

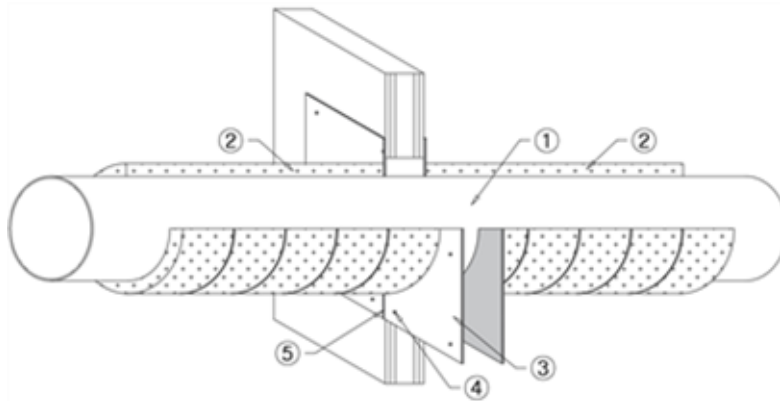
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[금속관 400A 비보온 (수직부재)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명도

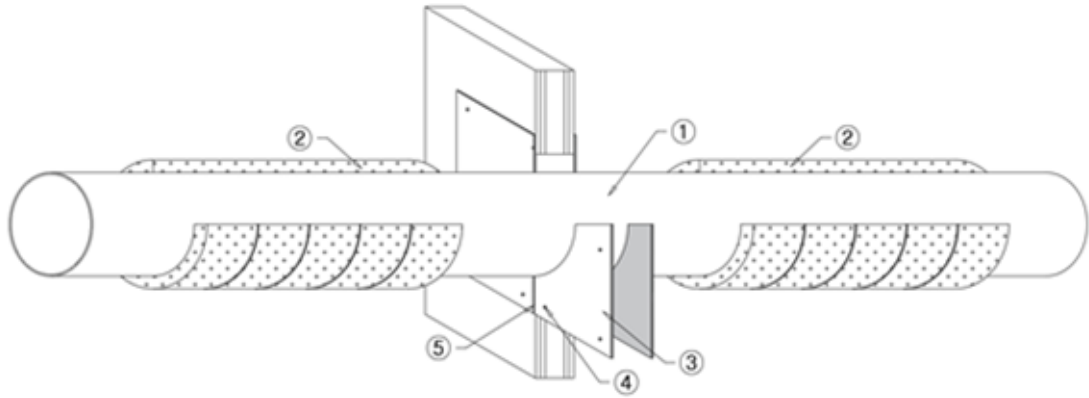
내화 성능	지지 구조	관통부 직경	관통부- 관통재 간격	관통재	구 조
차열 2시간	내화구조 벽체 (콘크리트, 스터드 등)	506mm × 506mm 이하	50mm이하	금속관 (외경 406.4mm 이하)	발포보드 【아연도금강판 (두께 0.6mm) + 발포재(두께 6.4mm) (가로 700mm이상, 세로 700mm이상, 두께 7.0mm이상) 】 차열재 【옥외면 : 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장) 실내면 : 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm 이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)】



*관통부 : 506mm × 506mm

① 관통재		· 금속관 (외경 406.4mm이하)
② 차열재 (세라믹섬유블랭킷)	옥외면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
	실내면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
③ 발포보드		· 아연도금강판 (두께 0.6mm) + 발포재(두께 6.4mm) (가로 700mm이상, 세로 700mm이상, 두께 7.0mm이상 (중심부 Ø406 타공))
④ 직결피스		· 탄소강 또는 스테인리스강(M14 × 75mm)
⑤ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

