

ICS 13.220.50

CCS C 82



중화인민공화국 국가표준

GB 29415—20XX

GB 29415-2013 대체

내화 케이블 트레이

Fire-resistant cable trunking

(의견 수렴서)

20XX-XX-XX 발행

20XX-XX-XX 시행

국가 시장 감독 관리 총국

국가 표준화 관리 위원회 발행

목 차

머리말..... II

1 적용범위..... 1

2. 인용표준..... 1

3 용어와 정의 1

4 분류 및 코드, 규격, 모델명 1

 4.1 분류 및 코드..... 1

 4.2 규격..... 2

 4.3 모델명 2

5 일반 요구사항..... 3

6 기술적 요구사항 3

 6.1 겉모양 3

 6.2 재료와 성능 3

 6.3 하중 지지 능력 4

 6.4 내화 성능..... 4

7 시험방법..... 4

 7.1 겉모양..... 4

 7.2 재료 성능..... 4

 7.3 하중 지지 능력 4

 7.4 내화 성능..... 5

8 검사 규칙..... 9

 8.1 출하 검사..... 9

 8.2 형식 검사..... 9

9 표시, 포장 및 보관..... 10

 9.1 표시..... 10

 9.2 포장..... 10

 9.3 운송..... 10

 9.4 보관..... 10

참고문헌 11

머 리 말

이 표준은 GB/T 1.1—2020 <표준화 작업 지침 제1부: 표준화 문서의 구조와 작성 규칙>의 규정에 따라 작성되었다.

이 표준은 GB 29415-2013 <내화 케이블 트레이>를 대체하며 GB 29415-2013과 비교했을 때, 구조 조정 및 편집상의 변경을 제외한 주요 기술적 변경 사항은 다음과 같다:

- a) “트레이 구조 형태에 따른 분류 및 코드”를 삭제했다(2013년판의 4.1.1 참조).
- b) “트레이 내부에 포설되는 케이블 유형에 따른 분류 및 코드”를 추가했다(4.1.1 참조).
- c) 트레이의 내화 성능 등급을 수정했다(4.1.2, 2013년판의 4.1.2 참조).
- d) 트레이의 모델명 편성 방식을 수정했다(4.3, 2013년판의 4.2 참조).
- e) “일반 요구사항”을 추가했다(5절 참조).
- f) 트레이 금속 표면의 방청 처리 품질에 관한 요구사항 및 시험방법을 삭제했다(2013년판의 5.2.5, 6.2.4 참조).
- g) “보호 등급”에 대한 요구사항과 시험방법을 삭제했다(2013년판의 5.4, 6.4 참조).
- h) 트레이에 사용된 재료의 시험방법을 수정했다(7.1, 2013년판의 6.2 참조).
- i) “적재 능력” 시험방법을 수정했다(7.3, 2013년판의 6.3 참조).
- j) “내화 성능” 시험방법을 수정했다(7.4, 2013년판의 6.5 참조).
- k) 출고 검사에 관한 요구사항을 수정했다(8.1, 2013년판의 7.1 참조).

이 표준은 국가소방구조국에서 제안하고 기획했다.

이 표준 및 이를 대체하는 표준의 과거 버전 발행 현황은 다음과 같다:

——2013년에 처음으로 GB 29415-2013을 발행했다.

——이번이 첫 개정이다.

내화 케이블 트레이

1 적용범위

이 표준은 내화 케이블 트레이의 분류 및 코드, 규격, 모델명, 일반 요구사항, 기술적 요구사항, 시험방법, 검사 규칙, 표시, 포장, 운송 및 보관에 관해 규정한다.

이 표준은 산업 및 민간 건축물에서 1kV 이하의 전력을 사용하는 케이블을 포설할 때 사용하는 내화 케이블 트레이의 설계, 제조 및 품질 검사에 적용된다.

2 인용표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

GB 8624 건축 자재 및 제품의 연소 성능 등급

GB/T 9969 산업 제품 사용 설명서 총칙

GB/T 9978.1 건축 부재 내화 시험방법 제1부: 일반 요구사항

GB 14907 강(鋼) 구조용 방화 도료

GBZ 1 산업 기업 설계 위생 기준

GBZ/T 198 인조 광물 섬유 단일 면(綿)의 직업병 유해 방지 규정

3 용어와 정의

다음 용어와 정의를 이 표준에 적용한다.

