

체정 기술표준원고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)  
개정 기술표준원고시 제2002 - 1280호 (2002.10.12)

# 전기용품안전기준

## K 60998-2-5

[KS C IEC 2002]

---

가정용 및 이와 유사한 용도의 저전압용 접속기구

제2부 : 단자 또는 접속기구용 접속박스(접속  
또는 분기용)의 개별 요구사항

## 목 차

서 문 .....	2
1. 적용범위 .....	2
2. 인용규격 .....	2
3. 정의 .....	2
4. 일반요구사항 .....	3
5. 시험에 관한 일반주의사항 .....	3
6. 주요 특성 .....	4
7. 분류 .....	4
8. 표시 .....	5
9. 감전보호 .....	6
10. 도체의 접속 .....	7
11. 구조 .....	8
12. 내열화성, 내습성 그리고 고체 침입 또는 유해한 물 침입에 대한 내구성 .....	12
13. 절연저항과 절연내력 .....	15
14. 기계적 강도 .....	15
15. 온도상승 .....	20
16. 내열성 .....	20
17. 연면 거리, 공간 거리 그리고 밀봉제를 통한 거리 .....	20
18. 절연 재료의 이상 가열 및 화재에 대한 내구성 .....	20
19. 절연재료의 내트래킹성 .....	21
20. 내부식성 .....	21
그 립 .....	22

# 전기용품안전기준 (K 60998-2-5)

## 가정용 및 이와 유사한 용도의 저전압용 접속 기구

### 제2부 : 단자 또는 접속기구용 접속박스(접속 또는 분기용)의 개별 요구 사항

#### Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes

#### Part 2 : Particular requirements for connecting boxes (junction and/or tapping) for terminals or connecting devices

서 문 이 규격은 2000년에 발행된 IEC 60998-2-5(Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes - Part 2-5 : Particular requirements for connecting boxes (junction and/or tapping) for terminals or connecting devices, 2000)을 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격(KS C IEC 60998-2-5)과 부합화한 전기용품안전기준이다.

인용되는 제1부는 *KSC 3900 옥내배선용 전선커넥터 통칙-분리가능형(MOD IEC 60998-1, IEC 60998-2)*을 의미한다.

### 1. 적용 범위

제1부의 이 항의 3번째 단락을 다음으로 대체한다.

본 규격은 접속 및/또는 분기용 박스로 다음과 같은 것에 적용한다.

- 고정된(일체화 또는 조립하여) 단자 또는 접속 기구를 가진 박스
- 고정된 단자 또는 접속 기구와 함께 사용되는 박스
- 고정되지 않은 단자 또는 접속 기구와 함께 사용되는 박스

본 규격은 다음은 제외한다.

- 설치형 박스 또는 인클로저로 가정용 및 이와 유사한 고정 배선용 부속품으로서 IEC 60670에 적용되는 것
- 전선관 시스템 중에서 케이블 배선만을 의도한 박스

본 규격에서 접속박스는 박스라고 부른다.

### 2. 인용 규격

제1부의 이 항목을 적용한다.

추가된 인용 규격

IEC68-2-63 : 1991, 환경 시험 방법-시험 EF : 스프링 해머 충격 시험 방법

IEC 423 : 1993, 전선관-전기 배선 회로의 외경 및 전선관 그리고 고정용구의 나사에 대해

IEC 60670 : 1989, 가정용 및 이와 유사한 용도의 고정 전기설비용 액세서리의 인클로저에 관한 일반 요구사항

### 3. 용어의 정의

제1부의 이 항목을 다음을 제외하고 적용한다.

추가 항목 :

- 3.101 박스(인클로저) : 박스, 커버, 커버 플레이트, 접속 기구 기타 부품을 조합한 것으로 통상적으로 사용하기 위해 조립하여 설치한 다음 내부의 부품, 케이블 및/또는 전선을 외부의 영향으로부터 적절한 등급으로 보호하고 또 내부의 충전부에 대한 모든 방향으로부터의 접촉을 정해진 등급으로 보호한다. [IEC 60670 2.1 참조]  
 박스는 1개나 여러개의 접속 또는 한 줄 또는 여러 줄의 주선( )으로부터 1개 또는 여러개의 분기 또는 그 쌍방을 함께 실시할 수 있도록 설계된다.
- 3.101.1 접속 박스 : 1개 또는 여러개를 접속할 수 있는 박스
- 3.101.2 분기 박스 : 한 줄 또는 여러 줄의 주선으로부터 1개 또는 여러개를 분기할 수 있는 박스  
 주 - 3.101.1 및 3.101.2의 박스는 공용할 수 있는 경우가 있다.
- 3.101.3 코드 인출(outlet) 박스 : 고정 배선과 유연성 케이블 또는 코드를 접속할 수 있는 박스
- 3.102 일체화 죄임 유닛(복수)이 달린 박스 : 전선 죄임 유닛(복수)을 항구적으로 박스에 일체화된 부분으로서 보유하는 박스(부속서 BB 참조)
- 3.103 단자 또는 접속 기구 탑재용 박스 : 기계적인 도구로 떼낼 수 있는 단자 또는 접속 기구를 내부에 보유하는 박스(부속서 BB 참조)
- 3.104 단자 또는 접속 기구 탑재가능형 박스 : 장래에 단자 또는 접속 기구를 기계적인 도구로 탑재하여 내부에 보유하기 위한 준비가 되어 있는 박스(부속서 BB 참조)
- 3.105 부동(비고정) 단자 또는 접속 기구용 박스 : 장래에 단자 또는 접속 기구를 내부에 보유할 수 있는 준비가 되어 있지 않은 박스(부속서 BB 참조)
- 3.106 노출(벽면 설치)형 박스 : 벽 등의 표면에 설치할 것을 의도한 박스. (부속서 CC 참조)[IEC 60670 2.2 참조]
- 3.107 준( )매입형 박스 : 장착할 위치에 매입되어 있으나 일부(플레이트 등)가 벽면상으로 나오도록 의도된 박스. (부속서 CC 참조)[IEC 60670 2.3 참조]
- 3.108 매입형 박스 : 벽면과 같은 높이에 매입하도록 의도된 박스. (부속서 CC 참조)[IEC 60670 2.3 참조]
- 3.109 누르개(케이블 누르개) : 외형은 보통 원통형에 중공( )이고 나사홈을 새긴 환상( ) 너트로 누르개를 통과한 케이블 또는 코드 주위의 실(seal)을 압착한다.
- 3.110 실(패킹) : 누르개 안으로 통하게 한 케이블 또는 코드와 누르개 내경( )과의 틈새를 메우고 압축되어 물, 공기 등을 통하게 하지 않는 접합을 형성하는 재료
- 3.111 가스킷 : 박스 커버의 맞춤새에 삽입되고 압축되어 물, 공기 등을 통하게 하지 않는 접합을 형성하는 재료
- 3.112 글로맷 : 통상적으로 케이블 또는 코드를 입구에서 지탱하여 보호하는 부품. 동시에 습기나 오염된 입자 등의 침입을 막는다.

#### 4. 일반 사항

제1부의 항을 다음과 같이 바꾸어 적용한다.

박스는 보통 사용에서 그 성능을 신뢰할 수 있고 또 사용자나 그 주변에 위험을 끼치지도록 설계, 제작되어야 한다.

적합성 여부는 규정된 모든 시험을 하여 판정한다.

## 5. 시험에 관한 일반 사항

제1부의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

### 5.3 치환 :

시험은 부속서 AA에 나타내는 순서에 따라 실시한다.

추가 :

일체화 죄임 유닛형 또는 단자, 접속기 탑재형 박스는 출하시의 상태에서 시험된다.

## 6. 주요 특성

제1부의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

### 6.3 추가 :

환경 온도  $-5^{\circ}\text{C}$  이하는  $-..^{\circ}\text{C}$  표시를 필요로 한다.

바람직한 온도는  $-15^{\circ}\text{C}$ 와  $-25^{\circ}\text{C}$ 이다. 만일 다른 온도가 사용될 때는 5의 배수이어야 한다.

## 7. 분류

제1부의 항을 다음과 같이 바꾼다.

박스는 다음과 같이 분류된다.

7.101 단자 또는 접속 기구를 내부에 고정하는 방법에 따라 :

7.101.1 죄임 유닛 일체형 박스

7.101.2 단자 또는 접속 기구 탑재형 박스

7.101.3 단자 또는 접속 기구를 이후에 탑재할 준비가 되어 있는 박스

7.101.4 단자 또는 접속 기구를 고정하지 않는 (부동형) 박스

7.102 박스 제조에 사용된 재료에 따라 [IEC 60670 5.1 참조]

7.102.1 절연 재료

7.102.2 금속 재료

7.102.3 혼성 재료 (예를들면 금속과 절연 재료 등 다른 재료로 이루어지는 박스)

7.103 설치 방법에 따라 (부속서 CC 참조)[IEC 60670 5.2 참조] :

7.103.1 노출형 (벽면 설치형)

7.103.2 준매입형

7.103.3 매입형

*주 - 같은 박스이더라도 하나 이상의 설치 방법에 적합할 수 있다.*

7.104 인입구(inlet) 또는 인출구(outlet)의 종류에 따라

7.104.1 고정 배선용 시스(피복) 처리가 된 케이블용 인입구를 가진 것

7.104.2 유연한 꼬임선 또는 코드용 인입구를 가진 것

7.104.3 평면 또는 끈이 달린 전선관용 인입구를 가진 것

7.104.4 나사를 자른 전선관용 인입구를 가진 것

7.104.5 기타 형식의 전선/케이블 또는 전선관 또는 트레이킹용 인입구를 가진 것

7.104.6 인입구가 없는 것. 인입구는 배선 공사를 하는 중에 만든다.

*주 - 박스 하나에는 한 종류 이상의 인입구를 가져도 된다.*

7.105 배선 방법에 따라 :

- 7.105.1 매입, 준매입, 완전 봉입 등의 장소
  - 7.105.1.1 비( )가연성 고체의 벽, 천장, 바닥
  - 7.105.1.2 가연성 고체의 벽, 천장, 바닥
  - 7.105.1.3 중공( )벽, 중공 천장, 중공 바닥, 가구( )
  - 7.105.1.4 부하를 위해 보강된 바닥
  - 7.105.1.5 세탁하기 위한 바닥으로 홍수 보강 또는 바닥면을 움푹 들어가게 한 장소
  - 7.105.1.6 간선 덕트 또는 전선 덕트
- 7.105.2 노출형 설치면 :
  - 7.105.2.1 비가연성 고체 벽, 천장, 바닥
  - 7.105.2.2 가연성 고체 벽, 천장, 바닥
- 7.105.3 설치하는 시기에 따라 :
  - 7.105.3.1 건물을 공사하는 중에 예를들면 콘크리트에 매입할 경우 (7.108 참조)
  - 7.105.3.2 건물을 공사한 후
    - 주 - 같은 박스는 한 종류 이상의 공사 방법에 적당하다.
- 7.106 사용을 목적으로 설치 배선후의 최고, 최저 주위온도 :
  - 7.106.1 T 표시가 없는 박스는 주위온도  $-5^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ 용
  - 7.106.2 T 표시가 있는 박스는 주위온도  $+40^{\circ}\text{C}$ 보다 높은 온도용(T.. 표시에 의함)
  - 7.106.3 -.. 표시가 있는 박스는 주위온도  $-5^{\circ}\text{C}$ 보다 낮은 온도용(-.. $^{\circ}\text{C}$  표시에 의함)
    - 주 - 7.106.1과 7.106.2에 의한 박스는 양쪽을 겸하는 것이 있다.
- 7.107 배선 공사중의 최고, 최저 온도 [IEC 60670 5.4 참조]
  - 7.107.1  $-5^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$
  - 7.107.2  $-15^{\circ}\text{C}\sim+60^{\circ}\text{C}$
- 7.108 건물을 공사하는 중의 최고 온도 [IEC 60670 5.5 참조]
  - 주 - 이 요구사항은 7.105.3.1의 박스에만 적용된다.
- 7.108.1  $+60^{\circ}\text{C}$
- 7.108.2  $+90^{\circ}\text{C}$ 
  - 주 - 이같은 형은 전( )성형 형식 콘크리트 및 일시적 내열( ) 온도가  $90^{\circ}\text{C}$ 인 것에 사용된다.
- 7.109 위험한 부품이 접근하거나 외부의 고체 침입, 위험한 물 침입 등에 대한 보호등급 [IEC 60670 5.6 참조] :
  - IEC 60529의 IP 코드에 의한다.
- 7.110 추가로 기기 지지( )에 대한 준비 [IEC 60670 5.7 참조] :
  - 7.110.1 지지 도구 없음
  - 7.110.2 지지 도구 있음

## 8. 표시

제1부의 항을 다음을 제외하고 적용한다.

