



KC 60335-2-7

(개정 : 2021-02-08)

IEC Ed 7.0 2008-06

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성
제2-7부: 세탁기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2-7: Particular requirements for washing machines

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

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2008-0789호(2008.11.14)
개정 기술표준원 고시 제2010-0245호(2010.06.30)
개정 기술표준원 고시 제2010-0699호(2010.12.24)
개정 기술표준원 고시 제2011-0044호(2011.2.28)
개정 기술표준원 고시 제2012-0735호(2012.12.20)
개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(2014. 9. 3)
개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)
개정 국가기술표준원 고시 제2021-0031호(2021. 2. 8.)

부 칙(고시 제2021-0031호, 2021. 2. 8.)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-7부: 세탁기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety
Part 2-7: Particular requirements for washing machines

이 안전기준은 2008년 6월 제7.0판으로 발행된 IEC 60335-2-7 Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-7 : Particular requirements for washing machines를 기초로 하여 국내실정에 맞게 수정하여 작성한 KS C IEC 60335-2-7(2012.05)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성

제2-7부: 세탁기의 개별 요구사항

Household and similar electrical appliances – Safety Part 2-7: Particular requirements for washing machines

1 적용범위

제1부의 이 항목을 다음과 같이 대체한다.

이 표준은 옷과 직물을 세탁하도록 설계된 단상기기의 경우 정격전압이 250 V 이하이고, 기타 기기의 경우 480 V인 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성을 다룬다.

이 표준은 또한 세제 대신에 전해질을 사용하는 가정용 및 이와 유사한 용도의 전기세탁기의 안전성도 다룬다. 이러한 기기에 대한 추가 요구사항은 **부속서 CC**를 참조한다.

비고 101 탈수기가 부착된 세탁기에 대한 전기적·열적 위해에 대한 허용 보호 수준을 확보하는데 적용할 수도 있는 요구사항에 대해서는 **부속서 DD**를 참조한다.

통상 가정에서 사용하지 않는 기기일지라도 상점, 경공업 및 농장에서 일반인이 사용할 수 있는 것으로 일반 대중에게 위험의 소지가 있는 것에는 이 표준을 적용한다.

비고 102 이러한 기기의 보기로서 아파트나 세탁소에서 사용하는 공용 전기세탁기가 있다.

이 표준은 가능한 한 가정 주변에서 기기에 의하여 사람이 직면하는 공통적인 위험성을 다루고 있다. 다만, 이 표준에서는 통상 다음의 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 신체, 감각, 정신 능력이 결여되어 있거나 경험과 지식이 부족하여 감독이나 지시 없이는 안전하게 기기를 사용할 수 없는 사람(어린이 포함)
- 기기를 가지고 노는 어린이

비고 103 다음의 사항에 주의하여야 한다.

- 차량이나 선박, 항공기에 사용하도록 만들어진 세탁기에 대해서는 추가 요구사항이 필요할 수도 있다.
- 많은 국가에서는 국가보건기관, 노동자 보호를 책임지는 국가기관, 수도 공급 관련기관 및 이와 유사한 기관에서 추가 요구사항을 규정하고 있다.

비고 104 이 표준은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.

- 산업용 전용의 세탁기 (ISO 10472-2);
- 부식성이 있거나 먼지, 증기, 가스 등 폭발 위험이 있는 장소와 같이 특정한 조건에서 사용하기 위해 설계된 기기

2 인용표준

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

추가

KS M ISO 1817, 가황 고무 – 액체가 미치는 영향 측정방법

KS C IEC 60456, 가정용 전기 세탁기의 성능측정방법

KS C IEC 60730-2-12, 가정용 및 이와 유사한 자동제어장치 - 제2-12부 : 전기 도어록의 개별 요구사항

3 용어와 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

3.1.9 대 체

정상 동작 (normal operation)

다음 상태에서의 기기 동작

기기에는 설명서에 명시된 최대질량과 동일한 질량을 갖는 건조한 직물 재료와, 그 구조에 적합한 최대 수량의 물이 채워져 있다. 그러나 전력 입력 또는 전류가 직물 재료의 50 % 만 사용될 때 더 크다면 기기는 이 부하에서 작동된다. 다만, 이 부하는 11. 시험 중에 전부하 보다 더 불리한 조건을 제공하여야 한다.

비고 101 프로그래머를 내장한 일부 기기의 경우 50 % 저감 부하를 사용하면 저감된 세탁 프로그램으로 자동 선택될 수도 있다.

수온은 다음과 같다.

- 전열소자가 없는 기기의 경우, $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 전열소자가 없고 냉수 전용 기기, $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$
- 기타 기기의 경우, $(15 \pm 5) ^\circ\text{C}$

이 기기에 프로그래머가 내장되어 있지 않으면 물을 $(90 \pm 5) ^\circ\text{C}$, 혹은 더 낮은 경우 1번째 세탁기간이 시작되기 전에 구조가 허용하는 온도로 가열한다.

섬유 재료는 치수가 약 700 mm × 700 mm이고, 건조 상태에서 비중이 $140 \text{ g/m}^2 \sim 175 \text{ g/m}^2$ 인 미리 세탁된 이중 옷단의 면 시트로 구성되어 있다.

임펠러형 세탁기의 경우, 직물 재료가 동작 중 올바르게 이동하지 않는다면, 다음과 같이 한다.

- 전동기의 최대 입력에 도달할 때까지 직물 재료의 양을 줄인다. 또는,
- 치수가 약 900 mm x 900 mm이고, 건조한 상태에서의 질량이 $90 \text{ g/cm}^2 \sim 110 \text{ g/m}^2$ 이며 미리 세탁된 이중 옷단의 면 시트로 이루어진 직물 재료를 사용해도 된다.

그러나, 임펠러형 세탁기의 경우, 의심스럽다면 직물 재료의 양을 감소시켜 시험을 수행한다.

3.101 추 가

일체형 세탁·건조기

별도의 드럼에서 옷을 세탁하고 건조시키는 데 사용되는 일체형 기기

4 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반조건

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

5.2 추가

21.101, 21.102 및 22.104의 관련 시험을 18.의 시험에 적용한 것과 동일한 기기에서 실시한다.

5.3 추가

15.101의 시험을 15.3 시험 전에 실시한다.

21.101과 21.102의 관련 시험을 18. 시험 전에 실시한다. 22.104 시험은 18. 시험 후에 실시한다.

5.7 추가

수온이 끓는점으로부터 6 K 이내에 있고 관련 부분의 온도 상승과 규정 한계치 간의 차이가 (25 K - 실온)을 초과하지 않으면 의심할 필요가 있다.

6 분류

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

6.1 수정

기기는 I종, II종, III종이어야 한다.

