

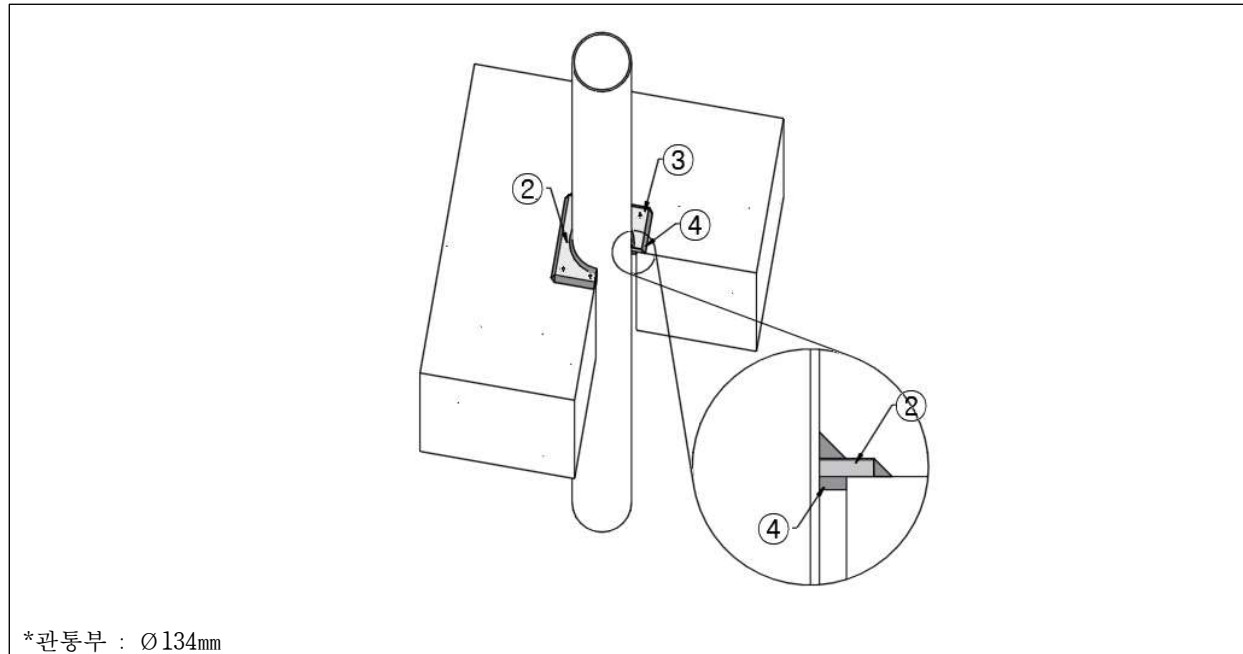
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero 강제 전선관 104C (수평부재)]

