

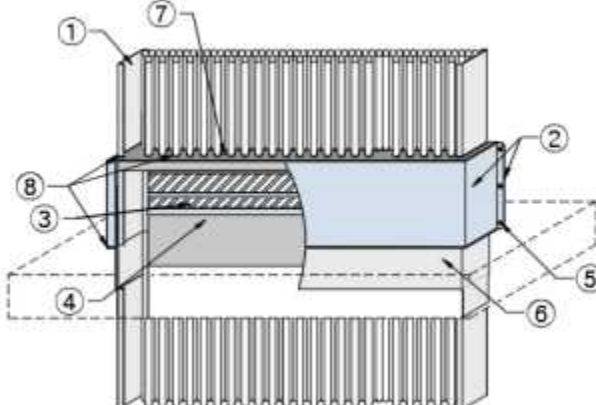
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero Tray Type 일체형 방화커버 LC (수평부재)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명도

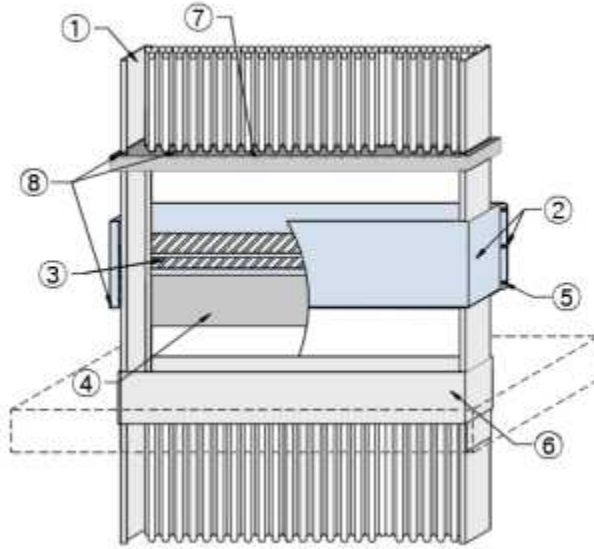
내화 성능	지지 구조	관통부 크기	관통부- 관통재 간격	관통재	구 조
차열 2시간	내화구조 바닥 (콘크리트)	(가로 1210mm 세로 110mm) 이하	1 ~ 5mm 이하	케이블트레이 (가로 1200mm 이하 × 높이 100mm 이하)	Firezero Tray Type 일체형 방화커버 【가로 1250mm이상, 세로 300mm이상, 높이 130mm 이상】+ 슬리브 【가로 1210mm 세로 110mm 높이 180mm】+ 채움재 【상부(세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm 세로 100mm 두께 50mm이상, 밀도 120kg/m ³) 하부(세라믹섬유 블랭킷(가로 1250mm 세로 30mm 두께 50mm이상, 밀도 120kg/m ³) 좌우(세라믹섬유블랭킷(가로 140 mm 세로 50mm 두께 50mm이상, 밀도 120kg/m ³))】
		케이블종류	케이블 동단면적 합	관통부 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 개구부 단면적*100)	
		난연 등급 (F-CV) 이상	7,214mm ²	26.3%	



*관통부 : 1210mm × 110mm

① 관통재			• 사다리형 케이블 트레이 (폭 1200mm, 높이 100mm) • 난연케이블(케이블 동단면적 합 : 7,214mm²이하, 관통부 비율 26.3%)
Firezero Tray Type 일체형 방화커버	② 방화커버용 Cover	상판	• PosMAC강판(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm, 두께 0.8mm 이상)
		하판	• PosMAC강판(가로 1298mm, 세로 300mm, 두께 0.8mm 이상)
	③ 세라믹 페이퍼	상판	• 상부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 65mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상) 측면바닥(가로 110mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 195mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
		하판	• 하부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 115mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	④ 발포재		• 발포재 (가로 1160mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 6.4mm 이상)
⑤ 후랜지볼트/너트		• 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)	
⑥ 슬리브			• 아연도금강관 (가로: 1210mm, 세로: 110mm, 높이: 180mm, 두께: 2.0mm)
채움재	⑦ 세라믹 섬유블랭킷	상부	• 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 100mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		하부	• 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		좌우	• 세라믹섬유블랭킷(가로 140mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
⑧ 실란트			• KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 • 채움재와 관통재 간 틈새 / 방화커버와 바닥 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 • 채움재 상부: 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.2 구성도

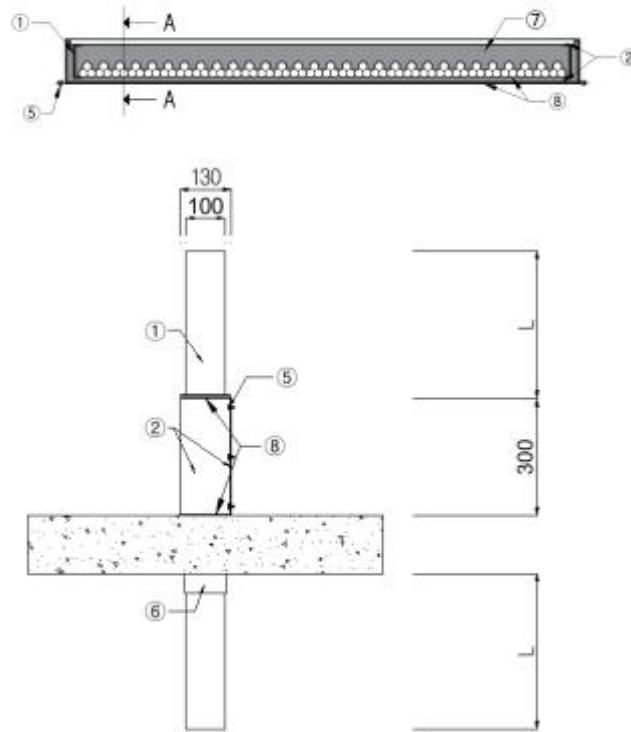


*관통부 : 1210mm × 110mm

① 관통재			· 사다리형 케이블 트레이 (폭 1200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(케이블 동단면적 합 : 7,214㎟이하, 관통부 비율 26.3%)
Firezero Tray Type 일체형 방화커버	② 방화커버용 Cover	상 판	· PosMAC강판(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm, 두께 0.8mm 이상)
		하 판	· PosMAC강판(가로 1298mm, 세로 300mm, 두께 0.8mm 이상)
	③ 세라믹페이 퍼	상 판	· 상부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상 + 가로 1248mm, 세로 65mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상) · 측면바닥(가로 110mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상 + 가로 195mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상)
		하 판	· 하부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상 + 가로 1248mm, 세로 115mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/㎥ 이상)
	④ 발포재		· 발포재 (가로 1160mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 6.4mm 이상)
	⑤ 후랜지볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑥ 슬리브			· 아연도금강판 (가로: 1210mm, 세로: 110mm, 높이: 180mm, 두께: 2.0mm)
채움재	⑦세라믹섬유블 랭킷	상 부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 100mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/㎥)
		하 부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/㎥)
		좌 우	· 세라믹섬유블랭킷(가로 140mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/㎥)
⑧ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 채움재와 관통재 간 틈새 / 방화커버와 바닥 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 채움재 상부: 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 평면도 및 우측면도



