

제정 기술표준원 고시 제2009-0992호(2009.12.30)

전기용품안전기준

K 10018

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 전기온수매트 및 온수침대의 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 10018)

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 전기온수매트 및 온수침대의 개별 요구사항

Safety of household and similar electrical appliances - Particular requirements for 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 전기온수침대로 물 저장장치에 물을 히터로 가열하여 그 온수를 매트리스 및 온수침대 내부에 호스를 따라서 순환시켜서 사람의 몸을 보온하는 기기 및 이와 유사한 전기기기의 안전성에 대하여 적용한다.

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

다음은 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

2.2.9 대 체

통상동작 사용설명서를 따라서 기기를 설치할 하고, **지지대 30cm 높이에 설치**, 매트리스 혹은 침대에 단열시트를 덮고, 호스 및 물통에 최대량의 물로 가득 채우고 기기를 동작.

비고 - 단열시트의 세부 사항은 부속서 AA에 나타내었다.

2.101 전기온수매트

온수조절기에서 가열시킨 물을 유연한 매트리스 안에 호스를 **통하여** 온수를 순환시키는 기기

2.102 전기온수침대

온수조절기에서 물을 가열시킨 물을 돌 혹은 다른 단단한 재질의 밑에 호스가 설치되어서 그

호스를 통하여 온수를 순환시키는 기기

2.103 온수조절기

내부에 물통이 있어서 그 물을 가열하고 그 물의 온도를 제어하고 그 온수를 매트리스 혹은 침대에 있는 호스를 따라서 순환시키는 기능이 있는 장치

2.104 매트리스

온수가 순환하도록 호스가 내부에 배열되어 있고 유연성을 가진 매트리스로 전기적인 부분을 포함하지 않고 있는 부분

2.105 온열보드

온수가 순환하도록 호스가 내부에 배열되어 있고 단단한 재질의 표면이 단단하여 유연성이 없는 부분으로 사람이 위에 올라가서 직접적으로 접촉하여 몸을 보온되는 부분으로 전기적인 부분은 포함하지 않고 있는 부분

2.106 안전모드(취침모드)

장시간(4시간 이상) 연속해서 사용할 때 기기표면의 온도가 37°C 이하로 유지되어 화상 등의 염려가 없도록 안전하게 사용할 수 있는 기능

3 일반 요구사항

제1부의 항을 적용한다.

4 시험에 관한 일반 조건

제1부의 항을 적용한다.

5 공란

6 분류

제1부의 항을 적용한다.

7 표시 및 사용설명

다음은 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.

7.1 추가

기기에는 정격 전력 입력이 표시되어야 한다.

물통에 최대수위가 표시되어야 한다.

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

매트리스는 구겨서 사용하지 마시오.

매트리스는 접어서 사용하지 마시오.

매트리스를 바늘이나 날카로운 것으로 찌르지 마시오.

매트리스 및 침대에서 물이 누수될 경우에는 전원플러그를 뽑고, A/S센터에 연락하십시오.

당뇨병 환자 및 피부질환 환자는 고온 설정을 하여 너무 오랜 시간동안 사용하면 피부에 화상을 입을 우려가 있으니 주의하십시오.

분리 가능한 온수조절기에는 번호 또는 기타 식별 방법으로 참고사항을 표시하여야 한다.

7.12 추가

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

매트리스 위에 무거운 것과 날카로운 것을 올려놓지 마시오.

사용설명서에는 **기기**를 밤새도록 사용할 때의 알맞은 제어 설정(안전모드)에 대하여 명기하여야 한다.

퓨즈 링크 혹은 **열 링크**를 포함하는 **기기**의 사용설명서에는 링크가 과열되면 **기기**가 제조자 혹은 제조회사로 반환되어야 한다고 기술해야 한다.

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

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

적합여부는 육안검사에 의하여 점검한다.

7.102

전기온수매트 및 전기온수침대는 사용 설명서에는 다음 내용이 포함되어야 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.

8 충전부에 대한 감전보호

제1부의 항을 적용한다.

9 전동기 구동기기의 기동

제1부의 항을 적용하지 않는다.

10 정격입력 및 정격전류

제1부의 항을 적용한다.

11 온도상승

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다:

11.2 변경:

기기는 시험 코너의 벽으로부터 떨어진 곳에 놓는다.

