

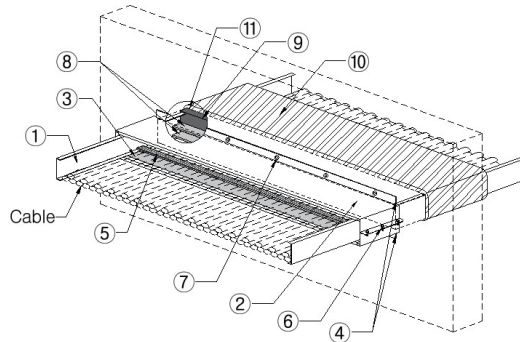
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero Tray Type 커튼형 방화커버(비대칭)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명도

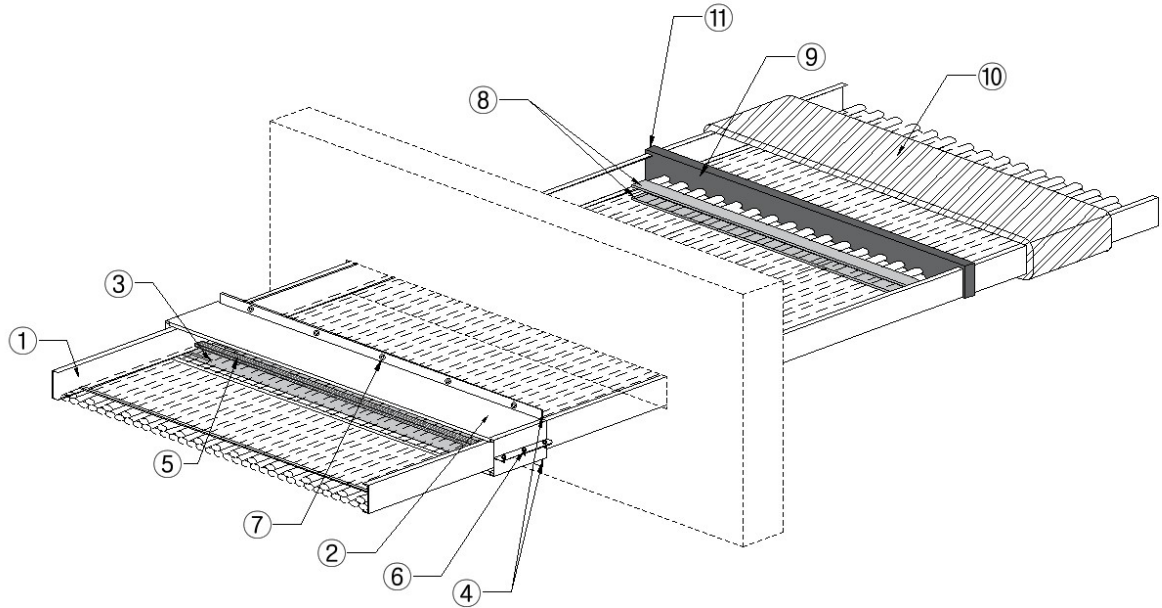
내화 성능	지지 구조	관통부 크기	관통부-케이블트레이 간격	케이블트레이	구 조
차열 2시간	내화구조 벽체 (콘크리트, 스티드 등)	(가로 1215mm × 세로 115mm) 이하	1 ~ 7.5mm 이하	케이블트레이 (가로 1200mm 이하 × 높이 100mm 이하)	Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 【방화커버(가로 1,250mm 이상, 세로 200mm 이상, 높이 130mm 이상) + 내부 발포재 두께 8mm 이상, 커튼형 발포재 3.5mm 이상 부착】 +
		케이블종류	케이블 동단면적합	관통재 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 단면적*100)	삽입 발포재 【길이 1,200mm 이상, 너비 50mm 이상, 두께 8mm 이상】 +
		난연 등급 (F-CV) 이상	7,214mm ²	25.1%	방화폼 【겉보기밀도 0.2kg/m ³ 이상, 두께 35t 이상】 + 차열재 (세라믹섬유블랭킷) 【폭 300mm 이상, 두께 25mm 이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장】



*관통부 : 1215mm × 115mm

① 관통재		· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 7214mm²이하, 관통재 비율 25.1%)
Firezero Tray Type 커튼형 방화커버	② 방화커버용 Cover	· 냉간압연강판(가로 1,250mm, 세로 200mm, 높이 130mm, 두께 0.92mm이상)
	③ 내부 발포재	· 발포재 (길이 1,250mm이상, 너비 87mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 커튼형 발포재	상부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 160mm이상, 두께 3.5mm이상)
		하부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 50mm이상, 두께 3.5mm이상)
	⑤ 고정지지대 (후랜지너트/와샤)	· 아연도금강판(길이 1,190mm, 볼트간 거리 1,110mm, 볼트길이 40mm)
	⑥ 후랜지육각볼트/너트	· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑦ 고정못		· 직결피스(M8 × 50mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑧ 삽입 발포재		· 발포재 (길이 1,200mm이상, 너비 50mm이상, 두께 8mm이상)
⑨ 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
⑩ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 300mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상), 은박포장)
⑪ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 관통재 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 벽체 간 틈새 / 방화폼 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.2 구성도

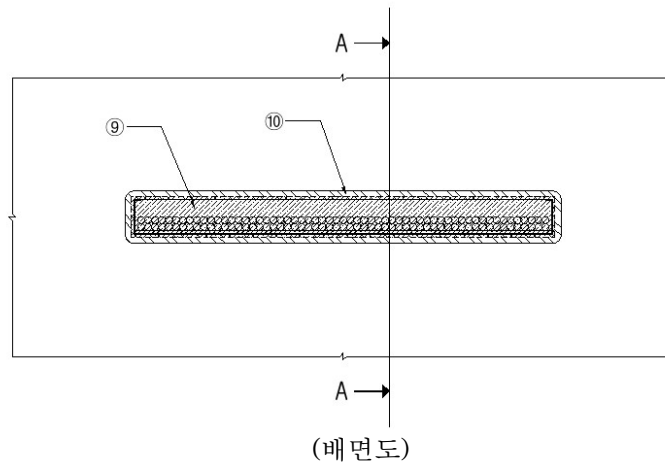
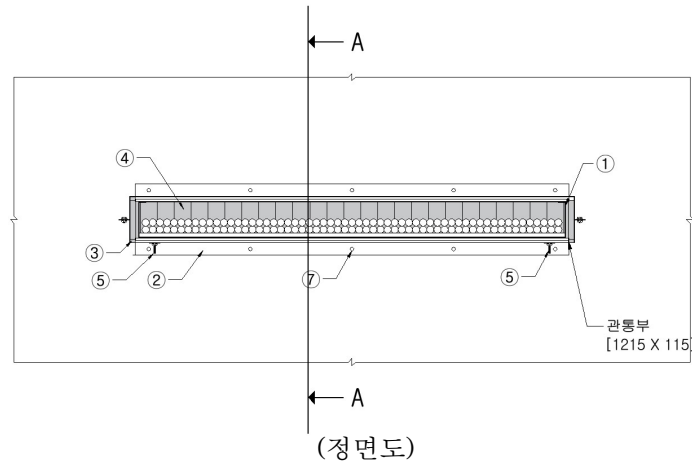


