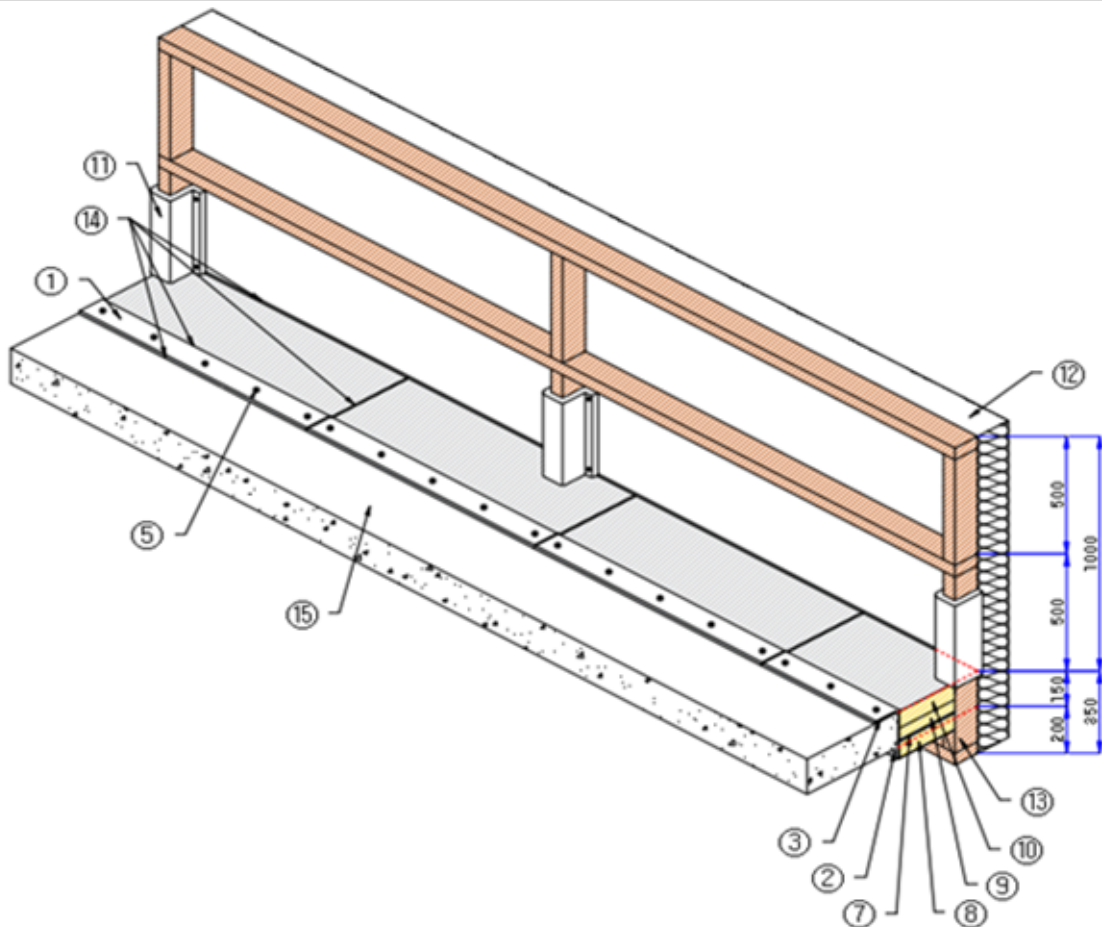


건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용
[ECK Firezero 바닥-커튼월 선형조인트]

1. 내화채움구조 설계도서

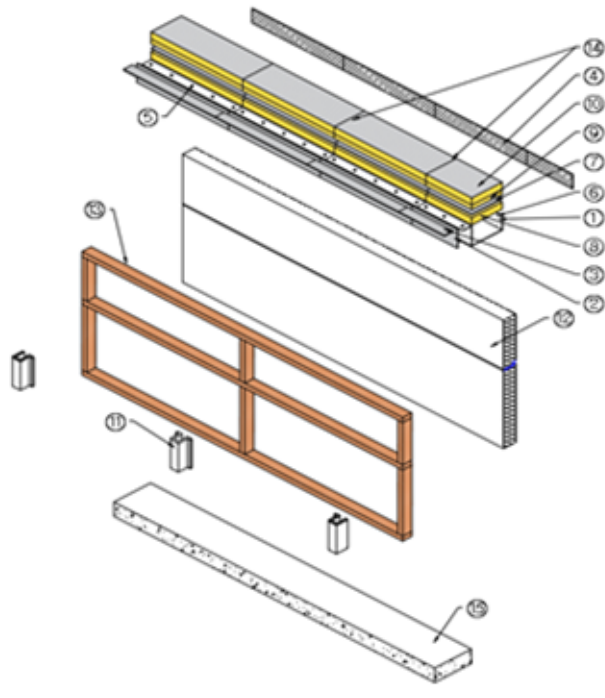
1.1 구조설명도

내화 성능	지식 구조	관통부 폭	구 조
차열 2시간	바닥 (콘크리트) - 커튼월 (그라스울 판넬) 유형2	360 mm 이하	그라스울 판넬 【「건축법」 제52조의제5항에 따라 복합자재 혹은 내화구조 (건축용 철강재 벽체 등)으로 인정 받은 그라스울 판넬】 선형 조인트 부위 【선형 조인트 부위 아연도금 강판 (두께 0.8mm이상) + 발포재(슬래브 바닥) 8t 이상 + 발포재(슬래브 측면) 3t 이상 + 내부발포재 3t 이상 + 미네랄울(1단) 두께 75mm 이상, 밀도 85kg/m³ 이상, 압축률 2.8% 이상 + 미네랄울(2단) 두께 50mm 이상, 밀도 85kg/m³ 이상, 압축률 2.8% 이상 + 미네랄울 한면은박 (3단) 두께 75mm 이상, 밀도 85kg/m³ 이상, 압축률 2.8% 이상 + 세라믹페이퍼 (판넬면) 5t 이상, 밀도 190kg/m³ 이상】 하지철물 부위 【세라믹 섬유 블랭킷(은박포장)두께 25mm이상, 길이 350mm 이상, 폭 400mm 이상, 밀도 95 kg/m³이상】