3.1

내화 케이블 트레이 fire-resistant cable trunking

케이블 트레이 시스템의 핵심 부품으로, 트레이와 커버로 구성되며 정해진 내화 유지 작동 시간에 관한 규정을 충족할 수 있고, 케이블 및 연결 부품을 설치하고 지탱하는 연속된 강성 구조물

3.2

내화 유지 작동 시간 working duration under fire test

표준 온도 상승 조건에서 내화 성능 시험을 할 때, 시험 시작 시점부터 트레이 샘플 내부에 있는 케이블에 연결된 3A 퓨즈가 단선될 때까지의 시간

3.3

부가 하중 additional load

내화 성능 시험 시 트레이에 가해지는 하중으로, 트레이 샘플의 정격 하중에서 시험 중 트레이 안에 포설된 케이블의 자체 무게를 뺀 값이다.

4 분류 및 코드, 규격, 모델명

4.1 분류 및 코드

4.1.1 내화 케이블 트레이(이하 '트레이'로 함)는 내부에 포설한 케이블 유형에 따라 다음의 세 종류로 나뉘며 분류 및 코드는 표 1을 참조한다.

표 1 내부에 포설한 케이블 유형에 따른 트레이 분류 및 코드

내부에 포설한 트레이 유형	전력 케이블	제어 케이블	통신 케이블
코드	DL	KZ	TX

4.1.2 트레이의 내화 성능은 내화 유지 작동 시간에 따라 다음의 세 종류로 나뉘며 분류 및 코드는 그림 2를 참조한다.

표 2 트레이 내화 성능의 분류 및 코드

내화 성능 코드	E90	E60	E30
내화 유지 작동 시간 min	≥90	≥60	≥30

4.2 규격

트레이의 규격은 일반적으로 트레이의 내부 폭과 높이로 표시하며 일반적인 규격은 표 3을 참조한다.

표 3 트레이의 일반 규격

단위, 밀리미터(mm)

트레이 내부 폭	트레이 내부의 높이						
	40	50	60	80	100	150	200
60	√	√	—	—	—	—	—
80	√	√	√	—	—	—	—
100	√	√	√	√	—	—	—
150	√	√	√	√	√	—	—
200	—	√	√	√	√	—	—
250	—	√	√	√	√	√	—
300	—	—	√	√	√	√	√
350	—	—	√	√	√	√	√
400	—	—	√	√	√	√	√
450	—	—	√	√	√	√	√
500	—	—	—	√	√	√	√
600	—	—	—	√	√	√	√
800	—	—	—	—	√	√	√
1000	—	—	—	—	√	√	√

비고: 부호 “√”는 일반 규격을 의미한다.

4.3 모델명

트레이의 모델명 편성 방법은 그림 1을 참조한다:

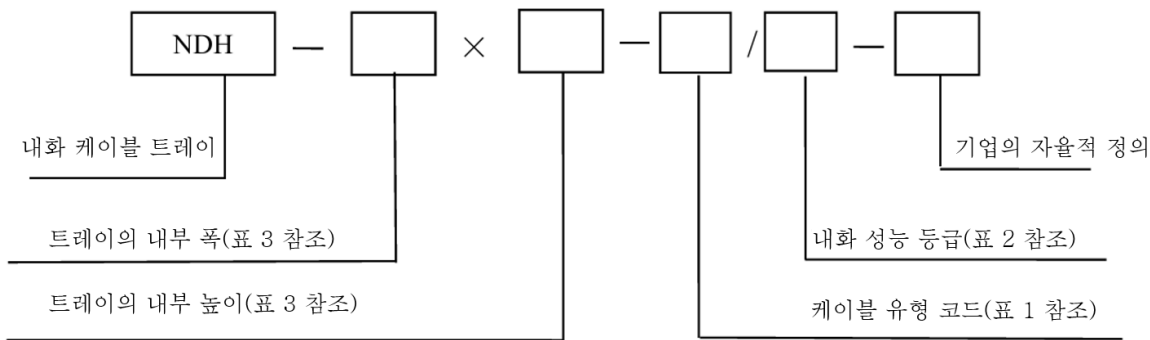


그림 1 트레이의 모델명 편성

보기 1 NDH-400×150-DL/E60, KZ/E30-통기형의 경우, 내부 폭이 400mm이고 높이가 150mm을 뜻한다. 전력 케이블을 포설하는 경우 내화 성능은 E60 등급(내화 유지 작업 시간 ≥60분)이고 제어 케이블을 포설하는 경우 내화 성능은 E30 등급(내화 유지 작업 시간 ≥30분)이며 통신 케이블을 포설하는 경우 내화 유지 작업 시간은 30분 미만을 의미한다. 기업의 자체적인 표기 내용은 통기형이다.