1. 내화채움구조 설계도서

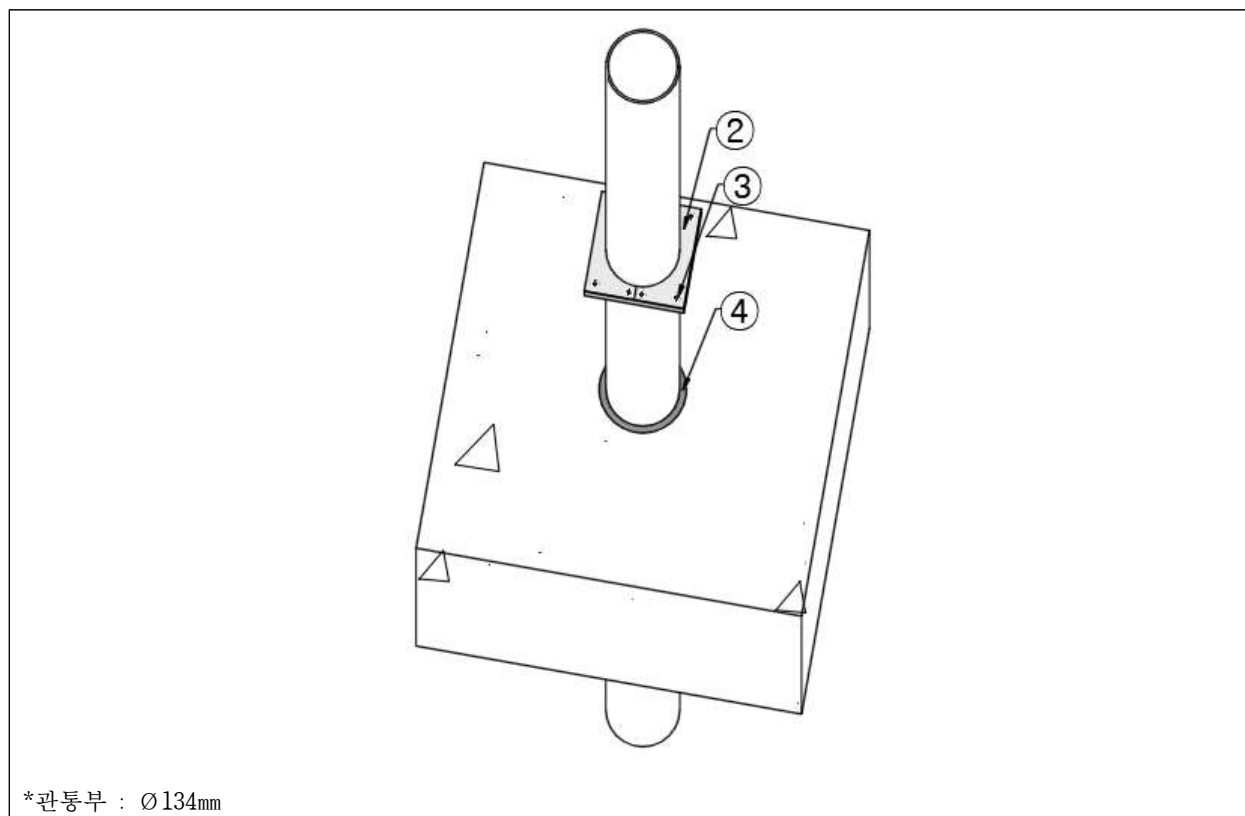
1.1 구조설명도

내화 성능	지지 구조	관통부 크기	관통부-관통재 간격	관통재	구 조
차염 2시간	내화구조 바닥 (콘크리트 두께 150mm 이상)	직경 134mm 이하	1mm~10.3mm	강제 전선관 (104C) (외경 113.4mm이하)	발포 보드 【아연도금강판(가로 155mm, 세로 155mm, 두께 0.6mm이상) + 발포재(가로 155mm, 세로 155mm, 두께 6.4mm이상)】



① 관통재	강제 전선관 104C (외경 113.4mm)
② 발포보드	- 아연도금강판(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 0.6mm이상(중심부 Ø114 타공)) + 발포재(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 6.4mm이상(중심부 Ø114 타공))
③ 고정 못	직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
④ 실란트	- KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 - 관통재와 관통부 간 틈새 : 두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상 - 발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후)이상 - 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상