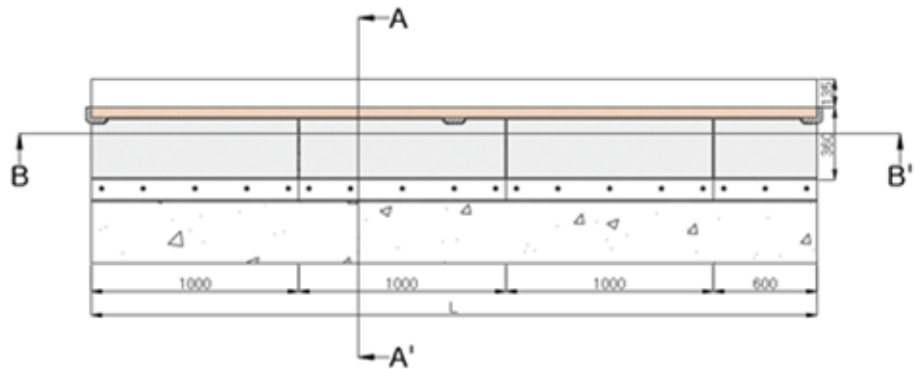


방화 클립	① 방화클립 프레임	아연도금강판 (가로 1,000mm 이상, 세로 352mm 이상, 높이 208.8mm 이상, 날개 70mm 이상, 두께 0.8mm 이상)
	② 발포재 (슬래브 측면)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 3mm이상)
	③ 발포재 (슬래브 바닥)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 70mm 이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹 페이퍼 (판넬)	세라믹페이퍼 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 5mm이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	⑤ 직결피스 / 와사	탄소강 또는 스테인리스강(M14 x 75mm)
	⑥ 와사머리 직결피스	M8 x 30mm
⑦ 내부발포재		가로 1,000mm 이상, 세로 350mm 이상, 두께 3mm 이상
미네랄울	⑧ 1단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑨ 2단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 50mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑩ 3단 (한면은박)	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
⑪ 차열재		세라믹 섬유 블랭킷(은박포장)(두께 25mm이상, 길이 350mm 이상, 폭 400mm 이상, 밀도 95 kg/m ³ 이상)
⑫ 그라스울 판넬		「건축법」 제52조의제5항에 따라 복합자재 혹은 내화구조 (건축용 철강재 벽체 등) 으로 인정 받은 그라스울 판넬
⑬ 하지철물		가로 100mm 이상, 세로 50mm 이상, 두께 2mm 이상
⑭ 실란트		KS인중 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 미네랄울과 방화클립 간 틈새/방화클립 간 틈새/미네랄울 간 틈새 : 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상, Overlap 15mm 이상, 미네랄울/하지철물과 그라스울 판넬 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, 방화클립과 슬래브 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상
⑮ 슬래브 바닥		콘크리트 바닥

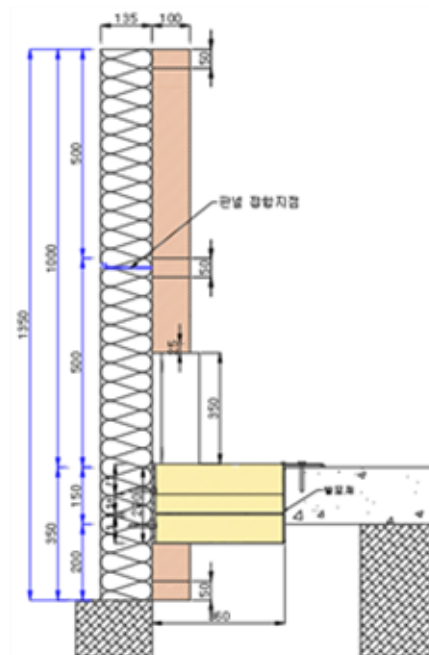
1.2 구성도

		
방화클립	① 방화클립 프레임	아연도금강판 (가로 1,000mm 이상, 세로 352mm 이상, 높이 208.8mm 이상, 날개 70mm 이상, 두께 0.8mm 이상)
	② 발포재 (슬래브 측면)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 3mm이상)
	③ 발포재 (슬래브 바닥)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 70mm 이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹 페이퍼 (판넬)	세라믹페이퍼 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 5mm이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	⑤ 직결피스 / 와사	탄소강 또는 스테인리스강(M14 x 75mm)
	⑥ 와사머리 직결피스	M8 x 30mm
⑦ 내부발포재		가로 1,000mm 이상, 세로 350mm 이상, 두께 3mm 이상
미네랄울	⑧ 1단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑨ 2단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 50mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑩ 3단 (한면은박)	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
⑪ 차열재		세라믹 섬유 블랭킷(은박포장)(두께 25mm이상, 길이 350mm 이상, 폭 400mm 이상, 밀도 95 kg/m ³ 이상)
⑫ 그라스울 판넬		「건축법」 제52조의제5항에 따라 복합자재 혹은 내화구조 (건축용 철강재 벽체 등) 으로 인정 받은 그라스울 판넬
⑬ 하지철물		가로 100mm 이상, 세로 50mm 이상, 두께 2mm 이상
⑭ 실란트		KS인중 건축용 실링제 : KS F 4910 G형 미네랄울과 방화클립 간 틈새/방화클립 간 틈새/미네랄울 간 틈새 : 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상, Overlap 15mm 이상, 미네랄울/하지철물과 그라스울 판넬 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, 방화클립과 슬래브 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상
⑮ 슬래브 바닥		콘크리트 바닥