1.2 구성도

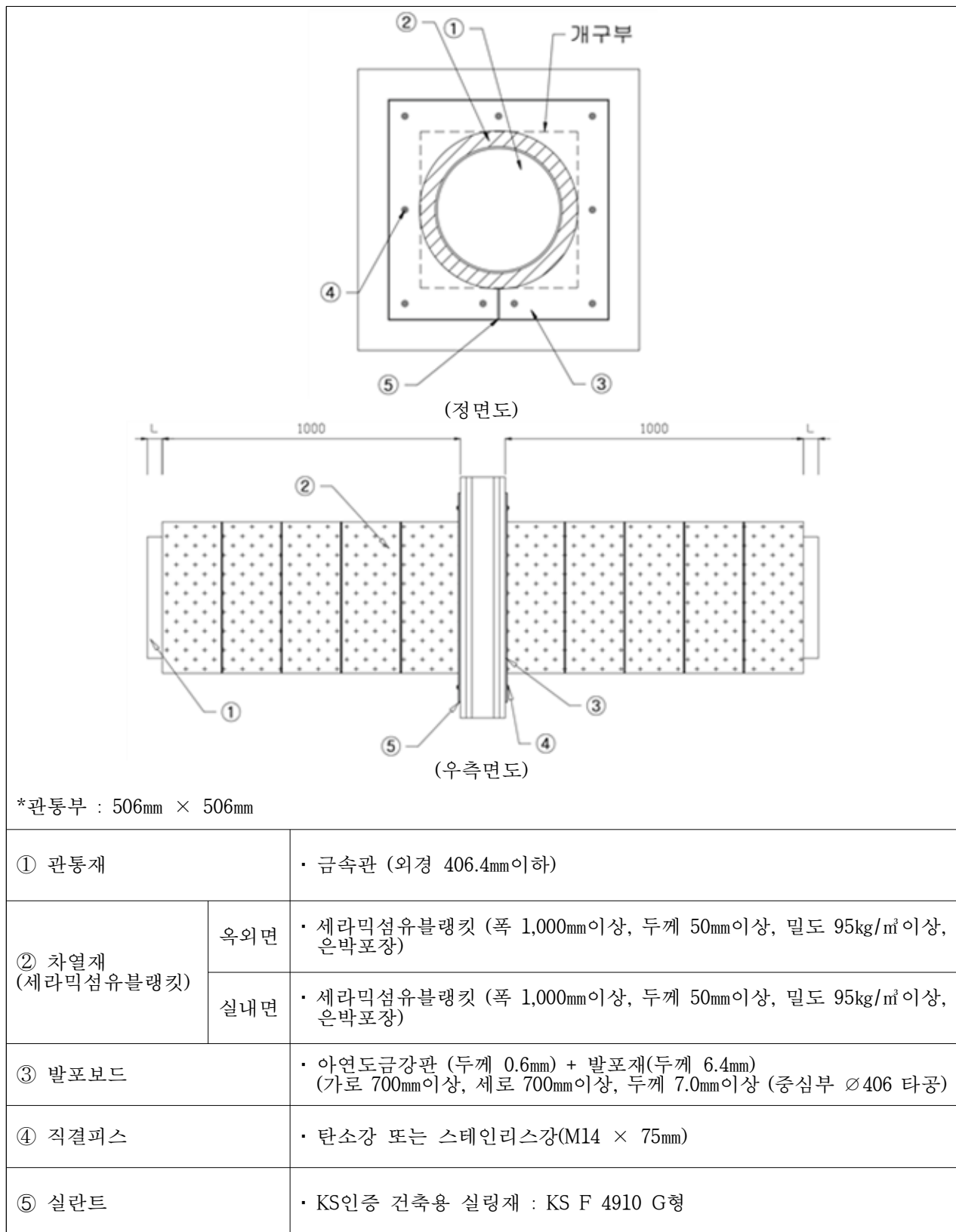


*관통부 : 506mm × 506mm

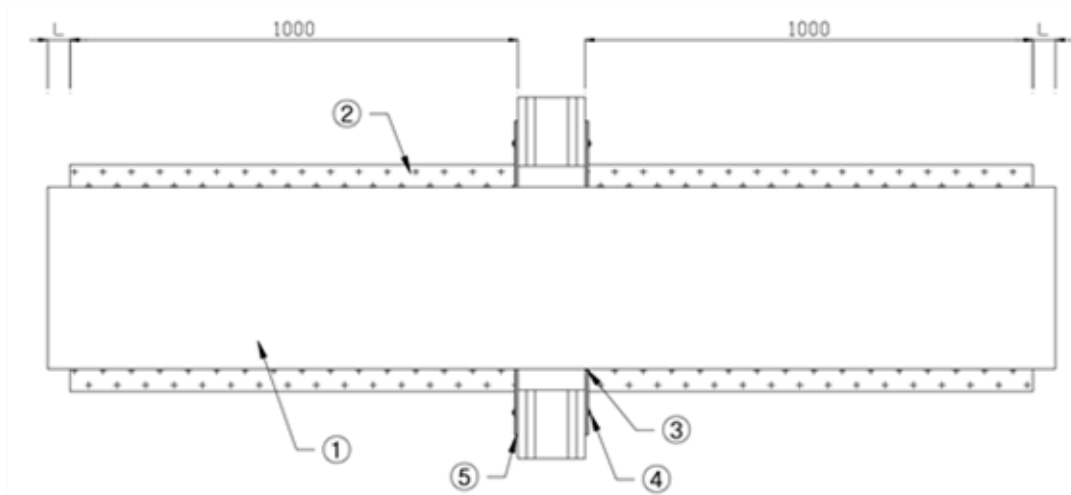
① 관통재		· 금속관 (외경 406.4mm이하)
② 차열재 (세라믹섬유블랭킷)	옥외면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
	실내면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
③ 발포보드		· 아연도금강판 (두께 0.6mm) + 발포재(두께 6.4mm) (가로 700mm이상, 세로 700mm이상, 두께 7.0mm이상 (중심부 Ø406 타공))
④ 직결피스		· 탄소강 또는 스테인리스강(M14 × 75mm)
⑤ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 정면도 및 우측면도



1.3.2 수직 단면도 (A-A)



수직 단면도 (A-A)

*관통부 : 506mm × 506mm

① 관통재		· 금속관 (외경 406.4mm이하)
② 차열재 (세라믹섬유블랭킷)	옥외면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