치환 :

8.1 박스는 다음과 같은 정보와 함께 공급한다.

- 박스 위에는 다음과 같은 정보를 표시한다.



9.101 박스는 통상적으로 사용하기 위해 설치되었을 때 올바르게 설치되고 덮인 부품의 충전부 또는 덮인 그 부품들의 어딘가에 상처가 있고 노출된 경우에도 접촉할 수 없도록 설계, 제조되어야 한다. [IEC 60670 8.1 참조]

이 요구사항은 충전부에서 절연되고 커버 또는 커버 플레이트를 설치된 박스에 고정하기 위한 작은 나사 또는 그와 유사한 것에는 적용하지 않는다.

커버 또는 덮인 조립 부품을 가진 모든 박스는 표준 테스트 핑거만 사용하고 적어도 IP20의 보호등급을 가져야 한다. 박스가 만일 커버, 커버 플레이트, 혹은 덮인 조립 부품 없이 사용하기 위해 공급되었을 경우에는 제조자의 카탈로그에 제공된 정보에 따라 거기에 적절한 부품을 장착하여 시험한다. 적합성 여부는 올바르게 설치된 다음의 부품에 대해 접촉 가능한 모든 위치에 적용하여 판정한다.

- IP2X 박스는 관절부가 없는 테스트 핑거(IEC 60529에 의한다)로 10N을 가하여
- IP3X 박스는 2.5mm $\phi$ 의 강봉( )으로 10N을 가하여
- IP4X 박스는 1mm $\phi$ 의 강봉( )으로 1N을 가하여

여기에 더하여 모든 박스는 IEC 60529에 의한 표준 테스트 핑거와 같은 치수를 가진 무관절 테스트 핑거의 끝에 75N을 가하여 1분간 시험한다. 테스트 핑거는 절연 재료의 변형(휨)으로 인해 안전이 저해될 것으로 여겨지는 장소에 댄다. 그러나 막( ) 또는 그와 유사한 곳에는 대지 않고 얇은 벽을 가진 녹아웃에는 압력을 10N으로 하여 댄다.

의심스러울 때는 40V 이상 50V 이하의 전기 지시기를 관련 장소에 대고 통전을 시험한다. 이 시험을 위해 박스에는 (만일 있다면) 적절한 누르개 또는 글로벳을 설치하고 커버 또는 커버 플레이트는 소정의 위치에 소정의 방법으로 고정한다.

9.102 절연 불량시 생겼을 경우 접촉 가능한 금속 부품이 전위를 가진 박스에서는 낮은 저항으로 접지하는 도구를 가져야 한다. 이 요구사항의 목적을 위해서는 충전부에서 절연된 작은 나사 또는 유사한 것으로 기판, 커버, 커버 플레이트 기타를 고정하는 것은 절연 불량시 전위를 가진 것이라고는 보지 않는다.

적합성 여부는 외관검사와 9.102.1의 시험으로 판정한다.

9.102.1 금속제 커버 또는 커버 플레이트에서 절연 불량시 전위를 갖게 되는 것은 커버 또는 커버 플레이트 자체를 고정할 때 낮은 저항으로 접지한다. [IEC 60670 8.3 참조]

적합성 여부는 외관검사와 다음과 같은 시험으로 판정한다. [IEC 60670 9.2 참조] 무부하전압이 12V를 넘지 않는 교류 전원에서 나오는 일정한 출력 전류 25A를 접지 단자와 접촉할 수 있는 각각의 금속 부품으로 통하게 한다. 접지 단자와 접촉 가능한 금속 부품 사이의 전압 강하를 측정하고 전류와 전압 강하로 인한 저항을 계산한다.

어떤 경우이든 0.05 $\Omega$ 을 넘지 않아야 한다.

주 1 측정용 프로브와 시험되는 금속 부품 간의 접촉 저항이 측정 결과에 영향을 주지 않도록 주의한다.

2 절연형 박스에서 IP>X0인 것은 인입구가 하나 이상 있을 때 접지하는 전선의 효과적인 도통( )을 추가하기 위한 준비가 된 것으로 한다.

## 10. 도체의 접속

제1부의 항을 다음으로 대체

- 10.101 박스는 전선의 수와 단면적에 관해 관련 파트 2의 각 개별 요구사항에 규정된 전선을 올바르게 접속할 수 있어야 한다.  
 단자나 접속기에 전선을 접속할 수 있는 공간이 주어져야 한다.  
 적합성 여부는 만일 최대 수의 최대 직경을 가진 전선이 최악의 조건이면 그것을 설치하고 만일 그렇지 않으면 가장 곤란한 조합을 가진 전선으로 판정한다.  
 7.101.4에 의해 분류되는 박스는 8.1의 f)와 g)가 표시 또는 규정되어 있을 경우에만 시험한다.

## 11. 구조

제1부의 항을 다음과 같이 바꾼다.

- 11.101 박스는 기계적 강도를 충분히 갖고 있어야 한다. [IEC 60670 10.1 참조]  
 적합성 여부는 외관검사와 14항의 시험으로 판정한다.
- 11.102 감전 보호 보증을 목적으로 하는 커버, 커버 플레이트 또는 그러한 부품은 2개소 또는 그 이상의 개소에서 유효한 고정을 하여 위치를 유지한다. 그중에서 적어도 1개소는 커버 또는 커버 플레이트를 해체하기 위해 공구를 사용하는 하는 것일 것  
 커버, 커버 플레이트 또는 그러한 부품은 1개소에서 고정해도 된다. 예를들면 또 하나의 고정 도구(예를들면 고정하는 곳보다 약간 높은 가장자리면에 의한다) 등  
 주 - 커버, 커버 플레이트 등을 고정하는 것으로는 나사를 거기서 떼낼 수 없는 카드보드제 단단한 와서를 사용하는 방법이 나사를 풀지 않고 보유시키기에 적절하다.  
 만일 커버, 커버 플레이트 등을 고정하는 도구가 동시에 접속기도 고정하는 것일 경우에는 커버, 커버 플레이트 등을 떼낸 다음에도 접속기를 올바른 위치에 유지하도록 충분히 고정하여야 한다.  
 적합성 여부는 11.101.1~11.102.6에 의해 판정된다.
- 11.102.1 커버, 커버 플레이트에서 고정 도구가 나사 죄임형인 것은 11.114 시험에 의한다.
- 11.102.2 커버, 커버 플레이트에서 고정하는 방법이 나사에 의존하지 않고 설치/지지면에 거의 수직 방향으로 힘을 가함으로써 떼내는 것은(표 101 참조) - 그것을 떼내는 데 표준 테스트 핑거가 충전부에 접촉하게 되는 것은 11.102.4의 시험을 적용한다.  
 - 그것을 떼내는 데 표준 테스트 핑거가 비접지 금속부에 접촉하게 되는 것은 11.102.5의 시험을 적용한다.  
 - 그것을 떼내는 데 표준 테스트 핑거가 절연 부분 또는 접지된 금속 부분 또는 SELV(안전 특별 저전압) 회로의 충전부에서 20Va.c. 또는 60Vd.c. 이하에만 접촉하게 되는 것은 11.102.6의 시험을 적용한다.

표 101 본 항에 의한 시험시 가할 수 있는 힘의 개관

덮개, 덮개판 또는 그 부분들을 제거한 후 테스트핑거로 접촉할 수 있는 장소	시험 항목	가할 수 있는 힘 N			
		11.102.7과 11.102.8에 따르는 박스		11.102.7과 11.102.8에 따르지 않는 박스	
		떼내면 안됨	떼내야 함	떼내면 안됨	떼내야 함
충전부	11.102.4	40	120	80	120
비접지 금속부에서 파트1의 17항의 표3 또는 부속서 JA에 의한 충전부에서 연면, 공간 절연거리로 분리된 것	11.102.5	20	120	20	120
절연부분, 접지된 금속부분, SELV의 충전부에서 $\leq 25V_{a.c.}$ 또는 $\leq 60V_{d.c.}$	11.102.6	10	120	10	120

- 11.102.3 커버, 커버 플레이트에서 나사로 고정하지 않고 설명서나 카탈로그에서 제조자가 제시한 정보에 따라 공구를 사용하여 떼내는 것 :  
11.102.4와 같은 시험, 단 커버, 커버 플레이트 또는 그 부분은 120N 이하의 힘을 설치/지지면에 직각으로 걸었을 때 떼어지지 않아도 된다.
- 11.102.4 박스는 보통 사용하는 것처럼 설치한다. 만일 커버 또는 커버 플레이트가 공구를 사용하지 않고도 고정할 수 있는 도구를 가졌을 때는 그것을 고정하지 않는다.  
다음과 같이 11.102.4.1과 11.102.4.2에 의해 검증된다.
- 11.102.4.1 커버, 커버 플레이트를 떼내지 않고 하는 검증  
커버, 커버 플레이트 또는 그 부품의 중심에 힘이 작용하도록 고정면에 직각 방향으로 서서히 건다 :  
- 40N, 11.102.7과 11.102.8의 시험에 따르는 커버, 커버 플레이트 또는 그 부품에 대해  
- 80N, 기타의 커버, 커버 플레이트 또는 그 부품에 대해  
힘은 1분간 가하고 커버, 커버 플레이트가 떨어지면 안된다.  
다음은 새로운 시료에서 단단한 소재 두께  $(1\pm 0.1)mm$ 를 지지틀 주위에 고정한 다음 커버, 커버 플레이트를 장착하고 같은 시험을 반복한다 (그림 101 참조)  
주 1 단단한 소재는 벽지를 모의( )하여 사용되는 몇개의 부분으로 나뉘어 있어도 된다.  
2 부속서 JA에 의한 매입 박스일 경우에는 두께 1mm 시트에 의한 반복 시험을 하지 않는다.  
시험 실시후 시료는 본 규격에서 말하는 의미의 손상을 갖고 있으면 안된다.
- 11.102.4.2 커버, 커버 플레이트 해체(강도)에 대한 검증  
커버, 커버 플레이트는 벗기지 않는다.  
시험은 나사에 의존하지 않는 각각의 해체 부분에 대해 10회 실시한다(힘을 거는 점을 균등하게 분포시켜서). 해체 힘은 매회 다른 구멍, 홈, 기타 해체 장소에 준다.  
다음은 새로운 시료에서 단단한 소재 두께  $(1\pm 0.1)mm$ 를 지지틀 주위에 고정한 다음 커버, 커버 플레이트를 장착하고 같은 시험을 반복한다 (그림 101 참조)  
시험 실시후 시료는 본 규격에서 말하는 의미의 손상을 갖고 있으면 안된다.
- 11.102.5 11.102.7에 기재된 대로 시험한다. 단, 다음과 같은 힘을 건다 :  
- 10N, 11.102.7과 11.102.8의 시험에 따르는 커버, 커버 플레이트에 대해  
- 20N, 기타의 커버, 커버 플레이트에 대해 ;