*관통부 : 1215mm × 115mm

① 관통재		· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 7214mm²이하, 관통재 비율 25.1%)
Firezero Tray Type 커튼형 방화커버	② 방화커버용 Cover	· 냉간압연강판(가로 1,250mm, 세로 200mm, 높이 130mm, 두께 0.92mm이상)
	③ 내부 발포재	· 발포재 (길이 1,250mm이상, 너비 87mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 커튼형 발포재	상부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 160mm이상, 두께 3.5mm이상)
		하부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 50mm이상, 두께 3.5mm이상)
	⑤ 고정지지대 (후랜지너트/와셔)	· 아연도금강판(길이 1,190mm, 볼트간 거리 1,110mm, 볼트길이 40mm)
	⑥ 후랜지육각볼트/너트	· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑦ 고정못		· 직결피스(M8 × 50mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑧ 삼입 발포재		· 발포재 (길이 1,200mm이상, 너비 50mm이상, 두께 8mm이상)
⑨ 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
⑩ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 300mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상), 은박 포장)
⑪ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 관통재 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 벽체 간 틈새 / 방화폼 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.3 입면도 및 상세도

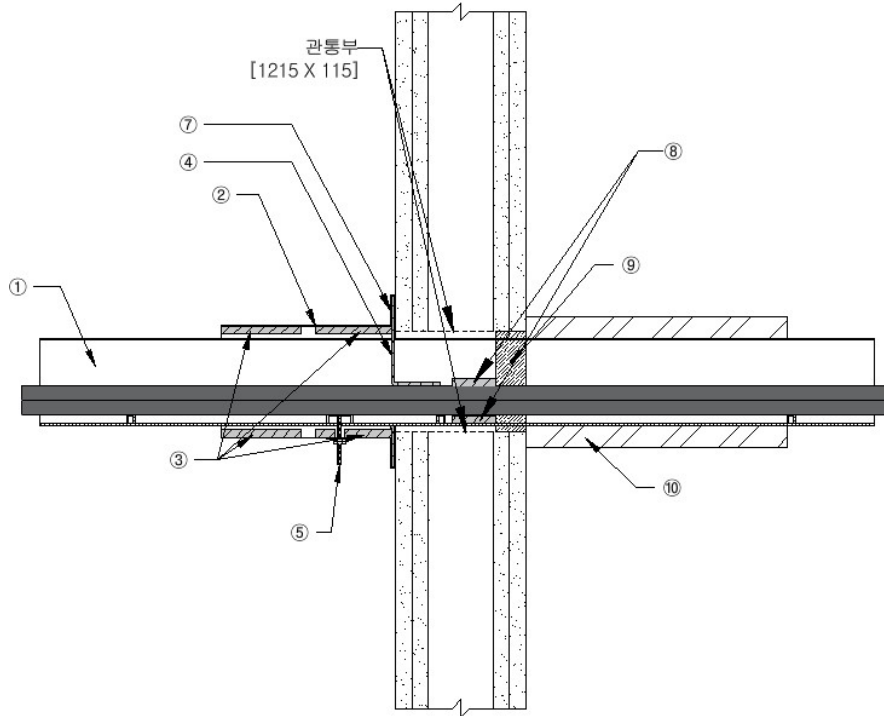
1.3.1 정면도 및 우측면도



*관통부 : 1215mm × 115mm

① 관통재		· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 7214mm²이하, 관통재 비율 25.1%)
Firezero Tray Type 커튼형 방화커버	② 방화커버용 Cover	· 냉간압연강판(가로 1,250mm, 세로 200mm, 높이 130mm, 두께 0.92mm이상)
	③ 내부 발포재	· 발포재 (길이 1,250mm이상, 너비 87mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 커튼형 발포재	상부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 160mm이상, 두께 3.5mm이상)
		하부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 50mm이상, 두께 3.5mm이상)
	⑤ 고정지지대 (후랜지너트/와사)	· 아연도금강판(길이 1,190mm, 볼트간 거리 1,110mm, 볼트길이 40mm)
	⑥ 후랜지육각볼트/너트	· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑦ 고정못		· 직결피스(M8 × 50mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑧ 삽입 발포재		· 발포재 (길이 1,200mm이상, 너비 50mm이상, 두께 8mm이상)
⑨ 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
⑩ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 300mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상), 은박 포장)
⑪ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 관통재 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 벽체 간 틈새 / 방화폼 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 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 : 1215mm × 115mm

① 관통재		· 사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 100mm) · 난연케이블(동단면적 합 : 7214mm²이하, 관통재 비율 25.1%)
Firezero Tray Type 커튼형 방화커버	② 방화커버용 Cover	· 냉간압연강판(가로 1,250mm, 세로 200mm, 높이 130mm, 두께 0.92mm이상)
	③ 내부 발포재	· 발포재 (길이 1,250mm이상, 너비 87mm이상, 두께 8mm이상)
	④ 커튼형 발포재	상부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 160mm이상, 두께 3.5mm이상)
		하부 · 발포재 (길이 1,230mm이상, 너비 50mm이상, 두께 3.5mm이상)
	⑤ 고정지지대 (후렌지너트/와사)	· 아연도금강판(길이 1,190mm, 볼트간 거리 1,110mm, 볼트길이 40mm)
	⑥ 후렌지육각볼트/너트	· 냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm)
⑦ 고정못		· 직결피스(M8 × 50mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑧ 삽입 발포재		· 발포재 (길이 1,200mm이상, 너비 50mm이상, 두께 8mm이상)
⑨ 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
⑩ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 300mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상), 은박 포장)
⑪ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화폼과 관통재 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 · 방화폼과 벽체 간 틈새 / 방화폼 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 커튼형 방화커버(비대칭) 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 : 화염 접촉 시 10배 이상 팽창하는 발포재가 내장되어 방화커버 내부에 차폐 탄화막을 형성하여 화염 전파를 차단하는 제품임.
- 2) 고정지지대 : 케이블트레이에 방화커버를 고정하기 위해 사용하는 자재.
- 3) 후렌지볼트 및 너트 : 방화커버 상·하부 커버를 결합 후 고정하는 자재.
- 4) 방화폼 : 실리콘 재료의 스폰지형의 부드러운 방화 밀폐 소재로 관통재와 관통부 틈새를 충전하는 자재.
- 5) 차열재 : 화재시 부스덕트를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화채움재.
- 6) 고정 못 : 방화커버를 벽체에 고정하는 직결피스 또는 타정 못 등
- 7) 실란트 : 접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

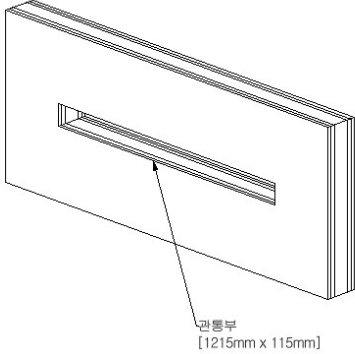
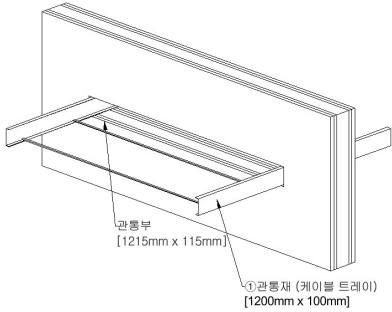
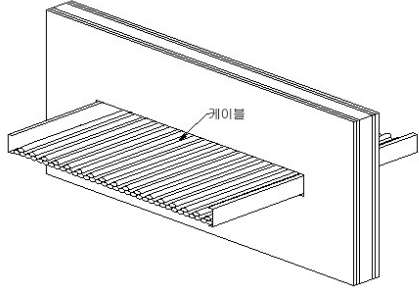
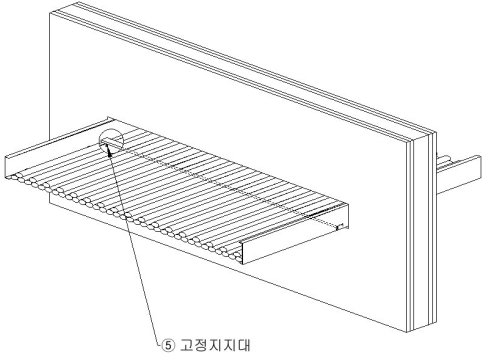
2.3 시공 전 협의

