

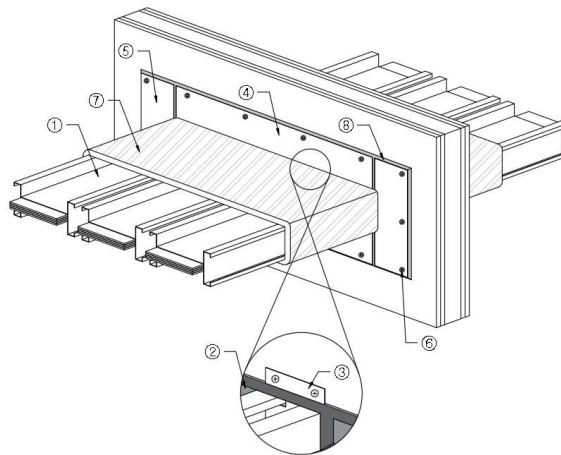
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero BusDuct HB MAT A(수직부재)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명도

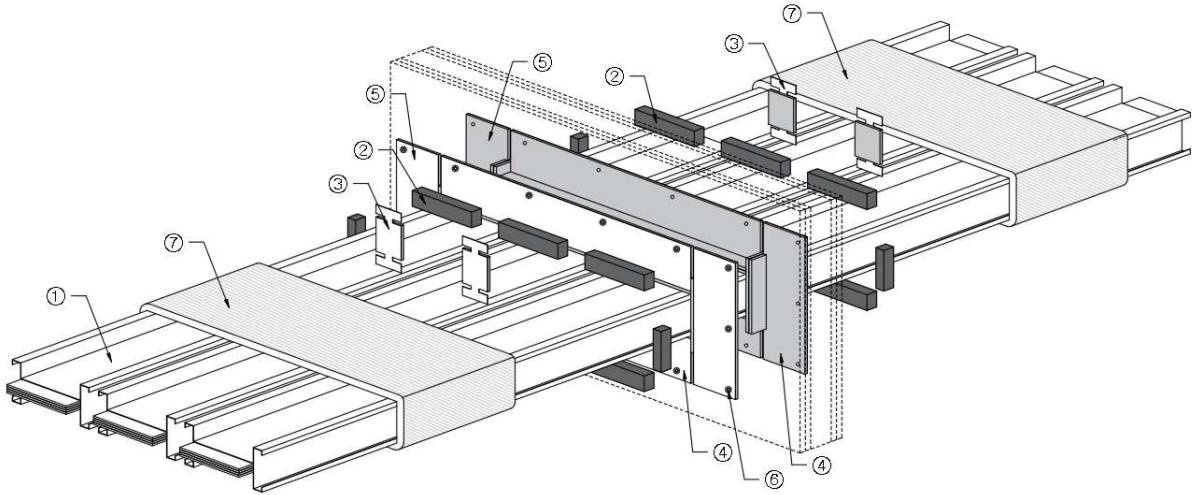
내화 성능	지지 구조	관통부 크기	관통부-관통재 간격	관통재	구 조
차열 2시간	내화구조 벽체 (콘크리트, 스티드 등)	1007mm 이하 × 250mm 이하	16 ~ 55 mm 이하	BusDuct (가로 897mm 이하 × 높이 140mm 이하)	차열재 【폭 400mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상】 + 틈새클립 【아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 1.0mm이상) 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)】 + 방화폼 【겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상】 방화앵글 【- 상/하 · 부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 · 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상 - 좌/우 · 부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 · 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상】



*관통부 : 1007mm × 250mm

① 관통재	· Bus Duct (가로 897mm, 세로 140mm)
② 방화폼	· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
③ 틈새클립	· 아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 : 1.0mm이상) + 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)
방화앵글	④ 상/하 · 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 9mm이상 + 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
	⑤ 좌/우 · 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
⑥ 고정 못	· 직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑦ 차열재	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 400mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³), 은박포장)
⑧ 실란트	· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 관통재와 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7(건조 후) 이상 · 방화폼과 방화앵글 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새: Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