- 11.102.6 11.102.4.1에 기재된 대로 시험한다. 단, 10N의 힘을 모든 커버, 커버 플레이트에 건다 :
- 11.102.7 그림 102에 나타낸 게이지를 그림 103에 나타낸 설치/지지면에 나사없이 고정된 커버, 커버 플레이트의 각 면을 향해 누른다.  
 B면은 설치/지지면측에서 시험에는 사용되지 않고 거기에 수직인 A면에서 게이지는 시험중인 각 측에 대해 직각으로 힘을 준다.  
 커버, 커버 플레이트가 나사없이 바깥 치수가 같은 다른 커버, 커버 플레이트 또는 박스에 고정되어 있을 경우 게이지의 B면은 접합면과 동일 평면에 위치하여야 한다 ; 커버, 커버 플레이트의 바깥 치수가 지지면보다 크면 안된다.  
 B면과 평행하게 측정되는 게이지의 C면과 시험되는 측의 바깥 치수와와의 거리는 x점에서 시작하여 y축방향으로 반복되는 측정에서 감소하면 안된다. (흠, 구멍, 역테이퍼 등 B면을 포함하는 평면에서 7mm 이내의 거리에 있는 것과 11.102.8의 시험에 따르는 것은 제외한다)(그림 104 참조).
- 11.102.8 그림 105에 의한 게이지를 설치/지지면과 평행 또는 시료와 직각으로 1N의 힘을 대었을 때 흠, 구멍, 역테이퍼 등의 상부에서 1.0mm 이상 들어가지 않을 것. (그림 106 참조)  
 주 - 그림 105에 의한 게이지가 1.0mm 이상 들어갔는가에 대한 검증은 B면과 수직인 면 및 흠, 구멍, 역테이퍼 등의 상부를 포함하여 이루어진다.
- 11.103 IP>X0 박스에서 적절한 누르개 또는 글로벳을 설치한 것이 있으면 전선관 또는 피복된 케이블을 설치하였을 때 필요한 등급의 유해한 물 침입에 대한 보호를 가져야 한다.  
 노출형과 준매입형 박스에서 IPX1~IPX4인 것은 최소 직경 5mm 또는 20mm<sup>2</sup>이고 최소 폭이 3mm인 물빠짐 구멍을 갖도록 설계할 필요는 없다.  
 커버와 커버 플레이트를 제외하고 물빠짐 구멍은 박스가 의도한 설치 방향에 있어서는 그중의 하나가 유효하도록 위치되어 있어야 한다.  
 적합성 여부는 외관검사, 측정 그리고 위험한 부분에 박스를 접근하는 것에 대한 보호의 IP 정격을 프로브를 사용하여 판정한다.
- 11.105 7.105.1.3에 의해 분류되는 중공 벽에 설치하기에 적당한 박스는 중공 벽 내부에 관해 적어도 위험한 부품에 접근하는 것에 대한 IP2X의 보호등급을 가져야 한다.  
 적합성 여부는 외관검사와 12.103의 시험으로 판정한다.
- 11.106 박스는 벽, 천장, 바닥 등의 위 또는 안에 설치하기 위한 준비가 되어 있어야 한다.  
 [IEC 60670 10.6 참조]  
 절연 재료 박스는 고정을 목적으로 하는 도구로 설치할 때 내부 고정 도구의 어떤 금속 부분도 고정 도구의 상단부에 적어도 그 움푹 패임 최소 폭의 10%가 돌출된 절연물로 둘러싸여 있는 구조를 가져야 한다.  
 적합성 여부는 외관검사와 측정을 하여 판정한다.
- 11.107 매입형과 준매입형 박스는 1개 또는 그 이상의 전선 인입구 및/또는 전선관/트래킹 및/또는 케이블용 녹아웃을 가져야 한다.  
 케이블 인입구는 박스의 일부이거나 또는 분리된 부품이어도 된다.
- 11.108 노출형 박스는 다음과 같은 것을 갖추어야 한다.  
 - 1개 또는 그 이상의 흠구멍과 케이블 인입구 또는 녹아웃 중의 어느 것인가에서 보통

사용에 대응한 수의 케이블을 쉽게 끼워 넣을 수 있을 것

- 또는 케이블을 후부( )에서부터 끼워 넣을 수 있는 개구부
- 또는 1개 이상의 편평한 전선관 또는 트레이킹의 인렛
- 또는 전선관 또는 누르개를 위해 나사 절삭을 한 인렛
- 또는 누르개
- 또는 방수성 글로맷
- 또는 위에 열거한 것들의 적당한 조합

7.104.6에서 분류된 인렛이 없는 박스는 11.107과 11.108에서 제외한다.

11.107과 11.108의 적합성 여부는 외관검사로 판정한다.

11.109 기계적 충격으로 인해 제거되는 녹아웃의 인렛은 박스를 손상시키는 일이 있다. 이러한 인렛을 쉽게 제거하여 케이블 절연을 저해하거나 박스를 손상시키는 파편이나 버 등을 발생하지 않아야 한다.

적합성 여부는 14.108에 규정된 시험을 하여 판정한다.

11.110 박스는 소정의 위치에 설치한 다음 전선의 선단부를 처리할 수 있도록 설계 제작되어야 한다.

11.111 누르개의 금속 부품에서 황화 처리한 고무 부품과 접촉하는 것은 동 또는 황동에 표면처리를 한 것이어야 한다.

11.110과 11.111의 적합성 여부는 외관검사로 판정한다.

11.112 인렛 개구부는 전선관 또는 트레이킹을 받아들이는 것이거나 또는 그들의 종단( )을 박스에서 처리하기에 적합한 조각이거나 케이블과 코드의 보호 커버로서이거나 이들중 어느 것인가의 기계적 보호를 제공하여야 한다. [IEC 60670 10.7 참조]

전선관 입구의 인렛 개구부는 1개 이상 있을 때 적어도 2개는 전선관의 치수 또는 치수 조합 중의 어느 것인가를 IEC423의 요구사항에 따라 받아들여야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 적절한 케이블 또는 전선관을 사용한 시험에서 판정한다.

주 - 인렛 개구부는 녹아웃이나 적절한 삽입 피스 또는 그에 상응하는 절단 공구를 사용함으로써 적당한 치수를 얻을 수 있다.

11.113 7.104.2에서 분류된 코드 인출 박스의 인입구(인출구)는 케이블이나 코드를 쉽게 넣거나 고정하거나 할 수 있도록 설계, 제작되어 있어야 한다. 케이블이나 코드는 인장, 압입, 꼬임에 대해 적절한 도구의 보호를 받고 있어야 한다.

적합성 여부는 14.105의 시험을 하여 판정한다.

나사에 의한 고정 도구는 죄이거나 풀거나 한다 :

- 절연물의 나사 홈에 조합하여 및/또는 절연물 나사를 10회 ;
- 기타 모든 경우는 5회

나사와 너트로 절연물의 나사나 너트에 조합시키는 것은 각 회 모두 완전히 빼내었다가 비틀어 넣는다.

적당한 드라이버 또는 적당한 공구를 사용하여 시험하고 주는 토크는 표 102를 참고한다.

제조자가 규정한 것으로 관련 정보가 제공되어 있을 경우에는 좀더 큰 토크로 시험한다.

시험하는 중에 나사 파손, 나사 머리부의 홈 손상(적당한 드라이버 사용을 불가능하게 하는) 또는 나사홈 또는 박스에 그후의 고정을 저해하는 손상을 주면 안된다. 나사는 급격

하계 죄이지 않는다.

기계적인 조립만을 의도하는 전조 나사나 절삭 나사는 그것을 비틀어 넣음과 동시에 공급되어 사용된다.

표 102

나사의 공칭 직경 mm	금속제 나사의 토크 Nm		
	I	II	III
2.8 이하	0.2	0.4	0.4
2.8 이상 3.0까지	0.25	0.5	0.5
3.0 이상 3.2까지	0.3	0.6	0.6
3.2 이상 3.6까지	0.4	0.8	0.8
3.6 이상 4.1까지	0.7	1.2	1.2
4.1 이상 4.7까지	0.8	1.8	1.8
4.7 이상 5.3까지	0.8	2.0	2.0
5.3 이상 6.0까지	1.2	2.5	3.0
6.0 이상 8.0까지	2.5	3.5	6.0
8.0까지	3.0*	4.0	10.0

\* 또는 제조자에 의해 규정된다.

I 열은 드라이버의 날끝이 나사 직경보다 넓은 것에서는 죄일 수 없는 나사에 적용한다.

II 열은 드라이버로 죄일 수 있는 나사에 적용한다.

III 열은 드라이버 이외의 도구로 죄일 수 있는 나사와 너트에 적용한다.

11.115 단자 또는 접속기를 위한 나사 이외의 보호 도구는 나사와 마찬가지로 공사중이나 보통 사용할 때 발생하는 기계적 압력을 견뎌내야 한다.

적합성 여부는 사용되고 있는 접속기 형식에 관한하는 파트 2에 의해 전선을 접속하여 판정한다.

시험 실시후 유해한 변형, 균열 또는 유사한 손상으로 인해 본 규격에 적합하지 않은 것이 있으면 안된다.

## 12. 내열화성, 내습성 그리고 고체 침입 또는 유해한 물 침입에 대한 내구성

제1부의 항을 다음으로 대체

12.101 열화 및 환경 조건에 대한 절연, 혼성 재료의 박스 그리고 금속제 박스 안에 있는 비금속제 부품의 내성( )

12.101.1 절연, 혼성 재료의 박스 그리고 실(seal)과 글로멧은 열화에 대한 내성이 있어야 한다.

누르개 또는 글로멧이 붙은 박스 3개에 각각 거의 절반의 누르개 또는 글로멧에 제조자가 규정한 최소 직경의 금속제 환봉(로드)을 설치한다(만일 실이 있으면 함께). 나머지 누르개 또는 글로멧에는 실과 함께 제조자가 규정한 최소 직경의 금속제 환봉을 설치한다. 만일 박스 하나에 누르개 또는 글로멧이 6개 이상 있을 때는 각각의 박스에 3개의 누르개 또는 글로멧에 최소 직경의 로드를 설치하고 3개의 누르개 또는 글로멧에 최대 직경의 로드를 설치하여 시험한다.

글로멧의 경우 글로멧 안에서 움직이지 않게 유지하는 로드를 그 위치에 보유하는 도구

가 시험 결과에 영향을 끼치는 일이 없게 하여야 한다.

누르개는 14.103(표 104)의 시험을 하는 중에 주는 토크의 2/3로 적인다. 그러면 기타 모든 개구부는 닫힌다. 관련 정보가 제공되어 있을 때 제조자가 지정하는 것보다 큰 토크를 사용한다.

절연재 또는 혼성재 박스는 보통 사용하는 것처럼 설치하고 제조자가 지정한 최대, 최소 직경의 로드 및/또는 트래킹이 있으면 제조자가 지정한 최대와 최소 치수의 것을 설치한다.

절연재 또는 혼성재 박스에서 누르개 또는 글로벳을 설치할 준비가 되어 있지 않은 것은 출하시 상태에서 시험한다.

적합성 여부는 다음과 같은 사항으로 판정한다 :

박스는 주위 공기와 같은 성분의 분위기를 가진 가열조 안에서 시험된다.

