

제정 기술표준원 개정 제2006-528호(2006.10.13)
개정 기술표준원 개정 제2008-907호(2008.12.12)

전기용품안전기준

K 10004

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

- 전기침대 및 이와 유사한 기기의 개별요구사항

목 차

1 적용범위	1
2 용어의 정의	2
3 일반 요구사항	2
4 시험에 관한 일반조건	2
5 공란	2
6 분류	2
7 표시 및 사용 설명	2
8 충전부에 대한 감전보호	3
9 전동기 구동기기의 기동	3
10 입력 및 전류	3
11 온도상승	3
12 공란	4
13 운전 온도에서의 누설전류 및 절연 내력	4
14 공란	4
15 내습성	4
16 누설전류 및 절연내력	4
17 변압기 및 관련회로의 과부하 보호	4
18 내구성	4
19 이상 운전	4
20 안정도 및 기계적 위험	5
21 기계적 강도	5
22 구조	5
23 내부 배선	5
24 부품	5
25 전원 접속 및 외부 유연 코드	6
26 외부 전선용 단자	6
27 접지 접속	6
28 나사 및 접속	6
29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리	6
30 내열성 내화성 및 내트래킹성	6
31 내부식성	6
32 방사성, 유독성 및 이와 유사한 위험성.....	6

전기용품안전기준(K10004)

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 전기침대 및 이와 유사한 기기의 개별요구사항

Safety of household and similar electrical appliances - Particular requirements for electrical beds and similar equipment

서 문 이 기준의 기본 시험은 K 60335-1(가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성, 제1부 : 일반요구사항)에 따른다.

1 적용범위

제1부의 항목을 다음으로 대체한다.

이 규격은 정격전압이 250V 이하의 가정용 및 이와 유사한 목적으로 사용하는 침대 혹은 인체에 열을 전하는 유연성이 없는 기기의 안전성에 대하여 적용한다. 또한, 기기에 공급되는 제어장치에도 적용한다.

이 규격에는 일반인 및 가정주변에서 접할 수 있는 기기에 의한 일반적인 위험성에 대하여 적용한다.

이 규격에서는 일반적으로 아래의 사항들은 취급하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서 어린이나 환자에 의한 기기의 사용
- 어린이가 기기를 갖고 노는 행위

비고 1 어린이는 부모나 보호자에게 충분한 교육을 받았다면, 감독없이 기기를 사용할 정도로 성장했다고 보고, 기기를 안전하게 사용할 능력이 있다고 간주한다.

비고 2 다음 사실을 주목해야 한다.

- 자동차, 선박 또는 항공기 탑재용 기구에는 필요하다면 추가사항이 요구될 수 있다.
- 열대지방에서 사용하도록 제작된 기구에는 특별한 요구사항이 필요할 수 있다.
- 많은 국가에서는 보건 당국, 노동보호에 책임을 지는 정부기관 및 유사기관에 의해 요구사항을 별도로 추가 규정하고 있다.

비고 3 이 규격은 다음의 경우에는 적용하지 않는다

- 부식되기 쉽거나 폭발 위험 분위기(분진, 증기, 가스)와 같이 특별한 조건이 우세한 위치에서 사용하도록 제작된 기구;

- 의학 관리용 특별 제작기기(IEC 60601-2-35)
- 동물의 번식, 사육용 전열 기구 (IEC60335-2-71)
- 물침대 전열기(IEC 60335-2-66)
- 각로 및 난방 매트(IEC 60335-2-81)
- 전기요, 전기장판 등의 유연성을 가진 전열기기(IEC 60335-2-17)

2. 용어의 정의

다음은 제외하고 제1부의 **항목**을 적용한다.

2.101 전기침대

기기 안에 전열소자가 있고, 그 위의 표면이 돌판 또는 침대형태를 가진 절연체로 덮여 있는 전기기기

2.102 안전기능(취침기능)

장시간(3시간이상) 연속해서 사용할 때 기기표면의 온도가 37℃ 이하로 유지되어 화상 등의 염려가 없도록 안전하게 사용할 수 있는 기능

2.103 정상 동작(Normal operation)

보료를 침대 프레임 위에 일반적인 사용상태가 되도록 배치한다. 사용설명서가 있는 경우 사용설명서에 제시한 조건과 동일하게 배치한다.