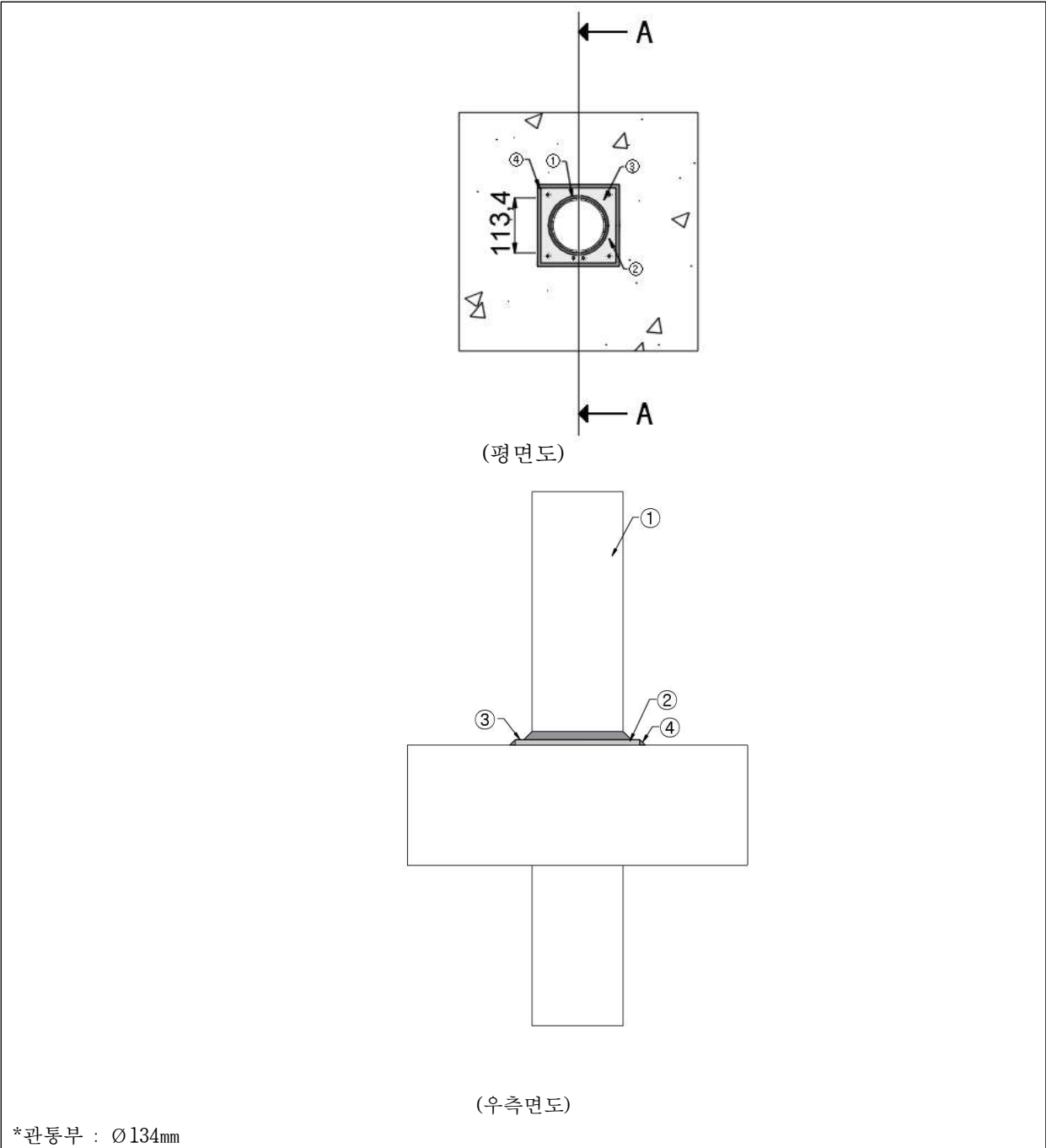
1.2 구성도



① 관통재	강제 전선관 104C (외경 113.4mm)
② 발포보드	아연도금강판(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 0.6mm이상(중심부 Ø114 타공)) + 발포재(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 6.4mm이상(중심부 Ø114 타공))
③ 고정 못	직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
④ 실란트	- KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 - 관통재와 관통부 간 틈새 : 두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상 - 발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후)이상 - 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상

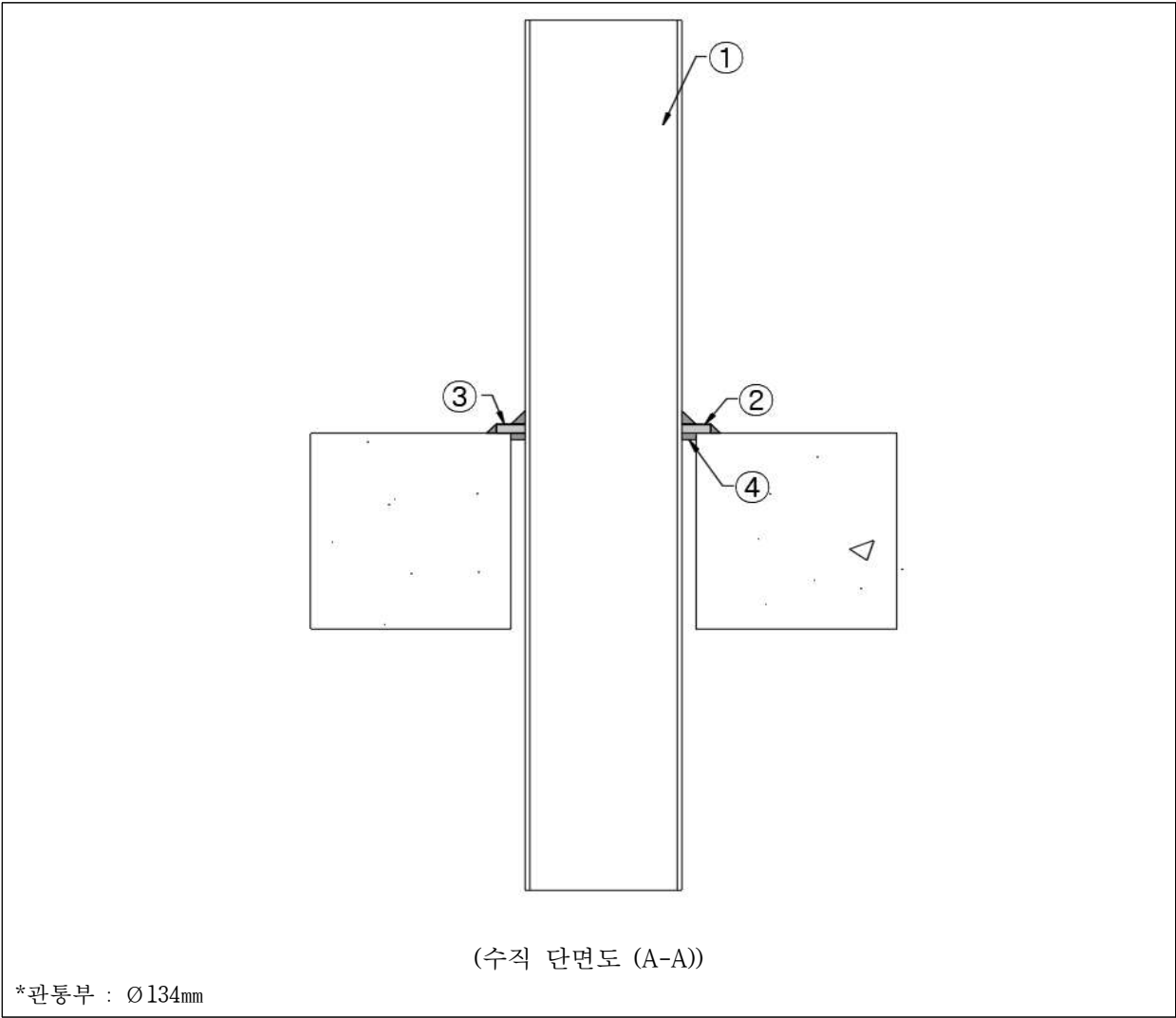
1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 평면도 및 우측면도



