

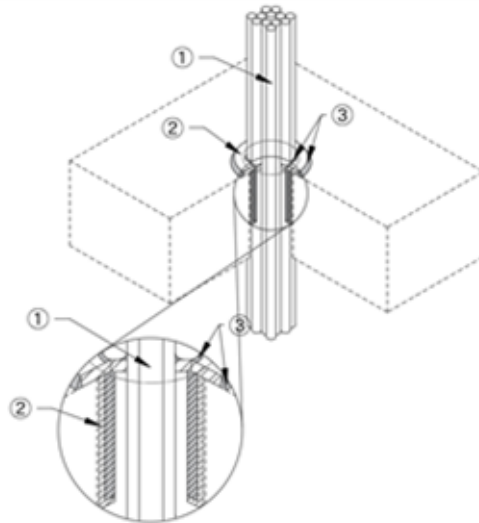
건축자재등[내화채움구조] 세부인정내용

[Firezero 마감용 방화캡 F12 (수평)]

1. 내화채움구조 설계도서

1.1 구조설명도

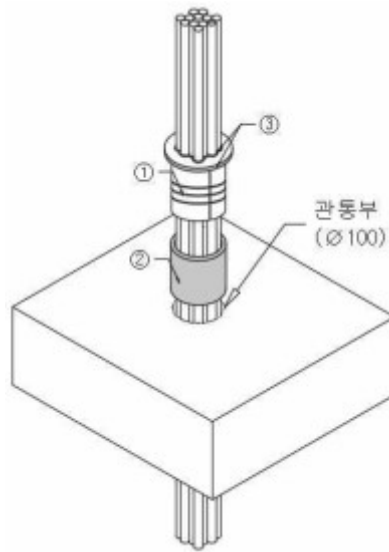
내화 성능	지지 구조	관통부 직경	케이블 종류	케이블 동단면적 합	관통재 비율 (관통재 단면적 총합/ 관통부 개구 단면적*100)	구 조
차열 2시간	내화구조 바닥 (콘크리트)	지름 100mm 이하	난연 등급 (F-CV) 이상	152.2mm ²	21.9%	FIREZERO 마감용 방화캡 【실리콘프레임 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm) 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm 이상)】



※ 관통부 : Ø100

① 케이블		· 0.6/1KV F-CV 2.5SQ 4CO (케이블동단면적 합: 152.2mm ² 이하, 관통재 비율 21.9%)
② Firezero 마감용 방화캡	실리콘 프레임	· 난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm)
	발포재	· 실리콘 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상)
③ 실란트		· KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