(평면도)

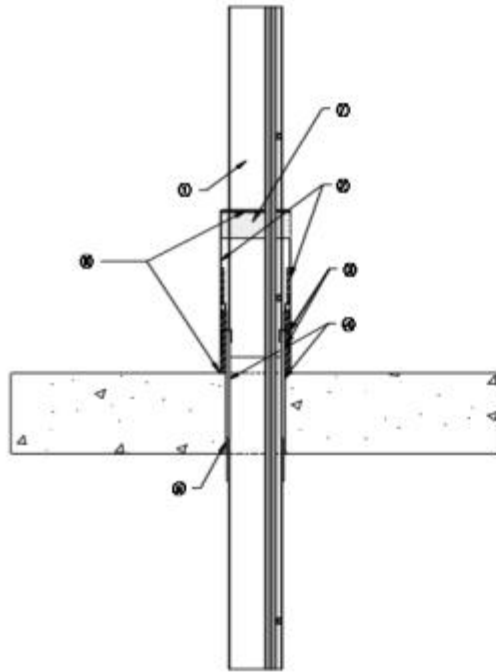
(우측면도)

※ L : 케이블 연속 시공

*관통부 : 1210mm × 110mm

① 관통재			· 사다리형 케이블 트레이 (폭 1200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(케이블 동단면적 합 : 7,214mm²이하, 관통부 비율 26.3%)
Firezero Tray Type 일체형 방화커버	② 방화커버용 Cover	상판	· PosMAC강판(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm, 두께 0.8mm 이상)
		하판	· PosMAC강판(가로 1298mm, 세로 300mm, 두께 0.8mm 이상)
	③ 세라믹 페이퍼	상판	· 상부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 65mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상) · 측면바닥(가로 110mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 195mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
		하판	· 하부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 115mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	④ 발포재		· 발포재 (가로 1160mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 6.4mm 이상)
	⑤ 후랜지볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑥ 슬리브			· 아연도금강판 (가로: 1210mm, 세로: 110mm, 높이: 180mm, 두께: 2.0mm)
채움재	⑦ 세라믹 섬유블랭킷	상부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 100mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		하부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		좌우	· 세라믹섬유블랭킷(가로 140mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
⑧ 실란트			· KS인중 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 채움재와 관통재 간 틈새 / 방화커버와 바닥 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 채움재 상부: 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.3.2 수직 단면도 (A-A)



(수직 단면도 (A-A))

※ L : 케이블 연속 시공

*관통부 : 1210mm × 110mm

① 관통재			· 사다리형 케이블 트레이 (폭 1200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(케이블 동단면적 합 : 7,214mm²이하, 관통부 비율 26.3%)
Firezero Tray Type 일체형 방화커버	② 방화커버용 Cover	상판	· PosMAC강판(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm, 두께 0.8mm 이상)
		하판	· PosMAC강판(가로 1298mm, 세로 300mm, 두께 0.8mm 이상)
	③ 세라믹페이퍼	상판	· 상부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 65mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상) · 측면바닥(가로 110mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 195mm, 세로 120mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
		하판	· 하부바닥(가로 1248mm, 세로 25mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 75mm, 두께 10mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상 + 가로 1248mm, 세로 115mm, 두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m ³ 이상)
	④ 발포재		· 발포재 (가로 1160mm 이상, 세로 200mm 이상, 두께 6.4mm 이상)
⑤ 후랜지볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)	
⑥ 슬리브			· 아연도금강관 (가로: 1210mm, 세로: 110mm, 높이: 180mm, 두께: 2.0mm)
채움재	⑦ 세라믹섬유블랭킷	상부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 100mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		하부	· 세라믹섬유블랭킷(가로 1250mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
		좌우	· 세라믹섬유블랭킷(가로 140mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m ³)
⑧ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 채움재와 관통재 간 틈새 / 방화커버와 바닥 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 채움재 상부: 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 케이블트레이 설비관통부의 Firezero Tray Type 일체형 방화커버 LC(수평부재) 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) Firezero Tray Type 일체형 방화커버 : 화염 접촉 시 10배이상 팽창하는 발포재가 내장되어 방화커버 내부에 차폐탄화막을 형성하여 화염 전파를 차단하는 제품임.
- 2) 후렌지볼트 및 너트 : 방화커버 상·하부 커버를 결합 후 고정하는 자재.
- 3) 슬리브 : 벽체나 콘크리트 구조물 등에 콘크리트 타설 전에 설치하여 케이블트레이가 통과할 때 사용되는 통로를 제공하는 장치.
- 4) 세라믹 페이퍼 : 세라믹 섬유에 무기. 유기 바인더를 가해 압착하여 페이퍼 형태로 만든 제품으로 단열성이 우수함.
- 5) 실란트 : 접합부나 이음매에 마감용으로 사용하는 자재.

