



KC 10027

(제정 : 2015-12-31)

전기용품안전기준

**Technical Regulations for Electrical and
Telecommunication Products and Components**

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 전열보드의 개별 요구 사항

Safety of household and similar electrical appliances

- Particular requirements for heating boards

KATS 국가기술표준원

<http://www.kats.go.kr>

목 차

1. 전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	i
2. 전기용품안전기준	1
3. 참고문헌	11
4. 해 설 서	12

전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 국가기술표준원 고시 제2015-0676호(2015.12.31)

부 칙(고시 제2015-0676호, 2015.12.31)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

(단 전열보드는 기존 적용 안전기준(KC 60335-2-30)과 2년간 병행 적용함)

목 차

1. 적용범위 (Scope)	1
2. 인용기준 (Normative references)	1
3. 정 의 (Terms and definitions)	1
4. 일반 요구사항 (General requirement)	2
5. 시험에 관한 일반조건 (General conditions for the tests)	3
6. 분 류 (Classification)	3
7. 표시 및 사용 지침 (Marking and instructions)	4
8. 충전부에 대한 감전보호 (Protection against access to live parts)	5
9. 전동기 구동기기의 기동 (Starting of motor-operated appliances)	5
10. 정격입력 및 정격전류 (Power input and current)	5
11. 온도 상승 (Heating)	6
12. 공 란 (Void)	6
13. 운전 시의 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature)	6
14. 과도과전압 (Transient overvoltages)	6
15. 내 습 성 (Moisture resistance)	6
16. 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength)	6
17. 변압기 및 관련회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)	7
18. 내 구 성 (Endurance)	7
19. 이상운전 (Abnormal operation)	7
20. 안전성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards)	8
21. 기계적 강도 (Mechanical strength)	8
22. 구 조 (Construction)	9
23. 내부배선 (Internal wiring)	9
24. 부 품 (Components)	9
25. 전원접속 및 외부 유연성 코드(Supply connection and external flexible cords)	9
26. 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	10
27. 접지 접속 (Provision for earthing)	10
28. 나사 및 접속 (Screws and connections)	10

29. 공간거리, 연면거리 및 고체절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation)	10
30. 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire)	10
31. 내부식성 (Resistance to rusting)	10
32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards) ..	10

전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 전열보드의 개별 요구사항

Safety of household and similar electrical appliances - Particular requirements for heating boards

1 적용범위 (Scope)

이 기준에서는 단단하고 고정된 외곽 내에 발열체로 실내를 난방하는 기기로서, 정격 전압이 단상 250 V 이하인, 가정용 혹은 이와 유사한 용도로 통상 사용 시 연결되어 사용되는 전열보드의 안전성에 대하여 적용한다.

통상 가정용으로 만들어지지 않았지만 상점, 경공업, 농장에서 일반인이 사용하도록 만들어진 것으로 일반 대중에게 위험의 소지가 있는 것이 이 규격에 적용한다.

이 규격에는 통상 다음 상태에 대해서는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자에 의한 사용
- 어린이가 갖고 노는 행위

비고 101 이 기준은 다음에는 적용하지 않는다.

- 산업용으로만 사용되는 기기
- 부식성이 있거나 먼지, 증기, 가스 등 폭발 위험이 있는 장소와 같이 특정한 조건에서 사용하기 위해 설계된 기기
- 사우나용 전열기기 (KSCIEC60335-2-53)
- 축열식 전열보드 (KSCIEC60335-2-61)
- 동물 부화 및 사육용 전열기기 (KSCIEC60335-2-71)
- 발 보온기 및 발 보온 매트 (KSCIEC60335-2-81)
- 방 난방용 면상 발열체 (KSCIEC60335-2-96)
- 가열된 카펫

2 인용기준 (Normative references)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

3 용어와 정의 (Terms and definitions)

다음 사항을 제외하고는 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

3.101 전열보드

다음의 형태를 가진 것을 전열보드라고 한다.