11.3 추가

전기온수매트 및 침대 표면의 온도를 측정하기 위한 열전대는 65mm×65mm×0.5mm 크기의 구리 또는 황동 판에 땀질하여 부착한다. 이 판은 열선에 평행하도록 하고 가능하면 많은 호스에 접촉하도록 위치를 정한다. 최소한 4개소에서 온도를 측정한다.

11.7 대 체

기기는 정상상태가 될 때까지 운전한다.

11.8 추가:

온수매트 및 침대 표면온도는 표 101에 예시된 값을 초과할 수 없다.

표 101 - 최고 온도

측정부분	최대온도(°C)
○ 표면 온도 - 표면 재질이 섬유인 경우 - 표면 재질이 섬유 이외인 경우	70 50

11.101 사용자가 열사병에 대한 위험 없이 매트리스 및 침대를 작동할 수 있어야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의하여 점검한다.:

기기는 11절에 규정된 정상 동작으로 동작시킨다. 온수조절기의 온도설정은 취침용(가칭) 버튼으로 한다. 취침용 버튼이 없는 경우에는 밤새 사용할 때 추천되는 최고온도로 설정한다. 단, 추천되는 최고온도 설정방법이 명확하지 않거나 우발적으로 변경될 가능성이 있는 것은 가장 열악한 위치로 설정한다.

매트리스 표면 및 침대의 온도는 300mm × 300mm × 0.5mm 크기의 구리 또는 황동판의 중앙 부근에 열전대를 부착하여 측정한다. 매트리스와 침대는 온열부분의 위에서 측정한다.

온도는 37°C를 초과해서는 안 된다.

12 공란

13 운전시의 누설전류 및 절연내력

제1부의 항을 적용한다.

14 공란

15. 내 습 성

제1부의 항을 적용한다.

16. 누설 전류 및 절연내력

제1부의 항을 적용한다.

17. 변압기 및 관련회로의 과부하 보호

제1부의 항을 적용한다.

18. 내 구 성

제1부의 항을 적용하지 않는다.

19 이상 운전

다음은 제외하고 제1부의 사항을 적용한다.:

19.13

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

19.102 매트리스 혹은 온열부분 부품이 손상되었을 때 인체에 위험을 줄 수 있는 온도 상승이 일어나지 않는 구조이어야 한다.

적합성은 11.101의 시험을 실시하여 검사하며 통상의 사용 상태에서 합리적으로 부품들에서 예상되는 고장 상태를 가상하여 시험을 하지만 스위칭 접점은 단락하지 않는다. 한번에 한가지의 고장상태를 적용한다.

시험 동안에 전기온수매트 및 온수침대 표면 온도는 최초 온도제어기가 작동전 최대 80°C이고 정상

상태에 도달한 후에는 60°C 를 초과하여서는 안된다.

20 안정성 및 기계적 위험

제1부의 항을 적용한다.

21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 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.

21.102 매트리스 혹은 유연한 지지대를 가진 기기는 통상의 동작중에 받을 수 있는 기계적 강도에 견디어야 한다.

적합여부는 다음의 시험에 의하여 점검한다.

기기는 11항에 규정한 대로 덮개없이 동작한다.

매트리스는 그림 101에서 보이는 나무 블록을 가장 불리한 위치로 놓고, $950\pm 40\text{N}$ 의 하중을 가한다. 이 하중은 약 30회/min의 비율로 25000회를 인가한다.

시험중 입력 전력은 시험 초기에 측정된 입력 전력의 +5%, -10%를 초과하는 편차가 있어서는 안된다.

시험 후, 온수매트 및 온수침대에 물의 누설 및 호스 손상이 있어서는 안된다.

21.103 호스는 기기의 수명이 다할 때까지적절한 유연성을 유지하여야 한다.

적합여부는 21.103.1의 시험에 의하여 점검한다.

21.103.1 호스를 각각 300mm 길이로 12개의 샘플을 준비한다. 6개 샘플을 온도 $95^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ 의 물에 336시간 넣어둔다. 시험이 끝난 후에 물의 온도가 주위온도까지 내려오면 샘플을 꺼낸다. 그때 샘플의 길이는 최초의 길이보다 10%까지 줄어들지 않아야 한다.

