



KC 60335-2-35

(개정 : 2022-02-16)

IEC Ed 5.2 2020-06

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-35부 : 순간온수기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety -

Part 2-35 : Particular requirements for instantaneous water heaters

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용 범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions)	3
4 일반 요구 사항 (General requirement)	5
5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests)	5
6 분 류 (Classification)	5
7 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)	6
8 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against access to live parts)	8
9 전동기 구동 기기의 기동 (Starting of motor-operated appliance)	8
10 입력 및 전류 (Power input and current)	8
11 온도 상승 (Heating)	8
12 공 란 (Void)	9
13 운전시의 누설 전류 및 절연 내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature)	9
14 과도 과전압 (Transient overvoltages)	10
15 내 습 성 (Moisture resistance)	10
16 누설 전류 및 절연 내력 (Leakage current and electric strength)	10
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)	10
18 내구성 (Endurance)	10
19 이상 운전 (Abnormal operation)	11
20 안정성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards)	11
21 기계적 강도 (Mechanical strength)	11
22 구조 (Construction)	11
23 내부 배선 (Internal wiring)	16
24 부 품 (Components)	16
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)	17
26 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	17
27 접지 접속 (Provision for earthing)	17
28 나사 및 접속 (Screws and connections)	18
29 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation)	18
30 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire)	18
31 내부식성 (Resistance to rusting)	19
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards)	19
부속서 (Annex)	22
부속서 A(규정) (Annex A)	23
부속서 R(규정) (Annex R)	24
참고문헌 (Bibliography)	25
해 설	26

KC 60335-2-35:2022

전기용품안전기준 제·정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2007-0058호(2007.02.07)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(2014.09.03)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-0383호(2015.09.23)
개정 국가기술표준원 고시 제2022-0016호(2022.02.16)

부 칙(고시 제2022-0016호, 2022.02.16)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

단, 기존 안전기준(고시 2015.9.23.)은 1년 후(2023.02.15.)까지 병행 적용한다.

전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-35부: 순간온수기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety

Part 2-35 : Particular requirements for instantaneous water heaters

이 안전기준은 2020년 6월 제5.2판으로 발행된 IEC 60335-2-35 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-35 : Particular requirements for instantaneous water heater를 기초로 하여 국내실정에 맞게 수정하여 작성한 한국산업표준(KS)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-35부: 순간온수기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety Part 2-35 : Particular requirements for instantaneous water heaters

1 적용범위 (Scope)

제1부의 이 항목을 다음과 같이 대체한다.

이 안전기준은 정격 전압이 단상 기기는 250 V 이하, 기타 기기는 480 V 이하로, 물을 비등점 이하의 온도로 가열하도록 한 가정용 및 이와 유사한 용도를 가진 전기 순간 온수기의 안전성에 대해 취급한다.

비고 101 노출 전열 소자를 포함하는 순간 온수기는 이 안전기준의 적용범위 내에 있다.

통상 가정에서의 용도가 아닌 기기에 있어서도 점포, 경공업 및 농장에서 사용하는 기기와 같이 일반 대중에게 위험할 수도 있는 기기도 이 안전기준의 적용범위에 있다.

이 안전기준에서 가정 주변의 기기에 의하여 사람이 직면하는 공통적인 위험성을 가능한 한 취급하고 있다. 다만 이 안전기준에서는 통상 다음의 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 다음에 해당하는 사람(어린이 포함)
 - 신체, 감각 또는 정신적 능력이 결여되어 있거나
 - 경험 및 지식 부족 측면에서 감독이나 지시 없이 기기를 안전하게 사용할 수 없는 사람
- 기기를 가지고 노는 어린이

비고 102 다음의 사항에 주의하여야 한다.

- 자동차, 선박 또는 항공기 탑재용 기기에는 필요하면 추가 사항을 요구할 수 있다.
- 여러 국가에서는 보건 관계 기관, 노동 안전 관계 기관, 수도 관련 기관, 기타 정부 기관에 의해 요구사항을 별도로 추가 규정하고 있다.
- 여러 국가에서 수도 본관과 연관된 장비의 설치에 대한 여러 규칙이 존재한다.

비고 103 이 안전기준은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.

- 액체 가열용 전기기기(KS C IEC 60335-2-15)
- 전기 온수기(KS C IEC 60335-2-21)
- 산업용 기기
- 부식성 또는 폭발성이 있는 대기(먼지, 수증기 또는 가스)와 같은 특별한 조건에 사용되는 기기
- 상업용 디스펜싱 기기 및 자동 판매기(KS C IEC 60335-2-75)

2 인용표준 (Normative references)

제1부의 이 항목을 적용한다.

3 용어와 정의 (Terms and definitions)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

3.1.9 대체

통상 동작 (normal operation)

물을 공급하는 동안 기기의 동작, 온도 과승 방지 장치의 동작 없이 출구의 물 온도가 최고가 되도록 그 수량을 조절한다.

3.101

순간 온수기 (instantaneous water heater)

물이 기기 내부를 흐르는 동안 물을 가열하기 위한 거치형 기기

비고 순간 온수기는 탕비기라고도 한다.

3.102

밀폐형 온수기 (closed water heater)

급수 계통의 압력에서 동작하도록 설계된 순간 온수기로, 물의 흐름은 배출 시스템에서 하나 이상의 밸브로 제어한다.

