 설비의 배선과 이웃 다른 설비의 배선 사이의 배선지름 (배선의 지름이 다른 경우에는 가장 큰 것을 기준으로 한다)의 1.5배 이상의 높이의 불연성 격벽을 설치하는 경우
내화 전선, 내열 전선 엠아이 케이블	케이블 공사의 방법에 의하여 설치하여야 한다.

3. 특기 시방서

3.1 자동화재탐지설비

3.1.1 자동화재탐지설비의 수신기는 다음 각 호의 기준에 의하여 설치하여야 한다.

1) 자동화재탐지설비의 수신기는 다음 각목의 기준에 적합한 것으로 설치하여야 한다.

가. 당해 소방대상물의 경계구역을 각각 표시할 수 있는 회선 수 이상의 수신기를 설치할 것

나. 4층 이상의 소방대상물에는 발신기와 전화통화가 가능한 수신기를 설치할 것

다. 당해 소방대상물에 가스누설탐지설비가 설치된 경우에는 가스누설탐지설비로부터 가스누설신호를 수신하여 가스누설경보를 할 수 있는 수신기를 설치할 것(가스누설탐지설비의 수신부를 별도로 설치한 경우에는 제외한다)

2) 자동화재탐지설비의 수신기는 소방대상물 또는 그 부분이 지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내바닥과의 거리가 2.3m 이하인 장소로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 때에는

촉적기능 등이 있는 것(촉적형감지기가 설치된 장소에는 감지기회로의 감시전류를 단속적으로 차단시켜 화재를 판단하는 방식외의 것을 말한다)으로 설치하여야 한다. 다만, 자동화재탐지설비의화재안전기준 (NFSC 203) 제7조제1항 단서의 규정에 따라 감지기를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.

3) 수신기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 가. 수위실 등 상시 사람이 근무하는 장소에 설치할 것. 다만, 사람이 상시 근무하는 장소가 없는 경우에는 관계인이 쉽게 접근할 수 있고 관리가 용이한 장소에 설치할 수 있다.
- 나. 수신기가 설치된 장소에는 경계구역 일람도를 비치할 것. 다만, 모든 수신기와 연결되어 각 수신기의 상황을 감시하고 제어할 수 있는 수신기(이하 "주수신기"라 한다)를 설치하는 경우에는 주수신기를 제외한 기타 수신기는 그러하지 아니하다.
- 다. 수신기의 음향기구는 그 음량 및 음색이 다른 기기의 소음 등과 명확히 구별될 수 있는 것으로 할 것
- 라. 수신기는 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것
- 마. 화재·가스 전기 등에 대한 종합방재반을 설치한 경우에는 당해 조작반에 수신기의 작동과 연동하여 감지기·중계기 또는 발신기가 작동하는 경계구역을 표시할 수 있는 것으로 할 것
- 바. 하나의 경계구역은 하나의 표시등 또는 하나의 문자로 표시되도록 할 것
- 사. 수신기의 조작 스위치는 바닥으로부터의 높이가 0.8m 이상 1.5m 이하인 장소에 설치할 것
- 아. 하나의 소방대상물에 2 이상의 수신기를 설치하는 경우에는 수신기를 상호간 연동하여 화재발생 상황을 각 수신기마다 확인할 수 있도록 할 것

3.1.2 자동화재탐지설비의 중계기는 다음 각목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 1) 수신기에서 직접 감지기회로의 도통시험을 행하지 아니하는 것에 있어서는 수신기와 감지기 사이에 설치할 것
- 2) 조작 및 점검에 편리하고 화재 및 침수등의 재해로 인한 피해를 받을 우려가 없는 장소에 설치할 것
- 3) 수신기에 따라 감시되지 아니하는 배선을 통하여 전력을 공급받는 것에 있어서는 전원입력측의 배선에 과전류 차단기를 설치하고 당해 전원의 정전이 즉시 수신기에 표시되는 것으로 하며, 상용전원 및 예비전원의 시험을 할 수 있도록 할 것