가열조의 온도는

- $(70 \pm 2)^\circ\text{C}$  - T 표시가 없는 박스 ;
- 또는  $(T + 30 \pm 2)^\circ\text{C}$  - T 표시가 있는 박스 ;

예 : T85인 박스에서는 온도를  $(115 \pm 2)^\circ\text{C}$ 로 한다.

시료는 가열조 안에서  $(168 \pm 4)$  시간 유지된다.

이 처리 후 시료를 가열조에서 꺼내고 실온에서 적어도  $(96 \pm 4)$  시간 방치한다.

시료는 확대하지 않고 나안 또는 교정 시력으로 보이는 균열이 있으면 안되고 또 재료가 점착성이나 그리스 형태로 되면 안된다. 이것은 다음과 같이 판단한다.

둘째 손가락을 결이 거친 형질로 감고 시료를 5N의 힘으로 누른다.

형질의 결 자국이 시료에 남으면 안되고 또 시료의 재료가 천에 묻으면 안된다.

시험 실시후 시료는 본 규격에서 의미하는 손상을 갖고 있으면 안된다.

12.101.2 개구부의 글로벳은 확실하게 고정되고 보통 사용할 때 발생하는 기계적, 열적 힘에 의해 이동되는 일이 없어야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험으로 판정한다 :

3개의 박스를 12.101.1에 기재된 가열조에 2시간 넣는다. 온도는  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$  또는 T표시가 있는 것은  $T^\circ\text{C}$ 로 유지한다.

가열 직후 무관절 테스트 핑거(IEC 60529의 그림 1에 나타낸 테스트 핑거와 같은 치수)의 끝에 30N의 힘을 가하고 5초 동안 글로벳의 여러 곳을 누른다. 이러한 시험을 하는 중에 글로벳이 확장되고 충전부에 접촉할 수 있도록 변형되면 안된다. 보통 사용하는 중에 글로벳이 축방향으로 이끌리도록 축방향으로 30N의 인장 하중을 5초간 가하였을 때 글로벳이 벗겨지면 안된다.

12.101.3 7.102.2에서 분류된 인렛 개구부의 글로벳은 기온이 낮을 때 케이블 삽입을 허용하는 재료로 설계, 제조되어야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험으로 판정한다 :

실온으로 냉각된 다음 박스는  $(-15 \pm 2)^\circ\text{C}$ 의 냉동고 안에 2시간 놓인다.

이 처리 직후에 박스를 냉동고 안에 둔 채 같은 온도로 냉각한 최대 직경의 케이블을 글로벳을 통해 끼워넣을 수 있어야 한다.

12.101.2와 12.101.3의 시험을 실시한 후 글로벳은 유해한 변형, 크랙 또는 유사한 손상

으로 인해 본 규격에 적합하지 않은 것이 없어야 한다.

#### 12.102 내습성

절연재 박스는 보통 사용에서 발생하는 습도 조건을 견뎌내야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 내용으로 판정한다. :

박스는 가습조 안에서 다음과 같은 습도 처리를 받는다. 상대 습도는 91~95%로 유지된다. 누르개 및 글로벳이 있으면 설치하고 커버, 커버 플레이트는 벗겨 낸다(시험 실시후 절반은 분리하여 가습조에 넣는다).

시료를 둔 장소의 온도는 20~30°C 사이의 임의의 온도에 ±1로 유지한다.

가습조에 넣기 전에 시료는 이 온도 t와 (t+4)°C 사이의 온도에 적어도 4시간 유지한다.

시료는 가습조 안에 다음 시간 동안 둔다 :

- IP 등급 IPX0인 것은 2일간(48시간) ;

- 기타 박스는 7일간(168시간) ;

이같은 처리를 한 다음 시료는 이후 사용에 지장을 주는 손상을 갖고 있으면 안된다.

#### 12.103 고체 침입에 대한내성 [IEC 60670 11.3 참조]

박스는 고체 침입에 대해 IP 분류에 의한 보호등급을 가져야 한다.

IP5X와 IP6X인 것은 진공과 물빠짐 구멍이 있는 것을 제외하고 IEC 60529에 의한 시험이 실시된다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정한다.

박스는 제조자의 취급설명서에 따라 보통 사용하는 것처럼 설치한다. 노출형 박스는 수직면에 대해 물빠짐 구멍의 어느 것인가가 하부가 되도록 설치한다.

매입형과 준매입형 박스는 수직으로 적합한 패임 안에 보통 사용하는 것처럼 설치한다.

[IEC 60670 11.3 참조]

7.105.1.3에 의해 분류된 박스는 이면측에 대해 등급 IP2X(11.105 참조) 또는 지정된 것보다 높은 IP로 시험된다.

누르개 또는 글로벳을 가진 박스는 그것을 설치하고 케이블 또는 코드를 박스 안에 설치된 접속기에 의도한 사용이 이루어지도록 접속된다. 케이블 또는 코드 설치 범위가 제조자에 의해 표시되어 있을 경우에는 가장 혹독한 조건을 가진 케이블 또는 코드를 사용한다. 박스의 커버 또는 커버 플레이트판 고정 나사는 11.114 시험의 2/3 토크 값으로 죄인다. 제조자에 의해 규정되고 관련 정보가 제공되어 있을 경우에는 더 높은 토크값으로 죄여도 된다.

다른 고정 도구는 보통 사용하는 것처럼 설치하거나 만일 관련 정보가 제공되어 있을 경우에는 제조자의 취급설명서에 따라 설치한다.

케이블 및/또는 전선관/트래킹의 입구는 제조자의 취급설명서에 따라 만들어져야 한다.

고체 침입에 대한 보호등급 IP0X보다 높은 등급을 가진 박스는 IEC 60529의 관련 시험을 받는다. 그 이상에서 IP4X까지의 등급을 가진 것은 프로브의 전체 직경이 물빠짐 구멍을 제외한 어느 개구부도 통과할 수 없을 때 보호를 만족시키는 것으로 본다. 이 경우 프로브는 박스의 위험한 부분에 접촉하면 안된다.

#### 12.104 유해한 물 침입에 대한 내성

박스는 IP 분류에 따른 유해한 물 침입에 대한 내성 등급을 가져야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험으로 판정한다 :

IP>X0의 박스는 IEC 60529에 의해 규정된 등급 관련 시험을 받는다.

박스는 제조자의 취급설명서에 따라 보통 사용하는 것처럼 설치한다. 노출형 박스는 물빠짐 구멍이 하부가 되도록 수직 벽에 설치한다.

매입형과 준매입형 박스는 수직으로 적절한 패임 안에 보통 사용하는 것처럼 설치한다.

[IEC 60670 11.3.1 참조]

7.105.1.5에서 분류된 박스는 보통 사용하는 것처럼 설치 IPX5에 따라 시험한다.

시험 직후 외관검사하여 7.101.4에서 분류된 박스의 시료에 물이 들어가면 안되고 기타 박스는 제1부의 13.4 시험을 만족시키기 위해 실행한다.

물빠짐 구멍이 있는 박스는 들어간 물이 축적되지 않고 내부 기기에 해를 주지 않도록 흘러 버릴 것

보호등급 IP4X 박스를 시험하는 중에 물빠짐 구멍이 있으면 이것을 닫아 둔다.

주 - 박스에 물빠짐 구멍이 없을 때 결로 등으로 인해 발생하는 물의 배출에 대해서는 고려되어야 한다.

### 13. 절연저항과 절연내력

제1부의 이 항에 다음과 같은 내용을 추가하여 적용한다.

IP>X0 박스는 12.102와 12.104의 시험을 실시한 직후에 시험한다.

13.3과 13.4의 추가 :

만일 금속박을 절연저항과 내전압 시험에 사용할 때는 한 장을 내부면에 접촉시키고 다른 한 장(200mm×100mm 이하의 것)을 외부면에 접촉시켜 시험하는 모든 부분으로 이동시킨다.

절연 재료를 통한 시험의 경우를 제외하고 시험중 내측과 외측 금속박 간의 거리는 4mm 이상이어야 한다.

제1부의 13.4에 의한 내전압 시험 전압은 제조자가 규정하는 정격 절연 전압에 의해 표 1에서 주어진다.

### 14. 기계적 강도

제1부의 항을 다음의 내용으로 바꾼다.

박스는 공사중 및 사용중에 발생하는 기계적인 압력에 대해 강도가 충분하여야 한다.

적합성 여부는 14.101~14.104의 시험으로 판정한다.

그림 109, 110 또는 111의 시험 장치에 설치하기에 박스가 너무 클 때는 14.101.1 또는 14.102에 규정된 것과 같은 조건하에서 각각 시험한다. 그러나 IEC 68-2-63에 의한 스프링 해머(그림 112 참조)는 관련하는 14.101 또는 14.102에 요구되는 충격에 대응하는 충격 강도로 보정하여 사용한다.

14.101 콘크리트 안에 매입하는 것을 의도한 박스

14.101.1 충격 시험 [IEC 60670 12.1.1 참조]

시료는 수직 해머 시험 장치(그림 111 참조)에서 작은 기포로 발포시킨 에틸렌 프로필렌의 스폰지 고무 패드(무( )압축시 두께 40mm, 밀도 538kg/m<sup>3</sup>) 위에 놓고 충격 시험을 받아야 한다.

시료를 포함한 시험 장치 모두를 냉동고 안에 넣고 이하의 온도로 2시간 유지한다. :

$(-5\pm 1)^{\circ}\text{C}$  : T 표시가 없는 것

$(-..)^{\circ}\text{C}$  :  $-..^{\circ}\text{C}$  표시가  $-5^{\circ}\text{C}$ 보다 낮은 것

이 처리가 끝났을 때 각 시료는 1kg의 추를 10cm 높이에서 낙하하는 충격 시험을 받는다.

1회는 배면에서, 그리고 4회는 각 측면에 마찬가지로 충격을 가한다.

시험 실시후 시료는 본 규격에서 의미하는 손상을 갖고 있으면 안된다.

주 - 표면 마감 손상, 작은 패임으로 인해 연면, 공간 절연 거리를 제1부에 규정된 값 이하로 감소시키지 않는 것과 작은 파편이고 감전 보호라든가 위험한 물 침입에 대한 보호에 불리한 영향을 끼치지 않는 것은 무시한다.

확대하지 않고 나안 또는 교정 시력으로는 보이지 않는 크랙, 유리 강화 성형품의 표면 크랙과 들쭉날쭉한 작은 것은 무시한다.

#### 14.101.2 건축 공사를 하는 중에 $90^{\circ}\text{C}$ 까지의 온도를 견뎌내야 하는 박스(프리패브 콘크리트에 사용되는 형)의 압축 시험 [IEC 60670 12.1.2 참조]

발열 발포제 또는 발열 콘크리트 안에 설치하기에 적합한 박스는 콘크리트 잣 중인 기계적 압력을 견뎌내야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정한다. :

박스는 1시간  $(90\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 에 둔다.

그 다음에 박스는 실온으로 냉각된다.

시험 실시후 변형, 손상 등 본 규격에 부적합한 박스가 있으면 안된다.

각각의 박스는 2장의 단단한 목재판으로 박스의 속과 겉을 충분히 덮은 면적을 가진 것 사이에 둔다. 그 다음 박스와 판은 충격 없이 500N의 힘을 1분간 박스 겉에서 안쪽으로 가한다.

시험 실시후 박스에는 변형, 손상 등 본 규격에 적합하지 않은 것 그리고 이후의 사용을 방해하는 것이 있으면 안된다.

주 - 이 2가지를 시험하는 중에 박스는 제조자의 취급설명서에 따라 매입할 때 기계적 강도의 증가를 의도하는 특별한 부품이 있으면 설치한다.

