

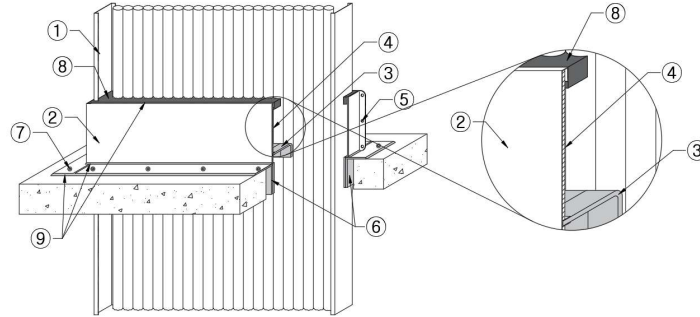
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero Tray Type 방화커버 150A(수평)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명

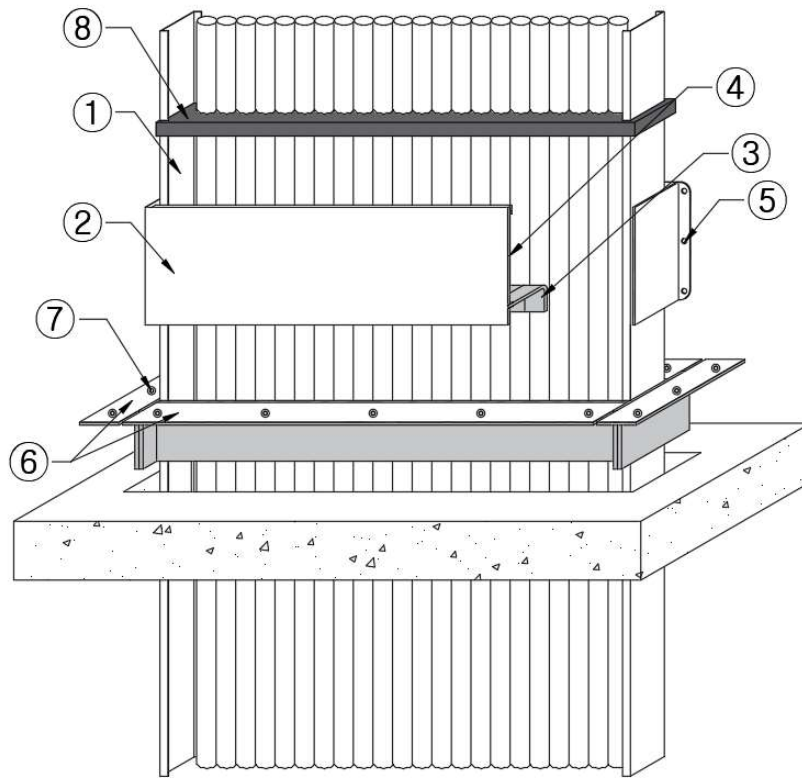
내화 성능	지지 구조	관통부 크기	관통부-관통재 간격	관통재	구 조
차열 2시간	내화구조 바닥 (콘크리트)	(가로 1300mm × 세로 250mm) 이하	16-50 mm 이하	케이블트레이 (가로 1200mm 이하 × 높이 150mm 이하)	Firezero Tray Type 방화커버 (수평) 【가로 1,250mm이상, 세로 300mm이상, 높이 180mm이상】 + 방화앵글 【상/하 · 부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 · 삽입면: 가로 1,200mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상 -좌/우 · 부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 · 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상 】 + 방화폼 【겉보기밀도 0.2g/cm³이상, 두께 35mm이상】
		케이블종류	케이블 동단면적합	관통재 비율 (관통재 단면적 총합/ 관통부 단면적*100)	
		난연 등급 (F-CV) 이상	14,209.4mm² 이하	21.2%	



*관통부 : 1300mm × 250mm

① 관통재			· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 14,209.4mm²이하, 관통재 비율 : 21.2%)
Firezero Tray Type 방화커버 (수평)	② 방화커버 강판	상부	· 냉간압연강판 (가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm, 두께 0.92mm이상)
		하부	· 냉간압연강판 (가로 1,308mm, 세로 300mm, 두께 : 0.92mm이상)
	③ 내부 커튼형 발포재	상부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 170mm이상, 두께 8mm이상)
		하부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 80mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹페이퍼		· 두께 5t 이상, 밀도 190kg/cm ³ 이상
	⑤ 후랜지육각볼트 /너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑥ 방화앵글	상·하 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 8.8mm이상 + 삽입면: 가로 1,200mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
	좌·우 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
⑦ 고정 못			· 직경피스(M14×75mm 이상) 또는 타정 못(머리지름6.8x20mm 이상)
⑧ 방화폼			· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35mm이상)
⑨ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 방화앵글과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 관통재 틈새 : 10mm (건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.2 구성도