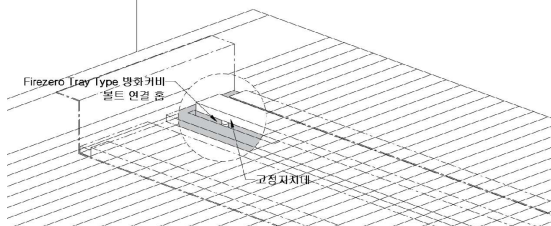
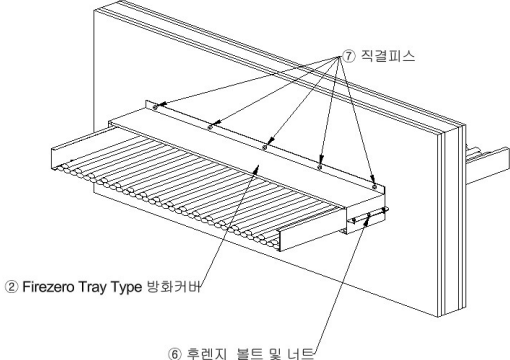
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

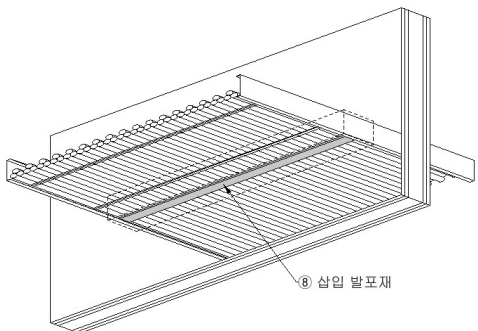
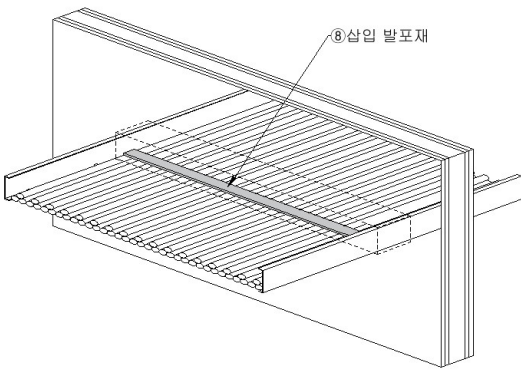
2.4 시공 전 유의사항

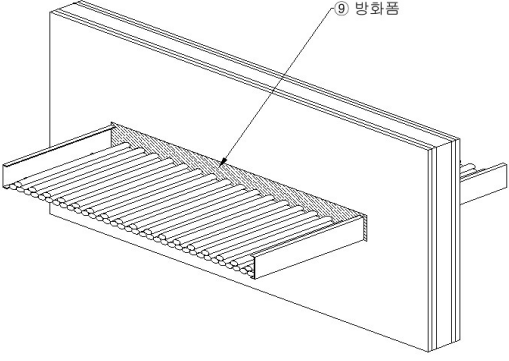
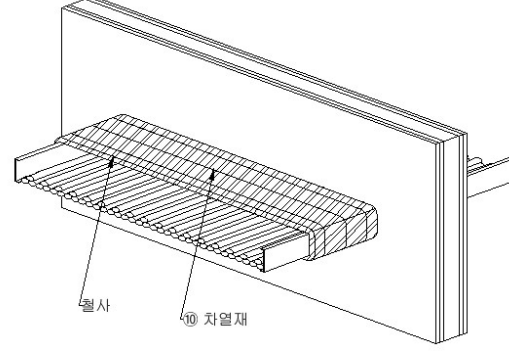
- 1) 케이블트레이 설비관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 케이블트레이 설비관통부의 내화채움재 작업 전 다음 조치를 취해야 한다.
 - (1) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소한다.
 - (2) 작업 전 오염 등 손상이 예상되는 기기, 케이블 등에 대하여 마스킹 테이프로 보호조치 후 시공한다.
 - (3) 시공에 필요한 모든 공기구, 기계 및 자재를 사용이 용이하도록 설치한다.
- 3) 작업자는 케이블을 밟아서는 안된다.
- 4) 기타 현장여건이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

2.5 시공 순서도

No.	설치 조감도	내 용
＜ 방화구획 옥외면 ＞		
1		[경량 형강 벽체 타공] - 벽체에 라인 테이프를 활용하여 관통부(가로 : 1,215mm이하, 세로 115mm이하) 마킹한다. 컷팅기를 사용하여 ① 관통재가 관통되기 위한 벽체 타공한다.
2		[케이블트레이 설치] - 관통부 기준 편측으로 7.5mm이하로 ① 관통재를 설치한다.
3		[케이블 포설] - 설치된 ① 관통재에 케이블을 포설한다.
4		[고정지지대 거취] ① 관통재 밑단에 ⑤ 고정지지대를 거취시킨다.

5		[하부 방화커버 고정] ⑤ 고정지지대에 ② Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 하부의 볼트 연결 홈에 끼워 넣은 뒤 ⑥ 후렌지 너트를 체결한다.
6		[FirezeroTrayType 커튼형 방화커버 시공] - FirezeroTrayType 커튼형 방화커버 상부와 FirezeroTrayType 커튼형 방화커버 하부를 ⑥ 후렌지볼트 및 너트로 고정한다. - Firezero Tray Type 방화커버의 나사홀에 맞춰 ⑦ 직결피스 또는 타정못을 사용하여 288mm 이하 간격으로 고정한다.

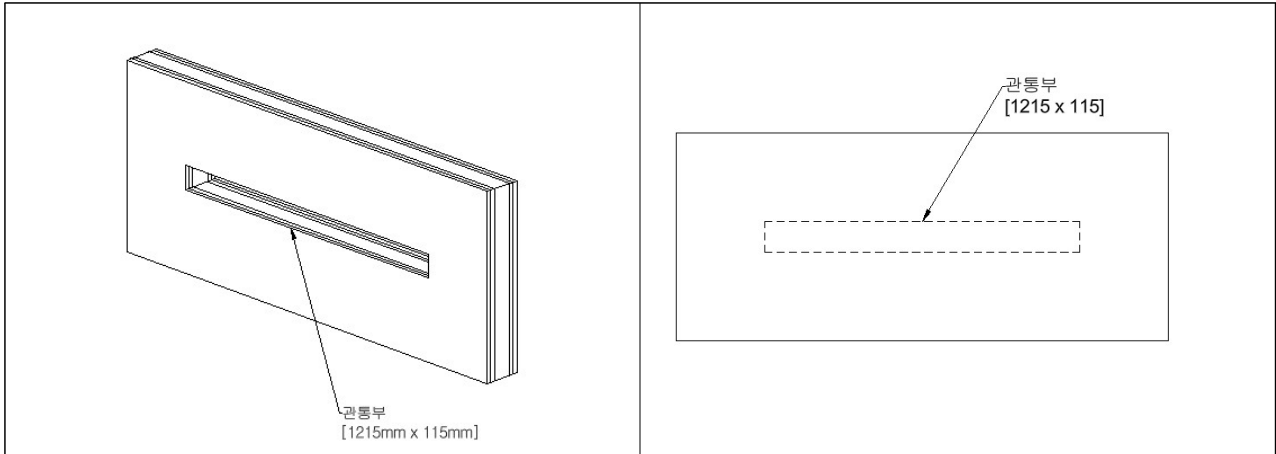
No.	설치 조감도	내 용
＜ 방화구획 실내면 ＞		
7		⑧ 하부 삽입발포재를 관통부와 ① 관통재 사이에 삽입한다.
8		⑧ 상부 삽입발포재를 관통부 내부 케이블 위에 삽입한다.