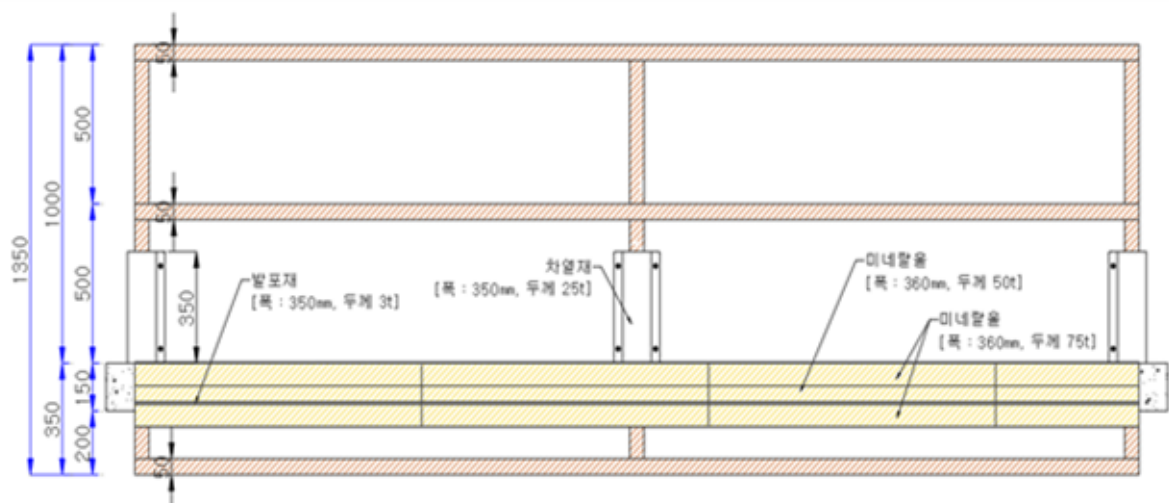
1.3 평면도 및 단면도



〈 평면도 〉



〈단면도 (A-A')〉



〈 단면도 (B-B') 〉

방화 클립	① 방화클립 프레임	아연도금강판 (가로 1,000mm 이상, 세로 352mm 이상, 높이 208.8mm 이상, 날개 70mm 이상, 두께 0.8mm 이상)
	② 발포재 (슬래브 측면)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 3mm 이상)
	③ 발포재 (슬래브 바닥)	발포재 (가로 1,000mm 이상, 세로 70mm 이상, 두께 8mm 이상)
	④ 세라믹 페이퍼 (판넬)	세라믹페이퍼 (가로 1,000mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	⑤ 직결피스 / 와사	탄소강 또는 스테인리스강(M14 x 75mm)
	⑥ 와샤머리 직결피스	M8 x 30mm
⑦ 내부발포재		가로 1,000mm 이상, 세로 350mm 이상, 두께 3mm 이상
미네랄울	⑧ 1단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm 이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑨ 2단	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 50mm 이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
	⑩ 3단 (한면은박)	KS L 9102 보온판 (가로 1,000mm 이상, 세로 360mm 이상, 두께 75mm 이상, 밀도 85kg/m ³ 이상) 압축률 2.8% 이상
⑪ 차열재		세라믹 섬유 블랭킷(은박포장)(두께 25mm 이상, 길이 350mm 이상, 폭 400mm 이상, 밀도 95 kg/m ³ 이상)
⑫ 그라스울 판넬		「건축법」 제52조의제5항에 따라 복합자재 혹은 내화구조 (건축용 철강재 벽체 등) 으로 인정 받은 그라스울 판넬
⑬ 하지철물		가로 100mm 이상, 세로 50mm 이상, 두께 2mm 이상
⑭ 실란트		KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 미네랄울과 방화클립 간 틈새/방화클립 간 틈새/미네랄울 간 틈새 : 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상, Overlap 15mm 이상, 미네랄울/하지철물과 그라스울 판넬 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, 방화클립과 슬래브 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상
⑮ 슬래브 바닥		콘크리트 바닥

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 바닥-커튼월(그라스울 판넬) 선형조인트 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) 방화클립 프레임 : 아연도금강판 소재로 선형조인트의 프레임을 형성하는 자재.
- 2) 미네랄울 : 열에너지의 이동 · 손실을 차단해 일정 온도를 유지시키며 단열 성능 또한 우수한 보온단열재.
- 3) 차열재 : 화재 시 하지철물을 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화채움재로 사용 된다.
- 4) 발포재 : 화염 접촉시 10배 이상 팽창하여 방화클립 프레임 내에 화염 차폐막을 형성하는 자재.
- 5) 세라믹 페이퍼 : 세라믹 섬유에 무기, 유기 바인더를 가해 압착하여 페이퍼 형태로 만든 제품으로 단열성이 우수함.
- 6) 실란트 : 접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

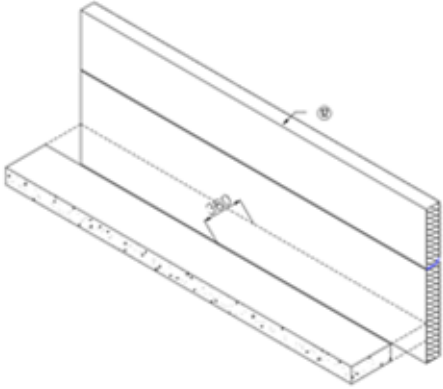
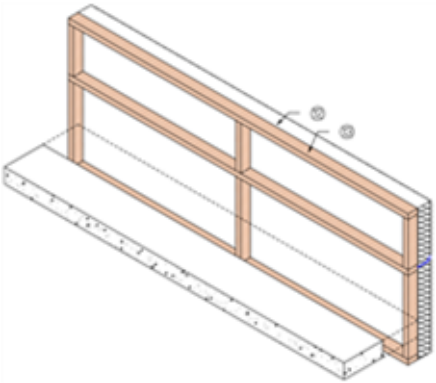
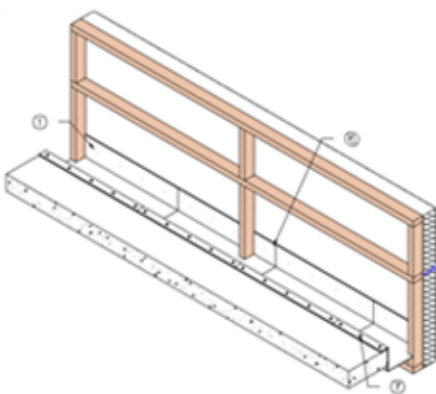
2.3 시공 전 협의

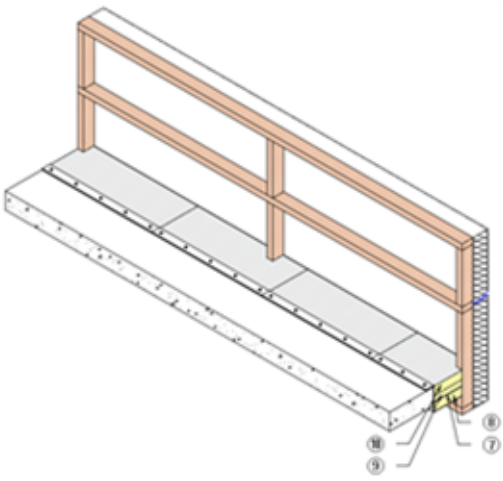
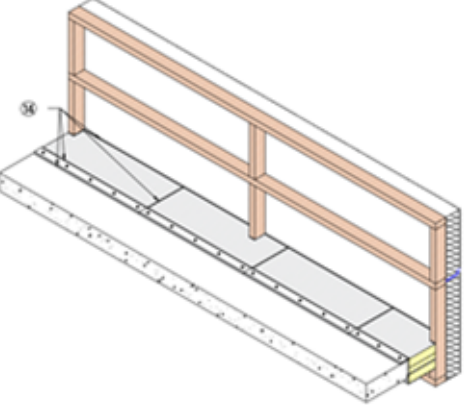
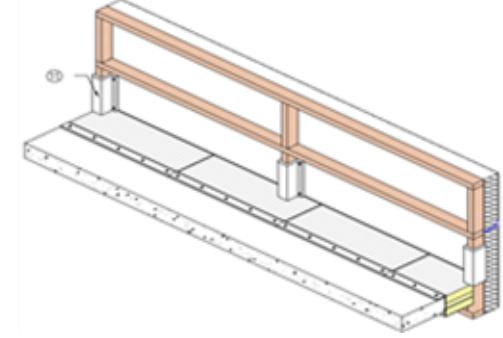
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