1.2 구성도

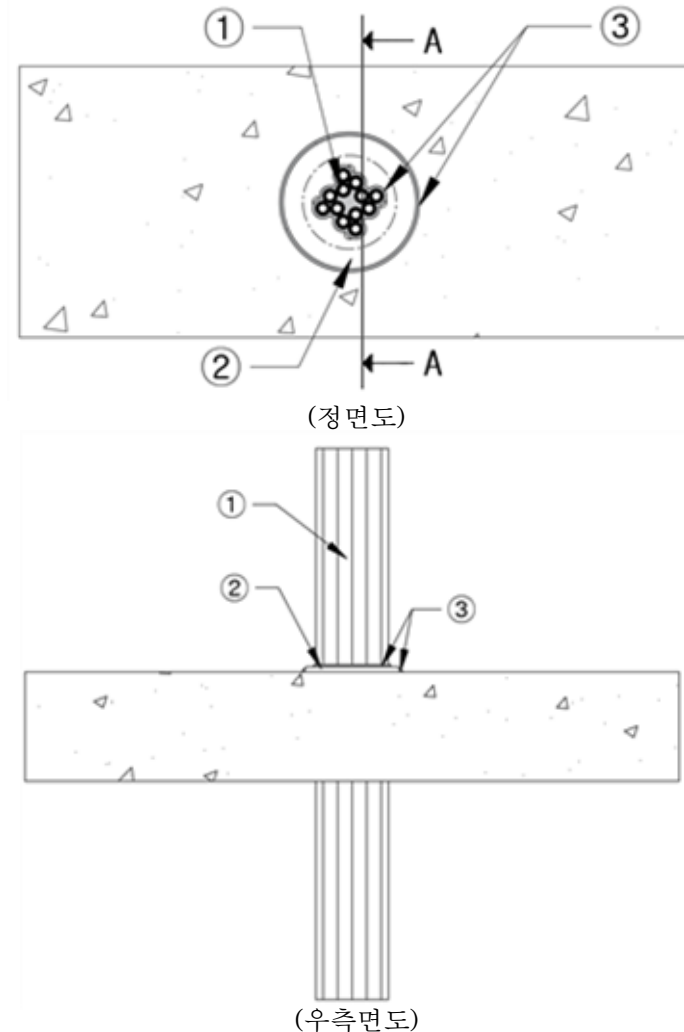


※ 관통부 : Ø100

① 케이블		0.6/1KV F-CV 2.5SQ 4CO (케이블동단면적 합: 152.2mm²이하, 관통재 비율 21.9%)
② Firezero 마감용 방화캡	실리콘 프레임	난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm)
	발포재	실리콘 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상)
③ 실란트		KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

1.3 입면도 및 상세도

1.3.1 정면도 및 우측면도

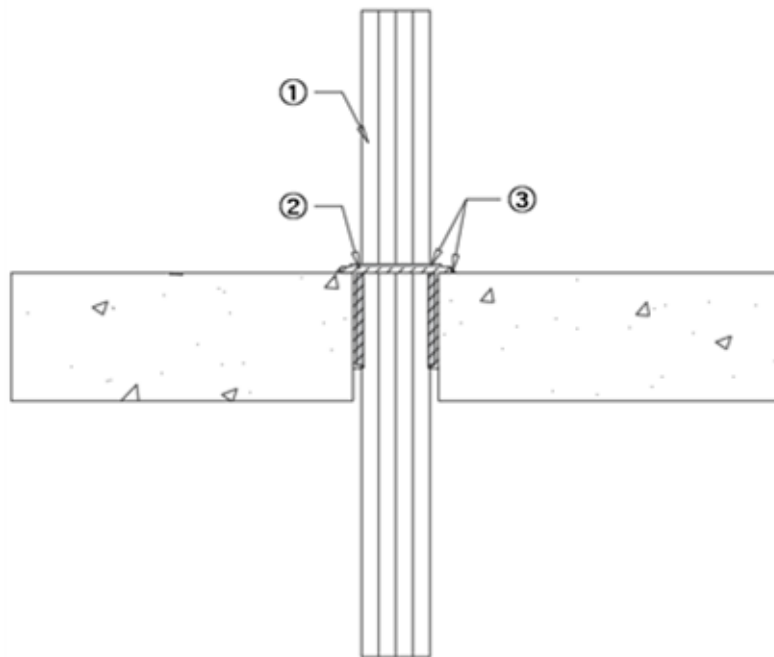


※ L : 케이블 연속 시공

※ 관통부 : $\varnothing 100$

① 케이블		0.6/1KV F-CV 2.5SQ 4CO (케이블동단면적 합: 152.2mm²이하, 관통채 비율 21.9%)
② Firezero 마감용 방화캡	실리콘 프레임	난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm)
	발포재	실리콘 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상)
③ 실란트		KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

1.3.2 수직 단면도 (A-A)



※ 관통부 : Ø100

① 케이블		0.6/1KV F-CV 2.5SQ 4CO (케이블동단면적 합: 152.2mm²이하, 관통재 비율 21.9%)
② Firezero 마감용 방화캡	실리콘 프레임	난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm)
	발포재	실리콘 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상)
③ 실란트		KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형

2. 시방서

2.1 적용 범위

- 1) 이 시방서는 케이블 설비관통부의 Firezero 마감용 방화캡 F12(수평) 시공에 적용한다.
- 2) 내화채움구조의 주요 자재는 현장 입고 시 인수검사를 진행하고 확인된 자재를 시공에 적용하여야 한다.