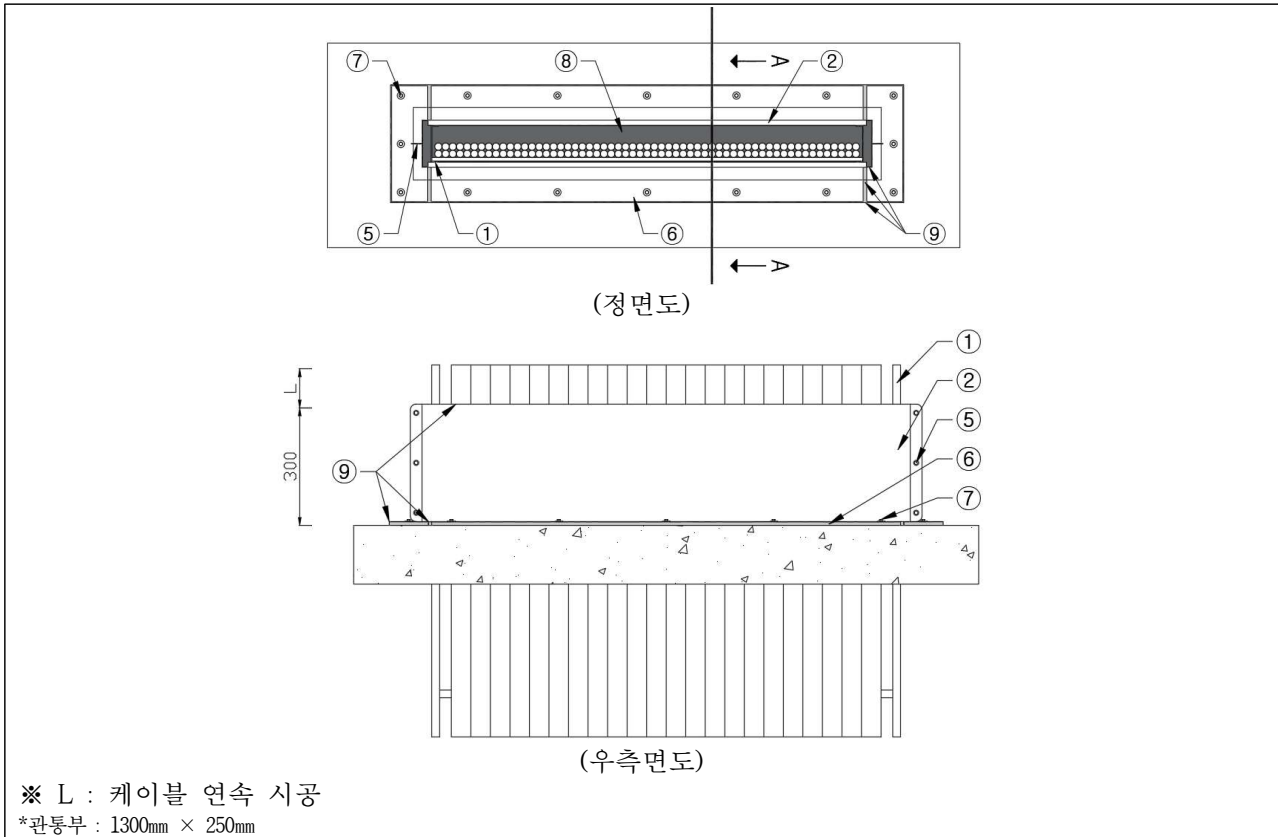


*관통부 : 1300mm × 250mm

① 관통재			· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 14,209.4mm²이하, 관통재 비율 : 21.2%)
Firezero Tray Type 방화커버 (수평)	② 방화커버 강판	상부	· 냉간압연강판 (가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm, 두께 0.92mm이상)
		하부	· 냉간압연강판 (가로 1,308mm, 세로 300mm, 두께 : 0.92mm이상)
	③ 내부 커튼형 발포재	상부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 170mm이상, 두께 8mm이상)
		하부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 80mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹페이퍼		· 두께 5t 이상, 밀도 190kg/cm ³ 이상
	⑤ 후랜지육각볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑥ 방화앵글	상·하부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 8.8mm 이상 + 삽입면: 가로 1,200mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
	좌·우부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
⑦ 고정 못			· 직결피스(M14×75mm 이상) 또는 타정 못(머리지름6.8x20mm 이상)
⑧ 방화폼			· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35mm이상)
⑨ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 방화앵글과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 관통재 틈새 : 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

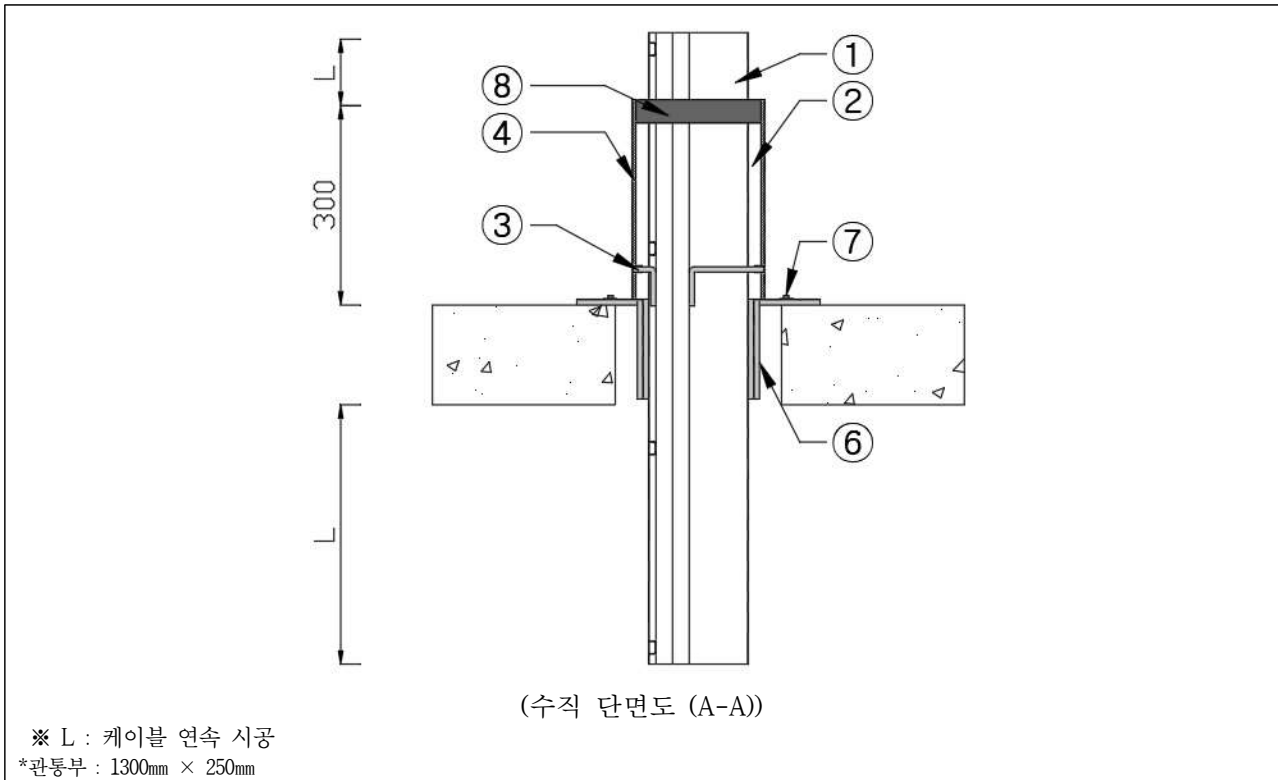
1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 정면도 및 우측면도



① 관통재			· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 14,209.4mm ² 이하, 관통재 비율 : 21.2%)
Firezero Tray Type 방화커버 (수평)	② 방화커버 강판	상부	· 냉간압연강판 (가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm, 두께 0.92mm이상)
		하부	· 냉간압연강판 (가로 1,308mm, 세로 300mm, 두께 : 0.92mm이상)
	③ 내부 커튼형 발포재	상부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 170mm이상, 두께 8mm이상)
		하부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 80mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹페이퍼		· 두께 5t 이상, 밀도 190kg/cm ³ 이상
⑤ 후랜지육각볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)	
⑥ 방화앵글	상·하 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 8.8mm 이상 + 삽입면: 가로 1,200mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
	좌·우 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
⑦ 고정 못			· 직결피스(M14×75mm 이상) 또는 타정 못(머리지름6.8x20mm 이상)
⑧ 방화폼			· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35mm이상)
⑨ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 방화앵글과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 관통재 틈새 : 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.3.2 수직 단면도 (A-A)



① 관통재			· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 14,209.4mm ² 이하, 관통재 비율 : 21.2%)
Firezero Tray Type 방화커버 (수평)	② 방화커버 강판	상부	· 냉간압연강판 (가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm, 두께 0.92mm이상)
		하부	· 냉간압연강판 (가로 1,308mm, 세로 300mm, 두께 : 0.92mm이상)
	③ 내부 커튼형 발포재	상부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 170mm이상, 두께 8mm이상)
		하부	· 발포재 (길이 1,160mm이상, 너비 80mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 세라믹페이퍼		· 두께 5t 이상, 밀도 190kg/cm ³ 이상
⑤ 후랜지육각볼트/너트		· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)	
⑥ 방화앵글	상·하 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 8.8mm 이상 + 삽입면: 가로 1,200mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
	좌·우 부	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 150mm이상, 두께 16.8mm이상)	
⑦ 고정 못			· 직결피스(M14×75mm 이상) 또는 타정 못(머리지름6.8x20mm 이상)
⑧ 방화폼			· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35mm이상)
⑨ 실란트			· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 방화앵글과 방화커버 간 틈새 / 방화앵글과 관통재 틈새 : 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 케이블트레이 설비관통부의 Firezero Tray Type 방화커버 150A(수평) 구조 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) Firezero Tray Type 방화커버 : 화염 접촉시 10배 이상 팽창하는 발포재가 내장되어 방화커버 내부에 차폐탄화막을 형성하여 화염 전파를 차단하는 제품임.
- 2) 후렌지볼트 및 너트 : 방화커버 상·하부 커버를 결합 후 고정하는 자재.
- 3) 방화앵글 : 아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 방화커버의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.
- 4) 고정 못 : 방화앵글을 바닥에 고정하는 직결피스 또는 타정 못.
- 5) 방화폼 : 실리콘 재질의 스폰지형의 부드러운 방화 밀폐소재로 관통재와 관통부 틈새를 충전하는 자재.
- 6) 실란트 : 접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

