

제정 기술표준원 고시 제 2007-0058 호(2007.2.7)

# 전기용품안전기준

K60335-2-12(5.0)

KS C IEC 60335-2-12 : 2002

IEC 60335-2-12 : 2002, Ed.5

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-12부: 보온 플레이트 및 이와 유사한 기기의 개별 요구 사항



## 전기용품안전기준(K60335-2-12)

### 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성 -제2-12부 : 보온 플레이트 및 이와 유사한 기기의 개별 요구 사항

#### Safety of household and similar electrical appliances – Part 2-12 : Particular requirements for warming plates and similar appliances

서 문 이 규격은 2002년 제5판으로 발행된 IEC 60335-2-12 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-12 : Particular requirements for warming plates and similar appliances를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용 범위(scope) 제1부의 이 항목을 다음과 같이 변경한다.

이 규격은 가정용 또는 이와 유사한 전기 기기로서, 정격 전압이 250 V 이하인 음식이나 용기 보온용 전기 보온 플레이트와 보온 트레이 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성을 취급한다.

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

이 규격에서는 가정 주변에서 기기에 의하여 사람이 직면하는 공통적인 위험성을 가능한 한 취급하고 있다. 다만, 이 규격에서는 통상 다음과 같은 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서 어린이나 노약자가 기기를 사용할 경우
- 어린이가 기기를 가지고 노는 경우

비 고 101. 다음의 사항에 주의하여야 한다.

- 자동차, 선박, 항공기 탑재용 기기에는 필요하다면 추가 사항이 요구될 수 있다.
- 여러 국가에서는 보건 관계 기관, 노동 안전 관계 기관, 수도 관련 기관, 기타 정부 기관에 의해 요구 사항을 별도로 추가 규정하고 있다.

102. 이 규격은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.

- 식물과 같은 유연한 재질로 된 기기
- 부식성 또는 먼지, 증기, 가스 등 폭발성 기체가 존재하는 곳과 같은 특수한 상황인 장소에서 사용하는 기기
- 상업용이나 산업용 전용으로 설계된 기기

2. 인용 규격(normative references) 제1부의 이 항목을 적용한다.

3. 정의(definitions) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

#### 3.1.9 대 체

통상 동작(normal operation) 다음 조건에서 기기를 작동할 때 통상 동작이라고 한다.

지름 150 mm인 낮은 팬에 물을 최소 25 mm의 높이가 되도록 붓고 기기의 발열판 위에 놓아 동작시킨

다. 이때 기기 전용 용기가 포함되어 있거나 사용 설명서에 용기 사용이 명시되어 있으면 팬 대신에 이 용기를 사용한다.

만약 팬이 없는 상태에서 기기를 작동하는 것이 더 기기 동작에 더 불리한 조건이 되는 경우에는 팬 없이 기기를 작동한다.

**4. 일반 요구 사항(general requirement)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

**5. 시험에 관한 일반 조건(general conditions for the tests)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**5.2 추 가**

**비 고** 101. 15.101의 시험을 실시해야 하는 경우에는 추가로 3개의 시료가 더 필요하다.

**6. 분류(classification)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

**7. 표시 및 사용 설명서(marking and instructions)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**7.1 추 가** 기기를 세척할 때 기기가 부분적으로 물에 잠기는 경우에는 기기를 물에 담글 때 허용되는 최대 수위를 표시해야 하고, 다음의 내용을 명시해야 한다.

물에 담글 때는 표시된 수위를 넘지 않도록 하시오.

**7.12 추 가** 기기용 인입구가 포함된 기기를 세척할 때 기기의 일부를 물에 담그게 되는 경우에는 기기 세척 전에 커넥터를 제거해야 한다. 다시 기기를 사용할 때는 사용 전에 반드시 기기용 인입구 부분을 건조시켜야 함을 사용 설명서에 명시한다.

기기의 커넥터에 자동 온도 조절기가 접속되어 있는 경우에는 적합한 커넥터만을 사용해야 함을 사용 설명서에 명시해야 한다.

기기의 충전부 외곽의 부분이 세라믹이나 그와 유사한 재질로 된 표면으로 되어 있는 경우에는 다음의 내용을 사용 설명서에 포함해야 한다.

**주 의** 기기의 표면에 금이 가 있으면 기기를 사용하지 마시오.

특수 용기를 사용해야 하는 기기인 경우, 해당 용기가 기기에 포함되어 있지 않으면, 사용 설명서에 사용 가능한 용기에 대한 명시가 있어야 한다.

**8. 충전부에 대한 감전 보호(Protection against access to live parts)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

**9. 전동기 구동 기기의 기동(starting of motor-operated appliances)** 제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

**10. 입력 및 전류(power input and current)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

**11. 온도 상승(heating)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**11.2 변 경** 휴대형 기기는 시험실의 구석에 있는 벽면으로부터 떨어진 곳에 놓는다.