① 관통재	강제 전선관 104C (외경 113.4mm)
② 발포보드	아연도금강판(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 0.6mm이상(중심부 Ø114 타공)) + 발포재(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 6.4mm이상(중심부 Ø114 타공))
③ 고정 못	직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
④ 실란트	- KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 - 관통재와 관통부 간 틈새 : 두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상 - 발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후)이상 - 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상

1.3.2 수직 단면도 (A-A)



① 관통재	강제 전선관 104C (외경 113.4mm)
② 발포보드	아연도금강판(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 0.6mm이상(중심부 Ø114 타공)) + 발포재(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 6.4mm이상(중심부 Ø114 타공))
③ 고정 못	직결피스(M14 × 75mm이상) 또는 타정 못(머리지름 6.8mm × 20mm 이상)
④ 실란트	- KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형 - 관통재와 관통부 간 틈새 : 두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상 - 발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후)이상 - 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 금속관 설비관통부의 Firezero 강제 전선관 104C (수평부재) 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) 실란트 : 접합부나 이음매에 마감용으로 사용하는 자재

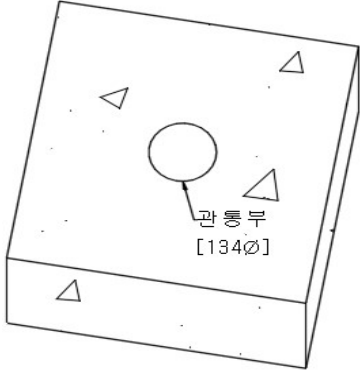
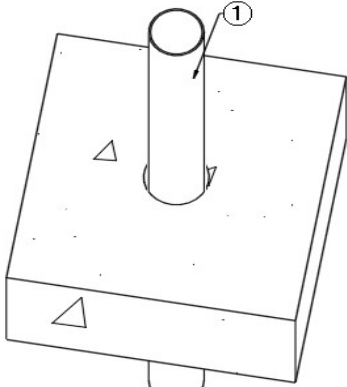
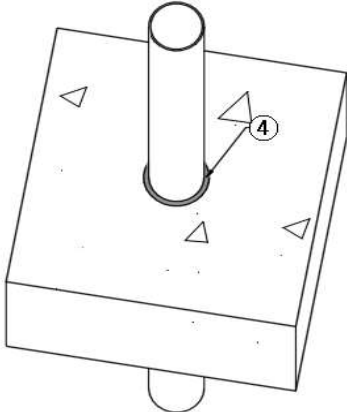
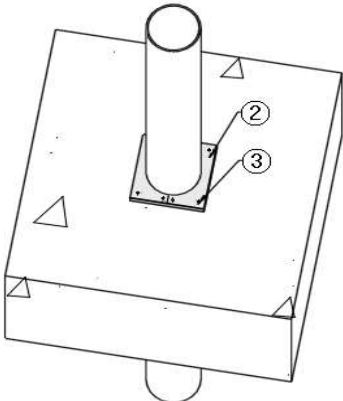
2.3 시공 전 협의

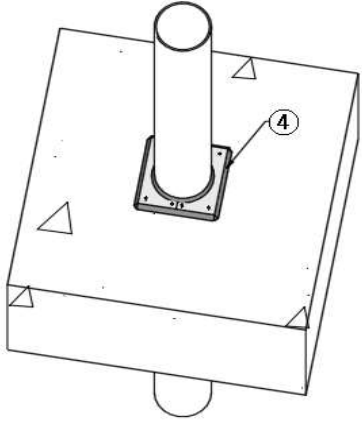
- 1) 내화채움구조 시방서를 충분히 검토하고 현장 여건에 맞는 내화채움구조를 적용한다.
- 2) 내화채움구조 시방에 따른 취급 및 주의 사항을 반드시 확인한다.