2.2 용어의 정의

- 1) Firezero 마감용 방화캡 : 고온에서 형태의 변화가 적은 난연실리콘과 열팽창 발포재의 결합 형태로 이루어진 완성형 내화채움재로 케이블 관통부에 삽입되는 내화채움재임.
- 2) 실란트 : 접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

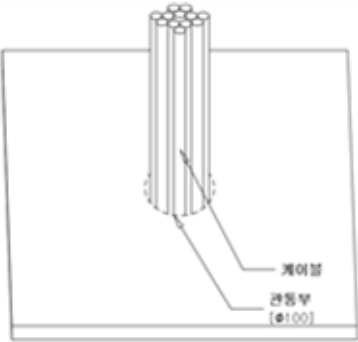
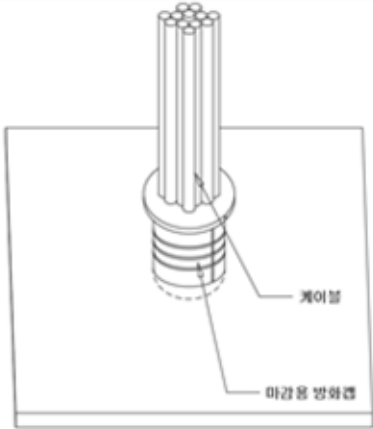
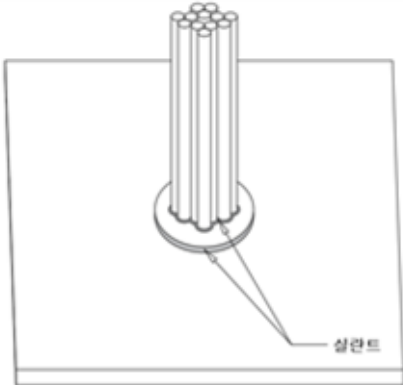
2.3 시공 전 협의

- 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) 케이블관통부의 크기와 형태에 따라 적절한 규격의 내화채움구조를 선택한다.
- 2) 케이블관통부의 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

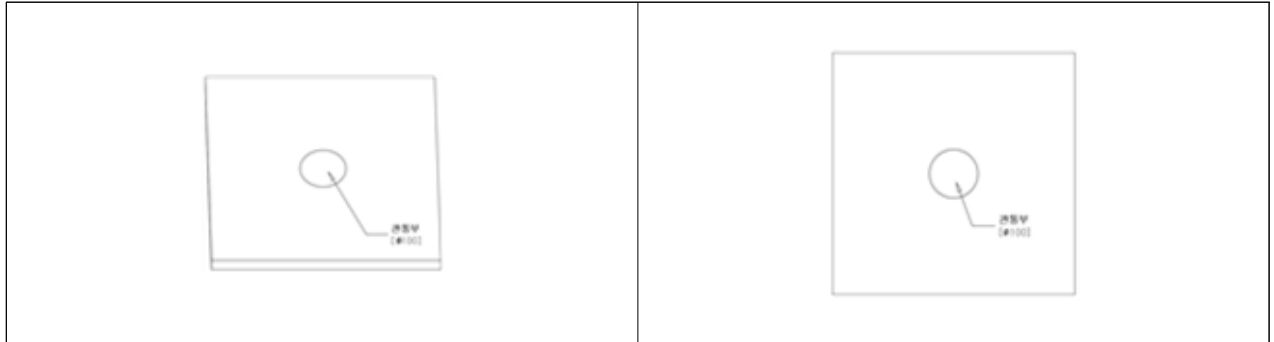
No.	설치 조감도	내 용
1		[관통부 타공] - 케이블이 관통되기 위한 관통부(직경100mm이하)를 타공한다.
2		[케이블 설치] - 관통부가 직경 100mm이하로 타공 되었는지 확인한다. - 관통부에 ① 케이블을 관통시킨다.
3		[Firezero 마감용 방화캡설치] - ② Firezero 마감용 방화캡의 치수 및 발포재의 부착 상태를 확인 한다. - ② Firezero 마감용 캡에 ① 케이블을 끼워 넣어 관통부 안으로 밀어 넣는다.
4		[실란트 도포] - ② Firezero 마감용 방화캡과 ① 케이블 간 틈새 및 ② Firezero 마감용 방화캡과 콘크리트 부재 간 틈새에 ③ 실란트를 밀실하게 도포한다.