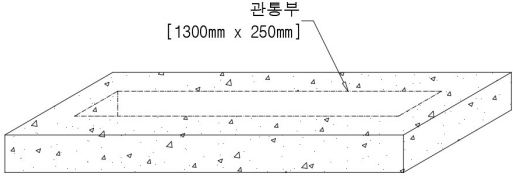
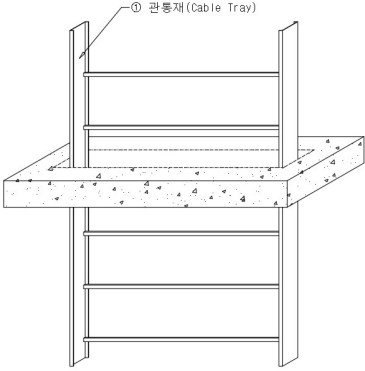
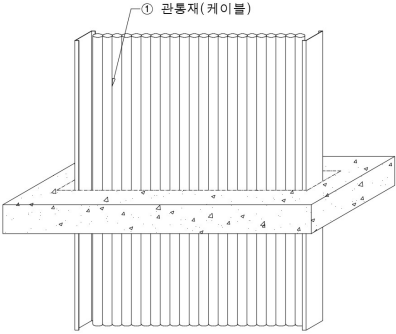
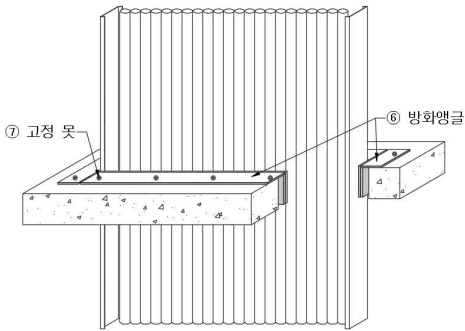
2.3 시공 전 협의

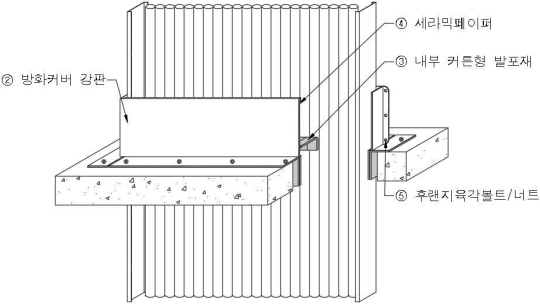
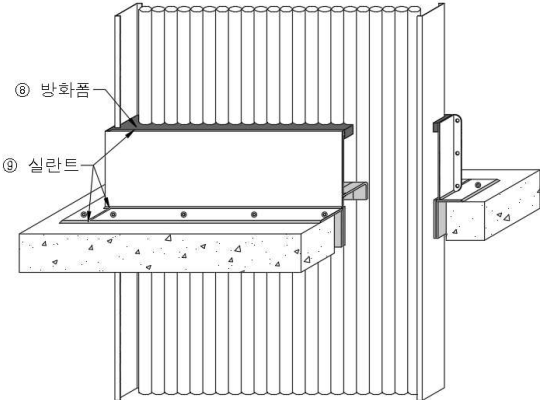
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

2.4 시공 전 유의사항

- 1) 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 시공순서도

1		[관통부 타공] - 콘크리트 바닥에 라인 테이프를 활용하여 관통부(가로 1300mm이하, 세로 250mm이하) 마킹하고 ① 관통재가 관통되기 위한 관통부(가로 1300mm 이하, 세로 250mm 이하)를 타공한다.
2		[케이블트레이 설치] - 관통부 기준 편측으로 16 ~ 50mm 이하로 ① 관통재를 설치한다.
3		[케이블 포설] - ① 관통재(케이블트레이)에 ① 관통재(케이블)를 포설한다.
4		[방화앵글 시공] - ① 관통재에 맞는 ⑥ 방화앵글의 치수를 확인한다. - ⑥ 방화앵글을 콘크리트 바닥에 ⑦ 고정 못 (직결피스 또는 타정 못)을 이용하여 상·하는 275mm 이하 간격으로, 좌·우는 150mm 이하 간격으로 고정시킨다. - ⑨ 실란트(⑥ 방화앵글과 ① 관통재 간 (케이블트레이) 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상)로 마감한다.

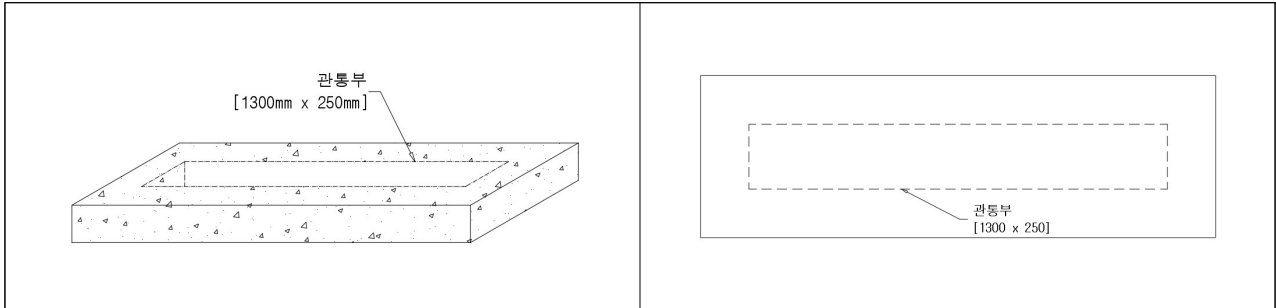
5		[Firezero Tray Type 방화커버(수평) 시공] - ② Firezero Tray Type 방화커버(수평) 상부와 ② Firezero Tray Type 방화커버(수평) 하부를 ⑤ 후렌지볼트 및 너트로 고정한다.
6		[방화폼의 시공] - ② 방화커버와 ① 관통재 내 공극을 ⑧ 방화폼으로 밀실하게 충전 한다. - ⑨ 실란트(⑧ 방화폼과 ① 관통재(케이블트레이) 간 틈새 / ⑧ 방화폼과 ① 관통재(케이블트레이) 간 틈새 / ⑥ 방화앵글과 ② 방화커버 간 틈새 : 두께 10.0mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, ⑧ 방화폼 간 틈새 / ⑥ 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상, ⑧ 방화폼과 ② 방화커버 간 틈새 / ⑥ 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상)로 마감한다.

2.6 시공 방법

1) 관통부 타공

가) 콘크리트 바닥에 라인 테이프를 활용하여 타공 규격 마킹한다.