1.2 구성도

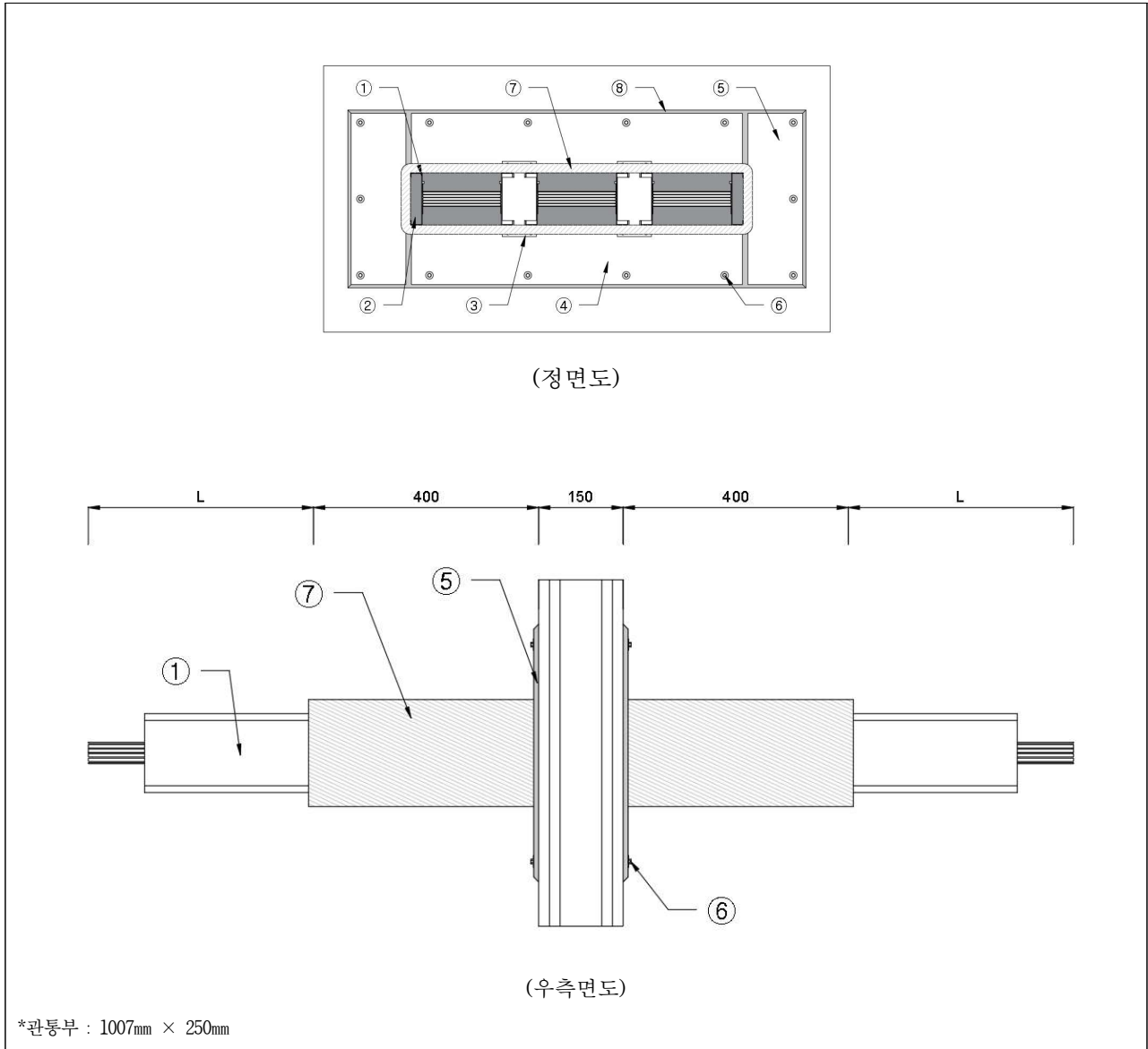


*관통부 : 1007mm × 250mm

① 관통재		· Bus Duct (가로 897mm, 세로 140mm)
② 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
③ 틈새클립		· 아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 : 1.0mm이상) + 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)
방화앵글	④ 상/하	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 9mm이상 + 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
	⑤ 좌/우	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
⑥ 고정 못		· 직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑦ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 400mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³), 은박포장)
⑧ 실란트		· KS인중 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 관통재와 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7(건조 후) 이상 · 방화폼과 방화앵글 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새: Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상

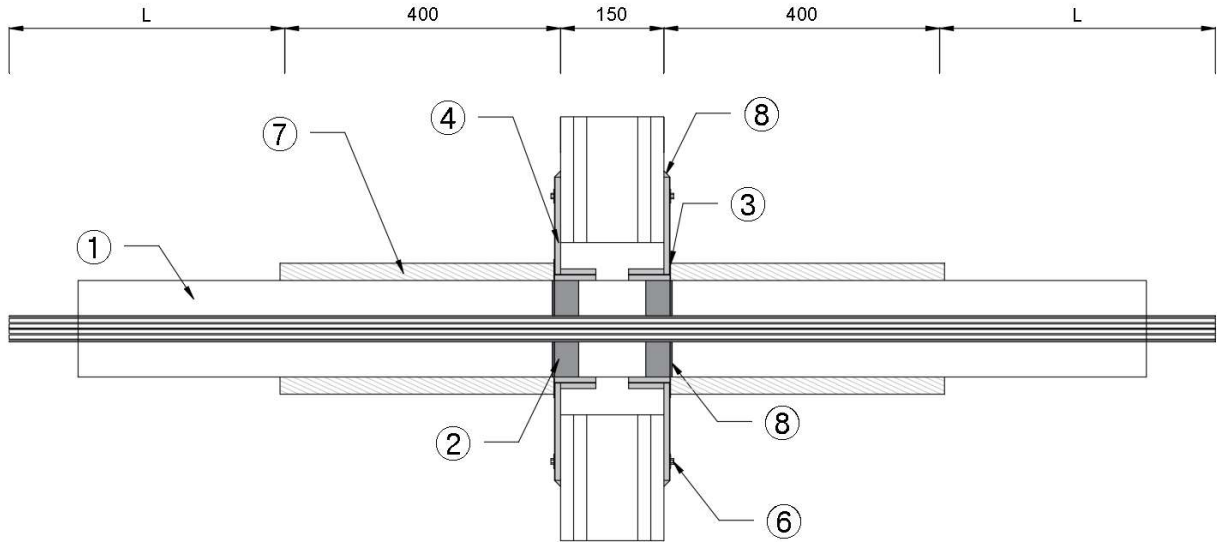
1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 정면도 및 우측면도



① 관통재		• Bus Duct (가로 897mm, 세로 140mm)
② 방화폼		• 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
③ 틈새클립		• 아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 : 1.0mm이상) + 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)
방화앵글	④ 상/하	• 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 9mm이상 + 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
	⑤ 좌/우	• 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
⑥ 고정 못		• 직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑦ 차열재		• 세라믹섬유블랭킷 (폭 400mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³), 은박포장)
⑧ 실란트		• KS인중 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 • 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53(건조 후) 이상 • 방화폼과 관통재 간 틈새 / 관통재와 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7(건조 후) 이상 • 방화폼과 방화앵글 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)



수직 단면도 (A-A)

*관통부 : 1007mm × 250mm

① 관통재		· Bus Duct (가로 897mm, 세로 140mm)
② 방화폼		· 실리콘 폼 (겉보기밀도 0.2g/cm ³ 이상, 두께 35t이상)
③ 틈새클립		· 아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 : 1.0mm이상) + 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)
방화앵글	④ 상/하	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 9mm이상 + 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
	⑤ 좌/우	· 아연도금강판 + 발포재 (부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상 + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상)
⑥ 고정 못		· 직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
⑦ 차열재		· 세라믹섬유블랭킷 (폭 400mm이상, 두께 25mm이상, 밀도 95kg/m ³), 은박포장)
⑧ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 · 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53(건조 후) 이상 · 방화폼과 관통재 간 틈새 / 관통재와 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7(건조 후) 이상 · 방화폼과 방화앵글 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 부스덕트 설비관통부의 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) 방화폼: 실리콘 재질의 스폰지형의 부드러운 방화 밀폐 소재로 관통재와 관통부 틈새를 충전하는 자재.
- 2) 방화앵글 : 아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 부스덕트의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.
- 3) 고정 못: 방화앵글을 벽체에 고정하는 직결피스 또는 타정 못 등.
- 4) 차열재: 화재시 부스덕트를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화채움재.
- 5) 실란트: 접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

