



KC 60335-2-90

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 3.1 2010-11

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성
제2-90부: 상업용 전자레인지의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서문	2
1 적용범위 (Scope)	3
2 인용 규격 (Normative references)	4
3 정의 (Definitions)	4
4 일반 요구사항 (General requirement)	7
5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests)	7
6 분 류 (Classification)	7
7 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions)	7
8 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against access to live parts)	9
9 전동기 구동 기기의 기동 (Starting of motor-operated appliance)	9
10 입력 및 전류 (Power input and current)	9
11 온도 상승 (Heating)	9
12 공 란 (Void)	10
13 운전시의 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature)	10
14 과도 과전압 (Transient overvoltages)	10
15 내 습 성 (Moisture resistance)	10
16 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength)	10
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits)	11
18 내 구 성 (Endurance)	11
19 이상 운전 (Abnormal operation)	11
20 안정성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards)	13
21 기계적 강도 (Mechanical strength)	13
22 구 조 (Construction)	14
23 내부 배선 (Internal wiring)	18
24 부 품 (Components)	18
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords)	18
26 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors)	19
27 접지 접속 (Provision for earthing)	19
28 나사 및 접속 (Screws and connections)	19
29 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation) ..	19
30 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire)	19
31 내부식성 (Resistance to rusting)	20
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards)	20
부속서 AA (Annex AA)	21
부속서 BB (Annex BB)	23
부속서 CC (Annex CC)	36
부속서 DD (Annex DD)	37
부속서 EE (Annex EE)	42
참고문헌 (Bibliography)	44
해 설 1	45
해 설 2	46

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2007-1269호(2007. 12. 31.)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙 (고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 제2-90부: 상업용 전자레인지의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens

이 안전기준은 2010년 11월 제3.1판으로 발행된 IEC 60335-2-90 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-90 : Particular requirements for commercial microwave ovens를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60335-2-90(2013.11)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-90부: 상업용 전자레인지의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety
Part 2-90: Particular requirements for commercial microwave ovens

1 적용범위

제1부의 이 항을 다음으로 대체한다.

이 표준은 다음에 대해 규정한다.

- 정격 전압이 한 위상과 중성선 사이에 연결된 단상기기는 250 V 이하, 그 밖의 기기는 480 V 이하이며, 가열실 도어가 있는 상업용 전자레인지의 안정성
- 가열실 도어가 있는 복합 전자레인지의 안정성. 이에 대한 요구사항은 부속서 AA를 참조한다.
- 가열실 도어가 없으며 운반 수단이 있는 것으로 식품과 음료를 가열하기 위한 상업용으로 전자레인지의 안정성. 이에 대한 요구사항은 부속서 BB를 참조한다.

부속서 BB에서 다룬 전자레인지에는 전자레인지를 통해 전자레인지 부하를 옮기기 위한 운반 수단이 있다. 터널형 전자레인지와 몇몇 종류의 전자레인지가 내장된 자동판매기에 대한 요구사항도 다룬다.

이 표준은 선박에 사용하도록 만들어진 전자레인지도 다룬다. 이에에는 부속서 EE를 적용한다..

비고 101 부속서 BB에서 가열실 도어가 없고 운반 수단이 있는 전자레인지는 전자레인지로 기술된다. 이 표준의 모든 항은 부속서 BB에서 달리 규정하지 않는 한 이러한 기기에 적용한다.

이 표준은 자동판매기의 제거 영역에 접근하는 일반인에 대해서도 다룬다.

비고 102 기기에는 자동판매기로 만들 수도 있다. 이 경우에는 IEC 60335-2-75를 적용하여도 된다.

비고 103 전기 에너지를 사용하지 않는 기기는 이 표준의 적용범위에 속한다.

일반적으로, 이 표준에서는 다음은 고려하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자에 의한 기기의 사용
- 어린이가 기기를 가지고 노는 것

이 표준은 입구 및 출구 포트 근처에 있는 것을 제외하고 가열실 도어가 없고 일반인에 의한 운반 수단이 있는 전자레인지의 사용에 대해서는 고려하지 않는다.

비고 104 개방 구조에 의해 제한되는 고주파 에너지에 관한 개별 고주파 노출 조건 및 대책에 대한 이론적 근거는 부속서 BB에서 다룬다.

비고 105 다음의 사항에 주의한다.

- 차량, 선박, 항공기에 사용되도록 만들어진 기기에는 추가 요구사항이 필요할 수도 있다.
- 열대 지방에서 사용되도록 만들어진 기기에는 특별 요구사항이 필요할 수도 있다.
- 많은 국가에서는 국가보건당국, 노동자 보호를 책임지는 국가 기관 및 이와 유사한 기관에서 추가 요구사항을 규정하고 있다.

- 많은 국가에서는 국가기관에서 BB 22.119.1에 대한 추가 요구사항을 규정한다.
- 노동자 보호 및 이와 유사한 기관의 책임

비고 106 이 표준은 다음에는 적용하지 않는다.

- 복합 전자레인지를 포함한 가정용 전자레인지(IEC 60335-2-25)
- 산업용 고주파 전열장비(IEC 60519-6)
- 의료용 기기(IEC 60601)
- 부식성 또는 폭발성 분위기(먼지, 증기 또는 가스)가 존재하는 곳 같이 특별 조건이 지배하는 장소에서 사용하도록 만들어진 기기

2 인용표준

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

KS C IEC 60068-2-27, 환경 시험-제 2 부 : 시험-시험 Ea 와 지침 : 충격

KS C IEC 60068-2-52, 환경 시험-제 2 부 : 시험-시험 Kb : 염수분무, 사이클(염화나트륨 용액)

IEC 60068-2-6, Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)

3 정의

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

3.1.7 추가:

비고 101 정격 주파수는 입력 주파수이다.

3.1.9 대체:

통상 동작(normal operation)

최대 두께가 3 mm이고 약 190 mm의 바깥지름을 갖는 원통형의 봉규산업 유리 용기 내에 초기 온도 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 인 $1\text{ }000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ 의 음료수를 사용하여 기기를 작동시킨다. 용기는 선반의 중심에 놓는다. 고주파 정격 출력이 2 200 V를 초과한다면, 이러한 용기를 2개 사용하고 가열실에 인접하게 놓는다.

3.101

전자레인지(microwave oven)

가열실 내에서 식품 및 음료를 가열하기 위해 300 MHz ~ 30 GHz 범위의 1개 또는 복수의 ISM 주파수 대역¹⁾의 전자기 에너지를 사용하는 기기

3.102

고주파 정격 출력(rated microwave power output)

제조자가 기기에 지정한 고주파 출력

3.103

가열실(cavity)

내벽과 도어에 둘러싸인 공간으로 부하를 넣는 공간

3.104

선반(shelf)

부하를 놓는 곳으로 가열실 내의 수평 지지물

1) ISM 주파수 대역은 ITU에서 확립한 전자기 주파수이며 CISPR 11에 복제되어 있다.

3.105

도어 인터록(door interlock)

전자레인지의 도어가 닫히지 않으면 마그네트론의 동작을 방지하는 장치 또는 시스템

3.106

모니터되는 도어 인터록(monitored door interlock)

감시 장치를 내장한 도어 인터록

3.107

온도 감지 프로브(temperature-sensing probe)

온도를 측정하기 위하여 식품에 집어 넣는 장치로, 전자레인지의 제어 장치의 일부를 구성하는 장치

추가:

비고 자세한 내용은 그림 104를 참조한다.

3.108

기능자(instructed person)

전자레인지가 작동하여 생긴 위험을 회피하는 방법을 알 수 있도록 충분히 교육을 받은 사람

3.109

기술자(skilled person)

전자레인지가 작동하여 생긴 위험을 분간하고 회피할 수 있는 적절한 전문 교육, 지식, 경험을 갖춘 사람

3.110

일반인(ordinary person)

기술자도 아니고 기능자도 아닌 사람

3.111

운반 수단(transportation means)

전자레인지를 통해 전자레인지 부하를 전달하는 수단

비고 전달 수단의 예로는 벨트, 암, 또는 경사면이 있다.

3.112

부하(load)

전자레인지에서 가열될 수 있는 식품과 음료

3.113

고주파 외곽(microwave enclosure)

고주파 에너지를 정의된 영역에 한정하도록 만들어진 구조물

비고 1 고주파 외곽 밖에 부착된 격벽은 고주파 외곽의 일부로 간주하지 않는다.

비고 2 고주파 외곽은 가열실, 1/4파장 초크(임피던스 변환에 의해 작동하는 것), 모드 초크(전자계 패턴 부정합에 의해 작동하는 것), 고주파 에너지 흡수체로 이루어질 수 있다.

3.114

고주파 격벽(microwave barrier)

고주파가 투과하며, 고주파 외곽에 대한 접근을 제한하며, 고주파 외곽 밖에 부착되고 공구를 사용해 서만 제거할 수 있는 물리적 격벽

비고 1 고주파 격벽은 고주파 외곽과 기기 외부 덮개 사이에 부착하여도 된다.

비고 2 고주파 누설을 감소시키기 위해 만들어진 입구 및 출구 포트에 있는 금속 체인이나 경첩이

달린 금속판 같은 장치들은 고주파 격벽으로 간주하지 않는다.

비고 3 구조 요구사항은 BB.22.119에서 다루고 있다.

3.115

입구 및 출구 포트(entrance and exit ports)

고주파 외곽에 있는 개구부로 이를 통해 전자레인지 부하가 이동한다.

3.116

재하 영역(loading area)

전자레인지 부하가 놓이는 영역

3.117

감시대상 전자레인지 연동장치의 수단(means of monitored microwave interlock)

감시장치를 내장한 전자레인지 연동장치의 수단

3.118

보호 차단 구조물(protective blocking structure)

고주파 외곽에 대한 접근을 제한하는 제거 영역에 놓인 이동 가능한 기계적 구조물

3.119

제거 영역(removing area)

전자레인지 부하가 제거되는 영역

3.120

관찰 개구부(viewing opening)

보온 과정을 육안으로 감시할 수 있는 가열실의 개구부

3.121

고정 접속 수단(fixed means of connection)

입구 및 출구 포트와 관찰 개구부를 제외하고 영구적으로 열려 있는 고주파 외곽의 모든 부분

비고 고정 접속 수단은 환기 및 물 세척에 사용할 수도 있다.

3.122

분리할 수 있는 접근 수단(detachable means of access)

유지보수를 위해 안쪽에 접근할 때 공구를 사용하지 않고도 열거나 분리할 수 있는 고주파 외곽의 모든 부분. 다만, 입구 및 출구 포트와 관찰 개구부는 제외한다.

비고 분리할 수 있는 접근 수단의 예로는 아래로 내리거나 옆으로 미는 동작으로 여는 터널, 그리고 가열실 램프 덮개가 있다.

3.123

전자레인지 연동장치 수단(means of microwave interlock)

특정 조건이 이행되지 않을 때 작동하는 기계적 또는 전기적 안전 장치 또는 시스템(예를 들어 접근 수단이 열릴 때 고주파 발생기의 작동을 방지하는 연동장치)

3.124

유지보수 덮개(maintenance cover)

고주파 억제 영역에서 일상적인 유지보수, 정비, 소모품의 교체 등을 위해 접근할 때 공구를 사용해서 열거나 분리할 수 있는 장비 일부의 구조적 특징

3.125

청소 덮개(cleaning cover)

자동 중에 빈번한 청소를 위해 공구를 사용해서만 열거나 분리할 수 있는 고주파 외곽의 일부

3.126

기준면(reference surface)

BB 32의 고주파 누설의 지시값에 따라 정의된 입구 및 출구 포트 근처에 있는 표면

비고 1 누설 지시값이 50 W/m^2 이하인 경우, 기준면은 고주파 격벽이 없는 고주파 외곽의 기하학적 개구부의 표면이다.

비고 2 누설 지시값이 50 W/m^2 를 초과하는 경우, 기준면은 계기의 센서가 기기 안쪽 일직선으로 50 W/m^2 의 누설 지시값을 측정한 장소에서 50 mm 떨어져 놓인 인공 표면이다.

비고 3 자세한 설명은 BB 32를 참조한다.

3.127

복합 전자레인지(combination microwave oven)

저항성 전열 소자의 동시 또는 연속 동작에 의해 가열실에 열이 공급되는 전자레인지

비고 저항성 전열 소자는 복사열, 대류열 또는 증기를 공급하는 데 사용된다.

4 일반 요구사항

제 1 부의 이 항을 적용한다.

5 시험에 관한 일반 조건

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

5.2 추가:

비고 3 19.104의 시험에는 추가 시료가 필요할 수도 있다. 24.1.4의 시험에는 연동장치 시료 6개가 필요하다.

5.3 변경:

항의 순서에 따라 시험을 실시하는 대신에 다음의 항 순서를 적용한다.

32, 22.113, 22.108, 22.115, 22.116, 7~17, 20, 21(21.101~21.105 제외), 18, 19(19.104 제외), 22(22.108, 22.113, 22.115, 22.116 제외), 23~31, 21.101~21.105, 19.104

5.101 전자레인지는 전동기 구동 기기로 시험한다.

5.102 3종 온도 감지 프로브는 22.112의 시험만 실시한다.

6 분류

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

6.1 변경:

전자레인지는 1 종이어야 한다.

7 표시 및 사용 설명

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

7.1 추가:

기기에는 기기가 동작하는 ISM 대역의 공칭 주파수(MHz)를 표시하여야 한다.

덮개의 일부를 제거할 때 주파수의 누설이 32.에서 규정하는 수치를 초과하는 경우에는 그 덮개를 제거할 때 다음 내용의 경고 문구가 보이도록 하여야 한다.

경 고: 마이크로파 에너지 - 이 덮개를 제거하지 말 것

D형 퓨즈 이외의 퓨즈로 보호한 콘센트가 기기에 결합되어 있는 경우에는, 관련된 퓨즈의 정격 전류를 기기에 표시하여야 한다. 소형 퓨즈 링크가 제공된 경우에는 이 표시에 퓨즈 링크가 큰 차단용량을 가져야 한다는 것을 지시하여야 한다.

기기에 작업 표면 외에 닿을 수 있고 그 온도 상승이 11의 시험 중에 90 K를 초과하는 금속 표면이 있는 경우, 이 금속 표면에는 기호 IEC 60417-5041 (2002-10) 또는 다음 내용을 표기하여야 한다.

주의: 뜨거운 표면

7.6 추가:

다음 기호를 추가한다.



[기호 IEC 60417의 50210] 등전위



[기호 IEC 60417-5041 (2002-10)] 주의, 뜨거운 표면

7.12 추가:

사용설명서에는 다음 내용을 포함시켜야 한다.

- **경고:** 도어 또는 도어 밀봉재가 손상된 경우에는 기술자가 수리할 때까지 전자레인지를 사용해서는 안 된다.
- **경고:** 기술자 이외의 사람이 고주파 에너지에 노출되는 것을 방지하는 덮개를 제거하는 것을 포함해 정비나 수리를 하는 것은 위험하다.
- **경고:** 밀봉된 용기에 넣은 액체 또는 그 밖의 식품은 폭발할 수 있으므로 가열하여서는 안 된다.
- **경고:** 전자레인지로 음료수를 가열하면 지연된 폭발성 끓음을 발생시킬 수 있으므로 용기를 취급할 때는 주의해야 한다.
- **경고:** 젓병 및 어린이용 식품 용기는 가열하기 전에 열어, 내용물을 휘젓거나 흔들어 주어야 하며, 타는 것을 방지하기 위해 소비 전에 온도를 확인한다.
- 오븐의 윗표면 위 여유 공간의 최소 높이
- 전자 레인지의 사용에 적합한 도구를 사용할 것.
- 플라스틱 또는 종이 용기 내에 넣은 식품을 가열할 때, 발화 가능성에 대한 주의를 기울여야 한다.
- 연기가 발견되면, 기기의 스위치를 끄거나 플러그를 뽑아서 불을 끄기 위해 문을 닫은 채로 둘 것.
- 껍질있는 달걀 및 완전히 삶은 달걀은 파열될 수 있기 때문에 전자 레인지 동작 후에도 전자 레인지에서 가열해서는 안 된다.
- 문 밀폐 부분, 가열부 및 주변부 세척에 관한 사항
- 오븐은 주기적으로 청소해야 하며 음식 잔재물도 청소해야 한다.
- 오븐을 깨끗하게 청소하지 않으면 표면의 손상이 생기고 기기의 수명에 나쁜 영향을 주고 위험한 결과가 발생할 수 있다.
- 해당 오븐에 권장되는 온도 프로브를 사용하시오(온도 감지 프로브를 사용하는 장치를 가진 기기인 경우).