6.2 추가

기기는 최소한 IPX4 등급이어야 한다.

7 표시 및 사용설명서

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

7.1 추가

자동 수위 조절이 없는 기기는 최대 수위를 표시해야 한다.

온수에 연결하도록 만들어지지 않았고 전열소자가 없는 기기에는 다음 내용을 표기하여야 한다.

주의 : 온수에 연결하지 마시오

표준 세탁 용량(kg)과 세탁조의 용적(L)을 함께 명기해야 한다.

주요 수위별 세탁 용량(kg)과 수량(L)을 명기해야 한다. (수위가 2개 이상인 경우에 한한다.)

기기를 사용할 때 특별하게 주의할 사항이 있을 경우에는 본체, 문, 뚜껑, 꼬리표 또는 사용설명서 등에 명기해야 한다. 특히, 드럼세탁기 안전사고(갈힘) 방지를 위한 아래와 같은 경고문구나 도안을 제품 전면의 보이기 쉬운 곳에 부착하여야 한다.

예) 어린이가 세탁기에 들어가면 안전사고(갈힘)가 발생하므로 절대 들어가지 않도록 주의해 주십시오

7.10 추가

꺼짐 위치가 문자로만 표시된 경우, 용어 “꺼짐”을 사용해야 한다.

7.12 추가

사용설명서에는 기기에 사용될 마른 천의 최대 질량을 킬로그램 단위로 규정해야 한다.

7.12.1 추가

바닥에 환기 개구부가 있는 세탁기의 경우, 이 개구부가 카펫으로 막히지 않아야 한다는 것을 설치 사용설명서에 명시해야 한다.

7.15 추가

온수 연결에 관련된 주의 문구는 세탁기 상의 온수가 연결되는 지점에 있어야 한다.

8 충전부에 대한 감전보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

9 전동기 구동 기기의 기동

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

10 입력 및 전류

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

10.1 추가

선택된 대표 기간은 물 채움, 세탁, 헹굼, 탈수, 회전 또는 제동 중의 전력 입력이 최대가 되는 기간이다.

10.2 추가

선택된 대표 기간은 물 채움, 세탁, 헹굼, 탈수, 회전 또는 제동 중 전류가 최대가 되는 기간이다.

11 온도 상승

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

11.7 대체

프로그래머를 내장한 기기는 최고 온도로 상승되는 프로그램의 3사이클로 동작한다. 휴지 기간은 사이클 사이에 4분이다.

다른 기기는 사이클 간 휴지 기간이 4분인 상태로 3사이클로 동작한다.

각 사이클은 다음 동작으로 구성된다.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - 탈수기능이 없는 기기와 수동식 탈수기가 있는 세탁기의 경우 - 세탁과 탈수용 드럼이 하나 있는 기기의 경우 - 세탁과 탈수를 동시에 사용할 수 없는 개별 드럼이 있는 기기의 경우 - 세탁과 탈수를 동시에 사용할 수 있는 개별 드럼이 있는 기기의 경우 - 세탁, 탈수, 건조용 드럼이 하나 있는 기기의 경우 <ul style="list-style-type: none"> · 동일한 양의 섬유 재료를 드럼에서 세탁하고, 건조할 수 있는 경우 · 사용설명서에 따라 세탁된 섬유 재료의 일부를 드럼에서 건조할 수 있는 경우 | <p>세탁</p> <p>세탁 후 탈수</p> <p>세탁과 탈수가 4분의 휴지 기간으로 분리됨.</p> <p>동작이 동시에 종료하도록 탈수와 세탁을 함께 한다.</p> <p>세탁 후 탈수 그리고 건조</p> <p>세탁 후 탈수 그리고 2회 건조 기간. 각 건조 기간 전에 4분의 휴지 기간이 있다. 이 경우에 2사이클 동작만 실시한다.</p> |
|---|--|

타이머를 내장한 기기의 경우, 세탁 기간과 탈수 기간 그리고 건조 기간은 타이머에 허용된 최대 기간과 동일하다.

타이머가 없는 기기의 경우,

- 세탁 기간은 다음의 지속시간을 갖는다.
 - 연속하여 회전하는 임펠러형 세탁기의 경우, 6분
 - 교반기형 세탁기의 경우, 18분
 - 드럼형 세탁기의 경우, 사용설명서에 더 긴 기간이 명시되어 있지 않은 경우 25분
- 탈수 기간은 5분이다.

휴지 기간은 제동 시간을 포함하여 4분이다.

규정된 조작 순서 후 개별 전동기로 구동되고, 수동으로 켜지고 꺼지는 배수펌프는 4분의 휴지 기간에 의해 분리된 3회 동작주기를 실행한다. 각 동작주기는 최대 정상 수위로 채워졌을 때 기기를 비우는 데 필요한 기간의 1.5배이다. 배수관 출구는 바닥에서 900 mm 위에 있다.

12 공란

13 운전시의 누설전류 및 절연내력

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

13.2 수정

거치형 1종기기의 경우, 누설전류는 3.5 mA 혹은 5 mA 한계를 가진 정격 입력의 1 mA/kW 중 더 큰 것을 초과하지 않아야 한다.

14 과도 과전압

제1부의 이 항목을 적용한다.

15 내습성

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

15.2 대체

기기는 통상 사용시 액체가 유출된 경우 흡입 밸브가 닫히지 않더라도 전기절연에 영향을 미치지 않는 구조여야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

X형 부착기기는 특수 코드의 기기는 제외하고, 표 13에서 규정한 가장 가벼운 최소 단면적의 유연성 코드를 부착한다.

사용자가 물로 채워야 하는 기기는 약 1% 염화나트륨(NaCl)을 포함한 물로 완전히 채운다. 기기 용량의 15%에 해당하는 양 혹은 0.25 L 중 더 큰 것을 1분 동안 천천히 붓는다.

다른 기기는 최대 수위에 도달할 때까지 동작하고, 부속서 AA에 규정된 세제 5g을 기기에 있는 물에 첨가한다. 흡입 밸브는 열려 있고, 첫 번째 흘러 넘침의 증거 후 15분 동안 또는 다른 수단에 의해 유입이 자동으로 멈출 때까지 계속 채운다.

정면에서 적재하는 기기의 경우, 도어 연동장치를 손상시키지 않고 수동으로 열 수 있는 경우에 도어를 연다.

사용 표면이 있는 기기의 경우, 약 1 % 염화나트륨(NaCl)과 **부속서 AA**에 규정된 0.6 % 헥수메를 함유한 물 0.5 L를 기기 상단에 붓는다. 제어장치는 켜짐 위치에 있어야 한다. 이 제어기는 그 사용 범위에서 동작하고, 이 동작은 5분 후 반복되어야 한다.