**11.7 대 체** 기기를 정상 상태(steady condition)에 도달할 때까지 작동시킨다.

**11.8 추 가** 기기의 커넥터에 자동 온도 조절기가 있는 경우에는 인입구의 핀에서 온도 상승을 제한하지 않는다.

## 12. 공란(void)

### 13. 운전 시의 누설 전류 및 절연 내력(leakage current and electric strength at operating temperature)

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**13.2 변 경** 특수 금속 용기와 함께 사용하도록 설계한 기기인 경우, 금속 용기를 가열된 표면에 놓고 사람이 닿을 수 있는 금속부에 연결한다. 금속 박막은 가열된 표면에 접촉하지 않도록 한다.

다른 종류의 기기인 경우에는 용기를 가열된 표면에 놓지 않는다. 금속 박막을 절연체의 사람이 닿을 수 있는 표면에 접촉시킨다.

### 14. 과도 과전압(transient overvoltages) 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 15. 내습성(moisture resistance) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**15.2 추 가** 기기에 용기를 포함하지 않은 채 시험한다. 이 시험에서는 식염수 0.01 L를 100 cm<sup>2</sup> 크기의 가열된 기기 표면에 사용한다. 식염수를 1분 동안 기기 표면에 균일하게 붓는다.

**비 고 101.** 기기를 전용 보온 도기로 사용하는 경우에는 이 시험을 실시하지 않는다.

#### 15.101 세척을 위해서 기기의 일부분 또는 모두가 물에 닿는 기기는 적절한 방수 기능이 있어야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다. 이 시험에는 3개의 추가 기기가 필요하다.

기기를 자동 온도 조절기가 최초로 작동할 때까지 정격 입력의 1.15배에 해당하는 입력을 가해 통상 동작 환경하에서 작동시킨다. 자동 온도 조절기가 없는 기기는 정상 상태에 도달할 때까지 작동시킨다. 기기를 전원 공급기에서 분리시키고, 기기에 접속된 모든 커넥터를 제거한다. 기기에 물에 담글 수 있는 최대 수위가 표시되어 있지 않으면, 기기를 약 1%의 NaCl(염화나트륨)을 함유한 물에 담고 온도를 10~25℃로 유지한다. 기기를 물에 담글 수 있는 최대 수위가 표시되어 있는 경우에는 해당 수위보다 50 mm 더 깊게 담근다.

1시간 경과 후에 기기를 식염수 용액에서 꺼내고 건조시킨 후에 **16.2**의 누설 전류 시험을 실시한다.

**비 고** 기기용 인입구의 핀 주변의 절연 부위에 습기가 완전히 건조되었는지 주의해서 확인해야 한다.

이 시험을 4번 더 반복한다. 시험을 마친 후에 기기는 **16.3**의 절연 내력 시험에 견뎌야 한다. 이때 가하는 전압은 **표 4**에 명시하고 있다.

끝으로 5번째 시험을 마친 후에 최고 누설 전류를 기록한 기기는 해체시킨다. 검사를 통해서 절연 부위에 액체의 흔적이 없는지 판정한다. 액체의 흔적이 있으면 그 결과 공간 거리와 연면 거리가 **29**.에서 지정하는 값보다 적은 값을 갖게 될 수도 있다.

남은 2개의 기기를 정격 입력의 1.15배의 입력에서 240시간 동안 통상 동작 환경에서 작동시킨다. 해당 시간이 경과한 후에 기기를 전원 공급기에서 분리시키고 다시 1시간 동안 침수시킨다. 이 과정을 마치면 기기를 건조시키고 **16.3**의 절연 내력 시험을 실시한다. 이때의 전압은 **표 4**에 명시하고 있다.

검사를 통해서 절연 부위에 액체의 흔적이 없는지 판정한다. 액체의 흔적이 있으면 그 결과 공간 거리와 연면 거리가 **29**.에서 지정하는 값보다 적은 값을 갖게 될 수 있다.

### 16. 누설 전류 및 절연 내력(leakage current and electric strength) 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 17. 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호(overload protection of transformers and associated circuits) 제1부의 이 항목을 적용한다.

18. 내구성(endurance) 제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

19. 이상 운전(abnormal operation) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.1 변 경 19.2와 19.3의 시험을 실시하는 대신, 기기에 19.101의 시험을 실시한다.

19.101 기기의 가열된 표면을 펠트 스트립(felt strips)으로 7시간 동안 완전하게 감싼 상태에서 정격 입력에서 동작시킨다.

펠트 스트립의 폭은 100 mm이고, 직물의 레이어와 결을 맞춰야 한다. 펠트 스트립의 질량은  $(4\pm 0.4)$  kg/m<sup>2</sup>이고 두께는 약 25mm이다. 이 직물은 면으로 된 천(pre-washed double-hemmed cotton sheet)으로 구성되어 있고, 질량은 건조한 상태에서 140~175 g/m<sup>2</sup>이다.

자동 온도 조절기가 동작하면, 기기의 가열된 표면의 1/3에 해당하는 부위에 이 시험을 반복한다. 이때 이 시험 대상이 되는 부분은 온도 감지 센서 장치가 있는 곳에서 가장 멀리 떨어져 있는 곳이다.