2.4 시공 전 유의사항

- 1) 금속관 설비관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 금속관 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
1		[관통부 타공] - 바닥에 지름 134mm이하로 관통부를 타공한다. - 관통부 주위를 깨끗이 청소한다.
2		[관통재 설치] - 관통부 내부에 ①관통재 (강제전선관 104C) 를 설치한다.
3		[실란트 마감] - 관통부와 관통재 틈새를 ④실란트로 마감한다. (두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상)
4		[발포보드 시공] - ② 발포보드를 ③ 고정 못 (직결피스 또는 타정 못)을 이용하여 바닥에 고정시킨다.

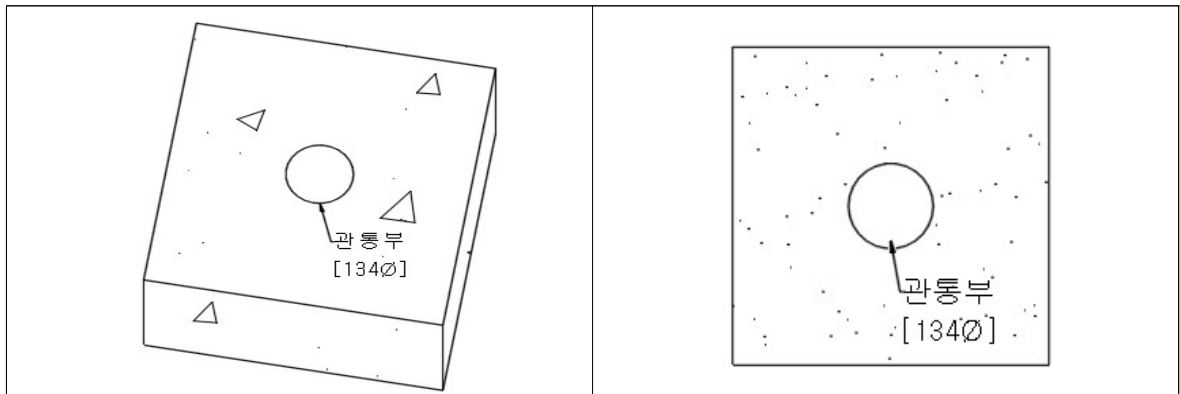
5		[실란트 마감] - ④ 실란트로 (발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후)이상, 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상) 마감한다.
---	---	---

2.6 시공 방법

1) 관통부 타공

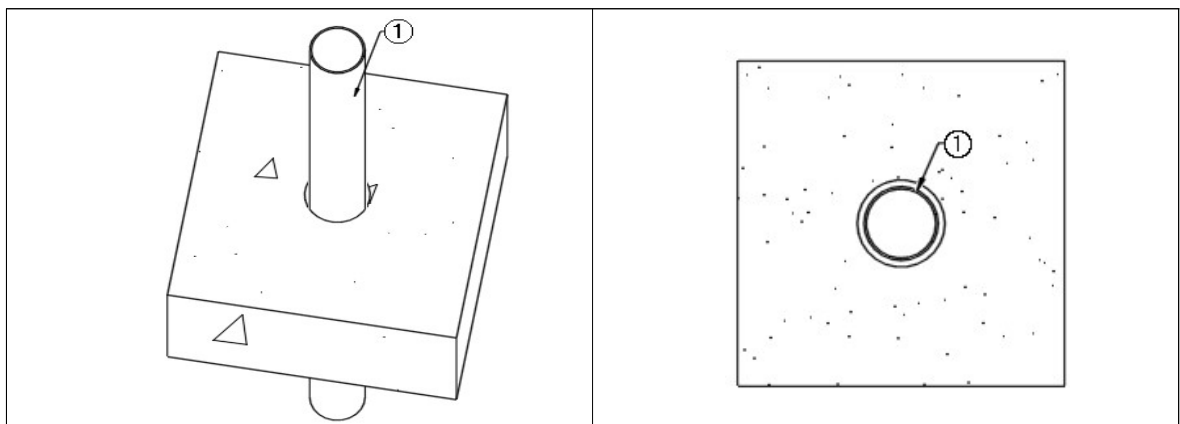
가) 시공에 앞서 관통부의 크기, 두께, 전선관의 규격을 확인한다.

나) 바닥에 지름 134mm이하로 관통부를 타공한다.