	실내면	· 세라믹섬유블랭킷 (폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m ³ 이상, 은박포장)
③ 발포보드		· 아연도금강판 (두께 0.6mm) + 발포재(두께 6.4mm) (가로 700mm이상, 세로 700mm이상, 두께 7.0mm이상 (중심부 Ø406 타공))
④ 직결피스		· 탄소강 또는 스테인리스강(M14 × 75mm)
⑤ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 금속관 설비관통부의 금속관 400A 비보온 (수직부재) 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) 발포보드 : 아연도금강판에 발포재가 부착되어 관통부와 관통재 사이의 공극에 화염 확산을 차단하는 자재.
- 2) 세라믹 섬유 블랭킷 : 화재 시 관통재를 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 제품.
- 3) 실란트 : 일반 건축용 실란트로 발포보드의 틈새 마감용 자재.

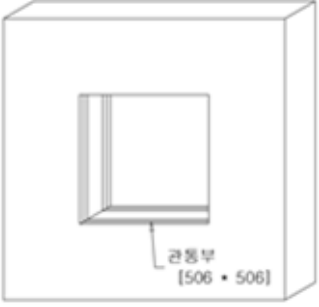
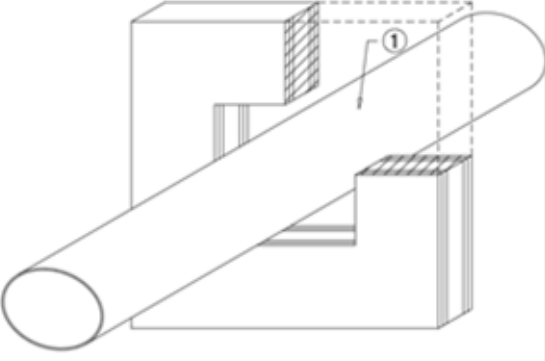
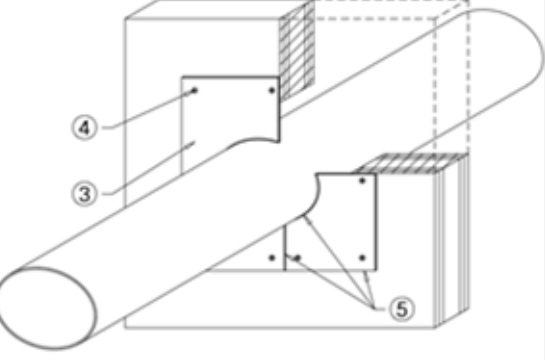
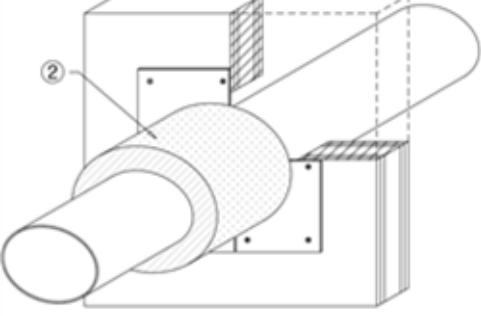
2.3 시공 전 협의