3.1.3 외벽방호용 스프링클러시스템에 사용하는 감지기는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 1) 정온식감지기는 주방·보일러실 등으로서 다량의 화기를 취급하는 장소에 설치하되, 공칭작동온도가 최고주위온도보다 20℃ 이상 높은 것으로 설치할 것
- 2) 정온식감지선형감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것
 - 가. 보조선이나 고정금구를 사용하여 감지선이 늘어지지 않도록 설치할 것
 - 나. 단자부와 마감 고정금구와의 설치간격은 10cm 이내로 설치할 것
 - 다. 감지선형 감지기의 굴곡반경은 5cm 이상으로 할 것
 - 라. 감지기와 감지구역의 각 부분과의 수평거리가 내화구조의 경우 1종 4.5m 이하, 2종 3m 이하로 할 것. 기타 구조의 경우 1종 3m 이하, 2종 1m 이하로 할 것
 - 마. 케이블트레이에 감지기를 설치하는 경우에는 케이블트레이 받침대에 마감금구를 사용하여 설치할 것
 - 바. 지하구나 창고의 천장 등에 지지물이 적당하지 않는 장소에서는 보조선을 설치하고 그 보조선에 설치할 것
 - 사. 분전반 내부에 설치하는 경우 접착제를 이용하여 돌기를 바닥에 고정시키고 그 곳에 감지기를 설치할 것
 - 아. 그 밖의 설치방법은 형식확인 내용에 따르며 형식확인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방(示方)에 따라 설치할 것
- 3) 광전식분리형감지기는 다음의 기준에 따라 설치할 것
 - 가. 감지기의 수광면은 햇빛을 직접 받지 않도록 설치할 것
 - 나. 광축(송광면과 수광면의 중심을 연결한 선)은 나란한 벽으로부터 0.6m 이상 이격하여 설치할 것
 - 다. 감지기의 송광부와 수광부는 설치된 뒷벽으로부터 1m이내 위치에 설치할 것
 - 라. 광축의 높이는 천장 등(천장의 실내에 면한 부분 또는 상층의 바닥 하부면을 말한다) 높이의 90% 이상일 것

마. 감지기의 광축의 길이는 공칭감시거리 범위이내 일 것

바. 그 밖의 설치기준은 형식확인 내용에 따르며 형식확인 사항이 아닌 것은 제조사의 시방에 따라 설치할 것

3.1.4 자동화재탐지설비의 발신기는 다음 각목의 기준에 따라 설치하여야 한다. 다만, 지하구의 경우에는 발신기를 설치하지 아니할 수 있다.

- 1) 조작이 쉬운 장소에 설치하고, 스위치는 바닥으로부터 0.8m 이상 1.5m 이하의 높이에 설치할 것
- 2) 소방대상물의 층마다 설치하되, 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 발신기까지의 수평거리가 25m 이하(지하가중 터널의 경우에는 주행방향의 측벽길이 50m이내)가 되도록 할 것. 다만, 복도 또는 별도로 구획된 실로서 보행거리가 40m 이상일 경우에는 추가로 설치하여야 한다.
- 3) 발신기의 위치를 표시하는 표시등은 함의 상부에 설치하되, 그 불빛은 부착면으로부터 15° 이상의 범위 안에서 부착지점으로부터 10m 이내의 어느 곳에서도 쉽게 식별할 수 있는 적색등으로 하여야 한다.

3.1.5 자동화재탐지설비의 상용전원은 다음 각목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 1) 전원은 전기가 정상적으로 공급되는 축전지 또는 교류전압의 옥내 간선으로 하고, 전원까지의 배선은 전용으로 할 것
- 2) 개폐기에는 "자동화재탐지설비용"이라고 표시한 표지를 할 것
- 3) 자동화재탐지설비에는 그 설비에 대한 감시상태를 60분간 지속한 후 유효하게 10분 이상 경보할 수 있는 축전지설비(수신기에 내장하는 경우를 포함한다)를 설치하여야 한다. 다만, 상용 전원이 축전지설비인 경우에는 그러하지 아니하다.

3.1.6 자동화재탐지설비 배선은 전기사업법 제67조의 규정에 따른 기술기준에서 정한 것외에 다음 각 목의 기준에 따라 설치하여야 한다.