그 후 기기는 **16.3**의 절연내력 시험에 견뎌야 하고, 또한 절연물에는 공간거리 또는 연면거리가 **29**.에 규정한 값 이하로 감소를 가져올 수 있는 물이 들어간 흔적이 없어야 한다.

15.101 기기는 거품으로 전기 절연에 영향을 미치지 않는 구조를 가져야 한다.

적합 여부는 **15.2**의 시험 후 즉시 다음 시험을 실시하여 판정한다.

11.에 규정한 상태에서 가장 긴 동작기간이 되는 프로그램으로 완전한 1사이클 동안 기기를 동작시킨다. 통상 세탁시에 필요한 세제량의 2배를 첨가한다. 이 첨가 성분은 **부속서 AA**에 규정되어 있다.

세제 분배기가 내장된 기기의 경우, 세제를 대개 자동공급 주기로 수동으로 첨가한다. 다른 기기의 경우, 이 세제는 이 사이클이 시작하기 전에 첨가한다.

그 후 기기는 **16.3**의 절연내력 시험에 견뎌야 한다.

이 기기는 **15.3**의 시험을 실시하기 전에 정상 대기에서 24시간 동안 시험실에 보관한다.

16 누설전류 및 절연내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

18 내구성

제1부의 이 항목을 다음으로 대체한다.

18.101 기기는 뚜껑이나 도어 연동장치가 통상 사용시 노출될 수 있는 응력에 견딜 수 있는 구조여야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

뚜껑이나 도어를 통상 사용하는 대로 개방하고, 손잡이에 가해진 힘이나 해제 기구를 작동시키는 힘을 측정한다. 뚜껑이나 도어를 닫는 데 필요한 힘도 측정한다.

뚜껑이나 도어에 개방 및 폐쇄 10 000사이클을 실시한다. 최초 6 000사이클 동안 이 기기에 정격 전압을 가하고, 연동장치에 사이클마다 전원을 가하며 차단하도록 동작시킨다. 나머지 4 000사이클 동안 이 기기는 전원선에 연결하지 않는다. 건조 기능이 있는 기기의 경우 총 사이클 횟수를 13 000으로 높이고, 최초 9 000사이클은 연동장치를 사이클마다 전원을 가하고, 차단한 상태로 실시한다.

연동장치가 **KS C IEC 60730-2-12**에 부합한다면 이 기기는 이 시험 중에 전원에 연결하지 않는다. 이 연동장치가 통상 동작 중에 2회 이상 작동한다면, 각 사이클 동안 이 횟수 만큼 동작시킨다.

매번 뚜껑을 약 45° 정도, 도어를 90° 정도 개방한다. 개방 속도는 약 1.5 m/s로 한다. 뚜껑이나 도어를 여는 데 가하는 힘은 측정된 개방력의 2배이며, 최소 50 N과 최대 200 N이다.

도어를 약 1.5 m/s의 속도로 닫는다. 가하는 힘은 측정된 폐쇄력의 5배이며, 최소 50 N과 최대 200 N이다. 뚜껑은 자체 무게로 닫힐 수 있으나, 걸쇠가 걸리지 않으면 측정된 폐쇄력의 5배 힘을 가한다. 이때 힘은 최소 50 N과 최대 200 N이다.

시험 후 20.103 ~ 20.105의 요구사항에 적합하여야 한다.

18.102 탈수 기간 중에 열 수 있는 뚜껑이 있는 기기의 제동 기구는 통상 사용시 노출될 수 있는 응력에 견딜 수 있어야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

기기에 정격전압의 1.06배를 가하고, 전동기가 최고 속도에 도달할 때까지 통상 동작하에서 동작시킨다. 그 다음 뚜껑을 완전히 개방한다. 이 시험은 기기가 초과 온도에 도달하지 않는다는 것을 보장하기에 충분히 긴 기간 동안 드럼이 정지 상태에 있을 후에 반복한다.

이 시험은 최소한 250회 마다 섬유 재료가 물로 흠뻑 적셔진 상태로 하여 1 000회 실시한다.

시험 후 기기는 추가 사용에 적합해야 하고, 이 표준의 요구사항에 적합하여야 한다.

비고 강제 냉각을 사용하여 초과 온도를 방지하고 시험을 단축시킬 수 있다.

19 이상 운전

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.1 추가

프로그래머나 타이머가 내장된 기기의 경우, **19.2**와 **19.3**의 시험을 **19.101** 시험으로 대체한다.

19.7의 시험은 진동 교반장치의 가동부를 구동하는 전동기에서는 실시하지 않는다.

온수에 연결하도록 만들어지지 않았으며 전열소자가 없는 기기는 **19.102**의 시험도 실시한다.

19.2 추가

기기에 물이 없는 상태 혹은 충분한 전열소자를 덮을 수 있는 충분한 물이 있는 상태 중 더 불리한 상태에서 제한된 열 소모를 얻는다.

19.7 추가

프로그래머나 타이머가 없는 기기는 5분 동안 조작한다.

19.9 해당사항 없음.

19.13 추가

섬유 재료는 점화되지 않아야 하며, 숯처럼 탄 징후를 보이지 않아야 한다.

비고 101 섬유 재료가 연갈색으로 변하거나 연기가 약간 나는 것은 무시한다.

19.101 와 **19.102** 시험 중에 권선의 온도는 표 8에 규정된 값을 초과하지 않아야 한다.

이 기기는 여전히 동작할 수 있더라도 **20.103~20.105**의 요구사항에 적합하여야 한다.

19.101 기기에 정격전압을 공급하고, 통상 동작하에서 동작한다. 통상 사용시 적용할 수 있는 고장 상태나, 예기치 않은 동작을 소개한다.

고장 상태와 예기치 않은 동작의 보기는 다음과 같다.

— 어떤 위치에서 프로그래머의 정지

- 프로그램 일부 중에 1 이상의 전원공급 단계의 단선과 재결선
- 구성품의 개로 또는 단락
- 자기 밸브의 고장
- 수위 스위치의 기계부품의 고장이나 막힘. 이 고장 상태는 다음의 경우에는 적용하지 않는다.
 - 공기실에 공급하는 튜브의 단면적이 최소 치수가 10 mm인 상태에서 500 mm²를 초과하는 경우
 - 공기실의 출구가 최고 수위보다 최소한 20 mm 위에 있는 경우
 - 공기실을 수위 스위치에 연결하는 튜브가 고정되어 굽혀지거나 끼일 가능성이 없는 경우
- 온도조절기의 모세관이 뚫린 경우

어떤 프로그램을 시작하는 동안 기기에서 물 없는 동작이 더 불리한 조건이라면 물 밸브를 닫은 채로 그 프로그램으로 시험을 수행한다. 프로그램이 작동하기 시작한 후에는 이 밸브를 닫지 않는다.