- 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) 설비관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 설비관통부의 내화채움재 작업 전 다음 조치를 취해야 한다.
 - (1) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소한다.
 - (2) 작업 전 오염 등 손상이 예상되는 기기, 케이블 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 크기가 가로 506mm×세로 506mm인 관통부를 설치한다.
2		[관통재 시공] - 관통부(가로 506mm×세로 506mm)를 기준으로, 편측 50mm이하로 ① 관통재(외경 406.4mm이하)를 시공한다.
3		[발포보드 시공] - 중심부 $\varnothing 406\text{mm}$만큼 절단 가공한 ③ 발포보드를 ④ 직결피스(M14×75mm)로 300mm 간격으로 시공한다. - ③ 발포보드와 ① 금속관의 접착부, ③ 발포보드와 벽체 접착부를 ⑤ 실란트로 마감한다.
4		[세라믹 섬유 블랭킷 시공] - ② 세라믹섬유블랭킷(폭 1,000mm이상, 두께 50mm이상, 밀도 95kg/m³이상, 은박포장)를 50mm 오버랩하여 감싼 후 알루미늄 테이프로 마감한다. - 철사를 300mm 간격으로 감싸 고정한다. - ② 세라믹섬유블랭킷과 ③ 발포보드의 접합부 틈새를 ⑤ 실란트로 밀실하게 마감한다.

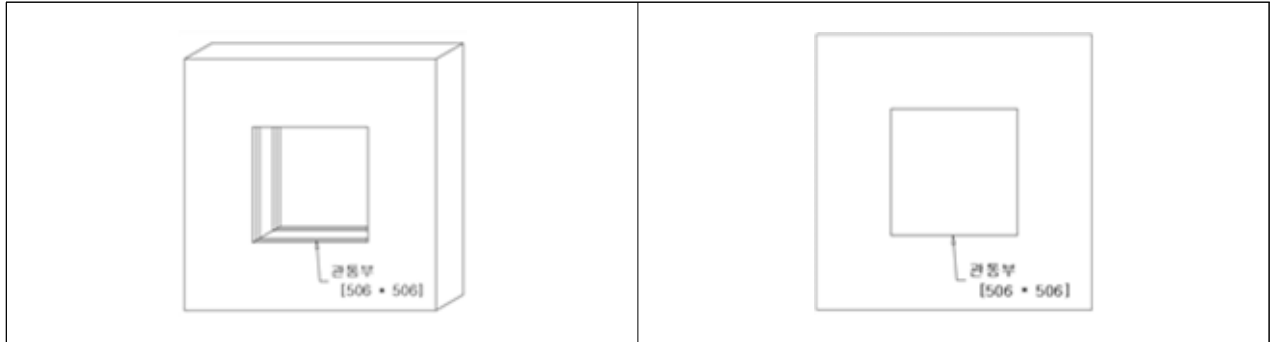
※ 본 내화채움구조는 대칭구조로 옥외면과 실내면을 동일하게 시공한다.