비고 동작 수압은 감압 또는 승압 장치의 출력 압력과 같을 수 있다.

3.103

출구 개방형 온수기 (open-outlet water heater)

배출관에 밸브가 없기 때문에 입구관의 밸브로 수량을 제어하는 순간 온수기

3.104

노출 전열 소자 온수기 (bare-element water heater)

절연이 되지 않은 전열 소자가 물에 담기게 되는 순간 온수기

3.105

정격 압력 (rated pressure)

제조자에 의해 기기에 표시된 수압

3.106

유량 스위치 (flow switch)

물 흐름에 반응하여 동작하는 장치

3.107

압력 스위치 (pressure switch)

압력의 변화에 반응하여 동작하는 장치

4 일반 요구사항 (General requirement)

제1부의 이 항목을 적용한다.

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

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

5.2 추가

비고 101 22.109의 시험을 위해서는 추가 샘플이 필요할 수 있다.

5.3 추가

1개의 기기에 대하여 시험을 할 경우, 19.의 시험 전에 22.102, 22.107, 22.108 및 24.102의 시험을 먼저 하여야 한다.

5.7 추가

기기에 표시된 유입수 온도가 더 불리한 결과를 제공하지 않는한, $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 의 유입수를 사용하여 시험한다.

6 분류 (Classification)

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

6.1 수정

노출 전열 소자 온수기는 I종 또는 III종 기기여야 한다.

기타 온수기는 I종, II종 또는 III종 기기여야 한다.

6.2 추가

온수기는 적어도 IPX1 이상이어야 한다.

비고 101 온수기가 설치된 지역에 있어서는 KS C IEC 60364에 의해 더 높은 수준의 보호 장치가 필요할 수도 있다.

7 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)

다음은 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

7.1 추가

노출 전열 소자 온수기에 표시된 정격 주파수는 50 Hz 이상이어야 한다.

기기에는 파스칼(bars)로 표시한 정격 압력을 표시하여야 한다.

기기가 다른 물 가열 시스템에 의해 가열 된 유입수를 부스터로 사용되도록 의도된 경우 최대 유입 수 온도를 표시하여야 한다.

노출 전열 소자 온수기에 기기를 사용할 수 있는 최소 내수성을 표시하고 표시된 값은 1 300 W cm 이하여야 한다.

7.12 추가

스프레이 헤드와 함께 사용하는 출구 개방형 온수기의 사용 설명서에는 스프레이 헤드는 정기적으로 물때를 제거해야 한다고 명시되어 있어야 한다.

사용 설명서에는 다음과 같은 경고 문구를 포함하여야 한다. 이 경고는 기기에 유량 스위치를 가지고 있을 경우에는 요구되지 않는다.

경고 온수기 내의 물이 동결될 가능성이 있는 경우에는 스위치를 켜지 마시오.

7.12.1 추가

출구 개방형 온수기의 설치 시방서에는 온수기 출구에는 사용 설명서에 명시된 것 이외의 어떠한 물 고동 또는 부속품에 연결하여서는 안 된다는 것을 언급해야 한다.

밀폐형 온수기에 압력 경감 장치가 필요하다면 사용 설명서에는 이것이 기기에 포함되어 있지 않은 경우에는 기기 설치 시에 접속되어야 한다는 것을 언급하여야 한다.

기기에 유입수 온도가 표시되어 있지 않으면 설치 지침서에 다음과 같은 내용이 명시되어야 한다.

이 기기의 물 입구는 다른 물 가열 시스템에서 얻은 유입수에 연결해서는 안된다.

노출 전열 소자 온수기 설치 시방서에는 다음의 내용을 언급해야 한다.

- 수도의 저항률은 ... Ωcm 이상이어야 한다.
- 이 기기는 고정 배선에 영구 접촉해야 한다(13.2와 24.101에 규정된 플러그 부착 전원 코드에 의한 연결 요구사항을 준수한다면 필요하지 않다).
- I종 기기에 대해서는 기기는 접지되어야 한다.

노출 전열 소자 온수기의 속을 비울 수 없는 경우 설치 시방서에는 기기는 동결이 생길 수 있는 장소에 설치되어서는 안 된다는 것을 언급하여야 한다.

KC 60335-2-35:2022

개별 물 출구에서 수온을 설정할 수 있는 복수 물 출구 장치의 사용 설명서에는 다음 내용을 포함시켜야 한다.

이 장치는 샤워기 출구에 설치하는 것으로 통상 사용 시 수온을 설정하는 제어장치는 다른 물 출구에서 통상 사용 시 수온을 설정하는 장치 내 다른 제어장치보다 우선하여야 한다.

물을 기반으로 한 공간 난방 시스템을 위한 물을 가열하는 것과 같이 식수 난방용이 아닌 기기의 경우 설명서는 다음 사항이 명시되어야 한다.

경고 이 기기는 식수 공급용으로 사용하지 마시오.

7.15 추가

노출 전열 소자 온수기에 대한 추가적인 표시는 기기의 설치 시에 보여야 한다.

7.101 물의 입구와 출구는 식별되어야 한다. 이 표시는 분리할 수 있는 부분에 있어서는 안 된다. 색깔을 사용하였다면 입구는 파란색, 출구는 빨간색이 사용되어야 한다. 이 표시는 물 흐름의 방향을 나타내는 화살표로도 가능하다.