비고 고장 상태 인 경우로서는

- 자동 채움 장치가 열려 있는 상태에서의 고장 조건은 15.2에서 다룬다.
- 열 제어장치가 단락된 상태에서의 고장 조건은 19.4에서 다룬다.
- 온도 제어장치가 단락된 상태에서의 고장 조건은 19.4에서 다룬다.
- 전동기 커패시터가 단락되어 있거나 개회로 된 상태에서의 고장 조건은 19.7에서 다룬다.
- 도어 연동장치의 고장 조건은 24.1.4에서 다룬다.

19.102 온수에 연결하도록 만들어지지 않았으며 전열소자가 없는 기기는 11.의 조건에서 작동시킨다. 다만 정격전압을 공급하고 65 °C ± 5 °C 온도의 물을 채운다.

20 안정성 및 기계적 위험

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

20.1 수정

통상 동작에 대해 규정한 것 중에서 더 불리한 조건으로 기기를 비우거나 채운다. 도어와 뚜껑을 닫고, 캐스터를 가장 불리한 위치로 돌린다.

20.101 경첩이 달린 뚜껑 있는 개구부를 통해 위에서 넣는 드럼형 세탁기는 뚜껑 열림이 50 mm를 초과하기 전에 전동기의 전원을 차단하는 연동장치를 내장해야 한다.

탈착식 뚜껑이나 옆으로 미는 뚜껑이 있는 경우 전동기는 뚜껑이 제거되거나 위치가 변하는 즉시 전원이 차단되어야 하며, 뚜껑이 닫힌 위치에 있지 않는 한 전동기를 재시작할 수 없어야 한다.

연동장치는 뚜껑이 닫힌 위치에 있지 않는 한 기기의 예기치 않은 동작이 발생할 가능성이 없는 구조여야 한다.

판정 여부는 검사, 측정, 그리고 다음 시험으로 판정한다.

이 요구사항을 충족할 필요가 있는 모든 연동장치를 시도하고 해제하기 위해 IEC 61032의 시험 프로브 B를 적용한다. 연동장치는 해제되어서는 안 된다.

20.102 기기는 불평형 부하로 인하여 악영향을 받지 않아야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

기기를 수평 지지물 위에 놓고, 질량 0.2 kg 또는 사용설명서에 규정된 천의 최대 질량의 10 % 중 큰 쪽의 질량을 갖는 부하를 그 길이 방향으로 중간 지점에서 드럼의 내벽에 고정시킨다.

기기에 정격전압을 가하고, 탈수 기간 동안 동작시킨다.

부하가 드럼 벽면 주위에서 90° 각도로 매번 움직이게 하여 시험을 4회 실시한다.

기기가 쓰러지지 않아야 하며, 드럼은 외함을 제외한 다른 부분에 부딪히지 않아야 한다. 시험 후 기기를 추가로 사용하기 위해 끼워 맞춘다.

20.103 앞에서 혹은 상단에서부터 채워 넣는 드럼형 세탁기의 경우, 도어나 뚜껑은 기기가 도어나 뚜껑이 닫힌 위치에 있을 때만 작동할 수 있도록 연동시켜야 한다.

적합 여부는 검사, 수동 시험, 그리고 다음 시험으로 판정한다.

이 요구사항을 충족할 필요가 있는 모든 연동장치를 시도하고 해제하기 위해 IEC 61032의 시험 프로브 B를 적용한다. 연동장치는 해제되어서는 안 된다.

20.104 드럼이 1 500 J 또는 최대 주변속도가 다음을 초과하는 회전 운동 에너지를 가지면, 드럼 속도가 60 r/min을 초과할 때는 기기의 뚜껑이나 도어를 열 수 없어야 한다.

- 수평축을 기준으로 회전하는 드럼의 경우, 20 m/s
- 수직축을 기준으로 회전하는 드럼의 경우, 40 m/s

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

기기에 정격전압을 가하고, 빈 상태로 동작시킨다. 뚜껑이 연동된 상태에서 22.104의 시험 중에 걸정한 힘을 뚜껑이나 도어에 가하여 열어 본다.

드럼 속도가 60 r/min을 초과할 때 뚜껑이나 도어를 열 수 없어야 한다. 이 기기가 앞에서 적재하는 것이고, 도어를 열 수 있으면 전동기는 50 mm가 열리기 전에 전원이 차단되어야 한다.

비고 회전 운동에너지는 다음 공식으로 산출한다.

$$E = \frac{mv^2}{4}$$

여기에서

E : 회전 운동 에너지 (단위 : J)
 m : 사용중량 (배와 규정한 단위) 질량 (단위 : kg)
 v : 드럼의 최대 주변 속도 (단위 : m/s)

20.106 드럼이 1 500 J를 초과하지 않고, 주변 속도가 다음을 초과하지 않는 회전 운동 에너지를 가지는 드럼의 뚜껑이나 도어가 열려 있을 때 기기는 자동으로 작동기를 끄거나, 혹은 드럼 속도를 자동으로 60 r/min으로 줄일 수 있는 수단이 있어야 한다.

- 수평축을 기준으로 회전하는 드럼의 경우, 20 m/s
- 수직축을 기준으로 회전하는 드럼의 경우, 40 m/s

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

기기에 정격전압을 가하고, 빈 상태로 동작시킨다. 50 N을 초과하지 않는 힘을 뚜껑이나 도어에 가하여 항상 사용하듯이 열어 본다. 뚜껑이나 도어가 열리면 드럼 속도는 뚜껑이나 도어가 50 mm 열리는 것으로 인해 60 r/min 이하에서야 한다. 또한 앞에서 적재하는 기기라면 연동기는 연동된 차단되어야 한다.

비고 회전 운동에너지는 20.104의 공식에 따라 산출한다.

21 기계적 강도

다음 사항을 제외하고 제1부류 이 항목을 적용한다.

21.101 뚜껑과 도어는 적절한 기계적 강도를 가져야 한다.

적합 여부는 뚜껑의 경우 **21.101.1**의 시험, 도어의 경우는 **21.101.2**의 시험으로 판정한다.

21.101.1 지름이 70 mm이고, 경도가 40 IRHD~50 IRHD인 고무 반구체를 질량이 20 kg인 실린더에 고정시키고, 100 mm 높이에서 뚜껑 중앙에 떨어뜨린다.

이 시험을 3회 실시한 후 뚜껑은 가동부에 접근할 수 있는 범위에 대해서는 손상되지 않아야 한다.