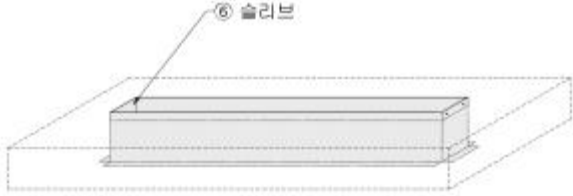
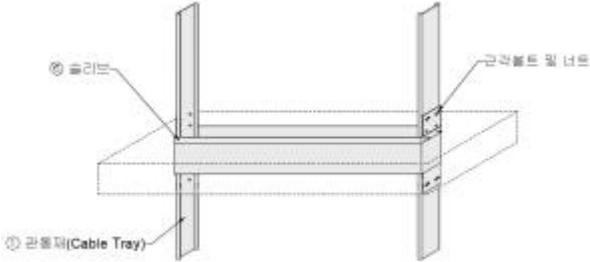
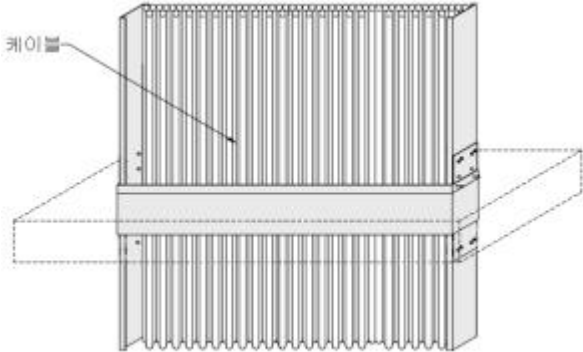
2.3 시공 전 협의

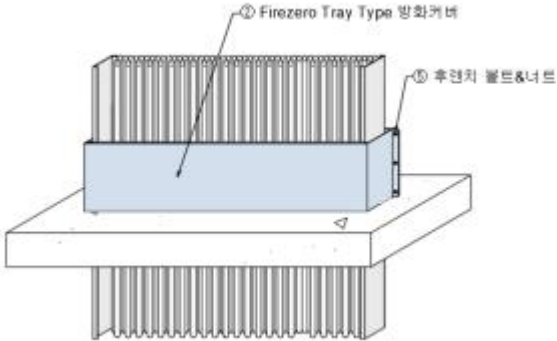
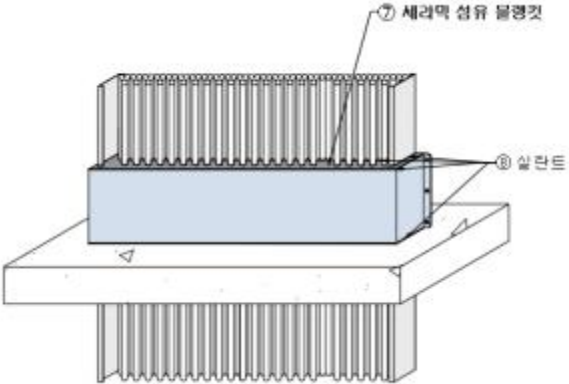
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

2.4 시공 전 유의사항

- 1) 케이블트레이 설비관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 케이블트레이 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, 케이블 등에 대하여 마스킹 테이프로 보호조치 후 시공한다.
 - (3) 시공에 필요한 모든 공기구, 기계 및 자재를 사용이 용이하도록 설치한다.
- 3) 작업자는 케이블을 밟아서는 안된다.
- 4) 기타 현장여건이 특수하거나, 시공방법 문의가 필요한 경우 제조사에 기술 지원을 요청한다.

2.5 시공 순서도

No.	설치 조감도	내 용
1		[관통부 타공] - 콘크리트 바닥에 라인 테이프를 활용하여 관통부(가로 1210mm이하, 세로 110mm이하) 마킹한다. - 컷팅기를 사용하여 ① 관통재가 관통되기 위한 바닥을 타공한다.
2		[슬리브의 시공] - ⑥ 슬리브(아연도강판 가로 1210mm, 세로 110mm, 높이 180mm)를 폼에 고정 후 콘크리트로 타설한다.
3		[케이블트레이 설치] - ① 관통재(케이블트레이)와 ⑥ 슬리브를 트레이 연결 금구와 근각 볼트 및 너트로 고정한다.
4		[케이블 포설] - ① 관통재(사다리형 케이블트레이)에 케이블을 포설한다.

5		[Firezero Tray Type 일체형 방화커버 시공] - ② Firezero Tray Type 일체형 방화커버 상부와 하부를 ⑤ 후텐치볼트 및 너트로 고정한다.
6		[채움재의 시공] - ② 방화커버와 ① 관통재 간 틈새를 비닐로 포장되어 있는 채움재 (⑦ 세라믹섬유블랭킷)로 밀실하게 시공한다. 케이블모서리 간섭이 있는 경우 절개하여 삽입한다. - ⑧ 실란트(채움재와 ① 관통재 간 틈새 / ② 방화커버와 바닥 간 틈새 : 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, 채움재 상부 : 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상)로 마감한다.

2.6 시공 방법

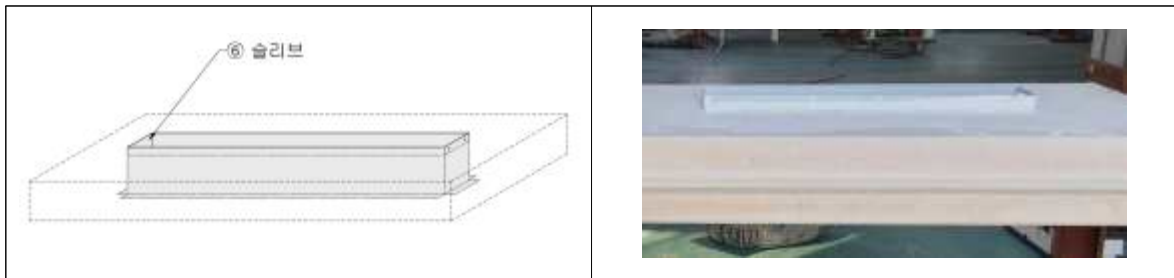
1) 관통부 타공

가) 콘크리트 바닥에 라인 테이프를 활용하여 타공 규격 마킹한다.

나) 컷팅기를 사용하여 ① 관통재가 관통되기 위한 관통부(가로 1,210mm, 세로 110mm)를 타공한다.

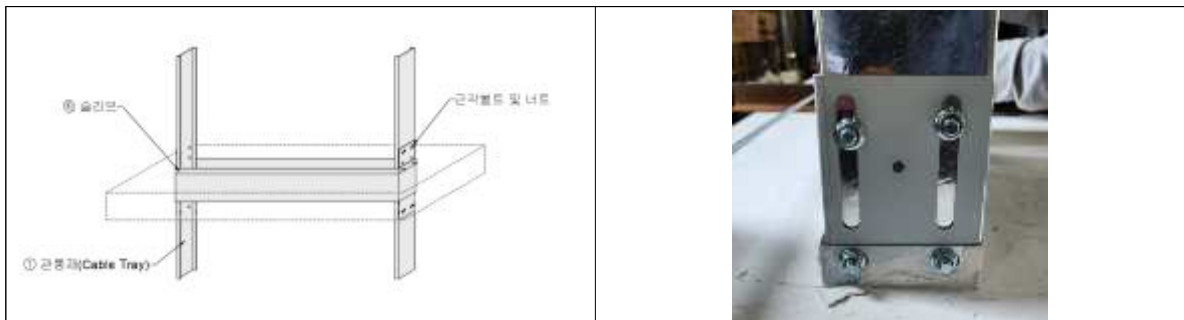
2) 슬리브의 시공

가) 콘크리트 타설 전 미리 발포재가 부착되어있는 ⑥ 슬리브(아연도금강판 가로 1210mm, 세로 110mm, 높이 180mm)를 시공한다.