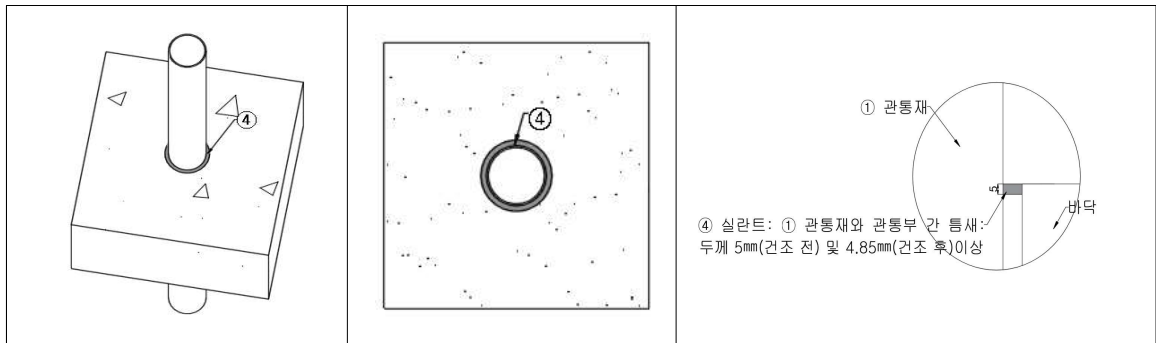
2) 관통재 설치

가) 관통부 내부 이물질을 제거하고 ①관통재 (강제 전선관 104C, 외경 113.4mm) 를 설치한다.



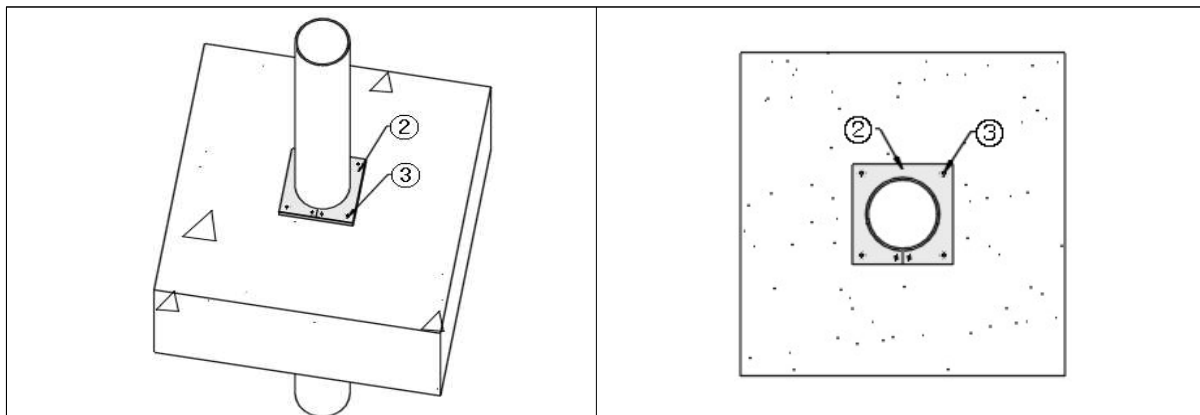
3) 실란트 마감

가) 관통부와 관통재 간 틈새를 실란트로 마감한다. (두께 5mm(건조 전) 및 4.85mm(건조 후) 이상)



