

제정 기술표준원 고시 제2009-0992호(2009.12.30)

# 전기용품안전기준

## K 10019

---

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 전기온수매트 및 침대용 전기보일러의 개별 요구사항-

## 목 차

1	적용범위 .....	1
2	정의 .....	2
3	일반 요구사항 .....	3
4	시험에 관한 일반 조건 .....	3
5	공란 .....	3
6	분류 .....	3
7	표시 및 사용설명 .....	3
8	충전부에 대한 감전보호 .....	4
9	전동기 구동기기의 기동 .....	4
10	정격입력 및 정격전류 .....	4
11	온도상승 .....	4
12	공란 .....	4
13	운전시의 누설전류 및 절연내력 .....	4
14	공란 .....	4
15	내습성 .....	4
16	누설전류 및 절연내력 .....	5
17	변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 .....	5
18	내구성 .....	5
19	이상 운전 .....	5
20	안정성 및 기계적 위험 .....	5
21	기계적 강도 .....	5
22	구조 .....	5
23	내부 배선 .....	5
24	부품 .....	6
25	전원접속 및 외부 유연성 코드 .....	6
26	외부 전선용 단자 .....	6
27	접지접속 .....	6
28	나사 및 접속 .....	6
29	연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리 .....	6
30	내열성, 내화성 및 내 트래킹성 .....	6
31	내 부식성 .....	6
32	방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 .....	6
	부속서 .....	7

## 전기용품안전기준(K 10019)

### 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

#### - 전기온수매트 및 침대용 전기보일러 개별 요구사항

### Safety of household and similar electrical appliances

#### - Particular requirements for the electrical boiler of electrical warm-water mattress and bed

서문 이 기준의 기본 시험은 K 60335-1(가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성, 제1부 : 일반 요구사항)에 따른다.

### 1 적용범위

정격 전압이 단상 250V이하인, 가정용 혹은 이와 유사한 용도의 전기온수매트 및 전기온수침대에 물을 가열하여 물을 공급해주는 전기보일러 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 분야에 대하여 적용한다.

주1- 이 전기보일러에 물공급은 수도관에 직접 연결하여 공급하지 않고 물을 부어 넣어 공급한다.

통상 가정에서 사용하지 않지만, 상점, 경공업, 농장에서 일반인이 사용할 수 있는 것으로 일반 대중에게 위험의 소지가 있는 것은 이 규격을 적용한다.

이 규격에는 가정의 주변에서 직면하는 기기에 의한 일반적인 위험성을 취급하고 있다.

이 규격에는 통상 다음의 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자에 의한 기기의 사용
- 어린이가 기기를 갖고 노는 행위
- 어린이의 흥미를 끄는 기기

주1 다음 사항에 주의한다

- 고도가 높은 곳에서 기기를 사용할 경우 추가적인 요구사항이 필요할 수 있다.
- 자동차, 선박 또는 항공기 탑재용 기기에는 필요하다면 추가사항이 요구할 수 있다.
- 열대지방에서 사용하도록 제조된 기기에는 특별한 요구사항이 필요할 수 있다.
- 많은 나라에서는 국가 보건 관계기관, 노동안전 관계기관, 수도 관련기관, 기타 정부기관에 의해 요구사항을 별도로 추가 규정할 수 있다.
- 여러 나라에서 기기를 수도 본관과 연결하여 설치할 경우 그에 해당하는 규정이 있다.

주2 이 기준은 다음 사항에 적용되지 않는다.

- 물 끓이기 (IEC 60335-2-15)
- 순간 온수기 (IEC 60335-2-35)

- 상업용 전기 온수기 및 액체 가열기 (IEC 60335-2-63)
- 물침대용 전열기기(IEC 60335-2-66)
- 산업용으로만 사용되는 기기
- 먼지가 심하거나 폭발성 가스가 있는 장소와 같이 특별한 주변상황에서 사용되는 기기
- 수도관에 연결하여 사용하는 기기

일반 가정용으로 쓰이지 않는 기기이지만 점포에서 일반인에 의해 사용되는 기기 들이나 경공업용 그리고 농장에서 사용되는 기기 들과 같은 대중에게 위험 원이 될 수 있는 기기 들은 이 규격의 범위 안에 해당된다.

실용적인 한 이 규격은 가정 내에서나 주위에서 모든 사람들에게 발생할 수 있는 기기에 의한 일반적인 위험을 다룬다.

이 규격은 일반적으로 다음과 같은 사항을 고려하지 않는다.