2.4 시공 전 유의사항

- 1) 관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 설비관통부의 내화채움재 작업 전 다음 조치를 취해야 한다.
 - (1) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소한다.
 - (2) 작업 전 오염 등 손상이 예상되는 기기, 백판넬 등에 대하여 마스킹 테이프로 보호조치 후 시공한다.
 - (3) 시공에 필요한 모든 공기구, 기계 및 자재를 사용이 용이하도록 설치한다.
- 3) 작업자는 방화클립을 밟아서는 안된다.
- 4) 기타 현장여건이 특수하거나, 시공방법 문의가 필요한 경우 제조사에 기술 지원을 요청한다.

2.5 시공 순서

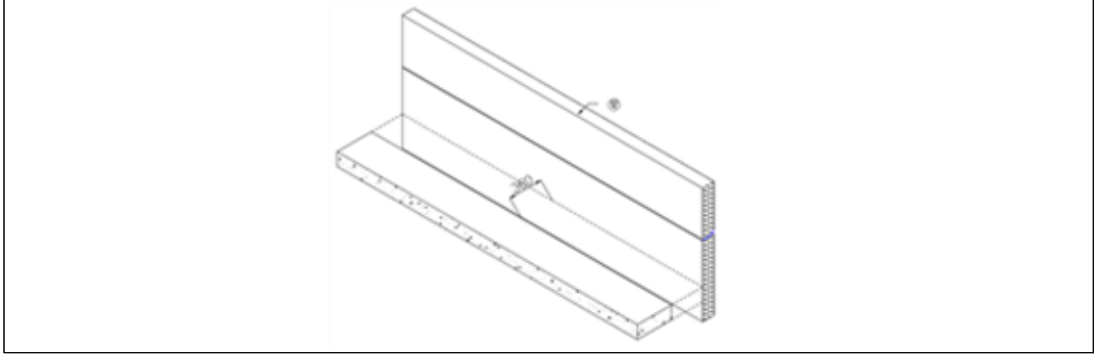
No.	설치 조감도	내 용
< 방화구획 >		
1		<현장 및 도면의 층간 방화구획> - ⑫ 그라스울 판넬 벽체와 ⑮ 슬래브 바닥 간 틈새(관통부) 너비를 측정한다.(시험 틈새 너비 3,600mm×360mm)
2		<하지철물 설치> - ⑫ 그라스울 판넬에 ⑬ 하지철물을 설치한다.
3		<방화클립 설치> - 방화구획 관통부 사이즈에 맞는 ① 방화클립을 끼워 넣는다.(① 방화클립이 ⑬ 하지철물과 간섭되는 경우, ⑬ 하지철물 규격에 맞게 절단하여 끼워넣는다.) - ① 방화클립과 ⑫ 그라스울 판넬을 ⑥ 와샤머리 직결 피스를 사용하여 240mm 이내 간격으로 고정한다. - ① 방화클립을 ⑮ 슬래브 바닥면에 ⑦ 직결피스/와샤를 사용하여 240mm 이내 간격으로 고정 한다.

4		<채움재 시공> - ⑧ 미네랄울(두께 75mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ① 방화클립 내부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다. - ⑦ 내부발포재(가로 1,000mm 이상, 세로 350mm 이상, 두께 3mm 이상)를 시공된 ⑧ 미네랄울 상부에 덮는다. - ⑨ 미네랄울(두께 50mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ① 방화클립 내부 ⑦ 내부발포재 상부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다. - ⑩ 미네랄울(한면은박)을(두께 75mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ⑨ 미네랄울 상부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다. - 압축률(%) = ((압축 전 미네랄울 폭 - 압축 후 미네랄울 폭) / 압축 전 미네랄울 폭) × 100 - 압축비(%) = (압축 전 미네랄울 폭 / 압축 후 미네랄울 폭) × 100
5		<실란트 마감> - ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ① 방화클립 간 틈새 (Overlap : 15mm 이상 두께 : 3mm (건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑫ 그라스울판넬 간 틈새(10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑩ 미네랄울(한면은박) 간 틈새, ① 방화클립과 ① 방화클립 간 틈새 (Overlap : 15mm 이상 두께 : 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑬ 하지철물 간 틈새(10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상)를 ⑭ 실란트로 마감한다.
6		<차열재 설치> - ⑬ 하지철물에 ⑪차열재(길이 350mm, 폭 400mm, 두께 25mm)를 덮고, ⑥ 와샤머리 직결 피스로 150mm 이내 간격으로 고정한다.

2.6 시공 방법

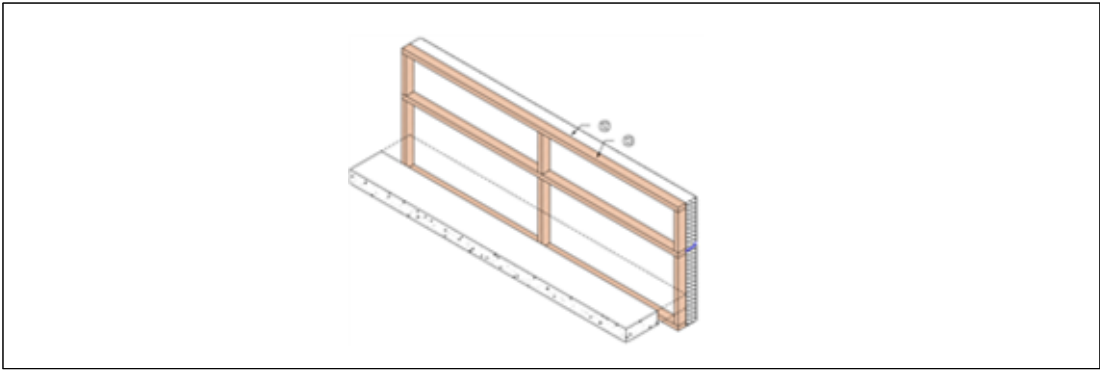
1) 현장 및 도면의 층간 방화구획

- 가) ⑫ 그라스울 판넬 벽체와 ⑮ 슬래브 바닥 간 틈새(관통부) 너비를 측정한다. (시험 틈새 너비 3,600mm×360mm)



2) 하지철물 설치

- 가) ⑫ 그라스울 판넬에 ⑬ 하지철물을 설치한다.



