



**KC 10018**

(개정 : 2021-10-12)

# 전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 전기온수매트 및 온수침대의 개별 요구사항

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....	1
1 적용 범위 .....	2
2 인용 표준 .....	3
3 용어와 정의 .....	3
4 일반 요구 사항 .....	4
5 시험에 관한 일반 조건 .....	4
6 분 류 .....	4
7 표시 및 사용 설명서 .....	4
8 충전부에 대한 감전 보호 .....	6
9 전동기 구동 기기의 기동 .....	6
10 정격 입력 및 정격 전류 .....	6
11 온도 상승 .....	6
12 공 란 .....	7
13 운전시의 누설 전류 및 절연 내력 .....	7
14 과도 과전압 .....	7
15 내 습 성 .....	7
16 누설 전류 및 절연 내력 .....	8
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 .....	8
18 내구성 .....	8
19 이상 운전 .....	8
20 안정성 및 기계적 위험 .....	8
21 기계적 강도 .....	8
22 구조 .....	9
23 내부 배선 .....	10
24 부 품 .....	10
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드 .....	10
26 외부 전선용 단자 .....	10
27 접지 접속 .....	10
28 나사 및 접속 .....	10
29 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연 .....	10
30 내열성 및 내화성 .....	10
31 내부식성 .....	10
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 .....	11
부속서 AA .....	12

## 전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2009-0992호(2009.12.30.)  
개정 국가기술표준원 고시 제2015-0570호(2015.12.11.)  
개정 국가기술표준원 고시 제2021-0453호(2021.10.12.)

부 칙(고시 제2021-0453호, 2021.10.12)

이 고시는 고시한 날부터 6개월 간(2022.04.11) 유예기간 적용 후 시행한다.

# 전기용품안전기준(KC 10018)

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

### Household and similar electrical appliances - Safety - Particular requirements for electrical warm-water mattresses and beds

#### 1 적용범위

정격 전압이 단상 250 V이하인, 가정용 혹은 이와 유사한 용도의 전기온수매트 및 전기온수침대로 전기보일러에서 물을 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 위협의 소지가 있는 것은 이 기준을 적용한다.

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

이 기준에는 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
- 완구류

## 2 인용표준

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가:

KS M ISO 2439 연질 발포 고분자 재료 - 경도 측정 방법

## 3 용어와 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 3.1.9 대체:

#### 통상 운전

통상 동작 사용설명서를 따라서 기기를 설치하고, 지지대 30 cm 높이에 설치, 매트리스 혹은 침대에 단열시트를 덮고, 호스 및 물통에 최대량의 물로 가득 채우고 기기를 동작.

**비고1** - 단열시트의 세부 사항은 부속서 AA에 나타내었다.

**비고2** - 덮개의 탈부착이 가능한 경우, 탈착 후 시험한다.

### 3.101 전기온수매트

전기보일러에서 가열시킨 물을 유연한 매트리스 안에 호스를 통하여 온수를 순환시키는 기기

### 3.102 전기온수침대

전기보일러에서 물을 가열시킨 물을 돌 혹은 다른 단단한 재질의 밑에 호스 및 통로가 설치되어서 그 호스 및 통로를 통하여 온수를 순환시키는 기기

### 3.103 공란

### 3.104 매트리스

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

### 3.105 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

### 3.106 전기보일러

기기의 내부에 물통이 있어서 그 물을 가열시키고 온도를 제어하는 기능과 그 온수를 매트리스 혹은

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

### 3.107 안전모드(취침모드)

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

## 4 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 5 시험에 관한 일반 조건

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 5.5 추가:

비고 - 덮개의 탈부착이 가능한 경우, 탈착 후 시험한다.

## 6 분류

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 6.1 변경:

기기는 감전보호에 관하여 I종기기, II종기기, III종기기가 되어야 한다.

## 7 표시 및 사용설명서

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 7.1 추가:

기기에는 정격 입력전력이 표시되어야 한다.

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

기기의 호스와 물통에 가득 채울수 있는 물의 최대 용량 및 물통의 최대 용량을 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.

전기보일러와 매트리스 사이에 호스(튜브)가 꼬이거나 혹은 꺾인 상태로 사용하지 마시오.