- 보호자 없는 상태에서의 어린이나 환자에 의한 기기의 사용;
- 어린아이들이 기기를 가지고 장난하는 경우

주 1 - 다음과 같은 사실에 주의를 기울여야 한다.:

- 자동차나 배 혹은 비행기에서 사용하고자하는 기기 들에 대해서는 추가적인 요구사항이 필요하다.;
- 대부분의 나라에서는 추가적인 요구사항이 국가 건강 기기, 노동보호 국가 기기, 상수도공급 국가 기기 그리고 이와 비슷한 국가 기기에 의해 정의된다.

주3- 이 규격은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.

- 산업용 전용으로 설계된 기기;
- 부식성 또는 폭발성이 있는 기체(먼지, 증기 또는 가스)가 존재하는 곳과 같은 특수한 상황인 장소에서 사용하도록 만들어진 제품;
- 완구류;

## 2 정의

다음을 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

### 2.2.9 대 체

통상동작 사용설명서를 따라서 기기를 설치하고, 호스 및 물통에 최대량의 물로 가득 채우고 기기를 동작.

주 - 기기 동작을 위해서 호스가 필요할 경우에는 2m 길이의 호스를 연결하여 시험한다.

#### 2.101 전기보일러

기기의 내부에 물통이 있어서 그 물을 가열시키고 온도를 제어하는 기능과 그 온수를 매트릭

스 혹은 침대 내부에 있는 호스를 따라서 강제 순환 및 자연 순환시키는 기능이 있는 장치

#### 2.106 안전모드(취침모드)

장시간(4시간 이상) 연속해서 사용할 때 기기의 물에 온도를 일정하게 유지하여 화상 등의 염려가 없도록 안전하게 사용할 수 있는 기능

### 3 일반 요구사항

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

### 4 시험에 관한 일반 조건

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

### 5 공란

### 6 분류

다음은 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

#### 6.1 변경

기기는 감전보호에 관하여 I종기기, II종기기, III종기기가 되어야 한다.

6.2 기기에는 유해한 물의 침입보호대책이 되어 있어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 해당 시험으로 판정한다.

주- 유해한 물의 침입보호대책의 정도에 대하여는 IEC529를 참조.

### 7 표시 및 사용설명

다음은 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

#### 7.1 추가

**기기**에는 정격 전력 입력이 표시되어야 한다.

물통에 최대수위 및 최소수위가 표시되어야 하며, 기기 외곽에서 물 수위가 식별이 가능해야 한다.

기기의 물통에 가득 채울수 있는 물의 최대 용량 및 물통의 최대 용량을 리터(L)로 각각 구별하여 표시한다.

#### 7.12 추가

사용 설명서에는 7.1에 명기된 설명서의 내용을 포함하여야 한다. 기호를 사용하였다면 그에 대한 설명도 있어야 한다.

퓨즈 링크 혹은 열 링크를 포함하는 기기의 사용설명서에는 링크가 파열되면 기기가 제조자 혹은 제조회사로 반환되어야 한다고 기술해야 한다.

7.101 물의 입구와 출구는 식별되어야 한다. 이 표시는 분리할 수 없는 부분에 한다. 만약 색을 사용하여 구분 한다면 청색은 입구에, 적색은 출구에 사용된다.

주 - 표시는 물의 흐름 방향을 보여주는 화살표 같은 방법으로도 구분된다.

전기보일러와 연결 가능한 호스 사이즈를 표시해야 한다.

- 온수조절기를 발로 차거나 충격시 고장의 원인이 됩니다 라는 경고문구
- 장시간 사용하지 않을 때는 물을 빼주시고 보일러 내부를 청소하여 보관 하십시오
- 물없이 가동하지 마십시오
- 보일러와 매트가 연결된 부분의 호수가 꺾이면 온수의 순환이 막힐 수 있습니다.

안전모드(취침모드)에 대하여 조절 방법을 사용설명서에 명시해야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 점검한다.

## 8 충전부에 대한 감전보호

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 9 전동기 구동기기의 기동

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 10 정격입력 및 정격전류

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 11 온도상승

다음 사항을 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

11.1 기기 및 그 주위는 통상 사용상태에서 과도한 온도가 되지 않아야 한다.

적합여부는 11.2항에서 11.7항까지에 규정하는 조건으로 각부의 온도상승을 측정하여 판정한다. 다만, 전동기권선의 온도상승이 표3에 규정한 값을 초과하는 것 또는 전동기에 쓰이는 절연시스템 분류가 의심스러운 것은 부속서 C에 규정한 시험으로 적합여부를 판정한다.