침대를 단열 시트 또는 시험용 이불로 덮는다.

비고 단열시트 또는 시험용 이불의 세부 사항은 부속서 AA를 참조할 것.

2.104 온돌판 (Ondol plate)

평탄하게 제조 및 가공된 석판, 황토판 및 기타 무기질재료 판으로서 발열판을 제외한 부분.

2.105 보료(Ondol mattress)

표면이 평탄하게 제조 및 가공된 석판, 황토판 및 기타 무기질재료 판 등과 발열판으로 구성된 것으로 채난()에 사용되는 조합물.

2.106 발열체(Heating element)

면상, 면사 및 전선 형태의 전열체를 절연물 등으로 피복한 발열 도체.

2.107 제어기기(Controlled appliance)

보료가 정상적으로 동작할 때 온도의 변화를 감지하는 기능을 갖고, 전기 회로 개폐에 따른 입력 조절 로 자동으로 온도를 변화시키는 기기.

2.108 발열판 (Heating plate)

보료의 내부에 장착되며 발열체, 내부배선, 자동온도조절기 및 온도과승방지장치 등이 결합되어 일정한 온도를 유지할 수 있도록 만든 판. 반 조립상태 및 완전 조립상태의 것이 있다.

2.109 침대 프레임 (Bed frame)

보료를 지지하고 일정높이의 지지대가 바닥 면에 접하도록 하는 침대의 틀.

2.110 설정온도 (Setting temperature)

제조자가 지정하는 온도.

2.111 황토 침대 (Yellow earth beds)

황토를 주재료로 하고, 소량의 무기질 첨가재료와 접합재로 혼합 후 반죽상태를 일정한 두께와 크기의 형틀에 넣어 평탄하게 가압 및 건조(소성)한 후 가공한 황토 판을 표면에 사용하는 것.

2.112 석재 침대 (Stone beds)

여러 종류의 석재분말을 주재료로 하고, 소량의 무기질 첨가재료와 접합재로 혼합 후 일정한 두께와 크기의 형틀에 넣어 평탄하게 가압 및 건조(소성)한 후 가공한 인조석재판을 표면에 사용하는 것 또는 천연석을 일정두께 및 크기로 절단한 후 표면에 사용하는 것. 그 외에 작은 크기로 절단된 천연석을 몇 개 조각을 접합(부착)하여 가공한 천연석재판을 표면에 사용하는 것.

2.113 기타 침대

2.111 및 2.112 이외의 무기재료로 제조 및 가공한 것을 표면에 사용하는 것.

2.114 장판 (Resin layer)

보료의 가장 윗부분을 덮는 것으로서 인체 피부가 직접 닿는 부분이다. 석재 침대는 사용하지 않는 경우도 있다.

3. 일반 요구사항

제1부의 항목을 적용한다.

4. 시험에 관한 일반조건

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

4.101 추가

기기와 분리할 수 있는 덮개가 제공된다면, 시험은 이 덮개를 부착 또는 분리하는 것 중 어느 쪽이든 더 불리한 쪽으로 실시한다.

4.102 추가

제어 기기는 전동기 구동기기로 분류하여 전원을 공급한다.

5. 공란

6. 분류

제1부의 항목을 적용한다.

7. 표시와 사용설명서

다음은 제외하고 제1부의 항목을 적용한다

7.1 추가

보료 또는 침대 프레임의 보기 쉬운 곳에 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 표시하여야 한다

- 제조 년, 월
- “설명서를 읽으시오.”
- “보료에 핀을 꽂아 넣지 마시오.”
- “젖은 채로 사용하지 마시오.”
- “신체 부자유자나 유아 또는 열을 감지하지 못하는 사람은 사용하지 마시오.”

7.2 추가

취침온도는 보료 또는 침대 프레임 및 취급설명서 등에 명기하여야 한다.