- 발열표면, 발열체, 단열부로 구성되며 이를 단단히 고정할 수 있는 하우징이 포함된다.
- 발열체는 전열선, 시즈히터, 면상발열체 등 여러 가지로 구성될 수 있다.
- 설치 시공 방식에 따라 천장용, 바닥용, 벽면용 등으로 나뉜다.

3.101.1 온도조절장치

실내온도를 감지하고 설정된 온도와 비교하여 실내 온도조절기의 신호를 받아 전원을 자동으로 ON-OFF 시키는 실별 온도조절장치

3.101.2 원적외선 복사난방 패널

알루미늄 기판에 내열성 전열선을 고정하고 전열선에 전원을 투입하여 기판에 열을 발생함으로써 전면에 도막 된 방사 무기질 층에 전달되고 이 열에너지로 난방에 필요한 복사열을 방사하게 하는 패널

3.102

전열 소자 발열체 (heating element)

기타 통합된 도체와 함께 중앙의 철심과 절연이 포함된 발열성 도체

3.103

결합부 (bonded enclosure)

접착이나 용접 등의 방법으로 다른 전열보드들이 서로 접하는 부분

3.104 높은 위치에 설치하는 전열보드

적어도 바닥으로부터 2.3 m 이상 높이에 설치하는 전열보드

4 일반 요구사항 (General requirement)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests)

다음 사항을 제외하고는 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

5.2 추 가

상호 인접하여 설치하도록 한 전열보드에 있어서는 시험하는 기기에 대하여 인접한 전열보드의 영향을 측정하기 위하여 충분한 수의 전열보드가 요구된다.

5.10 추가

상호 인접하여 설치하는 전열보드는 사용 설명서에 따라 설치한다.

5.101

전열보드가 2개 이상의 형태가 조합되어 있고, 1개의 형태에 관한 시험이 다른 형태에 관한 시험을 포함하지 않는다면 각각 형태에 적합한 시험을 한다.

6 분류 (Classification)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

6.2 추 가

욕실, 온실 또는 건축현장에 사용되는 전열보드 및 옥외용 전열보드는 IPX4 이상이어야 한다.

7 표기와 사용설명서 (Marking and instructions)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

7.1 추가

천정형 전열보드의 경우 최대 표면온도를 표시하여야 한다.

7.12 추가

사용설명서에는 다음의 문구를 추가하여야 한다.

–욕실의 전기 회로에는 부가적인 보호를 위해 정격 잔류 전류가 30 mA를 초과하지 않는 잔류 전류 장치(RCD)를 설치하도록 하는 것이 권장한다.

7.12.1 추가

나사나 기타 다른 방법으로 고정하는 전열보드의 사용설명서에는 자세한 고정 방법이 언급되어야 한다.

높은 위치에 설치하는 전열보드에 대한 사용설명서에는 적어도 2.3 m 이상의 위치에 설치되어야 한다는 것을 표기하여야한다.

전선관을 이용할 경우에는 아연도금된 후 강전선관(KS인증) 또는 고장력 flexible tube를 사용하는 것이 권장한다.

- 여러 대의 전열보드를 인허가된 온도조절기 1개로 사용할 수 있다.
(단, 분전반 누전차단기 등의 허용 용량범위 내여야 하며 케이블은 KC(KS)기준에 맞게 사용)

연결 사용시 전열보드 전체 입력전력 합 이상의 온도조절기 용량을 확인하여 사용하도록 주의 문구를 표기해야 한다.

온도조절기 및 전열보드 연결 공사에 대한 주의사항을 표기해야 한다.

제조사, 판매사 혹은 A/S 센터 전문가가 설치하여야 한다는 문구를 표기해야 한다.

전열보드는 정격 입력을 표기해야 한다.

(표시사항은 11. 15. 19항 시험 후 7.14의 시험에 의해 판정한다.)

사용설명서에 반드시 (KC 또는 KS)인증 온도조절기를 사용하도록 명시한다.

- 실별 온도조절장치에 전원을 연결하기 전에 충분한 전원용량 및 차단기 용량을 확인하여야 한다.
- 전원용량에 맞는 전선의 굵기 및 허용전류 등을 계산하여 연결부 및 부대시설을 확보하여야 한다.