#### 14.102 콘크리트에 매입할 것을 의도한 박스와 그 부품 이외의 박스에서 건축을 끝낸 다음 접근(손으로 접촉)할 수 있을 것 [IEC 60670 12.2 참조]

시료는 부도 107, 108, 109, 110의 진자형 충격 시험 장치의 타격을 받는다.

타격 소자(해머)는 직경 10mm의 반구형 면을 갖고 로크웰 경도 HR100에 중량  $(150\pm 1\text{g})$ 인 폴리아미드제이다.

이것을 외형 9mm에 두께 0.5mm인 강관 하단에 단단히 설치하고 강관의 상단은 해머가 단일한 수직면에만 닿을 수 있도록 축을 고정한다.

강관 회전축의 위치는 타격 해머 축의 위쪽  $1000\pm 1\text{mm}$ 로 한다.

폴리아미드 해머의 로크웰 경도는 직경  $(12.700\pm 0.0025)\text{mm}$ 의 강구를 사용하여 결정한다.

초기 부하는  $(100\pm 2)\text{N}$ 으로 하고 일시적인 부하를  $(500\pm 2.5)\text{N}$ 으로 한다.

주 - 플라스틱의 로크웰 경도 결정에 관한 부가 정보는 ISO 2039-2에 의해 주어진다.

충격 장치는 강관을 수평으로 보유하려면 타격 해머 표면에  $1.9\sim 2.0\text{N}$ 의 힘을 가하여야 하는 구조로 한다.

설치판의 가로대에 두께 8mm,  $175\text{mm}^2$ 인 합판의 상단과 하단을 고정하고 합판 위에 시

험품을 설치한다.

설치판은 (10±1)kg의 질량을 가져야 하고 강성 프레임에 설치한다.

설치판은 다음과 같이 설계한다 :

- 시료는 그 타격점이 강관의 회전축을 통과하는 수직면 내에 오도록 설치할 수 있을 것 ;
- 시료는 수평 방향으로 이동할 수 있고 합판 표면에 수직인 면에서 회전할 수 있을 것 ;
- 합판은 수직축의 주위로 회전할 수 있을 것

노출형 박스는 합판 위에 보통 사용하는 것처럼 설치한다.

인렛 개구부에 녹아웃이 없는 것은 개구( )된 그대로 한다. 녹아웃이 붙은 것은 그중의 하나를 개구한다.

시료는 타격점이 회전축을 통과하는 수직면에 오도록 설치한다.

타격 해머는 아래 표에 규정된 높이에서 낙하시킨다.

표 103

낙하 높이 cm	충격을 주는 박스 부분	
	IPX0인 박스	>IPX0인 박스
10	A와 B	-
15	C	A와 B
20	D	C
25	-	D

A=전면( ) 부분, 패인 부분을 포함한다  
 B=A를 제외하고 보통 사용하는 것처럼 설치하였을 때 설치면에서 15mm 이상(벽으로부터의 거리) 돌출되어 있지 않은 부분  
 C=A를 제외하고 보통 사용하는 것처럼 설치하였을 때 설치면에서 15mm 이상 25mm 이하(벽으로부터의 거리)로 돌출된 부분  
 D=A를 제외하고 보통 사용하는 것처럼 설치하였을 때 설치면에서 25mm 이상(벽으로부터의 거리) 돌출되어 있는 부분

주 2 충격 에너지는 시료를 우선 설치하는 면에서 돌출된 부분에 의해 결정된다.(A는 제외한다)

낙하 높이는 추를 놓을 때의 표점( ) 위치와 그 점을 타격할 때 위치와의 수직 거리이다.

표점은 진자의 강관 축과 타격 해머 축과의 교점을 통과하고 양 축이 만드는 평면에 수직인 선이 해머의 표면과 교차하는 점에 매긴 표시로 한다.

주 3 이론적으로는 타격 해머의 중심을 표점으로 한다. 그러나 실제로는 중심을 결정하기가 어려우므로 위와 같이 표점을 선정하기로 한다.

시료는 그 표면에 골고루 분산되어 타격을 받는다. 박스의 녹아웃 구역에는 타격을 주지 않는다.

타격은 다음과 같이 준다 :

- A 부분에는 5회 : 1회를 중심으로 시료를 수평으로 이동해서 중심과 가장자리 사이에서 각각 가장 약해 보이는 부분에 1회 ; 또한 시료를 합판에 수직인 축에서 90°회전하고 모두 유사한 점에 각 1회

- B의 부분(마찬가지로), C, D의 부분에 4회

합판을 60°기울인 다음 시료 측면에 1회 다음은 합판의 위치를 바꾸지 않고 시료를 90°기울여 합판면에 수직이 되게 해서 박스 반대면에 1회

시료를 나머지 두 측면에 대해 합판을 반대 방향으로 60°기울여 각각 1회

만일 인렛의 개구부가 있을 때 시료는 2회 타격점이 가능한한 그 개구부에서 등( )거리가 되도록 설치한다.

시험 실시후 시료에는 본 규격에서 말하는 의미의 손상이 있으면 안된다.

주 4 표면 마감 손상, 작은 패임으로 인해 연면, 공간 절연 거리를 제1부에 규정된 값 이하로 감소시키지 않는 것과 작은 파편이고 감전 보호라든가 위험한 물 침입에 대한 보호에 불리한 영향을 끼치지 않는 것은 무시한다.

확대하지 않고 보통 또는 교정 시력으로는 보이지 않는 크랙, 유리 강화 성형품의 표면 크랙과 들쭉날쭉한 작은 것은 무시한다.

14.103 누르개에는 직경이 가스킷의 내경과 같은 원통형 금속제 로드를 설치한다. (아래표에 정 리된 치수에 가장 가까운 것)그 다음에는 누르개를 적당한 공구로 10회 죄었다가 풀어준다. 토크는 표 104를 참고로 1분간 건다.

표 104

시험용 로드의 직경 mm	토크 Nm	
	금속제 누르개	절연재료제 누르개
14 이하	6.3	3.8
14 이상 20 이하	7.5	5.0
20 이상	10.0	7.5

시험 실시 후 누르개와 박스는 본 규격에서 말하는 손상이 있으면 안된다.

14.104 (삭제)

14.105 유연성 케이블 또는 코드용 인렛이 붙은 박스

인장 하중에 대한 당김 멈춤, 죄임 멈춤 등이 유효하게 해결되어 있어야 한다. 코드 고정 구 또는 적어도 그 일부는 박스 부분으로서 일체화되어 항구적으로 박스에 고정되어 있어야 한다. 코드 고정구는 박스에 사용할 수 있는 다른 종류의 유연 케이블이나 코드에 대해 적합하여야 한다. 코드 고정구는 절연 재료이거나 또는 절연 재료 라이닝을 금속 부품에 고정하는 것이어야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 다음과 같은 시험을 하여 판정한다.

코드 고정구는 통상적인 방법으로 사용된다. 고정 나사가 있으면 표 102에 누르개는 표 104에 각각 같은 토크로 죄인다. 시료를 재조립한 후에는 각 부품을 자유롭게 설치할 수 있고 케이블 또는 코드를 한도까지 시료에 밀어넣으면 안된다.

그 다음 케이블 또는 코드는 1초간의 인장 하중을 50회 받고 그 직후 표 105에 규정한

토크를 1분간 받는다.

표 105

케이블 또는 코드의 직경 mm	인장 하중 50×1s N	토크 1분간 Nm
4 이하	40	0.005
4 이상 8 이하	50	0.10
8 이상 11 이하	60	0.15
11 이상 16 이하	80	0.35
16 이상	100	0.42

시험후 케이블 또는 코드는 2mm 이상 이동하면 안되고 코드 고정구(당김 멈춤)는 본 규격에 부적합한 어떠한 손상도 있으면 안된다.

14.106 부하에 대한 지지를 가진 박스

14.106.1 천장으로부터의 부하에 대한 지지를 의도하는 박스는 박스 및 지지 기구가 250N과 제조자가 규정하는 힘 중에서 큰 것을 견뎌내야 한다. [IEC 60670 12.3.1 참조]

적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정한다. :

시료는 지지 기구를 부착하고 제조자의 취급설명서에 따라 보통 사용하는 것처럼 설치하고 가열조 안에 둔다. 나사는 모두 표 102에 나타낸 토크의 2/3 토크로 죄인다.

제조자의 규정이 있고 관련 정보가 제공되어 있을 때는 더 큰 토크로 죄여도 된다.

지지 기구에는 250N과 제조자가 규정하는 힘 중에서 큰 것을  $(90\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 에서 24시간 부하한다.

시험중에 지지 기구를 가진 박스는 그 고정 기구에서 떨어지지 않고 또 시료에는 본 규격에 부적합한 손상이 있으면 안된다.

14.106.2 벽 위에서 또는 벽안에서 사용되는 박스로 부하를 지지하고 고정할 수 있는 도구를 갖도록 의도되고 준비된 것[IEC 60670 12.3.2 참조]

주 - 이 도구란 박스의 일부 예를들면 커버 또는 커버 플레이트를 고정하기 위한 것과는 다른 나사 등을 말한다.

고정 도구를 가진 박스는 보통 사용에서 발생하는 열적, 기계적인 힘을 견뎌내야 한다.

적합성 여부는 외관검사와 다음과 같은 시험으로 판정한다 :

커버 또는 커버 플레이트가 있는 박스는 제조자의 취급설명서에 따라 보통 사용하는 것처럼 설치되고 가열조에 넣는 어떤 나사든 표 102에 나타낸 토크의 2/3나 관련 정보가 제공되어 있을 경우에는 제조자가 규정한 더 큰 토크로 죄인다.

각각의 고정 도구(1개 이상)에 골고루 분산하여 100N의 힘을 24시간  $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 에서 벽에 수직으로 건다.

시험하는 중에 박스와 고정 도구가 고정 장소에서 떨어지지 않고 시료에는 본 규격에

부적합한 손상이 없어야 한다.

14.107 플래시 오버가 달린 바닥면 설치형 박스의 압축 시험

바닥에 설치하기에 적당한 박스는 보통 사용할 때 받는 압력을 견뎌내야 한다.

적합성 여부는 다음과 같은 시험을 하여 판정한다.

박스는 제조자의 취급설명서에 따라 바닥면을 모의한 합판 안에 설치한다.

박스의 커버 그리고 만일 있다면 특별한 부품은 다음과 같은 부하를 받는다.

a) 커버에서 가장 약하다고 생각되는 곳  $1\text{cm}^2$ 에 500N의 힘을 건다 ;

b) 9mm(3/8in)의 합판을 개재하여 커버 전면( )에  $50\text{N}/\text{cm}^2$ 의 힘(합계 최대 1,000N)을 건다.

제조자는 시험 a)와 b)에 더 큰 힘을 규정할 수 있다.

시험 실시후 박스에는 본 규격에 부적합한 손상이 있으면 안되고 또 그것이 이후의 사용을 방해하면 안된다.

14.108 기계적인 충격으로 제거할 수 있는 녹아웃 인입구(인출구)의 시험

14.108.1 잣자가 설치한 후 접촉할 수 있는 녹아웃에 대해서는 단면이 편평한 직경 6mm의 환봉으로 10N의 힘을 1분간 가하는 데 그 힘은 충격이 아니라 녹아웃면과 수직으로 움직이기 쉬운 장소에 건다. 녹아웃은 그 위치에 남아야 하고 개구부의 틈새는 힘을 제거한 지 1시간 후 측정하였을 때 0.75mm 이상이 되면 안된다.