12개의 샘플을 인장강도 시험기에 차례로 놓고, 클램프간의 거리는 최소 50mm가 되도록 한다. 인장강도 시험기는 일정하게 $500\pm 50\text{mm}/\text{min}$ 속도로 동작한다. 파열이 일어나는 순간의 힘과 늘어난 길이를 측정한다.

시료에 파열이 일어난 힘이 평균값보다 10% 이상 다른 경우와 파열이 발생한 부분이 클램프로부터

15mm 거리에 이내인 경우는 무효로 한다. 추가 시료로 시험을 반복하여 12개의 유효한 결과를 얻어낸다. 전처리 과정을 거치지 않은 각 사료의 연신율은 100% 이상이어야 하고, 인장 강도는 8.75 MPa 이상이어야 한다.

전처리 과정을 거친 시료의 연신율과 인장강도의 평균값은 전처리 과정을 거치지 않은 시료에서 측정한 평균값의 75% 이상이어야 한다.

22. 구 조

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

22.101 물부족시 경보음 또는 경고램프 등으로 사용자가 인지할 수 있는 기능이 있어야 하고, 그와 동시에 전원차단기능을 가지고 있어야 한다.

22.102 매트리스 및 온열보드 내부에 호스는 연결이 없어야 한다.

22.103 매트리스 및 온열보드 내부에 호스는 고안했던 위치를 유지하고 있도록 제조되어야 한다.

22.104 매트리스 내부에 호스를 중간에서 막고, 기기를 정상동작 시킨다.

적합여부는 물에 넘침이나 혹은 호스 연결부 및 호스에 파열이 없어야 한다.

23. 내부 배선

제1부의 항을 적용한다.

24. 부 품

제1부의 항을 적용한다.

24.101 19항에 적합하기 위한 온도과승방지장치는 비자동복귀형이어야 한다.

적합여부는 육안검사로 판정한다.

25. 전원접속 및 외부 유연성 코드

제1부의 항을 적용한다.

26. 외부 전선용 단자

제1부의 항을 적용한다.

27. 접지 접속

제1부의 항을 적용한다.

28. 나사 및 접속

제1부의 항을 적용한다.

29. 연면거리, 공간거리 및 절연을 통한 절연거리

제1부의 항을 적용한다.

30. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

다음 사항을 제외하고 제1부의 항을 적용한다.

30.2.2 적용하지 않는다.

31. 내부식성

제1부의 항을 적용한다.

32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 항을 적용한다.

부속서 AA

(표준)

단열시트에 대한 세부사항

단열시트는 다음과 같이 구성한다.

연속기포 폴리에테르(폴리우레탄):

기포 수 센티미터 당 18^{+2}_0 ;

비중 30kg/m^3 $^{+10}_0$ %;

경도 ISO 2439에 따라 측정, 40%의 압력에서 120N부터 170N

사용할 단열시트의 두께를 측정하기 위하여 크기 $1\text{m}\times 1\text{m}$, 입력전력 $100\pm 2\text{W}$ 인 균일하게 분포된 열원을 최소 $1.2\text{m}\times 1.2\text{m}$ 의 크기를 갖는 두 개의 단열시트 사이의 중앙에 놓는다.

가느다란 열전대를 부착한 크기 $65\text{mm}\times 65\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 의 산화 동관을 열원 표면의 위 중앙에 놓는다.

열원을 전원에 접속하고 온도상승을 측정한다. 사용할 단열시트의 두께는 온도상승이 다음과 같이 안정되었을 때의 두께이다.

- 이불인 경우에는 $25\pm 1\text{K}$
- 요, 패드 및 매트리스인 경우에는 $60\pm 2\text{K}$

열원 아래에 있는 단열시트의 두께가 2d인 경우 열원을 덮는 단열시트의 두께는 대략 다음과 같다. :

- 온도상승이 25K인 경우에는 0.2d
- 온도상승이 60K인 경우에는 d

비고 1 - 크기 d는 약 36mm이다.

비고 2 - 열원은 하나의 도전성 시트 또는 인접한 발열선 사이의 간격이 20mm가 넘지 않도록 2장의 면 시트 사이에 고르게 배치한 것이다.

비고 3 - 약간의 열 방출을 조절하기 위하여 적당한 섬유소재로 만들어진 몇 장의 시트를 추가할 수 있다.