2.6 시공 방법

1) 관통부 타공

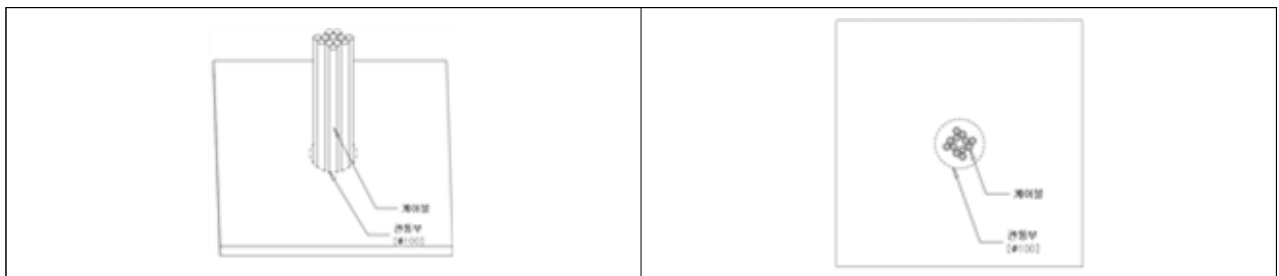
가) 콘크리트 바닥에 라인 테이프를 활용하여 타공 규격 마킹한다.

나) 컷팅기를 사용하여 케이블이 관통되기 위한 관통부(직경 100mm이하)를 타공한다.



2) 케이블 설치

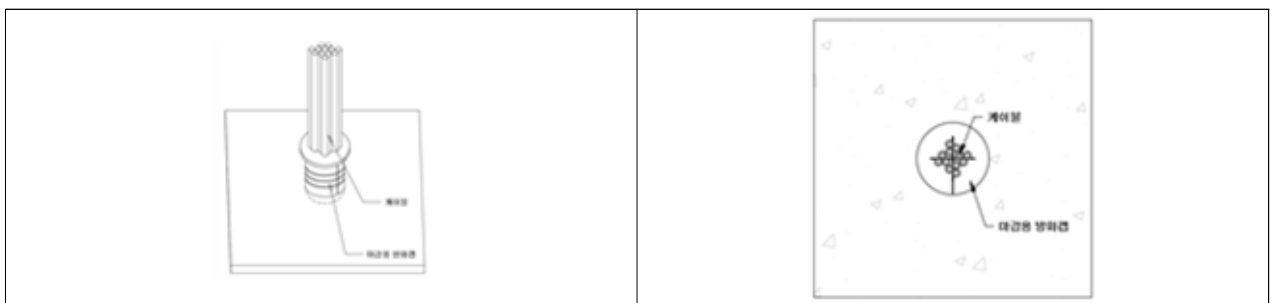
가) 설치된 관통부(직경 100mm이하)에 ① 케이블을 관통 시킨다.