14.108.2 녹아웃 제거

녹아웃은 8.1 i)에 따라 제조자가 규정한 것처럼 예리한 각을 남기거나 기타 박스를 손상하지 않고 공구로 쉽게 제거할 수 있어야 한다. 드라이버 측면 각에서 녹아웃 개구부의 각을 따라 1회 움직이고 구멍의 가장자리를 마무리하면 된다.

다음은 박스를 7.107에 규정된 잣을 할 때의 최소 온도에 5시간 둔다. 이 처리를 한 직후 녹아웃을 위와 같이 제거한다.

다단( ) 직경의 녹아웃을 가진 박스는 작은 구멍의 단을 제거하였을 때 더 큰 단을 제거하지 않는 것일 것

15. 온도 상승

제1부의 본 항은 7.101.1에서 분류되는 박스 이외의 박스에는 적용되지 않는다.

16. 내열성

제1부의 본 항은 7.101.1에서 분류된 일체화된 접속 기구를 가진 박스에 적용된다.

다른 모든 박스에 대해서는 제1부의 16.3의 시험만 실시한다.

제1부의 16.3에 의해 : 불 압력 시험을  $90^\circ\text{C}$ 에서 받는다.

17. 연면 거리, 공간 거리 그리고 밀봉제를 통한 거리

제1부의 이 항목을 적용한다.

제외 : 7.101.4에 의해 분류된 부동 단자 또는 접속 기구용 박스

추가 : 각종 단자 또는 접속 기구로 박스 안에 조립하는 것은 가장 불리한 조건에서 시험되어야 한다.

## 18. 절연 재료의 이상 가열 및 화재에 대한 내구성

30초 동안 글로 와이어에 의한 시험을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

## 19. 절연 재료의 내트래킹성

1단락에 다음과 같은 변경 사항을 추가하고 제1부의 항을 적용한다.

IP>IPX0 박스에서 충전부 위치를 보유하는 절연 부분은 재료가 트래킹 내성을 가져야 한다.

## 20. 내부식성

박스의 부품에서 철제인 것은 녹에 대한 내성( )이 충분하여야 한다.

보호등급 IPX0보다 높은 보호등급인 것은 적합성 여부를 다음과 같은 시험으로 판정한다. :

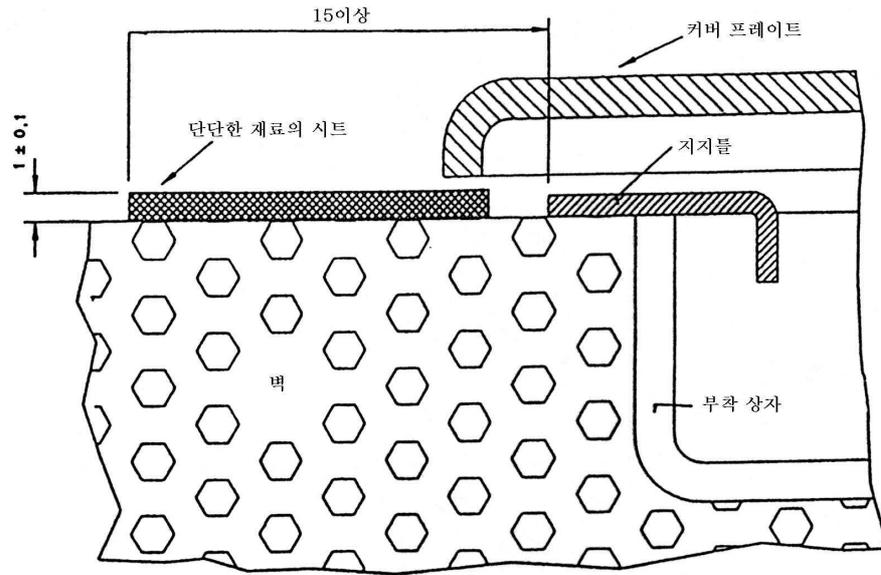
시험하기 전에 용제에 부품을 10분간 담았다가 유분( )을 제거한다.

다음은 부품을  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 염화암모니아 10% 용액에 담근다.

건조시키지 말고 액체 방울을 완전히 털어서 부품을 가습조에 넣는다. 가습조 온도  $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 에서 10분간 포화 습도에 유지한다.

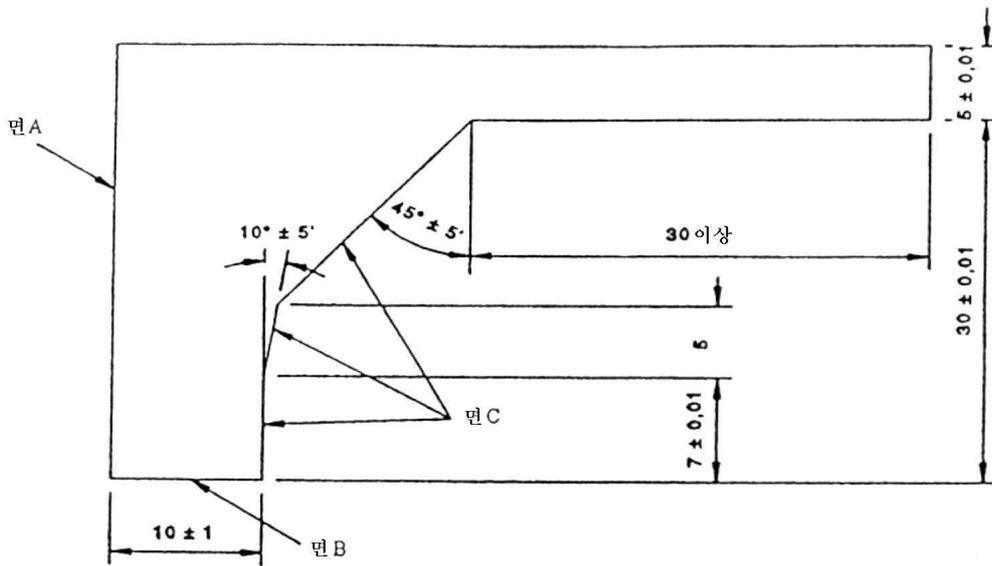
부품을  $(100\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 가열조에 10분간 넣었다가 건조한 후 부품 표면에 녹의 징후가 있으면 안된다.

주 - 모서리에 있는 녹의 흔적이라든가 황색 박막으로서 표면을 문지르면 제거할 수 있는 것은 무시한다.



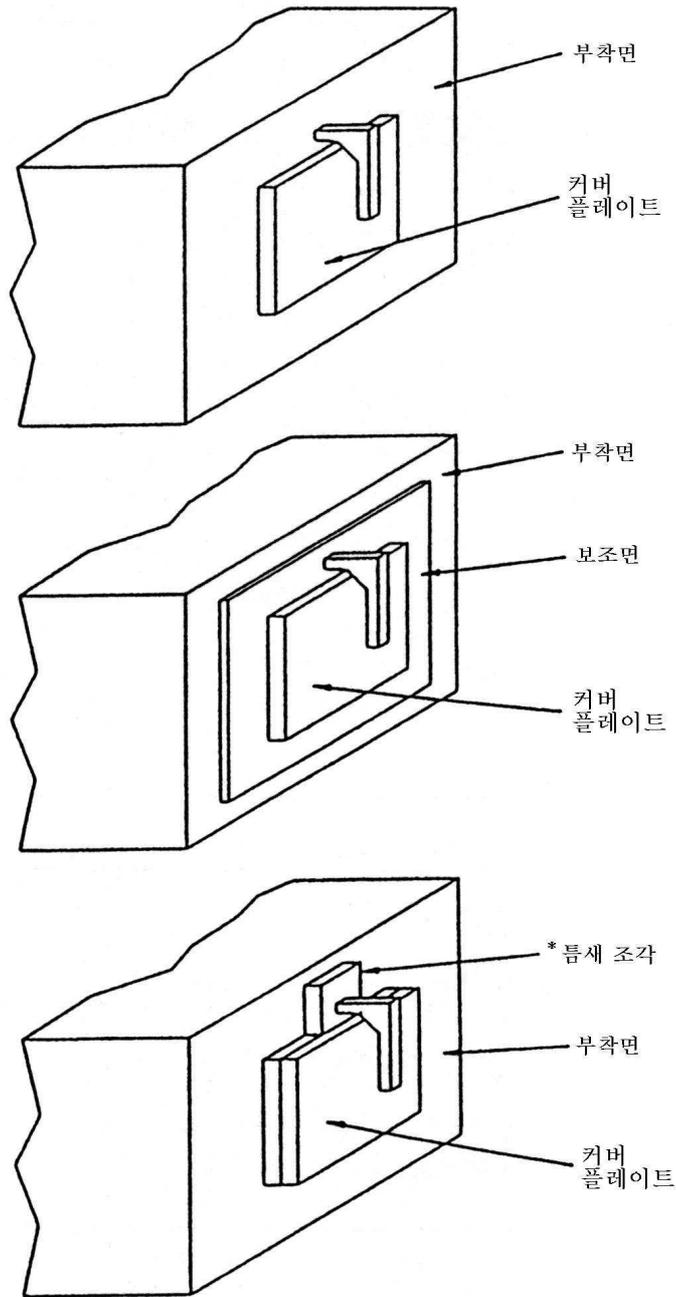
단위(mm)

그림 1 덮개(커버 플레이트)의 시험 장치



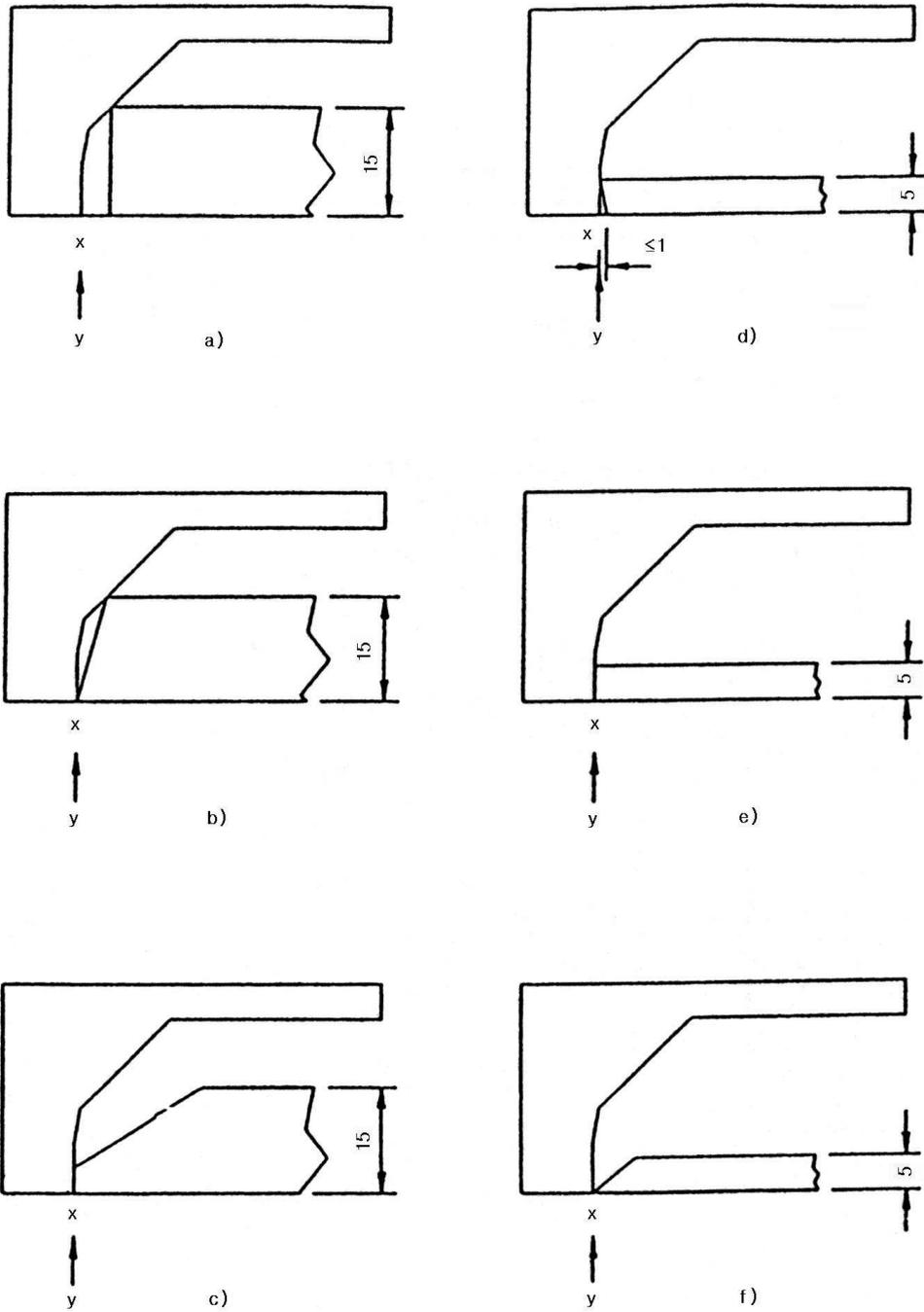
단위 (mm)

그림 102 덮개, 덮개판 외형의 검증용 게이지(두께 약 2mm)



\*스페이서는 지지판과 같은 두께를 갖는다.