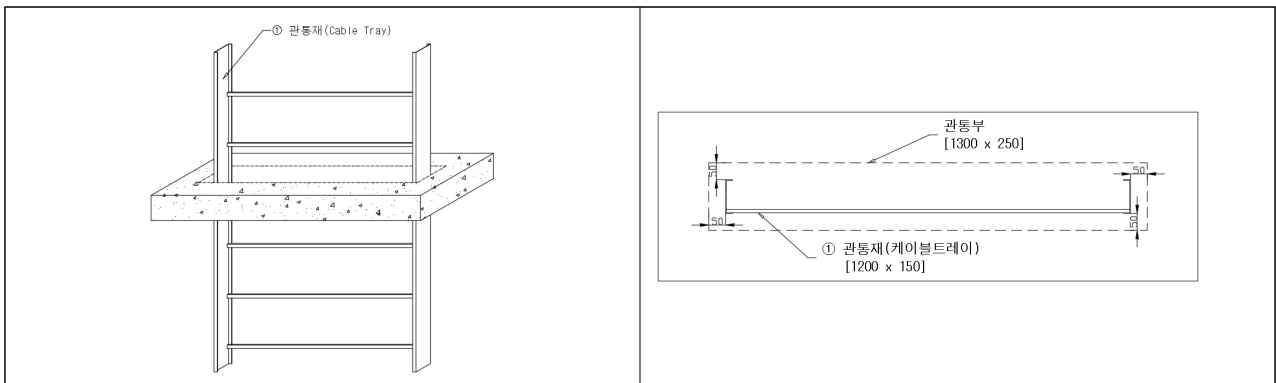
나) 컷팅기를 사용하여 ① 관통재가 관통되기 위한 관통부(가로 1,300mm, 세로 250mm)를 타공한다.



2) 관통재(케이블트레이) 설치

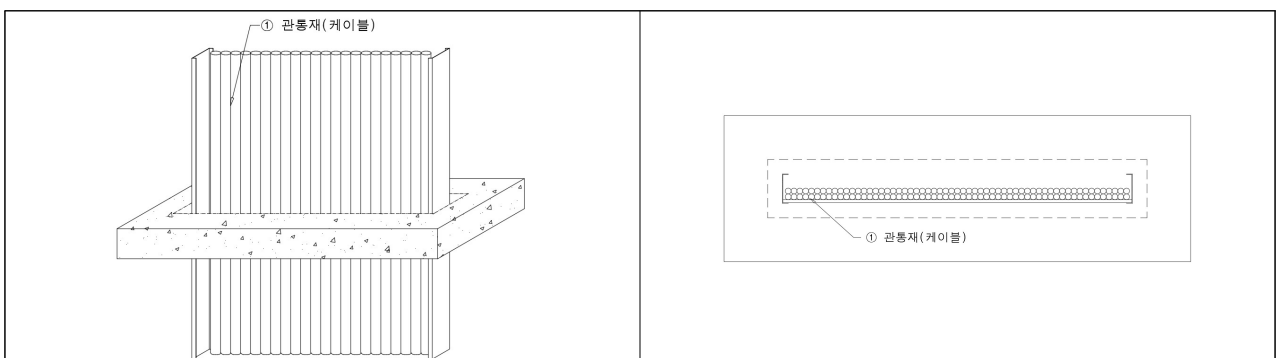
가) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소하여 충전재의 부착력을 저해해서는 아니 된다.

나) ① 관통재(사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm))와 관통부와의 간격은 16~50mm이하로 한다.



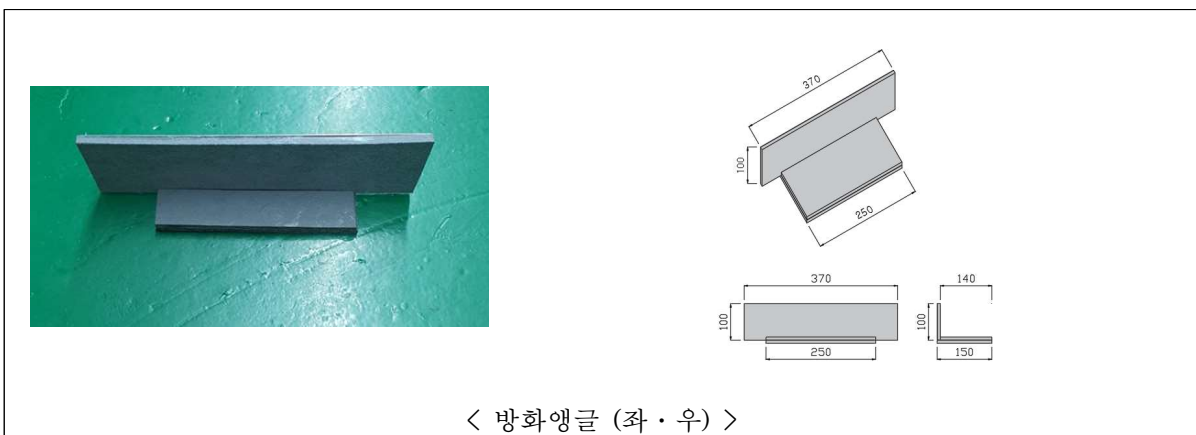
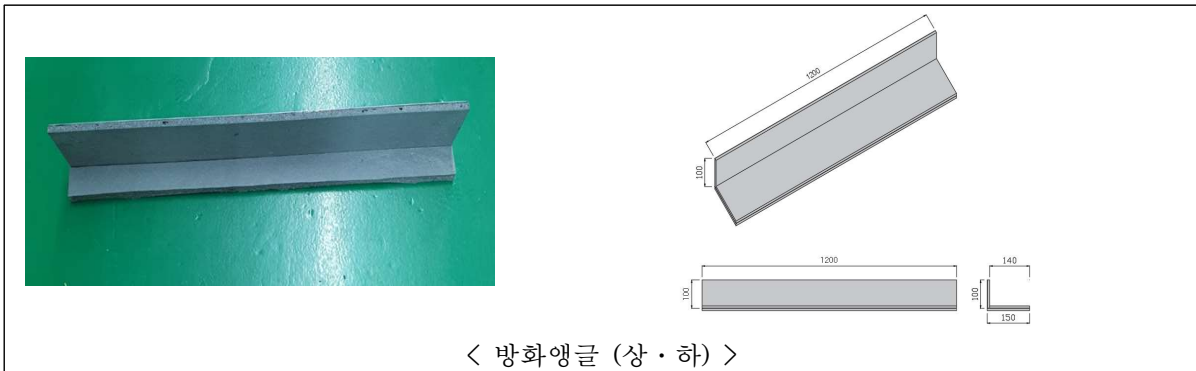
3) 관통재(케이블) 포설

가) 설치된 ① 관통재(사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 150mm))에 ① 관통재(케이블)을 포설한다.