7.12 추가

기기는 다음의 내용을 표시하여야 한다.

- 기기의 마멸 또는 손상 흔적을 자주 조사한다.
이러한 흔적이 있으면 사용하지 말것.
 - 이 기기는 병원등에 사용토록 고안된 기기가 아님
 - 사용 설명서를 유의하여 읽을 것.
 - 전열기 아래의 지지대는 편편한 곳에 설치할것.
 - 사용자의 열의 민감 정도에 따라 화상의 우려가 있습니다. 특히 기기 사용시 당뇨병자, 피부질환을 앓는 사람, 어린이, 노약자에 대한 화상위험 방지를 위한 문구를 보기 쉬운 곳에 쉽게 지워지지 않게 하는 방법으로 표시
단, 당뇨병자, 피부질환을 앓는 사람에 대한 화상 경고 문구는 반드시 온도조절기에 부착해야 함
 - 미끄럼주의 : 제품 표면이 미끄러울 경우 미끄럼 주의 표시
- 사용 설명서에는 7.1에 명기된 설명서의 내용을 포함하여야 한다. 기호를 사용하였다면 그에 대한 설명도 있어야 한다.

사용설명서에는 기구를 장시간(3시간이상) 연속해서 사용할 때의 알맞은 온도등의 제어 설정에 대하여

명기하여야 한다.

전류휴즈 혹은 온도휴즈를 포함하는 기구의 사용설명서에는 휴즈가 파열되면 제조회사로 서비스 받을 수 있도록 한다.

8. 충전부에 대한 감전보호

제1부의 항목을 적용한다.

9. 전동기 구동기기의 시동

제1부의 항목을 적용하지 않는다.

10. 입력 및 전류

제1부의 항목을 적용한다

11. 온도상승

다음의 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

11.2 추가

기기는 시험 코너의 벽으로부터 이격시켜 놓는다.

제어기가 별도로 되어있는 경우, 기기로부터 이격시켜 놓는다.

11.3 추가

전기 침대표면의 온도를 측정하기 위한 열전대는 65mm×65mm×0.5mm 크기의 구리 또는 황동 판에 땀 질하여 부착한다. 이 판은 열선에 평행하도록 하고 가능하면 많은 발열체에 접촉하도록 위치를 정한다. 최소한 6 개소에서 온도를 측정한다.

11.4 추가

제어기기는 정격 전압의 0.94배~1.06배 사이에서 가장 최악의 조건이 되는 전압을 인가한다

11.8 추가:

제어기기의 온도는 표 101에 예시된 값을 초과할 수 없다.

표 101 - 최고 온도

측정부분	최대온도(°C)
보료표면 온도	50

11.101 추가

사용자에게 열에 의한 충격 우려 없이 보료를 동작 시킬 수 있어야 한다.

적합여부는 다음 시험에 의해 점검한다.

기기는 위의 11.4 나타낸 조건으로 정상동작 시킨다. 주변 온도는 $20^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ 범위 내의 온도 중 가장 불리한 온도로 유지한다. 제어기 또는 코드스위치에는 안전기능(취침기능) 설정 값을 적용한다. 정상상태가 되었을 때(최소한 1시간 동작), 보료 표면의 온도를 측정한다. 이 측정은 크기가 $300\text{mm}\times 300\text{mm}\times 0.5\text{mm}$ 인 구리 또는 황동 판의 중앙에 열전대를 붙여서 측정하여 결정한다.

온도는 동작 한 시간 동안 60°C 를 넘지 않아야 하고, 그 이후 37°C 를 넘지 않아야 한다.

12. 공란

13. 운전시의 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

13.1 변경

제어기기는 정격전압의 1.06배의 전압을 인가한다.

단열 시트와 보료 표면 사이에는 발열부를 충분히 덮을 수 있는 크기의 알루미늄 호일을 삽입한다. 단열 시트위에는 하중을 가하는데 약 $35\text{kg}/\text{m}^2$ 의 중량이 균일하게 분포하도록 한다. (그림 1 참조)

13.2 변경

전원 임의의 한 극과 금속 박막 사이의 누설 전류를 측정한다.