보기 2 NDH-KZ 600×150-DL/E90, KZ/E90, TX/E90-180min의 경우, 내부 폭이 600mm이고 높이가 150mm을 뜻한다. 전력 케이블, 제어 케이블, 통신 케이블을 설치하는 경우 모두 내화 성능이 E90 등급(내화 유지 작업 시간 ≥ 90분)임을 의미한다. 기업의 자체적인 표기 내용은 180min이다.

비고 기업의 자체적인 표기 내용이 180mm인 것은 해당 제품의 실제적인 내화 유지 작업 시간이 180분 이상임을 뜻한다.

5 일반 요구사항

- 5.1 트레이에 사용되는 재료, 제조 공정 등은 모두 사람의 건강이나 환경 및 식물에 위해를 가해서는 안 되며 생산 및 제조 과정에서 GBZ 1, GBZ/T 198의 관련 요구사항을 충족해야 한다.
- 5.2 이 표준에서 규정한 기술적 요구사항 이외에, 트레이 및 재료와 부품 등에 관한 기타 성능 요구사항과 정기 검사, 유지보수 및 교체에 국가표준, 업계표준이 존재하는 경우에는 관련 표준을 따르고, 표준이 없는 경우에는 제조자가 자체 기준을 마련하여 이를 시행하거나 공급자와 수요자 간의 계약으로 정할 수 있습니다.

6 기술적 요구사항

6.1 결모양

- 6.1.1 트레이 각 부품의 표면은 평평해야 하며 균열, 눌림 자국, 뚜렷한 요철, 망치 자국, 날카로운 돌기 등의 결함이 있어서는 안 된다.
- 6.1.2 트레이의 용접면은 매끄러워야 하며, 기공, 슬래그, 다공성 등의 결함이 있어서는 안 된다.
- 6.1.3 트레이 코팅 부품의 방화 코팅은 균일해야 하며, 벗겨짐, 박리, 돌출, 코팅 누락 또는 흐름 자국 등의 결함이 있어서는 안 된다.
- 6.1.4 트레이의 눈에 잘 띄는 위치에 영구적인 제품 표시 명판을 부착해야 하며 스티커 방식을 사용해서는 안 된다. 표시 명판의 글자는 분명하고 읽기 쉬워야 하며 내용은 9.1의 요구사항을 충족해야 한다.

6.2 재료와 성능

- 6.2.1 트레이 제작에 금속 판재를 사용하는 경우 판재의 최소 허용 두께는 표 4의 규정을 충족

해야 한다.

표 4 판재의 최소 허용 두께

단위, 밀리미터(mm)

트레이 내부 폭 B	평판형		골판 바닥			압형 보강 바닥	
	트레이	커버	측판	물걸 바닥판	커버	트레이	커버
B < 300	1.0	0.6	1.0	0.7	0.6	0.8	0.6
300 ≤ B < 500	1.2	0.6	1.2	0.7	0.6	1.0	0.6
500 ≤ B < 800	1.5	0.6	1.4	0.8	0.6	1.2	0.6
800、1000	2.0	0.6	1.5	0.8	0.6	1.5	0.6

6.2.2 트레이 제작에 비금속 판재와 충전재를 사용하는 경우 연소 성능이 GB 8624에서 규정한 A등급을 충족해야 한다.

6.2.3 트레이 표면에 강 구조 방화 코팅이 되어 있는 경우에는 도료 성능이 GB 14907의 규정을 충족해야 한다.

6.3 하중 지지 능력

시험 의뢰자는 기술 문서에 트레이의 안전 작동 하중을 명시해야 하며 트레이가 안전 작동 하중을 견딜 때의 최대 처짐과 그 경간(span)과의 비율은 1/200 이하여야 한다.

6.4 내화 성능

트레이의 내화 성능은 표 2의 규정을 충족해야 한다.

7 시험방법

7.1 겉모양

트레이 겉모양은 육안 검사와 손으로 만져보는 방식을 병행하여 검사한다.