그림 103 설치면 또는 지지면에 나사없이 설치한 커버,  
커버 플레이트 위에서 실시한 그림 102의 게이지 사용 예



단위 (mm)

a)와 b)의 경우 : 적합하지 않음

c), d), e)의 경우 : 적합함(단, 적합성 여부에 대해서는 11.102.8의 요구사항을 그림 105의 게이지를 사용하여 검사한다)

그림 104 11.102.7의 요구사항에 따른 그림 102의 게이지 사용 예

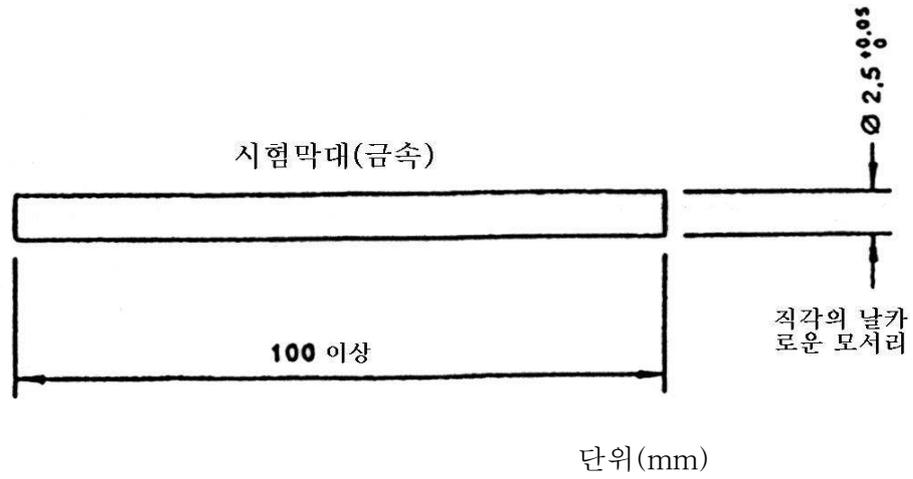


그림 105 홈, 구멍, 역테이퍼 등에 대한 검증용 게이지

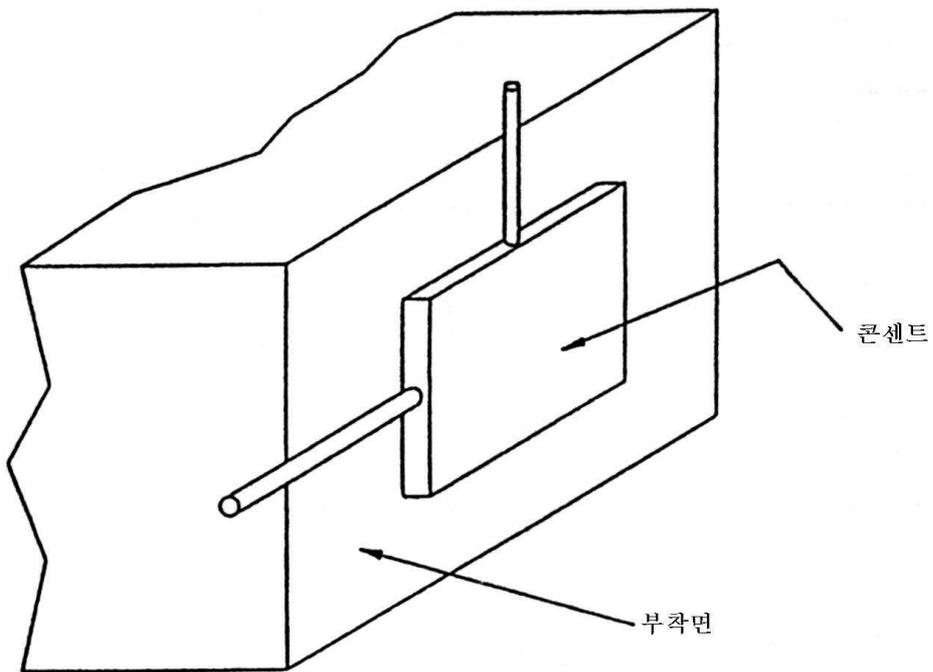
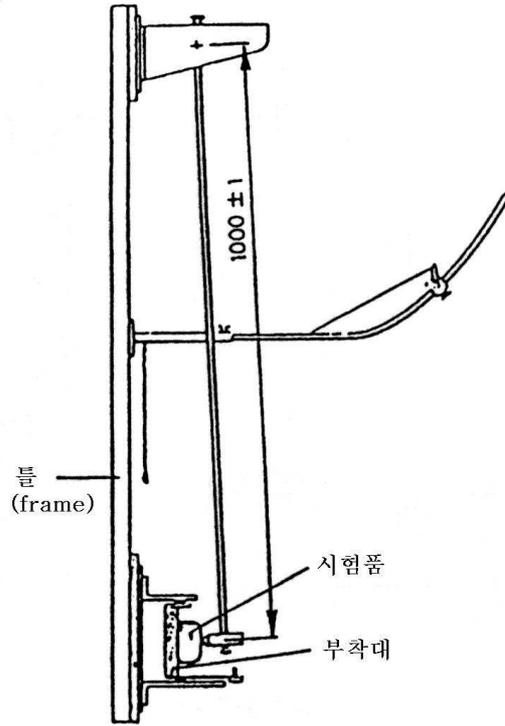
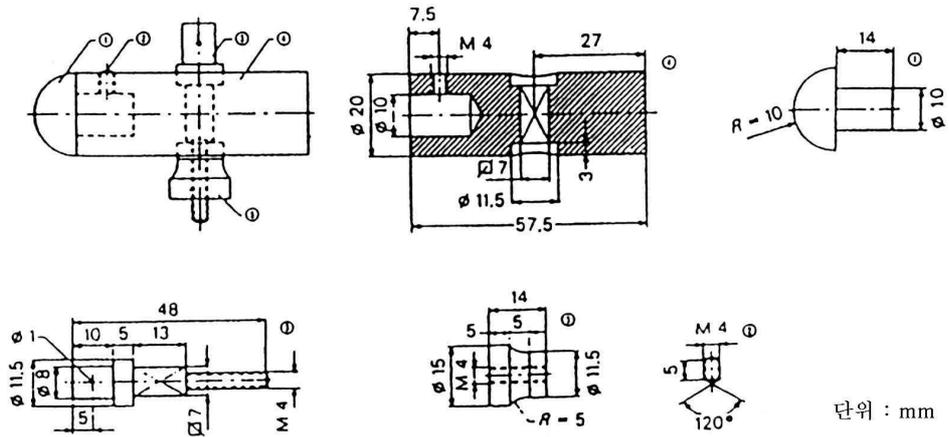


그림 106 그림 105의 게이지 사용 방향을 나타내는 약도



단위 : mm

그림 107 충격 시험 장치



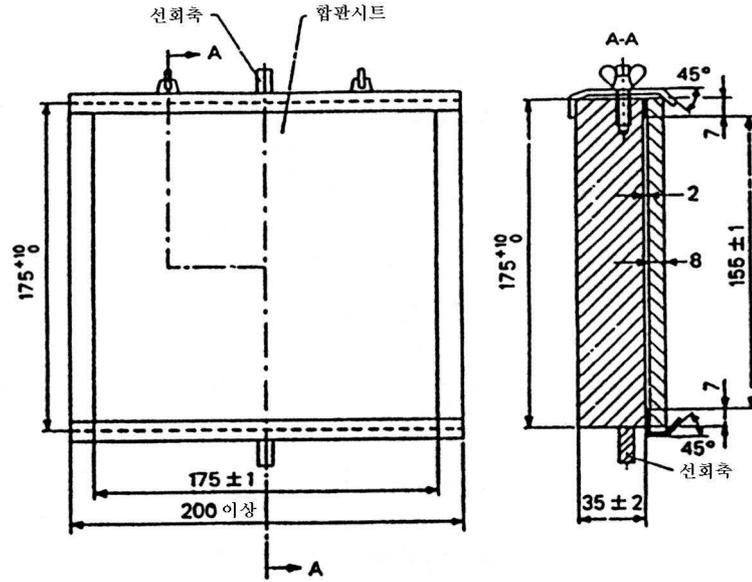
단위 : mm

부품의 재료 :