적합 여부는 육안 검사에 의해 판정한다.

7.102 I종 노출 전열 소자 온수기는 기기가 접지되어야 한다는 문구를 표시하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사에 의해 판정한다.

기기에 부착된 제거 가능한 라벨 또는 태그 사용은 이러한 요구사항을 충족하는 승인된 방법이다.

8 충전부에 대한 감전보호 (Protection against access to live parts)

제1부의 이 항목을 적용한다.

8.1.5 추가

시험 중에는 수도 및 전원이 접속되어 있는 것으로 가정한다.

이 요구사항은 공칭 단면적이 2.5 mm^2 를 초과하는 케이블에 의해 영구히 고정 배선에 연결되도록 되어 있는 벽에 고정된 기기에는 적용하지 않는다.

그러나 케이블 입구의 단면적은 25 cm^2 이하하여야 하고 개구부의 투영면 내에 사람이 닿을 수 있는 부분이 있어서는 안 된다.

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

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

10 입력 및 전류 (Power input and current)

제1부의 이 항목을 적용한다.

11 온도상승 (Heating)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

11.3 추가

외부 접근 가능한 표면이 적절히 평평하고 접근이 허용되는 경우, 그림 104의 시험 탐침을 사용하여 표 101에 명시한 외부 접근 가능한 표면의 온도 상승을 측정할 수 있다. 시험 탐침과 표면사이의 가능한 최상의 접촉이 보장되도록 표면에 $4\text{ N} \pm 1\text{ N}$ 의 힘으로 가한다. 30초의 접촉 후에 측정한다.

시험 탐침은 시험실 스탠드 클램프 또는 유사한 장치를 사용하여 제자리에 고정할 수 있다. 시험 탐침과 동일한 결과를 제공하는 측정기기를 사용 할 수 있다.

11.7 대체

기기는 정상 상태가 될 때까지 동작시킨다.

11.8 수정

시험 중 온도상승은 지속적으로 관찰하며 표 3과 표 101에 표시된 값을 초과해서는 안된다.

표 101 - 정상 작동 조건에서 외부 접근 가능한 표면의 최대 온도 상승

표면 ^a	외부표면 온도상승 K
금속(Bare metal)	42
코팅된 금속 ^b	49
유리 및 세라믹	56
플라스틱 및 플라스틱 코팅 > 0.4 mm ^{c,d}	62
<p>비고 노브, 그림, 키보드, 키패드 및 이와 유사한 부분의 온도 규제치는 표 3에 명시되어 있다.</p> <p>a 다음에는 온도상승을 측정하지 않는다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 반구형 끝을 가진 75 mm 직경 프로브에 접근할 수 없는 표면, 1 N을 초과하지 힘을 인가함. - 지붕에 설치되는 기기 - 탭 연결부, 파이프, 호스, 배관 부속품, 감압 밸브 및 조준계 <p>b 에나멜 또는 비완전 플라스틱 코팅에 의해 최소 두께 90 μm인 코팅이 사용되어진 금속은 코팅된 금속으로 간주한다.</p> <p>c 플라스틱 온도상승 규제치는 0.1 mm 보다 작은 두께의 금속 처리가 된 플라스틱 재질에도 적용된다.</p> <p>d 플라스틱 코팅이 0.4 mm를 초과하지 않는 경우에는 코팅된 금속 또는 유리 및 세라믹 재질에 대한 온도상승 규제치를 적요한다.</p>	

12 공란 (Void)

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

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

13.2 추가

노출 전열 소자 온수기는 기기에 표시된 저항률을 가진 물로 시험한다. 적절한 저항률을 가진 유입 수는 15 °C ± 5 °C의 물로 준비한다.

비고 101 적절한 저항률은 물에 인산암모니아를 첨가하여 얻을 수 있다.

I종 노출 전열 소자 온수기에 대한 누설 전류는 출구의 구멍에서부터 10 mm 물속에 위치한 금속 여과기와 접지 단자 사이에서 측정한다. 단상 기기에 대해서는 전열 소자의 단자는 그림 101에 나타낸 선택 스위치를 통해 전원의 각 전극에 차례로 접속한다. 3상 기기에 대해서는 접지 단자를 그림 102에 나타낸 것과 같이 중성 도체에 접속한다.

누설 전류는 0.25 mA를 초과하여서는 안 된다.

플러그 부착 전원 코드로 전원에 연결하도록 만들어진 노출 전열 소자 온수기에 대하여 누설 전류 시험을 반복한다. 이 시험 중 누설 전류는 그림 103과 같이 기기의 접지 단자와 중성선 사이에서 측정한다. 선택 스위치를 각 위치에 놓고 측정하였을 때 누설 전류는 2.75 mA를 초과하여서는 안 된다.

14 과도 과전압 (Transient overvoltage)

제1부의 이 항목을 적용한다.

15 내습성 (Moisture resistance)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

15.1.2 추가

벽에 부착하는 기기는 부착면으로부터 3 mm 떨어지게 고정하거나 이것보다도 큰 값을 사용 설명서에 명시한 경우에는 제외한다.

16 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength)

다음 사항을 제외하고는 제1부의 이 항목을 적용한다.