2.6 시공 방법

2.6.1 방화구획 실내면과 옥외면

1) 벽체 타공

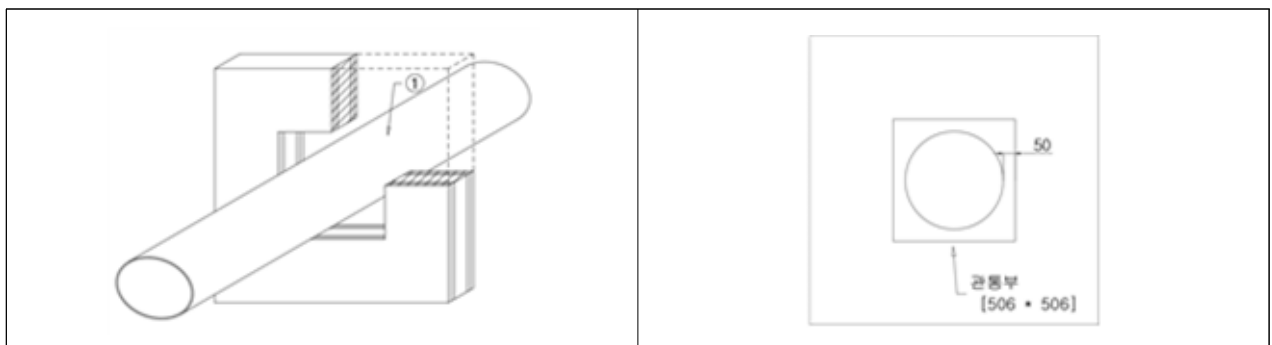
가) 벽체 크기가 관통부를 가로 506mm × 세로 506mm 사이즈 크기로 타공한다.



2) 관통재 설치

가) 관통부 표면에 낀 먼지, 흙, 기름, 방수재, 수분 등의 이물질이 있으면 청소한다.

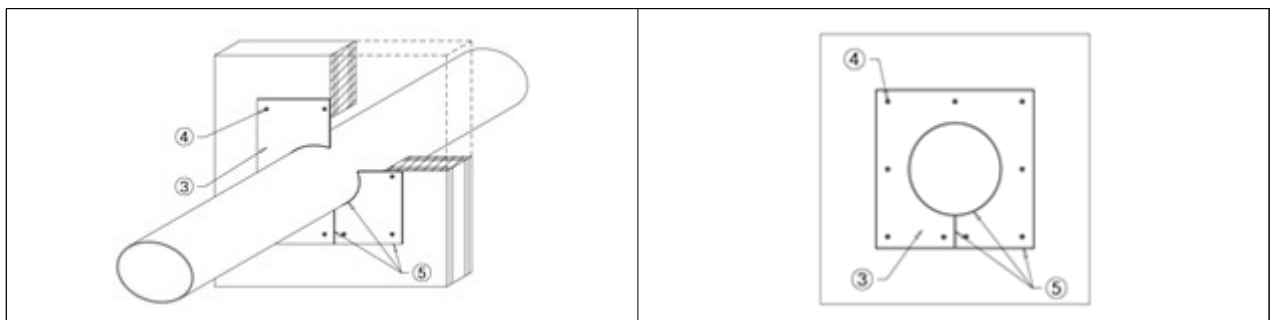
나) ① 관통재 (배관용탄소강관 (외경 406.4mm이하))를 관통부 기준 편측으로 50mm이하로 시공 한다.