7.2 재료 성능

7.2.1 트레이 제작에 사용되는 금속 판재의 두께는 마이크로미터를 사용하여 측정한다. 트레이의 각 부품(트레이, 커버 등)에 사용되는 금속 판재는 각각 측정하는데, 각 부품의 서로 다른 영역 3개를 임의로 선택하여 50mm × 50mm 이상의 정사각형 금속 판재를 절단하고 표면 코팅층을 제거한 뒤 중심점 위치의 두께를 측정한다. 측정 데이터 3개의 평균값을 해당 부품에 사용되는 금속 판재 두께의 시험 결과로 한다.

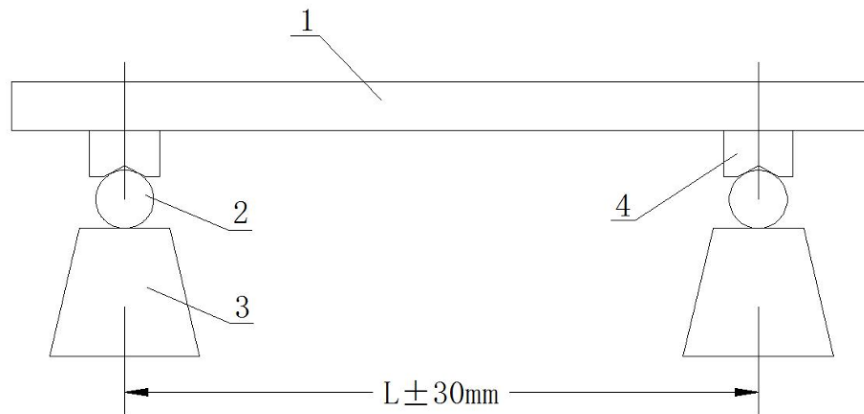
7.2.2 관련 자료와 검사 보고서 확인 및 겉모양 검사를 통해 트레이 제작에 사용되는 비금속 판재와 충전재의 연소 성능이 6.2.2 규정에 부합하는지 확인한다.

7.2.3 관련 자료와 검사 보고서 확인 및 겉모양 검사를 통해 트레이 표면에 도포된 강 구조용 방화 도료의 성능이 6.2.3 규정에 부합하는지 확인한다.

7.3 하중 지지 능력

7.3.1 시험 장치

시험용 지지대는 그림 1과 같으며 원형강 2는 받침판 3 위에 용접해야 한다.



식별부호

1——트레이

2—— $\phi 25\text{mm}$ 원형강

3——강재 지지대 받침판

4——역 V자형 강재 지지대(폭이 30mm, 높이가 20mm이며 중앙에 깊이 5mm, 각도 120°의 V자형 홈이 있음)

L——계산 경간(의뢰자가 제공함)

그림 2 시험용 지지대 설명도

7.3.2 시험편에 관한 요구사항

각 구조나 규격의 트레이마다 이음새가 없는 직선 구간 하나를 시험편으로 사용한다.

7.3.3 설치

7.3.3.1 시험편의 지지 형식은 일반보 형태이며 시험편의 양 끝과 양 측면은 어떠한 구속도 받지 않아야 한다. 시험용 지지 경간에는 계산 경간을 사용하며 허용 오차는 $\pm 30\text{mm}$ 이다.

7.3.3.2 시험편은 수평으로 지지대 위에 배치하고, 양쪽 끝은 V자형 강봉으로 지지한다. 원형강 두 개의 중심 거리는 시험 경간 길이와 같으며 시험편의 양 끝 돌출 길이는 서로 같아야 한다.

7.3.4 시험 절차

7.3.4.1 하중 재료로는 강봉, 분동, 또는 기타 재료를 사용할 수 있으며 강봉은 두께 3mm, 폭 30~50mm, 길이 1000mm 이하인 평강을 사용한다. 기타 하중 재료는 폭 125mm 이하, 길이 300mm 이하, 최대 무게 5kg 이하여야 한다. 시험 하중 값은 시험 의뢰자가 제공한다.

7.3.4.2 시험 하중은 최소 10회 이상 나눠 하중을 더해가며 하중 값은 매 회 동일해야 한다.

7.3.4.3 7.3.4.2에 따라 안전 작동 하중에 이를 때까지 트레이 안에 하중을 가한 뒤 정밀도 0.02mm 이하의 버니어 높이 게이지 또는 다이얼 게이지를 사용하여 시험편 중심점(시험편의 세로 중심선과 가로 중심선의 교차점)의 상대 처짐값을 측정한다.