16.2 추가

노출 전열 소자 온수기는 기기에 표시된 저항률을 가진 물로 시험한다. 적절한 저항률을 가진 유입수는 15 °C ± 5 °C의 물로 준비한다.

17 변압기 및 관련회로의 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)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.2 적용하지 않는다.

19.3 적용하지 않는다.

19.4 추가

출구 개방형 온수기에 대해서는 11.의 시험 중에 동작하는 유량 스위치 및 압력 스위치는 단락시키고, 물 조절 밸브를 가장 불리한 위치로 한다.

비고 101 밸브의 닫힘 위치가 가장 불리한 위치일 것이다.

밀폐형 온수기의 유량 스위치는 단락시키고 어떠한 압력 경감 장치도 동작하지 않도록 하고 출구 밸브를 닫는다. 다만 기기에 유량 스위치를 가지고 있지 않거나 역흡수 작용이 발생할 우려가 있는 것은 전열 소자를 침수가 되도록 충분한 물을 채워 놓고, 출구 밸브를 개방하여 동작한다.

비고 102 기기에 비복귀형 밸브 및 파이프 차단기가 포함되어 있거나 사용 설명서에 설치 시 비복귀형 밸브를 포함해야 한다는 문구를 명시한 경우에는 역흡수 작용은 고려하지 않는다.

19.13 추가

19.4의 시험 중 용기는 깨지면 안 되고 물의 온도는 다음을 초과하지 않아야 한다.

- 1 L를 초과하는 용량을 가지는 출구 개방형 온수기에 대해서는 99 °C
- 1 L를 초과하는 용량을 가지는 밀폐형 온수기에 대해서는 140 °C

20 안정성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards)

제1부의 이 항목을 적용한다.

21 기계적 강도 (Mechanical strength)

제1부의 이 항목을 적용한다.

22 구조 (Construction)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.6 추가

기기 외관은 전기적 절연을 손상하지 않으면서 배수가 잘 되도록 배수구를 가지고 있어야 한다. 통상의 사용 상태에서 응결수가 밀봉 내에 고이지 않는 경우에는 제외한다. 배수구는 지름 5 mm 이상 이튼가 또는 한쪽의 폭이 최소 3 mm 이상인 20 mm²의 면적을 가지도록 만들어야 한다.

적합 여부는 측정에 의해 판정한다.

22.33 추가

이 요구사항은 노출 전열 소자 온수기에는 적용되지 않는다.

22.47 대체

기기는 통상 사용 시 발생하는 수압을 견디어야 한다.

적합 여부는 기기에 다음의 수압을 가하여 판정한다.

- 밀폐형 온수기의 경우, 정격 압력의 2배
- 개방 출구형 온수기의 경우 0.15 MPa

개방 출구형 온수기에 유량을 조절하는 밸브가 포함되어 있다면, 밸브를 닫은 상태에서 기기 입구에 2 MPa의 수압을 가한다.

압력 방출 장치는 동작하지 않게 한다. 압력은 0.13 MPa/s의 속도로 규정값까지 올리고, 그 값을 5 분 동안 유지한다.

기기에서 물이 누설되어서는 안 되며, 이 안전기준의 요구사항을 만족하지 못할 정도로 영구 변형이 있어서는 안 된다.

22.48 적용하지 않음.

22.50 추가

이러한 요구사항은 시스템을 통한 최대 수온이 통상 사용 조건에서 55 °C를 초과하지 않는 경우 해당되지 않는다.

시스템의 최대 수온이 통상 사용 조건에서 55 °C를 초과하는 경우 시스템이 온도 설정 시 샤워기 출구 통상 사용 수온 제어장치가 우선하는 시스템이라면 적용하지 않는다. 샤워기 출구가 여러 개인 시스템의 경우, 온도가 가장 낮게 설정된 샤워기가 우선하여야 하며, 그 밖의 샤워기 출구는 샤워기 출구가 아닌 것보다 우선하여야 한다.

22.51 추가

통상 사용 조건에서 시스템에서 얻을 수 있는 최대 수온이 55 °C를 초과하지 않는다면 이 요구사항은 적용하지 않는다.

통상 사용 조건에서 시스템에서 얻을 수 있는 최대 수온이 55 °C를 초과한다면, 이 요구사항은 시스템 온도 설정 시 샤워기 출구 통상 사용 수온 제어장치가 우선하는 시스템이라면 적용하지 않는다. 샤워기 출구가 여러 개인 시스템의 경우, 온도가 가장 낮게 설정된 샤워기가 우선하여야 하며, 그 밖

KC 60335-2-35:2022

의 샤워기 출구는 샤워기 출구가 아닌 것보다 우선하여야 한다.

22.101 밀폐형 온수기의 정격 압력은 최소 0.6 MPa이 되어야 한다.

감압 밸브로 공급되는 밀폐형 온수기의 정격 압력은 최소 0.1 MPa이어야 한다.

비고 출구 개방형 온수기의 정격 압력은 0 Pa이다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

22.102 공란

22.103 용량이 3 L를 초과하는 밀폐형 온수기는 과도의 압력을 방지하기 위한 압력 경감 장치가 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사 및 기기에 수압을 서서히 증가하여 판정한다.

압력 경감 장치는 정격 압력보다 0.1 MPa 초과하는 수압이 되기 전에 작동되어야 한다.