21.101.2 도어가 $90^\circ \pm 5^\circ$ 의 각도로 열려 있는 동안 150 N의 수직 하향력을 가장 불리한 위치에서 도어에 가한다. 이 힘을 1분간 유지한다.

시험 후 기기는 손상되지 않아야 하며, **20.103~20.105**의 적합성을 손상시키는 범위로 변형되지 않아야 한다.

21.102 뚜껑은 비틀림에 대하여 적합한 내성이 있어야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

가장 불리한 방향과 위치에서 50 N의 힘을 열린 뚜껑에 가한다.

이 시험을 3회 실시한다. 그 후 경첩이 느슨하게 되지 않아야 하며, 기기는 손상되지 않아야 하고, **20.103~20.105**의 적합성을 손상시키는 범위로 변형되지 않아야 한다.

22 구조

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.6 요구사항의 변경

기기의 용기, 호스, 결합장치 및 이와 유사한 부품의 누설에 관한 요구사항은 **부속서 BB**에 규정된 노화 시험을 견딘 부분에는 적용하지 않는다.

시험 세부내용의 변경:

색상이 있는 물 대신에 증류수 리터당 **부속서 AA**에 규정된 세제 5g을 녹여 사용한다.

22.101 기기는 수위가 도어 개방 하부 가장자리 위에 있을 때 기기가 동작하는 동안 간단한 조작으로 도어를 개방할 수 없는 구조이어야 한다. 이 요구사항은 열쇠 또는 두 가지 독립된 행동(누름과 돌림)으로 열리는 연동 도어 혹은 도어들이 부착된 기기에는 적용하지 않는다.

적합 여부는 검사와 수동 시험으로 판정한다.

22.102 기기는 섬유 재료가 전열소자와 접촉할 수 없는 구조여야 한다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

22.103 기기는 통상 사용 중에 온도가 50 °C를 초과하는 물을 넘치게 하는 간단한 동작으로 필터 격실을 개방할 수 없는 구조여야 한다. 이 요구사항은 다음의 필터 격실 커버가 부착된 기기에는 적용하지 않는다.

- 연동된 것
- 열쇠로 열리는 것
- 두 가지 독립된 행동(예, 누름과 돌림)으로 열리는 것
- 180° 이상 회전으로 열리는 것

적합 여부는 검사와 수동 시험으로 판정한다. 필터 격실을 열 수 있으면 물의 흐름은 0.5 L/min을 초과하지 않아야 한다.

22.104 20.에 적합하기 위하여 요구되는 뚜껑 및 도어 연동장치는, 통상 사용시 강제로 열릴 가능성이 없는 구조로 되어 있어야 한다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

뚜껑이나 도어를 통상 사용하는 대로 열어서, 손잡이에 가해진 힘 또는 해제 기구 수단을 작동시키는 힘을 측정한다.

뚜껑과 도어를 닫는다. 기기에 정격전압을 공급하고, 연동장치에 전원이 인가될 충분한 기간 동안 동작시킨다. 그런 다음 통상 사용하는 대로 뚜껑이나 도어를 연다. 가한 힘을 측정한 개방력의 5배까지 서서히 증가시킨다. 이 힘은 5초 동안 증가시키며 최소 50 N과 최대 200 N이다.

이 시험을 분당 약 6회의 속도로 300회 실시한다.

그 다음 이 힘을 측정한 개방력의 10배로 증가시킨다. 이 힘은 최소 50 N이다. 뚜껑이나 도어를 열 수 없어야 한다.

비고 손잡이 손상은 무시한다.

22.105 고장 후 적재 도어를 열도록 만들어진 기계적 해제기구는 도구를 사용해서만 접근할 수 있어야 한다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

22.106 직경 200 mm를 초과하는 치수를 갖는 개구부를 갖고 있으며, **부속서 EE**에 규정된 용적이 60 L를 초과하는 드럼이 장착된 기기는 93 N {9.5kgf} 이하의 힘에서 문이 열리는 구조여야 한다.

비고 세탁조와 외부가 통기될 수 있는 환기구를 설치할 수 있다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다.

힘은 문의 중앙점(직경 5 cm 이내)에서 면에 수직 방향으로 적용한다.
힘은 (13~18) N/s의 비율로 문에 적용한다.

비고 1 장식용 문이 세탁기에 설치된 경우, 문을 닫은 채로 시험한다.

비고 2 세탁조 안에서 문이 열리는 방향으로 밀어서 시험하는 것을 원칙으로 하나, 문 외부에서 잡아당겨 시험할 수 있다.

23 내부 배선

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

23.101 자기 밸브의 전원공급을 위한 내부 배선의 절연체와 피복, 그리고 물에 연결하기 위해 외부 호스에 내장된 이와 유사한 구성품은 최소한 폴리염화비닐 피복의 가요성 코드(코드 명칭 **KS C 60227 IEC 52**)에 상응하는 것이어야 한다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

24 부품

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

24.1.4 추가

프로그래머의 동작 사이클 수는 3 000이다.

뚜껑이나 도어 연동장치의 경우, KS C IEC 60730-2-12의 6.10과 6.11에 언급된 동작 사이클 수는 6 000 이상이어야 한다. 건조 기능이 포함된 세탁기의 경우 최소 동작 사이클 수는 9 000으로 증가시킨다. 연동장치가 통상 동작 중에 1번 이상 동작하면, 최소 동작 사이클 수는 이에 따라 높인다.

24.101 19.4의 요구사항에 적합하기 위하여 세탁기에 내장된 온도과승방지장치는 자동복귀형이어서는 안 된다.

적합 여부는 검사로 판정한다.

25 전원접속 및 외부 유연성 코드

제1부의 이 항목을 적용한다.

26 외부 전선용 단자

제1부의 이 항목을 적용한다.

27 접지 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

28 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리 및 고체절연

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

29.2 추가

미세환경은 오염도 3이고, 절연체가 다음 사항으로 인해 기기를 통상 사용하는 중에 오염에 노출될 가능성이 없도록 밀폐되거나, 그런 위치에 있지 않으면 절연체는 250 이상의 CTI를 가져야 한다.

- 기기에 의해 생긴 응결
- 세제, 섬유유연제 등 화학물질

30 내열성 및 내화성

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

30.2 추가

프로그래머나 타이머를 내장한 세탁기에는 30.2.3을 적용할 수 있다. 그 밖의 세탁기에는 30.2.2를 적용한다.

31 내부식성

제1부의 이 항목을 적용한다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 이 항목을 적용한다.