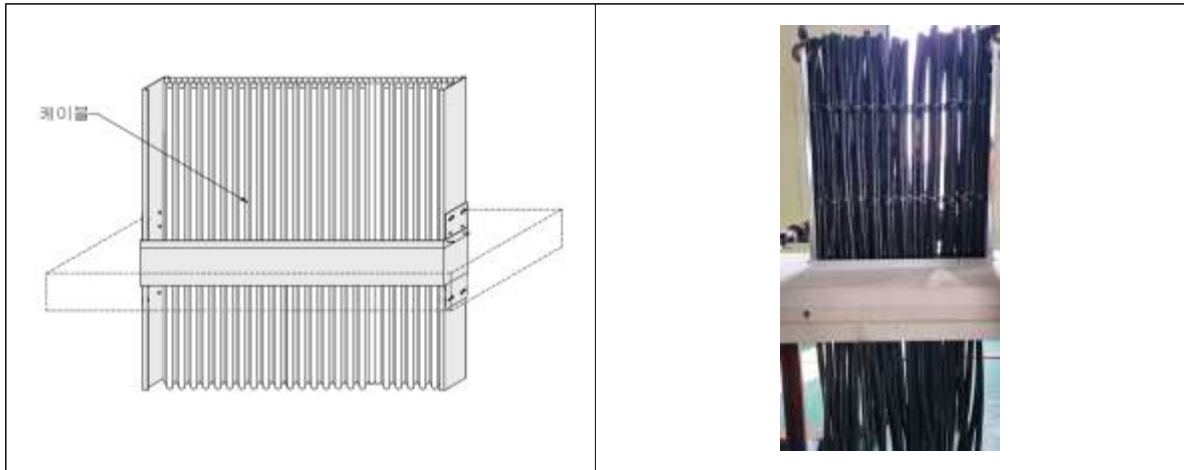
3) 관통재(사다리형 케이블트레이) 설치

가) ⑥ 슬리브(아연도금강판 가로 1210mm, 세로 110mm, 높이 180mm)와 ① 관통재(사다리형 케이블트레이 (폭 1200mm, 높이 100mm)의 연결 홀을 트레이 연결 금구 연결홀에 일치시켜 근각볼트 및 너트로 체결한다.



4) 관통재(케이블) 포설

가) 설치된 ① 관통재(사다리형 케이블트레이, 폭 1200mm, 높이 100mm)에 케이블을 포설한다.

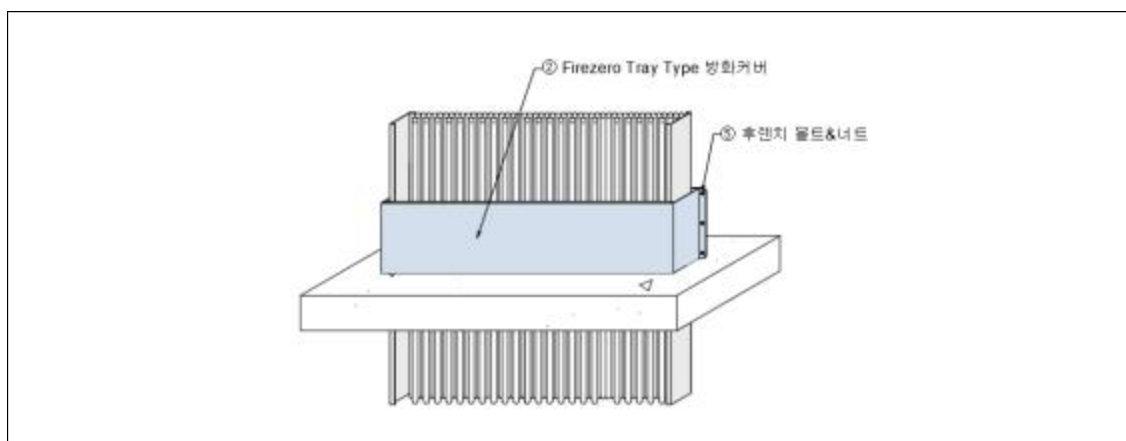


5) Firezero Tray Type 일체형 방화커버의 설치

가) Firezero Tray Type 일체형 방화커버(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm)가 ① 관통재에 맞게 제작되었는지 확인한다.