비고 압력 경감 장치는 설치 시에 고정하여도 된다.

22.104 출구 개방형 온수기의 배출구는 통상의 사용 상태에서 용기가 큰 압력을 받을 정도로 물의 흐름이 제한받지 않는 구조여야 한다.

적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

배출구 단면적이 입구의 면적 이상인 경우에는 이 요구사항을 만족한 것으로 간주한다.

22.105 유량 스위치가 내장된 출구 개방형 온수기는 수류가 없을 경우, 전열 소자를 켤 수 없고 수류가 중단되면 전원이 차단되는 구조여야 한다.

적합 여부는 검사 및 수동 시험으로 판정한다.

그러나 전자 회로의 올바른 작동이 이 세부조항의 준수에 의존한다면 기기는 다음에 따라 추가 시험을 한다.

a) 기기는 1 사이클을 작동시킨다. 또한 시험 시 19.11.4.1~19.11.4.7의 전자기 현상 시험을 적용한다. 시험은 불꽃 간격이 포함되어 있지 않은 경우, 서지 방지 장치를 이용하여 수행한다.

수류가 없는 경우, 전열 소자의 전원이 켜지지 않아야 하고 수류가 중단되면 지체 없이 전원이 차단되어야 한다.

b) 기기를 1 사이클 작동시킨다. 이후 19.11.2의 a)~g)의 고장 조건에 따라 한 번에 한 가지씩 전자 회로에 적용한다.

수류가 없는 경우, 전열 소자의 전원을 켜지 않으며 수류가 멈춘 경우 지체 없이 차단한다.

1 사이클은 수마개(water tap)를 열었다가 닫는 것이다.

전자 회로를 프로그램할 수 있는 경우, 소프트웨어에는 표 R.1에 명시된 고장/오류 조건을 제어하는 장치가 포함되어야 하며 부속서 R의 해당 요구사항에 따라 평가한다.

22.106 밀폐형 온수기는 자동 온도 조절기 또는 유량 스위치로부터 독립적으로 동작하는 온도 과승 방지 장치를 포함하고 있어야 한다. 분리할 수 없는 커버를 제거한 후에 온도 과승 방지 장치를 복귀시키는 것이 가능하여야 한다.

용량이 1 L를 초과하지 않고 끼에 유량 스위치가 통합되어 있는 경우 온도 과승 방지 장치 대신에 압력 스위치를 사용할 수 있다.

적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

22.107 물은 통상의 사용 상태에서 과도한 온도에 도달하여서는 안 된다.

적합 여부는 다음과 같은 시험에 의하여 판정한다.

기기는 정격 입력에서 동작된다. 모든 조절 밸브는 완전히 열고 유량은 유량 스위치 또는 압력 스위치가 작동되기 직전으로 조절된다.

출구의 물의 온도는 95 °C보다 높아서는 안 되고, 입구의 물 온도는 75 K을 초과하지 않아야 한다.

샤워 용도로만 물을 공급하는 기기에 대해서는 통상 사용 상태에서 수압을 0.2 MPa로 시험을 수행한다. 출구의 물 온도는 55 °C를 초과하지 않도록 한다.

22.108 물을 공급하는 기기의 출수는 급수 압력의 돌발적인 감소 때문에 과도한 온도에 도달하지 않도록 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

기기에는 0.4 MPa 압력을 가진 물을 공급한다. 출구의 물 온도가 입구의 물 온도보다 $25 K \pm 1 K$ 이 높아지도록 조절 밸브를 맞추고 정격 입력에서 기기를 동작한다. 다음에 수압을 1초 이내에 0.2 MPa로 감소시킨다.

출구의 물 온도는 10초 이내에 25 K보다 더 상승하지 않도록 한다.

출구의 물 온도는 미세한 열전대를 지름 30 mm, 높이 12 mm인 플라스틱 원통형 용기의 중앙에 설치하는 방법으로 측정한다. 용기는 샤워 헤드의 25 mm 아래에 설치한다.

적합 여부가 전자 회로의 작동에 좌우되는 경우, 시험은 다음 조건을 개별적으로 적용하여 반복 실시한다.

KC 60335-2-35:2022

- 19.11.2의 a)~g)에 있는 고장 조건을 한 번에 한 가지씩 전자 회로에 적용한다.
- 19.11.4.1~19.11.4.7의 전자기 현상 시험을 기기에 적용한다.

각 시험 도중 또는 이후 출구 수온은 10초 이내 25 K 이상 상승하지 않아야 한다.

전자 회로를 프로그램할 수 있는 경우, 소프트웨어에는 표 R.1에 명시된 고장/오류 조건을 제어하는 장치가 포함되어야 하며 부속서 R의 해당 요구사항에 따라 평가한다.

22.109 압력 스위치를 가지는 출구 개방형 온수기의 물 용기는 과도한 내부 압력에 의해 파열되어서는 안 된다.

적합 여부는 육안 검사 및 아래의 기기에 대해서 다음의 시험에 의하여 판정한다.

- 압력이 과도하게 되었을 때 분출되거나 파열되는 약한 부분을 가지는 기기에 대해서는 22.109.1의 시험

비고 1 약한 부분의 예로는 격막이나 마개 등이 있다.