부속서

다음 사항을 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 AA (규정)

세제와 헹굼제

AA.1 세제

설명서에 명시된 세제를 사용하여도 되지만, 시험 결과에 관하여 의심이 든다면 세제 조성은 다음과 같아야 한다.

| 물질 | 비율 % |
|--|---------|
| 선형 알킬벤젠 술포산염(알칸 케인의 평균 길이 C _{11.6}) | 6.4 |
| 에토실레이트 수지 알코올(14 EO) | 2.3 |
| 나트륨 비누(체인 길이 C ₁₂₋₁₆ : 13% ~ 26%, C ₁₈₋₂₂ : 74% ~ 87%) | 2.8 |
| 트리폴리민산나트륨 | 35.0 |
| 규산나트륨(SiO ₂ : 76.75% 및 Na ₂ O : 23.25%) | 6.0 |
| 규산망간 | 1.5 |
| 카르복시메틸셀룰로스 | 1.0 |
| 에틸렌디아민 tetra-acetic-sodium-salt | 0.2 |
| 면용 광표백제(dimorpholinostilbene형) | 0.2 |
| 황산나트륨(첨가물질로서) | 16.8 |
| 물 | 7.8 |
| tetrahydrate 과불산나트륨(별도 공급) | 20.0 |

비고 세제 성분은 KS C IEC 60456에서 발췌한 것이다.

AA.2 헹굼제

시중에서 구입할 수 있는 헹굼제를 사용하여도 되지만, 시험 결과에 관하여 의심이 든다면 헹굼제 조성은 다음과 같아야 한다.

| 물질 | 비율 % |
|------------------------------|---------|
| Plurafac LF 221 ¹ | 15.0 |
| 규멘 술포산염(40% 용액) | 11.5 |
| 구연산(무수물) | 3.0 |
| 탈염수 | 70.5 |

헹굼제는 다음의 특성을 갖는다.

- 점도, 17 mPas
- pH, 2.2(물에서 1%)

비고 헹굼제 성분은 KS C IEC 60436에서 발췌한 것이다.

¹ Plurafac LF 221은 BASF가 공급한 제품의 상표명이다. 이 정보는 이 표준 사용자 편의를 위해 제공한 것으로 IEC에서 이 제품을 승인한 것은 아니다.

부속서 BB (규정)

탄성체 부분에 대한 노화 시험

탄성체 부분에 대한 노화 시험은 고온에서 세제 용액에 담그기 전과 후에 경도와 질량을 측정하여 실시한다.

이 시험은 각 부분의 시료 최소 3개로 실시한다. 시료와 시험 절차는 KS M ISO 1817에 규정되어 있으며, 다음과 같이 수정한다.

4 시험액

시험액은 증류수 리터당 부속서 AA에 규정된 세제 5 g을 녹여 얻는다.

담근 시험편의 총 질량은 각 용액의 리터에 대해 100 g을 초과하지 않고 시험편을 완전히 잠기게 해야 하며, 전체 표면이 용액에 자유롭게 노출되도록 해야 한다. 시험 중에 시험편은 직사광선에 노출되지 않아야 한다. 서로 다른 화합물의 시험편을 같은 용액에 동시에 담그지 않아야 한다.

5 시편

5.4 시편의 전처리

온도는 (23 ± 2) °C이고, 상대습도는 (50 ± 5) %이다.

6 시험액에 담금

6.1 온도

시험편을 담근 상태에서 이 용액을 1시간 내에 $75 \begin{smallmatrix} +5 \\ 0 \end{smallmatrix}$

용액을 24시간마다 세 것으로 바꾸고, 같은 방법으로 가열한다. 이 용액이 6.1 규정이 정한 온도 범위에서 유지된다. 이 온도 범위를 초과하면 이 용액을 폐기한다. 이 용액이 6.1 규정이 정한 온도 범위에서 유지된다. 이 온도 범위를 초과하면 이 용액을 폐기한다. 이 용액이 6.1 규정이 정한 온도 범위에서 유지된다. 이 온도 범위를 초과하면 이 용액을 폐기한다. 이 용액이 6.1 규정이 정한 온도 범위에서 유지된다. 이 온도 범위를 초과하면 이 용액을 폐기한다.

6.2 계속 시간
시험은 총 48

시간 동안 담근다.
그 후 시험을 세 용액에 즉시 담그고, 주위 온도에서 보관한다. 이 시험을 (45±5)분 동안 담근다.
용액에서 꺼낸 후 시험을 (15±5) °C의 찬 물에서 헹구고, 흡지(blotting paper)로 건조시킨다.

7 절차

7.2 질량에 변화

시험편의 질량 증가는 담그기 전에 균등한 길이 10 %를 초과하지 않아야 한다.

7.4 경도에 변화

경도에 대한 미세시험을 적용한다.

시험편의 경도는 **8 IRHD** 이상 변하지 않아야 한다. 이 표면은 점착성이 없어야 하며, 육안으로 보이는 균열이나 다른 악화 징후가 없어야 한다.

부속서 CC (규정)

무세제 전해조 세탁기

이 표준에 대한 다음의 변경사항은 세제 대신에 전해질을 사용하는 전해 공정이 포함된 가정용 및 이와 유사한 용도의 세탁기에 적용 가능하다.

비고 이 부속서의 부절과 비고는 201부터 시작하는 번호를 매기고 있다.

2 인용표준

추가

KS C IEC 60068-2-52, 환경 시험 - 제2부: 시험 - 시험 Kb : 염수분무, 싸이클(염화나트륨 용액)

KS C IEC 60079-15, 방폭기기 - 제15부 : 비점화 방폭구조

3 용어와 정의

3.1.9 추가:

사용자가 첨가한 전해질을 사용하는 기기에는 설명서에 명시된 전해질의 양과 유형을 채워야 한다.

7 표시 및 사용설명서

7.12 추가:

사용자가 전해질을 채우도록 만들어진 기기의 설명서에는 사용해야 할 전해질에 대한 세부내용과 다음의 정보가 포함되어야 한다.

위해를 피하기 위해 지정된 전해질만 사용한다.

비고 201 사용해야 할 전해질에 대한 세부내용은 일반명 또는 제조자의 부품번호로 명시하여도 된다.

7.12.1 추가:

설치 설명서에는 기기 외함과 외부 열원(전열소자를 포함한 기기 등) 간의 거리가 적어도 200 mm가 되도록 기기를 설치하여야 한다는 것을 명시하여야 한다.

15 내습성

15.2 교체 적합성에 관한 세 번째 및 네 번째 단락을 다음으로 대체한다.

기기는 11.의 조건에 있지만 의류 하중이 없는 상태에서 작동한다. 최대 수위에 도달하면 입구 밸브는 열려 있는 상태에서, 첫 번째 넘침 증거가 있는 후 15분 동안 또는 다른 수단에 의해 유입이 자동으로 멈출 때까지 채움을 계속한다.