9		[방화폼의 시공] - 관통부와 ① 관통재(케이블트레이)와의 틈새를 ⑨ 방화폼으로 밀실하게 충진한다. - ⑪ 실란트(방화폼과 관통재 간 틈새, ⑨ 방화폼과 벽체간 틈새, ⑨ 방화폼 간 틈새)로 마감한다.
10		[차열재 시공] - ⑩ 차열재(세라믹섬유블랭킷, 은박포장)를 벽체에 밀착하여 ① 관통재(케이블트레이)에 감싼다. - 감싸여진 ⑩ 차열재(세라믹섬유블랭킷, 은박포장)를 철사로 100mm 이하 간격으로 고정한다.

2.6 시공 방법

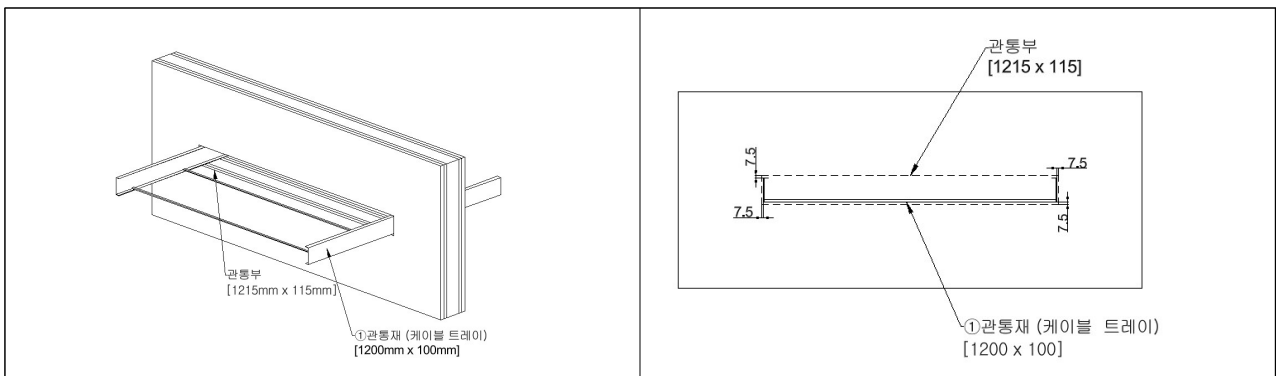
1) 경량 벽체 타공

- 가) 경량 벽체에 라인 테이프를 활용하여 관통부(가로 1,215mm, 세로 115mm) 사이즈를 마킹한다.
 나) 컷팅기를 사용하여 관통재가 관통되기 위한 관통부(가로 1,215mm, 세로 115mm)를 타공한다.



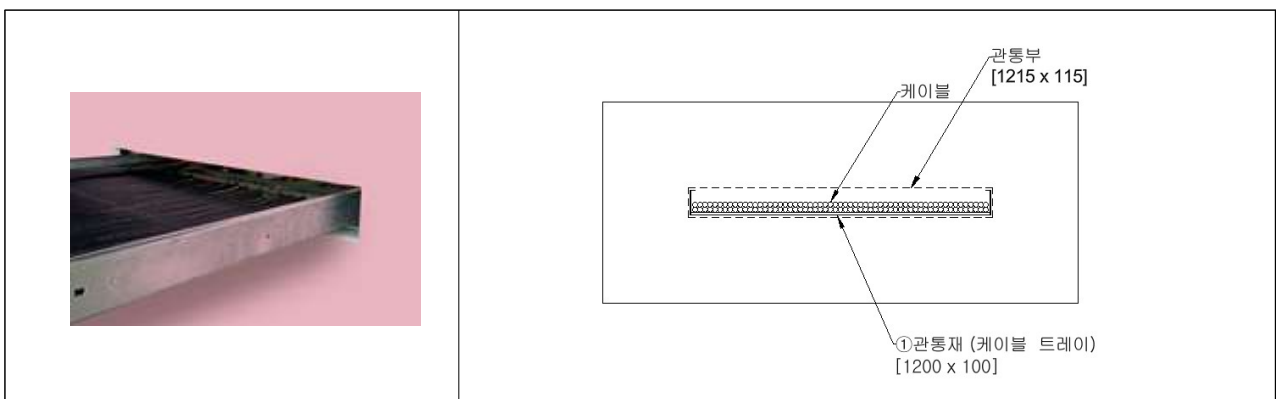
2) 관통재(케이블트레이) 설치

- 가) 관통부표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소하여 충전재의 부착력을 저해해서는 아니된다.
 나) ① 관통재와 관통부와의 간격은 7.5mm이하로 한다.



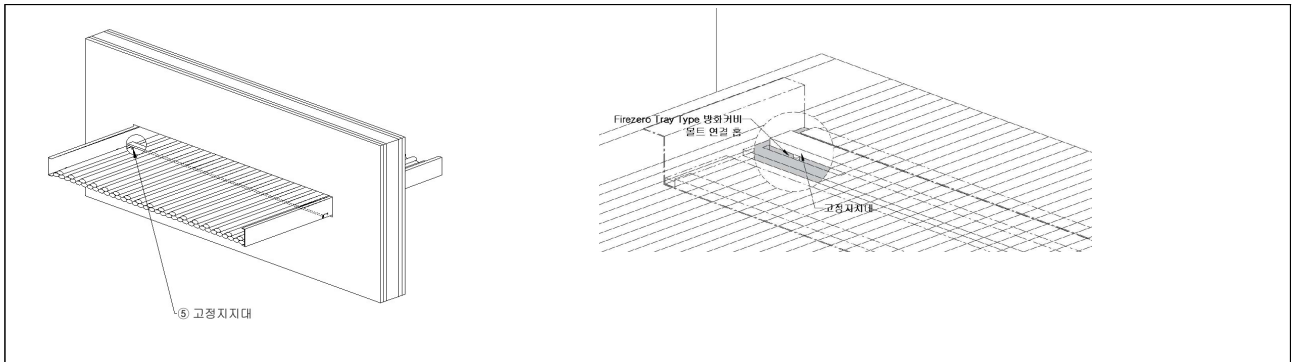
3) 케이블 포설

- 가) 설치된 ① 관통재(사다리형 Cable Tray (폭 1,200mm, 높이 100mm))에 케이블을 포설한다.



4) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버의 설치(방화구획 실내면)

가) ① 관통재(케이블트레이) 규격에 맞는 ⑤고정 지지대(길이 1,190mm, 볼트간 거리 1,110mm, 볼트길이 40mm)를 케이블트레이 하단부에 거취시킨다.



나) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버가 ①관통재에 맞게 제작 되었는지 확인한다.