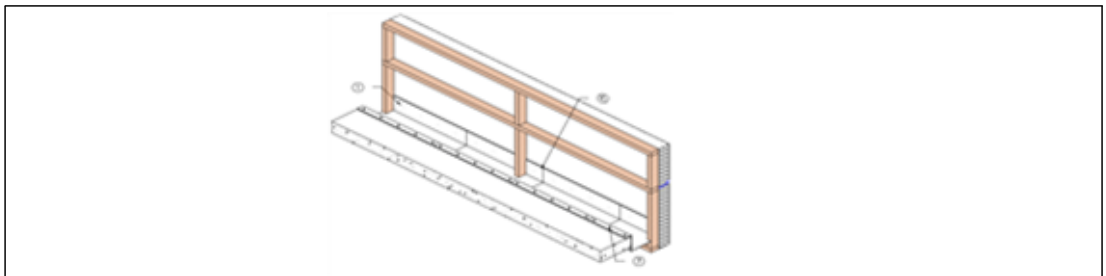
3) 방화클립 설치

- 가) 방화구획 관통부 사이즈에 맞는 ① 방화클립을 끼워 넣는다.

(① 방화클립이 ⑬ 하지철물과 간섭되는 경우, ⑬ 하지철물 규격에 맞게 절단하여 끼워 넣는다.)

- 나) ① 방화클립과 ⑫ 그라스울 판넬을 ⑥ 와샤머리 직결 피스를 사용하여 240mm 이내 간격으로 고정한다.

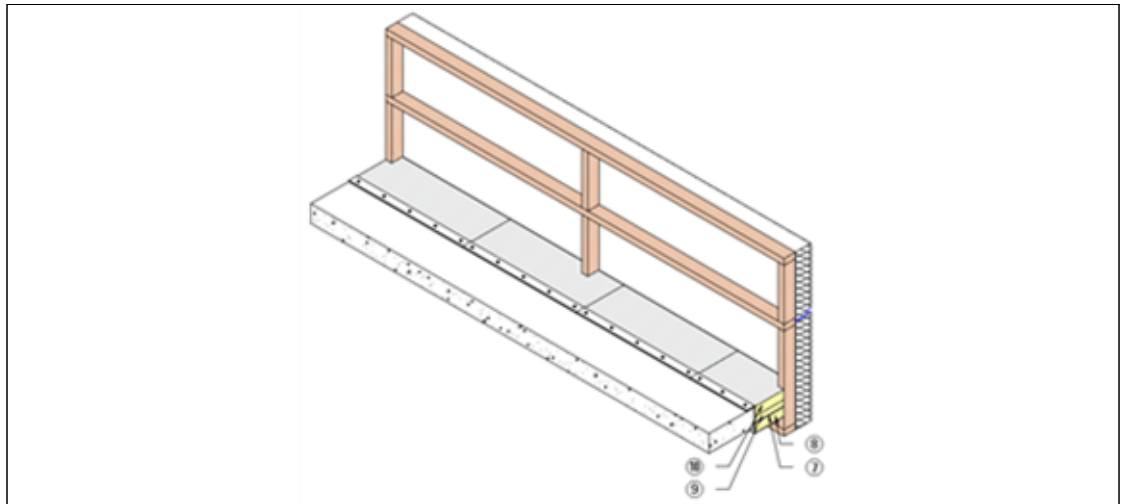
- 다) ① 방화클립을 ⑮ 슬래브 바닥면에 ⑦ 직결피스/와샤를 사용하여 240mm 이내 간격으로 고정 한다.



4) 채움재 시공

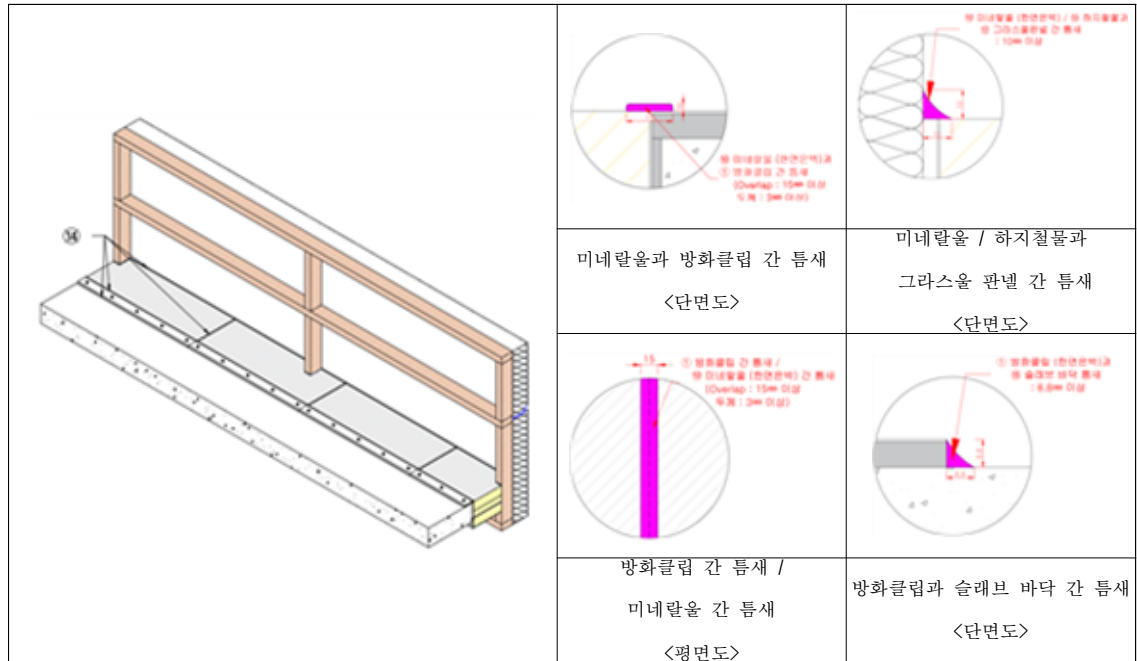
- 가) ⑧ 미네랄울(두께 75mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ① 방화클립 내부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다.
- 나) ⑦ 내부발포재(가로 1,000mm 이상, 세로 350mm 이상, 두께 3mm 이상)를 시공된 ⑧ 미네랄울 상부에 덮는다.
- 다) ⑨ 미네랄울(두께 50mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ① 방화클립 내부 ⑦ 내부발포재 상부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다.
- 라) ⑩ 미네랄울(한면은박)을(두께 75mm이상), 폭 360mm 이상으로 절단하여 ⑨ 미네랄울 상부에 압축(압축률 2.8% 이상) 시공한다.