3) 발포보드 시공

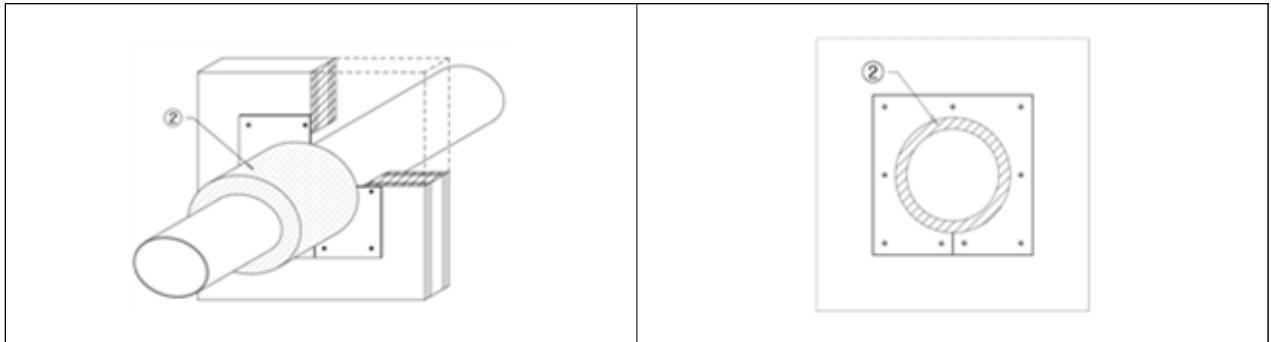
가) ③ 발포보드 중심부를 $\varnothing 406$ mm만큼 절단 가공한 ③ 발포보드 (아연도금강판 (두께 0.6mm) + 발포재(두께 6.4mm) (가로 700mm이상, 세로 700mm이상, 두께 7.0mm 이상))를 ④ 직결피스(M14×75mm)를 300mm 간격으로 시공한다.

나) ③ 발포보드와 ① 관통재의 접착부, ③ 발포보드와 콘크리트 구조체 접착부를 ⑤ 실란트로 마감한다.



4) 차열재 시공

- 가) ① 관통재 (금속관 (외경 406.4mm이하))에 ② 차열재(세라믹섬유블랭킷(폭 1,000mm이상, 두께 50이상, 밀도 95kg/m³ 이상, 은박포장))를 50mm 오버랩하여 감싼 후 알루미늄 테이프로 마감한다.
- 나) ② 차열재(세라믹섬유블랭킷)에 철사를 300mm 간격으로 감싸 고정한다.
- 다) ② 차열재(세라믹섬유블랭킷)과 ③ 발포보드의 접합부 틈새를 ⑤ 실란트로 밀실하게 마감한다.



※ 본 내화채움구조는 대칭구조로 옥외면과 실내면을 동일하게 시공한다.

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 제품모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하고 시공 시 포장재를 개방하여야 한다.

3) 현장 품질관리

(1) 검사

발포보드, 세라믹섬유블랭킷 등 주요자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 시험 성적서를 활용한다.

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

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

<400A 인정 구조>

<300A 관통재 시공 예>

<200A 관통재 시공 예>

<100A 관통재 시공 예>

관통부 크기 (mm)	관통재 (배관 외경) (mm)	관통부- 관통재간격 (이하) (mm)	발포보드		
			가로	세로(B)	두께
121 × 121	15A (21.7)	50	315	315	7.0
134 × 134	25A (34.0)		325	325	
142 × 142	32A (42.7)		332	332	
148 × 148	40A (48.6)		340	340	
160 × 160	50A (60.5)		350	350	
176 × 176	65A (76.3)		365	365	
189 × 189	80A (89.1)		380	380	
214 × 214	100A (114.3)		400	400	
239 × 239	125A (139.8)		425	425	
265 × 265	150A (165.2)		450	450	
316 × 316	200A (216.3)		500	500	
267 × 267	250A (267.4)		550	550	
418 × 418	300A (318.5)		600	600	
455 × 455	350A (355.6)		650	650	
506 × 506	400A (406.4)		700	700	

※ 관통부 크기 : 관통재 외경 + 100mm, 관통재와 관통부 간격 : 50mm 이하

※ 세라믹섬유블랭킷(대칭) : (폭 1,000mm이상, 두께 50이상, 밀도 95kg/m³ 이상, 은박포장)

※ 해당 규격 인정서에 명시된 개구부 및 관통재의 크기는 증가할 수 없으며, 개구부와 관통재 사이의 간격도 증가할 수 없다.

3. 품질관리 설명서

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

1) 적용 범위

이 규격은 건축자재등 품질인정 및 관리기준에 따라 당사에서 생산하는 내화 채움구조 금속관 400A 비보온(수직부재)에 대하여 규정한다.