3) Firezero 마감용 방화캡 시공

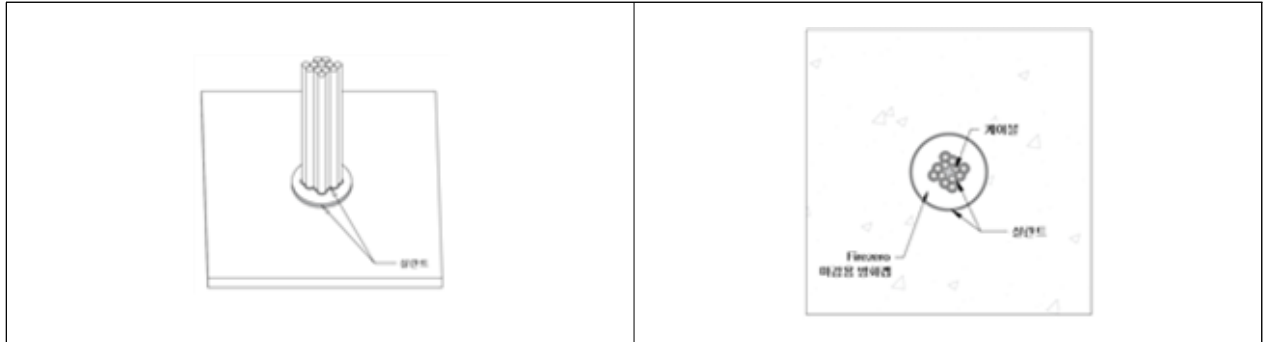
가) ② Firezero 마감용 방화캡 (난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm), 실리콘발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상))의 치수 및 부착 상태를 확인한다.

나) ② Firezero 마감용 방화캡에 ① 케이블이 삽입될 수 있도록 방화캡 상부에 케이블 삽입구를 가공한 후 방화캡을 벌려서 ① 케이블을 구멍에 끼워 넣고 관통부에 삽입한다.



4) ③실란트 도포

가) ② Firezero 마감용 방화캡 (난연실리콘 (상부외경 127.5mm, 하부외경 97.5mm, 높이 106.0mm), 발포재 (길이 257mm이상, 폭 85mm이상, 두께 8mm이상))과 콘크리트 부재 간 틈새를 ③ 실란트 (KS인증 건축용 실링재 : KS F 4910 G형)로 도포하여 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 흙, 비틀림 등이 발생되지 않도록 운반하며 제품모서리 및 끝부분이 파손되지 않도록 유의하여 취급하고 시공 시 포장재를 개방하여야 한다.

3) 현장 품질관리

(1) 검사

Firezero 마감용 방화캡의 주요자재에 대하여 품질시험은 기준에 따라 실시하거나, 납품업체의 시험성적서를 활용한다.

2.8 인정구조의 사용 범위 (예)

형상						
개구부 직경 (mm)	마감용 방화캡 규격 (mm) 이상					
	프레임			내부 발포재		
	상부 외경 (A)	하부 외경 (B)	높이 (H)	폭 (B)	길이 (A)	두께 (t)
50	80.7	50.2	106	85	115	8
100	127.5	97.5			257	

3. 품질관리 설명서

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

1) 적용 범위

이 기준은 건축자재등 품질인정 및 관리기준에 따라 당사에서 생산하는 내화 채움구조 마감용 방화캡 F12 (수평)에 대하여 규정한다.