7.101 설 치

사용설명서에는 아래의 사항을 기재하여야 한다.

- 전열보드를 여러개 사용할 경우 1개의 온도조절기에 연결되는 소비전력은 최대 3kW이다.
- 전열보드 1차 전원측에 누전차단기를 설치하여야 한다.

8 충전부에 대한 접근 방지 (Protection against access to live parts)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

9 전동기 구동기기의 기동 (Starting of motor-operated appliances)

KC 60335-1의 이 항목을 적용하지 않는다.

10 입력 전력과 전류 (Power input and current)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

11 온도상승 (Heating)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

11.2 대 체

전열보드는 사용설명서에 달리 규정되어 있지 않은 한, 다음과 같이 시험용 코너에 설치한다.

- 높은 위치에 설치하는 전열보드는 한쪽 벽에는 고정시키고 다른 벽과 천정에는 가능한 한 가깝게 고정한다.
- 기타 전열보드는 한쪽 벽에는 고정시키고 다른 벽과 바닥에는 가능한 한 가깝게 한다. 폭이 200 mm이고, 전열보드를 덮기에 충분한 길이의 선반을 전열보드 위에 고정한다. 가능한 한 전열보드에 가까이 위치한다.
- 천정에 설치하는 전열보드는 벽에 가능한 한 가까이 하여 천정에 고정한다.
- 의자 밑에 부착하는 전열보드는 벽면에 가능한 한 가깝게 시험 모서리 천정에 고정하고, 전열보드 표면과 바닥 사이의 거리를 설명서에 명시하여야 한다.

매입형 전열보드는 사용설명서에 따라 설치한다.

매입형 전열보드의 설치용 시험용 코너, 선반에는 두께 약 20 mm의 광택이 없는 검은색을 칠한 합판을 사용한다.

시험용 코너의 천정은 단열 계수가 약 $3.2 \text{ m}^2\text{K/W}$ 의 단열재로 되어 있어야 한다.

추가

시험 시 온도조절기는 제조업체가 제공하는 경우 온도조절기를 사용설명서에 따라 설치 후 시험한다.

11.7 대 체

기기는 정상 상태에 도달할 때까지 작동시킨다.

11.8 추 가

온도는 표 101의 값을 초과해서는 안 된다.

표 101 최대 온도

표 면	온도 상승 (°C)
표면온도 1) 높은 위치에 설치하는 전열보드 - 바닥으로부터 설치위치 2.3 m 이하 - 금속제 - 유리, 세라믹 또는 유사한 물질 - 바닥으로부터 설치위치 2.3 m 초과 2) 벽면형 전열보드 표면 3) 바닥형 전열보드 표면	 110 125 최대표면온도 표시값 이하 50 37

12 공란 (Void)

13 운전시 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

14 과도 과전압 (Transient overvoltages)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

15 내습성 (Moisture resistance)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

16 누설 전류와 절연내력 (Leakage current and electric strength)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

18 내구성 (Endurance)

KC 60335-1의 이 항목을 적용하지 않는다.

19 이상 운전 (Abnormal operation)

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

온도는 표 102의 값을 초과해서는 안 된다.

표 102 최대 온도

표 면	온도 상승 (°C)
표면온도	
1) 높은 위치에 설치하는 전열보드	
- 바닥으로부터 설치위치 2.3 m 이하	
- 금속제	-
- 유리, 세라믹 또는 유사한 물질	-
- 바닥으로부터 설치위치 2.3 m 초과	-
2) 벽면형 전열보드 표면	110
3) 바닥형 전열보드 표면	85

19.1 수정

기기에 있어서 규정하는 시험 대신에 19.5, 19.6, 19.11, 19.12 및 19.101~19.103의 시험으로 적합 여부를 확인한다.

비고 101 11.의 시험 중에 작동하는 열 제어장치가 단락된다고 명시된 시험에서는 가열소자와 열 센서를 개폐하는 개폐장치도 단락시킨다.

19.13 추가

19.101 기기는 정격 입력의 1.24배로 입력하여 11.에 규정한 대로 동작시킨다.

11.의 시험 중에 동작하는 모든 열 제어 장치를 동시에 단락회로로 한다.