- 압축률(%) = ((압축 전 미네랄울 폭 - 압축 후 미네랄울 폭) / 압축 전 미네랄울 폭) × 100
- 압축비(%) = (압축 전 미네랄울 폭 / 압축 후 미네랄울 폭) × 100



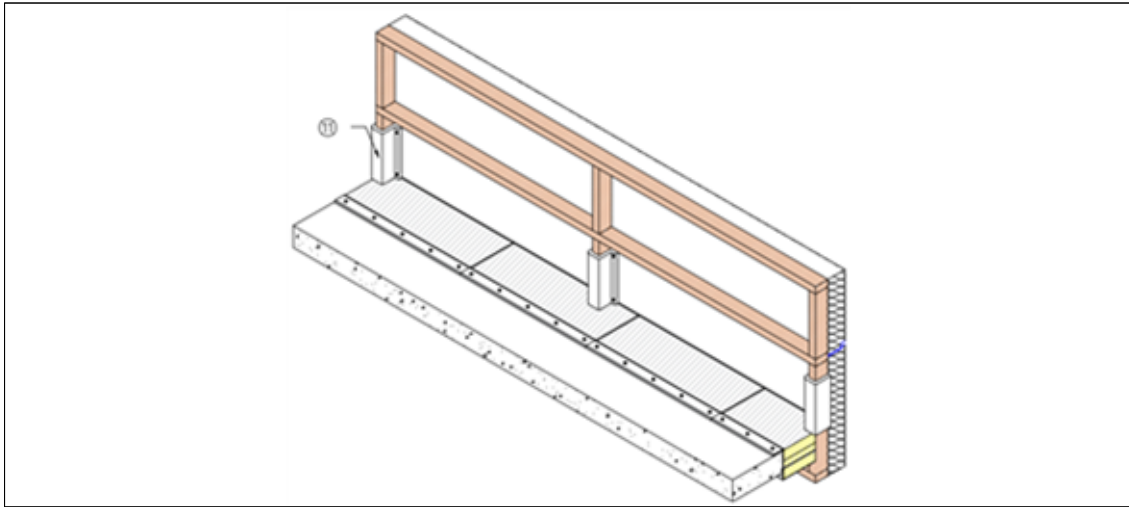
5) 실란트 마감

가) ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ① 방화클립 간 틈새 (Overlap : 15mm 이상 두께 : 3mm (건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑫ 그라스울판넬 간 틈새(10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑩ 미네랄울(한면은박) 간 틈새, ① 방화클립과 ① 방화클립 간 틈새(Overlap : 15mm 이상 두께 : 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상) / ⑩ 미네랄울(한면은박)과 ⑬ 하지철물 간 틈새(10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상)를 ⑭ 실란트로 마감한다.



6) 차열재 설치

- 가) ⑬ 하지철물에 ⑪차열재(길이 350mm, 폭 400mm, 두께 25mm)를 덮고, ⑥ 와샤머리 직결 피스로 150mm 이내 간격으로 고정한다.



2.7 보관·취급 및 안전관리

1) 보관

- (1) 제품 보관 장소는 다습한 곳이나 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하며 환기가 잘 되는 곳에 각재 또는 깔판을 놓고 적재 보관한다.
- (2) 현장 반입되는 자재는 소요예정 근접위치에 적재하는 것을 원칙으로 한다.

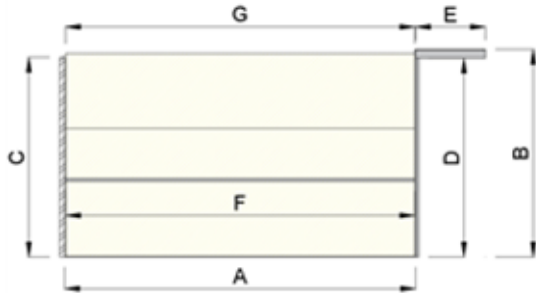
2) 취급 및 안전관리

- (1) 운반 및 시공 시 제품 표면에 흠, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하고 시공 시 포장재를 개방하여야 한다.
- (2) 제품이 휘거나 변형되지 않도록 평탄한 곳을 택한다.

3) 안전관리

- (1) 자재는 취급이나 기후 등에 표면이 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- (2) 자재를 하차하는 방법은 각 현장 조건에 맞추어 시행한다. 단, 제품의 손상이 가지 않는 방법을 원칙으로 한다.
- (3) 자재의 손상을 방지하고 하차 시 지게차의 사용이 용이하도록 운반하는 자재의 하부에 운반용 파렛트를 사용한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

형 상																
관통부 크기 (커튼월과 지지구조 간격) (mm) 이하	길이 (L)	방화클립								내부발포재		채움재 (미네랄울)			수량 (EA)	
		프레임			세라믹페이퍼		발포재 (슬라브면)		발포재 (슬라브 바닥)							
		세로 (A)	슬라브면 높이 (B)	판넬면 높이 (C)	두께 (mm)	너비 (mm) (C)	두께 (mm)	너비 (mm) (D)	두께 (mm)	너비 (mm) (E)	두께 (mm)	너비 (mm) (F)	두께 (mm)	너비 (mm) (G)		압축율 (%)
360	1,000	352	208.8	200	5	200	3	200	8	70	3	350	200	360	2.8	L/1000
340		332										330		340	2.9	
320		312										310		320	3.1	
300		292										290		300	3.3	
280		272										270		280	3.6	
260		252										250		260	3.8	
240		232										230		240	4.2	
220		212										210		220	4.5	
200		192										190		200	5.0	
180		172										170		180	5.6	
160		152										150		160	6.3	
140		132										130		140	7.1	
120		112										110		120	8.3	
100		92										90		100	10.0	

* 차열재 : 두께 25mm, 하지철물 노출부위 350mm 이상 시공

* 미네랄울 압축률 : ((미네랄울 폭 - 방화클립 내부 폭) / 미네랄울 폭)×100

3. 품질관리 설명서

내화채움구조로 인정받은 자는 「건축자재등 품질인정 및 관리기준」 제15조 규정에 따라 다음과 같이 자체품질관리를 실시하여야 한다.

3.1 제품 품질관리

다음 품질기준을 충족하는 제품을 사용하여야 한다.