2.3 시공 전 협의

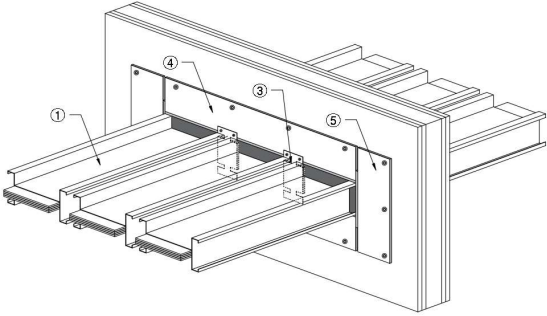
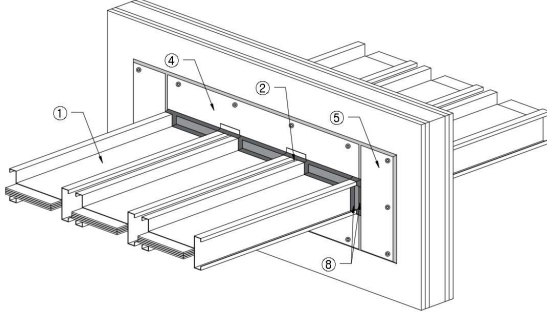
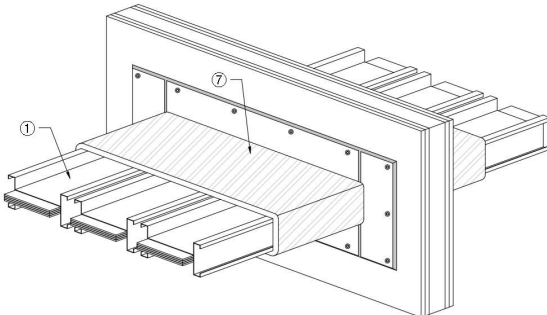
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

2.4 시공 전 유의사항

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

2.5 시공 순서도

No.	설치 조감도	내 용
< 방화구획 실내면과 옥외면 >		
1		[관통부 타공] - 벽체에 라인테이프를 활용하여 관통부(가로 1007mm×세로 250mm 이하) 마킹한다. - 컷팅기를 사용하여 부스덕트가 관통되기 위한 벽체를 타공한다.
2		[관통재 시공] - 관통부를 기준으로, 편측 55mm이하로 ① 관통재 (가로 897mm, 세로 140mm)를 설치한다.
3		[방화앵글 시공] - ④ 상·하 방화앵글는 ⑥ 고정 못(직결피스 또는 타정 못)을 이용하여 265mm이하 간격으로, ⑤ 좌·우 방화앵글 ⑥ 고정 못(직결피스 또는 타정 못)을 이용하여 155mm 이하 간격으로 벽체에 고정시킨다.
4		[방화폼 시공] - ② 방화폼으로 ① 관통재와 ④,⑤ 방화앵글 간 틈새를 밀실하게 충전한다.

5		[틈새클립 시공] - ① 관통재 연결 틈새에 ③ 틈새클립 을 끼워 넣어 ④ 방화앵글과 같은 선상까지 내린 후 철 와샤 머리 직경피스 (M8 × 32 mm 동등 이상)로 고정시킨다.
6		[실란트 마감] - ⑧ 실란트(① 관통재와 ② 방화폼 간 틈새 / ① 관통재와 ④,⑤ 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, ④,⑤ 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53mm(건조 후) 이상, ④,⑤ 방화앵글과 ② 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상))로 마감한다.
7		[차열재 시공] - ① 관통재에 ⑦ 차열재(폭 400mm이상, 두께 25mm 이상, 밀도 95kg/m³ 이상, 은박포장)를 감싸고, 철사를 이용하여 150mm 이하 간격으로 고정한다.

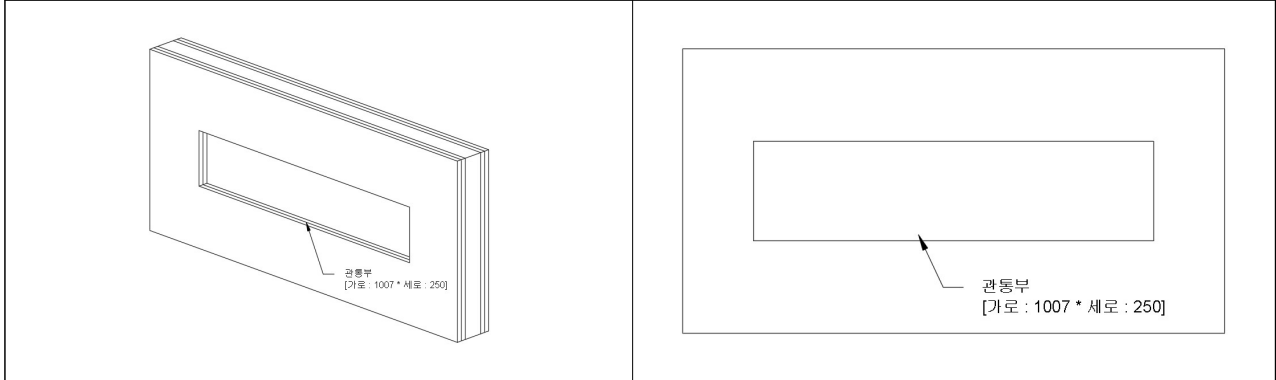
※ 본 내화채움구조는 대칭구조로 옥외면과 실내면을 동일하게 시공한다.