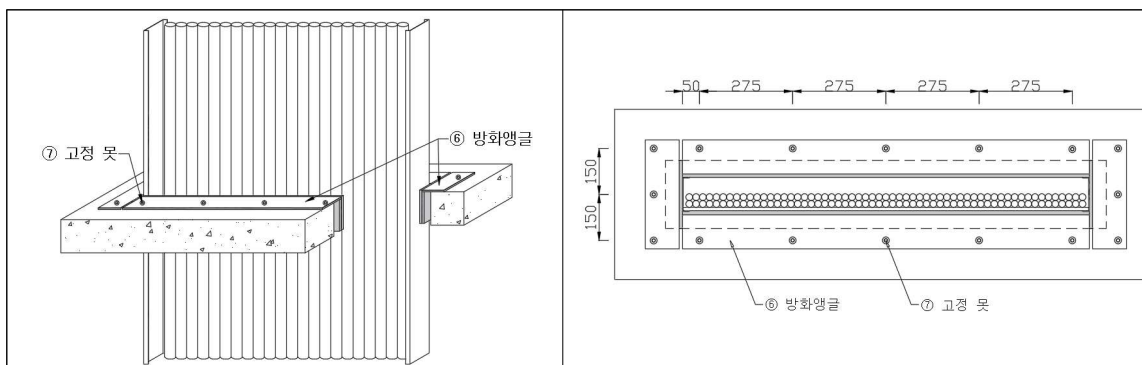


4) 방화앵글의 설치

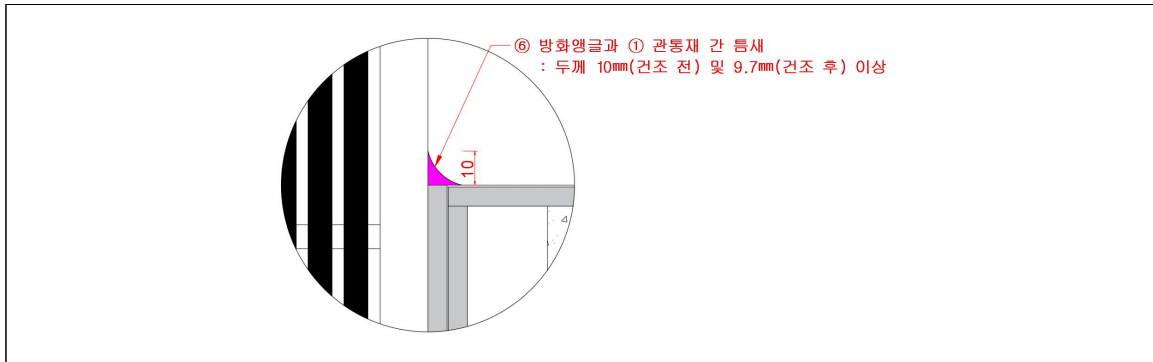
가) 방화앵글 ⑥ 상·하 (·부착면: 가로 1,200mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 (아연도금강판 0.8mm, 발포재 8mm이상) ·삽입면: 가로 1,200mm이상, 150mm이상, 두께 16.8mm이상 (아연도금강판 0.8mm, 발포재 16mm이상), ⑥ 좌·우 (·부착면: 가로 370mm이상, 세로 100mm이상, 두께 8.8mm이상 (아연도금강판 0.8mm, 발포재 8mm이상) ·삽입면: 가로 250mm이상, 150mm이상, 두께 16.8mm이상 (아연도금강판 0.8mm, 발포재 16mm이상) 치수 및 발포재 부착상태를 확인한다.



나) ⑥ 방화앵글을 바닥에 ⑦ 고정 못 (직결피스(M14×75mm이상) 또는 타정 못 (머리지름 6.8×20mm이상))을 이용하여 ⑥ 상·하 방화앵글은 275mm 이하 간격으로, ⑥ 좌·우 방화앵글 150mm 이하 간격으로 고정시킨다.



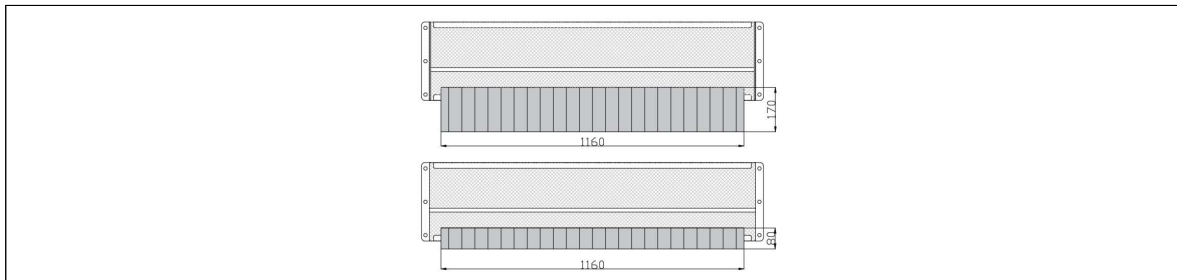
다) ⑨ 실란트(⑥ 방화앵글과 ① 관통재 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상)로 마감한다.



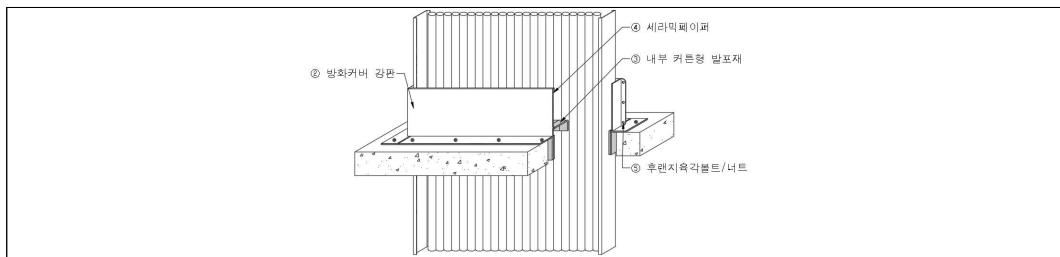
5) Firezero Tray Type 방화커버(수평)의 설치

가) ② Firezero Tray Type 방화커버(수평)(가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm)가 ① 관통재에 맞게 제작 되었는지 확인한다.

나) ② Firezero Tray Type 방화커버(수평) 상부 강판 (냉간압연강판(가로 1,250mm, 세로 300mm, 높이 180mm, 두께 0.92mm이상)에 ④ 세라믹페이퍼(두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m³ 이상)와 ③ 내부 커튼형 발포재 상부(길이 1,160mm이상, 너비 170mm이상, 두께 8mm이상)의 치수 및 부착상태를 확인하고, ② Firezero Tray Type 방화커버(수평) 하부 강판 (냉간압연강판(가로 1,308.4mm, 세로 300mm, 두께 0.92mm이상)에 ④ 세라믹페이퍼(두께 5mm 이상, 밀도 190kg/m³ 이상)와 ③ 내부 커튼형 발포재 하부(길이 1,160mm이상, 너비 80mm이상, 두께 8mm이상)의 치수 및 부착상태를 확인한다.

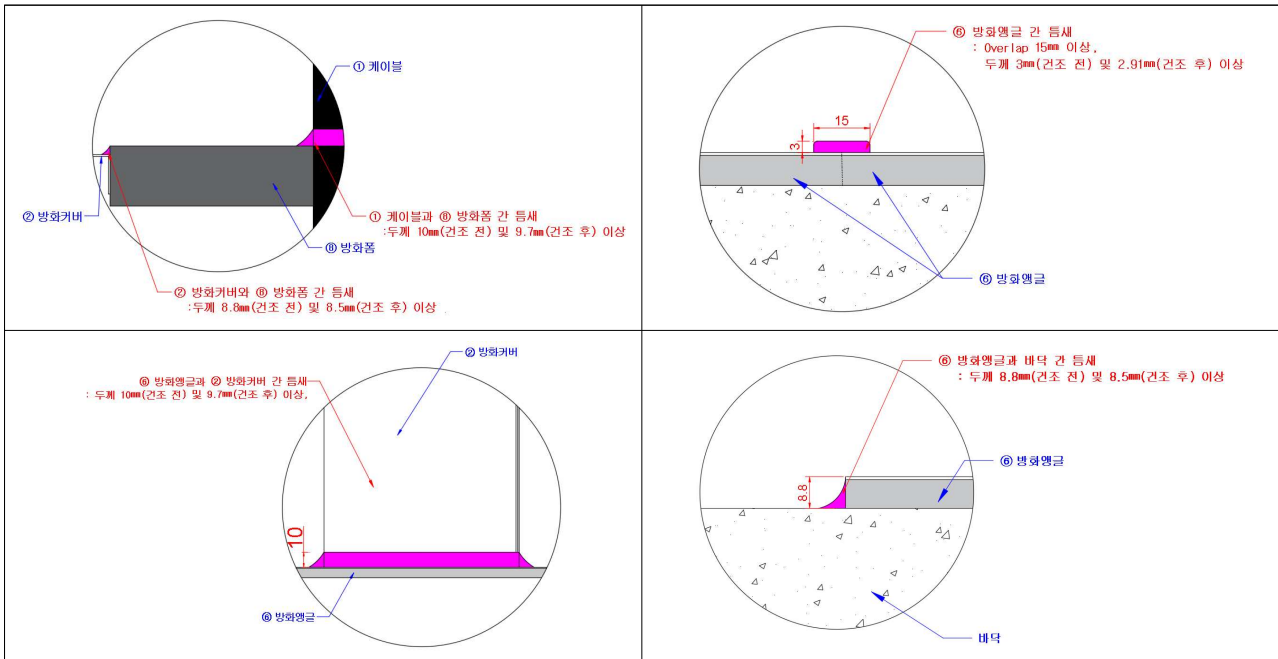


다) ② Firezero Tray Type 방화커버(수평) 상·하부를 ⑤ 후렌지볼트 및 너트 (냉간압조용 탄소강선 (M8×20))로 체결 고정한다.