## 11.2 변경:

기기는 시험 코너의 벽으로부터 떨어진 곳에 놓는다.

## 11.7 대 체

기기는 정상상태가 될 때까지 운전한다.

## 12 공란

## 13 운전시의 누설전류 및 절연내력

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 14 공란

## 15. 내 습 성

다음은 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

### 15.2 변경

통상 사용시에 액체가 유출할 수 있는 기기는 액체의 유출에 따라 전기절연물에 영향을 미치지 않는 구조로 되어 있어야 한다.

다음의 시험에 따라 적합여부를 판정한다.

기기의 액체용기에 염화나트륨 약 1% 용액을 가득 채우고 다시 용기용량의 0.5L의 물을 1분간 계속하여 일정하게 붓는다.

위의 처리를 한 직후에 기기는 16.3항에 규정하는 절연내력시험에 견디고 또한 연면거리 및 공간거리가 29.1에 규정한 값에 미달될 수 있는 절연부분에는 물이 들어간 흔적이 없어야 한다.

## 16. 누설 전류 및 절연내력

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 17. 변압기 및 관련회로의 과부하 보호

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 18. 내 구 성

K60335-1의 동일한 절을 적용하지 않는다.

## 19 이상 운전

다음은 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

19.1 기기는 이상운전 또는 부주의한 운전에 따른 화재, 안전성을 해치는 기계적 손상 및 감전 등의 위험을 가능한 한 미연에 방지할 수 있도록 되어 있어야 한다.

전자회로는 어떠한 고장상태에서도 감전, 화재, 위해 또는 위험과 결부되는 기능정지가 일어나지 않도록 되어 있어야 한다.

가열장치가 있는 기기에 대하여는 19.2항 및 19.3항의 시험을 실시한다. 11항의 시험중에 온도를 제어하는 제어장치가 있는 기기에 대하여는 다시, 19.4항 및 해당하는 경우에는 19.5항의 시험을 한다. PTC 가열장치가 있는 것은 19.6항의 시험도 한다.

전동기가 있는 기기는 19.7항부터 19.10항까지에서 해당 항목을 적용하여 시험을 한다.

전자회로가 있는 것은 19.11항 및 19.12항의 해당 항목을 적용하여 시험을 한다.

특별한 규정이 없는 한 비자동복귀형 온도과승방지장치가 작동할 때까지 또는 정상상태에 도달할 때까지 시험을 계속한다. 가열장치 또는 고의로 만든 취약부분이 끊어지는 경우에는 별도의 시험법을 이용하여 해당시험을 다시 한다. 후자인 경우는 시험이 지장 없이 완료되지 않는 한 이같은 상태가 발생한 시점에서 시험을 중단한다.

한번에 하나의 이상상태를 일으킨다.

특별한 규정이 없는 한 19.13항에 따라 이 항의 적합여부를 판정한다.

주1- 고의로 만든 취약부분이란 이 기준에서 의도하는 불안정한 상태가 되지 않도록 하기 위하여 이상운전을 하였을때에 끊어지도록 만든 부분이다. 이러한 부분은 저항, 컨덴서, 교환 가능한 부품이나 전동기에 들어 있어 사람이 닿을 수 없는 온도퓨우즈와 같은 교환부품의 일부분이어도 된다.

2- 필요한 보호를 위하여 기기의 내부에 퓨우즈, 온도과승방지장치, 과전류보호장치, 기타 이와 유사한 것을 사용할 수 있다. 고정배선 내부에 부착하는 보호장치는 필요한 보호라고 간주하지 않는다.

3- 같은 기기에 대하여 2항목 이상의 시험이 적용될 경우에는 각부의 온도가 거의 실온과 같은 온도가 될 때까지 기기를 자연냉각시킨후 해당 시험을 연속하여 실시한다.

4- 복합기기인 경우에는 전동기 및 가열소자를 통상 사용상태에서 동시에 작동시켜 시험을 한다. 이때에 각각의 전동기 및 가열장치에 대하여는 1회에 해당하는 1시험을 적용한다.

19.5 관형시이즈식 가열장치(시이즈히터) 또는 매입식 가열장치가 있는 01종 기기 및 1종 기기에 대하여는 19.4항의 시험을 다시 한다. 이 경우 제어장치는 단락하지 않고 가열장치의 한쪽 끝은 시이즈에 접속하여 둔다.

