

제정 기술표준원 고시 제2001 - 320호(2001. 6. 12)  
개정 기술표준원 고시 제2008 - 789호(2008. 11.14)

# 전기용품안전기준

## K 60335-2-63

[ IEC 90-10 ]

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2부 : 상업용 **전기 물 끓이기**와 액체 가열기에 대한  
개별 요구사항

## 목 차

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. 적용범위 .....                         |  |
| 2. 용어의 정의 .....                       |  |
| 3. 일반 요구사항.....                       |  |
| 4. 시험에 관한 일반 사항.....                  |  |
| 5. 정격 .....                           |  |
| 6. 분류.....                            |  |
| 7. 표시 .....                           |  |
| 8. 충전부에 대한 감전 보호.....                 |  |
| 9. 전동기의 기동 .....                      |  |
| 10. 입력 및 전류.....                      |  |
| 11. 온도상승.....                         |  |
| 12. 가열 부품을 갖는 기구의 과부하 조건하에서의 운전 ..... |  |
| 13. 운전시의 누설 전류 및 절연내력.....            |  |
| 14. 전자파 장애에 대한 방지책 .....              |  |
| 15. 내습성.....                          |  |
| 16. 누설전류 및 절연내력.....                  |  |
| 17. 과부하 보호 .....                      |  |
| 18. 내구성.....                          |  |
| 19. 이상 운전 .....                       |  |
| 20. 안전성 및 기계적 위험 .....                |  |
| 21. 기계적 강도.....                       |  |
| 22. 구조 .....                          |  |
| 23. 내부 배선 .....                       |  |
| 24. 부품.....                           |  |
| 25. 전원 접속 및 외부 유연성 코드 .....           |  |
| 26. 외부 전선접속용 단자 .....                 |  |
| 27. 접지접속 .....                        |  |
| 28. 나사 및 접속 .....                     |  |
| 29. 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리 .....   |  |
| 30. 내열성, 내화성 및 내트래킹성 .....            |  |
| 31. 내부식성.....                         |  |
| 32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성.....        |  |
| 부속서 .....                             |  |

주) — : IEC 기준과 상이한 부분

\* : 적용하지 않아도 되는 부분

※ : 추가된 부분

## 전기용품안전기준(K 60335-2-63)

### 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

#### 제2부 : 상업용 전기 물 끓이기와 액체 가열기에 대한 개별 요구사항

서문 이 기준의 기본 시험은 K 60335-1(가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성, 제1부 : 일반 요구사항)에 따른다.

#### 1 적용범위

다음 사항을 제외하고는 제1부의 절을 적용한다.

##### 1.1 대체

이 기준은 가정용이 아닌 음용수 생산에 이용되는 액체의 가열이나 끓이는데 사용될 목적으로 제작된 전기적으로 동작하는 상업용 물 끓이기나 액체 가열기에 적용한다.

다른 형태의 에너지를 이용하는 기기의 전기적 부분도 이 기준의 범위 안에 든다.

이 기준은 다음 사항에는 적용되지 않는다.

- 산업용 이외의 목적으로 제작된 기기
- 전극 가열기가 있는 기기
- 부식이나 폭발의 위험이 있는 특별한 조건(먼지, 습기, 가스)에서 사용되는 기기

자동차, 배, 비행기 등에서 이용될 기기는 추가적인 요구 사항이 필요하다.

열대 지역에서 이용될 기기는 추가적인 요구 사항이 필요하다.

많은 국가에서 추가적인 요구 사항이 보건부, 수자원부, 노동부 등에 의해 정의되어 있음을 주의하여야 한다.

많은 국가에서 압력 배관에 대한 추가적인 요구 사항이 정의되어 있다.

#### 2 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

##### 2.2.4 추가

정격 입력은 동시에 동작하는 기기 안의 모든 개별 부품들의 각각 정격 입력의 합이다. 기기의 동작에 있어 여러 가능한 부품들의 조합이 존재할 경우, 정격 입력은 각각의 조합 중에서 최대 입력으로 결정한다.