2.6 시공 방법

2.6.1 방화구획 옥외면과 실내면

1) 벽체 타공

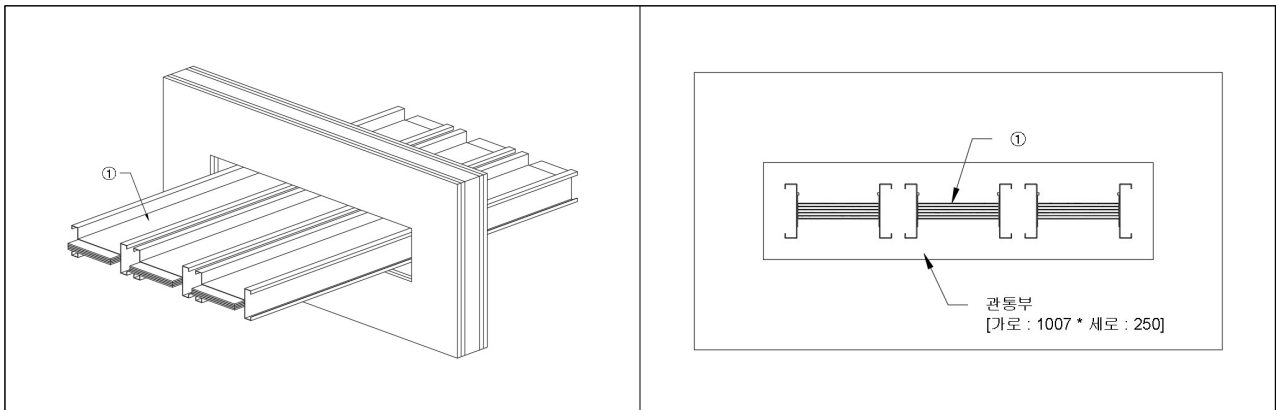
가) 벽체 크기가 관통부를 가로 1007mm × 세로 250mm 사이즈 크기로 타공한다.



2) 관통재 설치

가) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등 이물질이 없도록 청소한다.

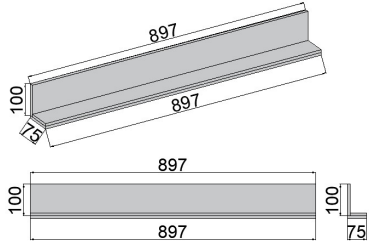
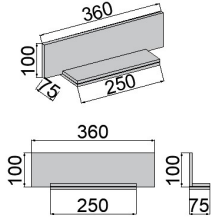
나) 관통재와 관통부와의 간격은 편측 55mm 이하로 한다.



3) 방화앵글 시공

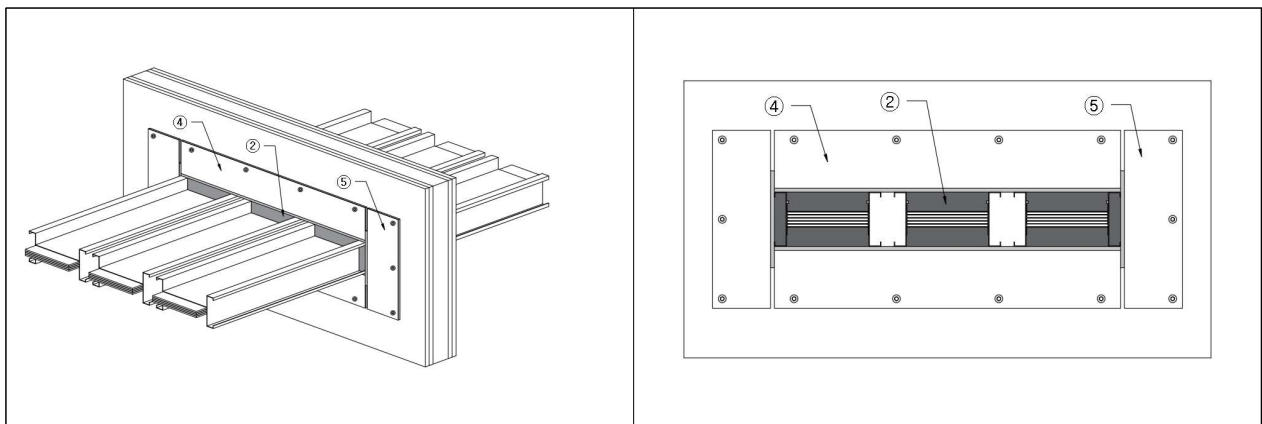
가) 방화앵글 {④ 상·하 [아연도금강판 + 발포재(부착면: 가로 897mm이상, 세로 100mm이상, 두께 9mm이상(아연도금강판 1.0mm + 발포재 8mm이상) + 삽입면: 가로 897mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상(아연도금강판 1.0mm + 발포재 16mm이상)] 및 ⑤ 좌·우 [아연도금강판 + 발포재(부착면: 가로 360mm이상, 세로 100mm이상, 두께 : 9mm이상(아연도금강판 1.0mm + 발포재 8mm이상) + 삽입면: 가로 250mm이상, 세로 75mm이상, 두께 17mm이상(아연도금강판 1.0mm + 발포재 16mm이상)]의 치수 및 발포재 부착 상태를 확인한다.

나) ④ 상·하 방화앵글은 ⑥ 고정 못 (직결피스(M14 × 75mm) 또는 타정 못(머리지름 6.8 × 20mm) 동등 이상)을 이용하여 상·하 265mm 이하 간격으로 ⑤ 좌·우 방화앵글은 ⑥ 고정 못 (직결피스(M14 × 75mm) 또는 타정 못(머리지름 6.8 × 20mm) 동등 이상)을 이용하여 155mm 이하 간격으로 바닥에 고정시킨다.

	
④ 방화앵글 상/하	
	
⑤ 방화앵글 좌/우	

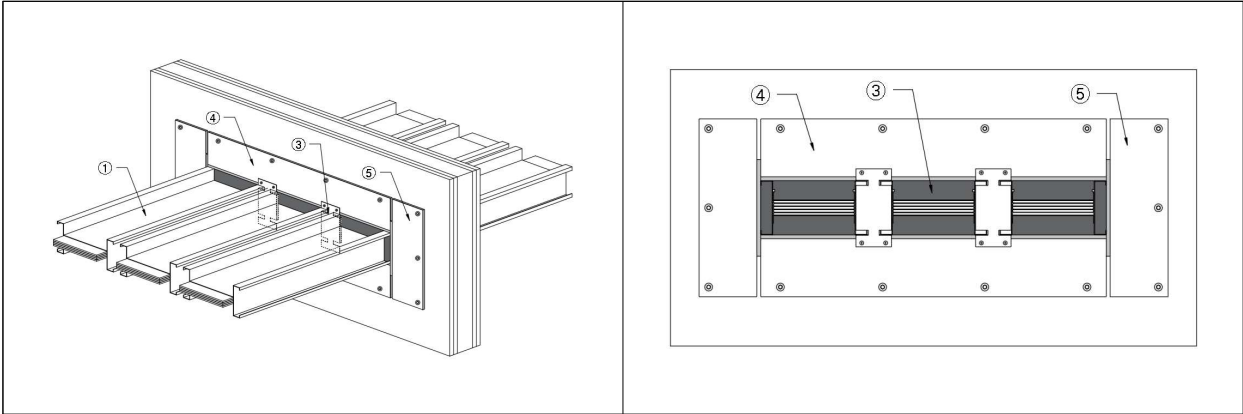
4) 방화폼 시공

가) ② 방화폼으로 ① 관통재와 ④,⑤ 방화앵글 간 틈새를 밀실하게 충전한다.