-기기는 물 분사로 청소되어서는 안 된다(바닥에 세워서 사용하는 최소 IPX5가 아닌 기기).

비고 101 전자레인지가 자동판매기 내에 내장되어 있다면 이에 관련된 사용설명서와 경고는 필요하지 않다.

7.14 추가:

7.1에서 정한 경고의 문자 높이가 적어도 3 mm이어야 한다.

7.101에서 정한 경고의 문자 높이가 적어도 5 mm이어야 한다.

기호 IEC 60417-5041 (2002-10)과 함께 사용된 삼각형의 높이는 적어도 12 mm 이어야 한다.

7.101 라벨은 사용설명서와 함께 제공되어야 하고 기기의 눈에 잘 띄는 곳에 부착하여야 한다. 이 라벨에는 다음 내용을 명시하여야 한다.

- 경고 : 액체나 기타 음식은 폭발하기 쉬우므로 밀봉된 용기 내에서 가열해서는 안 된다.
- 경고 : 음료수의 전자 가열은 자연 폭발 가능성이 있으므로 용기를 취급할 때 주의가 필요하다.
- 경고 : 젖병 및 어린이용 식품 용기는 가열하기 전에 열어, 내용물을 휘젓거나 흔들어 주어야 하고, 타는 것을 방지하기 위해 소비 전에 온도를 체크한다.
적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

8 충전부에 대한 감전 보호

제 1 부의 이 항을 적용한다.

9 전동기 구동기기의 기동

제 1 부의 이 항을 적용하지 않는다.

10 입력 전력과 전류

제 1 부의 이 항을 적용한다.

11 온도상승

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

11.2 추가:

매입형 기기 이외의 기기는 전열 기기에 규정된 대로 배치한다.

천장은 기기 위에 사용 설명서에서 언급한 최소 높이에 위치한다. 천정은 시험용 코너의 뒷벽으로부터 300 mm 깊이를 가지고, 길이는 기기의 폭을 초과하는 최소 150 mm가 되어야 한다.

바닥에 고정시키는 기기, 롤러나 바퀴, 기타 유사한 도구를 가지지 않고 40 kg을 넘는 기기는 설치 설명서에 따라서 설치한다. 만약 설명서가 없으면 시험용 코너의 벽에 가능한 한 가깝게 하여 바닥에 설치한다.

11.7 대체:

기기에 가열 기간 4분 후 휴지 기간 1분으로 이루어진 각 사이클을 정상 상태에 도달할 때까지 사이클 별로 작동시킨다. 부하로 사용된 물의 절반이 증발하면 끓는 물을 추가로 공급한다.

11.8 추가:

외곽의 온도 상승은 시험용 코너의 벽과 바닥에 놓여지지 않은 표면상에서만 측정된다.

배출구 그릴과 그릴로부터 거리 25 mm까지 표면에 대한 온도 제한은 없다.

12 공란

13 동작시 누설 전류 및 절연 내력

제 1 부의 이 항을 적용한다.

14 과도 과전압

제 1 부의 이 항을 적용한다.

15 내습성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

15.2 추가:

약 1 %의 NaCl이 들어 있는 물 0.5 리터를 1분간 일정하게 선반 위에 붓는다. 선박이 유출된 액체를 모을 수 있다면 이를 식염수로 채우고, 1분간 0.5 리터를 추가한다.

15.101 온도 감지 프로브는 그의 절연이 식염수의 영향을 받지 않는 구조로 하여야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

프로브는 약 1 %의 NaCl을 포함하고, $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 물에 완전히 담근다. 식염수를 약 15분 이내에 끓는점까지 가열한다. 다음에, 끓고 있는 물에서 프로브를 제거하고 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 의 물에 30분간 담근다.

이 과정을 5회 실시하고, 물에서 프로브를 제거한다. 다음에 모든 액체의 흔적을 표면으로부터 제거한다.

그 후, 프로브는 **16.2** 누설 전류 시험에 견디어야 한다.

비고 이 시험 중에는 분리할 수 있는 온도 감지 프로브를 기기에 접속하지 않는다. 분리할 수 없는 온도 감지 프로브는 전자레인지 안에서 시험을 한다. 이때 프로브는 가능한 한 담근다.

16 누설 전류와 절연 내력

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

16.101 마그네트론에 전원을 공급하는 전력용 변압기의 권선은 적절한 절연을 가져야 한다.

적합 여부는 스위치 모드 전원공급기에 대해서는 16.101.1의 시험으로, 그 밖의 전력용 변압기는 16.101.2으로 판정한다.

16.101.1 스위치 모드 전원 공급 변압기의 1차 권선 및 2차 권선 사이의 절연에 50 Hz 또는 60 Hz의 주파수를 갖는 정현파 전압을 1분간 가한다. 전압 값은 2차 권선의 동작 전압의 첨두값에 750 V를 더한 값의 1.414배이며 최소 1 250 V로 한다.

권선 사이 또는 동일 권선에 인접한 권선층 간에 절연 파괴가 있어서는 안 된다.

16.101.2 정격 주파수보다도 높은 주파수를 갖는 정현파 전압을 주 단자에 가하여 변압기의 2차 권선에 동작 전압의 2배의 전압을 유도한다.

시험 지속시간은 다음과 같다.

— 주파수가 정격 주파수 2배 이하인 경우, 60 초

— 더 높은 주파수의 경우, $120 \times \frac{\text{정격주파수}}{\text{시험주파수}}$ 초 (최소 15초)

비고 시험 전압의 주파수는 초과되는 여기 전류를 피하기 위해 정격 주파수보다 높다.

시험 전압 1/3 이상의 전압을 인가하고, 과도현상이 생기지 않게 신속하게 증가시킨다. 시험이 끝나면, 유사한 방식으로 스위치를 끄기 전 최대값의 약 1/3까지 전압을 감소시킨다.

권선 사이 또는 동일 권선에 인접한 권선층 간에 절연 파괴가 있어서는 안 된다.

17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

마그네트론에 전원을 공급하는 전력용 변압기 및 이와 관련된 회로에는 이 시험을 실시하지 않는다. 이들은 19의 시험 중에 판정한다.

18 내구성

제 1 부의 이 항을 다음으로 대체한다.

경첩을 포함한 문 시스템, 전자파 밀봉 부분, 기타 관련 부분은 통상의 사용 상태에서 예상할 수 있는 마모에 견디는 구조이어야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

전자 레인지에 적절한 고주파 흡수 부하를 넣어서, 정격 입력으로 기기를 동작하여 동작 사이클을 10 000회, 다음에 고주파의 발진 없이 사이클을 10 000회 동작시킨다.

문은 통상의 사용 상태와 같이 개폐한다. 닫힌 위치로부터 135°~180°의 각도 또는 이것보다 작으면 가능한 한 최대 각도까지 열게 한다. 동작 속도는 6 사이클/min로 한다.

건식 부하를 사용하는 경우, 시험을 시작하기 전에 10 000회의 동작을 하고, 100 g의 물을 추가하고 기기는 물이 증발할 때까지 동작한다.

이러한 시험 순서는 문의 시스템이 전체 200 000회의 동작 시험이 될 때까지 반복된다.

시험 후, 고주파 누설은 32.에 규정한 한계값을 초과하지 않아야 하고, 문 시스템은 여전히 기능을 하여야 한다.

비고 101 시험을 실시하기 위해 제어 장치가 작동하지 못하게 할 수도 있다.

비고 102 시험을 완료하기 위해 손상되더라도 이 표준을 준수하는 부품은 교체할 수가 있다.

비고 103 필요하다면 과열로 인해 시험이 중단되는 것을 막기 위해 벽돌이나 최대 1 000 g의 물을 추가하여도 된다.

19 이상 운전

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

19.1 수정:

적합 여부는 19.2 ~ 19.10의 시험을 기기에 실시하는 대신에 기기에 정격 전압을 인가해서 19.101 ~19.104의 시험으로 판정한다.

19.11.2 추가:

마그네트론의 음극-양극 사이를 순차적으로 개로 및 단락한다. 이들의 고장 상태 중 하나의 결과로서 전압이 감소하는데 반해 입력 전류가 증가하는 경우에는, 기기에 정격 전압의 0.94배의 전압을 인가하여 시험을 실시한다. 다만 입력 전류가 전압에 따라서 비례 이상으로 증가하는 경우에는, 기기에 정격 전압의 1.06배의 전압을 인가한다.

마그네트론의 필라멘트는 단락하지 않는다.

19.13 추가:

권선의 온도는 표 8에서 규정된 값을 초과해서는 안 된다. 예약 및 보온 기능을 가지는 기기는 정상 상태가 될 때까지 동작하는 기기로 고려한다.

시험 중 각 절에 대하여 규정된 부하를 사용해서 32.에 따라 측정하고, 고주파 누설이 100 W/m^2 를 초과해서는 안 된다. 시험 후에 기기를 동작할 수 있는 경우, 기기는 32.에 적합하여야 한다.

19.101 기기는 제어 장치를 가장 불리한 위치로 설정하고, 가열실에 부하를 넣지 않고 동작한다.

동작 주기는 타이머가 허용하는 최대 시간 또는 정상 상태가 될 때 중 짧은 시간으로 한다.

19.102 기기는 통상 사용시 작동하는 타이머 또는 그 밖의 제어장치를 단락시킨 상태에서 통상 동작하는 대로 작동시킨다.

비고 기기가 복수의 제어 장치가 있으면 이를 이것을 차례로 단락한다.

19.103 기기는 통상 동작하는 대로, 그리고 발생할 우려가 있는 단일 고장 상태를 모사하여 작동시킨다. 제어 장치는 가장 불리한 설정으로 조정하고, 기기는 타이머가 허용하는 최대 시간 또는 90분 중 더 짧은 쪽으로 작동시킨다.

비고 고장 상태의 예는 다음과 같다.

- 동일 평면에 있는 공기 개구부를 막는 것.
- 회전자 구속 토크가 전부하 토크보다 작은 경우 전동기의 회전자를 구속하는 것
- 걸릴 우려가 있는 가동부를 구속하는 것

19.104 기기는 제어 장치를 가장 불리하게 설정하여, 감자가 발화되어 불이 다른 가연성 재료에 연소하는 가능성이 가장 높은 선반 위에 감자 1개를 놓고 동작한다.

감자는 각각 타원형으로 하고, 질량은 $(125 \sim 150) \text{ g}$ 으로 한다. 가장 작은 주축의 길이를 40 mm 이상으로 한다. 가장 긴 주축의 길이를 140 mm 이하로 하고, 규정의 중량을 얻기 위해 길이를 대칭적으로 작게 할 수 있다. 지름이 $(1.5 \pm 0.5) \text{ mm}$ 이고, 길이가 감자의 가장 긴 축과 거의 동일한 강선을 이 축에 따라서 넣는다. 사용될 감자의 수는 표 101에 명시되어 있다.

만약 감자가 연소하지 않으면 시험은 감자 1개씩 부하를 감소시키면서 재시험한다. 만약 마지막 감자가 연소하지 않으면 인공적으로 연소시킨다.

표 101 - 감자의 개수

고주파 정격 출력 W	가열실의 체적 L	감자의 개수
600 미만	14 이상 28 미하	2
600 이상 1,000 미하	28 이상 42 미하	4
1,000 이상 2,000 미하	42 이상 56 미하	6
2,000 이상	56 이상	$6 + N^a$
비고 고주파 정격 출력 또는 가열실의 체적 중 감자의 개수가 더 많은 결과를 내는 것을 적용한다.		
^a N은 출력 전력이 500 W 증가할 때마다 또는 체적이 14 L 증가할 때마다 2이다.		

시험은 고주파 발생이 중단되거나 가열실의 불이 꺼지고 15분 후에 종료한다.

시험 중 가열실 내의 불이 기기 내부에만 있어야 한다.

비고 1 시험 중에는 19.13은 적용하지 않는다.

시험 후, 기기가 여전히 동작할 수 있다면, 손상된 분리할 수 있는 선반을 교체하여 19.13을 적용한다. 기기가 적합하지 않는 경우에는 새 기기로 시험을 반복한다.

비고 2 이전 시험의 누적 효과로 인해 부적합이 생길 수도 있다.

20 안정성과 기계적 위험성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

20.101 하단 모서리에 수평형 경첩이 달린 문을 가진 기기는 부하가 생길 경우 적절한 안정성을 가져야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 확인한다.

기기의 문을 개방한 채 수평면 위에 놓고 질량은 문의 기하학적 중앙에 천천히 위치시킨다.

통상 바닥 위에 사용하는 기기에 대한 질량은

-전자 레인지가 놓는 위치가 높다면, 사용 설명서에 따라 놓을 수 있는 가열실 문 또는 질량에 대하여는 23 kg

-기타 문에 대하여는 7 kg

통상 탁자 위에 사용하는 기기에 대하여는

-거치형 기기에 대하여는 7 kg

-기타 기기에 대하여는 3.5 kg

기기는 기울지 않아야 한다.

비 고 1. 모래 주머니가 부하로 사용될 수 있다.

2. 문 1개 이상을 가지는 기기에 대한 시험은 각각 문에서 한다.

21 기계적 강도

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

21.1 추가:

적합 여부는 21.101 ~ 21.105의 시험으로 판정한다.

21.101 경첩이 달린 도어는 완전히 열리기 약 30° 전으로 놓는다. 미닫이 도어는 약 2/3정도가 열리도록 놓는다. 자유 가장자리에서부터 25 mm 떨어진 지점에 경첩이 달린 도어의 안쪽 표면에 또는 미닫이 도어의 손잡이에 35 N의 힘을 가한다.

이 힘은 스프링 상수가 1.05 N/mm인 스프링 저울로 가한다. 처음에는 대립하는 힘이 도어나 손잡이의 다른 쪽에 가해지도록 힘을 가한다. 그 후 완전 열림 위치까지 움직일 수 있도록 대립하는 힘을 제거한다.

이 시험을 25회 실시한다.

거치형 기기 및 매입형 기기의 도어에 시험을 반복한다. 다만,

— 도어는 처음에 완전 열림과 닫힘 위치 사이로 놓는다.

— 가해진 힘은 도어를 여는 데 필요한 힘의 1.5배 또는 65 N 중 더 큰 쪽으로 한다. 다만 힘을 측정할 수 없는 경우 또는 도어가 간접적으로 열리는 경우에는 65 N의 힘을 가한다.

이 시험을 25회 실시한다.

도어는 완전 열림과 닫힘 위치 중간에 놓는다. 자유 가장자리에서부터 25 mm 떨어진 지점에 경첩이 달린 도어의 바깥쪽 표면에 또는 미닫이 도어의 손잡이에 90 N의 닫는 힘을 가한다. 처음에는 위에서 설명한 대립하는 힘으로 가한다.

이 시험을 50회 실시한다.

그 후 기기는 32을 준수하여야 한다.

21.102 횡경첩식 도어는 완전히 열린 위치로 놓는다. 다음에 140 N의 아래 방향의 힘 또는 기기를 경사가 없이 임의의 도어 위치에 가해질 수 있는 최대의 힘 중 더 작은 쪽의 힘을 도어의 자유 가장 자리에 가하여 도어를 닫는다. 힘을 여전히 가한 채로 도어를 다시 완전히 연다.