##### 2.2.19 추가

이 기준에서 II종이 이용되는 곳은 II종 구조의 부분을 의미한다.

#### 2.2.20 추가

이 기준에서 III종이 이용되는 곳은 III종 구조의 부분을 의미한다.

#### 2.2.29 대체

충분한 열소비 조건은 기기가 다음의 조건에서 동작하는 것을 의미한다.

기기는 최대 설정 조건에서 동작되도록 모든 조정을 하고 제조자의 지시 사항에 따라 동작한다. 덮개나 뚜껑이 씌어질 수 있다.

손으로 또는 수동으로 동작하는 탭으로 물이 채워지는 기기는 지시된 수위까지 물이 채워진다.

여러 수위가 표시된 경우, 가장 가혹한 조건이 이용한다.

자동으로 물이 채워지는 기기는 제조자가 제시한 압력까지 물을 공급하도록 연결한다.

제조자가 압력 범위를 정한 경우에 가장 가혹한 조건이 되는 범위에 맞추어진다.

공급되는 물의 온도는  $15^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  범위이다.

시험 중에 수위 조절이 필요한 경우에 제조자의 지시 사항에 따라 수행되어야 한다.

연속적으로 물이 흐르는 기기는 물 배수 탭이 열린 상태에서 동작한다.

저장 형태의 기기와 액체 가열기는 물 배수 탭이 닫힌 상태에서 동작한다.

#### 2.2.30 대체

정상적인 부하란 기기 안에서 동작하는 모터가 제조자의 지시 사항에 따라 일반적으로 사용 중에 예상되는 가장 가혹한 조건하에서 의도된 방법으로 동작될 때의 부하를 의미한다. 이때, 기기는 적절한 온도 포화 조건하에서 운전한다.

#### 추가적인 정의

2.2.101 **물 끓이기**는 물 배수 탭에 끓는 물을 계속적으로 공급하도록 설계된 기기를 의미한다.

2.2.102 액체 가열기는 끓는점 이하로 액체를 가열하거나 끓는점 이하의 어느 한 온도로 액체를 유지하며 액체를 물 배수 탭으로 전달하는 기기를 의미한다.

2.2.103 연속적으로 물이 흐르는 보일러나 연속적으로 액체가 흐르는 가열기는 전기 입력에

비례하여 연속적으로 일정한 양의 끓는 물이나 가열된 액체를 공급하는 기기를 의미한다.

2.2.104 저장 형태의 **물 끓이기**나 저장 형태의 액체 가열기는 공급 탭이 닫혔을 때 끓는 물이나 가열된 액체의 저장이 가능한 기기를 의미한다.

2.2.105 지시된 수위는 정확한 동작을 위한 최대 수위를 나타내는 기기상의 표시를 의미한다.

2.2.106 정격 압력은 기기의 압력을 받는 부품에 대해 제조자가 정한 최대 동작 압력을 의미한다.

### 3 일반 요구사항

제1부의 항목을 적용한다.

### 4 시험에 관한 일반 사항

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

#### 추가적인 부속절

4.101 복합 기기들에 대해, 가열 부분들에 대한 정격 입력의 1.15배의 입력전압이 전동기의 정격입력의 1.06배 입력전압 3V보다 초과할 경우 경우에는 전동기 입력은 별도 전원으로 사용한다.

4.102 다른 기기들과 연결되었거나 같이 동작하는 기기들은 이 규격의 요구 조건에 따라 시험한다. 다른 기기들은 관련 기준에 따라 동시에 동작한다.

4.103 전기 이외의 다른 에너지가 공급되는 기기의 전기 부품들을 시험할 때, 기기의 전기로 동작하지 않는 부품들의 영향이 고려되어야 한다.

### 5 정격

제1부의 항목을 적용한다.

### 6 분류

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

#### 6.1 추가

다음 사항을 항목 2에 추가하시오.