- 기타의 압력 경감 수단을 가지는 기기는 22.109.1 및 22.109.3의 시험
- 다음의 전열 소자를 가지는 기기는 22.109.2 및 22.109.3의 시험
- 내부 압력이 과도해지기 전에 파열되는 기기나
- 내부 압력이 과도해지면 전원 공급이 차단되는 기기

시험 후 기기는 8. 및 16.2에 적합하여야 한다.

비고 2 이 시험은 막힌 출구 또는 용기 내에서 동결한 물을 시뮬레이션한다.

22.109.1 기기는 출구를 봉하고 물을 채운다. 수압은 일정하게 증가시킨다.

내부 압력이 1.1 MPa에 도달하기 전에 약한 부분이 분출되거나 파열 또는 압력 경감 장치가 동작하여야 한다.

압력이 제거된 후 1분간 물을 흐르게 한다.

22.109.2 기기는 출구를 봉하고 입구 밸브를 닫고 물을 채운다. 제어 장치는 단락 회로로 하든지 개방 회로로 하든지 어느 쪽이든 불리한 방법으로 한다. 다음에 기기는 정격 입력으로 동작한다.

전열 소자는 동작할 수 없는 상태로 남아 있는 경우를 제외하고는 위험을 발생할 우려가 없이 파열되어야 한다.

전열 소자가 파열된 경우에는 입구 밸브를 열고 수압이 1.1 MPa에 도달할 때까지 일정하게 증가시킨다. 이 압력을 1분 동안 유지한다.

22.109.3 기기는 출구를 봉하고 입구 밸브를 닫고 물을 채운다. 제어 장치는 단락 회로로 하든가 개방 회로로 하든가 가장 불리한 방법으로 한다.

기기는 물이 동결될 때까지 온도를 $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 를 초과하지 않는 주위 환경에 놓는다. 또한 통상 주위 환경에 놓고 정격 입력으로 운전한다.

전열 소자는 동작할 수 없는 상태로 남아 있는 경우를 제외하고는 위험을 발생할 우려가 없이 파열 되든가, 또는 압력 경감 장치로 어떠한 과도한 압력도 경감되어야 한다.

기기는 전원 스위치를 차단하고 실온에 도달되도록 한다.

전열 소자가 동작할 수 없는 상태로 남아 있든가 또는 파열되는 경우에는 물을 입구로부터 공급하고, 압력은 1.1 MPa에 도달할 때까지 일정하게 증가시킨다. 이 압력은 1분 동안 유지한다.

압력 경감 장치가 동작한 경우, 기기는 출구를 봉한 채로 수도에 1분간 연결한다.

22.110 벽 부착형 기기는 수도의 연결과는 별도로 벽에 고정하기 위하여 확실한 장치를 가지고 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

23 내부 배선 (Internal wiring)

제1부의 이 항목을 적용한다.

24 부품 (Components)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

24.1.3 추가

유량 스위치는 동작 사이클 50 000회를 시험한다.

출구 개방형 온수기의 압력 스위치와 오직 샤워용으로 물을 공급하는 기기의 압력 스위치는 동작 사이클 20 000회를 시험한다. 기타 전기 온수기의 압력 스위치는 동작 사이클 50 000회를 시험한다.

24.1.4 추가

기기와 함께 시험하는 경우를 제외하고는 밀폐형 온수기에 내장된 온도 과승 방지 장치는 2B형 조절기로 KS C IEC 60730-1의 13., 15., 16., 17. 및 20.을 적용한다.

자기 복귀형 온도 과승 방지 장치가 22.107의 시험을 하는 동안 동작된다면 동작 사이클의 횟수는 다음과 같이 증가한다.

- 오직 샤워용으로만 물을 공급하는 전기 온수기는 3 000회
- 기타의 기기는 1 000회

KC 60335-2-35:2022

24.101 22.106에 적합하기 위해 장착된 온도과승 방지장치 또는 기타 보호장치는 비자기 복귀형이어야 하며, 다상 기기에 있어서는 모든 극에 적용한다.

무극 플러그가 부착된 전원 코드로 전원공급기에 연결하도록 만들어진 노출 전열 소자 온수기의 경우, 기기에 내장된 온도과승 방지장치 또는 그 밖의 보호장치는 전극 차단을 제공하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

24.102 22.106에 적합하기 위해 1 L를 넘지 않는 용량을 가지는 밀폐형 온수기에 내장된 온도과승 방지장치 또는 기타 보호장치는 그 동작 특성을 유지하여야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

기기는 정격 전압을 인가하고 통상 상태에서 동작한다. 그러나 11.의 시험 중 동작하는 제어 장치는 단락한다. 수량은 물의 온도가 대략 1 K/min 상승하도록 조정한다.

온도과승 방지장치는 5회 동작시키고, 동작 온도를 측정하여 평균값을 구한다. 온도과승 방지장치는 50 000사이클의 온도 변화를 가한다. 각 사이클은 22.107의 시험 중에 측정한 최대값과 이 값의 절반 사이의 온도 변화를 구성한다.

다음에 온도과승 방지장치를 20회 동작시켜 구한 동작 온도의 평균값은 20 %를 초과하는 편차가 있어서는 안 된다.