1 : 폴리아미드

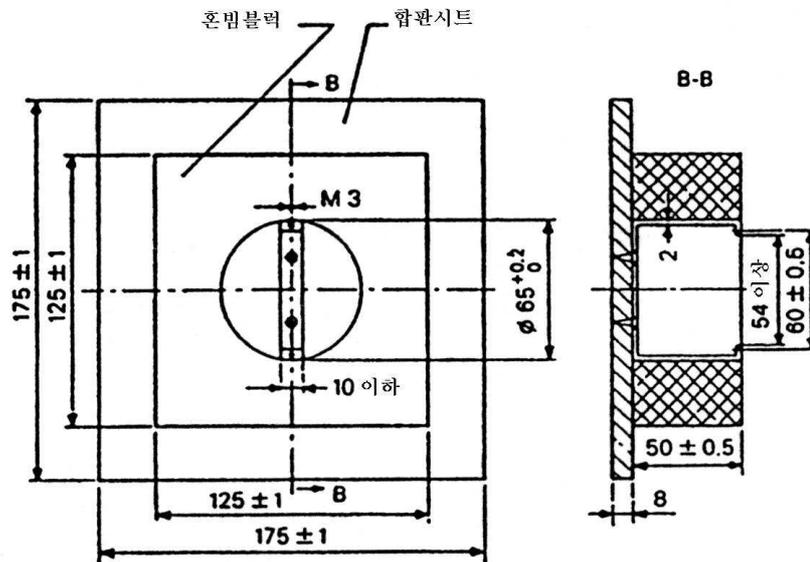
2,3,4,5 : 강재, Fe360

그림 108 해머의 세부



단위 : mm

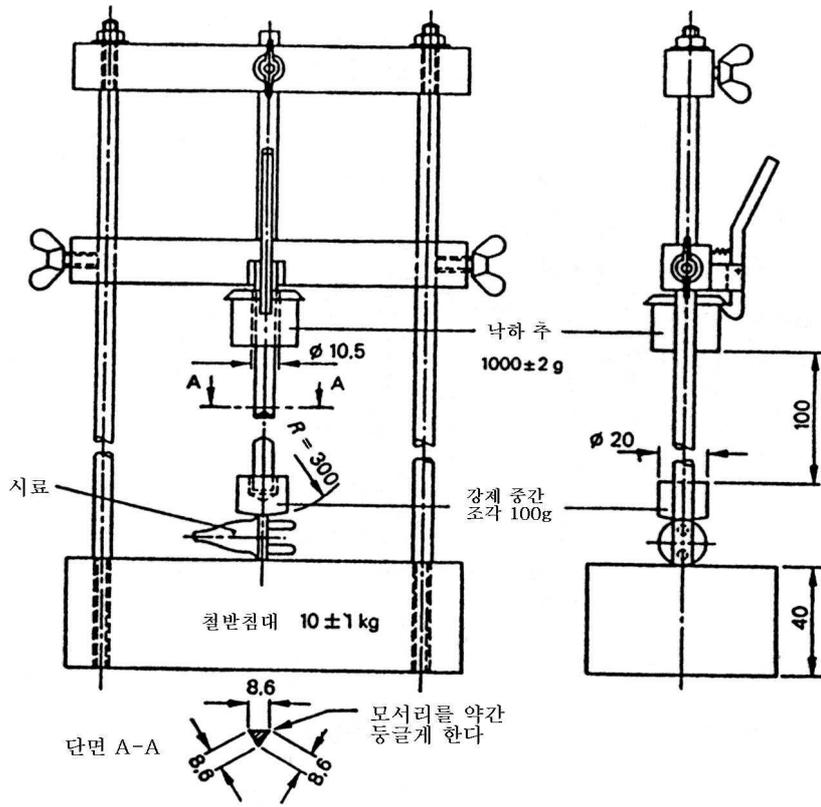
그림 109 시료 장착 지지



단위 : mm

혼 빔 블록의 요면 치수는 예로 나타낸다

그림 110 매입형 기기 설치 블록



단위(mm)

그림 111 저온에서의 충격 시험 장치

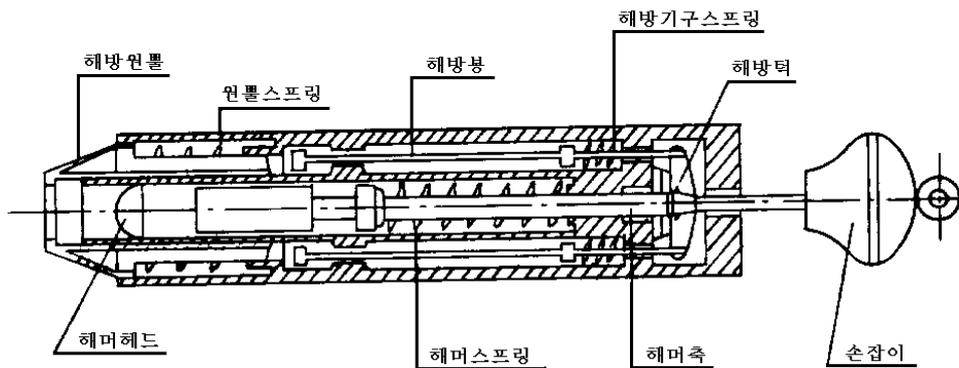


그림 112 충격 시험 장치

## 부속서

제1부의 부속서를 다음을 제외하고 적용한다.

추가 부속서 :

### 부속서 AA (표준)

#### 시험 순서와 시료의 수

항	시험 항목	시료									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	표시	×									
9.101	테스트 핑거 검사	×									
9.102	어스 준비	×									
10	도체 접속	×									
11.102	덮개 고정		×	×	×						
11.104	물빠짐 구멍	×									
11.106	고정 도구의 절연	×									
11.107 & 11.108	인렛	×									
11.110 & 11.111	케이블/ 전선관의 입구	×									
11.112	전선관/ 트래킹의 입구	×									
11.114	나사		×	×	×						
11.115	나사 고정 이외의 보유력 <sup>1)</sup>		×	×	×						
12.101. 1	열화								×	×	×
12.101. 2	글로멧 처리 <sup>2)</sup>					×	×	×			
12.101. 3	글로멧의 냉간 처리 <sup>2)</sup>					×	×	×			
12.104	내수성								×	×	×
12.102	내습성								×	×	×

(다음 페이지에 계속)

시험 순서와 시료의 수 (계속)

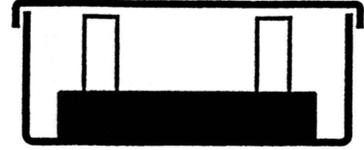
항	시험 항목	시료									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	내전압								×	×	×
12.103	고체의 침입								×	×	×
14.101.1	충격 시험 <sup>4)</sup>					×	×	×			
14.101.2	압축 시험 <sup>4)</sup>					×	×	×			
14.102	추 또는 스프링 해머		×	×	×						
14.103	누르개 시험 <sup>5)</sup>					×	×	×			
14.104	평형 전선관의 인렛 <sup>6)</sup>					×	×	×			
14.105	유연성 케이블의 인렛 <sup>7)</sup>					×	×	×			
14.106	지지 도구 <sup>8)</sup>					×	×	×			
14.107	바닥 설치 박스 <sup>9)</sup>					×	×	×			
15	온도 상승 <sup>10)</sup>								×	×	×
17	연면 공간 절연 거리 <sup>1)</sup>	×									
16	내열성	×									
18	내화성	×									
19	내트래킹성								×	×	×
20	내부식성	×									

주 1 빈 박스에는 적용하지 않는다. (7.101.4 참조)  
 2 글로벳이 붙은 박스에 적용할 수 있다.  
 3 녹아웃 개구부가 붙은 박스에 적용할 수 있다.  
 4 콘크리트에 봉입하는 박스에 적용할 수 있다. (7.105.3.1 참조)  
 5 누르개가 붙은 박스에 적용할 수 있다.  
 6 평형 전선관의 인렛을 가진 박스에 적용할 수 있다. (7.104.3 참조)  
 7 유연성 케이블의 인렛을 가진 박스에 적용할 수 있다. (7.104.2 참조)  
 8 지지 도구를 가진 박스에 적용할 수 있다. (7.110.2 참조)  
 9 바닥면 맞춤 덮개를 가진 바닥 매입형 박스에 적용할 수 있다. (7.105.1.5 참조)  
 10 일체화된 전선 죄임부를 가진 박스에 적용할 수 있다. (7.101.1 참조)

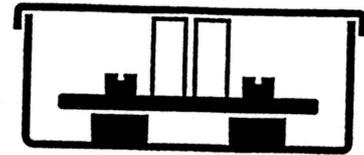
## 부속서 BB(정보)

### 박스의 약도

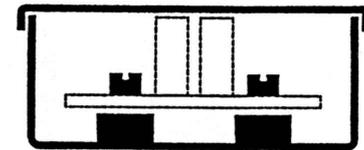
일체화된 전선 죄임 유닛을 가진 접속용 박스



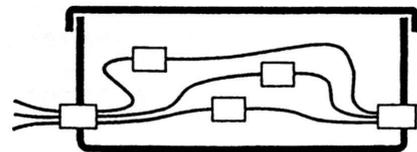
단자 또는 접속기를 내장하는 접속용 박스



나중에 단자 또는 접속기를 내장할 준비가 되어 있는  
접속용 박스

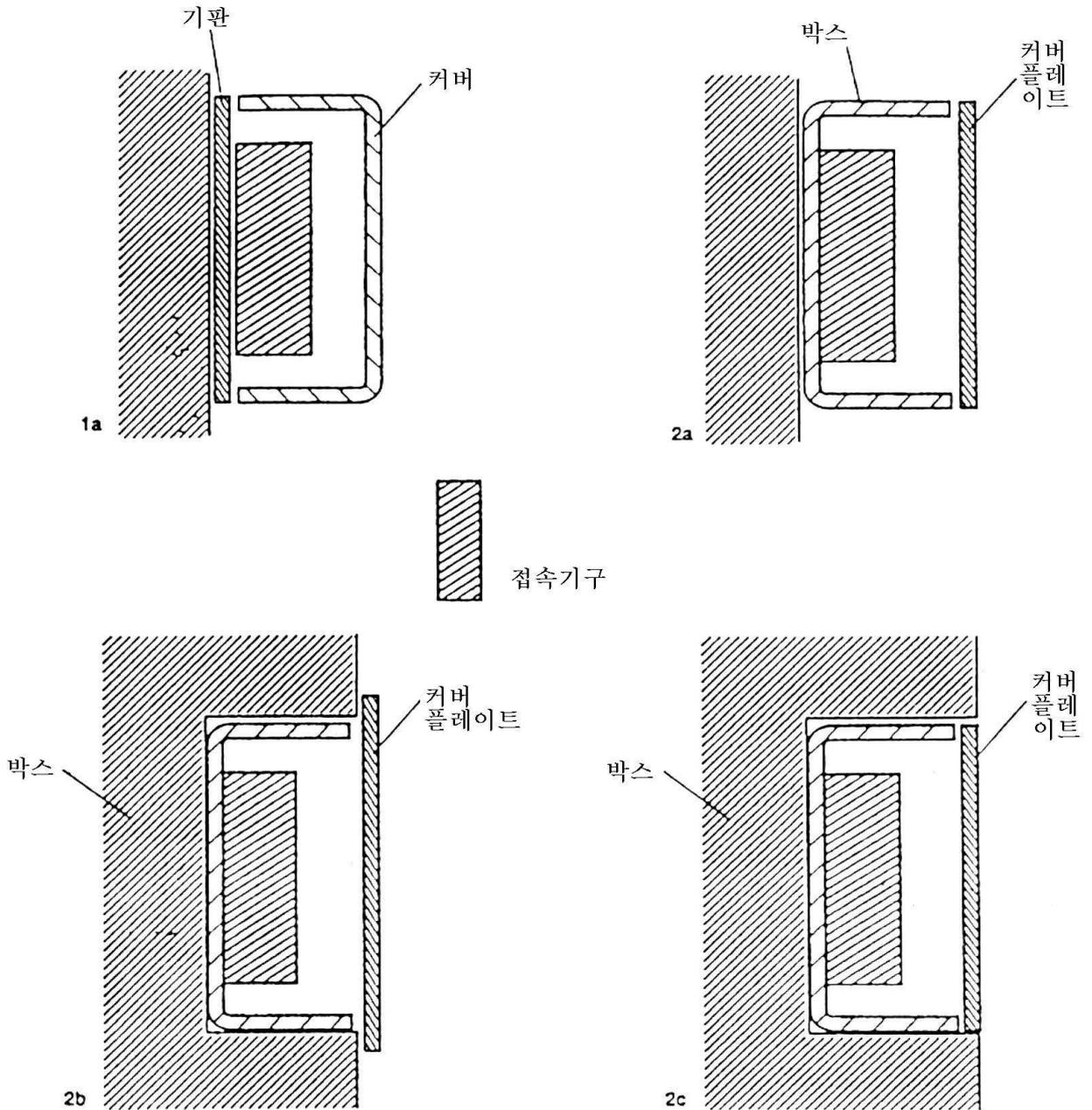


부동(고정하지 않는) 단자 또는 접속기를 가진 접속용  
박스



부속서 CC(정보)

노출형 박스 및 매입형 박스의 개략도



1 기관과 덮개(노출형용에만)

2 박스와 덮개판(커버 플레이트)

a 노출형

b,c 매입형