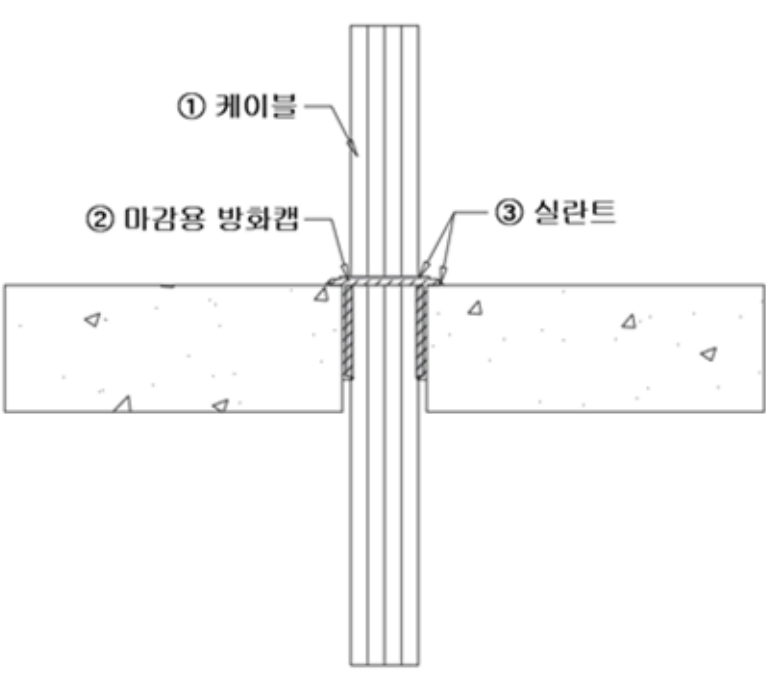
2) 종류 및 성능

No.	품질 항목				품질 기준
1	겉모양				해로운 이물질, 오염, 찢어짐, 갈라짐 등의 결함이 없을 것
2	치수 (mm) 구성자재	Firezero 마감용 방화캡 100A	프레임	상부 외경	127.5 ±1.6
				하부 외경	97.5 ±1.0
				높 이	106.0 ±1.0
				난연성 시험 (UL-94)	V-0 등급
		내부 발포재	최대 두께	8 이상	
			폭	85 이상	
			길이	257 이상	
			가스유해성시험	평균행동정지시간 9분 이상	
			팽창력(배) ^{주1)}	10배 이상	
3	내화채움구조 성능시험 ^{주2)}				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) 내화채움구조의 구성 재료

결 모 양			
구 성 요 소	구성 자재명		재료의 설명 및 용도
	① 케이블		관통부 케이블
	② Firezero 마감용 방화캡	실리콘 프레임 발포재	고온에서 형태의 변화가 적은 난연실리콘과 열팽창 발포재의 결합 형태로 이루어진 완성형 내화채움재로 케이블 관통부에 삽입되는 내화채움재임.
	③ 실란트		접합부나 이음매에 충전하여 기밀성을 부여하는 자재.

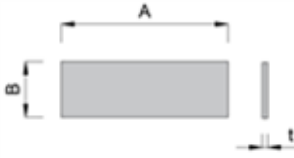
4) 재료 설명서

4.1 Firezero 마감용 방화캡

1) Firezero 마감용 방화캡 프레임

품질 항목		품질 기준	비고
형상			검사기준서에 따른 사내 검사 실시
겉모양		해로운 이물질, 오염, 찢어짐, 갈라짐 등의 결함이 없을 것	
치수 (mm)	상부외경 (A)	127.5 ±1.6	
	하부외경 (B)	97.5 ±1.0	
	높이 (H)	106.0 ±1.0	
수직연소시험 (20mm)		UL-94 V-0등급	
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) Firezero 마감용 방화캡 내부 발포재

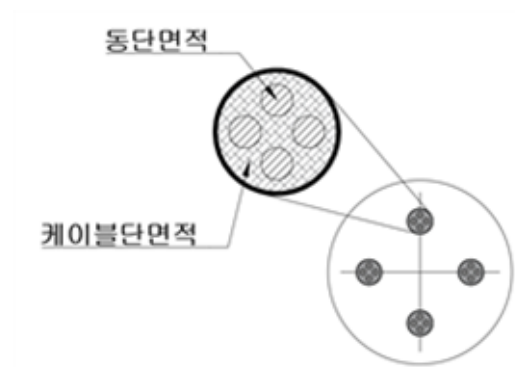
품질 항목		품질 기준	시험 방법
형상			
겉모양		갈라짐, 벗겨짐 등 해로운 결함이 없을 것	사내 시험 지침서에 따른 시험 실시
치수 (mm)	길이(A)	257 이상	
	너비(B)	85 이상	
	두께(t)	8.0 이상	
관리 방법		1. 제조업자의 이름, 상표명 및 종류, 제조일자 및 취급지침의 표시된 라벨을 붙여 손상되지 않은 원래의 상태로 현장에 반입한다. 2. 시공 전 자재 보관은 직사일광, 습기, 흙, 기타 원인에 의한 물리적인 손상이 없도록 보호한다.	