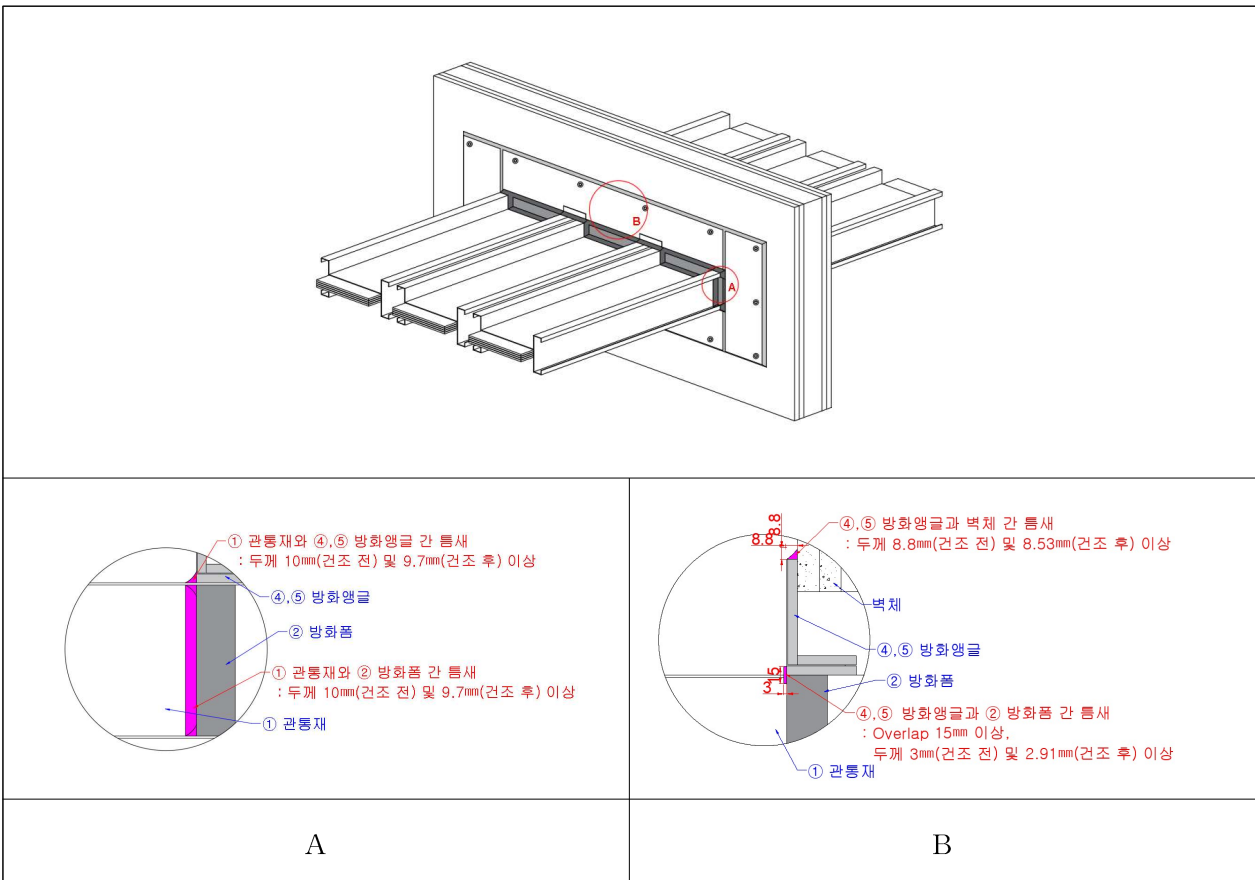
5) 틈새클립 시공

가) ① 관통재 연결 틈새에 ③ 틈새클립(아연도금강판(가로 90mm이상, 세로 200mm이상, 두께 : 1.0mm이상) + 발포재(가로 90mm이상, 세로 116mm이상, 두께 8mm이상)을 끼워 넣어 ④ 방화앵글과 같은 선상까지 내린 후 철 와샤 머리 직결피스 (M8 × 32mm 동등 이상)로 고정시킨다.



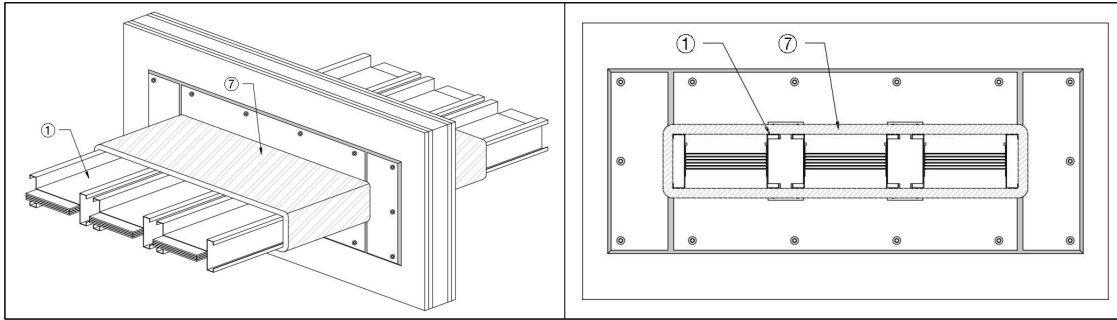
6) 실란트 마감

가) ⑧ 실란트(① 관통재와 ② 방화폼 간 틈새 / ① 관통재와 ④,⑤ 방화앵글 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상, ④,⑤ 방화앵글과 벽체 간 틈새 : 두께 8.8mm(건조 전) 및 8.53mm(건조 후) 이상, ④,⑤ 방화앵글과 ② 방화폼 간 틈새 / 방화앵글 간 틈새 : Overlap 15mm 이상, 두께 3mm(건조 전) 및 2.91mm(건조 후) 이상)로 마감한다.