7.4 내화 성능

7.4.1 시험 장치

7.4.1.1 내화 성능 시험로, 온도 측정 계기 및 압력 측정 계기는 GB/T 9978.1의 요구사항을 충족하도록 배치해야 한다.

7.4.1.2 시험 변압기는 삼상 와이(Y) 결선 방식의 전력용 변압기를 사용하며 시험 전압에서의 정격 전류는 3A 이상이어야 한다. 변압기의 각 상은 3A의 고속 퓨즈를 통과하여 트레이 안에 설치된 케이블에 연결하고 접지해야 하는 중성선(neutral circuit)에는 5A의 고속 퓨즈를 직렬로 연결해야 한다.

7.4.1.3 고속 퓨즈는 RLS 시리즈의 고속 퓨즈를 사용하며 퓨즈의 정격 전류는 3A와 5A이다.

7.4.2 시험 조건

7.4.2.1 내화 성능 시험로의 온도 상승 조건은 GB/T 9978.1의 요구 사항을 충족해야 한다.

7.4.2.2 내화 성능 시험로의 압력 조건은 GB/T 9978.1의 요구 사항을 충족해야 한다.

7.4.2.3 내화 성능 시험로의 4면이 모두 화염에 노출되는 조건으로 트레이를 시험한다. 감독 검사 시, 트레이의 실제 설치 상황에 따라 화염 노출 면의 범위를 조정할 수 있다.

7.4.3 시험편에 관한 요구사항

7.4.3.1 시험편의 전체 화염 노출 길이는 4m 이상이어야 하며, 최소한 연결부 하나는 포함해야 한다.

7.4.3.2 시험편에 포함된 연결재는 실제 사용 조건과 일치해야 한다.

7.4.3.3 지지 방식은 기둥 또는 행거를 사용할 수 있으며 지지 구조는 시험실에서 제공한다(시험 의뢰자가 특별한 요구 사항이 있는 경우에는 별도의 지지 구조를 준비할 수 있음). 지지 구조의 높이는 트레이의 4면이 모두 화염에 노출될 수 있도록 해야 하며 트레이 상단과 내화 성능 시험로 천장 내부 측면까지의 거리는 150mm 이상이어야 한다.

7.4.3.4 시험용 케이블은 다음 요구사항을 만족해야 한다:

- a) 전력 케이블: 정격 전압 600/1000V의 PVC 절연 및 PVC 외피 전력 케이블: VV-0.6/1 3×4 + 1×2.5 (GB/T 12706.1-2020)
- b) 제어 케이블: 정격 전압 450/750V의 PVC 절연 및 PVC 외피 제어 케이블: KVV-450/750 2×1.5 (GB/T 9330-2020)
- c) 통신 케이블: 정격 전압 300/500V의 PVC 절연 및 PVC 외피, 전체가 차폐된 전자계산기용 케이블: DJYVP 300/500V 1×2×1.5 (JB/T 13486-2018)

7.4.4 설치

7.4.4.1 내화 성능 시험로 내부에 기둥 또는 행거 지지대를 설치하고, 그 위에 트레이 박스를 설치한다. 트레이의 양 끝은 시험로 양쪽 지지점에 지지하고 설치 도식은 그림 2를 참조한다.

7.4.4.2 시험용 케이블은 일정 각도로 굽힌 상태로 트레이 바닥에 직접 깔고, 굽힌 케이블 중 트레이 측면 판과 가장 가까운 케이블과의 거리는 100mm 이내여야 한다. 케이블은 트레이 양 끝에서 500mm 이상 돌출되어야 하며, 설치 방식은 그림 3을 참조한다.

7.4.4.3 트레이를 설치하고 시험용 케이블을 포설한 후 안전 작동 하중을 트레이 내부에 고르게 가한다(가하는 하중 계산 시 이미 포설된 케이블의 무게는 제외함). 하중 재료는 길이 400mm의 강봉 또는 강철 체인을 사용한다.

7.4.4.4 트레이 커버를 덮고 양쪽 끝은 경질의 불연재로 밀봉한다. 포설된 케이블 양쪽 끝에서 각각 100mm의 유기재료를 제거한다. 케이블과 변압기가 연결되는 한 쪽은 전기 연결을 위해 도체를 적당히 가공하고, 반대쪽은 도체를 분리하여 상호 접촉을 피하게 한다. 전력 케이블은 삼상 1접지 방식으로 변압기와 연결하고 제어 케이블과 통신 케이블의 두 상은 변압기와 연결한다. 동시에 트레이의 금속 부품은 접지해야 하며 접선은 그림 4와 그림 5를 참조한다.