No	품질 항목				품 질 기 준	
1	걸 모 양				파손 및 변형 등 해로운 결함이 없을 것	
2	구 성 자 재	커튼월부위			「건축법」 제52조제5항에 따라 복합자재 혹은 내화구조(건축용 철강재 벽체 등)으로 인정 받은 그라스울 판넬	
		방화클립 프레임	아연도금 강판	가로 (mm)	1,000 ±1	
				세로 (mm)	352 ±1	
				높이 (mm)	208.8 ±1	
				두께 (mm)	0.8 이상	
		세라믹 페이퍼	판넬 면	가로 (mm)	1,000 이상	
				세로 (mm)	200 이상	
				두께 (mm)	5 이상	
		발 포 재	슬래브 측면	가로 (mm)	1,000 이상	
				세로 (mm)	200 이상	
				두께 (mm)	3 이상	
			슬래브 바닥	가로 (mm)	1,000 이상	
				세로 (mm)	70 이상	
				두께 (mm)	8 이상	
			내부발포재	가로 (mm)	1,000 이상	
				세로 (mm)	350 이상	
				두께 (mm)	3 이상	
			팽창력(배) 주1)			10 이상
			가스유해성시험			평균행동정지시간 9분 이상
		미네랄울	1단	폭 (mm)	500 +5, -3	
				길이 (mm)	1,000 +15, -3	
				두께 (mm)	75 +5, -3	
			2단	폭 (mm)	500 +5, -3	
				길이 (mm)	1,000 +15, -3	
				두께 (mm)	50 +5, -3	
			3단 (한면은박)	폭 (mm)	500 +5, -3	
				길이 (mm)	1,000 +15, -3	
두께 (mm)	75 +5, -3					
밀도 (kg/m³)			85 이상			
차열재		길이 (mm)	350 이상			
		폭 (mm)	400 이상			
		두께 (mm)	25 이상			
		밀도 (kg/m³)	95 이상			
		실란트				
3	내화채움구조 성능시험 ^{주2)}				차열 2시간	

주1) 팽창력 시험은 자체 품질 기준 및 품질 지침서에 명시된 시험방법으로 정해진 주기에 따라 실시 하여 관리한다.

주2) 내화채움구조 성능시험은 외부공인시험기관에서 건축자재 등 품질 인정 및 관리 기준에 의해 정해진 주기(5년)에 따라 실시하는 시험성적서로 관리한다.

3.2 내화채움구조의 구성재료

구성 자재명		재료의 설명 및 용도
방화클립	① 방화클립 프레임	아연도금 강판 소재로 방화클립 프레임을 형성하는 자재
	② 발포재 (슬래브 측면)	화염 접촉시 10배이상 팽창하여 방화클립 프레임 내에 화염 차폐막을 형성하는 자재.
	③ 발포재 (슬래브 바닥)	
	④ 세라믹 페이퍼 (판넬)	세라믹 섬유에 무기, 유기 바인더를 가해 압착하여 페이퍼 형태로 만든 제품으로 단열성이 우수함.
	⑤ 직결피스 / 와사	방화클립 프레임을 바닥 슬래브에 고정하는 자재
	⑥ 와사머리 직결피스	방화클립 프레임을 판넬에 고정하는 자재
⑦ 내부 발포재		화염 접촉시 10배이상 팽창하여 방화클립 프레임 내에 화염 차폐막을 형성하는 자재.
미네랄울	⑧ 1단	열에너지의 이동 · 손실을 차단해 일정 온도를 유지시키며 단열 성능 또한 우수한 보온단열재
	⑨ 2단	
	⑩ 3단 (한면은박)	
⑪ 차열재		화재 시 하지철물을 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화 채움재로 사용 된다
⑫ 그라스울 판넬		무기질의 유리섬유 소재를 사용하여 조립식 샌드위치 판넬화 시킨 제품
⑬ 하지철물		외벽 건식 공사에서 건식 부재(판넬)를 지지해주는 철물
⑭ 실란트		미네랄울의 틈새를 마감하는 건축용 마감재.
⑮ 슬래브 바닥		콘크리트 바닥

3.3 재료 설명서

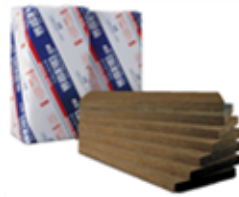
1) 방화클립 프레임

품질 항목		품질 기준	시험방법
재질		아연도금강판(KS D 3506 SGCC)	MILL SHEET 확인
겉모양		구조상 또는 마감에 있어서 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
형상			
치수 (mm)	길이(A)	1,000 ±1	
	너비(B)	352 ±1	
	슬리브면 높이 (C)	208.8 ±1	
	판넬면 높이(D)	200 ±1	
	날개(E)	70 ±1	
	두께(t)	0.8 이상	
인장 시험	항복점(N/mm ²)	250 이상	MILL SHEET 확인 및 년 1회 공인기관 시험 의뢰
	인장강도(N/mm ²)	300 이상	
	연신율(%)	30 이상	
부착량(g/m ²)		120 이상	MILL SHEET 확인
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

2) 미네랄울

품질 항목			품질 기준		비 고
겉 모 양			갈라짐, 이물질 및 해로운 결함이 없을 것		사내 검사 기준에 따른 검사 실시
형 상					
치수 (mm)	1단	폭	500 +5, -3		
		길이	1000 +15, -3		
		두께	75 +5, -3		
	2단	폭	500 +5, -3		
		길이	1000 +15, -3		
		두께	50 +5, -3		
열전도율 (W/m · K)			0.044 이하		공급사
열간수축온도(℃)			600 이상		공급사
밀도 (kg/m³)			85 이상	KS L 9102 시험방법	공급사 / 사내검사 / 공인기관 시험의뢰(년1 회) / KS 인증 제품인 경우 품질 검사를 생략할 수 있다.
관리 방법			1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

3) 미네랄울(한면은박)

품질 항목		품질 기준		비 고
겉 모 양		표면이 균일하고 은박 부착이 들뜨거나 벗겨짐 등이 없을 것		사내 검사 기준에 따른 검사 실시
형 상				
치수 (mm)	폭	500 +5, -3		
	길이	1000 +15, -3		
	두께	75 +5, -3		
열전도율 (W/m · K)		0.044 이하		공급사
열간수축온도(℃)		600 이상		공급사
밀도 (kg/m³)		85 이상	KS L 9102 시험방법	공급사 / 사내검사 / 공인기관 시험의뢰 (년1회) / KS 인증 제품인 경우 품질 검사를 생략할 수 있다.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

4) 발포재

(1) 발포재 (슬래브 측면)

품질 항목		품질 기준	시험 방법
겉 모 양		갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	가로 (A)	1,000 이상	
	세로 (B)	200 이상	
	두께 (t)	3.0 이상	
팽창력 (배)		10배 이상	
가스유해성 (KS F 2271)		평균행동정지 시간 : 9분이상	년 1회 외부 공인기관에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

(2) 발포재 (슬래브 바닥)