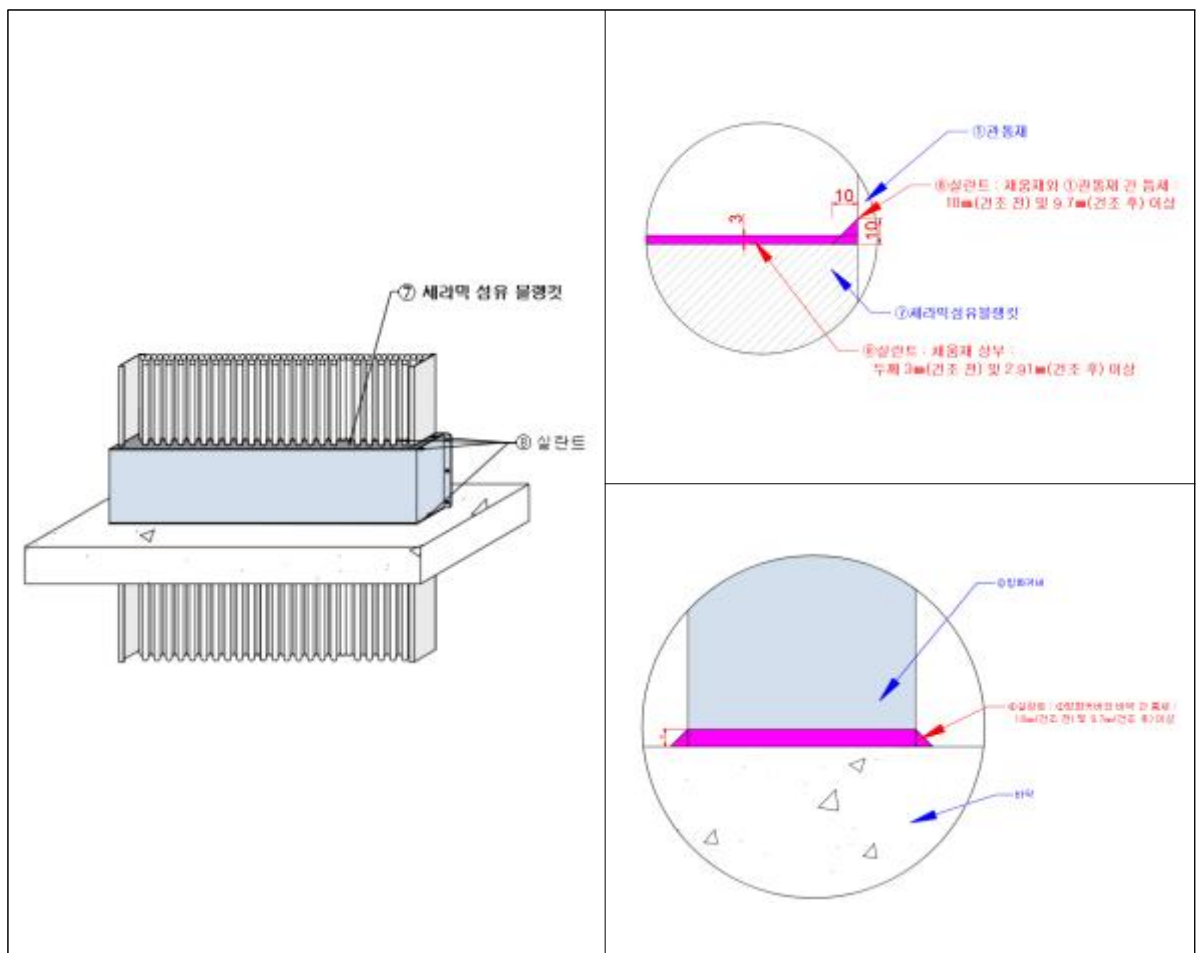
나) ② Firezero Tray Type 일체형 방화커버 상부 강판 (PosMAC강판(가로 1250mm, 세로 300mm, 높이 130mm, 두께 0.8mm이상)에 ③ 세라믹페이퍼((두께 5t 이상, 밀도 190kg/cm³이상)와 ④ 발포재(실리콘 발포재 가로 1160mm 이상, 세로 200mm, 두께 6.4mm이상)의 치수 및 부착상태를 확인하고, ② Firezero Tray Type 일체형 방화커버 하부 강판 (PosMAC강판(가로 1,298mm, 세로 300mm, 두께 0.8mm이상)에 ③ 세라믹페이퍼((두께 5t 이상, 밀도 190kg/m³ 이상)와 ④ 발포재(실리콘 발포재 가로 1160mm이상, 세로 200mm, 두께 6.4mm이상)의 치수 및 부착상태를 확인한다.

다) ② Firezero Tray Type 일체형 방화커버 상·하부를 ⑤ 후렌지볼트 및 너트 (냉간 압조용 탄소강선 (M8×20))로 체결 고정한다.



6) 채움재 시공

- 가) ② 방화커버 상부와 ① 관통재 사이에 비닐로 포장되어 있는 채움재[⑦ 세라믹섬유 블랭킷 (상부(가로 1250mm, 세로 100mm, 두께 50, 밀도 120kg/m³)+(하부(가로 1250mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m³)+(좌우(가로 140mm, 세로 30mm, 두께 50mm, 밀도 120kg/m³))]로 밀실하게 시공한다. 케이블트레이 모서리 간섭이 있는 경우 절개하여 삽입한다.
- 나) ⑧ 실란트(채움재와 ① 관통재 간 틈새 / ② 방화커버와 바닥 간 틈새 : 10m(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, 채움재 상부 : 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상)로 마감한다.



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) 취급 및 안전관리

- (1) 운반 및 시공 시 제품 표면에 흙, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품 모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여야 한다.

3) 현장 품질관리

(1) 검사

Firezero Tray Type 일체형 방화커버, 슬리브 등 주요 자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 시험성적서를 활용한다.

- (2) 내화채움구조 케이블트레이 설비관통부의 경우 구성 재료는 반드시 인정된 제품만을 사용하여야 한다. 인정받는 내화채움구조 및 규격대로 시공하여야 한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

형 상																	
케이블 트레이 규격 (가로×높 이)	방화커버																
	방화커버 내 세라믹페이퍼 규격 (mm) (이상)																
	상판										하판						두 께
	상부면		중간면		하부면		측면(상)		측면(하)		상부면		중간면		하부면		
	가 로 (A)	세 로 (D)	가 로 (A)	세 로 (C)	가 로 (A)	세 로 (B)	가 로 (G)	세 로 (E)	가 로 (F)	세 로 (E)	가 로 (A)	세 로 (D)	가 로 (A)	세 로 (C)	가 로 (A)	세 로 (B)	
200×100	248	65	248	25	248	75	195	120	110	120	248	115	248	25	248	75	5
300×100	348		348		348						348						
400×100	448		448		448						448						
500×100	548		548		548						548						
600×100	648		648		648						648						
700×100	748		748		748						748						
800×100	848		848		848						848						
900×100	948		948		948						948						
1000×100	1048	1048	1048	1048	1048												
1100×100	1148	1148	1148	1148	1148												
1200×100	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248	1248

※ 방화커버 가로 : 케이블트레이 가로 +50mm 이상 / 높이 : 케이블트레이 높이 +30mm 이상 / 세로 : 300mm 이상

※ 관통부 : 관통재 SIZE + 편측 5mm

※ 세라믹페이퍼 두께 : 커버 110mm 아래 지점 10mm / 커버 110mm 위 지점 두께 5mm

형 상												
케이블 트레이 규격 (가로×높 이)				채움재								
	방화커버 내 발포재 규격 (mm) (이상)			세라믹 섬유 블랭킷 규격 (mm) (이상)								
	상·하부			상부			하부			좌우		
	가 로 (A)	세 로 (B)	두 께	가 로 (A)	세 로 (B)	두 께	가 로 (A)	세 로 (B)	두 께	가 로 (A)	세 로 (B)	두 께
200×100	160	200	6.4	250	100	50	250	30	50	140	30	50
300×100	260			350			350					
400×100	360			450			450					
500×100	460			550			550					
600×100	560			650			650					
700×100	660			750			750					
800×100	760			850			850					
900×100	860			950			950					
1000×100	960			1050			1050					
1100×100	1060			1150			1150					
1200×100	1160			1250			1250					