측정 누설 전류는 발열 면적(m^2)당 1mA 를 초과하지 않아야 한다. 단, 최대 2.5mA 까지 허용.

13.3 변경

절연 내력 시험 시, 시험 전압은 충전부와 알루미늄 호일 사이에 적용한다.

14 공란

15 내습성

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

15.2 추가

표면적(m^2)당 1L 의 소금물(NaCl 약 1% 정도 포함)을 보료위에 $1\text{L}/\text{min}$. 양으로 균일하게 부은 후 소금물이 기기에 충분히 스며들도록 30분 동안 놓아둔다.

16. 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

16.2 변경

충전부와 보료에 씌운 알루미늄 호일 사이에 시험 전압을 인가한다. 측정 누설 전류는 5mA를 초과하지 않아야 한다.

16.3 변경

충전부와 보료에 씌운 알루미늄 호일 사이에 시험 전압을 인가한다.

17. 변압기 및 관련 회로의 과부하보호

제1부의 항목을 적용한다.

18. 내구성

제1부의 항목을 적용하지 않는다.

19. 이상동작

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

19.1 변경

K 60335-1의 19.1에 규정된 시험 대신 아래의 19.101 및 19.102 시험을 적용한다.

기기에는 다음의 전압을 공급한다.

- 제어기기에는 정격 전압의 0.9배~1.1배
- 그 외 기기들에는 정격 입력 전력의 0.85배에서 1.24배 사이의 입력 전력이 되도록 전압을 공급한다.

19.101 추가

자동온도조절기가 보료내부에 장착되어 있는 경우, 단열시트로 보료의 일부를 덮는 것만 제외하고는 정상 동작 상태로 유지한다. 덮는 면적을 그림 2에 나타난 것처럼 표면의 각 측면 및 대각선 방향이 되도록 하여 이 시험을 8회 실시한다.

19.102 추가

기기는 11절의 온도 상승 시험에 규정한 조건으로 동작한다. 온도 상승 시험 중에 온도를 제한하는 어떠한 제어장치도 단락한다.

19.103 추가

기기내 부품이 고장 나더라도 인체에 위험할 수 있는 온도가 되지 않도록 구성되어 있어야 한다.

적합여부는 정상 사용 상태에서 예상되는 (스위치 소자의 접점 단락은 제외한다.) 부품의 고장에 대하여 11.101의 시험을 통하여 판정한다. 동시에 하나 이상의 이상 조건을 만들지 않는다.

시험하는 동안 표면의 온도는 60°C를 초과하지 않아야 한다.

비고 - 발열체와 내부배선은 부품으로 간주하지 않는다.

19.13 추가

제어기기 및 기타기기의 온도는 표 102에 예시된 값을 초과할 수 없다.

표 102 - 최고 온도

측 정 부 분	온 도(K)
제어기기 보료 표면의 온도	150
기타기기 보료 표면의 온도	150

20. 안정성과 기계적 위험

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

20.1 추가

이 시험은 분리형 제어기에 한하여 적용한다.

21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

21.101 추가

제어기의 강도

하중 시험 : 제어기를 두께가10mm 이상인 표면이 평평한 나무 대 위에 통상의 사용 상태로 놓고, 밑면의 모양이 정사각형으로서 그 한 변의 길이가 300mm, 무게 80kg인 모래주머니를 1분간 올려 놓는다.

낙하 시험 : 분리형 제어기의 경우 하중 시험 후, 제어기를 자유 낙하하도록 코드에서 수평의 지지대로부터 제어기를 들어올려 500mm의 높이에서 단단한 나무판 위로 3회 낙하시킨다.

시험 후에, 제어기는 이 규격의 적합성에 손상을 줄 정도의 손상이 있어서는 안 된다. 제어기가 여전히 동작하면, 기기는 11절의 온도상승시험에 적합해야 한다.

22. 구조

다음은 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.101

기기는 안전기능(취침기능)을 가지고 있을 것

22.102

기기는 가열 소자 및 내부 배선이 설계된 위치에서 움직이지 않는 구조이어야 한다.