19.102 아래 이외의 전열보드는 기기를 덮고 11.에서 규정한 대로 동작한다.

– 옷장 내에 설치하는 것을 제외한 높은 위치에 설치하는 전열보드

덮개는 단층의 직물 재료로 각 100 mm의 폭을 가지는 펠트 스트립을 사용한다. 펠트는 질량 4 kg/m²±0.4kg/m², 두께 25 mm이다. 직물 재료는 건조 상태에서 질량 140 g/m²~175g/m²을 가지고 사전에 세척한 2중으로 된 면 시트로 구성한다.

지름 15 mm, 두께 1 mm의 흑색 도장한 작은 구리 또는 황동제 원판 뒤에 열전대를 부착한다. 이 원판을 50 mm의 거리로, 섬유 재료와 펠트 간의 각 스트립의 수직 중심상에 놓는다. 원판이 펠트로 가라앉는 것을 막기 위하여 지지해야 한다.

직물 재료가 전열보드와 접촉한 상태에서 스트립이 상단 및 정면 표면을 바닥까지 덮도록 스트립을 붙인다.

다음의 경우 전열보드의 후면부는 스트립이 바닥까지 덮이도록 완전히 덮는다.

- 전열보드가 벽으로부터 떨어지게 세우는 구조
- 고정형 전열보드에서 전열보드와 벽 사이의 이격 거리가 30 mm를 초과하고 수평 거리가
 - 고정되어 있는 임의의 2점 또는 이격 거리가 200 mm를 초과하거나, 또는
 - 임의의 고정되어 있는 점 또는 공간과 전열보드의 끝 사이가 100 mm를 초과하는 경우.

그렇지 않으면 전열보드의 후 표면부는 상부부터 개략적으로 높이의 약 1/5만 덮는다.

다른 전열보드의 후 표면부는 전열보드의 상부부터 개략적으로 높이의 약 1/5만 덮는다.

스트립은 전열보드의 각 1/2씩 교대로 그 다음에 전열보드 전체에 적용한다.

시험 중 스트립의 온도 상승이 150 K를 초과해서는 안 된다. 그러나 최초 1시간 동안 25 K를 초과하는 것은 허용한다.

옷장 내에 설치하는 전열보드는 높은 위치에 설치하는 전열보드를 포함하여 자기 복귀형 온도과승 방지장치를 단락한 상태에서 시험에 만족하여야 한다.

19.103 휴대형 전열보드는 방사가 시험 코너의 1개의 벽에 향하도록 놓고 11.에서 규정한 대로 동작시킨다. 전열보드를 방화 안전망을 포함하여 벽으로부터 500 mm 떨어져 놓고, 벽의 최고 온도를 측정하기 위하여 이 거리를 점차적으로 증가시킨다.

벽의 온도 상승은 70 K을 초과해서는 안 된다.

20 안정성 및 기계적 위험

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

21 기계적 강도 (Mechanical strength)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

21.101 천정 부착용 패널형 전열보드의 매다는 방법은 적절한 강도를 가져야 한다.

적합 여부는 기기 중량의 4배인 부하로 패널의 중심에 1시간 매달아 확인한다. 매다는 수단을 조정할 수 있다면 매다는 방법을 최대한 넓혀서 시험을 한다. 매다는 수단이 고정된 경우 패널에 대하여 2.5 Nm의 토크를 각 방향으로 1분 동안 적용한다. 매다는 수단은 어떠한 변형이 있어서는 안 된다.

22 구조 (Construction)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

22.101 벽면형 전열보드는 벽에 안전하게 고정되어야 한다.

비고 기홀 슬롯, 홈 그리고 유사한 방법은 전열보드가 벽으로부터 우연히 떨어지는 것을 방지하기 위한 추가 조항이 없다면 벽에 전열보드를 안전하게 고정하는 방법이 아닌 것으로 간주한다.

적합 여부는 육안검사에 의하여 확인한다.

22.102 전원 공급기와 접속하는 장치는 전열보드에 단단하게 고정되어 있어야 한다.