- 1) 전원회로의 배선은 옥내소화전설비의화재안전기준(NFSC102)에 따른 내화배선에 따르고, 그 밖의 배선(감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선을 제외한다)은 옥내소화전설비의화재안전기준(NFSC102) 별표 1에 따른 내화배선 또는 내열배선에 따라 설치할 것
- 2) 감지기 상호간 또는 감지기로부터 수신기에 이르는 감지기회로의 배선은 다음 각목의 기준에 따라 설치할 것. 다만, 감지기 상호간의 배선은 600V비닐절연전선으로 설치할 수 있다.
 - 가. 아날로그식, 다신호식 감지거나 R형수신기용으로 사용되는 것은 전자파 방해를 방지하기 위하여 쉴드선 등을 사용할 것. 다만 전자파 방해를 받지 아니하는 방식의 경우에는 그러하지 아니하다.
 - 나. 가목 외의 일반배선을 사용할 때는 옥내소화전설비의화재안전기준(NFSC 102) 별표 1의 규정에 따른 내화배선 또는 내열배선으로 사용 할 것
- 3) 감지기회로의 도통시험을 위한 종단저항은 다음의 기준에 따를 것
 - 가. 점검 및 관리가 쉬운 장소에 설치할 것
 - 나. 전용함을 설치하는 경우 그 설치 높이는 바닥으로부터 1.5m 이내로 할 것
 - 다. 감지기 회로의 끝부분에 설치하며, 종단감지기에 설치할 경우에는 구별이 쉽도록 해당감지기의 기판 등에 별도의 표시를 할 것
- 4) 감지기 사이의 회로의 배선은 송배전식으로 할 것
- 5) 전원회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 전기사업법 제67조의 규정에 따른 기술기준이 정하는 바에 의하고, 감지기회로 및 부속회로의 전로와 대지 사이 및 배선 상호간의 절연저항은 1경계구역마다 직류 250V의 절연저항측정기를 사용하여 측정한 절연저항이 0.1MΩ 이상이 되도록 할 것
- 6) 자동화재탐지설비의 배선은 다른 전선과 별도의 관·덕트(절연효력이 있는 것으로 구획한 때에는 그 구획된 부분은 별개의 덕트로 본다)·몰드 또는 폴박스 등에 설치할 것. 다만, 60V 미만의 약전류회로에 사용하는 전선으로서 각각의 전압이 같을 때에는 그러하지 아니하다.
- 7) 피(P)형 수신기 및 지피(G.P.)형 수신기의 감지기 회로의 배선에 있어서 하나의 공통선에 접속할 수 있는 경계구역은 7개 이하로 할 것
- 8) 자동화재탐지설비의 감지기회로의 전로저항은 50Ω 이하가 되도록 하여야 하며, 수신기의 각 회로별

종단에 설치되는 감지기에 접속되는 배선의 전압은 감지기 정격전압의 80% 이상이어야 할 것

3.2 스프링클러(드렌처)설비

3.2.1 일반사항

- 1) 본 시방에 평가 되어있지 않은 사항은 소방관련법(화재안전기준)에 따른다.
- 2) 사용재료가 감독 관공서의 제 규정을 적용받을 때는 그 규정에 적합하거나 또는 사용승인을 받은 것으로 한다.
- 3) 이 설비 공사에 사용하는 기계 및 재료는 소화설비 기능에 영향을 주지 않는 구조 또는 재질로 한다.

3.2.2 기기공사

1) 스프링클러(드렌처) 헤드

- (가) 폐쇄형 - 폐쇄형 헤드는 본체, 프레임, 디플렉터 및 감열기구 등으로 구성되며 한국 소방검정공사의 개별검정에 합격한 것이어야 한다.
- (나) 개방형 - 개방헤드는 폐쇄형과 같은 감열부가 없으며 방수구가 개방된 것으로서 (가) 와 동등한 성능이어야 한다.
- (다) 헤드는 NFPA 기준에 근거한 방수압력 0.05MPa에서 50 LPM 이상 성능을 요구하는 헤드를 선정 하여야 한다.

2) 전동(MOV)밸브

- (가) 외벽 화재는 급격하게 상부로 확산되는 특성을 가지고 있다. 따라서 신속히 개방 가능한 전동밸브 사용을 원칙으로 한다.