- 분사 시험 기기(jet-proof appliances) (K 60529를 따르는 IPX5)

#### 추가

설치 조건으로 인한 온도상승에 대한 보호등급에 따른다.

- 독립적으로 설치를 목적으로한 기기
- 다른 기기와 연결 상태로 설치하는 기기

다른 기기의 저장소 안에 위치한 설치를 위한 기기에 대해 현재로선 추가적인 요구 사항은 없다.

## 7 표시

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 7.1 추가

추가적으로 기기들은 다음과 같이 표시한다.

- 기기의 압력을 받는 부품들에 대한 정격 압력(kPa 단위)
- 설치설명서에 나타나 있지 않은 경우에 물 공급기가 연결된 기기에 대한 물 압력 또는 압력 범위(kPa 단위)

### 7.6 추가

기호 목록에 다음 기호를 추가하시오.

kPa ..... 킬로파스칼  
IPX5 ..... 분사 시험 구조

### 7.12 추가

설치에 있어 필요한 특별한 주의사항이 표기된 설치설명서에 따라 기기는 설치되어야 한다. 사용설명서, 유지 및 청소 등에 관한 지시 사항들이 주어지게 한다.

물 공급 부분이 있어 세척을 위해 부분적으로 또는 완전히 물에 잠기도록 된 기기들은 기기가 세척되기 전에 연결부위가 제거되어야 하며 기기가 다시 사용되기 전에 물 공급 부분이 건조되어 있어야 한다는 설치설명서를 공급한다.

고정된 선에 영구적으로 연결된 기기에 대해 누설 전류와 관련된 설치에 있어 요구되는 주의 사항에 관한 정보를 제공하는 설치설명서가 공급한다.

만약 기기가 분사 시험 구조로 되어있지 않은 경우, 사용자를 위한 명백하고 상세한 지시 사항이 기기와 같이 공급한다. 지시 사항에는 다음과 같이 기록되게 한다. 이 기기는 물 제트로 세척해서는 안된다.

### 추가 부속절

7.101 손으로 또는 수동으로 동작하는 탭으로 채워지는 기기는 지시 수위가 표시되어야 한다.

## 8 충전부에 대한 감전보호

제1부의 항목을 적용한다.

## 9 전동기의 기동

제1부의 항목을 적용한다

## 10 입력 및 전류

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 10.1 추가

다중 기기에 대해, 전체 입력은 분리된 각각 기기의 입력을 측정하여 결정한다.

정격 입력은 동시에 동작하는 기기 안의 모든 개별 부품들의 각각 정격 입력의 합이다. 기기의 동작에 있어 여러 가능한 부품들의 조합이 존재할 경우, 정격 입력은 각각의 조합 중에서 최대 입력으로 결정한다.

## 11 온도상승

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

### 11.2 추가

- 바닥에 고정형기기들은 제조자의 지시 사항에 따라 설치되어야 한다. 만약 지시 사항이 없는 경우, 제1부가 적용한다.

### 11.4 대체

기기들은 충분한 열 포화조건에 따라 동작한다. 기기의 전체 입력은 정격 입력의 1.15배로 한다. 만약 동시에 모든 가열 부품들을 동작시키는 것이 불가능할 경우, 시험은 가동이 가능한 각각의 조합과 회로에서 가동이 가능한 최대 부하로 작동한다.

만약 기기에 전체 입력을 제한하는 제어기가 있는 경우, 시험은 제어기에 의해 선택될 수 있는 가열 단위 조합에 대해 최대 악조건에서 수행한다.

### 11.7 대체

기기들은 안정 조건이 확립될 때까지 동작한다.

### 11.8 추가

시험동안 압력 조정 소자는 동작하지 않는다.

### 11.10 수정

테이블의 주의 1)은 다음과 같이 대체한다.

요소 “p”는 8,000과 같다.

## 12 가열 부품을 갖는 기구의 과부하 조건하에서의 운전

제1부의 절을 적용한다.