이 시험을 10회 실시한다.

바닥 경첩식 도어를 연다. 140 N의 힘 또는 기기를 경사가 없이 가해질 수 있는 최대의 힘 중 작은 쪽의 힘을 자유 가장자리에서 25 mm 떨어진 가장 불리한 위치에서 도어의 안쪽 표면에 가한다.

그 힘을 15분간 가한다.

그 후 기기는 32의 요구사항을 충족하여야 한다.

21.103 옆면의 길이가 20 mm인 목재 입방체를 경첩식 도어에서 가장 멀리 떨어진 안쪽 모서리에 붙인다. 경첩에서 가장 멀리 떨어진 다른 방향의 모서리에 90 N의 힘을 도어의 표면에 대하여 수직 한 방향으로 가하여 도어를 닫도록 시도한다.

그 힘을 5초간 유지한다.

그 후 입방체를 제거한다. 고주파 발생이 가능해질 때까지 도어를 천천히 닫는다. 고주파 누설이 최대가 되는 위치를 결정하기 위하여 도어와 열림 장치를 개폐하여 조절한다.

그 후 기기는 32.에 적합하여야 한다.

경첩에서 가장 멀리 떨어진 다른 방향의 모서리에 있는 목재 입방체를 붙인 채로 시험을 반복한다.

비고 이 시험은 미닫이 도어에는 적용하지 않는다.

21.104 문을 닫고, 그 외면에 각 3 J의 에너지를 가진 충격을 3회 가한다. 이들 충격은 문의 중심 부분에 가하고, 동일 장소에 가하여도 된다.

지름이 50 mm이고, 중량이 약 0.5 kg의 강구로 충격을 가한다. 문의 평면에 유지된 적당한 코드에 강구를 매단다. 규정의 충격 에너지로 표면에 충돌하기 위해 필요한 거리만큼 강구를 진동시켜 떨어지게 한다.

다음에 문을 열어서, 오픈의 문에 상대되는 면에 유사한 충격을 3회 가한다.

경첩식 문의 내면에 문이 완전히 열린 위치에서 전과 같이 충격을 3회 가한다. 충격은 문의 중심 부분에 가하고, 동일 장소에 가하여도 된다. 다만 바닥 경첩식 문을 완전히 열어서 수평으로 되는 경우에는, 규정의 충격 에너지를 얻는 거리만큼 강구를 자유롭게 낙하시켜 충격을 가한다.

바닥 경첩식 문을 추가하고, 그 경첩에 동일한 충격을 3회 가하여 시험한다. 이들의 충격을 3개의 다른 장소에 가한다.

이 후, 기기는 32.에 적합하여야 한다.

21.105 바닥 경첩식 문을 열고, 지름이 10 mm이고, 길이가 300 mm의 단단한 목재의 봉을 바닥 경첩 면에 놓는다. 봉은 한 끝이 문의 바깥쪽 테두리와 한 면이 되도록 배치한다. 손잡이의 중심에 문의 표면에 대하여 수직 한 방향으로 140 N의 닫는 힘을 가한다. 그 힘은 5초간 유지한다.

봉의 끝단을 다른 방향의 바깥쪽 테두리와 한 면으로 하고, 다음에 봉을 문 경첩 내의 중심에 배치하여 시험을 반복한다.

32.에서 규정한 조건하에서 고주파 누설을 측정하고, 그것이 100 W/m^2 를 초과하지 않아야 한다.

22 구조

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

22.101 매입형 기기는 덕트를 통해 통기 설비를 설계한 경우를 제외하고는 필히 정면으로 통기하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.102 전자레인지의 통기구의 통기구에서 방출되는 습기 또는 그리스가 기기의 충전부와 다른 부분 사이의 연면거리 및 공간거리에 영향을 미치지 않는 구조로 된 것이어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.103 기기에는 도어를 여는 것으로 작동하는 적어도 2개의 도어 인터록(1개는 감시 대상 도어 연동장치)이 있어야 한다.

비고 두 개의 도어 인터록은 모니터되는 도어 인터록의 시스템 내에 포함될 수도 있다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.104 적어도 1개의 연동장치에는 마이크로 발생기 또는 그 전원 회로를 차단하는 스위치가 내장되어 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

비고 전원을 차단하는 이와 동일한 신뢰성 있는 방법을 대안으로 사용하여도 된다.

22.105 도어 인터록 중 적어도 1개는 은폐되어야 하고, 조작에 의해 작동하는 것이 불가능하여야 한다. 이 도어 인터록은 닿을 수 있는 도어 인터록의 기능이 차단되기 전에 작동하여야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

도어를 열림 상태나 닫힘 상태로 두고, IEC 61032의 시험 프로브 B를 모든 개구부에 적용하여 은폐된 도어 인터록을 작동시키는 시도를 한다. 그림 101에 나타난 막대로 도어 인터록 기구의 임의 개구부에 대하여 시험을 반복한다.

자기적으로 작동하는 도어의 연동장치는 도어 인터록 스위치 위 외곽에 자석을 대어서 평가한다. 이 자석은 도어의 연동장치를 작동시키는 자석과 유사한 구조 및 자력의 방향을 갖는다. 자석은 크기가 80 mm × 50 mm × 8 mm의 연강 전기자에 적용하였을 때 50 N ± 5 N의 힘을 가할 수 있어야 한다. 또한, 자석은 전기자에서 10 mm 떨어진 곳에 5 N ± 0.5 N의 힘을 가할 수 있어야 한다.

도어를 서서히 열고, 동시에 시험 프로브 B, 막대, 자석으로 닿을 수 있는 도어 인터록의 기능을 수동으로 차단하려는 시도를 한다.

시험 중 은폐된 도어 인터록을 작동시키는 것이 가능하여서는 안 된다.

22.106 모니터되는 도어 인터록의 감시장치는 그 스위치 부분이 고주파 발생기를 제어할 수 없는 경우에는 기기가 작동하지 않도록 하여야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

모니터되는 도어 인터록의 스위치 부분이 작동하지 않게 한다. 정격 전압이 150 V를 초과하는 기기는 적어도 1.5 kA, 그 밖의 기기는 1.0 kA의 단락 용량을 갖는 전원으로부터 기기에 정격 전압을 가한다.

비고 1 정격 전압이 150 V 미만이고 정격 전류가 20 A를 초과하는 기기에는 단락 용량이 적어도 5.0 kA인 전원으로부터 정격 전압을 공급한다.

도어를 닫은 채 기기를 작동시키고, 통상적인 방식으로 가열실에 접근하려는 시도를 한다. 고주파 발생기가 기능을 정지하고 동작 불능 상태이지 않는 한 도어가 열려서는 안 된다. 감시장치는 개회 상태에서 고장이 나 서는 안 된다.

비고 2 감시장치가 폐회로 위치에서 고장이 난 경우에는 후속 시험을 위해 감시장치를 교체한다.

비고 3 이 시험을 실시하기 위해 다른 도어 인터로크가 작동하지 못하게 할 필요가 있을 수도 있다.

고주파 발생기에 전압을 가하는 회로의 내부 퓨즈가 용단된 경우에는 퓨즈를 교체하여 추가로 2회 시험을 실시한다. 내부 퓨즈가 매회 용단되어야 한다.

전원과 직렬로 ($0.4 + j 0.25$) Ω 의 임피던스를 사용하여 시험을 추가로 3회 실시한다. 내부 퓨즈가 매회 용단되어야 한다.

비고 4 정격 전압이 150 V 이하인 기기 및 정격 전류가 16 A 이상인 기기에 대하여는 직렬 임피던스를 사용하는 시험은 실시하지 않는다.

비고 5 내부 퓨즈가 파열될 때마다 스위치를 교체한다. 다만 이것이 유지보수 설명서에 명시되어 있어야 한다.

22.107 도어 인터로크의 동작에 영향을 미치는 단일의 전기적 또는 기계적 부품의 고장에 의하여 기기가 동작 불능이 되는 경우를 제외하고, 다른 도어 인터로크 또는 모니터되는 도어 인터로크의 감시 장치가 동작 불능이 되어서는 안 된다.

적합 여부는 검사 및 필요한 경우에는 부품 고장을 가상 실험하거나 기기를 통상의 사용 상태로 동작하는 것으로 판정한다.

비고 요구 사항은 감시 장치 중 **22.106**의 시험에 적합한 부품에는 적용하지 않는다.

22.108 22.103에 적합하기 위해 결합된 도어 인터로크는 과도의 고주파 누설이 발생하기 전에 동작되어야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

모든 도어 인터로크 중에 1개를 제외하고는 동작 불능으로 한다. 기기에 정격 전압을 인가하고 **32**.에서 규정한 부하를 사용하여 동작한다. 문 개폐 과정을 천천히 증가하는 동안에 고주파 누설을 측정한다.

기기는 **32**.에 적합하여야 한다.

시험은 각 도어 인터로크를 교대로 반복한다.

비고 1. 도어 인터로크는 **22.103**에 적합하기 위해 필요한 경우에만 시험한다.

2. 이 시험을 실시할 때에는 모니터되는 도어 인터로크의 감시 장치를 동작 불능으로 할 필요가 있다.

22.109 도어와 그 정합면 사이에 얇은 재료를 끼워 넣을 때는 과도한 고주파 누설이 없어야 한다.

적합 여부는 폭이 $60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$, 두께가 $0.15 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$ 인 종이 조각에서 도어를 닫아서 판정한다. 이때 종이는 도어와 도어 정합면 사이에 놓는다.

그 후 기기는 **32**의 요구사항을 충족하여야 한다.

종이를 다른 위치에 놓고서 시험을 10회 반복한다.

22.110 도어의 밀봉재가 식품 찌꺼기로 오염된 경우에 과도한 고주파 누설이 있어서는 안 된다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

도어 밀봉재에 식용유를 바른다. 이 밀봉재에 열린 초크가 있는 경우에는 통에 식용유를 채운다.

그 후 기기는 **32**의 요구사항을 충족하여야 한다.

22.111 문 코너에 왜곡이 되어 있는 경우, 과도의 고주파 누설이 있어서는 안 된다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

기기에 정격 전압을 인가하고, **32**.에서 규정한 부하로 동작한다. 고주파의 발생을 가능한 최대의 문의 틈을 얻도록 문과 문 여는 수단은 조작한다. 문의 표면에 대하여 수직으로 각 코너에 순차적으로 인장력을 가한다. 40 N까지 인장력을 천천히 증가시킨다.

시험 중에, **32**.에서 규정한 조건하에서 고주파 누설을 측정하고, 이것이 100 W/m^2 를 초과해서는

안 된다.

시험 후, 기기는 32.에 적합하여야 한다.

22.112 온도 감지 프로브 또는 그 코드가 문에 의해 빠지거나 프로브가 손상되어서는 안 되고, 과도의 고주파 누설이 없어야 한다.

적합 여부는 다음에 따른 시험에 의하여 판정한다.

프로브는 통상의 사용하는 경우와 유사하게 접속하고, 감지 부분 또는 코드를 쉽게 발생하는 가장 불리하게 되는 위치에 놓는다. 문을 코드의 감지 부분에 반대로 닫고 가장 불리하게 되는 위치에 90 N의 힘을 5초간 가한다. 다음에, 힘을 제거하고 오븐이 동작 가능한 경우에는 32.에서 규정한 조건 하에서 고주파 누설을 측정하고, 그것이 100 W/m^2 이하가 되어야 한다.

시험 후, 기기가 32.에 적합하지 않다면, 온도 감지 프로브는 8.1, 15.101 및 29.에 적합하여야 한다.

22.113 분리할 수 있는 부분을 제거할 때 과도의 고주파 누설이 있어서는 안 된다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

제거할 때 지름 85 mm를 초과하는 수평면이 이용할 수 있는 것을 제외한 선반을 제외하고 분리할 수 있는 부분을 제거한다.

기기는 32.에 적합하여야 하고, 부하를 가능한 한 가열실의 중앙에 놓는다.

비고 비방사 정재파의 검출을 방지하지 위해 분리할 수 있는 부분을 제거가 되는 입구부에는 온도 프로브의 끝을 넣지 않는다.

22.114 기기는 선반이 부하를 받을 때 그들의 지지대 바깥으로 떨어지지 않는 구조로 하여야 한다. 사용 시 부분적으로 꺼내도록 설계된 선반은 오븐으로부터 부분적으로 제거할 끝을 갖지 않아야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

모래 또는 쇼트(shot)로 가득 채운 용기를 선반 위에 놓는다. 전체 질량은 kg으로, 선반 면적의 30 kg/m^2 와 동일하다. 이것을 용기의 중앙에 넣고, 선반을 오븐 내에 집어 넣어 가능한 한 하나의 벽쪽으로 이동시킨다. 1분간 이 위치에 남겨두고 그 후 꺼낸다. 그 후 다시 집어넣고, 가능한 다른 벽쪽에 가까이 하고, 1분간 유지한다.

시험 중에 선반은 그 지지대로부터 떨어지지 않아야 한다.

사용 시 부분적으로 꺼내도록 하는 선반에 대하여는 그 후 선반을 깊이 50 % 정도로 끌어내어 시험을 반복한다. 10 N의 추가적인 힘을 수직적 아래 방향으로 적용하고 선반의 테두리로부터 노출된 중앙에 적용한다.

시험 중 선반은 뒤집어지지 않아야 한다.

비고 반사의 작은 각을 허용한다.

22.115 기초 절연의 고장 또는 절연 방식을 교락하는 느슨한 배선같은 단일 고장에 의해 문을 연 상태에서 고주파 발전기가 동작되어서는 안 된다.

적합 여부는 육안 검사 및 필요한 경우에는 관련 고장 모의 실험을 하여 판정한다. 느슨한 배선은 접속을 끊은 어떤 위치에서 떨어지게 하고, 그 이외의 조작을 하지 않는다. 배선이 다른 충전부 또는 접지된 부분과 접촉하도록 모든 문의 연동 장치를 동작 불능으로 하는 경우에는 배선이 그런 접촉을 하지 않도록 한다.

비고 1. 강화 절연 또는 이중 절연의 고장은 2개의 고장으로 간주한다.

2. 2개의 독립된 고정구로 고정하고 있는 배선은 느슨할 수 있는 배선으로 보지 않는다.

22.116 시야의 스크린을 통하여 가열실에 접근이 되어서는 안 된다.

적합 여부는 육안 검사 및 다음에 의한 시험에 의하여 판정한다.

지름이 1 mm로 평평한 끝을 가진 곧은 강철 봉을 2 N의 힘으로 시야 스크린에 대하여 수직으로 가한다. 이 봉을 가열실에 넣어서는 안 된다.

22.117 분리할 수 있는 부분에 의해 작동되는 연동장치는 우발적 작동을 방지하도록 보호되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사와 수동 시험으로 판정한다.

22.118 등기구, 스위치 또는 푸시버튼이 위험, 경보 또는 이와 유사한 상황을 지시한다면 이들은 빨

간색으로만 되어 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

22.119 마이크로파 누설을 방지하기 위해 전자 회로를 사용하는 경우, 이 전자 회로는 고장 상태가 마이크로파 누설 방지에 영향을 미치지 않도록 설계하여야 한다.

적합 여부는 22.105, 22.106, 22.107, 22.108 의 요구사항 및 시험 시방서에 따라 19 의 시험을 실시하여 판정한다.

23 내부 배선

제 1 부의 이 항을 적용한다.

24 부품

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

24.1 추가:

비고 101 마그네트론에 전원을 공급하는 전력용 변압기에는 IEC 60989를 적용하지 않는다.

24.1.4 추가:

온도자동조절장치의 동작 사이클 횟수를 30 000으로 증가시킨다.

연동장치에는 다음 시험을 실시한다. 이 시험은 6개 시료로 실시한다.

기기에 정격 전압을 인가할 때 기기에서 발생하는 상태를 모사한 부하를 연동장치에 연결한다. 연동 장치는 분당 약 6 사이클로 작동시킨다. 사이클 수는 다음과 같다.