7) 차열재 시공

가) ① 관통재에 ⑦ 차열재(폭 400mm이상, 두께 25mm 이상, 밀도 95kg/m³ 이상, 은박포장)를 감싸고, 철사를 이용하여 150mm 이하 간격으로 고정한다.



※ 본 내화채움구조는 대칭구조로 옥외면과 실내면을 동일하게 시공한다.

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 흠, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하고 시공 시 포장재를 개방하여야 한다.

2.7.3 현장 품질관리

- 1) 검사
방화앵글 등 주요자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 제품검사 성적서를 활용한다.
- 2) 내화채움구조 부스덕트 설비관통부의 경우 구성 재료는 반드시 인정된 제품만을 사용하여야 한다. 인정받는 내화채움구조 및 규격대로 시공하여야 한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

BusDuct 규격 (가로×높이)	방화앵글의 발포재 규격 (mm) (이상)							틈새클립의 규격 (mm) (이상)						방화폼 규격 (mm) (이상)		
	상·하			좌·우				강판			발포재			가로	세로	두께
	A	B	C	D	E	F	G	가로 (A)	세로 (B)	두께 (t ₁)	가로 (C)	세로 (D)	두께 (t ₂)			
630A(107×140)	107	100	75	360	100	250	75	-	-	-	-	-	-	107	140	35
800A(117×140)	117													117		
1,000A(137×140)	137													137		
1,250A(162×140)	162													162		
1,450A(197×140)	197													197		
1,600A(207×140)	207													207		
2,500A(357×140)	357							90	200	1.0	90	116	8	357		
2,900A(427×140)	427													427		
3,700A(517×140)	517													517		
4,500A(587×140)	587													587		
5,000A(747×140)	747													747		
6,300A(897×140)	897													897		

※ 관통부 : 관통재 SIZE + 편측 55mm

※ 차열재 : 폭 400mm이상, 두께 25mm이상 시공

※ 틈새 클립 규격은 Feeder 간격에 맞춰 제작되며, 1개 Feeder로 구성된 부스덕트의 경우 틈새 클립 적용하지 않음

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 내화채움구조에 대하여 규정한다.

3.2 품 질

No	품질 항목					품 질 기 준		
1	겉 모 양					해로운 이물질, 오염, 찢어짐, 갈라짐 등의 결함이 없을 것		
2	치수 (mm) 구성자재	방화 앵글	상하	부착면	가로 (mm)	897 이상		
					세로 (mm)	100 이상		
					두께 (mm)	9 이상		
				삼입면	가로 (mm)	897 이상		
					세로 (mm)	75 이상		
					두께 (mm)	17 이상		
			좌우	부착면	가로 (mm)	360 이상		
					세로 (mm)	100 이상		
					두께 (mm)	9 이상		
				삼입면	가로 (mm)	250 이상		
					세로 (mm)	75 이상		
		틈새 클립	강판		두께 (mm)	17 이상		
					가로 (mm)	200 이상		
					세로 (mm)	90 이상		
			발포재		두께 (mm)	1.0 이상		
					가로 (mm)	116 이상		
					세로 (mm)	90 이상		
					두께 (mm)	8 이상		
					가스유해성시험			
		팽창력(배) ^{주1)}					10배 이상	
		차열재					폭 (mm)	400 이상
							두께 (mm)	25 이상
		방화폼					두께 (mm)	35 이상
							겉보기 밀도 (g/cm³)	0.2 이상
							난연성 시험 (UL-94)	V-0 등급
		3	내화채움구조 성능시험 ^{주2)}					차열 2시간

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

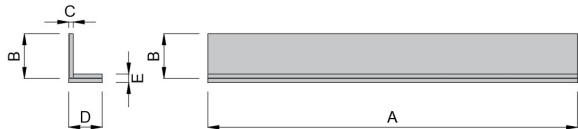
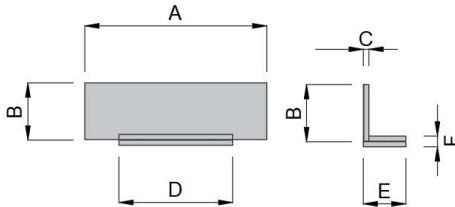
주²⁾ 내화채움구조 성능시험은 외부공인시험기관에서 건축자재 등 품질 인정 및 관리 기준에 의해 정해진 주기(5년)에 따라 실시하는 시험성적서로 관리한다.