3.2.3 배관공사

1) 배관 재료

배관용 탄소강 강관, 압력배관용 탄소강 강관, 배관용 오오스테나이트, 스테인레스 강관, KSD3507, KSD 3562, KSD 3576, 백관(아연도금)

2) 펌프주위의 배관

- (가) 펌프의 토출구에는 수온 상승을 방지하도록 배관하고 진축튜우브, 체크밸브, 펌프시험배관 연결구, 게이트 밸브(개폐표시형)의 순으로 부착하며 위치는 가능한 한 펌프에 가깝고 또한 용이하게 조작이 가능한 장소로 한다.
- (나) 펌프의 흡입구로부터 진축튜우브, 걸름쇠, 게이트 밸브(개폐표시형)의 순으로 부착하며 흡입하는 수평관은 될 수 있는 한 짧게 하고 펌프를 향하여 적당한 상향구배로 배관한다. 또한 펌프의 흡입구의 구경과 흡입측 배관의 구경이 다를 경우에는 편심리듀우서를 사용하여 배관함으로써 흡입측 배관 내에 에어포켓이 생기지 아니하도록 한다.(수평회전축 펌프의 경우)

3) 기타 기기주위의 배관

- (가) 플랜지이음 및 밸브를 사용하여 기기류가 용이하게 분리되도록 한다.
- (나) 그 중량이 기기에 직접 하중을 받지 않도록 적절하게 지지, 고정시킨다.

4) 밸브류

모든 밸브류는 펌프흡입측에는 10 Kg/cm²용, OUTSIDE SCREW & YORK 밸브를 사용하며 50A이하의 나사형, 65A 이상의 관에는 플랜지형 밸브를 사용한다.

5) 지지철물

관의 진축, 동요 및 하중 등에 견딜 수 있는 것으로서 관경 또는 관의 재질에 적합하고 충분한 지지강도가 있는 구조의 것으로 하고 진동의 전달을 막을 필요가 있을 때에는 방지재가 붙은 것으로 한다.

(가) 인서어드 철물

주철재 및 가단주철대로 하고 관의 지지에 충분한 강도를 가지며 행거 등의 연결에 편리한 구조의 것으로 한다.

(나) 행거철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 관, 내용물 및 피복의 전중량을 지지하거나 또는 관의 지지 간격 또는 관열을 제 위치에 놓는데 충분한 강도가 있는 구조로 한다.

(다) 수직관 지지철물

관경에 적합한 철제품으로 하고 관, 내용물 및 피복의 전중량을 지지 하거나 또는 관의 지지간격 또는 관열을 위치에 놓는데 충분한 강도가 있는 구조로 한다.

6) 관의 접합

관경이 65A 이상은 용접 또는 플렌지, 카프링 이음으로 하며, 그 이하는 나사이음으로 한다.

3.2.4 시공

- 1) 입상관의 최하단은 소재 구조로 하여야 한다.
- 2) 습식 스프링클러 설비의 경우에 지관을 교차시켜 분기코자 할 때에는 주관의 상부에서 수평주행 배관되어야 한다.

3.2.5 기준 방수량 및 방수압력

외벽 화재의 방호 목적으로 하는 설비에 맞도록 NFPA에서 규정되고 실물화재 실험에서 증명된 방수량 및 방수압력은 다음과 같다.

Design Criteria

	NFSC	NFPA	Apply
Water Supply	헤드의 방수량 × 설치개수 × 20min이상 지속	헤드의 방수량 × 설치개수 × 60min 이상 지속	NFSC
Discharge Flow Rate	80 LPM이상	60 LPM 이상	NFPA
Discharge Pressure	0.1Mpa	0.05MPa	NFPA