기기에 공급하는 전원극성을 바꾸고 가열장치의 반대측의 한쪽 끝을 시이즈에 접속하여 위의 시험을 반복한다.

고정배선에 영구적으로 접속하는 기기 및 19.4항의 시험을 할 때에 모든 극을 차단하는 기기에 대하



여는 위의 시험을 하지 않는다.

19.6 PTC 가열장치가 있는 기기는 입력 및 온도가 거의 일정하게 될 때까지 정격전압으로 기기를 운전한다.

다음에 전압을 5% 높여, 다시 정상상태가 될 때까지 기기를 운전한다. 이렇게 하여 입력전압의 1.5배 전압이 될 때까지 또는 가열장치가 단선될 때까지 위의 시험을 반복한다.

**19.101** 기기는 용기를 비우고, 수위센서는 물이 가득한 것으로 인지하도록 하고, 제11항에 따라 시험한다.

## 20 안정성 및 기계적 위험

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

20.1 고정형 및 수지형 이외의 기기로, 마루 위 또는 탁상에서 사용하도록 되어 있는 기기는 충분한 안전성을 가지고 있어야 한다.

다음의 시험으로 적합여부를 판정한다. 이때 기구용 플러그를 사용하고 있는 기기는 적당한 접속기와 유성성코드를 부착하여야 한다.

수평에 대하여 10°각도로 기울인 평면 위에 통상 사용하는 위치로 놓는다. 이때의 전원코드는 가장 불리한 상태가 되도록 하여 경사면 위에 놓는다. 다만, 기기를 수평면에 놓고 10°각도로 기울였을 때 통상의 지지면과 접촉하지 않는 기기의 부분이 수평면에 접촉하도록 할 때에는 기기를 수평지지대 위에 놓고 가장 불리하게 되는 방향으로 10°각도로 기울인다.

주1- 기기는 전원에 접속하지 않는다.

2- 롤러, 바퀴나 다리가 있는 기기는 기기를 수평면 위에 놓고 시험할 수도 있다.

문이 있는 기기는 문을 열거나 닫았을 때 불리하게 되는 쪽으로 시험을 실시한다.

통상 사용시에 사용자가 액체를 넣도록 되어있는 기기는 물을 넣지 않은 때와 기기 제조자가 지정한 용량내의 가장 불리하게 되는 양의 물을 채운 경우중 불리한 상태가 되는 쪽으로 시험을 실시한다.

기기는 넘어지지 않아야 한다.

전열소자가 있는 기기에 대하여는 다시 15°각도까지 기울여 위의 시험을 다시 한다. 기기가 1곳 이상의 위치에서 넘어진 경우에는 넘어진 모든 위치에서 11항의 시험을 한다.

위의 시험중 온도상승이 표7에 규정한 값을 넘지 않아야 한다.

주3- 기기가 구르지 않도록 바퀴 등을 고정하여야 한다.

20.2 기기의 사용과 동작을 감안하여 가능한 한 기기의 가동부는 통상 사용시에 인체에 위해를 주지

않도록 적절히 위치되어 있거나 또는 보호외각으로 둘러싸여 있어야 한다..

보호외각, 보호장치, 기타 이와 유사한 것은 분리할 수 없고 또한 충분한 기계적 강도를 가져야 한다.

자동복귀형 온도과승방지장치 및 과전류보호장치는 예기치 않은 폐로로 인하여 위험이 일어날 우려가 없어야 한다.

적합여부는 육안검사, 21항의 의한 시험 및 그림1과 비슷한 시험막대(멈춤판을 비원판형 대신 직경 50mm의 원형 판으로 한 것)에 5N이하의 힘을 가하는 시험으로 정한다.

벨트의 장력을 변경하기 위한 조정장치와 같이 사람이 위치를 움직일 수 있는 장치가 있는 기기에 대하여는 조정장치범위내의 가장 불리하게 되는 위치로 장치를 조정하여 시험막대로 시험을 한다. 필요하다면 벨트를 분리한다.

위의 시험막대가 위험한 가동부에 접촉할 수 없는 구조이어야 한다.

주1- 재봉기, 후드믹서, 전기칼 등의 기기 중에는 완전한 보호가 불가능한 기기도 있다.

2- 자동복귀형 온도과승방지장치 또는 과전류 보호장치를 사용함으로 위험을 일으킬 우려가 있는 기기의 예로는 후드믹서와 탈수기가 있다.

## 21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

21.101 선반 및 바닥에 놓는 온수조절기는 자유낙하 하도록 코드에서 수평의 지지대로부터 조절기를 들어올려 500mm의 높이에서 단단한 나무판 위로 3회 낙하시킨다.