내부배선의 겹침은 가능한 한 피해야 한다. 이것이 불가능하다면, 배선이 어떠한 연관된 움직임도 방지하도록 안전해야 한다.

22.103

가열소자 및 내부 배선의 절연은 III종기기를 제외하고는 완전하게 도체를 덮어야 한다.

22.104

탁자위에 놓도록 설계된 제어기 바닥면은 작은 물질의 침입 또는 충전부 접촉을 허용할 수 있는 구멍이 없어야 한다.

적합 여부는 지지면과 충전부 사이의 거리를 구멍을 통하여 측정 후 판정한다. 측정 거리는 8mm 이상 되어야 한다.

22.105

시간을 사전에 설정한 후에 자동적으로 고열 출력에서 저열 출력으로 바뀌는 제어기는 자동적으로 복귀하여 고열 출력을 내서는 안 된다.

적합 여부는 11.101 항목 시험 중에 육안 검사로 판정한다.

22.106

과열 또는 발화로부터 기기를 보호하기 위하여 내장한 전류 퓨즈 또는 온도 퓨즈는 사용자에게 의하여 교체가 불가능해야 한다.

23. 내부 배선

제 1부의 이 항목을 적용한다.

24. 부품

다음은 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

24.2 변경

전기침대의 온도조절기가 본체에 부착되어 있지 않을 경우, 온도조절기가 발 등에 의해 걸리지 않도록 벽 등에 고정하거나 협탁 등 고정물에 부착할 수 있다.

- 기기는 유연 코드 중간에 스위치와 제어를 장착해도 된다.

24.101 추가

19항에 적합하기 위한 온도과승방지장치는 비자동복귀형이어야 한다.

적합여부는 육안검사로 판정한다.

25. 전원 접속 및 외부 유연성 코드

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

25.15 추가

- 스위치 또는 제어기에 접속된 유연성 코드는 인력 100N과 토크 0.1Nm에서 견디어야 한다.

26. 외부 전선용 단자

제1부의 항목을 적용한다.

27. 접지 접속

제1부의 항목을 적용한다.

28. 나사 및 접속

제1부의 항목을 적용한다.

29. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 항목을 적용한다.

30. 내열성, 내화성 및 내트래킹성

제1부의 항목을 적용한다.

31 내부식성

제1부의 항목을 적용한다.

32 방사성, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 항목을 적용한다.