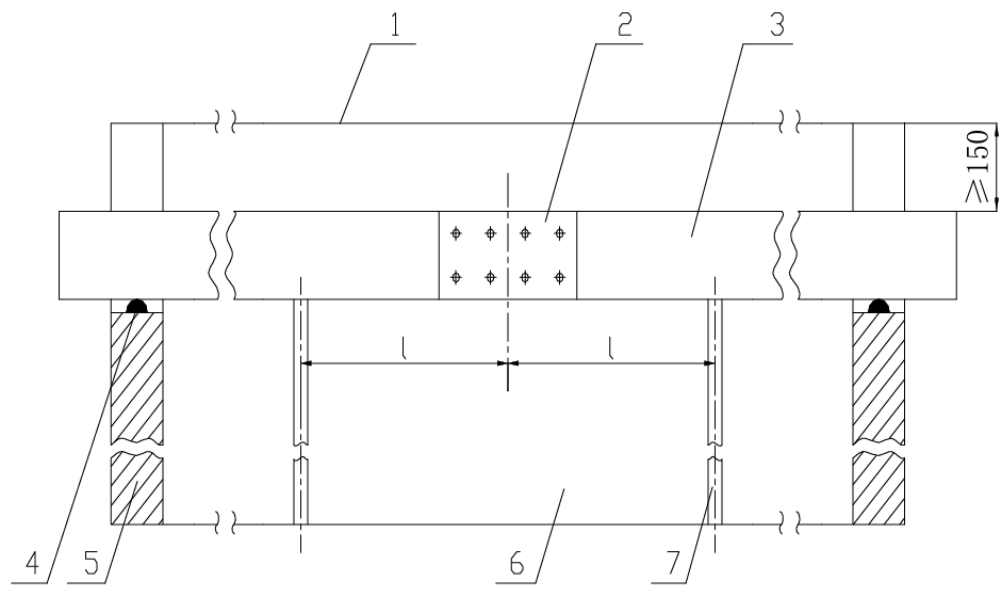
7.4.5 시험 절차

7.4.5.1 시험의 시작과 종료

케이블을 통전하고 시험용 변압기를 조정하여 시험용 케이블의 전압이 정격 전압이 될 때까지 전압을 가한다. 내화 성능 시험로 내부의 열전대가 기록한 시작 온도를 확인하고 시험로 중심 온도가 50℃에 도달하면 모든 측정 장비를 작동시켜 시험을 시작한다. 시험 중에는 7.4.5.2에 따라 관찰한다. 시험 도중, 시험용 케이블에서 3A 퓨즈가 단락한다면 시험을 즉시 종료할 수 있다. 또는 3A 퓨즈가 단락되지는 않았지만 예정한 내화 성능 시험 시간에 도달한 경우에도 시험을 종료할 수 있다.

시험 관계자 외에는 시험 시, 시험 장치에 접근해서는 안 된다.

단위, 밀리미터(mm)

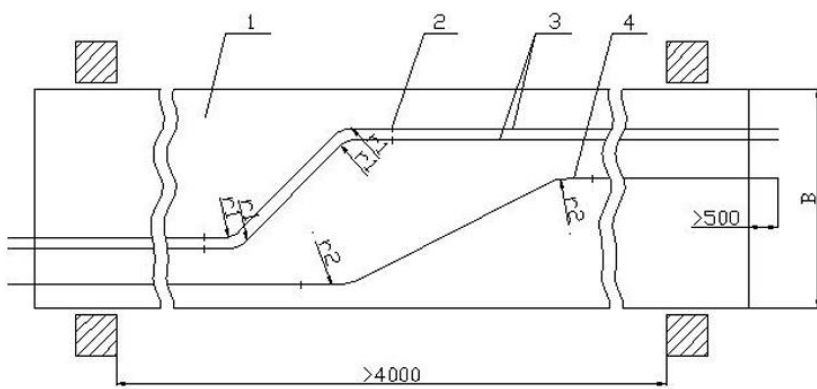


식별부호

- 1——시험로 천장
- 2——시험편 연결부
- 3——트레이
- 4——지지점
- 5——시험로 벽
- 6——시험로 내부
- 7——지지대(기둥 또는 행거)
- l——지지 간격(의뢰자가 명시함)