6) 방화폼 시공

가) ② 방화커버와 ① 관통재 내 공극을 ⑧ 방화폼(겉보기밀도 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 이상, 두께 35mm 이상)으로 밀실하게 충전하고, ⑨ 실란트(⑧ 방화폼과 ① 관통재(케이블) 간 틈새 / ⑧ 방화폼과 ① 관통재(케이블트레이) 간 틈새 / ⑥ 방화앵글과 ② 방화커버 간 틈새 : 두께 10.0mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, ⑧ 방화폼 간 틈새 / ⑥ 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상, ⑧ 방화폼과 ② 방화커버 간 틈새 / ⑥ 방화앵글과 바닥 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.5mm(건조 후) 이상)로 마감한다.



2.7 보관 & 취급 및 관리

2.7.1 보관

- 1) 제품 보관 장소는 다습한 곳이나 눈, 비가 직접 닿는 곳을 피하며 환기가 잘 되는 곳에 각재 또는 깔판을 놓고 적재 보관한다.

2.7.2 취급 및 안전관리

- 1) 운반 및 시공 시 제품 표면에 흙, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하고 시공 시 포장재를 개방하여야 한다.

2.7.3 검사

1) 검사

- Firezero Tray Type 방화커버(수평), 방화앵글 등 주요자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 제품검사성적서를 활용한다.
- 2) 내화채움구조 케이블트레이 설비관통부의 경우 구성재료는 반드시 인정된 제품만을 사용하여야 한다. 인정받는 내화채움구조 및 규격대로 시공하여야 한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

형 상																
케이블 트레이 규격 (가로×높이)	관통부 규격 (mm)		방화커버 내 발포재 규격 (mm) (이상)						방화앵글의 규격(mm) (이상)							
			상부			하부			상·하 부			좌·우 부				
	가로	세로	길이	세로	두께	길이	세로	두께	A	B	C	A	B	C	D	
200×100	300	200	160	120	8	160	80	8	200	100	150	320	100	150	200	
250×100	350		210			210			250							
300×100	400		260			260			300							
350×100	450		310			310			350							
400×100	500		360			360			400							
450×100	550		410			410			450							
500×100	600		460			460			500							
550×100	650		510			510			550							
600×100	700		560			560			600							
650×100	750		610			610			650							
700×100	800		660			660			700							
750×100	850		710			710			750							
800×100	900		760			760			800							
850×100	950		810			810			850							
900×100	1000		860			860			900							
950×100	1050		910			910			950							
1000×100	1100		960			960			1000							
1050×100	1150		1010			1010			1050							
1100×100	1200		1060			1060			1100							

1150×100	1250		1110			1110			1150						
1200×100	1300		1160			1160			1200						
200×150	300	250	160	170		160			200		370			250	
250×150	350		210			210			250						
300×150	400		260			260			300						
350×150	450		310			310			350						
400×150	500		360			360			400						
450×150	550		410			410			450						
500×150	600		460			460			500						
550×150	650		510			510			550						
600×150	700		560			560			600						
650×150	750		610			610			650						
700×150	800		660			660			700						
750×150	850		710			710			750						
800×150	900		760			760			800						
850×150	950		810			810			850						
900×150	1000		860			860			900						
950×150	1050		910			910			950						
1000×150	1100		960			960			1000						
1050×150	1150		1010			1010			1050						
1100×150	1200		1060			1060			1100						
1150×150	1250		1110			1110			1150						
1200×150	1300		1160			1160			1200						

※ 방화커버내 커튼형 발포재는 1 SET 당 2장임.

※ 방화앵글150의 구성 자재 : 아연도금강판 0.8mm이상, 발포재 8mm이상

3. 품질관리 설명서

1) 적용 범위

이 기준은 건축자재등 품질인정 및 관리기준에 따라 시행하는 내화채움구조 중 Firezero Tray Type 방화커버 150A(수평)에 대하여 규정한다.

2) 품질

No.	품질 항목					품 질 기 준			
1	결 모 양					구조상에 있어서 흠, 비틀림, 구부러짐, 휨 등 해로운 결함이 없을 것.			
2	치수 (mm) 구성 자재	Fire zero tray type 방화커버 (수평)	방 화 커 버 용 강 판	상 부	가로 (mm)		1250 (±2)		
					세로 (mm)		300 (±1)		
					높이 (mm)		180 (±1)		
				하 부	가로 (mm)		1308 (±2)		
					세로 (mm)		300 (±1)		
					두께 (mm)		0.92 이상		
			내 부 커 튼 형 발 포 재	상 부	두께(mm)		8 이상		
					폭 (mm)		170 이상		
					길이 (mm)		1160 이상		
				하 부	두께(mm)		8 이상		
					폭 (mm)		80 이상		
					길이 (mm)		1160 이상		
		세라믹페 이퍼		두께 (mm)		5 이상			
				밀도 (kg/m³)		190 이상			
		방화 앵글	상 하	부 착 면	가로 (mm)		1200 이상		
					세로 (mm)		100 이상		
					두께 (mm)		8.8 이상		
				삽 입 면	가로 (mm)		1200 이상		
					세로 (mm)		150 이상		
					두께 (mm)		16.8 이상		
			좌 우	부 착 면	가로 (mm)		370 이상		
					세로 (mm)		100 이상		
					두께 (mm)		8.8 이상		
				삽 입 면	가로 (mm)		250 이상		
					세로 (mm)		150 이상		
					두께 (mm)		16.8 이상		
	발포재		가스유해성시험				평균행동정지시간 9분 이상		
			팽창력(배)주1)				10배 이상		
	방화폼		겉보기밀도 (g/cm³)				0.2이상		

		두께 (mm)	35 이상
		난연성 시험 (UL-94)	V-0 등급
3	내화채움구조 성능시험주2)	내화시험	차열 2시간 용

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.

3.4 내화채움구조의 구성재료

구성 자재명

재료의 설명 및 용도

① 관통재(케이블트레이)

케이블을 지지하기 위한 금속으로 만들어진 지지대.

Firezero
Tray
Type
방화커버
(수평)

② 방화커버용 강판

Firezero Tray Type 방화커버에 프레임을 형성하는 자재.

③ 내부커튼형발포재

온도에 의해 팽창하는 발포재.

④ 세라믹페이퍼

세라믹이 주재료로 고온에 사용되는 단열재

⑤ 후렌지 볼트/너트

상·하부 강판을 결합 후 고정하는 자재.

⑥ 방화앵글

아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 방화커버의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.

⑦ 고정 못

방화앵글을 바닥에 고정하는 자재로, 직결피스(경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등

⑧ 방화폼

Firezero Tray Type 방화커버와 관통재 (케이블트레이) 의 공극을 충진 하는 자재.