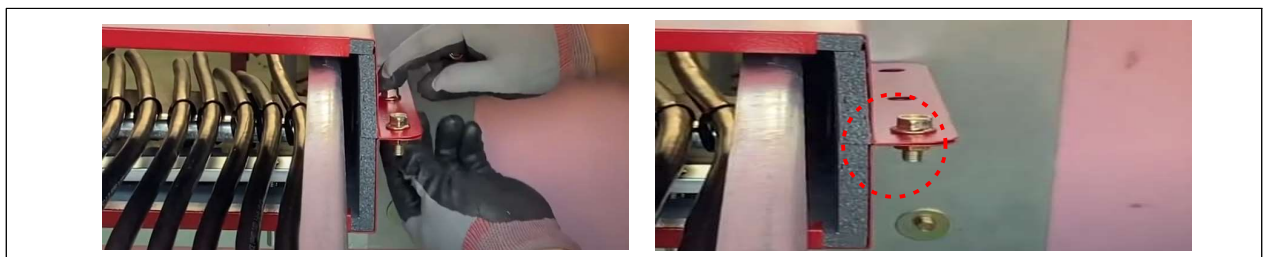
다) ②방화커버cover (가로 1,250mm, 세로 200mm, 높이 130mm, 두께 0.92mm이상, ③내부 발포재 (길이 1,250mm이상, 너비 87mm이상, 두께 8mm이상), ④커튼형발포재 상부(길이 1,230mm이상, 너비 160mm이상, 두께 3mm이상), 하부(길이 1,230mm이상, 너비 50mm이상, 두께 3mm이상)의 치수 및 발포재 부착상태를 확인한다.



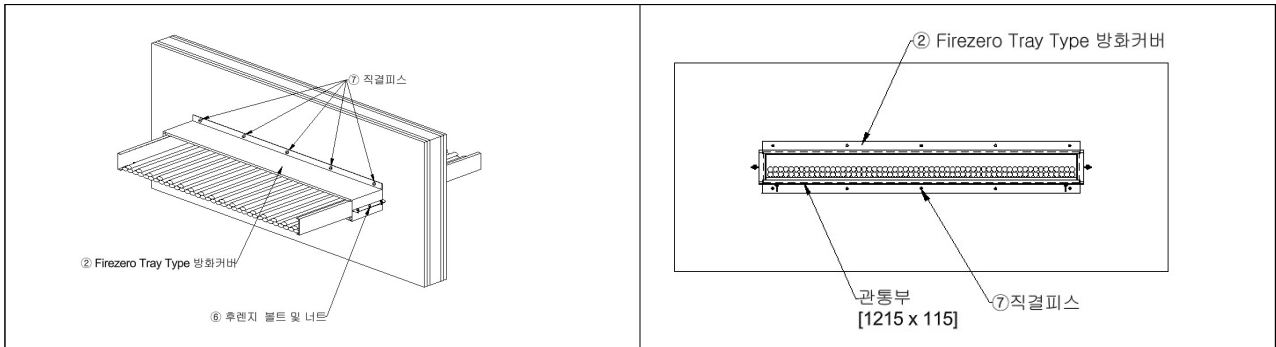
라) ⑤고정지지대의 나사부를 ②Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 하부 나사연결 홀에 삽입시킨 후 ⑥후랜지육각볼트/너트 (냉간압조용 탄소강선 (M8×20mm))로 체결한다.



마) 고정된 ② Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 하부와 ② Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 상부를 결합 후 ⑥ 후랜지육각볼트/너트 (냉간 압조용 탄소강선(M8×20mm))를 결합한다.

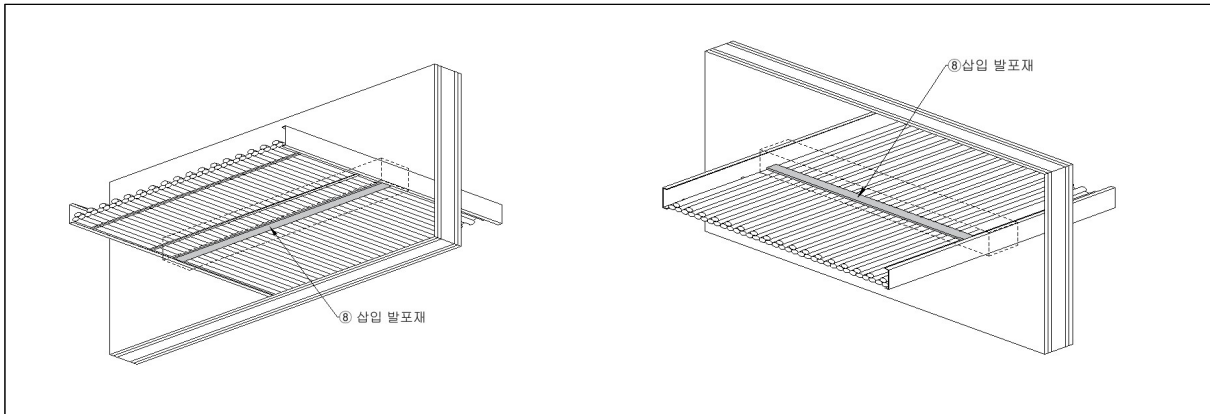


바) ② FirezeroTrayType 커튼형 방화커버를 ⑦직결피스(M8 × 50mm이상) 또는 타정 못 (머리지름 6.8mm × 20mm 이상)등을 사용하여 288mm 이하 간격으로 구조벽체에 고정시킨다.



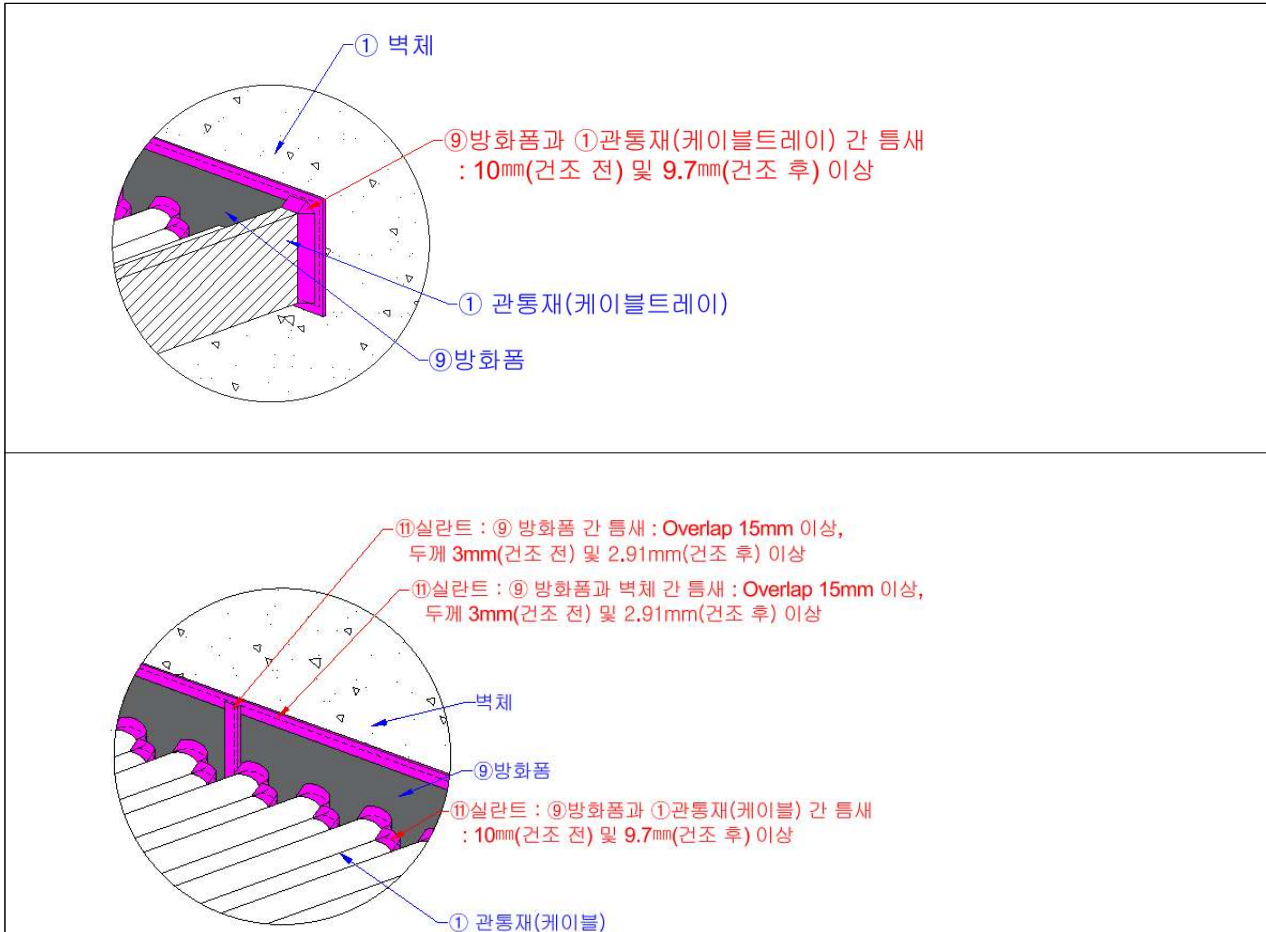
5) 삽입발포재 시공(방화구획 옥외면)