— 도어 인터록	50 000
— 사용자 유지 보수시에만 작동되는 연동장치	5 000

시험 후 연동장치는 더 이상 사용할 수 없을 정도로 손상되어서는 안 된다.

24.101 기기에 내장된 콘센트는 접지극을 내장하고 정격 전류는 16 A 이하인 단상으로 하여야 한다. 양 극은 정격 전류가 다음을 초과하지 않고 분리할 수 없는 덮개 뒤에 놓는 퓨즈 또는 소형 회로 차단기로 양극을 보호하여야 한다.

-정격 전압이 130 V 이상인 기기에 대하여는 20 A

-기타 기기에 대하여는 10 A

기기가 고정 배선에 영구적으로 접속하도록 하였거나 기기에 유극 플러그를 부착하고 있는 경우에는 중성극을 보호할 필요는 없다.

적합 여부는 육안 검사에 의하여 판정한다.

비 고 소형 회로 차단기의 구동 부분은 접근할 수 있어야 한다.

25 전원 접속과 외부 유연성 코드

제 1 부의 이 항 외에도 다음 수정사항을 적용한다.

25.1 수정:

기기에는 기기 인렛이 없어야 한다.

25.3 추가:

고정형 기기와 질량이 40 kg 을 초과하고 롤러, 캐스터 또는 이와 유사한 수단이 없는 기기는 기기를 설치 설명서에 따라 설치한 후 전원 코드를 연결할 수 있는 구조로 된 것이어야 한다.

케이블을 고정 배선에 영구 연결하는 단자는 X 형 부착의 전원 코드에 적합한 것이어도 된다. 이 경우에 25.16 을 준수하는 코드 고정장치가 기기에 부착되어 있어야 한다.

25.7 수정:

규정된 전원 코드 대신에 다음을 적용한다.

전원 코드는 내유성이 있어야 하며, 보통의 폴리콜로로프렌 외피 유연성 코드(코드 명칭 60245 IEC 57) 또는 이와 동등한 합성 탄성체 외피 코드보다 가벼워서는 안 된다.

25.14 추가:

온도 감지 프로브의 경우, 총 굽힘 횟수는 5,000 으로 한다. 원형 단면 코드가 있는 프로브는 2 500 회 구부린 후 90° 회전한다.

26 외부 도체용 단자

제 1 부의 이 항을 적용한다.

27 접지 접속

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

27.2 추가:

거치형 기기에는 외부 등전위 접합 도체를 연결할 수 있는 단자가 있어야 한다. 이 단자는 고정되어 노출된 모든 금속부와 유효한 전기적 접촉이 되어 있어야 하며, 공칭 단면적이 10 mm² 이하인 도체를 연결할 수 있는 것이어야 한다. 또 기기 설치 후 도체를 연결하는데 편리한 위치에 놓여 있어야 한다.

비고 101 작은 고정 노출 금속부(예: 명판)은 단자와 전기적 접촉을 유지할 필요는 없다.

28 나사와 접속부

제 1 부의 이 항을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리, 고체절연

제 1 부의 이 항을 적용한다.

30 내열성과 내화성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

30.2 추가:

시작 시간을 미리 선택할 수 있는 기기와 보온 기능이 있는 기기에는 30.2.3 을 적용한다. 그 밖의 기기에는 30.2.2 를 적용한다.

31 내부식성

제 1 부의 이 항을 적용한다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

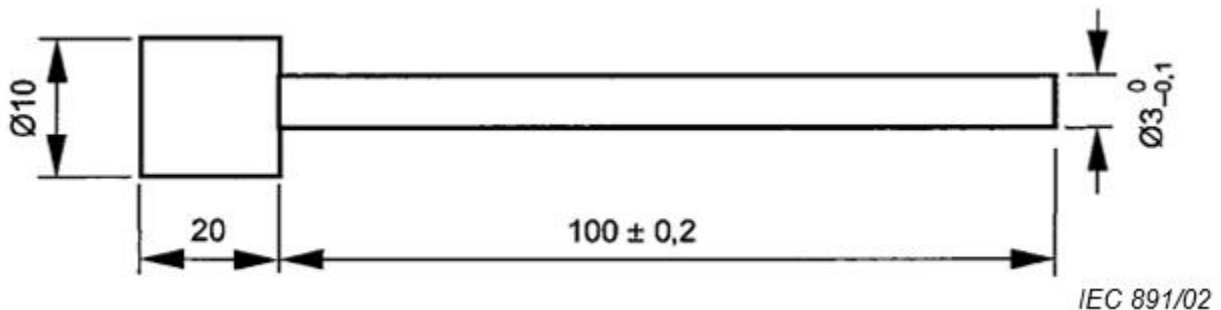
추 가 과대한 고주파 누설 적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

안지름이 약 85 mm의 얇은 벽 보로실리케이트 유리 용기에 넣은 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$, $(275 \pm 15)\text{ g}$ 의 음료수로 구성된 부하를 선반의 중앙에 놓는다. 기기에 정격 전압을 인가하고, 고주파 출력 제어 장치를 최대로 설정하여 기기를 동작한다.

계단 입력 신호를 받도록 2초 내지 3초에서 정상 상태의 90 %에 도달하는 계기로 고주파 전력 밀도를 측정하여 고주파 누설을 측정한다. 기기의 외부 표면에서 특히 문과 그 경첩에 주의하여 최대 고주파 누설되는 위치로 계기 안테나를 이동한다.

기기의 외부 표면으로부터 50 mm 이상 떨어진 위치에서의 고주파 누설은 50 W/m^2 이하이어야 한다.

비 고 101. 높은 수온 때문에 시험에 대한 적합성이 의문시 된다면 새로운 부하를 사용하여 시험을 반복한다.



치수단위 : mm

그림 101 — 은폐 잠금 장치에 대한 시험 막대

부속서 AA (규정)

복합 전자레인지

이 표준의 다음 변경사항을 복합 전자레인지에 적용한다.

비고 복합 전자레인지에 고주파 발생과 무관한 동작 모드가 있다면, 이 모드는 관련 표준의 요구사항에 따라서만 시험하여야 한다. 복합 전자레인지에 저항성 전열 소자를 사용하지 않는 동작 모드가 있다면 이 표준의 해당 요구사항에 따라 시험한다.

AA.3 정의

AA.3.1.9 추가:

기기는 정해진 동작 모드에 대한 사용설명에 따라 제어자치를 가장 불리한 설정으로 조정된 상태에서 작동시킨다.

AA.5 시험에 관한 일반 조건

추가:

비고 1 여러 동작 모드를 시험할 때 가장 불리한 조건을 가진 시험만을 실시한다.

AA.5.101 대체:

복합 전자레인지는 복합 기기로서 시험한다.

AA.11 온도 상승

추가 항: AA.11.7.101 동시 동작하도록 만들어진 저항성 전열소자를 내장한 복합 전자레인지는 관련 표준의 11의 조건에서 제조자의 지침에 따라 저항성 전열소자의 스위치를 켜 상태에서 작동시키 되, 3.1.9에서 정한 부하를 사용해 작동시킨다. 이때 전자레인지 출력 전력은 약 50%로 한다.

지침이 없다면 기기는 정상 상태에 도달할 때까지 작동시킨다.

AA.18 내구성

추가:

고주파 누설을 측정하기 전에 다음의 전처리를 추가로 실시한다.

- 복사 가열용 저항성 전열 소자는 30분 동안 작동시킨다.
- 대류 가열용 저항성 전열 소자는 60분 동안 작동시킨다.

AA.19 이상 운전

AA.19.1 추가:

19.102의 시험은 기기에 정격 전압의 1.06배를 가한 상태에서 실시한다.

AA.29 공간거리, 연면거리, 고체절연

대체:

제1부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

29.2 두 번째 단락에 추가:

- 절연물이 기기를 통상 사용하는 동안 오염에 노출될 우려가 없도록 밀폐되어 있거나 놓여 있지 않다면 미시 환경은 오염도 3이다.

AA.29.3 추가:

도어 인터록가 전극 차단을 제공하면 가시적열식 전열소자의 외피에 대한 두께 요구사항은 없다.

부속서 BB (규정)

가열실 도어가 없고 컨베이어형 수단이 있는 상업용 전자레인지에 대한 요구사항

이 부속서는 제2-90부의 항 또는 IEC 60335의 제1부를 수정하여 가열실 도어가 없고 컨베이어형 수단이 있는 상업용 전자레인지에 대한 요구사항을 규정한다. 이 부속서의 해당 항이 제2-90부의 텍스트를 변경한 것인지 제1부를 변경한 것인지가 명확하지 않은 경우에는 이를 명시하였다.

BB.3 정의

비고 자세한 내용은 그림 B.3을 참조한다.

BB.3.1.9 대체:

정상동작(normal operation)

가열실 도어가 있고 컨베이어형 수단이 있는 전자레인지를 제조자의 사용설명서에 따라 작동시킨다. 사용설명서가 없다면 다음 조건에서 기기를 작동시킨다.

a) 터널형 기기는 아래 조건에서 작동시킨다.

- 1) 입구 및 출구 포트 높이를 조정할 수 있다면 최대 높이를 사용한다.
- 2) 가장 높은 발생기 전력 설정값을 사용한다.

b) 가열하여야 할 부하는 초기 온도가 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 인 식수 $1,000\text{ g} \pm 50\text{ g}$ 을 채운 것으로 최대 두께가 3 mm이고 바깥지름이 약 190 mm인 원통형 봉규산염 유리 용기 N개로 구성한다. 이러한 용기들은 모든 용기들이 가열실 안에 있고 가능한 한 많은 고주파 발생기가 동시에 작동하도록 놓는다.

개수 N은 다음 공식으로 계산한다.

$$N = P/100\text{ W} \quad (P = \text{고주파 정격 출력(W)})$$

N의 결과는 정수 단위까지 반올림하여야 한다.

이러한 용기를 사용하는 것이 가능하지 않다면, 재료와 두께가 동일한 용기와 질량이 $275\text{ g} \pm 15\text{ g}$ 인 물을 사용하여야 한다.

고주파 외곽 안쪽 운반 수단의 전체 길이와 폭이 들어갈 수 있도록 충분한 개수의 용기를 준비한다.

컨베이어 속도는 부하가 끊지 않게 될 최저값으로 설정한다.

부하를 꺼내서 새로운 찬 부하로 대체해 재하 영역 위에 놓는다.

c) 1개의 특별한 부하 벤딩형 기기를 그 본래의 부하로 작동시킨다. 다른 벤딩형 부하는 아래 조건에서 작동시킨다.

- i) 식수가 담긴 밀봉된 비닐 주머니를 사용한다. 이때 물 질량은 기기에 정해진 전형적인 전자레인지 부하의 무게와 일치한다.

기기를 연속 사이클로 작동시킨다. 각 사이클의 지속시간은 아래 공식으로 결정한다.

$$t = m * 4.187 * \Delta T / P$$

여기에서, t는 각 사이클의 지속시간(초)이고, m은 물의 질량(g)이며, ΔT 는 요구되는 온도 상승인

55K이고 P는 고주파 정격 출력(W)이다. 초기 온도는 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 로 하는 것이 좋다.

ii) 새 부하는 가동 중 가장 짧은 휴지 기간으로 공급한다.

비고 부하를 취급할 때는 주의하도록 한다.

BB.3.103 대체

가열실(cavity)

전자레인지 부하를 높은 고주파 에너지로 가열하는 고주파 외곽 내의 공간

비고 고주파 발생기와 가열실 사이에 있는 도파관이 포함된다. 이 도파관도 높은 고주파 에너지를 포함하기 때문이다.

BB.7 표시 및 사용 설명

BB.7.1 제1부의 항목 목록에 추가한다.

- 용수공급계통에 연결하기 위해 결정한 또는 사용설명서에 명시된 기기의 수압 또는 압력 면적(kPa)

제1부의 다섯 번째 대시 항목의 변경:

- 기기의 모델번호와 일련번호. 발생기가 기기의 가열실 부분과 분리되어 있다면 이 정보를 발생기에 나타내어야 한다.

BB.7.12 추가:

- **경고:** 가열시간을 과도하게 프로그래밍하지 말 것. 과열되면 오염이나 화재가 생길 수 있다.
- 위생상(예: 가열실, 운반 수단) 그리고 기능상(예: 전자레인지 연동장치 수단, 센서) 요구되는 청소에 대한 세부사항
- 무게, 치수, 요구되는 최소 거리에 관한 세부사항을 포함해 운송, 위치결정, 설치, 작동에 필요한 정보

아홉 번째 들여쓰기 한 곳의 변경

- 연기가 보이면 제조자가 제공한 사용설명서에 따라 화재를 진압한다.

추가:

BB.7.101.1

라벨을 제공하여야 하며, 이 라벨을 출구 포트와 가까운 눈에 잘 보이는 곳에 부착하는 지침도 제시하여야 한다. 이 라벨에는 다음 중에서 해당하는 내용을 명시하여야 한다.

- **경고:** 전자레인지로 음료수 및 이와 유사한 것을 가열하면 지연된 폭발성 끓음을 발생시킬 수 있으므로 용기를 취급할 때는 주의해야 한다.
- **경고:** 전자레인지로 가열한 식품과 음료수는 매우 뜨거울 수 있으므로 취급에 주의한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

BB.7.101.2 조작자 지침서에는 다음 경고 내용을 포함시켜야 한다.

- **경고:** 입구 포트, 출구 포트, 접근 수단, 관찰 개구부, 고주파 격벽, 덮개, 고주파 외곽 또는 제조자가 이름붙인 그 밖의 수단 중 일부가 손상되면, 기기를 기술자가 수리할 때까지 기기를 작동

- 하여서는 안 된다. 수리를 할 때까지 기기는 영구적인 비동작 상태(예: 키 스위치, 코드카드 또는 이와 유사한 장치로)로 설정하여야 한다. 더 자세한 내용은 사용설명서에 포함시켜야 한다.
- **경고:** 전자레인지는 기능자만이 작동시켜야 한다. 기능자는 정기적으로 적어도 1년에 한 번 기술자에게서 교육을 받아야 한다. 받은 교육을 기록하여야 한다.

BB.7.101.3 정비 또는 수리 설명서에는 다음 내용을 포함시켜야 한다.

- **경고:** 전자레인지는 제조자의 설명서에 따라 모든 수리를 한 후 32의 요구사항을 충족하여야 한다.

주의: 사람은 고주파 발생기에서 방출된 고주파 에너지에 과도하게 노출되어서는 안 된다. 고주파 외곽 및 고주파 격벽의 모든 연결부, 도파관, 플랜지, 밀봉재 등은 고주파 누설이 허용 한계를 초과하지 않도록 안전한 구조로 된 것이어야 한다. 고주파 흡수재 없이 기기를 작동시키는 것은 피하여야 한다. 기기는 정기적으로 유지보수하여야 하며, 고주파 누설이 허용 한계를 초과하지 않도록 양호한 상태를 유지하여야 한다.

전자레인지는 기술자만이 유지보수하여야 한다.

제조자는 가열실 화재 예방에 관한 상세 권고와 화재가 발생하였을 경우 화재를 처리하는 방법에 관한 지침을 자세히 제시하여야 한다. 아울러 함수량이 낮은 식품, 금속 물체, 금속이 포함된 용기를 다루는 지침도 제시하여야 한다.

BB.8 충전부에 대한 접근 방지

BB.8.1.1 추가

IEC 61032의 시험 프로브 B는 프로브에 허용된 75 mm 미만 개구부에, 임의 깊이로, 75 mm 보다 큰 개구부의 작은 치수의 5배 거리(최대 850 mm 이하)에 적용한다. 이 프로브는 삽입 중과 후에 가능한 모든 위치로 회전되거나 각도를 이룬다.

BB.9 전동기 구동기기의 기동

BB.9.1 운반 수단을 구동하는 전동기는 사용 중에 생길 수 있는 모든 전압 조건에서 기동하여야 한다.