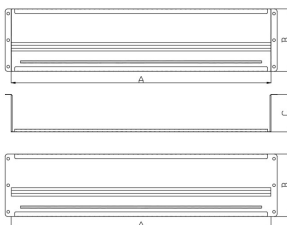
⑨ 실란트

건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 충진하여 이음매의 기밀성을 부여하는 자재.

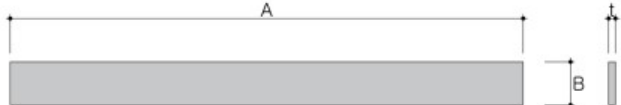
3.5 재료 설명서

3.5.1 Firezero Tray Type 방화커버(수평)

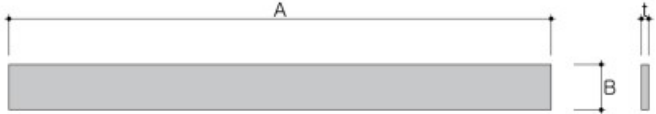
1) Firezero Tray Type 방화커버(수평) 내부 커튼형 Cover

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고
재 질			KS D 3512 SPCC	MILL SHEET 확인	
모 양					
겉 모 양			구조상 또는 마감에 있어서 해로운 흠, 비틀림, 휨 등의 결함이 없을 것	육안검사	검사기준서에 따른 사내 검사 실시
치수 (mm)	상부	가로 (A)	1250 ±2	치수측정	
		세로 (B)	300 ±1		
		높이 (C)	180 ±1		
		두께 (t)	1.0 이상		
	하부	가로 (A)	1308 ±2		
		세로 (B)	300 ±1		
		두께 (t)	0.92 이상		
도장 두께(μm)			60 이상		
기계적 성질	인장강도 (N/mm ²)		270 이상	KS B 0802 시험 방법 (KS B 0801: 5호 시험편)	납품처의 시험 성적서로 대체하고, 년 1회 외부공인기관에 시험의뢰 하여 그 성능을 확인.
	연신율 (%)		36 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(수평)용 내부 커튼형 발포재

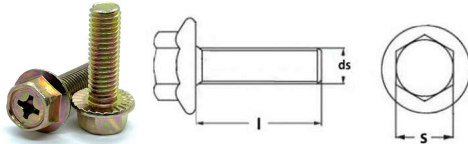
품질 항목			품질 기준	시험 방법
형 상				
겉 모 양			갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
팽창률 (배)			10 이상	
가스유해성 (KS F 2271)			평균행동정지 시간 : 9분이상	년 1회 외부 공인기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인한다.
치수 (mm)	상부	길이 (A)	1160 이상	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
		너비 (B)	170 이상	
		두께 (t)	8.0 이상	
	하부	길이 (A)	1160 이상	
		너비 (B)	80 이상	
		두께 (t)	8.0 이상	
관리 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.	

3) 세라믹 페이퍼

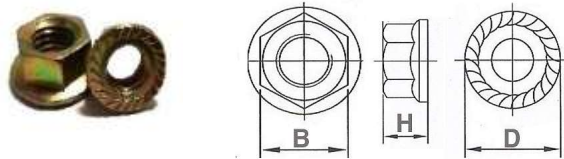
품질 항목					품질 기준	시험 방법
형 상						
결 모 양					오염 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	상 부 커 버	바 닥 면	상	가로 (A)	1250 이상	
				세로 (B)	165 이상	
			중	가로 (A)	1250 이상	
				세로 (B)	55 이상	
			하	가로 (A)	1250 이상	
				세로 (B)	35 이상	
	측면		가로 (A)	300 이상		
			세로 (B)	175 이상		
	하 부 커 버	상	가로 (A)	1240 이상		
			세로 (B)	245 이상		
		하	가로 (A)	1240 이상		
			세로 (B)	35 이상		
두께					5 이상	
밀도 (kg/m³)					190 이상	공급사 / 사내시험 / 공인기관 시험의뢰(1년)
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) 후렌지볼트/너트

(1) 후렌지 육각볼트

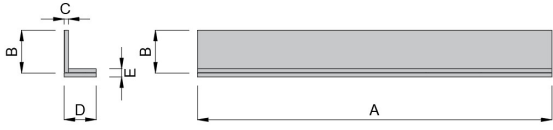
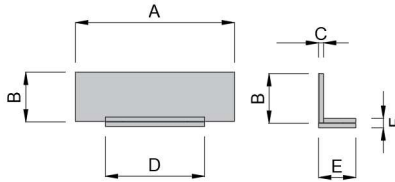
품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고
형 상						
재 질			탄소강 또는 스테인리스강		MILL SHEET	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말림, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.		육안검사	
치수 (mm)	몸 체	나사호칭	M8 × 20		치수측정	
		호칭경(D)	8.0 (0, -0.2)			
		길이(L)	20 ±0.2			
	머리 부	머리부 지름(s)	12 (0, -0.2)			
관리 방법			1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 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.		

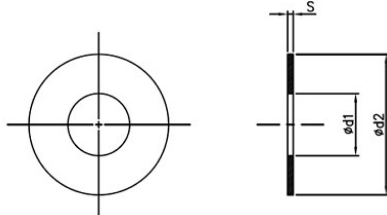
3.5.2 방화앵글

1) 방화앵글의 품질

품질 항목				품질 기준		시험 방법				
아연도금강판	재질			아연도금강판(KS D 3506 SGCC)			MILL SHEET 확인			
	겉모양			구조상 또는 마감에 있어서 해로운 결함이 없을 것						
	치수	두께(mm)		0.8 이상						
	인장 시험	항복점 (N/mm ²)		250 이상						
		인장강도 (N/mm ²)		300 이상						
		연신율(%)		30 이상						
	부착량(g/m ²)			120 이상						
	경도			50 이상						
방 화 앵 글										
겉 모 양				갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것				검사 기준서에 따른 사내 검사 실시		
치 수 (mm)	상 · 하	모 양								
		부착 면	가로 (A)	1200 이상						
			세로 (B)	100 이상						
			두께 (C)	8.8 이상						
		삽입 면	가로 (A)	1200 이상						
			세로 (D)	150 이상						
			두께 (E)	16.8 이상						
	좌 · 우	모 양								
		부착 면	가로 (A)	370 이상						
			세로 (B)	100 이상						
			두께 (C)	8.8 이상						
		삽입 면	가로 (D)	250 이상						
			세로 (E)	150 이상						
			두께 (F)	16.8 이상						
			팽창률 (배)			10 배 이상				
		가스유해성 (KS F 2271)				평균행동정지 시간 : 9분이상			년 1회 공인기관에 시험 의뢰하여 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) 방화앵글 체결용 평와사 / 육각머리 직결피스 / 타정못

(1) 평와사

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, 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 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

(2) 육각머리 직결피스

모 양							
용 도			방화앵글을 스티드 경량구조 및 석고보드 등의 지지구조에 고정하는 용도				
품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고	
재 질			탄소강 또는 스테인리스강		MILL SHEET		
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말리, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.			검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
치수 (mm)	몸체	호칭	M14				치수측정
		지름 (두께)	6.3±0.1				
		길이	75이상				
		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.				

(3) 타정 못

모 양							
용 도			방화앵글을 콘크리트 부재 등 직결피스를 사용하여 시공하기 어려운 지지구조에 고정하는 용도				
품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고	
재 질			탄소강		MILL SHEET		
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말리, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.			검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
치수 (mm)	나사	지름	3±0.3				육안검사
		길이	20이상				
	머리	지름	6.8±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.				