15.101 해당 사항 없음

19 이상 운전

19.201 기기는 거품발생이 전기적 절연에 영향을 미치지 않는 구조로 된 것이어야 한다.

적합 여부는 15.2 후 즉시 실시하는 다음 시험으로 판정한다.

부속서 AA에 규정된 조성을 갖는 세제를 첨가한다. 이때 세제량은 통상적인 세척에 필요한 전재질량의 2배로 한다. 그 다음 기기를 11.에서 규정한 조건에서, 하지만 최장 동작 기간이 되는 프로그램의 1 사이클 동안 작동시킨다.

그 후 기기는 16.3의 절연 내력 시험을 견디어야 한다.

22 구조

22.6 변경:

색상이 있는 물 대신에 세척수 전해질 부분의 색상이 있는 용액을 사용한다.

다음 항을 추가한다.

22.17 추가:

벽에 의해 차단된 전해조 개구부를 막기 위해 만들어진 스페이서는 기기 바깥에서 손으로 혹은 드라이버나 스패너를 사용해 제거하기가 불가능하도록 고정하여야 한다.

22.201 전해조가 부착되어 있으며 전해질 격리판으로 분리된 음극실과 양극실로 이루어진 기기는 전해조가 지름이 적어도 5 mm이고 면적이 20 mm²이며 폭이 적어도 3 mm인 개구부를 통해 대기에 항상 노출되어 있는 구조로 된 것이어야 한다. 이 개구부는 통상 사용시 막힐 가능성이 없도록 배치되어야 한다.

적합 여부는 검사와 측정으로 판정한다.

22.202 기기를 통상 사용하는 동안, 전해조에서의 화학 반응으로 인해 위험한 양을 방출하는 수소 가스를 공간에 발생하지 않아야 한다.

- 전기적 구성요소들이 시험되지 않았거나 IIC 군 기체에 대한 KS C IEC 60079-15에 적합하지 않는 것으로 밝혀진 경우, 통상 동작 또는 비정상 동작 중에 아크와 불꽃을 발생하는 전기적 구성요소가 부착되어 있는 공간
- 통상 동작 또는 비정상 동작 중에 온도가 460 °C를 초과하는 표면을 갖고 있으며 방출된 수소 가스에 노출될 우려가 있는 공간

적합 여부는 육안 검사로, 통상 동작 및 비정상 동작 중에 관련 표면의 온도를 측정하여, 그리고 다음 시험으로 판정한다.

기기를 통상 동작 조건에서 1 사이클 동안 작동시킨다.

관련 면적에서 수소 가스의 농도를 시험 시작시부터 사이클 종료시까지 1 세척 사이클 동안 연속 측정한다. 시험 중에 측정된 최대 농도에서 시험 전에 측정된 배경 수소 농도를 뺀다.

측정된 값은 수소의 인화 하한(LFL)의 50 %를 초과하여서는 안 된다.

비고 1 수소 가스의 LFL은 공기의 4 % V / V이다.

비고 2 적외선 감지법을 사용한 것과 같이 수소 농도를 모니터링하는데 사용한 계기는 응답이 빠르고(대체로 2 s ~ 3 s), 시험 결과에 크게 영향을 미치지 않는 것이 좋다.

비고 3 기체 크로마토그래피를 사용한다면 한정된 면적에서의 기체 샘플링은 30초 마다 2 mL를 초과하지 않는 속도로 하는 것이 좋다.

비고 4 그 밖의 계기들은 시험 결과에 큰 영향을 미치지 않는다면 사용을 배제하지 않는다.

22.203 기기를 통상 사용하는 동안 전해조에서의 화학 반응은 세척수의 pH 값으로 인해 부식을 야기하는 세척수를 발생시켜서는 안 된다.

적합 여부는 **KS C IEC 60068-2-52**의 염무 시험, 가혹도 2로 판정한다. 사용한 용액의 pH 값은 기기를 통상 사용하는 동안 측정된 세척수의 것과 거의 동일하여야 한다.

시험에 앞서 피복이 된 외함을 경화된 강재 핀으로 긁는다. 이 핀의 끝은 상단 각이 40°인 원뿔 형태를 취하고 있다. 그 끝은 반경 0.25 mm ± 0.02 mm로 둥글다. 이 핀은 축을 따라 가해진 힘이 10 N ± 0.5 N이 되도록 하중을 가한다. 이 핀은 수평면에 대해 80° ~ 85°의 각을 유지하며, 약 20 mm/s 속도로 피복 표면을 따라 핀을 끌어서 긁힘을 만든다. 적어도 서로 5 mm 떨어져 있고 가장자리에서 적어도 5 mm 떨어지도록 긁힘을 5개 만든다.

시험 후 기기는 이 표준, 특히 **8.과 27.**의 적합성을 손상할 정도로 열화되어서는 안 된다. 피복은 파손되지 않아야 하며 표면에서 떨어지지도 않아야 한다.

29 공간거리, 연면거리 및 고체 절연

29.2 변경:

대시로 된 두 번째 추가 항에서 "세제"를 "전해질"로 바꾼다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

추가:

전해조의 화학 반응으로 생긴 오존 농도는 과다하여서는 안 된다.

적합 여부는 다음 시험으로 판정한다. 이 시험은 치수 2.5 m x 3.5 m x 3.0 m의 개구부가 없으며 벽이 폴리에틸렌 박판으로 덮여 있는 공간에서 수행한다.

이 공간은 온도 약 25 °C와 상대습도 50 %로 유지한다. 기기는 설명서에 따라 배치한 후 통상 동작 조건에서 1 사이클 동안 작동시킨다.

오존 샘플링관은 **22.201**에 규정된 가스 출구 개구부에서 10 mm 떨어진 곳에 놓아야 한다. 시험 중에 측정된 최대 농도에서 시험 전에 측정된 배경 오존 농도를 뺀다.

이 공간에서의 오존 백분율은 5×10^{-6} 을 초과하여서는 안 된다.

부속서 BB

변경:

세제를 함유한 용액 대신에, 11.의 조건에서 얻은 세척수 전해질 부분의 용액을 사용한다.

부속서 DD (참고)

전력 구동식 탈수기를 내장한 세탁기

이 표준의 다음 변경사항은 전력 구동식 탈수기를 내장한 가정용 및 이와 유사한 용도의 세탁기에 적용 가능하다.

비고 이 부속서의 추가 부절과 비고는 201부터 번호가 매겨져 있다.

7 표시 및 사용설명서

7.1 추가:

전력 구동식 탈수기의 안전 해제 기구는 그 동작 수단이 사용자에게 의해 연속 작동해야 하지 않는 한 그 동작 방법을 나타내도록 표기하여야 한다.