그림 3 내화 성능 시험로 내 트레이 설치 도식

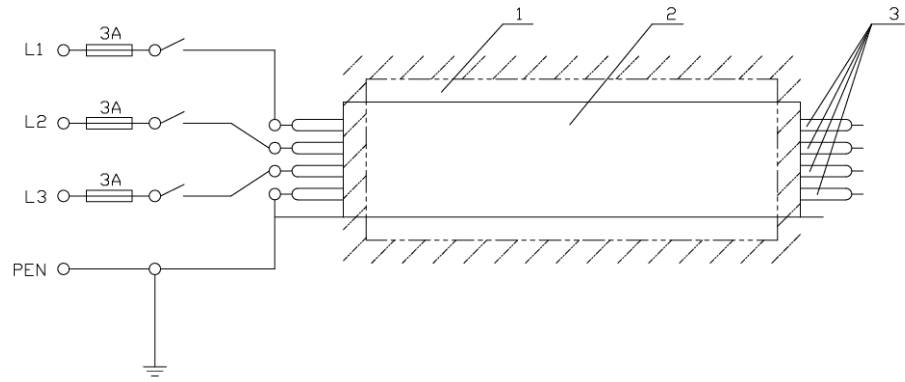
단위, 밀리미터(mm)



식별부호

- 1——트레이
- 2——케이블 고정 클램프
- 3——시험용 제어 케이블, 통신 케이블
- 4——시험용 전력 케이블
- r_1, r_2 ——케이블 최소 굽힘 반경($r_1=r_2=10D$, D 는 케이블 외경)
- B ——트레이 내부 폭

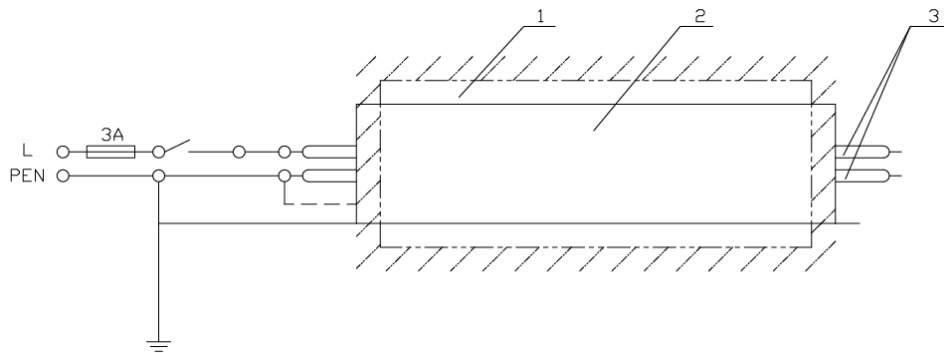
그림 4 트레이 내부에 배치된 케이블



식별부호

- 1——시험로 본체
- 2——트레이
- 3——전력 케이블(1가닥 4심)

그림 5 전력 케이블의 접선



식별부호

1——시험로 본체

2——트레이

3——제어 케이블과 통신 케이블(1가닥 2심)

그림 6 제어 케이블과 통신 케이블의 접선

7.4.5.2 측정과 관찰

시험 중에는 다음처럼 측정하고 관찰해야 한다.

- a) 내화 성능 시험로 내부의 온도는 1분마다 한 번씩 측정하고 기록한다.
- b) 내화 성능 시험로 내부의 압력은 2분마다 한 번씩 측정하고 기록한다.
- c) 내화 유지 작동 시간 동안, 시험이 시작된 뒤 3A 퓨즈의 상태를 수시로 관찰하고 각 케이블에서 3A 퓨즈가 단락되는 시간을 기록한다.

7.4.6 판단 조건

특정 유형의 케이블에 연결된 3A 퓨즈가 단락된다면 이는 트레이가 더 이상은 해당 유형의 케이블이 계속 작동하게 못하게 한다는 것을 의미하며 이 시점에서 1분을 뺀 시간이 해당 케이블 유형에 대한 트레이의 내화 유지 작동 시간이다.

8 검사 규칙

8.1 출하 검사

8.1.1 트레이 출고 검사 시 각 제품에 실시해야 하는 검사 항목에는 최소한 6.1에서 규정한 항목이 포함되어야 한다.