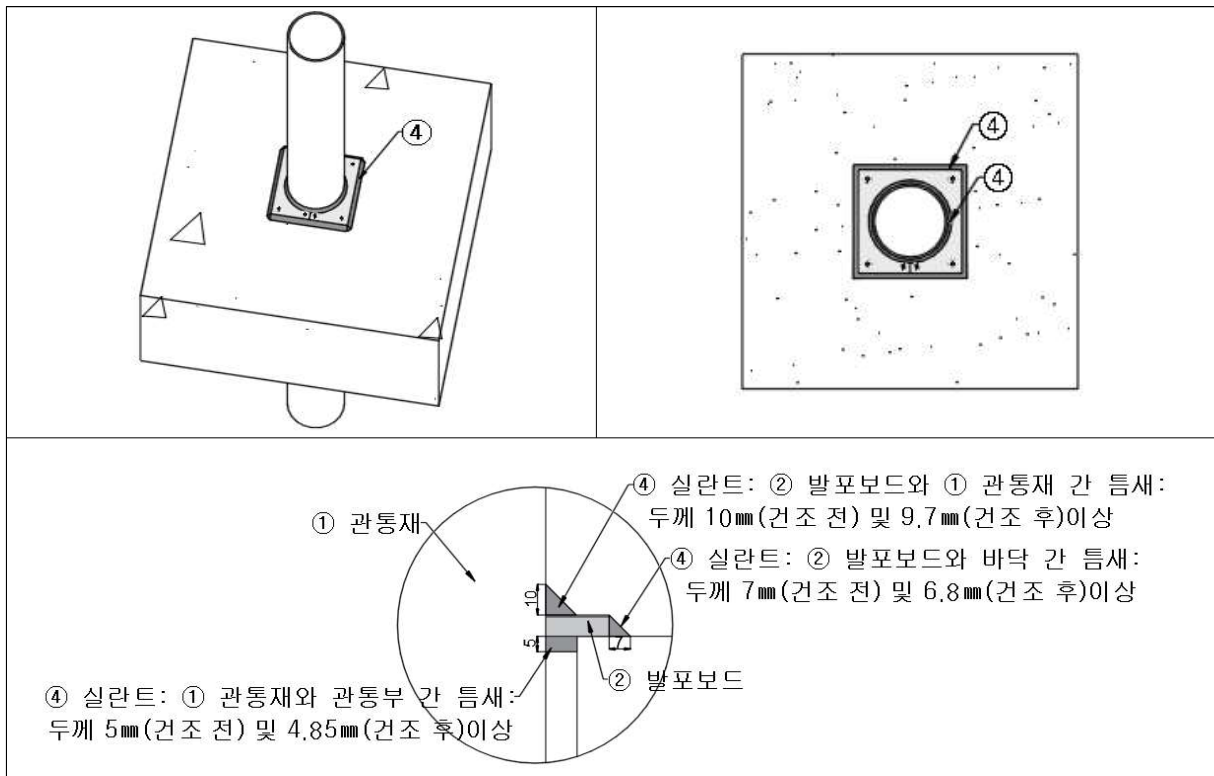
4) 발포보드 시공

가) ② 발포보드 (아연도금강판(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 0.6mm이상) + 발포재(가로 155mm이상, 세로 155mm이상, 두께 6.4mm이상), 중심부 $\varnothing 114$ 타공)를 발포보드 대각선 방향에 ③ 고정 못 (직결피스(M14 $\times$ 75mm) 또는 타정 못(머리 지름 6.8 $\times$ 20mm) 고정력 동등 이상 자재)을 사용하여 바닥에 고정시킨다.



5) 실란트 마감

가) ④ 실란트로 (발포보드와 바닥 간 틈새 : 두께 7mm(건조 전) 및 6.8mm(건조 후) 이상, 관통재와 발포보드 간 틈새 : 두께 10mm(건조 전) 및 9.7mm(건조 후) 이상) 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 흠, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품 모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하여야 한다.

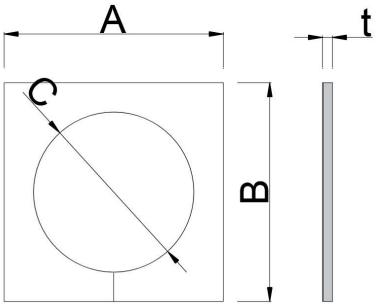
3) 현장 품질관리

(1) 검사

발포보드 등 주요 자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 제품검사성적서를 활용한다.

- (2) 금속관 설비관통부 내화채움구조의 경우 구성 재료는 반드시 인정된 제품만을 사용하여야 하며, 인정받은 내화채움구조 및 규격대로 시공하여야 한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

형 상					
전선관 규격(mm) (호칭)	관통부 직경(mm) (이내)	관통부-관통재 간격(mm) (이내)	발포 보드 규격 (mm) (이상)		
			가로(A)	세로(B)	두께(t)
21 (16C)	41.6	10.3	63	63	7.0
26.5 (22C)	47.1		69	69	
33.3 (28C)	53.9		75	75	
41.9 (36C)	62.5		84	84	
47.8 (42C)	68.4		90	90	
59.6 (54C)	80.2		102	102	
75.2 (70C)	95.8		117	117	
87.9 (82C)	108.5		130	130	
100.7 (92C)	121.3		143	143	
113.4 (104C)	134		155	155	

※ 관통부 크기 : 관통재 직경 + 20.6mm 이하, 관통재와 관통부 간격 : 1mm~10.3mm

※ 발포보드 : 아연도금강판 0.6mm 이상 + 발포재 6.4mm 이상

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 기준은 건축자재 등 품질인정 및 관리 기준에 따라 당사에서 생산하는 내화채움 구조에 대하여 규정한다.

3.2 품질

No.	품질 항목			품 질 기 준
1	겉 모 양			구조상 또는 마감에 있어서 해로운 결함이 없을 것.
2	치수 (mm) 구성 자재	발포보드	가 로 (mm)	155 이상
			세 로 (mm)	155 이상
			타공 지름 (mm)	114 ± 1
			두 께 (mm)	7.0 이상
3	가스유해성시험			평균행동정지시간 9분 이상
4	팽창력(배) ^{주1)}			10배 이상
5	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.

3.3 내화채움구조의 구성 재료

결
모
양

구
성
요
소

구성 자재명	재료의 설명 및 용도
① 관통재 (강제 전선관)	전선을 보호하고 배선하기 위한 강대 또는 아연도금을 한 강대 재질의 전선관 (KS C 8401)
② 발포 보드	아연도금강관에 발포재가 부착된 제품으로 관통부 외부에 시공하여 화염 접촉 시 팽창하여 화염의 확산을 차단함
③ 고정 못	발포보드를 지지구조에 고정하는 자재로, 직결피스, 토우앙카 (경량벽체 또는 ALC에 고정), 타정 못 (콘크리트부재 등 직결피스 사용이 어려운 부재에 고정) 등
④ 실란트	건축물의 각종 부자재간의 접합부나 이음매에 도포하여 이음매의 방수 기밀성을 부여하는 자재.