2) 품 질

다음의 품질기준을 충족하는 제품을 사용하여야 한다.

No	품질 항목				품질 기준
1	겉모양				해로운 이물질, 오염, 찢어짐, 갈라짐 등의 결함이 없을 것
2	치수 (mm) 구성자재	차열재 (세라믹 섬유 블랭킷)	옥외면	폭	1,000 이상
				두께	50 이상
			실내면	폭	1,000 이상
				두께	50 이상
		발포보드	가 로		700 이상
			세 로		700 이상
			두께		7.0 이상
			가스유해성시험		평균행동정지시간 9분 이상
			팽창력(배) ^{주1)}		10배 이상
3	내화채움구조 성능시험 ^{주2)}				차염 2시간

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

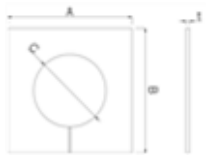
^{주2)} 내화채움구조 성능시험은 외부공인시험기관에서 건축자재 등 품질 인정 및 관리 기준에 의해 정해진 주기(5년)에 따라 실시하는 시험성적서로 관리한다.

4) 내화채움구조의 구성 재료

구성도		
구성 자 재	구성 자재명	재료의 설명 및 용도
	① 관통재	스터드 구조 경량 부재를 관통하는 금속관.
	② 배관보온재 (세라믹섬유블랭킷)	화재 시 배관을 통해 전달되는 고온의 열에 견디는 제품으로 화재 이면으로 전달되는 열로 인한 2차 화재를 예방하는 제품.
	③ 발포보드	아연도금강판에 발포재가 부착된 제품으로 관통재의 외부에 시공하여 화염 확산을 차단함.
	④ 직결피스	발포보드를 경량벽체에 고정하는 자재 (규격 : H/W #14, H75)
	⑤ 실란트	일반 건축용 실란트로 발포보드와 벽체 사이의 틈새 마감용 자재.

5) 재료 설명서

3.5.1 발포보드

품질 항목		품질 기준	비고
형상			사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
재질(강판)		KS D 3506 SGCC 아연도금강판(0.6T) + 발포재(6.4T)	
결모양		구조상 또는 마감에 해로운 결함이 없을 것	
치수 (mm)	가로(A)	700 이상	
	세로(B)	700 이상	
	두께(t)	7 이상	
	원지름(C)	406.4 ±0.5	
재질		아연도금강판(KS D 3506 SGCC)	MILL SHEET 확인
치수	두께	0.6mm 이상	
인장 시험	항복점	270N/mm ² 이상	
	인장강도	300N/mm ² 이상	
	연신율	30% 이상	
부착량		120 g/m ² 이상	
경도		50 이상	
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시 된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

3.5.2 차열재(세라믹섬유블랭킷)

1) 품 질

품질 항목			품질 기준	비고
재질			세라믹섬유블랭킷 + 은박 포장	
형상				
겉모양			굽힘, 찢어짐 등의 손상이 없고 성능에 영향을 주는 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	옥외면	길이	1,000 이상	
		두께	50 이상	
	실내면	길이	1,000 이상	
		두께	50 이상	
밀도 (kg/m³)			95 이상	년1회 외부공인시험기관에 시험의뢰하여 성능을 확인. (은박포장 지 제외)
포장 방법			은박(그라스화이버) 시트 포장	
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	시험 방법	비고
겉모양		바늘 자국 및 오염 등 해로운 결함이 없을 것	육안검사	사내검사실시
치수 (mm)	두께	25 ±3	치수측정	공급사 / 사내검사
	폭	610 ±12		
	길이	7320 이상		
밀도 (kg.m³)		95 이상	-	공급사 / 사내검사 / 공인기관 시험의뢰(1년)

3) 그라스화이바

품질 항목		품질 기준	시험 방법	비고
겉모양		오염, 찢어짐 등 해로운 결함이 없을 것	육안검사	사내검사실시
치수 (mm)	폭	1030 ± 5	치수측정	
	두께	0.15 ± 0.02		
	중량	139.6 ± 7		

3.5.3 육각머리 직결피스

품질 항목			품질 기준	시험 방법	비고
모양					
재질			탄소강 또는 스테인리스강	MILL SHEET	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시
겉모양			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	75 ± 0.1		
	머리	지름	8.0 ± 0.5		
관리 방법			1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.		