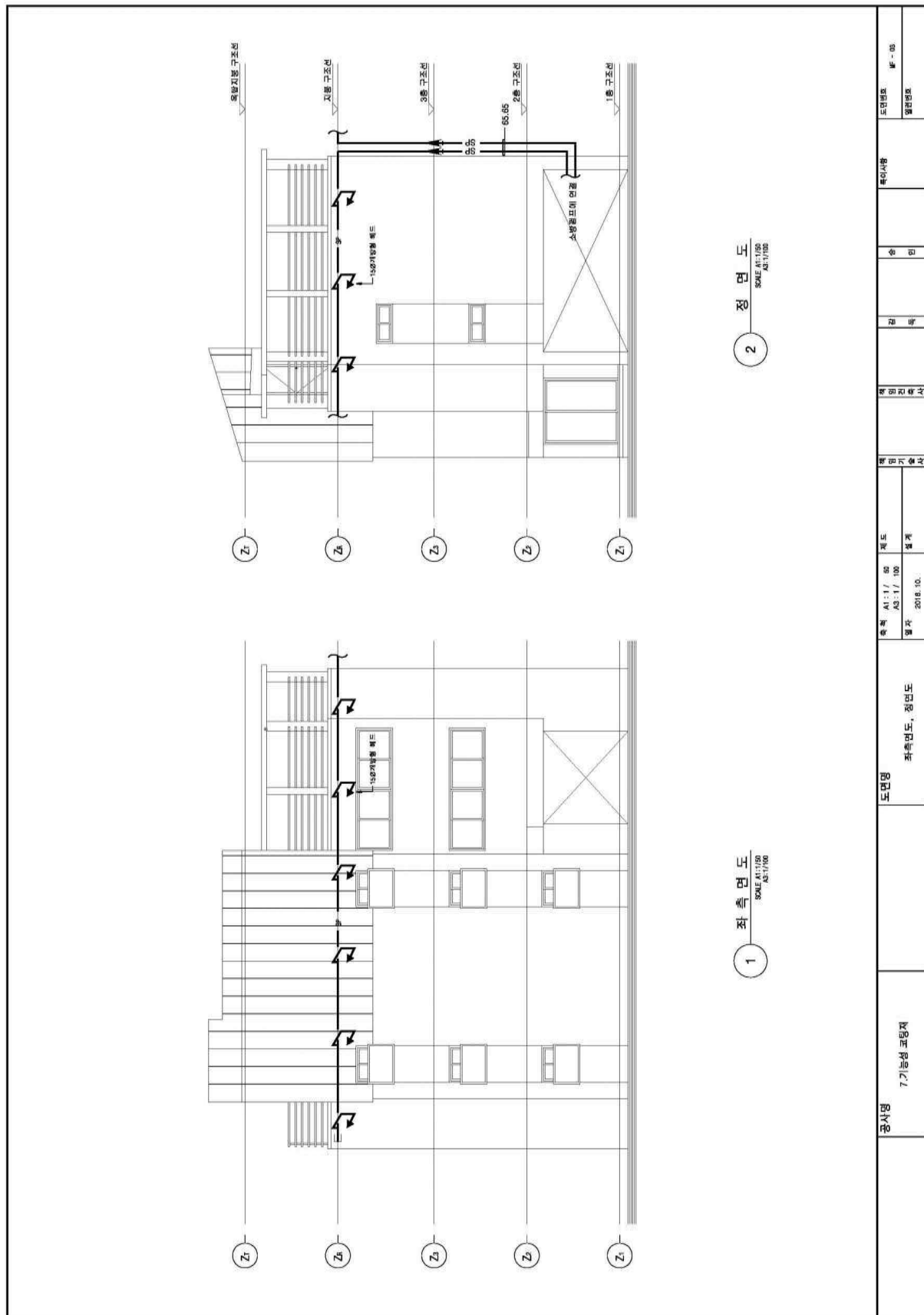
3.2.6 보온공사

- 1) 전배관은 동결되지 않도록 보온해 주어야 하며, 특수한 경우에는 다른 방법으로 관내의 동파를 방지하여야 한다.
- 2) 기타 상세한 보온 사항은 건축 표준 시방서에 따른다.

3.2.7 감시제어반

- 1) MOV 밸브의 작동여부를 확인하는 표시기능, 경보기능을 설치한다.
- 2) 델류지밸브의 수동조작스위치를 설치하고 화재감지기는 각 경계회로 별로 화재 표시가 되게 한다.
- 3) 각 입력스위치, 프라이머 탱크의 저수위 감시회로 및 화재 감지기 회로는 도통시험과 작동 시험을 할 수 있게 한다.
- 4) 감시제어반과 자동화재탐지 설비의 수신기는 상호간 연동 될 수 있게 한다.
- 5) 각 펌프의 작동여부를 확인할 수 있는 표시등 및 음향경보기능을 갖게 하고 펌프를 자동 및 수동으로 작동시키거나 중단시킬 수 있게 한다.
- 6) 감시제어반을 전용실 안에 설치한다.

■ 옥상 드렌처 설비 적용 공법 도면 예시1



■ 옥상 드렌처 설비 적용 공법 도면 예시2