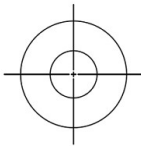
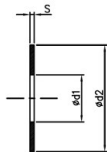
3.4 재료 설명서

3.4.1 발포보드

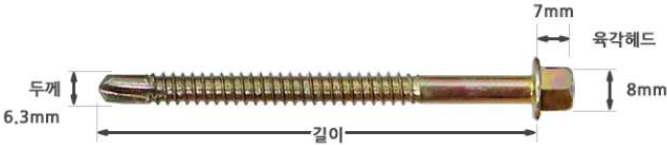
품질 항목		품질 기준		비 고	
형상					
재질		아연도금강판(KS D 3506 SGCC)(0.6T) +발포재(6.4T)		검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
겉모양		구조상 또는 마감에 해로운 결함이 없을 것			
치수 (mm)	가로(A)	155 이상			
	세로(B)	155 이상			
	두께(t)	7 이상			
	타공지름(C)	114±1			
아연도금 강판	인장 시험	항복점	270N/mm ² 이상	MILL SHEET 확인	
		인장강도	300N/mm ² 이상		
		연신율	30% 이상		
	부착량		120 g/m ² 이상		
발포재	팽창률 (배)		10 배 이상	검사 기준서에 따른 사내 검사 실시	
	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 표시 된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리 적인 손상이 없도록 보호한다.			

3.4.2 와사 / 직결피스 / 타정못

1) 평와사

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 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

품질 항목			품질 기준	시험방법	비 고
모 양					
용 도			발포보드를 지지구조에 고정하는 용도		
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

품질 항목			품질 기준		시험방법		비 고	
모 양								
용 도			발포보드를 지지구조에 고정하는 용도					
재 질			탄소강		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)	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.					

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, 흠, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

4. 현장품질관리 및 기타 필요사항

4.1 적용 범위

1) 시공 시 요구사항

(1) 일반사항

공사시공자는 금속관(강제전선관) 설비관통부 내화채움구조 시공과 관련하여 관련 규정을 숙지하고, 건축물의 해당 장소에서 요구하는 성능을 만족하는 금속관(강제전선관) 설비관통부 내화채움구조를 시공하여야 한다.

(2) 품질 관리

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

나) 공사시공자는 제조업자로부터 설치하고자 하는 금속관(강제전선관) 설비관통부 내화채움구조에 대한 건축자재등 품질인정서를 확보하여야 한다.

다) 공사감리자는 건축자재등 품질인정서에 따라 금속관(강제전선관) 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

금속관(강제전선관) 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 시공 상태, 공극의 처리 작업 등이 인정 내용과 동일한지 여부를 확인한다.
- (3) 금속관(강제전선관) 내화채움구조의 현장 품질 검사 항목은 표 1과 같다.

표 1. Firezero 강제 전선관 104C (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
	발포보드 설치 여부	관통재 규격에 맞는 발포보드가 시공되어야 할 것
시공 완료시	공극의 처리 상태	발포보드와 지지구조의 연결부는 밀착되어 틈이 없도록 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero 강제 전선관 104C (수평부재) 내화채움구조 현장체크리스트										
현 장 명		현장 주소								
내화채움구조명		검사 시기				최초, 중간, 최종				
제조사		시공사								
공급자		내화채움구조 시공사								
시공기간		검사 일자								
시공명	검사 항목			검사 기준	검사 빈도	허용 오차	측 정 값			결과
							1	2	3	
관통부 확인	관통부의 크기	직경(mm)	134mm	1회/1일	기준이하					
관통재 설치	관통재 규격	외경	113.4mm	1회/1일	기준이하					
	관통부와 관통재의 간격		1mm~10.3mm	1회/1일	기준이내					
발포보드 시공	치수	가로(mm)	155mm	1회/1일	기준이상					
		세로(mm)	155mm	1회/1일	기준이상					
		타공 지름 (mm)	114mm±1	1회/1일	허용차이내					
		두께(mm)	7.0mm	1회/1일	기준이상					
	발포보드와 관통재 및 지지구조와의 밀착 여부		이상 유 / 무	1회/1일	N/A					
실란트 마감	관통재와 관통부 간 틈새	도포 두께	건조 전	5mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	4.85mm	1회/1일	기준이상				
	관통재와 발포보드 간 틈새	도포 두께	건조 전	10mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	9.7mm	1회/1일	기준이상				
	발포보드와 바닥 간 틈새	도포 두께	건조 전	7mm	1회/1일	기준이상				
			건조 후	6.8mm	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