보호장치가 압력에 민감하다면 기기는 전원을 공급하지 않고 수압을 서서히 상승시킨다. 보호 장치의 평균 동작 압력은 5사이클을 넘게 측정한다. 보호 장치는 50 000사이클의 압력 변화를 가한다. 각 사이클은 기기의 정격 압력과 정격 압력의 절반값 사이의 압력 변화량으로 구성된다.

다음에 보호장치를 20회 동작시켜 구한 압력의 평균값은 20 %를 초과하는 편차가 있어서는 안 된다.

25 전원접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)

제1부의 이 항목을 적용한다.

26 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)

제1부의 이 항목을 적용한다.

27 접지 접속 (Provision for earthing)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

27.1 추가

I종 기기의 경우, 전열 소자의 외피는 다음의 경우가 아니라면 접지 단자에 영구적으로 견고하게 연결하여야 한다.

- 용기에 금속성 입구관과 출구관이 있으며, 이것이 접지 단자에 영구적으로 견고하게 연결되어 있다.
- 물과 접촉하는 용기의 다른 닿을 수 있는 금속부가 접지 단자에 영구적으로 견고하게 연결되어 있다.

I종 노출 전열 소자 온수기에 대해서는, 물은 접지용 단자에 영구적으로 확실하게 접속한 금속관을 통하여 유입하고 유출하든가, 또는 동일하게 접지한 금속부 위를 흘러야 한다.

비고 101 그런 금속부의 예는 전극이나 링이다.

28 나사 및 접속 (Screws and connections)

제1부의 이 항목을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리 및 고체 절연 (Clearances, creeping distances and solid insulation)

제1부의 이 항목을 적용한다.

30 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire)

다음을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

30.2.2 적용하지 않는다.

30.2.3.1 수정

이 시험은 전열 소자를 지탱하는 절연재의 일부 및 노출 전열 소자 온수기의 연결부에는 적용하지 않는다.

30.2.3.2 수정

노출 전열 소자 온수기에 대한 백열선 시험은 그 밖의 연결부에 규정된 대로 전열 소자를 지탱하는 절연재의 일부와 그 연결부에서 실시한다.

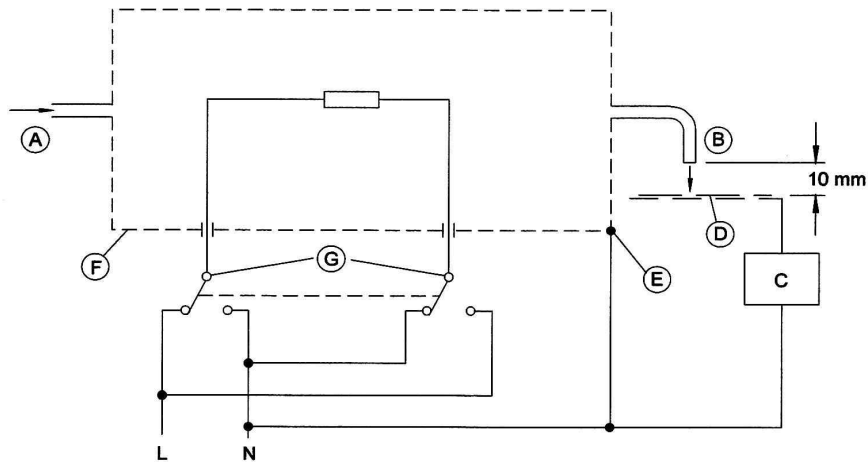
KC 60335-2-35:2022

31 내부식성 (Resistance to rusting)

제1부의 이 항목을 적용한다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazard)

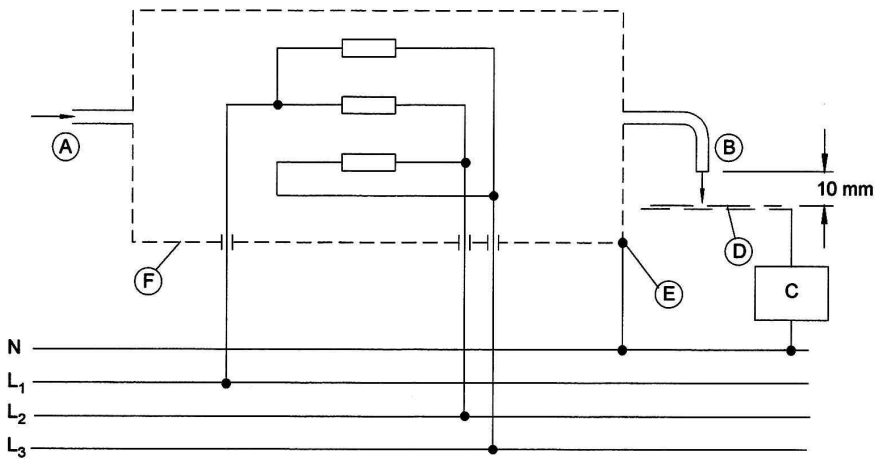
제1부의 이 항목을 적용한다.