적합 여부는 전동기가 시험 시작시 실온에 있는 상태에서, 정격 전압의 0.85 배에 해당하는 전압으로 전동기를 3회 기동하여 판정한다.

전동기는 통상 동작을 시작할 때, 또는 자동 기기의 경우 통상적인 동작 사이클을 시작할 때 발생하는 조건에서 매번 기동한다. 전동기는 연속 기동 사이에 정지할 수 있어야 한다. 원심형 기동 스위치 이외의 것이 있는 전동기가 제공된 기기의 경우 시험은 정격 전압의 1.06 배에 해당하는 전압에서 반복한다.

모든 경우에 전동기는 기동하여야 하며, 전동기는 안전성이 영향을 받지 않는 방식으로 기능하여야 하며 전동기의 과부하 보호장치는 동작하여서는 안 된다.

비고 시험을 시작하기 전에 컨베이어 수단이 있는 기기는 제조자가 규정한 가장 무거운 부하를 넣어야 한다. 지침이 없는 경우에는 BB.3.1.9의 조건을 적용한다.

BB.11 온도상승

BB.11.7 변경:

전자레인지는 정상 상태에 도달할 때까지 BB.3.1.9에 따라 작동시킨다.

BB.13 동작시 누설 전류 및 절연 내력

BB.13.2 제 1 부의 변경:

네 번째 단락의 마지막 문장은 공란으로 둔다.

비고 대부분의 경우 전원 위상이 2개 이상 있는 전력 변환기가 손상될 수 있다.

BB.15 내습성

BB.15.1.1 추가:

바닥에 놓고 사용하며 IPX0, IPX1, IPX2, IPX3, IPX4 로 분류된 전자레인지에는 다음의 물튀김 시험을 5 분 동안 실시하여야 한다.

시험에는 그림 BB.1 에 나타난 장치를 사용한다. 시험 중에 수압은 물이 보울(bowl) 밑면에서 150 mm 까지 뒤도록 조정한다. 통상적으로 바닥에서 사용하는 전자레인지의 경우 보울(bowl)은 바닥 위에 놓는다. 모든 방향으로부터 전자레인지에 뒤도록 이 보울(bowl)을 이리저리 옮긴다. 분출에 의해 전자레인지를 직접 때리지 않도록 주의하여야 한다.

BB.15.2 추가:

약 1% NaCl 을 함유한 물 0.5 L 를 고주파 외곽은 제외한 가장 불리한 부분에 15 초에 걸쳐 서서히 붓는다.

고주파 정격 출력 각 kW 마다 1% NaCl 을 함유한 물 0.5 L 를 고주파 외곽 안으로 15 초 당 0.5 L 의 속도로 서서히 붓는다.

BB.15.102 채움 또는 청소를 위해 마련된 수도꼭지가 있는 전자레인지는 수도꼭지에서 나온 물이 충전부와 접촉하게 될 수 없는 구조로 된 것이어야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

전자레인지를 제조자가 규정한 최대 수압을 가진 용수공급계통에 연결한 상태에서 이 수도꼭지를 1 분 동안 완전히 연다. 가동부는 가장 불리한 위치에 놓는다. 수도꼭지의 회전하는 출구는 가장 불리한 시험 결과를 도출하는 부분으로 물이 향하도록 놓는다. 이렇게 한 후 즉시 전자레인지는 16.3 의 절연 내력 시험을 견디어야 한다.

BB.18 내구성

추가

접근 수단과 덮개를 연 후 통상 사용하는 대로 닫는다. 동작 횟수는 1 분 당 6 사이클 또는 구조물에 주어진 최대량으로 한다.

다음의 접근 수단에는 아래의 동작 사이클을 가한다.

환기, 램프 덮개 세정, 청소 등을 위해 기능자가 열 수 있는 접근 수단과 청소 덮개	10,000 사이클
기술자가 열 수 있는 유지보수 덮개	300 사이클
일반인을 보호하는 보호 차단 구조물	200,000 사이클

시험 후 고주파 누설은 32 에서 정한 한계를 초과하여서는 안 되며, 시스템은 여전히 기능하여야 한다.

비고 이 시험을 실시할 때는 일부 감시장치와 제어장치를 동작하게 않게 할 필요가 있을 수도 있다.

19 이상 운전

BB.19.8 추가:

성형 연결을 하도록 된 전자레인지의 중성선을 단로한 상태에서 작동시킨다. 시험 후 19.13을 적용하여야 한다.

BB.19.13 변경:

고주파 누설은 50 W/m^2 을 초과하여서는 안 된다.

BB.19.104 추가:

가장 열악한 조건, 즉 벨트를 멈추는 것을 선택하여야 한다. 시험 중에 캐비닛에서 생긴 모든 화재는 기기 내에서 진압하여야 한다.

표 101 비고 다음으로 대체한다.

비고 고주파 정격 출력 또는 가열실의 체적 중 감자의 개수가 더 많은 쪽을 적용한다. 전자레인지를 기동하지 않으면 감자의 개수를 늘려야 한다.

추가:

BB.19.105

기기는 통상 동작시와 동일한 부하 항목으로 작동시키되 운반 수단에 있는 부하가 가열실에 있을 때만 작동시킨다. 부하 항목의 개수는 최대 전력에서 적어도 1개의 고주파 발생기를 작동시키는 최저 개수이다. 동작 기간은 벨트 속도 설정 혹은 이와 유사한 것에 허용된 가장 긴 기간이다.

BB.20 안정성과 기계적 위험성

BB.20.1 추가

열 수 있는 벤딩 기기의 유지보수 덮개와 부속품들은 가장 불리한 위치에 놓아야 한다.

BB.20.2 제 1 부의 첫 단락 뒤에 추가:

이것은 동작 요소, 즉 손잡이 또는 핸드 휠에 적용하여야 한다.

추가:

접근 수단이 열려 있을 때 전자레인지의 팬을 작동할 수 있다면, 전동기와 팬의 회전부와 가동부는 전자레인지를 사용할 때 또는 정해진 대로 청소할 때 부상을 적절히 방지하는 방식으로 놓거나 보호되어야 한다. 팬의 가동부 또는 회전부에 접촉하는 것이 불가능하여야 한다. 이 요구사항을 이행하기 위해서는 전자레인지를 영구 비동작 조건(예: 키 스위치, 코드-카드 또는 이와 유사한 장치로)으로 설정하는 것이 가능하여야 한다.

적합 여부는 BB.8.1.1에 따라 판정한다.

BB.20.101 추가:

운반 수단은 제조자의 사용설명서에 따른 무게를 견디어야 한다.

사용설명서가 없는 경우 적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

재하 영역 또는 제거 영역을 포함해 컨베이어 벨트가 있는 기기의 경우 운반 수단을 멈추고, 23 kg의 무게를 재하 영역과 제거 영역 위에 차례로 놓는다. 기기는 기울어져서는 안 되며, 재하 영역과 제거 영역이 손상되어서는 안 된다.

벤딩형 기기의 경우, 제거 영역에서도 가능하다면 동일한 시험을 실시한다. 그러나 무게는 8 kg을 사용한다.

비고 모래주머니를 부하로 사용하여도 된다. 중량물의 치수는 입구 포트와 출구 포트의 치수에, 그리고 운반 수단의 사용 영역에 따라야 한다.

추가:

BB.20.102

BB.20.2에 따르는 보호 외함은 다음의 경우를 제외하고 분리할 수 없어야 한다.

- 적합한 연동장치가 보호 외함 없이 전동기나 팬의 동작을 방지하는 경우
- 보호 외함이 기기 외장의 불가분의 일부인 경우

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

BB.22 구조

22.103 ~ 22.115는 부하에 접근하기 위해 사용자가 개방하는 가열실 도어에만 적용한다. 이러한 도어는 접근 수단이 아니다.

비고 이러한 유형의 도어는 자동판매기에서 찾을 수 있다.

BB.22.116 대체:

다음의 추가 항목을 이러한 기기에 적용한다.

BB.22.119 고주파 제한 영역에 대한 접근 방지

BB.22.119.1 일반사항

이 항목에서는 입구 및 출구 포트, 접근 수단, 관찰 개구부를 다룬다. 기능자만이 이러한 포트, 수단, 개구부에 접근할 수 있다. 다만 일반인은 특정 조건에서 입구 및 출구 포트 근처에 접근할 수는 있다. 일반인에 대한 개별 요구사항은 BB.22.119.4를 참조한다.

비고 1 일부 국가에서는 재하 영역에 기능인이 접근하는 것이 허용되지 않는다. 이 경우에 일반인에 대한 이 표준의 요구사항을 기능인에 적용하여도 된다.

기준면을 결정할 때는 BB.32의 고주파 누설 및 누설 추출법을 사용하여야 한다. 포트 유형과 더불어 이러한 수단과 개구부 및 그 치수는 기기의 고주파 격벽 및 개별 격벽 설비에 대한 사양을 결정한다.

비고 2 고주파 격벽 요구사항은 BB.22.119.2와 표 BB 101에 명시하였다.

비고 3 경고 표지에 관한 요구사항은 BB.22.119.3에도 포함되어 있다.

BB.22.119.2 고주파 외곽 개구부와 고주파 격벽 사양

환기, 액체 배출 또는 이와 유사한 용도를 위한 관찰 개구부와 고정 접근 수단의 치수는 20 mm x 50 mm 미만이어야 한다.

고주파 격벽은 21.102와 21.104의 시험을 견디어야 한다. 더구나 닿을 수 있는 종단 개구부의 경우를 제외하고, 격벽에 있는 구멍을 통해 IEC 61032의 시험 프로브 B를 삽입하는 것이 불가능하여야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

BB.22.119.3 이 밖에도, 고주파 격벽은 고주파를 유도하거나 흡수할 수 있는 금속 또는 고주파 흡수재로 구성되어서는 안 되며, 그 닿을 수 있는 개구부는 격벽이 보호하는 개구부보다 더 커서는 안 된다.

고주파 격벽은 공구를 사용해서만 분리할 수 있어야 한다.

비고 고주파 격벽의 기능은 기계적 격벽으로만 작용한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

개구부의 치수와 유형과 관련하여 고주파 격벽에 관한 치수 및 고주파 누설 측정 요구사항을 표 BB.101에 명시하였다. 격벽의 길이는 BB.32에서 측정하여 얻는 기준면으로부터 계산한다. 이 격벽은 고주파 외곽의 개구부까지 항상 펼쳐져 있어야 한다.

표 BB.101 — 고주파 격벽에 대한 사양

개구부 치수	허용 용도	요구되는 격벽 범위	고주파 누설 측정	비고
Φ 75 mm 미만	입구 및 출구 포트에만	비고 참조	100 mm 로드가 있고 없음, 적분시간 20초	요구되는 격벽 길이는 5 × 개구부 작은 치수(850 mm 이하)이다.
Φ 75 mm ~ 20 mm × 50 mm	입구 및 출구 포트에만	기준면에서부터 180 mm	100 mm 로드가 있고 없음, 적분시간 20초	
20 mm × 50 mm ~ Φ 12 mm	임의 용도	기준면에서부터 80 mm	입구 및 출구 포트와 관찰창에 100 mm 로드가 있고 없음, 적분시간 20초	100 mm 로드는 영구 개방된 접근 수단에 삽입하지 않는다.
Φ 12 mm ~ Φ 3 mm	임의 용도	없음	로드 없음, 적분시간 20초	가열실 벽의 Φ 12 mm 구멍은 누설 보호가 필요하다.
Φ 3 mm 미만, 그리고 금속 표면의 좁은 슬롯	임의 용도	없음	로드 없음, 누설 측정 적분시간은 좁은 슬롯의 경우 계기의 적분시간 (2~3초)이다.	비고 3 참조.

적합 여부는 육안 검사와 BB.32의 시험으로 판정한다.

비고 1 고주파 격벽의 고주파 특성을 시험하는 방법은 시험소 전자레인지에서 800 ~ 1,000 W 전력 설정에서 30초 동안 전자레인지 일부에 온도상승 시험을 하는 것이다. 재료는 뜨거워져서는 안 되며, 특히 과열점이 있어서는 안 된다.

비고 2 21.102의 기계적 강도 시험은 관찰 개구부 위나 안쪽에 있는 눈에 보이는 보호장치에도 적용한다.

비고 3 2,450 MHz에서, 가열실 내 좁은 슬롯은 그 길이가 반파장에 가까우면 상당한 고주파 에너지를 복사할 수 있다. 신체의 접촉 부분은 50 mm 떨어진 곳에서 측정하였을 때 누설이 작을지라도 매우 국소적이지만 높은 전력 흡수를 받을 수도 있다. 그러나, 가열된 체적은 몇 mm³에 불과하며, 열 전도가 온도 상승을 안전한 수준으로 제한할 것이다. 따라서 더 짧은 적분시간은 필요하지 않다. TE₁₀모드에 있는, 넓은 쪽 세로 중심선 상에 있는, 또는 횡단면의 짧은 쪽에 있는 폭이 3 mm 미만인 슬롯에서는 누설이 없을 수도 있다.

BB.22.119.4 컨베이어형 기기의 경우, 일반인이 고주파 부하를 놓거나 제거하는 모든 재하 영역이나 제거 영역에는 격벽 시설이 있어야 한다.

- 고주파 부하의 재하 영역이나 제거 영역이 바닥 기준선보다 800 mm 더 위에 있다면 그 격벽은 높이가 적어도 1,200 mm이어야 한다.
- 고주파 부하의 재하 영역이나 제거 영역이 바닥 기준선보다 1,000 mm 더 위에 있다면 그 격벽은 높이가 적어도 1,400 mm이어야 한다.
- 입구나 출구의 어떤 부분에서부터 격벽 주위까지의 거리는 BB.32에서 정의한 기준면으로부터 최소 850 mm 떨어져 있어야 한다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

비고 1 그 밖의 테이블 높이에 대한 요구사항은 상기 요구사항에 비례하여야 한다.

비고 2 공구를 사용해 분리할 수 있는 별도의 격벽형 장치가 있을 수도 있다.

비고 3 격벽 설치에 관한 기계적 안정성 요구사항은 현재 논의 중이다. 그러나 그 격벽을 통해 IEC 61032의 시험 프로브 B를 삽입하는 것은 불가능하여야 한다.

BB.22.119.5 출구 포트가 있는 자동판매기에는 보호 차단 구조물 또는 운반 수단이 있어야 한다.

보호 차단 구조물이 있는 기기에서 그 구조물의 표면은 부하를 제거하는 중일 때 32에서 기술한 기준면 밖에 있어야 한다.

보호 차단 구조물이 없는 기기는 기준면에 관한 8.1.1의 요구사항을 충족하여야 한다.

BB.22.119.6 IEC 60417에서 규정한 크기의 고주파 경고 표지(IEC 60417-5140 (DB:2003-04))는 격벽을 통해 입구 및 출구 포트를 눈으로 볼 수 있는 영역에, 또는 부하가 운반되는 고주파 격벽의 개구부 근처에 놓아야 한다.

경고 문구에는 다음 내용이 포함되어야 한다.

**고주파 에너지
손이나 이물질을 삽입하지 말 것.**



구멍이 $\phi 12$ mm 보다 크고 육안으로 볼 수 있는 투명한 보호 장치로 보호되지 않는 관찰 개구부에도 이와 동일한 경고 표지를 놓아야 한다.

BB.27 접지 접속

추가:

BB.27.101 별도의 외곽에 있는 독립된 전원공급기와 독립된 외곽이나 설비에 있는 가열실 부분 사이의 외부 상호접속 케이블에는 고전압 회로용 접지선이 추가로 포함되어야 한다. 이 접지선의 절연은 고전압 작동을 위한 절연 요구사항을 준수하여야 한다.

BB.27.102 독립된 소선에 의한 마그네트론의 이차 (고전압) 회로 접지는 그 소선이 정비나 수리 중에 느슨해지지 않도록 그 도파관에 연결하여야 한다.