※ 방화커버 가로 : 케이블트레이 가로 +50mm 이상 / 높이 : 케이블트레이 높이 +30mm 이상 / 세로 : 300mm 이상

※ 관통부 : 관통재 SIZE + 편측 5mm

※ 세라믹페이퍼 두께 : 커버 110mm 아래 지점 10mm / 커버 110mm 위 지점 두께 5mm

3. 품질관리 설명서

내화채움구조로 인정받은 자는 「건축자재 등 품질인정 및 관리 기준」 제15조 규정에 따라 다음과 같이 자체 품질관리를 실시하여야 한다.

3.1 적용 범위

이 규격은 건축자재등 품질인정 및 관리기준에 따라 당사에서 생산하는 내화채움구조에 대하여 규정한다.

3.2 품질

No.	품질 항목					품 질 기 준		
1	결 모 양					구조상 또는 마감에 있어서 해로운 결함이 없을 것.		
2	치수 (mm) 구성 자재	Firezero Tray type 일체형 방화커버	상 부	방화커버용 Cover	가로 (mm)	1250 (±4)		
					세로 (mm)	300 (±2.5)		
					높이 (mm)	130 (±2.5)		
					두께 (mm)	0.8 이상		
			발포재	가로 (mm)	1160 이상			
				세로 (mm)	200 이상			
				두께 (mm)	6.4 이상			
			하 부	방화커버용 Cover	가로 (mm)	1298 (±2)		
					세로 (mm)	300 (±2.5)		
					두께 (mm)	0.8 이상		
				발포재	가로 (mm)	1160 이상		
					세로 (mm)	200 이상		
					두께 (mm)	6.4 이상		
							가스유해성시험	평균행동정지시간 9분 이상
							팽창력(배) ^{주1)}	10배 이상
		세라믹 페이퍼			두께 (mm)	5.0 이상		
					밀도 (kg/m ³)	190 이상		
		채움재 (비닐포장)	세 라 믹	상부	가로 (mm)	1250 이상		
					세로 (mm)	100 이상		
					두께 (mm)	50 이상		
			섬 유	하부	가로 (mm)	1250 이상		
					세로 (mm)	30 이상		
					두께 (mm)	50 이상		
			블 랭 킷	좌우	가로 (mm)	140 이상		
					세로 (mm)	30 이상		
					두께 (mm)	50 이상		
				밀도 (kg/m ³)				120 이상
3	내화채움구조 성능시험 ^{주2)}					차열 2시간		

^{주1)} 팽창력 시험은 자체 품질 기준 및 품질 지침서에 명시된 시험방법으로 정해진 주기에 따라 실시하여 관리한다.

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

3.3 내화채움구조의 구성 재료

결
모
양

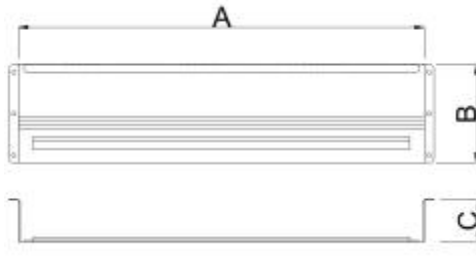
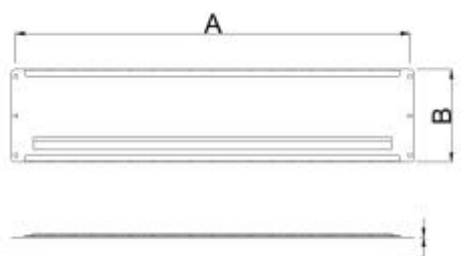
구
성
요
소

구성 자재명		재료의 설명 및 용도
① 관통재 (케이블트레이)		케이블을 지지하기 위해 금속으로 만들어진 지지대.
Firezero Tray Type 일체형 방화커버	② 방화커버용 Cover	Firezero Tray Type 일체형 방화커버의 프레임을 형성하는 자재.
	③ 세라믹 페이퍼	세라믹이 주재료인 고온에 사용되는 단열재
	④ 내부발포재	온도에 의해 팽창하는 실리콘발포재.
	⑤ 후렌지 볼트/너트	상·하부 COVER를 결합 후 고정하는 자재.
	⑥ 슬리브	콘크리트 타설 전 케이블트레이가 관통하도록 미리 묻어 두는 자재.
⑦ 세라믹섬유블랭킷		화재 시 케이블트레이를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화재
⑧ 실란트		건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 충전하여 이음매의 방수 기밀성을 부여하는 자재.

3.4 재료 설명서

3.4.1 Firezero Tray Type 일체형 방화커버

1) Firezero Tray Type 일체형 방화커버 LC 강판

품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고
재 질			PosMAC강판(KS D 3030 SGMCC)		MILL SHEET 확인	
치수	두께		0.8 이상			
인장 시험	항복점 (N/mm ²)		205 이상			
	인장강도 (N/mm ²)		270 이상			
	연신율(%)		20 이상			
부착량			120 g/m ² 이상			
모 양						
결 모 양			구조상 또는 마감에 있어서 해로운 흠, 비틀림, 휨 등의 결함이 없을 것		육안검사	검사기준서에 따른 사내 검사 실시
치수 (mm)	상 부	가로 (A)	1250 (±4)		치수측정	
		세로 (B)	300 (±2.5)			
		높이 (C)	130 (±2.5)			
		두께 (t)	0.8 이상			
	하 부	가로 (A)	1298 (±2)			
		세로 (B)	300 (±2.5)			
		두께 (t)	0.8 이상			
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) Firezero Tray Type 방화커버 세라믹페이퍼