3.3 내화채움구조의 구성재료

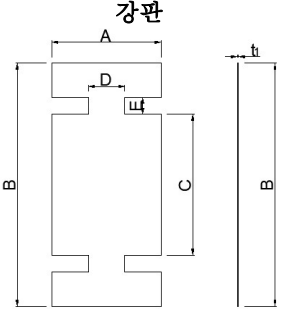
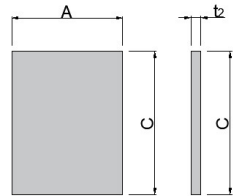
구 성 도	③ 틈새클립 [강판(가로 : 90mm × 세로 : 200mm × 두께 : 1.0 mm), 발포재(가로 : 90mm × 세로 : 116mm × 두께 : 9.0 mm)] ④,⑤ 방화앵글 [상하(부착면-길이 : 897mm × 폭 : 100mm × 두께 : 9.0 mm), 삽입면-길이 : 897mm × 폭 : 75mm × 두께 : 17.0 mm) 좌우(부착면-길이 : 360mm × 폭 : 100mm × 두께 : 9.0 mm) 삽입면-길이 : 250mm × 폭 : 75mm × 두께 : 17.0 mm)] ① 관통재 [부스덕트 6300A] ② 방화폼 [두께 : 35mm, 겉보기 밀도 0.2g/cm³] ⑥ 고정못 [고정 못 (직결피스(M14×75mm) 또는 타정 못 (머리지름 6.8mm×20mm)] ⑦ 차열재 [폭 : 400mm, 두께 25mm] ⑧ 실란트																						
	구 성 자 재	<table> <tr> <th colspan="2">구성 자재명</th><th>재료의 설명 및 용도</th></tr> <tr> <td colspan="2">① 관통재</td><td>자동화 기계 설비를 갖는 신설 공장, 전력 수요가 큰 고층 빌딩 등의 옥내 배선으로 사용</td></tr> <tr> <td colspan="2">② 방화폼</td><td>부스덕트 관통부위를 밀폐하여 화염의 확산을 방지하는 자재.</td></tr> <tr> <td rowspan="2">방화앵글</td><td>④ 상·하</td><td rowspan="2">아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 관통재의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.</td></tr> <tr> <td>⑤ 좌·우</td></tr> <tr> <td colspan="2">⑥ 고정못</td><td>방화앵글을 벽체에 고정하는 자재로, 직결피스(경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등</td></tr> <tr> <td colspan="2">⑦ 차열재</td><td>화재 시 부스덕트를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화 채움재로 사용 된다</td></tr> <tr> <td colspan="2">⑧ 실란트</td><td>건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 충전하여 이음매의 기밀성을 부여하는 자재.</td></tr> </table>	구성 자재명		재료의 설명 및 용도	① 관통재		자동화 기계 설비를 갖는 신설 공장, 전력 수요가 큰 고층 빌딩 등의 옥내 배선으로 사용	② 방화폼		부스덕트 관통부위를 밀폐하여 화염의 확산을 방지하는 자재.	방화앵글	④ 상·하	아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 관통재의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.	⑤ 좌·우	⑥ 고정못		방화앵글을 벽체에 고정하는 자재로, 직결피스(경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등	⑦ 차열재		화재 시 부스덕트를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화 채움재로 사용 된다	⑧ 실란트	
구성 자재명		재료의 설명 및 용도																					
① 관통재		자동화 기계 설비를 갖는 신설 공장, 전력 수요가 큰 고층 빌딩 등의 옥내 배선으로 사용																					
② 방화폼		부스덕트 관통부위를 밀폐하여 화염의 확산을 방지하는 자재.																					
방화앵글	④ 상·하	아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 관통재의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.																					
	⑤ 좌·우																						
⑥ 고정못		방화앵글을 벽체에 고정하는 자재로, 직결피스(경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등																					
⑦ 차열재		화재 시 부스덕트를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 차열 내화 채움재로 사용 된다																					
⑧ 실란트		건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 충전하여 이음매의 기밀성을 부여하는 자재.																					

3.4 재료 설명서

3.4.1 방화앵글

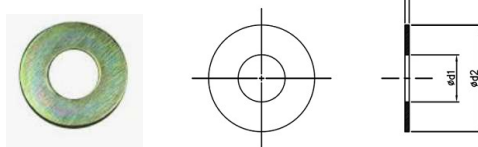
품질 항목			품질 기준		시험 방법	
아연 도금 강판	재질		아연도금강판(KS D 3506 SGCC)		MILL SHEET 확인	
	치수	두께(mm)	1.0 이상			
	인장 시험	항복점 (N/mm ²)	205 이상			
		인장강도 (N/mm ²)	270 이상			
		연신율(%)	37 이상			
	부착량(g/m ²)		120 이상			
	경도		50 이상			
방 화 앵 글						
겉 모 양			갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것		검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
치 수 (mm)	상 · 하	모 양				
		부 착 면	가로 (A)	897 이상		
			세로 (B)	100 이상		
			두께 (C)	9 이상		
		삽 입 면	가로 (A)	897 이상		
			세로 (D)	75 이상		
			두께 (E)	17 이상		
	좌 · 우	모 양				
		부 착 면	가로 (A)	360 이상		
			세로 (B)	100 이상		
			두께 (C)	9 이상		
		삽 입 면	가로 (D)	250 이상		
			세로 (E)	75 이상		
			두께 (F)	17 이상		
		팽창률 (배)		10배 이상		
		가스유해성 (KS F 2271)		평균행동정지 시간 : 9분 이상		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.				

3.4.2 틈새클립

품질 항목			품질 기준	시험 방법		
아연도금강판	재질		아연도금강판(KS D 3506 SGCC)		MILL SHEET 확인	
	치수	두께(mm)	1.0 이상			
	인장 시험	항복점 (N/mm ²)	205 이상			
		인장강도 (N/mm ²)	270 이상			
		연신율(%)	37 이상			
	부착량(g/m ²)		120 이상			
	경도		50 이상			
결 모 양			갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것		검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
치수 (mm)	모 양		강판  발포재 			
	강판	가로 (A)	90±1			
		세로 (B)	200±1			
		부착판 (C)	116±1			
		연결부가로(D)	30±1			
		연결부세로(E)	14±1			
		두께 (t ₁)	1.0 이상			
	발포재	가로 (A)	90 이상			
		세로 (C)	116 이상			
		두께 (t ₂)	8 이상			
팽창률 (배)			10배 이상			
가스유해성 (KS F 2271)			평균행동정지 시간 : 9분 이상		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.			

3.4.3 평와샤 / 육각머리 직결피스 / 타정못

1) 평와샤

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 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.		

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	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
결 모 양			사용상 해로운 갈라짐, 흠, 뒤말리, 거스러미, 녹 등의 결함이 없어야 한다.		육안검사	
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			발포보드를 콘크리트 부재 등 직결피스를 사용하여 시공하기 어려운 지지구조에 고정하는 용도			
품질 항목			품질 기준		시험방법	비 고
재 질			탄소강		MILL SHEET	
겉 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.			

4) 와샤머리 직결피스

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고
모 양					
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 한다.	육안검사	
치수 (mm)	몸체	호칭	M8	치수측정	
		지름 (두께)	4.2±0.1		
		길이	32 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.		

3.4.4 방화폼(ECK RTV Foam)

품질 항목		품질 기준	비 고
겉 모 양		갈라짐, 이물질 및 해로운 결함이 없을 것	사내검사 실시
형 상			
치수 (mm)	가로	897 이상	
	세로	140 이상	
	두께	35 이상	
난연성 시험 (UL-94)		V-0 등급	
겉보기 밀도 (g/cm³)		0.2 이상	년 1회 공인기관에 시험의뢰하여 성능 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.	