적합여부는 8.1절에 따른다.

## 22. 구 조

다음 사항을 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

기기는 충분한 기계적 강도를 가지고 통상 사용시에 예상되는 거친 취급에 견디는 구조로 되어 있어야 한다.

적합여부는 IEC 817에 규정한 스프링동작식 충격시험장치로 기기에 충격을 가하여 판정한다.

기기를 견고히 고정하고 외각의 취약한 모든 부위를 3회씩 0.75J±0.04J의 충격력을 가한다.

필요하다면 손잡이, 레바, 낚과 이와 유사한 것 및 신호용 램프와 커버에도 충격을 가한다. 다만, 램프 또는 커버의 외각으로 돌출한 부분이 10mm이하 또는 그 표면적이 4cm<sup>2</sup>이하인 것은 충격을 가하지 않는다. 기기내의 램프 및 커버는 통상 사용시에 손상을 받을 우려가 있는 경우에만 시험을 한다.

기기는 시험후에 이 규격의 취지에 어긋나는 손상이 없고, 특히 8.1항, 15.1항 및 29.1항에 적합하게 되도록 손상이 없어야 한다. 보호절연 또는 강화절연에 대하여 의심스러운 경우에는 16.3항에 규정하는 절연내력시험을 실시한다.

위의 충격력을 가한 결과, 손상여부가 의심스러운 경우에는 그 손상은 없는 것으로 간주하고, 별도의 시험품으로 같은 곳에 3회의 충격력을 가한다. 2번째의 시험품은 이 시험에 견디어야 한다.

- 주1- 눈에 보일 정도로 적열하는 전열소자의 보호장치에 발사탄을 적용할 때에는 햄머헤드가 그 보호장치의 틈을 통하여 전열소자를 때리지 않도록 주의한다.
- 2- 표면 마감재의 손상, 연면거리와 공간거리가 29.1항에 규정하는 값이하가 되지 않는 작은 흠과 감전 또는 습기에 대하여 보호부에 유해한 영향을 미치지 않는 작은 손상은 불량으로 간주하지 않는다.
- 3- 육안으로는 보이지 않는 균열과 섬유질로 강화된 성형품, 이와 유사한 것의 표면균열은 불량으로 간주하지 않는다.
- 4- 내부커버로 지지한 장식커버는 장식커버를 분리한 후 내부커버가 이 시험에 견디는 것은 장식커버의 균열은 불량으로 간주하지 않는다.
- 5- 시험품이 견고히 지지되고 있는 지를 확인하기 위하여 벽에 견고히 고정된 폴리아미드판으로 덮은 벽돌, 콘크리트, 이와 유사한 것으로 가능한 단단히 벽을 등지도록 시험품을 놓을 필요가 있을 수도 있다. 이 경우 폴리아미드판과 벽사이에 눈에 보이는 틈이 없도록 주의한다. 폴리아미드판은 록웰경도가 HR100이고, 두께는 8mm이상이어야 한다. 또 그 표면이 기기의 지지가 부족하여 기기의 어느 부분에도 과도한 기계적응력이 가해지지 않도록 되어 있어야 한다.

22.101 물 부족시 경보음 또는 경고램프 등으로 사용자가 인지할 수 있는 기능이 있어야 하고, 그와 동시에 히터 및 전동기의 전원차단기능을 가지고 있어야 한다.

20.102 전기보일러에 벽 혹은 선반에 고정시키는 구조가 아니면, 전기보일러가 전도될시(전원을 차단하는 스위치가 있어야 한다.

20.103 기기에 표시된 최대 물 높이만큼 물을 부었을 때, test finger가 물에 닿지 않는 구조이어야 한다.

20.104 과도한 압력이 발생하지 않는 구조이어야 한다.

## 23. 내부 배선

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

23.7 녹/황색 줄무늬 모양으로 다른 것과 구별되는 전선은 접지선으로만 사용하여야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

## 24. 부 품

다음을 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

24.101 19항에 적합하기 위한 온도과승방지장치는 비자동복귀형이어야 한다.

적합여부는 육안검사로 판정한다.

## 25. 전원접속 및 외부 유연성 코드

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

25.14 전원코드가 있는 기기로서 운전중에 움직일 수 있는 것은 코드인입부에서 과도한 구부림이 생기지 않도록 충분히 보호되어 있어야 한다.