3.5.4 실란트

품질 항목	품질 기준	비고
형상		
겉모양	사용상 해로운 결함이 없을 것	사내검사 실시
색상(Color)	회 색	
지속건조	2 ~ 10 분	년1회 외부공인시험기관에 시험 의뢰하여 성능을 확인한다. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있다.
비중	1.41 ~ 1.47	
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 금속관 내화채움구조 시공과 관련하여 관련 규정을 숙지하고, 건축물의 해당 장소에서 요구하는 성능을 만족하는 설비 배관 관통부 내화채움구조를 시공하여야 한다.

(2) 품질 관리

가) 공사시공자는 금속관 내화채움구조의 구성재료 등이 성능인정성적서에 따라 크기 및 구조가 유효한 지 확인하여야 한다.

나) 공사시공자는 제조업자로부터 설치하고자 하는 금속관 내화채움구조에 대한 성능인정성적서를 확보하여야 한다.

다) 공사감리자는 성능인정성적서에 따라 금속관 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

금속관 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) 금속관 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다.

표 1. 금속관 400A 비보온(수직부재) 구조 시공시 현장품질검사 항목

검사 시기	검사 항목	검사 기준
자재 선정시	치수	성능인증성적서와 일치 할 것
	부속자재	성능인증성적서와 일치 할 것
현장 시공시	재질	성능인증성적서와 일치 할 것
	치수	성능인증성적서와 일치 할 것
	발포보드 설치 여부	관통부 규격에 맞는 발포보드가 시공되어야 할 것
시공 완료시	공극의 처리 상태	금속관과 발포보드의 연결부는 밀착되어 틈이 없도록 할 것.
	배관보온재의 부착상태	배관보온재의 부착상태는 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

금속관 400A 비보온(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)	506mm	1회/1일	기준이하				
		세 로(mm)	506mm	1회/1일	기준이하				
관통재의 크기	관통재의 크기	지름	406.4mm	1회/1일	기준이하				
	관통부와 관통재의 간격		50mm	1회/1일	기준이하				
	관통부 부위 이물질 및 오염 여부 확인		오염 유 / 무	1회/1일	N/A				
발포보드 시공 (옥외면)	치수	가 로(mm)	700mm	1회/1일	기준이상				
		세 로(mm)	700mm	1회/1일	기준이상				
		두 께(mm)	7.0mm	1회/1일	기준이상				
	발포보드와 관통재의 밀착 여부		이상 유 / 무	1회/3일	N/A				
차열재 시공 (옥외면)	차열재 규격	두 께(mm)	50mm	1회/1일	기준이상				
		너 비(mm)	1,000mm	1회/1일	기준이상				
		밀 도(kg/m³)	95mm	1회/1일	기준이상				
	차열재 시공 상태		파손 유 / 무	1회/3일	N/A				
발포보드 시공 (실내면)	치수	가 로(mm)	700mm	1회/1일	기준이상				
		세 로(mm)	700mm	1회/1일	기준이상				
		두 께(mm)	7.0mm	1회/1일	기준이상				
	발포보드와 관통재의 밀착 여부		이상 유 / 무	1회/3일	N/A				
차열재 시공 (실내면)	차열재 규격	두 께(mm)	50mm	1회/1일	기준이상				
		너 비(mm)	1,000mm	1회/1일	기준이상				
		밀 도(kg/m³)	95kg/m³	1회/1일	기준이상				
	차열재 시공 상태		파손 유 / 무	1회/3일	N/A				
검사자	소속 :		직책 :		성명 :		(서명)		
확인자 (감리자)	소속 :		직책 :		성명 :		(서명)		

4.6 내화채움구조 품질관리서

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