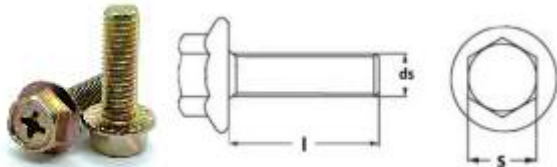
품질 항목					품질 기준	시험 방법	비고
형 상							
결 모 양					오염 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시	-
치 수 (mm)	상 부 커 버	바 닥 면	상	가로 (A)	1248 이상		
			세로 (B)	65 이상			
			두께	5.0 이상			
		중	가로 (A)	1248 이상			
			세로 (B)	25 이상			
			두께	10.0 이상			
		하	가로 (A)	1248 이상			
			세로 (B)	75 이상			
			두께	10.0 이상			
		측 면	상	가로 (A)	195 이상		
			세로 (B)	120 이상			
			두께	10.0 이상			
	하	가로 (A)	110 이상				
		세로 (B)	120 이상				
		두께	10.0 이상				
	하 부 커 버	상	가로 (A)	1248 이상			
			세로 (B)	115 이상			
			두께	5.0 이상			
		중	가로 (A)	1248 이상			
			세로 (B)	25 이상			
			두께	5.0 이상			
하		가로 (A)	1248 이상				
		세로 (B)	75 이상				
		두께	10.0 이상				
밀 도 (kg/m³)					190 이상	년 1회 외부 공인기 간에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.	-
숫함유율(%)					10 이하	-	공급사
가열선 수축율(%)					3 이하	-	공급사
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) Firezero Tray Type 방화커버용 내부 발포재

품질 항목		품질 기준	시험 방법
형 상			
결 모 양		갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
팽창률 (배)		10 이상	
가스유해성 (KS F 2271)		평균행동정지 시간 : 9분이상	납품처의 시험 성적서로 대체하고, 년 1회 외부공 인기관에 시험의뢰 하여 그 성능을 확인.
치수 (mm)	가로 (A)	1160 이상	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
	세로 (B)	200 이상	
	두께 (t)	6.4 이상	
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) Firezero Tray Type 방화커버용 후렌지볼트/너트/ 평와사

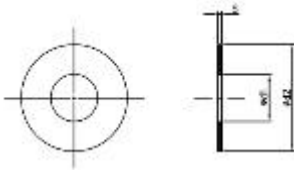
(1) 후렌지 육각볼트

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고
형 상					
재 질			탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사 기준서 에 따른 사내 검사 실시
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말림, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.	육안검사	
치수 (mm)	몸 체	나사호칭	M8 × 20	치수측정	
		호칭경(D)	8.0 (0, -0.2)		
		길이(L)	20 ±0.2		
	머 리 부	머리부 지름(s)	12 (0, -0.2)		
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) 후렌지 육각너트

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 것.	육안검사	
치수 (mm)	평 경(B)	13 (0, -0.2)	치수측정	
	높이(H)	8.0 (+0.15, -0.15)		
	외경(D)	17.5 (0, -0.4)		
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.		

(3) 평와샤

품질 항목		품질 기준	시험방법	비 고
형 상		 		
재 질		탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사 기준서 에 따른 사내 검사 실시
결 모 양		사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말리, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 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 손상 되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

3.4.2 채움재

1) 세라믹 섬유 블랭킷(비닐포장)

품질 항목			품질 기준	시험방법
형 상				
겉 모 양			찢어짐 등의 손상이 없고 성능에 영향을 주는 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
치 수 (mm)	상	가로(A)	1250 이상	
		세로(B)	100 이상	
		두께	50 이상	
	하	가로(A)	1250 이상	
		세로(B)	30 이상	
		두께	50 이상	
	좌/우	가로(A)	140 이상	
		세로(B)	30 이상	
			두께	50 이상
밀 도 (kg/m³)			120 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 손상 되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도 록 보호한다.	

2) 세라믹섬유블랭킷 50T

품질 항목		품질 기준	시험방법	비 고
겉 모 양		바늘 자국 및 오염 등 해로운 결함이 없을 것	육안검사	사내검사실시
치 수 (mm)	두께	50 이상	치수측정	공급사 / 사내검사
	폭	600 이상		
	길 이	3,600 이상		
숫합유율(%)		25 이하	-	공급사 / 공인기관 시험의뢰(1년)
가열선 수축률(%)		3 이하	-	
밀 도 (kg/m³)		120 이상	-	공급사 / 사내검사 / 공인기관 시험의뢰(1년)

3.4.3 실란트

품질 항목	품질 기준	비 고
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 확인. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사 항목을 생략할 수 있음.
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.	

3.4.4 케이블

1) 케이블 구성표



단위 : mm²

케이블규격	가닥수	도체외경		완성품외경	
		2R	R	2R	R
0.6/1KV F-CV 25SQ 4CO	66	5.9	2.95	26	13

단위 : mm²

개별 동단면적	동단면적	전체 동단면적	관통재 단면적	전체 관통부 단면적	관통부 비율
27.326	109.303	7,214	530.66	35,023.56	26.3%

단위 : mm²

케이블 동단면적 합	7,214
관통부 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 개구부 단면적)	26.3%

※ 본 케이블 구성표는 품질인정을 위한 성능시험시 사용된 케이블로 실제 시공에 사용되는 케이블은 난연 등급 (F-CV) 이상의 케이블로 동단면적 합이 7,214mm² 이하 및 관통재 비율이 26.3% 이하에 해당되면 사용할 수 있음

4. 현장품질관리 및 기타 필요사항

4.1 적용 범위

1) 시공 시 요구사항

(1) 일반사항

공사시공자는 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조 시공과 관련하여 관련 규정을 숙지하고, 건축물의 해당 장소에서 요구하는 성능을 만족하는 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조를 시공하여야 한다.

(2) 품질 관리

가) 공사시공자는 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조의 구성재료 등이 건축자재 등 품질인정서에 따라 크기 및 구조가 유효한 지 확인하여야 한다.

나) 공사시공자는 제조업자로부터 설치하고자 하는 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조에 대한건축자재등 품질인정서를 확보하여야 한다.

다) 공사감리자는 건축자재등 품질인정서에 따라 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조가 적합하게 시공되는지 공사 시공자와 협의하여 검사 및 관리하여야 한다.

4.2 품질확인 항목

검 사 항 목	검 사 시 기	검 사 장 소
구성 재료 외 관 치수, 두께, 시공사	초기, 중간 초기, 중간, 완료 중간, 완료	시험실 및 시험기관 시공 부위 시공 부위

4.3 품질확인 기기



1) 직각자 및 쇠줄자



2) 버니어 캘리퍼스

4.4 품질확인 내용

1) 재 료

케이블트레이 설비관통부 내화채움구조의 구성 재료가 인정내용과 동일한 품질의 제품 인지 여부를 확인하며, 필요 시 현장시험 또는 공인시험기관에 시험을 의뢰하여 적정여 부를 확인한다.