BB.30 내열성과 내화성

BB.30.2 추가:

자동으로 급전되는 전자레인지는 30.2.3 에 따라 시험하여야 한다.

BB.32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

BB.32 대체:

고주파 누설에 대한 적합 여부는 다음 두 시험으로 판정한다.

통상 동작에 규정된 부하를 사용한다. 이 기기에 정격 전압을 공급하고, 고주파 전력 제어장치를 최고 설정으로 놓고 작동시킨다.

고주파 누설은 계단형 입력 신호를 가했을 때 2~3 초 이내에 정상 판독값의 90%에 도달하는 계기를 사용해 고주파 자속 밀도를 측정해 결정한다. 계기의 사용을 단순화하기 위해, 센서와 기기 일부 사이의 최소 거리가 50 mm 이라면 비간섭 스페이서를 센서 프로브에 부착한다.

센서가 기기 또는 고주파 격벽의 외부 표면으로부터 50 mm 이상 떨어진 임의 지점에 있을 때 고주파 누설 판독값은 가장 불리한 20 초 간격으로 평균을 냈을 때 50 W/m^2 을 초과하여서는 안 된다. 계기 판독값은 500 W/m^2 을 초과하여서는 안 된다.

비고 고주파 누설은 짧은 가열시간, 전력 펄스, 부하의 전진에 따라 변할 수도 있다. 계기의 실제 시정수에 따라 판독값은 개별 부하 품목 운반 중 일부 사이클 동안에 2~3초마다 취한다.

첫 번째 시험에서는, 가장 높은 고주파 누설의 위치를 찾기 위해 스페이서 끝을 기기의 외부 표면으로부터 멀리 옮긴다. 이때 개구부와 고주파 격벽에 각별히 주의한다. 고주파 외곽이나 고주파 격벽으로 들어간 기하학적 개구부 안쪽 영역은 이 첫 번째 시험에서는 모든 격벽이 제 위치에 있을 때 달을 수 있는 것으로 간주하지 않는다.

그리고 나서, 제거된 고주파 격벽(자세한 내용은 부속서 CC 를 참조한다)과 그 일부의 연동장치를 동작하지 않게 한 상태에서 개구부에서 두 번째 시험을 실시한다. 그림 BB.2 에 나타난 바와 같이 이 시험을 위한 계기 센서 스페이서와 함께 지름이 2.5 mm 이고 길이가 100 mm 인 금속봉(IEC 61032 의 시험 프로브 C)을 사용한다. 기기를 통상 동작하는 대로 작동시킨다.

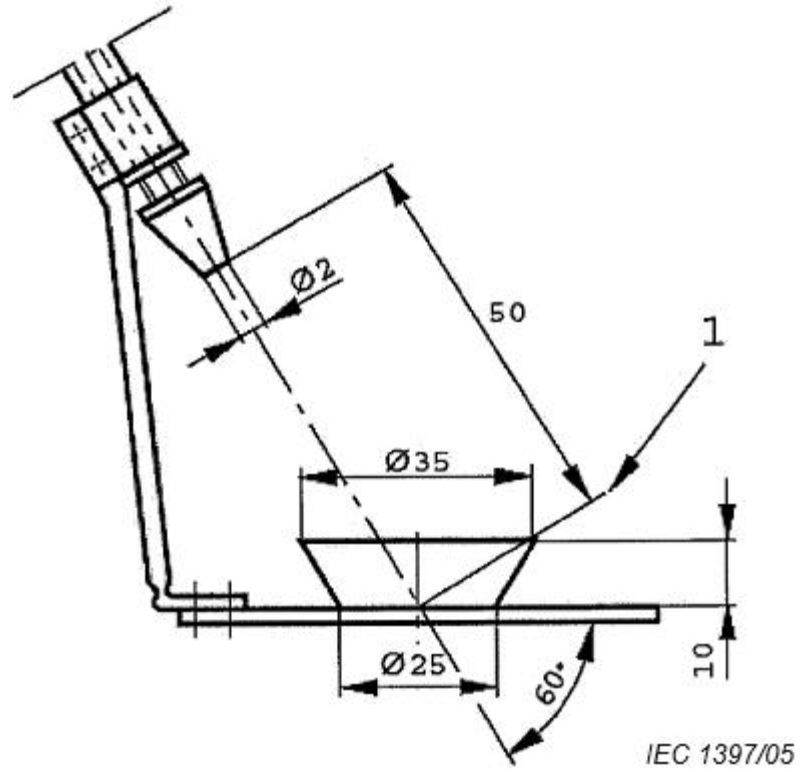
동작 중에 금속봉 자유단을 표 BB.101 에서 정한 기하학적 개구부의 표면 안쪽 최대 50 mm 깊이까지 임의 위치로 옮긴다. 이 센서의 위치는 기기의 외부 표면의 일부, 그리고 고주파 외곽의 기하학적 개구부의 표면과 50 mm 이내에 있어서는 안 된다.

지름이 75 mm 미만인 작은 개구부의 경우, 별도의 센서 스페이서 끝 2 개와 금속봉 위치를 사용하여야 한다. 그러나 그림 BB.2 에 나타난 것 중에서 스페이서 끝과 그 금속봉 끝은 개구부에 놓는다. 그리고 센서 스페이서 끝에 부착된 금속봉 중심과 금속봉 끝은 개구부에 놓는다.

누설 판독값이 50 W/m^2 미만이면, BB.22.101.2 의 기준면은 고주파 격벽이 없는 고주파 외곽의 기하학적 개구부의 표면에 있다. 이러한 조건에서 누설 판독값이 50 W/m^2 을 초과한다면, 이 센서의 위치(스페이서 끝이 아니다)는 이 값을 측정하고 기록한 고주파 외곽으로부터 더 멀리 떨어져 있다. 그리고 나서 기기 표면으로부터 떨어진 기준면의 위치는 이 센서 위치에서 안쪽으로 그리고 기기 표면 쪽으로 직선으로 50 mm 떨어진 것으로 결정한다.

비고 4 고주파 격벽이 안쪽에 부착되어 있다면, 이 두 번째 시험의 목적상 기기의 외부 덮개 일부를 제거하여야 할 것이다.

비고 5 고주파 동작 주파수가 2,450 MHz가 아닐 때는 적절한 와이어 길이는 달라진다.

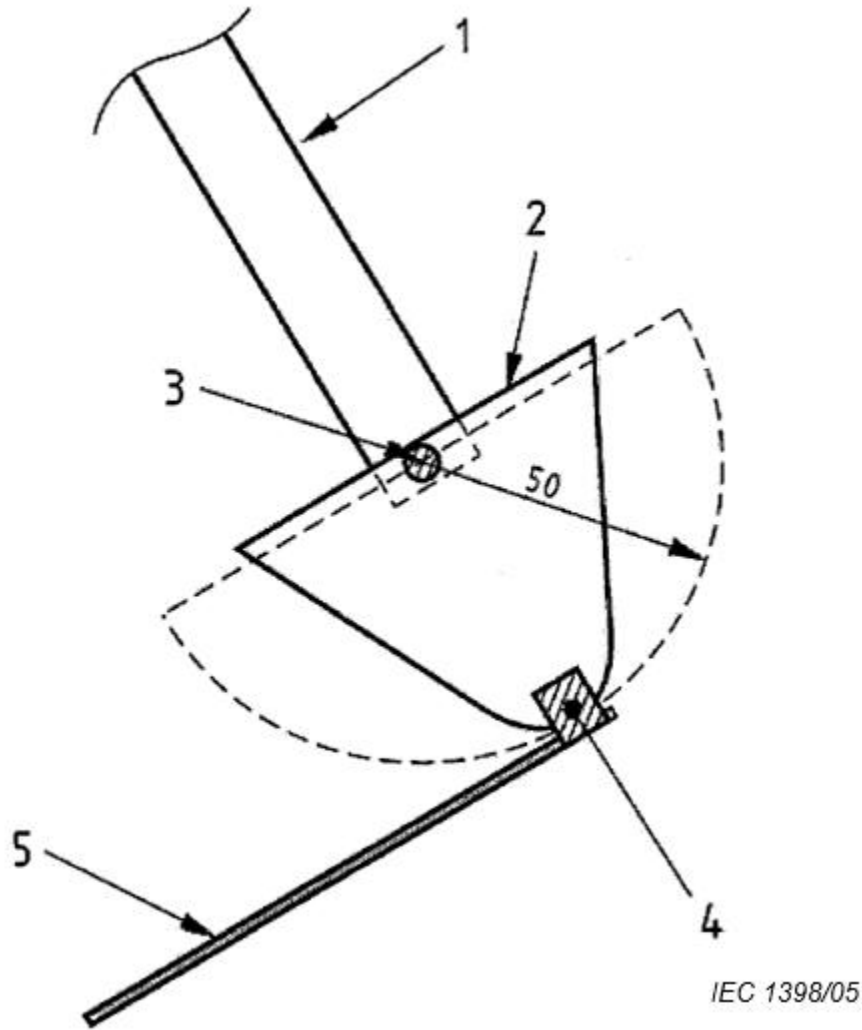


치수단위: mm

기호설명

1 보울(bowl)

그림 BB.1 — 물튀김 장치



기호설명

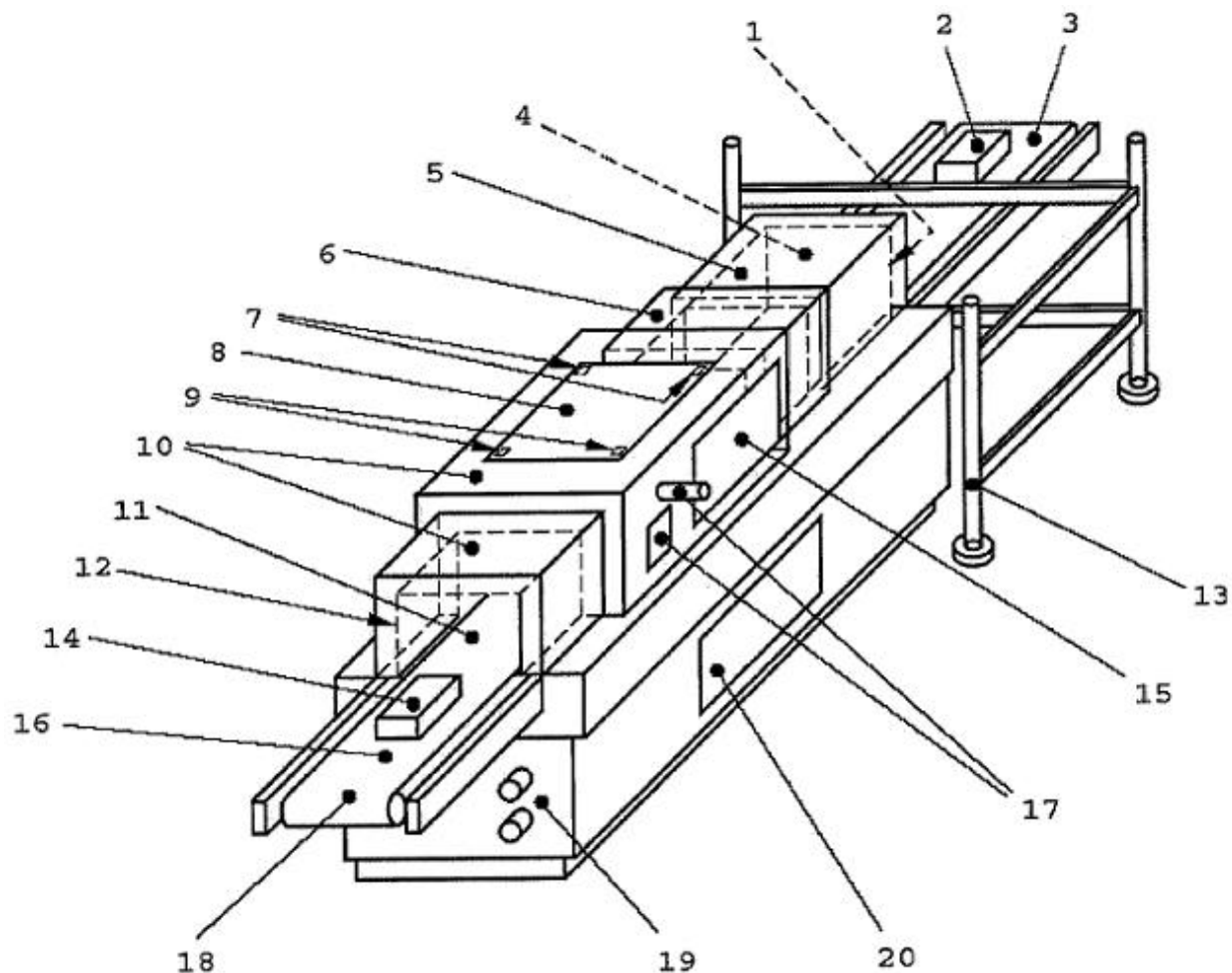
- 1 프로브 손잡이
- 2 프로브 스페이서
- 3 필드 센서
- 4 테이프
- 5 금속봉

속이 짝 찬 막대 대신에 빈 금속관을 사용하여도 된다. 그 바깥 치수는 $l = (100 \pm 1) \text{ mm}$, $\Phi = (2.5 \pm 0.15) \text{ mm}$ 이다. 이 금속은 비자성이어야 한다. 알루미늄이나 황동을 권장한다.

이 로드는 필드 센서가 로드 끝에서부터 약 90° 밖에 놓이도록 얇은 고주파 투명테이프로 프로브 스페이서에 고정하여도 된다. 접근 개구부 근처에 충분한 공간이 없을 때는 센서를 로드와 더 정렬되게 한다. 로드 및 기기의 다른 부분(접근 개구부의 표면을 포함한다)에서부터 필드 센서까지의 거리는 50 mm 미만이 되어서는 안 된다.

이 로드는 금속부와 접촉하지 않는 것이 좋다. 금속은 안테나 역할을 할 수 있고 스푸리어스성 판독값을 얻을 수도 있기 때문이다.

그림 BB.2 — 접근 개구부에서 생긴 고주파의 누설 측정 기구



IEC 1399/05

기호설명

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1 기준면 | 11 입구 포트 |
| 2 부하 | 12 기준면 |
| 3 제거 영역 | 13 보호 차단 구조물 |
| 4 출구 포트 | 14 부하 |
| 5 고주파 격벽 | 15 청소 덮개 |
| 6 고주파 외곽 | 16 재하 영역 |
| 7 고주파 연동 수단 | 17 관찰 개구부 |
| 8 분리할 수 있는 접근 수단 | 18 운반 수단 |
| 9 감시 대상 고주파 연동 수단 | 19 고정 연결 수단 |
| 10 고주파 외곽 | 20 유지보수 덮개 |

그림 BB.3 — 3항과 BB3의 정의의 예

부속서 CC

(참고)

덮개, 접근수단 및 이와 유사한 수단에 대한 요구사항의 개요

접근 수단	조작자	공구의 사용	사이클/내구성	연동장치	감시대 상 연동장치	경고 표지	사용설명서	기계적	목적
고정 접근수단	기능인	아니오	--	아니오	아니오	아니오	예	격벽을 제거한 상태에서 21의 강구 시험	환기, 플러싱 램프 덮개 ^a
열 수 있는 접근 수단	기능인	아니오	10 000	예 연동장치 2 개 ^b	예 1 개	아니오	아니오	격벽을 제거한 상태에서 21의 강구 시험	환기, 플러싱 램프 덮개, 청소
청소 덮개(3.125 참조)	기능인	예	10 000	예 연동장치 2 개 ^c	아니오	예	예	열 때 21의 강구 시험	부하 보정, 검사, 청소
유지 보수 덮개(3.124 참조)	기술자	예	300	아니오	아니오	예 ^d	예	열 때 21의 강구 시험	램프 덮개
자동 판매기 - 보호 차단 구조물(3.118 참조)	일반인	아니오	200 000	아니오	아니오	아니오	아니오	열고 닫을 때 21의 강구 시험	사용자가 고주파 외곽에 접근하는 것을 방지 ^e

^a 아래로 내리기 또는 미닫이 동작으로 개방

^b 19의 요구사항을 충족하여야 할 것이다.