가) ⑧ 하부 삽입발포재를 관통부와 ① 관통재 사이에 삽입하고 ⑧ 상부 삽입발포재를 관통재 내부 케이블 위에 삽입한다.



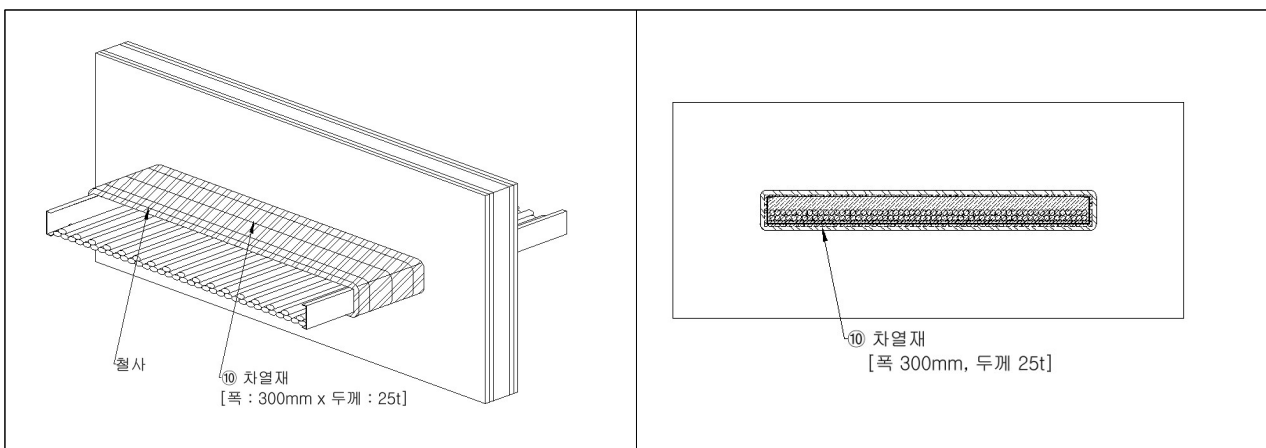
6) 방화폼 시공(방화구획 옥외면)

가) ① 관통재(케이블트레이) 내 공극을 ⑨ 방화폼(겉보기밀도 $0.2\text{g}/\text{cm}^3$ 이상, 두께 35t 이상)으로 밀실하게 충전하고, ⑪ 실란트(방화폼과 관통재 간 틈새: 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상 ⑨ 방화폼 간 틈새: Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상)로 마감한다.



7) 차열재 시공(방화구획 옥외면)

가) ① 관통재(케이블트레이)에 폭 300mm 이상 ⑩ 차열재(세라믹섬유블랭킷 (폭 300mm 이상, 두께 25mm 이상, 밀도 $95\text{kg}/\text{m}^3$ 이상), 은박포장)를 1겹 시공하고 철사로 100mm 이하 간격으로 차열재를 고정시킨다.



2.7 보관·취급 및 안전관리

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.

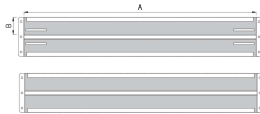
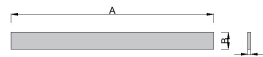
2.7.3 현장 품질관리

1) 검사

Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 등 주요자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 제품검사성적서를 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×높이)	방화커버 내 발포재 규격 (mm) (이상)									삼입 발포재 규격 (mm) (이상)			방화폼 규격 (mm) (이상)		
	내부 발포재			커튼형 발포재						삼입 발포재 (상·하부)			가로	세로	두께
	길이(A)	세로(B)	두께	상 부			하 부			길이(A)	세로(B)	두께			
				길이 (A)	세로 (B)	두께	길이 (A)	세로 (B)	두께						
200×100	250	87	8	230	160	3.5	230	50	3.5	200	50	8	215	115	35
300×100	350			330			330			300			315		
400×100	450			430			430			400			415		
500×100	550			530			530			500			515		
600×100	650			630			630			600			615		
700×100	750			730			730			700			715		
800×100	850			830			830			800			815		
900×100	950			930			930			900			915		
1000×100	1050			1030			1030			1000			1015		
1100×100	1150			1130			1130			1100			1115		
1200×100	1250			1230			1230			1200			1215		

- ※ 관통부 : 관통재 SIZE + 편측 7.5mm
- ※ 방화커버 내 내부발포재는 1 SET 당 4장임
- ※ 방화커버 가로 규격은 케이블트레이 가로 +50mm 이상, 세로 규격은 200mm 이상, 높이는 케이블트레이 높이 +30mm 이상

3. 품질관리 설명서

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

3.1 적용 범위

이 규격은 건축자재등 품질인정 및 관리기준에 따라 당사에서 생산하는 내화채움구조 Firezero Tray Type 커튼형 방화커버에 대하여 규정한다.