주1-자동식 코드릴을 가진 기구에는 이 항을 적용하지 않으며 이 경우에는 22.16항에 따른 시험을 한다.

그림11의 구부림 가동판이 있는 장치를 사용하여 다음 시험을 하여 적합여부를 판정한다.

기기의 코드인입부, 코드보호장치 및 전원코드로 구성된 부분을 굴곡시험기에 부착한다. 이때 코드 인입구가 코드 가동판의 중심에 오도록 하였을 때에 코드가 코드보호장치 또는 인입구에 들어가는 곳에서 코드의 축이 수직이 되고 가동판의 축을 지나도록 한다. 평형코드인 경우에는 코드의 긴지름 방향 축의 단면이 가동판의 축과 평행이 되도록 한다.

다음의 힘이 가하여지도록 코드에 추를 매어 단다.

- 공칭단면적이 0.75mm<sup>2</sup>를 초과하는 코드는 10N
- 기타 코드인 경우는 5N

그림과 같이 가동판의 축과 코드 또는 코드보호장치가 기기에 들어가는 부분과의 사이의 거리 A는 가동장치를 모든 각도로 구부렸을 때 코드 및 추의 측면 움직임이 최소가 되도록 조정한다.

가동장치를 좌우로 90°(수직에 대하여 한쪽 45°)구부려 Z형부착인 것은 20 000회, Z형이외의 부착인 것은 10 000회 구부림 시험을 한다. 매분 60회의 비율로 구부린다.

주2- 90°구부림을 1회로 한다.

평형코드를 부착하는 경우를 제외하고, 규정 구부림 회수의 1/2회수 구부림 시험을 한후, 가동장치에 대하여 코드 및 코드보호장치 등의 방향을 90°로 바꾼다.

시험중 전선에는 기기의 정격전압에서 기기의 정격전류와 같은 값의 전류를 인가한다.

주3- 접지용 전선에는 전류를 흘리지 않는다.

시험을 한 결과, 다음이 생기지 않아야 한다.

- 전선상호간의 단락;
- 10%를 초과하는 연선의 단선(각각의 선 모두);
- 전선용 단자에서 전선의 분리;
- 코드보호장치의 헐거움;
- 이 규격에 적합하지 않게 되는 코드 또는 코드보호장치의 손상;

- 단선된 연선이 절연물을 관통하여 사람이 선심에 닿을 수 있는 상태;

주4- 전선에는 접지용 전선을 포함한다.

주5- 기기의 정격전류의 2배와 같은 값을 초과하는 전류가 흐르게 되는 경우에는 코드에 선간 단락이 생긴 것으로 간주한다.

## 26. 외부 전선용 단자

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 27. 접지 접속

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

27.5 접지단자 또는 접지극과 접지금속부위를 접속하는 경우에는 접속부의 저항을 낮게 하여야 한다.

적합여부는 다음의 시험으로 판정한다.

무부하전압이 12V이하인 교류 또는 직류전원을 사용하여 접지단자 또는 접지극과 사람이 닿을 수 있는 금속부와의 사이에 기기의 정격전류의 1.5배와 같은 전류 또는 25A의 전류중 큰 쪽의 전류로 통전한다.

기기의 접지단자 또는 기구용 플러그의 접지극과 사람이 닿을 수 있는 금속부와의 사이의 전압강하를 측정한다. 전류와 전압강하로부터 산출한 저항값은  $0.1\Omega$ 이하이어야 한다.

주1- 의심스러운 경우에는 정상상태가 될 때까지 시험을 한다.

2- 저항값의 측정에는 전원코드의 저항값은 포함하지 않는다.

3- 측정용 프로브의 끝과 시험중의 금속부와의 사이의 접촉저항이 시험결과에 영향을 미치지 않도록 주의한다.

## 28. 나사 및 접속

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 29. 연면거리, 공간거리 및 절연을 통한 절연거리

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

## 30. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

다음 사항을 제외하고, K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

30.2 비금속재료는 충분한 내착화성 및 내연소성을 가지고 있어야 한다.

장식용 마무리 부분, 놉, 기타 기기의 내부에서 발생한 불꽃에 의하여 착화되거나 그 불꽃을 확대시킬 우려가 없는 부분에는 이 항을 적용하지 않는다.

30.2.1항, 30.2.4항 및 30.2.2항 또는 30.2.3항의 어느 시험중 해당하는 시험을하여 적합여부를 판정한다.

30.2.2 적용하지 않는다.

### **31. 내부식성**

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.

### **32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성**

K60335-1의 동일한 절을 적용한다.