식별 부호

- A 물 주입구
- B 물 출구
- C KS C IEC 60990의 그림 4의 회로
- D 금속 여과기
- E 접지 단자
- F 온수기의 몸체
- G 선택 스위치

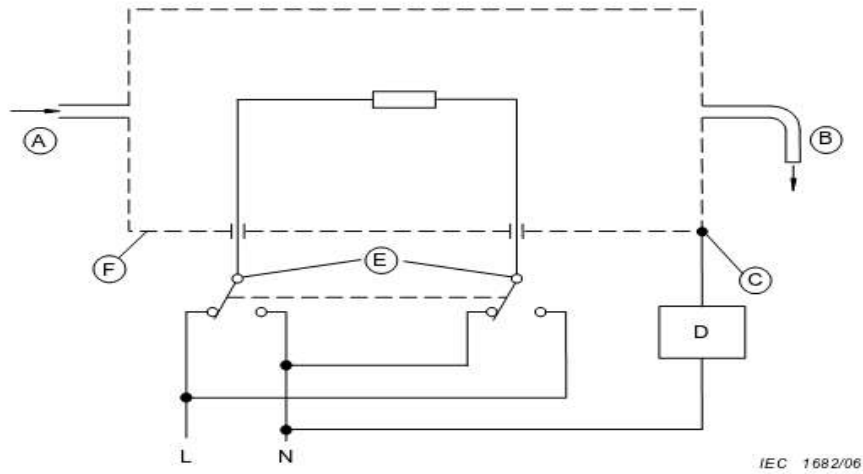
그림 101 - 단상 노출 전열 소자 온수기의 누설전류 측정 도해



식별 부호

- A 물 주입구
- B 물 출구
- C KS C IEC 60990의 그림 4의 회로
- D 금속 여과기
- E 접지 단자
- F 온수기의 몸체

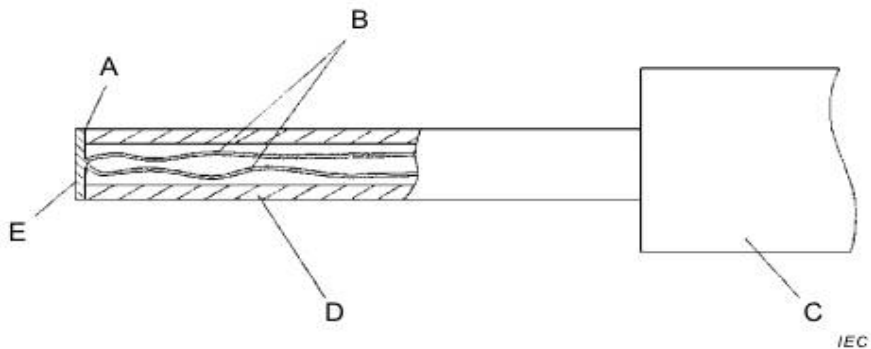
그림 102 - 3상 노출 전열 소자 온수기의 누설전류 측정 도해



식별 부호

- A 물 입구
- B 물 출구
- C 접지 단자
- D 저임피던스 전류계
- E 선택 스위치
- F 온수기 몸체

그림 103 - 플러그가 부착된 전원 코드로 전원에 연결하는 단상 노출 전열 소자 온수기의 누설전류 측정 도해



키

- A 접촉제
- B IEC 60584-1의 K형(크롬알루미늄) 직경 0.3 mm 열전대 선
- C 4 N ± 1 N의 접촉력이 가능한 핸들 배치
- D 폴리카보네이트 튜브: 내경 3 mm, 외경 5 mm
- E 주석도금 구리판: 직경 5 mm, 외경 0.5 mm

그림 103 - 표면 온도 측정용 탐침

부속서

다음은 제외하고, 제1부의 이 부속서를 적용한다.

부속서 A
(참고)

루틴 시험

다음은 제외하고는 제1부의 이 부속서를 적용한다.

A.101 압력 시험

물 용기는 액체를 사용하는 압력 시험을 실시한다.

액체를 사용할 때 압력은 다음과 같다.

- 밀폐형 온수기에 대해서는 0.6 MPa 이하의 정격 압력을 가지는 경우 0.7 MPa, 기타의 경우 정격 압력의 1.1배
- 출구 개방형 온수기는 0.05 MPa

가스를 사용할 때에는 이 압력값이 감소할 수 있지만 누설을 밝히기에는 충분할 것이다.

액체의 누설은 시험하는 동안 일어나지 않는다.

부속서 R
(규정)

소프트웨어 평가

R.2.2.5 수정

표 R.1 또는 표 R.2에 명시된 고장/오류 조건을 제거하는 기능이 통합된 소프트웨어를 필요로 하는 프로그램 가능한 전자 회로의 경우, 고장/오류는 19., 22.105 및 22.108에 대한 적합성 상실 전에 탐지되어야 한다.

R.2.2.9 수정

제어 중인 소프트웨어 및 안전 관련 하드웨어는 19., 22.105 및 22.108에 대한 적합성 상실 전에 초기화 및 종료되어야 한다.

참고문헌

다음은 제외하고 제1부의 참고문헌 적용한다.

추가

KS C IEC 60335-2-15, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제2-15부 : 액체 가열용 전기 기기의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-2-21, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제2-21부 : 전기온수기의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-2-75, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제2-75부 : 상업용 디스펜싱 기기 및 자동판매기의 개별 요구사항

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정기로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행 적용함으로써 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구인 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로써 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

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 60335-2-35 : 2022-02-16

**Household and similar electrical
appliances – Safety**

**- Part 2-35 : Particular
requirements for instantaneous
water heaters**

ICS 13.120; 97.060

Korean Agency for Technology and Standards

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



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>