4.2 실란트

품질 항목	품질 기준	비고
형상		
겉모양	사용상 해로운 결함이 없을 것	사내검사실시
색상(Color)	검정 색	
지축건조	2 ~ 10 분	년1회 외부공인시험기관에 시험의뢰하여 성능을 확인한다. 단, KS 제품인 경우에는 전 검사항목을 생략할 수 있다.
비중	1.38 ~ 1.44	
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.	

4.3 케이블

1) 케이블 구성표



단위 : mm²

케이블규격	가닥수	도체외경		완성품외경	
		R	R/2	R	R/2
0.6/1KV F-CV 2.5SQ 4CO	12	2.010	1.005	13.500	6.750

단위 : mm²

개별 동단면적	동단면 적	전체 동단면적	관통재 단면적	전체 관통재 단면적	관통재 비율
3.171	12.686	152.231	143.066	1716.795	0.219

케이블 동단면적 합	152.2mm ²
관통재 비율 (관통재 단면적 총합/관통부 개구부 단면적)	21.9%

※ 본 케이블 구성표는 품질인정을 위한 성능시험시 사용된 케이블로 실제 시공에 사용되는 케이블은 난연 등급 (F-CV) 이상의 케이블로 동단면적 합이 152.2mm² 이하 및 관통재 비율이 21.9% 이하에 해당되면 사용할 수 있음

4. 현장품질관리 및 기타 필요사항

4.1 적용 범위

1) 시공 시 요구사항

(1) 일반사항

공사시공자는 전기 관통부 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 성능인정성적서에 따라 크기 및 구조가 유효한 지 확인하여야 한다.

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

다) 공사감리자는 성능인정성적서에 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 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) 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 마감용 방화캡 F12 (수평) 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
	마감용 방화캡 설치 여부	관통부 규격에 맞는 방화캡이 시공되어야 할 것
시공 완료시	공극의 처리상태	방화캡과 케이블의 연결부는 실란트로 빈틈이 없도록 실링되어야 할 것.
	발포재의 부착상태	방화캡내 발포재는 접착상태가 양호하여야 하며 이탈이 없어야 할 것.

4.5 현장 체크리스트

Firezero 마감용 방화캡 F12(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	관통부 직경 크기 확인			∅100	1회/1일	기준이내				
	관통부 주위에 이물질 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
케이블 포설	케이블 포설량			21.9%	1회/1일	기준이하				
	케이블의 동 단면적			152.2mm ²	1회/1일	N/A				
Firezero 마감용 방화캡의 시공	Firezero 마감용 방화캡 규격 (mm)	프 레 임	상부외경	127.5 ±1.6	1회/1일	허용차 이내				
			하부외경	97.5 ±1.0	1회/1일	허용차 이내				
			높이	106.0 ±1.0	1회/1일	허용차 이내				
	발 포 재	두께	8	1회/1일	기준이상					
		폭	85	1회/1일	기준이상					
		길이	257	1회/1일	기준이상					
	Firezero마감용방화캡에 발포재 부착 상태 및 이탈 여부 확인			이상 유 / 무	1회/1일	N/A				
실란트 마감	Firezero마감용방화캡의 주위 및 케이블 공극에 밀실하게 시공되었을 것			이상 유 / 무	3회/1일	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