20. 안정성 및 기계적 위험(stability and mechanical hazards) 제1부의 이 항목을 적용한다.

21. 기계적 강도(mechanical strength) 다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

추 가 유리 세라믹(glass-ceramic) 또는 그와 유사한 물질로 된 표면을 갖는 기기에서 기기의 표면이 충전부 외곽을 형성하는 경우, 21.101 시험의 충격 시험을 실시하지 않는 표면에 0.70 J의 충격 에너지를 3번 가한다.

21.101 유리 세라믹 또는 그와 유사한 물질로 된 표면을 갖는 기기에서 그 표면이 충전부 외곽을 형성하는 경우, 기기는 통상 사용 시에 발생할 수 있는 응력에 견뎌야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

바닥이 평편한 용기를 150 mm 높이에서 바닥으로 떨어뜨린다. 용기의 바닥은 지름  $(120\pm 10)$  mm의 평편한 바닥으로 구리나 알루미늄으로 되어 있고, 용기의 가장자리는 반지름이 최소 10 mm인 원형이다. 용기의 바닥을 최소 1.3 kg의 모래로 균일하게 채워서 전체 질량이  $(1.80\pm 0.01)$  kg에 이르도록 한다. 용기를 10회 바닥에 떨어뜨린다.

다음에는 기기에 정격 전압을 가하고, 정상 상태에 도달할 때까지 작동시킨다. 약 100 mm×100 mm 크기의 젖은 패드를 기기 표면의 가장 상태가 안 좋은 부분에 적용한다. 패드는 400 mm×400 mm 크기의 면으로 된 천이고, 건조한 상태에서 질량은 140~175g/m<sup>2</sup>이다. 천을 4번 접어서 패드를 만들고, 이 패드를 NaCl이 약 1% 함유된 물에 담근다.

이때 기기의 표면이 파손되면 안 된다. 기기는 16.2의 누설 전류 시험에 견뎌야 한다.

22. 구조(construction) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.101 휴대형 기기는 밑면에 틈이 있어서 작은 물체가 뚫고 들어와서 충전부에 접촉하게 되는 일이 없어야 한다.

적합 여부는 검사로 판정하거나 지지 표면과 기기의 틈을 통과하여 충전부 간의 거리를 측정함으로써 판정한다. 이 거리는 최소 6 mm가 넘어야 한다. 만일 기기에 받침대가 장착되어 있다면, 기기를 탁자 위에 올려놓고 사용하도록 설계된 이 거리는 10 mm이고, 기기를 바닥에 놓고 사용하도록 설계된 경우 이 거리는 20 mm이다.

23. 내부 배선(internal wiring) 제1부의 이 항목을 적용한다.

24. 부품(components) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

24.1.5 추 가 자동 온도 조절기, 온도 과승 방지 장치 또는 퓨즈가 커넥터에 포함되어 있는 기기의 연결 장치는 다음을 제외하고 **KS C IEC 60320-1**의 항목을 적용한다.

- 커넥터를 접속하거나 제거할 때 접촉 부분을 손으로 잡게 되는 경우가 아닌 경우, 커넥터의 접지 접속부에 사용자의 신체 접근을 허용한다.

- 18.의 시험에서 요구되는 온도는 이 규격 11.의 온도 상승 시험을 실시할 때, 기기용 인입구의 핀에서 측정된 온도와 동일하다.

- 19.의 차단 용량(breaking-capacity) 시험은 기기용 인입구에 실시한다.

- 21.에서 명시된 전류가 흐르는 전도부의 온도 증가는 측정하지 않는다.

비 고 101. **KS C IEC 60320-1** 규격에 적합한 커넥터에는 열조절 장치를 사용하지 않는다.

25. 전원 접속 및 외부 유연성 코드(supply connection and external flexible cords) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

25.1 추 가 **KS C IEC 60320-1** 규격에 적합하지 않는 기기용 인입구를 포함하는 기기인 경우에는 제품 공급 시 전원 코드를 포함해야 한다.

25.7 추 가 기기의 질량에 상관없이 경 PVC 피복 전원 코드 사용이 가능하다(코드 지정 : 60227 IEC 52).

26. 외부 전선용 단자(terminals for external conductors) 제1부의 이 항목을 적용한다.

27. 접지 접속(provision for earthing) 제1부의 이 항목을 적용한다.

28. 나사 및 접속(screws and connections) 제1부의 이 항목을 적용한다.

29. 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연(clearances, creepage distances and solid insulation) 제1부의 이 항목을 적용한다.

30. 내열성 및 내화성(resistance to heat and fire) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

30.2.2 해당 사항 없음.

31. 내부식성(resistance to rusting) 제1부의 이 항목을 적용한다.

32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성(radiation, toxicity and similar hazards) 제1부의 이 항목을 적용한다.

## 부 속 서

제1부의 부속서를 적용한다.

## 참고 문헌

제1부의 참고 문헌을 적용한다.