저온화상에 주의하십시오.

주 - 제어 표시창에 수위를 표시할 경우, 물통의 수위를 3단계로 표시할 수 있다.

## 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 기기를 밤새도록 사용할 때의 알맞은 제어 설정(안전모드)에 대하여 명기하여야 한다.

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

### 7.101 추가:

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.

적합여부는 육안검사에 의하여 점검한다.

### 7.102 추가:

전기온수매트 및 전기온수침대는 사용 설명서에는 다음 내용이 포함되어야 한다.

- 온수조절기를 발로 차거나 충격 시 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.

### 7.103 추가:

전기보일러와 연결 가능한 호스 사이즈를 표시해야 한다.

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

적합여부는 육안검사에 의하여 점검한다.

## 8 충전부에 대한 감전 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 9 전동기 구동기기의 기동

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

## 10 입력 및 전류

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 11 온도 상승

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

### 11.2 변경:

기기는 시험 코너의 벽으로부터 떨어진 곳에 놓는다.

### 11.3 추가:

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

### 11.7 대체:

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(℃)
○ 표면 온도	
- 표면 재질이 섬유인 경우	70
- 표면 재질이 섬유 이외인 경우	50

**비고** 섬유란 실로 짠(갠) 구조를 가지며, 섬유 재질 자체 통풍을 했을 때, 공기가 통과해야 한다. 섬유 재질 표면에 코팅을 한 경우에는 섬유재질로 간주하지 않는다.

#### 11.101 추가:

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(가침) 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 300 mm × 300 mm × 0.5 mm 크기의 구리 또는 황동판의 중앙 부근에 열전대를 부착하여 측정한다. 매트리스와 침대는 온열부분의 위에서 측정한다.

온도는 37 ℃를 초과해서는 안 된다.

## 12 공란

## 13 운전 시의 누설전류 및 절연내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 14 과도 과전압

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 15 내습성

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 16 누설전류 및 절연내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 18 내구성

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

## 19 이상 운전

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**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 °C를 초과하여서는 안된다.

## 20 안정성 및 기계적 위험

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

전기보일러는 통상의 사용 상태에서 수평면에 대하여 15도 각도의 경사진 평면에서 가장 불리하게 놓아서 뒤집어지지 않아야 한다.

## 21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

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

적합여부는 8.1절에 따른다.

**21.102** 매트리스는 수직 합판 지지대 위에 평평하게 놓는다. 아래 지정하고 있는 드럼과 비슷한 구조를 가진 롤러를 유연부의 위 표면 중 가장 열악한 위치에서 천천히 앞뒤로 감는다. 롤러의 중량은 61.5 kg이고 길이는 1 m이다. 1 000주기 동안 롤러의 방향은 같은 경로의 주축 방향으로 유지한다.

드럼에는 고체 고무구를 잘라서 붙여 놓았는데, 드럼의 표면에서 25 mm 위로 고무구가 돌출되어 있다. 고무구의 크기는 지름 ( $60 \pm 2.5$ ) mm이고, 경도는 (40 ~ 50) IRHD이다. 고무구의 배치는 드럼의 원주 둘레에 6열로 늘어서 있는데, 각 열은 서로 320 mm 떨어져서 균등하게 공간 거리를 유지하고 있다. 그림 AA에서 보면 고무구는 인접 열의 고무구 쌍의 중간 지점에 위치하고 있음을 알 수 있다. 드럼은 운반 축을 중심으로 자유 회전한다.

비고 1주기는 각 방향으로 1번씩 총 2번의 움직임을 말한다.

## 22 구조

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 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.

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

**22.106** 기기에 표시된 최대 물 높이만큼 물을 부었을 때, 테스트 핑거(test finger)가 물에 닿지 않는 구조이어야 한다.

**22.107** 전기보일러에 과도한 압력이 발생하지 않는 구조이어야 한다.

**22.108** 전기보일러와 매트 사이에 연결되는 호스에 대해서 꺾임시험을 10분 동안 적용하여 파열 및 호스 빠짐 현상이 없어야 한다.

**22.109** 매트를 전기보일러보다 50 cm 높게 설치하여 정상적으로 동작시켜서 물이 넘치거나 호스에 파열 및 빠짐 현상이 없어야 한다.

**22.110** 전기보일러에서 나오는 호스 연결부에 기계적 강도가 있어야 한다.

적합여부는 기기를 동작시키지 않고 50 N으로 힘으로 당겨서 확인한다.