2) 구 조

- (1) 형상, 구조 및 치수가 인정 내화 구조와 동일한지 여부를 검사한다.
- (2) 발포재 부착 상태, 공극의 처리 작업 등이 인정 내용과 동일한지 여부를 확인한다.
- (3) 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다.

표 1. Firezero Tray Type 일체형 방화커버 LC(수평부재) 시공시 현장품질검사 항목

검사 시기	검사 항목	검사 기준
자재 선정시	치 수	건축자재등 품질인정서와 일치 할 것
	부속자재	건축자재등 품질인정서와 일치 할 것
현장 시공시	재 질	건축자재등 품질인정서와 일치 할 것
	치 수	건축자재등 품질인정서와 일치 할 것
	채움재 설치 여부	관통재 규격에 맞는 채움재가 시공되어야 할 것
	방화커버 설치 상태	관통재 규격에 맞는 방화커버가 시공되어야 할 것
시공 완료시	연결볼트 체결 상태	방화커버의 시공 시 흔들림이 없어야 할 것
	공극의 처리 상태	방화커버의 연결부는 밀착되어 틈이 없도록 할 것.
	발포재의 부착상태	방화커버 내 발포재는 접착상태가 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero Tray Type 일체형 방화커버 LC (수평부재) 내화채움구조 현장체크리스트									
현 장 명		현장 주소							
내화채움구조명		검사 시기			최초, 중간, 최종				
제조사		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	관통부의 크기	가로(mm)	1210	1회/1일	기준이하				
		세로(mm)	110						
슬리브 시공	슬리브 규격	가로(mm)	1210	1회/1일	기준이하				
		세로(mm)	110	1회/1일	기준이하				
		높이(mm)	180 ±30	1회/1일	허용차 이내				
		두께(mm)	2.0	1회/1일	기준이하				
관통재 (케이블 트레이) 설치	관통재의 크기	가로(mm)	1200	1회/1일	기준이하				
		높이(mm)	100						
	관통부와 관통재의 간격(mm)		5	1회/1일	기준이하				
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인		오염 유 / 무	1회/1일	N/A				
케이블 포설	케이블 포설량		26.3%	1회/1일	기준이하				
	케이블의 동 단면적		7,214mm ²	1회/1일	기준이하				
Firezero Tray Type 일체형 방화커버 설치	상 부	Firezero Tray Type 일체형 방화커버 규격	가로(mm)	1250 ±4	1회/1일	허용차 이내			
			세로(mm)	300 ±2.5	1회/1일	허용차 이내			
			높이(mm)	130 ±2.5	1회/1일	허용차 이내			
			두께(mm)	0.8	1회/1일	기준이상			
		내부 발포재	가로(mm)	1160	1회/1일	기준이상			
			세로(mm)	200	1회/1일	기준이상			
			높이(mm)	6.4	1회/1일	기준이상			
	하 부	Firezero Tray Type 일체형 방화커버 규격	가로(mm)	1298 ±2	1회/1일	허용차 이내			
			세로(mm)	300 ±2.5	1회/1일	허용차 이내			
			두께(mm)	0.8	1회/1일	기준이상			
		내부 발포재	가로(mm)	1160	1회/1일	기준이상			
			세로(mm)	200	1회/1일	기준이상			
			높이(mm)	6.4	1회/1일	기준이상			
			높이(mm)	6.4	1회/1일	기준이상			
	세라믹 페이퍼	상판	상	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상		
				세로(mm)	65	1회/1일	기준이상		
				두께(mm)	5	1회/1일	기준이상		
			중	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상		
				세로(mm)	25	1회/1일	기준이상		
				두께(mm)	10	1회/1일	기준이상		
			하	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상		
				세로(mm)	75	1회/1일	기준이상		
				두께(mm)	10	1회/1일	기준이상		
		측면 (상)	가	가로(mm)	195	1회/1일	기준이상		
				세로(mm)	120	1회/1일	기준이상		
				두께(mm)	10	1회/1일	기준이상		
				두께(mm)	10	1회/1일	기준이상		

		측면 (하)	가로(mm)	110	1회/1일	기준이상					
			세로(mm)	120	1회/1일	기준이상					
			두께(mm)	10	1회/1일	기준이상					
		하판	상	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상				
				세로(mm)	115	1회/1일	기준이상				
				두께(mm)	5	1회/1일	기준이상				
			중	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상				
				세로(mm)	25	1회/1일	기준이상				
				두께(mm)	5	1회/1일	기준이상				
			하	가로(mm)	1248	1회/1일	기준이상				
				세로(mm)	75	1회/1일	기준이상				
				두께(mm)	10	1회/1일	기준이상				
		Firezero Tray Type 일체형 방화커버 설치 후 체결 상태 및 발포재 이탈 여부 확인				파손 유 / 무	1회/1일	N/A			
		Firezero Tray Type 일체형 방화커버의 바닥면 밀착 여부				틈새 유 / 무	1회/1일	N/A			

채움재 시공	세라믹 섬유 블랭킷	상	가로(mm)	1250	1회/1일	기준이상				
			세로(mm)	100	1회/1일	기준이상				
			두께(mm)	50	1회/1일	기준이상				
		하	가로(mm)	1250	1회/1일	기준이상				
			세로(mm)	30	1회/1일	기준이상				
			두께(mm)	50	1회/1일	기준이상				
		좌우	가로(mm)	140	1회/1일	기준이상				
			세로(mm)	30	1회/1일	기준이상				
			두께(mm)	50	1회/1일	기준이상				
	세라믹섬유블랭킷의 부착 상태 및 이탈 여부 확인				파손 유 / 무	1회/1일	N/A			

실란트 마감	채움재와 관통재 간 틈새 / 방화커버 와 바닥간 틈새	도포 두께	건조 전 (mm)	10	1회/1일	기준이상				
			건조 후 (mm)	9.7	1회/1일	기준이상				
	채움재 상부	도포 두께	건조 전 (mm)	3	1회/1일	기준이상				
			건조 후 (mm)	2.91	1회/1일	기준이상				

검사자	소속 :	직책 :	성명 :	(서명)
확인자 (감리자)	소속 :	직책 :	성명 :	(서명)

4.6 내화채움구조 품질관리서

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