비고 4 - 단열시트의 상부에 추가 부하를 인가하지 않는다.

비고 5 - 단, 단열 시트는 면솜(KS K2617의 표 1에 나타난 특급 면)을 사용하고 무게가 1kg/m^2 인 이불을 대신하여 사용할 수 있다. 이때 이불의 치수는 기기의 유연부를 완전히 덮을 수 있는 크기의 것을 적용한다.

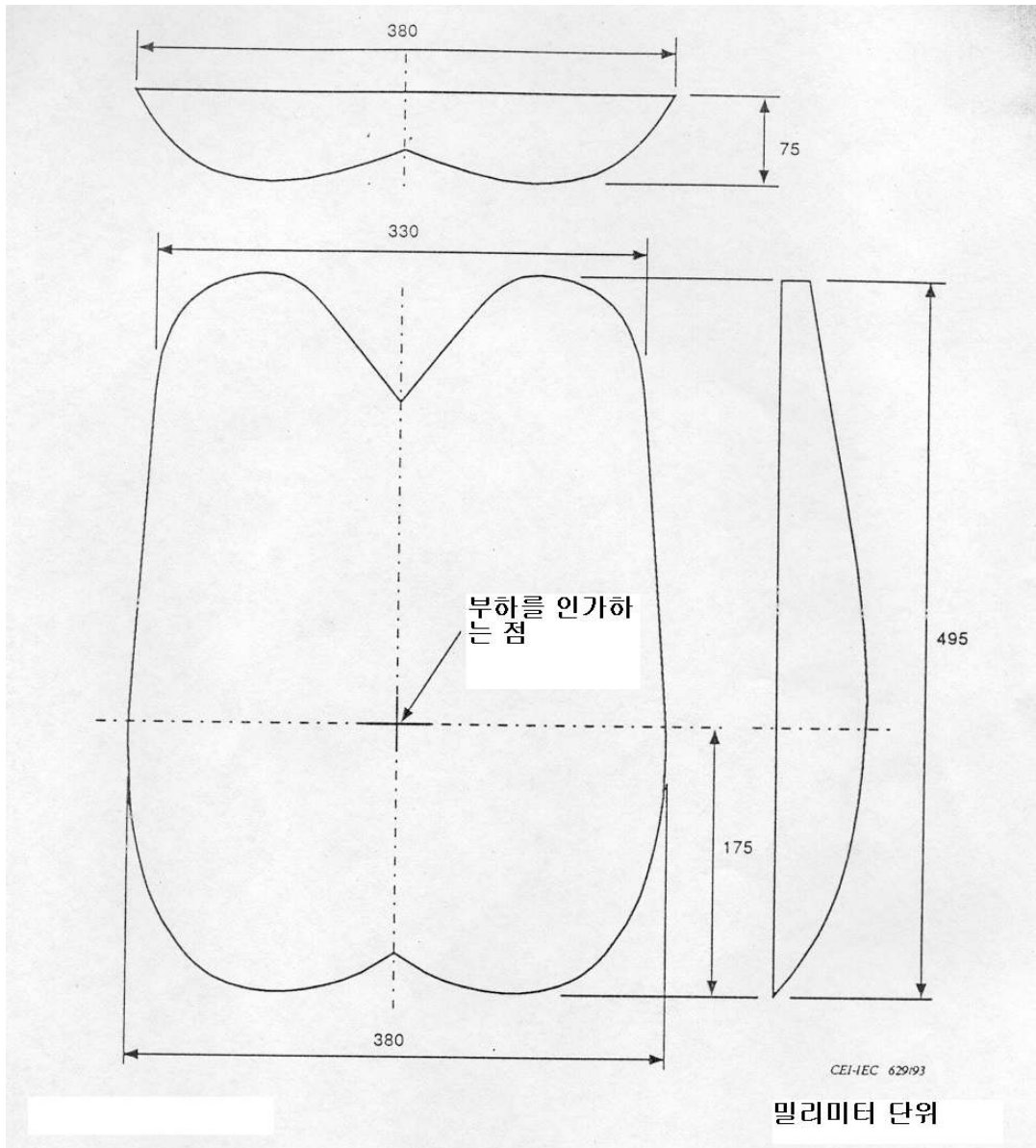


그림 101 - 21.101 항의 시험을 위한 나무 블록