## 23 내부 배선

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 24 부품

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

**24.101** 19.4항에 적합하기 위한 온도과승방지장치는 비자동복귀형이어야 한다.  
적합여부는 육안검사로 판정한다.

## 25 전원접속 및 외부 유연성 코드

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 26 외부 전선용 단자

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 27 접지 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 28 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 29 공간거리, 연면거리 및 고체절연

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 30 내열성 및 내화성

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.  
30.2.2 항목을 적용하지 않는다.

## 31 내부식성

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험

제1부의 이 항목을 적용한다.

## 부속서 AA (규정)

### 단열시트에 대한 세부사항

단열시트는 다음과 같이 구성한다.

연속기포 폴리에테르(폴리우레탄):

기포 수	센티미터 당 $18_0^{+2}$ ;
비중	$30 \text{ kg/m}^3 \text{ }_0^{+10} \%$ ;
경도	KS M ISO 2439에 따라 측정, 40 %의 압력에서 120 N부터 170 N

사용할 단열시트의 두께를 측정하기 위하여 크기 1 m×1 m, 입력전력 100 ± 2 W인 균일하게 분포된 열원을 최소 1.2 m × 1.2 m의 크기를 갖는 두 개의 단열시트 사이의 중앙에 넣는다.

가느다란 열전대를 부착한 크기 65 mm × 65 mm × 0.5 mm의 산화 동판을 열원 표면의 위 중앙에 놓는다.

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

- 이불인 경우에는 (25 ± 1) K
- 요, 패드 및 매트리스인 경우에는 (60 ± 2) K

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

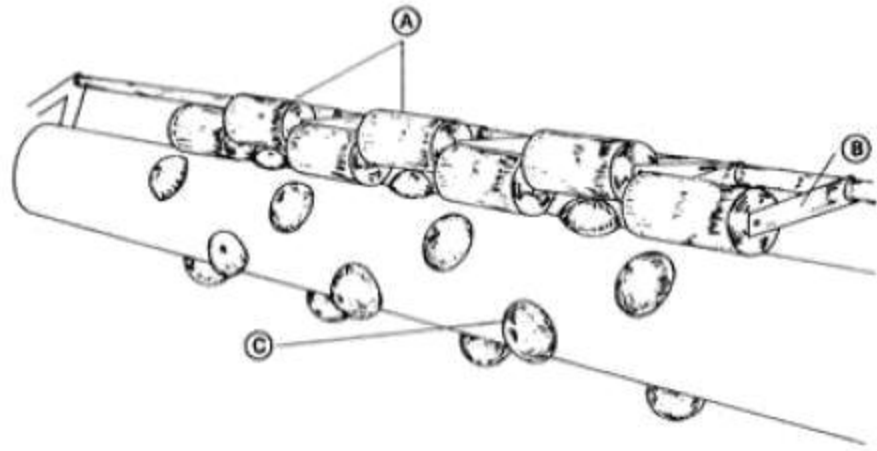
- 온도상승이 25 K인 경우에는 0.2d
- 온도상승이 60 K인 경우에는 d

**비고 1** - 크기 d는 약 36 mm이다.

**비고 2** - 열원은 하나의 도전성 시트 또는 인접한 발열선 사이의 간격이 20 mm가 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 가하지 않는다.



- 식별 부호**  
 A 실린더  
 B 실린더 걸이  
 C 고체 고무구

그림 AA - 트럼과 실린더의 상세도

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			

(간 사)

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

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 10018 : 2021-10-12**

---

**Household and similar electrical  
appliances – Safety**

---

**- Particular requirements for electrical  
warm-water mattresses and beds**

---

ICS 33.120.30

**Korean Agency for Technology and Standards**

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



KATS

산업통상자원부 국가기술표준원

Korean Agency for Technology and Standards

Ministry of Trade, Industry & Energy

주소 : (우) 27737 충북 음성군 맹동면 이수로 93

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