3.5.3 방화폼(ECK RTV Foam)

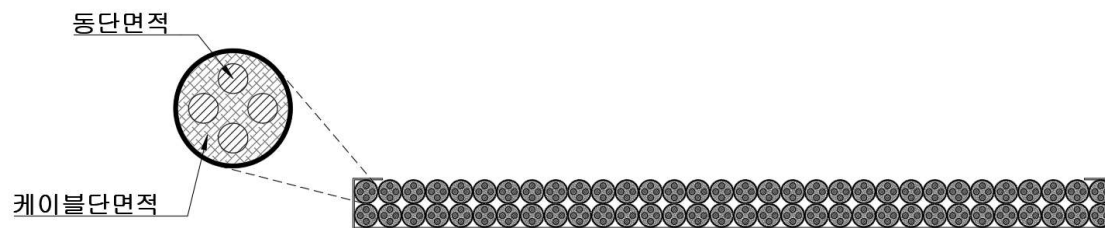
품질 항목		품질 기준	비 고
결 모 양		갈라짐, 이물질 및 해로운 결함이 없을 것	사내검사실시
형 상			
치수 (mm)	가로	1250 이상	
	세로	180 이상	
	두께	35 이상	
난연성 시험		V-0 등급	
겉보기밀도 (g/cm³)		0.2 이상	년1회 외부공인시험기관에 시험의뢰하여 성능을 확인.
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

3.5.4 실란트

품질 항목	품질 기준		비 고
형 상			
겉 모 양	사용상 해로운 결함이 없을 것		사내검사실시
색 상(Color)	회 색	흑 색	
지축 건조	2 ~ 10 분		년1회 외부공인시험기관에 시험의뢰하여 성능을 확인. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있음.
비 중	1.41 ~1.47	1.38 ~ 1.44	
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.		

3.5.5 케이블

(1) 케이블 구성표



단위 : mm²

케이블규격	가닥수	도체외경		완성품외경	
		R	R/2	R	R/2
0.6/1KV F-CV 25SQ 4CO	130	5.900	2.950	26.000	13.000

단위 : mm²

개별 동단면적	동단면적	전체 동단면적	관통재 단면적	전체 관통재 단면적	관통재 비율
27.326	109.303	14209.442	530.660	68985.8	0.212

케이블 동단면적 합	14,209.4mm ²
관통재 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 단면적)	21.2%

※ 본 케이블 구성표는 품질인정을 위한 성능시험시 사용된 케이블로 실제 시공에 사용되는 케이블은 난연 등급 (F-CV) 이상의 케이블로 동단면적 합이 14,209.4mm² 이하 및 관통재 비율이 21.2% 이하에 해당되면 사용할 수 있음

4. 현장품질관리 및 기타 필요사항

4.1 적용 범위

1) 시공 시 요구사항

(1) 일반사항

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

(2) 품질 관리

가) 공사시공자는 전기관통부 내화채움구조의 구성재료 등이 건축자재등 품질인정서에 따라 크기 및 구조가 유효한 지 확인하여야 한다.

나) 공사시공자는 제조업자로부터 설치하고자 하는 전기관통부 내화채움구조에 대한 건축자재등 품질인정서를 확보하여야 한다.

다) 공사감리자는 건축자재등 품질인정서에 따라 전기관통부 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 외관 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 캘리버스

4.4 품질확인 내용

1) 재료

전기관통부 내화채움구조의 구성 재료가 인정내용과 동일한 품질의 제품인지 여부를 확인하며, 필요 시 현장시험 또는 공인시험기관에 시험을 의뢰하여 적정여부를 확인한다.

2) 구조

(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) 전기관통부 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다.

표 1. Firezero Tray Type 방화커버 150A(수평) 구조 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
	방화앵글 설치 여부	관통부 규격에 맞는 방화앵글이 시공되어야 할 것
	방화커버 설치 상태	방화커버 규격에 맞게 시공되어야 할 것
	연결볼트 체결 상태	방화커버의 시공 시 흔들림이 없어야 할 것
시공 완료시	공극의 처리 상태	방화커버와 발포보드의 연결부는 밀착되어 틈이 없도록 할 것.
	발포재의 부착상태	케이블트레이 내 발포재는 접착상태가 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero Tray Type 방화커버 150A(수평) 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		1,300mm	1회/1일	기준 이하					
		세로		250mm							
관통재 (케이블 트레이) 설치	관통재의 크기	가로		1,200mm	1회/1일	기준 이하					
		높이		150mm							
	관통부와 관통재의 간격				16~50mm	1회/1일	기준 이내				
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인				오염 유 / 무	1회/1일	N/A				
케이블 포설	케이블 포설량				21.2%	1회/1일	기준 이하				
	케이블의 동 단면적				14,209.4mm ²	1회/1일	기준 이하				
방화앵글 시공	방화앵글 규격 (mm)	상 · 하	부착면	가로	1200	1회/1일	기준 이상				
				세로	100	1회/1일	기준 이상				
				두께	8.8	1회/1일	기준 이상				
			삽입면	가로	1200	1회/1일	기준 이상				
				세로	150	1회/1일	기준 이상				
				두께	16.8	1회/1일	기준 이상				
		좌 · 우	부착면	가로	370	1회/1일	기준 이상				
				세로	100	1회/1일	기준 이상				
				두께	8.8	1회/1일	기준 이상				
			삽입면	가로	250	1회/1일	기준 이상				
				세로	150	1회/1일	기준 이상				
				두께	16.8	1회/1일	기준 이상				
	방화앵글에 발포재 부착 상태 및 이탈 여부 확인				이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
Firezero Tray Type 방화커버 (수평) 설치	Firezero Tray Type 방화커버 규격	상부	가로	1,250mm ±2	1회/1일	허용차 이내					
			세로	300mm ±1	1회/1일	허용차 이내					
			높이	180mm ±1	1회/1일	허용차 이내					
		하부	가로	1,308mm ±2	1회/1일	허용차 이내					
			세로	300mm ±1	1회/1일	허용차 이내					
		두께		0.92mm	1회/1일	기준 이상					

	Firezero Tray Type 방화커버 (수평) 설치 후 체결 상태 및 발포재 이탈 여부 확인			파손 유 / 무	1회/1일	N/A				
	고정지지대 거취 및 후렌지너트 체결 후 폴립 상태 확인			폴립 유 / 무	1회/1일	N/A				
	지지구조체와 Firezero Tray Type 방화커버 (수평)의 밀착 여부			틈새 유 / 무	1회/1일	N/A				
방화폼 시공	관통재(케이블트레이)와 관통재(케이블), 방화커버 사이의 틈새가 없을 것.			이상 유 / 무	3회/1일	N/A				
실란트 마감	방화폼과 방화커버 간 틈새	도포 두께	건조 전	8.8mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	8.5mm	1회/1일	기준 이상				
	방화앵글과 바닥 간 틈새	도포 두께	건조 전	8.8mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	8.5mm	1회/1일	기준 이상				
	방화폼과 관통재 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	9.7mm	1회/1일	기준 이상				
	방화앵글과 방화커버 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	9.7mm	1회/1일	기준 이상				
	방화앵글과 관통재 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	9.7mm	1회/1일	기준 이상				
	방화폼 간 / 방화앵글 간 틈새	도포 두께	건조 전	3mm	1회/1일	기준 이상				
			건조 후	2.91mm	1회/1일	기준 이상				
Overlap			15mm	1회/1일	기준 이상					
검사자	소속 :									

4.6 내화채움구조 품질관리서

「건축물의 피난 • 방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 별지 제5호서식