^c 연동장치는 오염이 없는 곳에 놓아야 하며 덮개는 자체 정렬되어야 한다.

^d 기기는 정비하는 동안만 고주파를 차단하여야 한다.

^e 이러한 요구사항들은 기기에 가열실 도어가 있는 경우 공란으로 둔다.

부속서 DD (참고)

고주파 격벽 및 이와 관련된 누설 시험에 대한 이론적 근거

DD.1 전자레인지 누설의 표준 측정

시장에 출시된 상업용 계기는 몇 가지가 있다. 이 목적을 충분히 잘 수행할 수 있는 것들에는 플라스틱 로드 끝의 작은 등방성(전방향성) 센서가 있다. 이 센서는 전계에만 반응을 나타낸다. 또 비방해 센서 스펜서기가 있는데, 이는 이 표준에서 규정한 센서와 기기 일부 사이의 거리가 50 mm 인지를 측정하는데 사용된다. 계기의 시험에는 원거리장에서의 교정(부정확도는 약 $\pm 20\%$ 까지 허용된다), 그리고 인근의 물체에 방해(정재파)를 일으키지 않도록 센서가 "전기적으로 작은"지를 입증하기 위한 하나 혹은 두 개의 시험이 포함된다.

고주파 누설 계기에 대한 척도는 실제로 측정된 것과 동일한 단위(V/m)가 아니라 W/m^2 (또는 mW/cm^2)이다. 이 변환은 자유 공간 평면파의 경우에만 정확하다. 여기에서, 파 임피던스는 $377\ \Omega$ 이고, 전파는 단방향으로 이루어진다. 정재파는 서로 다른 방향으로 전파하는 두 파의 합이고 프로브는 방향에 민감하지 않기 때문에, 전계 임피던스는 $377\ \Omega$ 보다 더 작거나 더 크게 되어, 계기 판독값은 오차가 생기게 된다. 판독값이 잘못되면 근거리 전계는 강하게 굽어지며, 도파관 내의 프로브 또는 이와 유사한 것에는 단일 모드 또는 다중 모드(서로 다른 임피던스를 갖는 것)가 있게 된다.

계기 센서와 기기의 닿을 수 있는 부분 사이의 최소 거리 50 mm는 전자레인지 누설 표준이 처음 작성된 35년 이전에 규정된 것이다. 주요한 이유는 원거리장 노출 측정에 사용한 것과 동일한 유형의 계기를 사용하는 것이 바람직하다는 것이 입증되었다는 것이었다.

따라서 전계 센서 계기는 프로브가 다음 위치에 있는 경우에는 밖으로 나가는 전력속 밀도를 결정하기에는 적절한 값을 지시하지 않을 것이라는 결론에 도달했다.

- a) 전계 굴곡이 매우 심한 경우(파장에 비해)
- b) 센서 근처에 정재파가 있는 경우

방출을 측정할 필요성과의 합리적인 절충(즉, 소스 영역에서, "누설 지점"을 발견할 수 있도록)은 2,450 MHz ISM 대역에서 50 mm 인 것으로 밝혀졌다. 당시 계기 문헌에서는 915 MHz의 더 낮은 ISM 대역에서는 이 같은 50 mm 거리가 덜 적합할 것이라는 것을 제기되었지만 이 문제는 표준을 수정할 정도로 문제가 되는 것으로 여겨지지 않았다.

최대 허용 레벨을 $50\ W/m^2 (=5\ mW/cm^2)$ 으로 선택한 역사적 이유는 $100\ W/m^2$ 이하의 자유 공간 전력속 밀도는 상업용 및 산업용 계기에서 허용된다는 기존 규정의 결과 외에도 둘 이상의 전자레인지는 서로 가까운 곳에 놓을 수 있다는 것을 고려한 것이었다. 나중에 가정용 전자레인지가 시장에 출시되기 시작하였을 때 도어 누설의 특성은 대체로 일부 누설 지점에만 있는 것으로 밝혀졌는데, 전력속 밀도는 거의 이들로부터 떨어진 거리와 거의 제곱으로 감소되었다. 사용자가 작동하는 전자레인지의 닫힌 도어와 매우 가까운 곳에 있게 될 이유는 없었다. 널리 공개된 조사결과는 인체 일부의 실제 노출은 위험성 평가를 위해 평균 5~10 분을 고려했을 때 매우 낮게 되었다는 것을 보였다. 결과적으로 가정용 전자레인지에도 $50\ W/m^2$ 한계가 적용되었다.

1970년대 초 방사선 안전을 책임지는 미국 기관들은 일부 전자레인지 모델에서 약간의 품질 문제를 발견하였고, 대중의 우려를 악화시키기 위해 미사용한 새 오븐에 대해 $10\ W/m^2$ (공장 한계)를 도입하였다. 불과 한 두 나라만이 이를 따랐다.

그 동안, SC 61B 오븐 안전 표준이 개발되었고, 모든 시험을 거친 후에 전 세계에서 $50\ W/m^2$ 값이 한계가 되었다. 그러나 빈 상태 작동시에 그리고 잠재적 파괴 도어 시험 후에는 대신에 $100\ W/m^2$ 이 요구되었다. 무부하 조건에서 더 높은 값이 필요한 배경에는 일부 제조자들의 어려움과,

무부하 동작은 대체로 더 단기적이고 상당한 고장 조건에 이르게 할 것이라는 결론을 고려한 것이었다.

1980년대 IEC SC 61B에서는 램프 교체시 덮개에서의 누설 측정을 다루었다. 램프 교체시 가열실 벽면의 구멍에서는 고주파가 누설될 수 있다. 덮개의 크기는, 센서가 덮개를 제거한 외부 외장 안쪽에 있는 상태에서도 가장 가까운 기기 부분까지의 50 mm 거리가 유지될 수 있는 정도가 될 수도 있다. 이 조건에서 기기 판독값은 매우 높았다는 사례가 보고되었지만, 전체 외장을 제거한 상태에서는 판독값이 매우 낮았다. 높은 판독값의 이유는 외장 안쪽에 정재파가 생성되었기 때문이었다. 전계가 있었지만 실제 누설은 없었다. 왜냐하면 정재파는 바깥으로 향하고 안쪽으로 들어오는 정재파의 합이기 때문이며 순 전력속이 없을 수도 있기 때문이다. 이 밖에도 손가락을 개구부에 놓을 경우 정재파는 사라지며 유일한 실제 누설이 위험성이 될 것이다. SC 61B는 표준에 기기 센서는 개방면에 50 mm 보다 더 가깝게 되지 않을 것이라는 취지, 즉, 덮개 안쪽의 영역은 누설 측정시 닿을 수 있는 것으로 간주하지 않는 것이 좋을 것이라라는 진술을 추가하였다. 이와 같은 원리가 이 표준에도 적용되지만, 이제는 32의 확장 시험에 의해 실제 누설 상황이 실제로 평가된다.

DD.2 고주파 위험성 - 기본 제약

고주파 노출은 인체 일부의 온도상승이 특정 값을 초과할 경우에 잠재적으로 위험한 것으로 간주한다. 이들은 SAR(전자파 비흡수율) 값으로 정의되며 W/kg 조직으로 표현된다. 어느 정도 위험성을 갖게 될 인체 전체 노출의 최저 SAR 값은 4 W/kg 인 것으로 밝혀졌다. 결과적으로 고주파 노동자(기능인)에게는 안전 계수 10이 적용되며, 일반대중(일반인)에게는 안전 계수 5가 적용된다. 결국 두 경우에 0.4와 0.08 W/kg의 기본 제약이 있게 된다. 두부와 몸통에 제한된 국소적 비위험 노출은 각각 10 W/kg와 2 W/kg 이하가 될 것이다. 이의 2배(20 W/kg과 4 W/kg)가 끝에서(손과 손가락 포함) 국소적으로 위험하지 않은 것으로 간주된다. 적분 체적은 10 g 인체 질량 이상이며, 시간 적분은 6분 이상이다.

DD.3 고주파 위험성 평가 - 자유 공간 노출법

모든 실질적인 노출 상황의 경우(총 선원 최대 전력 개념을 적용할 수 있는 이동 전화 같은 통신 장치에서 발생한 것은 제외), 업계에서는 고주파 작업자와 일반대중을 보호하기 위해 두 가지 간이 검증법, 즉 선원에서 멀리 떨어진 최대 허용 원거리장 전력속 밀도와 전자레인지는 같은 기기의 방출 기준을 사용한다.

이제 문제는 신체 일부에 대한 SAR 값의 완화가 적분 체적과 결합되었을 때 자유공간 노출법에 부합하는가이다.

굴곡 반경이 작은 인체 일부의 온도가 상승하면, 회절, 공진 및 기타 집속 현상 또는 증폭 현상이 발생할 수도 있다. 2,450 MHz의 경우, 조직의 내부 파장뿐만 아니라 침투 깊이 제한에서는 주요 관심사가 손가락이 된다. 원칙적으로 굽은 손가락 관절과 팔꿈치는 집속 효과를 발생시킬 수 있지만, 손가락은 여기에서 논의한 영향에 대해 훨씬 더 문제의 소지가 있다. 코, 귀, 성기 같은 그 밖의 인체 돌출 부분은 상업용 또는 가정용 전열장비의 고주파 누설 발생원과 매우 가깝다고 가정하지 않는다.

다음의 모델링 결과는 기본 제약과 자유공간 노출법 간의 적합성 정도를 나타낸다.

시중에서 구입 가능한 전자기 소프트웨어를 사용한 수치 모델링을 사용하였다. 지름이 13 mm이고 일반적인 유전체 데이터($\epsilon = 40 - j10$ 일 때 균질, 여기에서 손실 계수(10)은 뼈와 힘줄을 감안했을 때 낮아진다)를 갖는 손가락을 자유 공간에서 10 W/m²에 노출시켰다. 가장 강한 흡수는 TMz 편파에서 발생하였고(즉, 충돌하는 전계가 손가락 축과 평행할 때), 손가락의 모드는 최대 온도상승 세기의 두 반대 축방향 구역을 갖는 TM_{z1} 형의 것이 된다. 최대 전력 세기는 5 W/dm³가 되며, 가장 나쁜 10 cm³에 대한 평균은 약 1.8 W/dm³가 된다.

손가락이 전력속 밀도가 50 W/m²인 평면파에 노출될 경우(이것은 전자레인지 등에서 가능하다), 최대 값은 25 W/dm³이고 10 cm³적분값은 9 W/dm³가 될 것이다.

결론은 다음과 같다.

- 일반인 기초 제약을 초과한다. 그러나 일반인은 현재 표준에 따라 도어가 있는 전자레인지에만 노출된다. 이때 누설 발생원은 높은 세기가 현저하게 더 작은 손가락의 체적 이상일 정도로 매우 작다. 이 밖에도, 손가락이 작동하는 전자레인지의 닫힌 도어 근처에 있을 이유가 없다. 70년대 실험을 통해 조사한 수많은 보고가 있는데, 여기에서는 수분 동안 평균 노출 레벨은 10 W/m^2 보다 10~100배 더 낮다고 명확히 밝히고 있다. 따라서 실제 흡수는 SAR 한계 이내이다.
- 기능인 기본 제약은 실제 SAR 값과 거의 동일하다. 그러나 연속으로 작동하는 터널형 전자레인지의 포트에서 부하를 제거한 채로 조작자가 장시간 있게 되는 실제 상황은 도어가 있는 전자레인지의 상황보다 더 가혹하지만, 작업하는 손은 대체로 작업 시간 절반 이상 개구부 근처에 있지 않을 수 있다. 추가적인 악화 요인은 터널형 개구부가 누설 발생원인 오븐 도어보다 더 크다는 것이다. 결국 고주파 에너지 밀도가 높은 영역은 오븐 도어에서 훨씬 더 밖으로 확장될 수 있다. 따라서 터널 끝 영역의 구조뿐만 아니라 측정 방법은 50 W/m^2 원거리장 노출에서의 값을 초과하는 손가락의 SAR 값이 초과되지 않는다는 것을 보장해야 한다.
- 터널형 오븐의 동작 조건은 더 높은 평균 누설 레벨이 발생하지 않는 정도이어야 한다. 그러나 터널형 전자레인지의 일부는 조작자가 여전히 부하를 제거할 때 빈 상태로 작동할 수 있다. 따라서 터널형 오븐에는 도어가 있는 작동하는 빈 오븐에 대한 100 W/m^2 값을 적용하지 않는 것이 좋다.

DD.4 가열실 개구부와 터널 끝에서 발생하는 고주파 위험성

인체 일부에 실제로 흡수된 고주파 세기는 항상 전계 구성에 크게 의존하며, 인체 일부에서의 전계 구성은 그 부분 자체에 의해 크게 변경된다. 다시 말해 실제 전력속 밀도 또는 전계 강도를 알고 있을지라도 실제 고주파 흡수율을 평가하는데 이를 사용할 수 없다는 것이다. 이것은 흡수를 계산하기 전에 더 완전한 시나리오를 수립하는데 필요하게 된다. 따라서 발생원으로부터 50 mm 이상 떨어진 곳에서 준평면 자유공간 파동으로 측정된 누설 강도만으로 위험성 수준이 결정되지는 않을 것이다. 실제 위험성은 다음에도 의존한다.

- 고주파 에너지가 있는 영역으로의 접근 가능성
- 개구부의 크기. 이것으로 전계 특성의 유형을 결정할 수도 있고 또는 몇몇 종류의 고주파 전계 특성을 고려할 수도 있다.
- 온도가 상승하게 되는 부하 또는 개구부에 있는 신체 일부를 포함한 모든 물체. 이로 인해 전계 특성의 유형을 결정할 수도 있다.

물론 접근 상황이 중요하며, 이 접근 상황은 단순하고 객관적인 절차 및 요구사항을 수립할 수 있을 정도로 표준화되어야 한다. 팔, 손, 손가락만이 이러한 기기의 개구부와 접촉하게 되거나 이에 삽입할 수 있는 신체 일부인 것으로 간주하기 때문에, 두 가지 중요한 문제를 직접 수량화할 수 있다. 즉 1) 모든 기하학적 요소(시험 프로브 B 등으로), 2) 위에서 언급한 대로 이러한 신체 일부는 예를 들어 두부보다 덜 민감하다.

중요한 원리는 "위험성 경계"(이 표준에서는 기준면이라 함)는 물리적 개구부 표면 인근에 있는 어떤 곳으로 정의되며, 시험에는 50 W/m^2 의 누설 계기 판독값을 적용한다는 것이다. 다시 말해 기준면과 "접촉"하는 인체의 손가락, 손, 팔의 실제 전력밀도(W/m^3 , SAR 값으로는 W/kg)은 기기 일부로부터 50 mm 거리 떨어진 곳에서 전력속 밀도 판독값이 50 W/m^2 인 전자레인지 도어 영역 같이 "통상적인" 누설 발생원에 의해 야기된 것을 초과하게 되는 시험을 구성하는 것만 남아 있게 된다.

그러면 전계 구성이 문제가 된다. 즉 도어가 있는 전자레인지에 사용된 것과 동일한 유형의 계기를 사용해 현실적인 측정 결과를 어떻게 얻을 것인가가 문제가 된다. 분명한 것은, 일부 대표적인 시나리오를 사용해 단순화하고 표준화할 필요가 있다는 것이다. 가장 중요한 문제는 통상적인 도어 누출 경우보다 접근이 더 심하게 이루어지는 경우를 고찰하는 것이다. 이러한 "가혹한" 경우는 다음과 같다.