3.4.5 차열재

1) 차열재

품질 항목		품질 기준	시험 방법
재 질		세 라 크 울 + 은박 포장	
형 상			
겉 모 양		굽힘, 찢어짐 등의 손상이 없고 성능에 영향을 주는 해로운 결함이 없을 것	사내 검사 기준에 따른 검사 실시
치수 (mm)	폭	400 이상	
	두께	25 이상	
밀 도 (kg/m³)		95 이상	년1회 외부공인시험기관에 시험(KS L 9104) 시험방법 의뢰하여 그 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.	

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	사내검사실시
치 수 (mm)	두께	25 이상	치수측정	공급사 / 사내검사
	폭	600 이상		
	길 이	7,200 이상		
솟함유율(%)		25 이하	-	공급사
가열선 수축률(%)		3 이하	-	공급사
밀 도 (kg/m³)		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	사내검사실시
치 수	폭(mm)	1005 ± 5	
	두께(mm)	0.15 ± 0.02	
	중량(g/m²)	99.4 ± 7	
인장강도 (KS K 0520 그레브법 (CRE Type))	경사 방향	300 N 이상	공인기관 성적서 (년 1회)
	위사 방향	300 N 이상	

3.4.6 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	
지속 건조	2 ~ 10 분		년1회 외부공인시험기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있다.
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.		

4. 현장품질관리 및 기타 필요사항

4.1 적용 범위

1) 시공 시 요구사항

(1) 일반사항

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

(2) 품질 관리

가) 공사시공자는 내화채움구조의 구성재료 등이 건축자재등 품질인정서에 따라 크기 및 구조가 유효한지 확인하여야 한다.

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

다) 공사감리자는 건축자재등 품질인정서에 따라 부스덕트 설비관통부 내화채움구조가 적합하게 시공되는지 공사시공자와 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

부스덕트 설비관통부 내화채움구조의 구성 재료가 인정내용과 동일한 품질의 제품인지 여부를 확인하며, 필요 시 현장시험 또는 공인시험기관에 시험을 의뢰하여 적정여부를 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) 부스덕트 설비관통부 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다.

표 1. Firezero BusDuct HB MAT A(수직부재)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	관통재 규격에 맞는 방화앵글이 시공되어야 할 것
	틈새클립 설치 여부	관통재 규격에 맞는 방화클립이 시공되어야 할 것
	방화폼 설치 여부	관통재 규격에 맞는 방화폼이 시공되어야 할 것
시공 완료시	공극의 처리 상태	부스덕트와 방화앵글의 연결부는 밀착되어 틈이 없도록 할 것.
	발포재의 부착상태	방화앵글 내 발포재 접착상태는 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero BusDuct HB MAT A(수직부재) 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	가 로(mm)	1007	1회/1일	기준이하					
		세 로(mm)	250	1회/1일	기준이하					
관통재 (BusDuct) 설치	관통재의 크기	가 로(mm)	897	1회/1일	기준이하					
		높 이(mm)	140	1회/1일	기준이하					
	관통부와 관통재의 간격		55	1회/1일	기준이하					
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인		오염 유 / 무	1회/1일	N/A					
방화앵글 시공 (옥외면)	상 · 하	부착면	가 로(mm)	897	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	100	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상				
		삽입면	가 로(mm)	897	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	75	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	17	1회/1일	기준이상				
	좌 · 우	부착면	가 로(mm)	360	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	100	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상				
		삽입면	가 로(mm)	250	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	75	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	17	1회/1일	기준이상				
방화앵글 부착 상태 및 발포재 이탈 여부 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A					
틈새클립 시공 (옥외면)	틈새클립의 규격	가 로(mm)	90	1회/1일	기준이상					
		세 로(mm)	200	1회/1일	기준이상					
		두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상					
	틈새클립 부착 상태 및 발포재 이탈 여부 확인		이상 유 / 무	1회/1일	N/A					
방화폼 시공 (옥외면)	관통재와 방화앵글의 틈새가 없을 것			틈새 유무	1회/1일	N/A				
차열재 시공 (옥외면)	차열재의 규격	폭	400	1회/1일	기준이상					
		두께	25	1회/1일	기준이상					
	차열재의 부착 상태 및 이탈 여부 확인		이상 유 / 무	1회/1일	N/A					
방화앵글 시공 (실내면)	상 · 하	부착면	가 로(mm)	897	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	100	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상				
		삽입면	가 로(mm)	897	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	75	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	17	1회/1일	기준이상				
	좌 · 우	부착면	가 로(mm)	360	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	100	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상				

		삽입면	가 로(mm)	250	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	75	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	17	1회/1일	기준이상				
	방화앵글 부착 상태 및 발포재 이탈 여부 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
틈새클립 시공 (옥외면)	틈새클립의 규격		가 로(mm)	90	1회/1일	기준이상				
			세 로(mm)	200	1회/1일	기준이상				
			두 께(mm)	9	1회/1일	기준이상				
	틈새클립 부착 상태 및 발포재 이탈 여부 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
방화폼 시공 (실내면)	관통재와 방화앵글의 틈새가 없을 것			틈새 유무	1회/1일	N/A				
차열재 시공 (실내면)	차열재의 규격		폭	400	1회/1일	기준이상				
			두께	25	1회/1일	기준이상				
	차열재의 부착 상태 및 이탈 여부 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
실란트 마감	관통재와 방화폼 간 틈새	도포 두께	건조 전	10	1회/1일	기준이상				
			건조 후	9.7	1회/1일	기준이상				
	관통재와 방화앵글 간 틈새	도포 두께	건조 전	10	1회/1일	기준이상				
			건조 후	9.7	1회/1일	기준이상				
	방화앵글과 방화폼 간 틈새 / 방화앵글간 틈새	도포 두께	건조 전	3	1회/1일	기준이상				
			건조 후	2.91	1회/1일	기준이상				
			Overlap	15	1회/1일	기준이상				
	방화앵글과 벽체 간 틈새	도포 두께	건조 전	8.8	1회/1일	기준이상				
			건조 후	8.53	1회/1일	기준이상				
검사자	소속 :									

4.6 내화채움구조 품질관리서

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