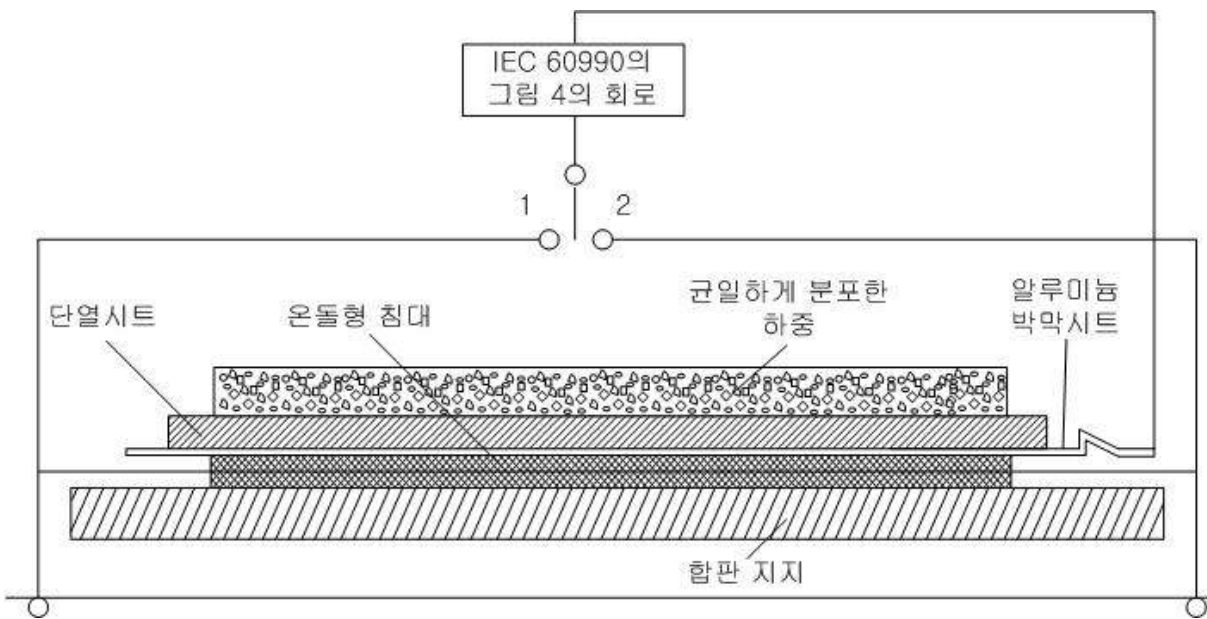


그림 1 — 온돌형 전기 침대의 누설전류 측정용 배치

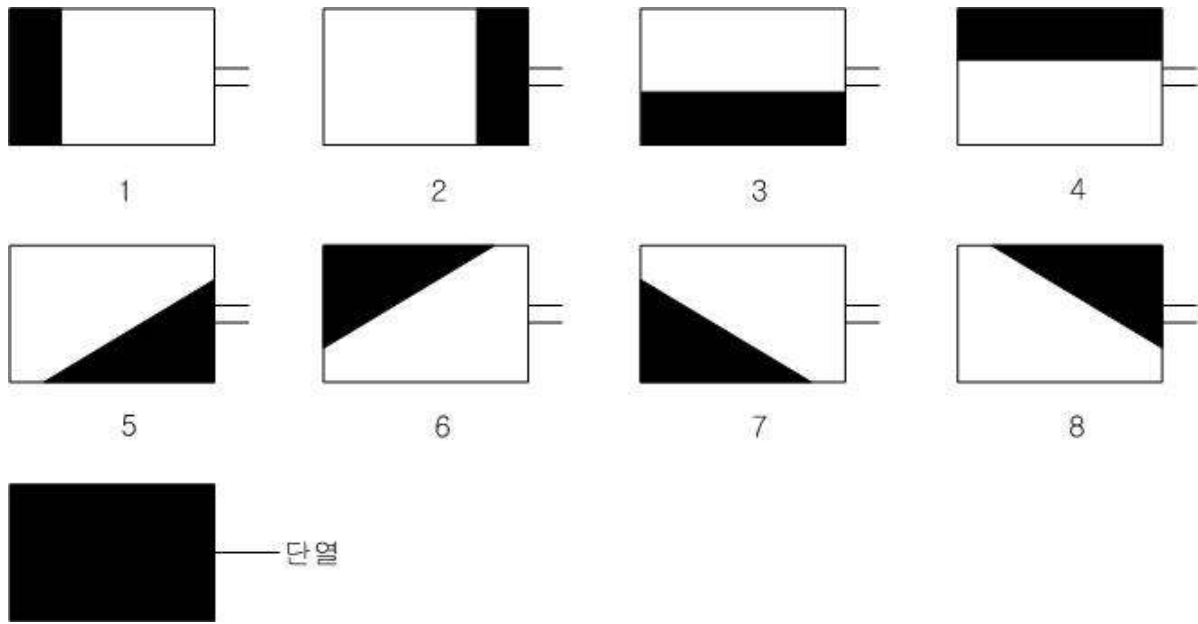


그림 2 — 자동온도조절기를 내장한 보료에 대한 단열재 덮음 위치

부속서 AA

(표준)

단열시트에 대한 세부사항

단열시트는 다음과 같이 구성한다.

연속기포 폴리에테르(폴리우레탄):

기포 수 센티미터 당 18_0^{+2} ;

비중 30kg/m^3 $_0^{+10}$ %;

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

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

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

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

- 이불인 경우에는 $25 \pm 1K$
- **요, 패드 및 매트리스**인 경우에는 $60 \pm 2K$

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 나타낸 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.