## 13 운전시의 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 13.2 수정

고정된 제 I 종의 기구에 대한 허용 가능한 누설 전류 대신 다음이 적용한다.

- 기구에 연결된 코드와 플러그에 대해 .... 1mA/kW ( 최대치 : 10mA )
- 다른 기기들에 대해 ..... 1mA/kW ( 최대치 없음 )

### 추가

II종 또는 III종 구조의 부품들이 기기 안에 포함된 경우, 이 부품들의 누설 전류는 제1부에 주어진 값들을 초과해서는 안 한다.

## 14 전자파장해에 대한 방지책

제1부의 항목을 적용한다.

## 15 내습성

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

### 15.2 추가

통상의 주수 시험 기기는 제1부의 그림 10에 나타난 기구로 물방울 튀는 시험을 받게 한다.

분사 시험 기기는 K 60529 (IPX5)에 설명된 시험을 받게 한다.

### 15.3 수정

요구 사항 대신 다음이 적용한다.

기기들은 통상 사용상태에서 액체 흐름이 전기적 절연에 영향을 주지 않도록 제작한다.

액체 보관기에 관한 특별 시험 기준 대신에 다음이 적용한다.

물용기와 계측기 밑으로 고정된 기기들을 적당히 위치시키는 것이 불가능한 기기들은 약 1%의 염화나트륨(NaCl)이 포함된 2.5 리터의 물을 이용해 시험한다.

모든 다른 기기들은 약 1%의 염화나트륨(NaCl)이 포함된 5 리터의 물을 이용해 시험한다.

특별히 정해진 물의 양이 1분 동안 기기의 상단에서 넘쳐흐르도록 연속적으로 부어진다.

수동으로 동작하는 탭 또는 자동으로 동작하는 밸브에 의해 채워지는 기기들은 제조자에 의해 지시된 최대 수압을 갖는 물 공급기에 연결한다. 흡입되는 물을 제어하기 위한 수단은 충분히 밸브를 열어둔 채 처음으로 물이 넘쳐흐르는 것을 확인한 후 1분 동안 연속적으로 채우거나 또는 급수 방지 시스템이 급수를 멈출 때까지 물을 공급하는 것이다.

다른 기기들은 약 1%의 염화나트륨(NaCl)이 포함된 물로 완전히 채워진 후, 10 리터를 넘지 않으며 물 보관기 용량의 5%와 같은 양이 1분 동안 계속적으로 부어진다.

#### 15.4 수정

정의된 주기 대신에 다음이 적용한다.

기기들은 24시간의 주기동안 습기 찬 캐비닛에 보관한다.

#### 추가

만약 기기 전체를 항습기안에 설치하는 것이 불가능한 경우, 기기 내에서 발생하는 조건에 따라 전기 부품을 포함한 부분들을 분리하여 시험한다.

#### 추가적인 부속절

15.101 물을 채우거나 세척하기 위한 탭이 설치된 기기들은 탭으로부터 물이 충전부로 흘러 들어 가지 않도록 설계되어야 한다.

적합여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

제조자에 의해 지시된 최대 수압을 갖는 물 공급기에 연결된 기기에 대해 물 공급을 제어하는 수단은 1분 동안 완전히 열린 상태로 유지하는 것이다. 뚜껑을 포함해 휘거나 움직일 수 있는 부품들은 휘어지거나 가장 나쁜 위치에 위치시킨다. 물 탭의 회전 고리 출구는 가장 나쁜 결과를 야기 시키는 부분에 물을 공급하도록 위치시킨다. 이러한 처리를 수행한 후에 바로 기기는 16절의 절연 내력을 유지하여야 한다.

### 16 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고는 제1부의 항목을 적용한다.

#### 16.1 수정

고정된 제1종의 기기에 대한 허용 가능한 누설 전류 대신 다음이 적용한다.

- 기기에 연결된 코드와 플러그에 대해 .... 1mA/kW ( 최대치 : 10mA )
- 다른 기기들에 대해 ..... 1mA/kW ( 최대치 없음 )

### 17 과부하 보호

제1부의 절을 적용한다.