3.2 품 질

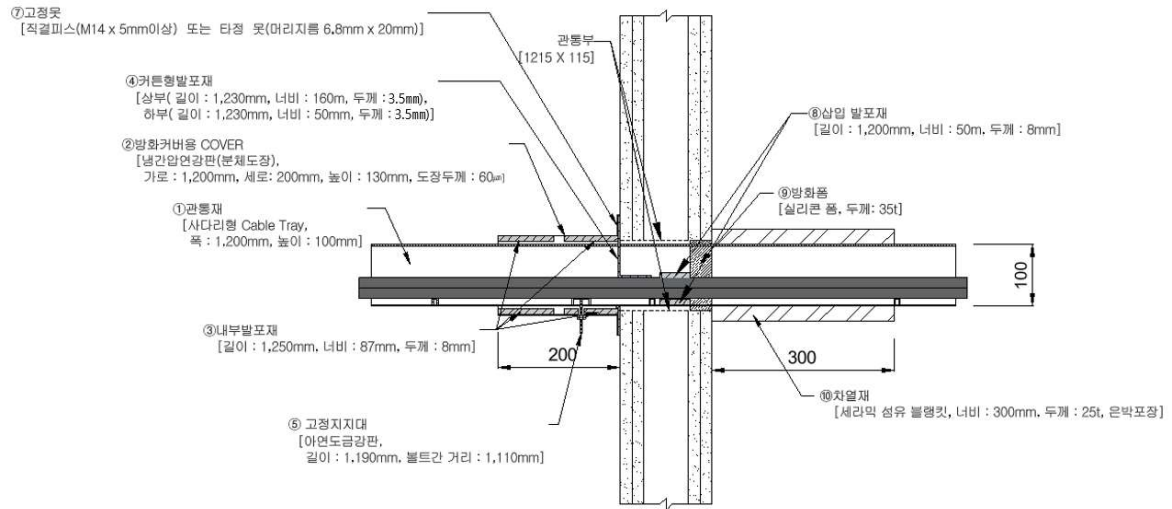
No.	품질 항목				품 질 기 준
1	결 모 양				구조상 또는 마감에 있어서 등 해로운 결함이 없을 것.
2	치수 (mm) 구성자재	Firezero tray type 커튼형 방화커버	방화 커버용 커버 (cover)	가로	1250 (±2)
				세로	200 (±1)
				높이	130 (±1)
				두께	0.92 이상
			내부 발포재	두께	8 이상
				폭	87 이상
				길이	1250 이상
			상부 커튼형 발포재	두께	3.5 이상
				폭	160 이상
				길이	1230 이상
			하부 커튼형 발포재	두께	3.5 이상
				폭	50 이상
				길이	1230 이상
			고정 지지대	길이 (A)	1190 (±2)
				볼트간 길이 (B)	1110 (±2)
				볼트 높이(C)	40 (±2)
		삼입발포재 (상·하부)	두께	8 이상	
			폭	50 이상	
			길이	1200 이상	
		차열재	두께 (mm)	25 이상	
			너비 (mm)	300 이상	
			밀도 (kg/m³)	95 이상	
		방화폼	겉보기밀도 (g/cm³)	0.2이상	
			두께 (mm)	35 이상	
			난연성 시험 (UL-94)	V-0 등급	
3	가스유해성시험				평균행동정지시간 9분 이상
4	팽창력(배) ^{주1)}				10배 이상
5	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 구성재료

결
모
양



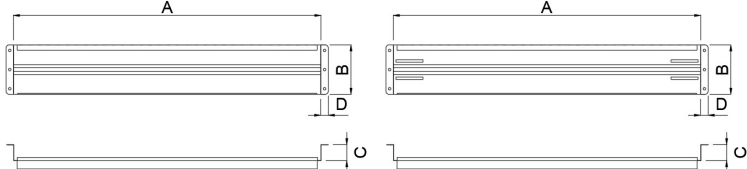
구
성
요
소

구성 자재명		재료의 설명 및 용도
① 관통재 (케이블트레이)		케이블을 지지하기 위한 금속으로 만들어진 지지대.
Firezero Tray Type 커튼형 방화커버	② 방화커버용 강판	Firezero Tray Type 방화커버에 프레임을 형성하는 자재.
	③ 내부 발포재	화염 접촉 시 팽창하는 발포재.
	④ 커튼형 발포재	방화커버에 커튼형태로 장착되어 온도에 의해 팽창하는 실리콘발포재.
	⑤ 고정지지대 (후렌지너트/와샤)	케이블트레이에 하부 COVER를 고정용 자재
	⑥ 후렌지 볼트/너트	상·하부 COVER를 결합 후 고정.
	⑦ 고정못	방화커버를 경량벽체에 고정하는 자재로, 직결피스(경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등
⑧ 삽입 발포재		화염 접촉 시 팽창하는 발포재.
⑨ 방화폼		케이블 트레이 관통부위를 밀폐하여 화염의 확산을 방지하는 자재.
⑩ 차열재		화재 시 케이블 트레이를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화 채움재로 사용
⑪ 실란트		건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 충전하여 이음매의 방수 기밀성을 부여하는 자재.

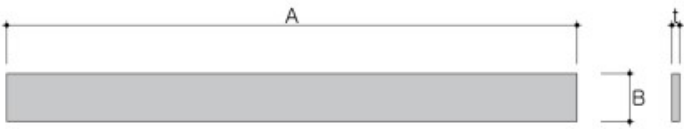
3.4 재료 설명서

3.4.1 Firezero Tray Type 커튼형 방화커버

1) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 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)	가로 (A)	1250 (±2)	치수측정	
	세로 (B)	200 (±1)		
	높이 (C)	65 (±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.		

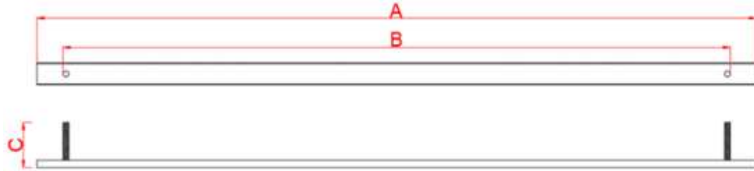
2) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버용 내부 발포재

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 : 9 분이상	년 1회 외부공인기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인한다.
치수 (mm)	길이 (A)	1250 이상	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
	너비 (B)	87 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) Firezero Tray Type 커튼형 방화커버용 커튼형 발포재

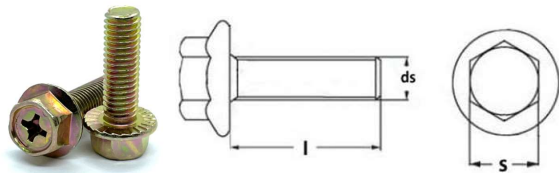
품질 항목			품질 기준	시험 방법
형 상				
겉 모 양			갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
팽창률 (배)			10 이상	
가스유해성 (KS F 2271)			평균행동정지 시간 : 9분이상	년 1회 외부 공인기간에 시험의뢰하여 성능을 확인한다.
치수 (mm)	상부	길이 (A)	1230 이상	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
		너비 (B)	160 이상	
		두께 (t)	3.5 이상	
	하부	길이 (A)	1230 이상	
		너비 (B)	50 이상	
		두께 (t)	3.5 이상	
관리 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 커튼형 방화커버용 고정지지대

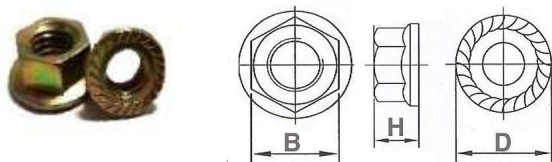
품질 항목		품질 기준		시험방법	비 고
형 상					
재 질		KS D 3506 SGCC		MILL SHEET 확인	검사기준서에 따른 사내 검사 실시
겉 모 양		해로운 흠, 구부러짐 등 결함이 없을 것		육안검사	
치수 (mm)	길이 (A)	1190±2		치수측정	
	볼트간 길이 (B)	1110±2			
	볼트 높이(C)	40±2			
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.			

5) Firezero Tray Type 방화커버용 후렌지볼트/너트/평와샤/타정못/직결피스

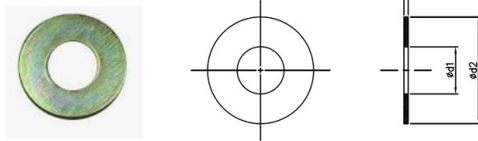
(1) 후렌지 육각볼트

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고
형 상					
재 질			탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사기준서에 따른 사내 검사 실시
겉 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		
	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
겉 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.		

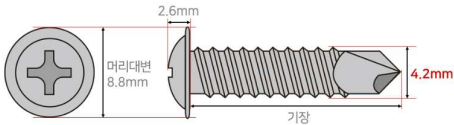
(3) 평와사

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.		

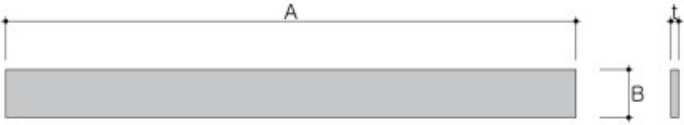
(4) 타정 못

모 양						
용 도			방화커버를 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.		육안검사	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
치수 (mm)	나사	지름	3±0.3		치수측정	
		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.			