- 전계 구성은 어떤 영역에서 매우 높은 강도를 갖게 되고, 그 강도는 거리가 증가함에 따라 판독값을 얻을 수 없을 정도로 매우 빨리 감소되지만, 계기 센서로부터 상당히 위험한 고주파 에너지 밀도가 50 mm 이하가 될 수도 있는 정도로 한다.
- 전계 구성은 고주파 전력속이 유전체에 구속되는 정도로 한다. 온도가 상승하며 터널형 오븐 밖으로 전달되는 부하가 가장 대표적인 예이며, 구속 표면파가 존재할 수도 있고, 매우 큰 고주파 전력을 개구부에서 멀리 떨어진 곳으로 "운반"할 수도 있다. 그러면 이것은 개구부에서 500 mm 이상 떨어진 곳에서 측정 가능한 누설로 증명될 수도 있다. 그러나 개구부에서는 (50 mm 센서 거리를 사용해서) 어떤 누설도 측정할 수 없다. 물론 이러한 유형의 파동이 갖는 문제는 시나리오의 일부가 된다. 이러한 종류의 파동이 갖는 또 다른 문제는 측정된 누설이 스푸리어스성이 될 수도 있다는 것이다. 왜냐하면 방출되는 영역에서는 발견되지 않을 수도 있기 때문이다.

위험하지 않은 조건이 존재하지만 높은 계기 판독값을 얻게 되는 경우는 바람직하지 않다. 위에서 제기한 램프 덮개가 이 경우에 해당한다.

이 표준에서는 누설 추출 및 비차폐 고주파 격벽의 방법을 사용한다. 금속 막대의 한쪽 끝은 수신 안테나 역할을 할 수도 있고 그 끝은 오븐의 일부와 매우 가깝게 놓일 수 있고, 여기에 부하를 가할 수 있기 때문에 방향이 적절하다면 근거리장, 소실 모드, 표면파가 포착될 것이다. 계기 센서가 여전히 다른 물체에서 50 mm 보다 가깝게 되지 않기 때문에 외부에서 얻을 수 있는 고주파 에너지의 "공간 평균"도 얻게 된다.

금속 막대의 끝은 입구 포트와 출구 포트 안으로 50 mm 까지 삽입하여도 된다. 이것은 가혹한 것으로 생각할 수도 있지만, 이것은 누설을 감소시키기 위해 만들어진 것으로 조작자가 닿을 수 있는 "장벽"이 있는 구성을 방해하기 하기 위한 것이며, 다양한 물체를 비롯해 포트의 기하구조, 이러한 포트에 조작자가 장시간 체류할 가능성을 고려하였을 때 간이 측정법의 불완전함을 보상할 필요가 있기 때문이다.

DD.5 시간 평균

기존 표준에는 시간 적분 방식이 두 가지 밖에 없다.

- 인체 전체 노출(손가락 포함)의 경우 6 분, 그리고
- 레이더 송신기에서 발생하는 것 같이 매우 짧은 펄스의 듀티 사이클에 대한 기준. 이 밖에도 일부 국가 규정에는 비전리 방사선에 대한 노출 최대값이 있다. 예를 들어 250 W/m² 과 10 W/m² 평균이라는 최대값은 최대 300/25 = 12 초 분리된 강한 노출이 이 간격의 나머지 5 분 48 초 동안 노출이 없을 때 6 분 간격 동안 허용되는 것으로 해석할 수도 있다.

6 분의 적분시간은 굴곡 반경이 2 450 MHz 고주파의 자유공간 파장보다 더 큰 인체 일부를 조사한 전형적인 경우에 매우 적합하다. 이러한 경우에는 본질적으로 평면 감쇠 파의 전파를 가정할 수 있을 뿐만 아니라 조직의 30 ~ 40 mm 깊이에서는 열 전도에 의해 평형이 발생할 수 있다. 열 전도를 데이터와 푸리에 열 전도식을 사용하면 시정수(정상 조건의 약 65%가 발생하는 것)는 약 5 분이 된다. 100℃ 물에서 계란을 삶는 것이 유용한 비교가 되는데, 중심이 약 65℃ 온도에 도달하는데 약 5 분이 걸린다.

평면파 2 450 MHz 조사 조건에서 $\phi 13$ mm 손가락에서 가장 가혹한 온도상승 패턴은 고온영역과 저온영역 간의 거리가 약 5 mm일 때 불규칙해 진다. 전체 고주파 결합이 약 $\phi 16$ mm 손가락 지름일 때 가장 강하다는 것은 입증할 수 있다. 그러면 고온영역과 저온영역 간에서 이에 해당하는 거리는 7 mm 이하가 된다.

푸리에 열 전도 식은 공간적으로 2차이다. 저온 영역과 고온 영역 간의 거리가 기본적으로 20 mm 인 $\phi 40$ mm 계란을 5분 안에 끓일 때 7 mm 거리는 (5·60)초의 (7/20)²에서 평형이 될 것이다. 즉 약 35초의 적분시간이 적합할 것이다.

그러나 고려해야 할 또 다른 요인이 있다. 가열속도가 매우 국소화되어 있더라도 이는 적분시간 중에 통증이나 부상의 위험이 있을 정도로 매우 높아서는 안 된다. 열을 감지하는 신경이 있는 피부 면적이 적어도 전도에 의해 가열될 것임을 고려할 때 적합한 허용 국소 온도 상승은 5 K로 설정할

수도 있다. 단기 조건에서 이러한 온도 상승은 손가락의 부상을 일으키지 않을 것이다. 보통의 사람은 수 초 이내에 약 3 K 이하 정도의 온도 상승을 느끼고 반응할 것이다.

20 W/kg의 균일한 SAR 값(기능인 손가락에 대한 기본 제약)은 약 0.5 K/min의 온도상승율이 될 것이다.

이제 예를 들어 손가락의 끝만이 모든 전력을 흡수하고 나머지 10 g은 전력을 흡하지 않는다고 가정해 보자. 이러한 시나리오는 실제로 일반적인 것으로 예를 들어 손가락이 손상된 전자레인지 밀봉재와 접촉할 때 그리고 일부 근거리장 사례에서 발생할 수도 있다. 고주파를 흡수하는 손가락 끝 부분의 체적을 이제 0.5 cm^3 로 설정한다(이것은 $\phi 12 \text{ mm}$ 인 반구의 체적이다). 기본 제약의 10 cm^3 과 관련하여 이를 사용하면, 10 K/min의 "허용" 온도상승율보다 20배 더 빠른 결과를 얻는다. 다시 말해 사람은 20초 이내에 손가락의 온도상승을 느낄 것이다. 열 전도에 의한 평형은 상기와 거의 동일한 시정수를 갖기 때문에 다시 약 30초의 적합한 적분시간에 도달하게 된다.

손가락 끝이 금속 표면에 있는 좁은 누설 슬롯과 접촉하는 극단적인 경우가 있다. 국소적인 SAR 값은 피부 건조도에 크게 의존하게 된다. 예를 들어 1 mm 건조 피부를 갖는 $\phi 13 \text{ mm}$ 손가락 끝으로 폭이 2 mm이고 길이가 100 mm인 슬롯을 누른다. 이것은 손가락이 없는 상태에서 50 mm 거리(즉 전계 강도는 137 V/m 이다)에서 50 W/m^2 으로 측정되는 누설을 갖는다. 그러면 국소적인 SAR 값은 폭 4 mm 깊이 1.5 mm 체적에서 약 30 W/dm^3 이 된다. 이 국소 값은 기본 제약 내에 거의 있게 된다. 손가락이 적고 피부가 얇다면, 국소 SAR 값은 50배 이하로 더 클 수도 있지만, 슬롯 측면과 접촉하는 두 개의 작은 가열된 체적은 폭과 깊이가 약 1 mm에 불과하게 된다. 이제 열 평형 거리는 불과 2 mm 위에 있으므로, 이제 열 전도의 시정수는 $(2/20)^2 \cdot (5 \cdot 60) \text{ 초} = 3 \text{ 초}$ 가 된다. 국소적인 단일 온도상승율은 40 K/min 이하가 될 수 있다. 그러나 열 전도는 약 3 K 미만의 정상 온도 상승이 될 것이므로 이것도 허용된다. 따라서 전자레인지 가열실 상황에서 국소 SAR 값이 높은 가장 가혹한 경우라도 적분시간이 약 30초보다 더 짧을 필요는 없다.

DD.6 가열실 도어가 있는 전자레인지에 대한 표준의 결론과 변경사항

기존의 표준에 규정된 적분 시간 6분은 SC 61B에서 조사한 조건에서는 부적합하다. 더 현실적인 값은 30초가 되어야 할 것이다. 접촉하는 부하의 온도상승을 위해 만들어진 개방단 고주파 응용 사례가 있을 수도 있다. 이러한 응용 사례들은 작동 중일 때 신체 일부가 접촉한다면 거의 순간적으로 부상을 입증 수도 있으므로 다른 안전 설비를 적용해야 한다.

기존의 전자레인지 방출 표준에서는 측정 중에 약 2초의 적분시간을 규정하고 있다. 이것은 안전 이유보다는 역사적이고 실용적인 것이다. 전형적인 가정용 전자레인지에는 천장 교반기 또는 턴테이블이 있으며, 규정된 원통형 시험 부하를 사용했을 때 누설 변화 주기성은 규정된 적분시간 이하가 될 것이다. 그러면 측정은 정확해 지고 기존 표준에 비해 더 쉽고 빨라진다.

이 부속서에서 고찰한 도어가 적은 기기는 매우 다르게 행동할 수도 있고 안전 고려사항과 관련이 없는 구조적 제약을 도입할 이유가 없기 때문에, 누설 측정에는 적분시간 20초를 적용하여야 한다. 이것은 30초보다 짧지만, 측정이 더 빨라지고 적분은 더 쉬워지게 된다. 가장 가혹한 20초 간격을 선택하여야 하며, 계기 적분 시간은 2~3초를 유지하여야 한다.

이와 같은 이유로, 도어가 있는 전자레인지의 허용 누설 레벨은 빈 상태 작동시에 100 W/m^2 이 되어서는 안 된다. 정칙값 50 W/m^2 을 적용하여야 한다.

이 밖에도, 계기 사양과 취급뿐만 아니라 누설 변화가 매우 높은 경우 수치 적분을 단순화하기 위해서 계기 적분 시간 2~3초에 해당하는 최대 측정값(적분한 최고값) 500 W/m^2 를 도입한다. 이러한 강한 변동은 예를 들어 차단장치에 결합된 매입형 누설 모니터로 이루어진 보호 장치가 있는 기기에서 발생할 수 있다.

부속서 EE (규정)

선박에 사용하도록 만들어진 전자기선지

이 표준의 다음 변경사항은 선박에 사용하도록 만들어진 전자기선지에 적용한다.

3 용어

3.EE.101

개방 갑판(open deck)

해양 환경에 노출되는 영역

3.EE.102

휴게실(dayroom)

간혹 해양 환경에 노출될 수도 있는 영역

6 분류

6.2 추가:

개방 갑판용 기기는 IPX6이어야 한다.

7 표기와 사용설명서

7.1 추가:

사용설명서에는 다음 내용을 포함시켜야 한다.

- 선박용
- 설치 장소(개방 갑판 보호 외곽, 휴게실)
- 고정 수단

22 구조

22.EE.101 기기는 받을 수도 있는 펄스를 견디어야 한다.

적합 여부는 다음 조건에서 IEC 60068-2-27에 규정된 정현반파 펄스 시험을 실시하여 판정한다.

기기를 통상 사용 위치에서 충격 시험기에 외함 주위에 있는 스트랩으로 고정한다.

펄스 유형은 정현반파 펄스이고, 가속도는 다음과 같다.

- 정현반파 펄스를 3개 축 모두에 가한다.
- 최대 가속도: 250 m/s^2
- 각 정현반파 펄스의 지속시간: 6 ms
- 각 방향에서 정현반파 펄스의 개수: $1,000 \pm 10$

기기는 8.1, 16.3, 29, 32의 요구사항을 충족하지 못할 수도 있는 손상을 보여서는 안 되며, 접속부가 느슨해 져서는 안 된다.

22.EE.102 기기는 받을 수도 있는 진동을 견디어야 한다.

적합 여부는 다음 조건에서 IEC 60068-2-6에 규정된 진동 시험을 실시하여 판정한다.

기기를 통상 사용 위치에서 진동 테이블에 외함 주위에 있는 스트랩으로 고정한다. 진동 유형은 정현파이고, 가속도는 다음과 같다.

- 진동 방향은 수직 및 수평이다.
- 진동 진폭: 0.35 mm
- 소인 주파수 범위: 10 Hz ~ 150 Hz
- 시험 지속시간: 30분

기기는 8.1, 16.3, 29, 32의 요구사항을 충족하지 못할 수도 있는 손상을 보여서는 안 되며, 접촉부가 느슨해져서는 안 된다.

31 내부식성

대체:

제 1 부의 이 항 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

적합 여부는 IEC 60068-2-52의 염무 시험 Kb로 판정한다.

- 개방 갑판용에는 가속도 1을 적용한다.
- 휴게실용에는 가속도 2를 적용한다.

시험에 앞서, 경화된 강재 핀으로 코팅을 긁어낸다. 이 핀의 종단은 40°의 원뿔 형태를 갖는다. 그 끝은 반경이 0.25 mm ± 0.02 mm로 둥글다. 이 핀은 축을 따라 가하는 힘이 10 N ± 0.5 N이 되도록 하중을 가한다. 긁기는 약 20 mm/s의 속도로 코팅 표면을 따라 핀을 끌어서 한다. 가장자리에 적어도 5 mm 떨어진 곳에서 적어도 5 mm 간격으로 긁기를 5회 실시한다.

시험 후, 기기는 이 표준의 요구사항, 특히 8 과 27 을 준수하지 못할 정도로 열화되어서는 안 된다. 코팅이 파손되어서는 안 되며, 금속 표면에서 떨어져서도 안 된다.

참고문헌

제 1 부의 참고문헌 외에도 다음 변경사항을 적용한다.

추가:

KS C IEC 60335-2-25, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성-제 2-25 부 : 전자 레인지의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-2-36, 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성-제 2-36 부 : 상업용 전기 조리용 레인지, 오븐, 호브 및 호브 소자에 대한 개별 요구 사항

KS C IEC 60335-2-42, 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성-제 2-42 부 : 상업용 전기 강제 대류식 오븐, 스팀형 조리기 및 스팀 대류형 오븐에 대한 개별 요구 사항

KS C IEC 60335-2-49, 가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성-제 2-49 부 : 상업용 보온찬장의 개별 요구 사항

KS C IEC 60335-2-75, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제 2-75 부 : 상업용 디스펜싱기기 및 자동판매기의 개별 요구사항

KS C IEC 60519-6, 전열 설비의 안전성-제 6 부 : 산업용 극초단파 전열 장비의 안전 규정

KS C IEC 60601, 의료용 전기기기

KS C IEC 60989, 분리 변압기, 단권 변압기, 가변 변압기 및 리액터

KS C IEC 61270-1, 전자 레인지용 커패시터-제 1 부 : 일반 사항

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.

해설 2 전기용품안전기준의 추가대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	송양희	국가기술표준원 전기통신제품안전과	과 장
(위 원)	전희종	송실대학교	교 수
	조경록	한국소비자원	팀 장
	김대원	삼성전자(주)	과 장
	정구열	LG전자(주)	과 장
	김광현	(주)동부대우전자	책 임
	한종현	한일전기(주)	수 석
	양상열	코웨이(주)	책 임
	박종구	청호나이스(주)	수 석
	김선량	전기매트요장판제조자협회	회 장
	박재형	한국제품안전협회	팀 장
	지경준	한국산업기술시험원	센터장
	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	김승규	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	지경준	한국산업기술시험원	센터장
(참여연구원)	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	임일권	한국기계전기전자시험연구원	센터장
	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

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 60335-2-90 : 2015-09-23

**Household and similar electrical
appliances - Safety**

**- Part 2-90: Particular requirements
for commercial microwave ovens**

ICS 31.060.30;31.060.70

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) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93

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