## 18 내구성

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 18.1 추가

시험은 단지 기기에 있어 모터로 동작하는 부분에 대해서만 수행한다.

### 18.2 수정

테이블과 관련된 특별 시험 단락 대신에 다음이 적용한다.

기에 있어 모터로 동작하는 부분은 일반 부하 조건하에서 48시간 동안 0.9배의 정격 전압에서 동작한다.

## 19 이상운전

테이블과 관련된 특별 시험 단락 대신에 다음이 적용한다.

- 모든 기기에 대해 ..... 필요한 경우 부속절 19.2와 19.3

### 추가적으로

- 11절의 시험동안 온도를 제한하는 제어기가  
설치된 기기에 대해 ..... 부속절 19.4
- 모터로 동작하는 기기에 대해 ..... 부속절 19.6과 19.7에서 19.10까지

### 19.2 추가

충분한 열 소비가 없는 조건은 물 없이 기기를 동작함으로써 얻어진다.

### 19.4 대체

기는 입력을 정격 입력의 1.24배로 하고 제11절의 단락 회로 시험동안 온도를 제한하는 제어기를 가지고 제11절에서 정의된 조건에서 시험한다.

만약 기기가 하나 이상의 제어기를 가지고 있으면, 이 제어기들은 순서대로 단락한다.

적절한 기준이 기기 안에서 발생하는 조건들을 포괄하는 조건하에서 관련 IEC 기준을 따르는 접촉기는 개방 또는 단락 회로가 아니다. 그러나 만약 기기가 적어도 직렬로 연결된 두 세트의 접촉기를 가지고 있지 않은 경우, 일반적인 이용에 있어서 가열 부품을 키고 끄는 스위치로 사용되는 접촉기의 주 접촉을 “on” 위치에서 잠그는 것은 잘못된 조건으로 간주한다. 예를 들어, 이 조건은 두 개의 접촉기가 각각 독립적으로 동작하거나 또는 하나의 접촉기가 독립된 두 세트의 주 접촉기를 동작시키는 두 독립된 전기자를 갖는다는 가정에서 성립한다.

## 20 안정성과 기계적 위험

제1부의 항목을 적용한다.

## 21 기계적 강도

제1부의 항목을 적용한다.

## 22 구조

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 22.1 대체

기기들은 제 I 종의 구조로 되어 있다.

적합여부는 관련 시험 및 육안검사에 의하여 판정한다.

### 22.18 대체

대기압 이상의 압력에서 동작하는 기기들은 초과된 압력을 방지하기 위한 적당한 압력 완화 소자와 동작되어야 한다.

적합여부는 압력 제어기를 작동시키지 않고 정격 입력에서 기기를 작동시켜 판정한다.

이 시험동안 압력 완화 소자는 내부 압력이 정격 압력의 10%를 초과하는 것을 방지하도록 동작하여야 한다.

### 추가적인 부속절

22.101 기기들은 수분이나 수지가 연면거리와 세척 밸브에 영향을 줄 정도로 축적되지 않도록 보호되어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의해 판정한다.

22.102 열 차단기는 트립프리(trip-free)형 비자동복귀형(non-self-resetting)이어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 수동 시험에 의하여 판정한다.

22.103 동작 압력이 정격 압력을 초과해서는 안 한다.

적합여부는 제11절의 시험이 진행되는 동안에 판정한다.

22.104 유입 탭 또는 배수 밸브를 가진 기기들은 부주의하게 탭이나 밸브가 열리지 않도록

설계되어야 한다.

적합여부는 육안검사 및 시험에 의하여 판정한다.

22.105 기기로부터 액체를 배수하는 수단은 전기 절연에 영향을 주지 않는 방법으로 액체를 배수해야 한다.

적합여부는 육안검사 및 시험에 의하여 판정한다.

22.106 압력이 인가된 기기들은 정격 압력을 유지할 수 있어야 한다.