적합여부는 다음 시험으로 판정한다. 이 시험에는 2개의 전열보드를 사용한다.

전열보드를 수평면에 평편하게 놓고, 전원접속용 인출선과 함께 전열소자의 길이가 100mm가 되도록 표면의 가장자리에 놓는다. 전원접속용 인출선의 길이는 약 300mm이다.

전원접속용 인출선에 1분 동안 60N의 힘을 가한다. 이때 갑자기 잡아당기는 행동은 하지 않는다. 1분간의 휴지기간을 둔 후에 다시 이 시험을 반복한다.

인출선에 아무런 손상이 없어야 한다. 또는 전열소자가 표준에 적합하지 않을 만큼 손상되면 안된다. 다음으로 전열장치는 16.3의 절연내력 시험에 견뎌야 한다.

23 내부 배선 (Internal wiring)

KC 60335의 제1부의 이 항목을 적용한다.

24 부품 (Components)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

24.1.4 변 경

자기 복귀형 온도과승 방지장치의 동작 사이클 수를 10 000회로 증가한다.

기타 비자기 복귀형 온도과승 방지장치의 동작 사이클 수는 1 000회이다.

24.101

온도조절기는 KC 60730-1에 적합해야한다.

24.102

19.101에 적합하기 위한 온도과승방지장치는 비자동복귀형일 것

25 전원 접속과 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

26 외부 도체용 단자 (Terminals for external conductors)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

27 접지 설비 (Provision for earthing)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

28 나사와 접속부 (Screws and connections)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리, 고체절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

30 내열성과 내화성 (Resistance to heat and fire)

다음 사항을 제외하고 KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

30.2.1 추 가

외곽은 650℃의 온도에서 글로우와이어 시험을 한다.

30.2.2 적용하지 않는다.

31 내부식성 (Resistance to rusting)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

32 방사선, 독성 및 이와 유사한 위험요소 (Radiation, toxicity and similar hazards)

KC 60335-1의 이 항목을 적용한다.

참고문헌

KC 60335-1의 참고 문헌을 적용한다.

해설서

이 해설은 전기용품안전기준으로 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

1. 제정 배경

전열보드는 온도조절기와 전기판넬이 결합되는 제품으로, 현장에서 통상 여러대의 전기판넬이 결합되어 설치되거나 온도조절기를 1대만 설치하는 등 안전기준과 다르게 운용되는 모순점으로 현장과 안전관리를 일치시키기 위해 전기판넬 별도의 안전기준을 제정함
단 별도 고유안전기준 제정으로 기존 안전기준과 혼란을 줄이기 위해 2년간 기존 안전기준 (KC60335-2-30)과 병행 적용한다

2. 주요 내용

온도상승시험은 제조사가 제공하는 온도조절기로 시험하며 높은 위치(2.3m 이상) 사용 제품과 1.8m~2.3m 사용되는 천정형 제품과 기타(벽면형, 바닥형)으로 온도상승시험의 기준을 나누었으며 온도조절기 및 전기판넬 연결 공사시 주의사항은 권장사항으로 정하였다.

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	정민화	국가기술표준원 전기통신제품안전과	과 장
(위 원)	전희종	송실대학교	교 수
	조경록	한국소비자원	팀 장
	김대원	삼성전자(주)	과 장
	정구열	LG전자(주)	과 장
	김광현	(주)동부대우전자	책 임
	한종현	한일전기(주)	수 석
	양상열	코웨이(주)	책 임
	박종구	청호나이스(주)	수 석
	김선량	전기매트요장판제조자협회	회 장
	박재형	한국제품안전협회	팀 장
	지경준	한국산업기술시험원	센터장
	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	김승규	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	배명균	국가기술표준원 전자정보통신표준과	주무관
(간 사)	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(<http://www.kats.go.kr>), 및 제품안전정보센터(<http://www.safety.korea.kr>)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 10027 : 2015

**Household and similar electrical
appliances - Safety**

**Part 2-17: Particular requirements
for heating boards**

ICS 33.120.30

Korean Agency for Technology and Standards



산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

TEL : 043-870-5441~9 <http://www.kats.go.kr>