8.1.2 트레이 출고 검사 시 샘플링 검사를 실시해야 하는 검사 항목에는 최소한 6.2, 6.3에서 규정한 항목이 포함되어야 하며 제조자는 주문 수량에 따라 샘플링 방법, 샘플링 검사 횟수, 샘플 수량 등을 결정해야 한다.

8.2 형식 검사

8.2.1 다음 상황 중 하나에 해당하는 경우 형식 검사를 실시해야 한다.

- a) 신제품 또는 기존 제품의 생산 공장이 변경되어 시제품을 설계 평가하고 심사해야 하는 경우
- b) 제품의 설계, 구조, 재료, 부품, 구성품, 생산 공정, 생산 조건 등이 변경되어 제품 품질에 영향을 줄 수 있는 경우
- c) 제품 표준에서 규정한 기술적 요구사항이 변경된 경우
- d) 제품을 1년 이상 생산 중단했다가 재생산하는 경우
- e) 품질 감독 기관이 형식 검사를 요구하는 경우

f) 형식 검사를 통해 제품 품질을 입증할 수 있는 기타의 경우

8.2.2 형식 검사 항목은 제6장에서 규정한 모든 기술 요구사항 중 해당되는 항목이다.

8.2.3 형식 시험의 샘플링은 동일한 규격의 모델과 제품을 최소 30개 이상 대량 생산하는 제품 군에 진행해야 하며, 샘플 수는 최소 3개 이상이어야 한다.

8.2.4 6절에서 규정한 모든 해당 항목의 검사 결과가 전부 합격일 때 해당 제품의 형식 시험이 합격인 것으로 판정하며 그렇지 않을 경우에는 불합격으로 판정한다.

9 표기, 포장 및 보관

9.1 표기

트레이의 눈에 잘 띄는 위치에 영구적인 제품 명판을 부착해야 하며 다음의 내용이 포함되어야 한다:

- a) 제품명과 모델명
- b) 제조일자와 제품 번호
- c) 제조자명과 주소
- d) 제품 상표(있는 경우)
- e) 시행 표준 번호

9.2 포장

제품에 간단한 포장을 할 수 있으며 다음의 자료를 제품과 함께 제공해야 한다.

- a) 제품 합격증, 여기에는 제품의 시행 표준 번호, 검사 항목 및 그 결과 또는 검사의 결론, 배치 번호, 제품 검사 일자, 출고 일자, 검사원 서명 또는 도장 등의 내용이 포함되어야 한다(검사원 코드로 표시 가능).
- b) GB/T 9969 규정에 따라 작성한 제품 설명서
- c) 제품 설치도
- d) 부품 및 부품 목록

9.3 운송

제품 운송 중에는 안정적으로 놓아야 하며, 단단히 묶어 충돌로 인한 포장 손상을 방지해야 한다. 하역 시에는 부드럽게 들어 올리고 내려놓아야 하며, 부딪히거나 떨어뜨리거나 억지로 들어올리는 등의 행위로 인해 제품이 변형되거나 손상되어 설치 및 사용에 영향을 주어서는 안 된다.

9.4 보관

제품은 통풍이 잘되고 건조하며 지붕이 있는 장소에 보관해야 하며, 분류하여 층별로 적재하며 층 사이에는 완충재를 뒤야 한다. 또한 방습 조치를 취하고 부식성 가스와는 격리하여 보관해야 한다.

참고문헌

- [1] T/CECS 31-2017 강재 케이블 트레이의 공정 기술 규정
- [2] GB/T 12706.1-2020 정격 전압 1kV($U_m=1.2\text{kV}$)~35kV($U_m=40.5\text{kV}$)의 압출 절연 전력 케이블 및 부품 제1부: 정격 전압 1kV($U_m=1.2\text{kV}$)와 3kV($U_m=3.6\text{kV}$) 케이블 (IEC60502-1:2004, Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) up to 30 kV ($U_m=36\text{kV}$) —Part1 : Cables for rated voltage of 1 kV ($U_m=1.2\text{ kV}$) and 3 kV ($U_m=3.6\text{ kV}$) , MOD
- [3] GB/T 9330-2020 플라스틱 절연 제어 케이블
- [4] JB/T 13486-2018 컴퓨터 및 계측기용 차폐 케이블
- [5] DIN 4102-12:1998 Fire behavior of building materials and elements Part 12: Fire resistance of electric cable systems required to maintain circuit integrity-Requirements and testing