적합여부는 정격압력의 1.3배와 같은 유체 정역학 압력을 압력용기에 30분동안 가하여 판정한다. 모든 방출구는 봉하고 압력 방출장치는 작동시키지 않는다. 물 이외의 다른 수단들이 유체 정역학 압력을 발생하기 위해 이용한다.

시험동안 압력 물관은 누수나 영구적인 변형이 일어나서는 안되며 또한 파열되어서도 안 한다.

22.107 수동으로 채워지는 기기가 채워져야 하는 수위까지 채워졌을 때 쉽게 눈으로 확인할 수 있도록 위치하여야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

## 23 내부 배선

제1부의 항목을 적용한다.

## 24 부품

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 24.11 대체

열 차단기는 전원으로부터 모든 극을 끊어야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

### 추가적인 부속절

24.101 기기에 고정된 커넥터들은 자동 온도 조절기를 동작시키지 않아야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

## 25 전원 접속 및 외부 유연성 코드

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 25.1 추가

고정된 전선에 대한 영구적인 연결을 위해 사용되는 단자들은 전원 공급 코드의 X 형 부착에 대해서도 적합하여야 한다. 이 경우에 있어 지시 시트는 전원 공급 코드의 충분한 사항들을 공급하여야 한다.

적합여부는 육안검사에 의하여 판정한다.

### 25.2 추가

고정된 기기와 바퀴 없이 40kg 이상의 무게를 갖는 기기는 제조자의 지시에 따라 기기가 설치된 후에 전원 공급 코드가 연결될 수 있도록 하여야 한다.

### 25.3 추가

분사 시험 기기는 기기 인렛(접속기)를 가져서는 안된다.

### 25.4 추가

X 형 부착은 코드 없이 배달된 기기에 대해 이용한다.

### 25.6 수정

정의된 전원 공급 코드 형태 대신 다음이 적용한다.

전원 공급 코드는 기름에 대해 내구성이 있어야 하며 일반적인 다른 동등한 합성고무이나 폴리클로로프렌(polychloroprene)보다 등급이 낮지 않은 유연성이 있는 케이블로 싸여져 있어야 한다. (코드 설계 245 IEC 57)

## 26 외부전선접속용 단자

제1부의 항목을 적용한다.

## 27 접지 접속

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### 27.2 추가

거치형 기기들은 외부 등전위 커넥터의 연결을 위한 단자가 있다. 이 단자는 기기의 모든 고정되어 노출된 금속 부분에 효과적으로 연결되어야 하며 평균 10mm<sup>2</sup>의 단면적을 가지고 연결한다. 단자는 기기의 설치 후에 연결이 용이한 곳에 위치시킨다.

예를 들어 명판등과 같이 고정되어 노출된 작은 부분들은 단자와의 전기적 연결이 필요하다.

## **28. 단자 및 접속**

제1부의 항목을 적용한다.

## **29 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리**

제1부의 항목을 적용한다.

## **30 내열성, 내화성 및 내트래킹성**

다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

### **30.3 수정**

부속서 K에서 언급된 발열선 시험은 650℃ 온도에서 수행한다.

### **30.4 추가**

기기들은 사람이 없는 상태에서 동작하는 기기로 간주한다.

### **30.5 추가**

이동 접점을 가진 스위치 소자, 수동으로 동작하는 것 이외의 소자, 비정상 동작동안에만 동작하는 소자들은 가장 엄격한 의무 조건의 대상이 한다.

추가적으로, 만약 절연 재료가 수분이 많은 곳에 위치한다면 절연 재료의 다른 부분들은 또한 가장 엄격한 의무 조건의 대상이 한다. 그런 경우에 있어 엄격한 의무 조건에 대한 요구 사항들이 적용한다.

## **31 내부식성**

제1부의 항목을 적용한다.

## **32 방사성, 유독성 및 이와 유사한 위험성**

제1부의 항목을 적용한다.

## 부속서

제1부의 항목을 적용한다.