품질 항목		품질 기준	시험 방법
겉 모 양		갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	가로 (A)	1,000 이상	
	세로 (B)	70 이상	
	두께 (t)	8.0 이상	
팽창력 (배)		10배 이상	
가스유해성 (KS F 2271)		평균행동정지 시간 : 9분이상	년 1회 외부 공인기관에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

5) 세라믹페이퍼(판넬)

품질 항목		품질 기준	시험 방법
겉 모 양		오염 등 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
치수 (mm)	가로 (A)	1,000 이상	
	세로 (B)	200 이상	
	두께 (t)	5.0 이상	
밀 도 (kg/m³)		190 이상	년 1회 외부 공인기관에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

6) 내부발포재

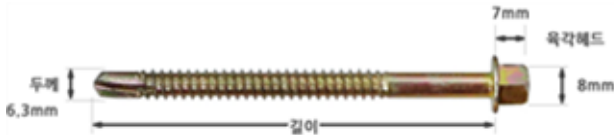
품질 항목		품질 기준	시험 방법
겉 모 양		갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	가로 (A)	1,000 이상	
	세로 (B)	350 이상	
	두께 (t)	3.0 이상	
팽창력 (배)		10배 이상	
가스유해성 (KS F 2271)		평균행동정지 시간 : 9분이상	년 1회 외부 공인기관에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

7) 차열재

품질 항목		품질 기준	시험 방법
재 질		세 라 크 울 + 은박 포장	
형 상			
결 모 양		굽힘, 찢어짐 등의 손상이 없고 성능에 영향을 주는 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
치수 (mm)	길이	350 이상	
	폭	400 이상	
	두께	25 이상	
밀 도 (kg/m³)		95 이상	년1회 외부공인시험기관에 시험(KS L 9104) 시험방법 의뢰하여 성능을 확인.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

8) 직결피스 / 와사

(1) 육각머리 직결피스

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고	
모 양						
재 질			탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말림, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.	육안검사		
치수 (mm)	몸체	호칭	M14	치수측정		
		지름 (두께)	6.3 ± 0.1			
		길이	75 ± 0.1			
	머리	지름	8.0 ± 0.5			
관리 방법			1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.			

(2) 평 와사

품질 항목		품질 기준	시험방법	비 고
형 상				
재 질		탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
결 모 양		사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말림, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 할 것.	육안검사	
치수 (mm)	내경(d1)	8.5 (0, -0.2)	치수측정	
	외경(d2)	25 (0, -0.25)		
	두께(S)	1.5 (±0.1)		
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

9) 실란트

품질 항목	품질 기준	시험방법
형 상		
결 모 양	사용상 해로운 결함이 없을 것	사내검사실시
색 상(Color)	회 색	
지축 건조	2 ~ 10 분	년1회 외부공인시험기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인한다. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있다.
비 중	1.41 ~ 1.47	
KS 인증	KS F 4910 G형	
관리 방법	1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

4. 시공 및 현장품질관리에 관한 사항 (검사기준 포함)

4.1 체크리스트

ECK Firezero 바닥-커튼월 선형조인트 내화채움구조 현장체크리스트									
현 장 명				현장 주소					
내화채움구조명				검사 시기		최초, 중간, 최종			
제 조 자				시공자					
공급자				내화채움구조 시공자					
시공기간				검사 일자					
시공명	검사 항목		검사 기준	검사 빈도	허용 오차	측 정 값			결과
						1	2	3	
관통부 확인	틈새 측정		360mm	1회/1일	기준이하				
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인		오염 유 / 무	1회/1일	N/A				
그라스울 판넬 확인	「건축법」 제52조제5항에 따 라 복합자재 혹은 내화구조 (건축용 철강재 벽체 등)으로 인정 받은 그라스울 판넬		이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
방화클립 시공	프레임의 크기	가로	1,000mm	1회/1일	±1				
		세로	352mm		±1				
		높이	208.8mm		±1				
		두께	0.8mm		기준이상				
	발포재 슬래브 측면	가로	1,000mm		기준이상				
		세로	200mm		기준이상				
		두께	3.0mm		기준이상				
	발포재 슬래브 바닥 면	가로	1,000mm		기준이상				
		세로	70mm		기준이상				
		두께	8.0mm		기준이상				
	세라믹 페이퍼 규격	가로	1,000mm		기준이상				
		세로	200mm		기준이상				
		두께	5.0mm		기준이상				
	방화클립 프레임 체결 상태 확인		이상 유 / 무		N/A				
	발포재 부착 상태 및 이탈 여부 확인		이상 유 / 무		N/A				
	세라믹페이퍼 부착 상태 및 이탈 여부 확인		이상 유 / 무		N/A				
내부	내부 발포재	가로	1,000mm	1회/1일	기준이상				

발포재	규격	세로		350mm		기준이상				
		두께		3.0mm		기준이상				
시공	발포재 부착 상태 및 이탈 여부 확인			이상 유 / 무		N/A				
미네랄울	미네랄울 규격	1단	가로	1,000mm	1회/1일	기준이상				
			세로	360mm		기준이상				
			두께	75mm		기준이상				
		2단	가로	1,000mm		기준이상				
			세로	360mm		기준이상				
			두께	50mm		기준이상				
	미네랄울의 충전 및 틈새 마감 상태			이상 유 / 무		N/A				
미네랄울 (한면은박)	미네랄울 규격	가로		1,000mm	1회/1일	기준이상				
		세로		360mm		기준이상				
		두께		75mm		기준이상				
	미네랄울의 충전 및 틈새 마감 상태			이상 유 / 무		N/A				
차열재 시공	차열재의 규격	길이		350mm	1회/1일	기준이상				
		폭		400mm		기준이상				
		두께		25mm		기준이상				
	차열재의 부착 상태 및 이탈 여부 확인			이상 유 / 무		N/A				
실란트 마감	미네랄울과 방화클립 간 틈새	도포 두께	건조 전	3mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	2.91mm		기준이상				
		오버 랩		15mm		기준이상				
	방화클립 간 틈새	도포 두께	건조 전	3mm		기준이상				
			건조 후	2.91mm		기준이상				
		오버 랩		15mm		기준이상				
	미네랄울 간 틈새	도포 두께	건조 전	3mm		기준이상				
			건조 후	2.91mm		기준이상				
		오버 랩		15mm		기준이상				
	미네랄울/ 하지철물과 그라스울 판넬 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm		기준이상				
			건조 후	9.7mm		기준이상				
	방화클립과 슬래브 바닥 간 틈새	도포 두께	건조 전	8.8mm		기준이상				
건조 후			8.5mm	기준이상						
검사자	소속 :									

4.2 내화채움구조 품질관리서

- 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 별지 제5호서식 제5호서식