(5) 와샤머리 직결피스

품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고
모 양						
재 질			탄소강 또는 스테인리스강		MILL SHEET	검사기준에 따른 사내 검사 실시
겉 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말리, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.		육안검사	
치수 (mm)	몸체	호칭	M8		치수측정	
		지름 (두께)	4.2±0.1			
		길이	50 이상			
	머리	지름	8.8±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.			

3.4.2 삽입 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 : 9 분이상	년 1회 외부공인기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인한다.
치수 (mm)	길이 (A)	1200 이상	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
	너비 (B)	50 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.	

3.4.3 방화폼(ECK RTV Foam)

품질 항목		품질 기준	시험방법	비 고
겉 모 양		갈라짐, 이물질 등 해로운 결함이 없을 것	육안검사	사내검사 실시
형 상				
치수 (mm)	가로	1215	치수측정	
	세로	115		
	두께	35 이상		
난연성 시험		V-0 등급	UL-94 수직불꽃시험 (20mm)	사내검사 실시
겉보기 밀도 (g/cm³)		0.2 이상	KS M 6962 시험방법	년1회 외부공인시험기관에 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.		

3.4.4 차열재

1) 차열재

품질 항목		품질 기준	시험 방법
재질		세 라 크 울 + 은박 포장	
형 상			
겉 모 양		긁힘, 찢어짐 등의 손상이 없고 성능에 영향을 주는 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
치수 (mm)	폭	300 이상	
	두께	25 이상	
밀도 (kg/m ³)		95 이상	년1회 외부공인시험기관에 시험(KS L 9104) 시험방법 의뢰하여 성능을 확인. (은박포장 제외)
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) 세라믹 섬유 블랭킷 25T

품질 항목		품질 기준	시험방법	비 고
겉 모 양		바늘 자국 및 오염 등 해로운 결함이 없을 것	육안검사	사내검사 실시
치 수 (mm)	두께	25 이상	치수측정	공급사 / 사내검사
	폭	600 이상		
	길 이	7,200 이상		
솜함유율(%)		25 이하	-	공급사
가열선 수축률(%)		3 이하	-	공급사
밀 도 (kg/m ³)		95 이상	-	공급사 / 사내검사 / 공인기관 시험의뢰(1년)

3) 그라스화이버

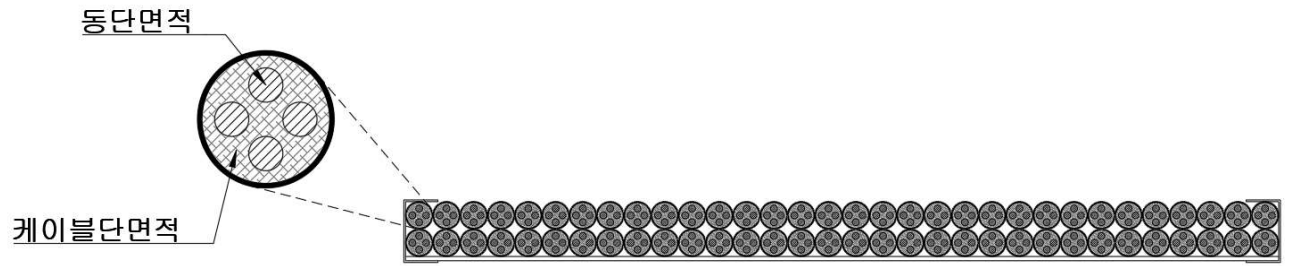
품질 항목		품질 기준	비 고
겉 모 양		오염, 찢어짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내검사 실시
치 수 (mm)	폭	1030 ± 5	
	두께	0.15 ± 0.02	
	중량	139.6 ± 7	
인장강도 (KS K 0520 그레브법 (CRE Type))		경사 방향	공인기관 성적서 (년 1회)
		위사 방향	

3.4.5 실란트

품질 항목	품질 기준	비 고
형 상		
겉 모 양	사용상 해로운 결함이 없을 것	사내검사 실시
색 상(Color)	흑 색	
지축 건조	2 ~ 10 분	년1회 외부공인시험기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있다.
비 중	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.	

3.4.6 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 관통재 단면적	관통재 비율
27.326	109.303	7214	530.66	35023.56	25.1

케이블 동단면적 합	7,214mm ²
관통재 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 단면적)	25.1%

※ 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 25.1% 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 건축자재등 품질 인정서에 따라 크기 및 구조가 유효한 지 확인하여야 한다.

나) 공사시공자는 제조업자로부터 설치하고자 하는 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조에 대한 건축자재등 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 캘리버스

4.4 품질확인 내용

1) 재료

케이블트레이 설비관통부 내화채움구조의 구성 재료가 인정내용과 동일한 품질의 제품인지 여부를 확인하며, 필요시 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) 케이블트레이 설비관통부 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다

표 1. Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 (비대칭) 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
	발포보드 설치 여부	관통부 규격에 맞는 발포보드가 시공되어야 할 것
	고정지지대 설치 여부	방화커버 규격에 맞는 고정지지대가 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	방화커버 내 발포재는 접착상태가 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero Tray Type 커튼형 방화커버 (비대칭) 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	1,215mm	1회/1일	기준 이하				
		세로	115mm						
관통재 (케이블 트레이) 설치	관통재의 크기	가로	1,200mm	1회/1일	기준 이하				
		높이	100mm						
	관통부와 관통재의 간격		7.5mm	1회/1일	기준이하				
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인		오염 유 / 무	1회/1일	N/A				
케이블 포설	케이블 포설량		25.1%	1회/1일	기준이하				
	케이블의 동 단면적		7,214mm ²	1회/1일	기준이하				
Firezero TrayType 방화커버 설치 (방화구획 옥외면)	Firezero TrayType 커튼형 방화커버 규격	가로	1,250mm ±2	1회/1일	허용차 이내				
		세로	200mm ±1	1회/1일	허용차 이내				
		높이	130mm ±1	1회/1일	허용차 이내				
		두께	0.92mm	1회/1일	기준이상				
	FirezeroTrayType방화커버 설치 후 체결 상태 및 발포재 이탈 여부 확인		파손 유 / 무	1회/1일	N/A				
	고정지지대 거취 및 후렌지너트 체결 상태 확인		풀림 유 / 무	1회/1일	N/A				
	발포보드와 FirezeroTrayType 방화커버의 밀착 여부		틈새 유 / 무	1회/1일	N/A				
삼입발포재 시공 (방화구획 실내면)	삼입발포재 (상·하부)	두께	8mm	1회/1일	기준이상				
		폭	50mm	1회/1일	기준이상				
		길이	1200mm	1회/1일	기준이상				
방화폼 시공 (방화구획 실내면)	케이블트레이 공극에 밀실하게 시공되었을 것		이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
차열재 (세라믹 섬유 블랭킷 + 은박포장) 시공 (방화구획 실내면)	차열재의 규격	폭	300mm	1회/1일	기준이상				
		두께	25mm	1회/1일	기준이상				
	차열재 시공 상태		파손 유 / 무	1회/1일	N/A				

실란트 마감	방화품과 관통재 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	9.7mm	1회/1일	기준이상				
	방화품과 벽체 간 틈새 / 방화품 간 틈새	도포 두께	건조 전	3mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	2.91mm	1회/1일	기준이상				
			Overlap	15mm	1회/1일	기준이상				
검사자	소속 :									

4.6 내화채움구조 품질관리서

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