비고 201 이 표기는 기구 근처에 하여도 된다.

7.12 추가:

전력 구동식 탈수기를 내장한 세탁기 설명서에는 세탁기를 작동할 때 관련된 잠재적 위험을 비롯해 다음을 명시하여야 한다.

- 탈수기는 사용하지 않을 때 분리하여 전원을 꺼두어야 한다.
- 기기는 어린이가 작동해서는 안 된다.

11 온도 상승

11.7 추가:

사이클 간 휴지 시간을 4분으로 하여 기기를 3 사이클 동안 작동시킨다. 각 사이클은 세탁 후 탈수로 이루어진다.

각 탈수 지속시간은 8분이다. 탈수기에는 분 당 1회 롤러를 통해 판을 지나 부하가 가해진다. 이 판은 두께가 약 20 mm이고 길이가 약 800 mm이며, 그 폭은 적어도 롤러 유효 길이의 3/4과 같다. 이 판은 각 끝이 200 mm 거리에 걸쳐 약 3 mm 두께까지 일정하게 가늘게 되어 있다.

19 이상 운전

19.7 추가:

탈수기의 가동부는 트립 바가 롤러의 회전을 방지하더라도 잠겨져 있다.

20 안정성 및 기계적 위험

다음은 추가한다.

20.201 전력 구동식 탈수기는 쉽게 닿을 수 있는 안전 해제 수단이나 그 밖의 보호수단이 내장되어 있지 않다면 롤러 사이 압력을 사용자가 유지하여야 하는 구조로 된 것이어야 한다.

해제 기구는 어떤 부품을 격렬하게 배출하지 않고 쉽게 작동하여야 하며, 롤러에 가해진 압력을 즉시 방출하여야 한다. 롤러는 양 끝에서 적어도 45 mm 또는 한 쪽 끝에서 적어도 25 mm, 다른 쪽 끝에서 75 mm 분리되어 있어야 한다.

안전 해제 기구는 양 손의 손가락이 롤러 사이에 끼이더라도 탈수기의 통상 사용 위치에 서 있는 사람이 작동할 수 있어야 한다.

전력 구동식 탈수기는 롤러와 프레임 사이에 손가락이 끼이지 않는 구조로 된 것이어야 한다.

전력 구동식 탈수기는 쉽게 닿을 수 있는 스위치로 제어되어야 한다.

비고 세탁기를 제어하는 스위치는 탈수기를 제어할 수도 있다.

적합 여부는 육안 검사로, 측정으로, 수동 시험으로, 그리고 다음 시험으로 판정한다.

롤러 사이 압력을 최대값으로 조정한다. 11.7에서 설명한 판이 롤러 사이에 지나가게 하고 이 판이 거의 반 정도 지나가면 탈수기를 멈춘다. 안전 해제 기구의 작동 수단에 힘을 서서히 가한다. 해제 기구는 힘이 70 N을 초과하기 전에 작동하여야 한다.

부속서 EE (규정)

세탁조의 용적(L) 측정방법

7.1에 언급된 세탁조의 용적(L)은 다음 방법에 따라 측정한다.

세탁조 입구를 제외하고 세탁조 내부의 모든 구멍을 비닐류의 재질로 막고 부피를 측정한다. 모든 구석 부분과 들어간 부분이 채워져 있는지 여부와 세탁조 내의 구멍을 통하여 비닐류의 재질이 들어간 부분이 없음을 확인한다.

세탁기의 기울어짐을 방지하기 위하여 판저울 위에 세탁기의 드럼 뒤쪽 면을 지지해 놓은 후 빈 세탁기의 질량을 측정한다.

문의 면과 세탁조 입구가 접하는 면으로 결정된 레벨까지(그 레벨에 도달하기 전에 물이 넘치는 경우는 그 위치까지) 세탁조에 물을 채운다. 물의 온도와 물을 넣은 세탁기의 질량을 측정한 후 kg단위의 물의 질량을 결정한다.

앞에서 막아놓은 비닐류의 재질이 세탁조의 표면 안쪽으로 들어갔는지 여부에 따라, 적절한 부피를 더하거나 뺀다.

세탁조의 용적은 다음 식으로 산출한다.

$$C = W / d$$

여기서, C : 세탁조의 용적 (L)
W : 물의 질량 (kg)
d : 물의 온도에 따른 밀도 (kg/L)

비고 다른 방법으로는 세탁조 내를 앞에 기술된 레벨까지 채우는 데 필요한 물의 양을 수도미터(0.5 L 이하의 분해능을 갖고 유속 4 L/min ~ 20 L/min에서 1 % 이내의 오차를 갖는 것)로 측정하여 세탁조의 용적(L)을 구할 수 있다.

참고문헌

다음 사항을 제외하고 제1부의 참고문헌을 적용한다.

추가

KS B ISO 10472-2, 산업 세탁물 기계에 대한 안전 요구사항 - 제2부: 세탁기 및 세탁 탈수기

KS C IEC 60335-2-4, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제2-4부 : 전기 탈수기의 개별 요구사항

KS C IEC 60335-2-11, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 - 제2-11부 : 회전식 건조기의 개별 요구사항

KS C IEC 60436, 전기 식기세척기의 성능 측정방법

KS C IEC 60456, 가정용 전기 세탁기의 성능 측정방법

ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment - Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces - Part 1: Hot surfaces

추가/대체 사항

다음 각 항을 추가 및 대체 적용한다.

7.101 추가

장기간 사용시 사고 위험성이 높아지는 전기용품에 대하여 표준사용조건 하의 권장 안전사용기간을 제조자가 자발적으로 기기 본체의 보기 쉬운 곳에 명확하게 읽을 수 있고 또한 쉽게 지워지지 않는 방법으로 표시할 수 있다. 또한, 권장 안전사용기간과 관련된 추가적인 설명, 주의 문구(권장 안전사용기간을 초과하여 사용하면 경년 열화에 의한 발화·부상 등의 사고 우려가 있다는 취지) 등 관련 사항을 사용자 설명서 등에 나타낼 수 있다. 표준사용조건은 표 7.101을 참조할 것.

표7.101 - 세탁기의 표준사용조건

| | | | |
|--|----------|-----------------------------------|-------------------|
| 환경조건 | 전압 | 단상220V | 사용설명서 제품규격 표시에 따름 |
| | 주파수 | 60Hz | 사용설명서 제품규격 표시에 따름 |
| | 온도 | 0℃~40℃ | 실온 |
| | 습도 | 65% | |
| 설치 | 표준설치 | 표준세탁용량*a) | 사용설명서 제품규격 표시에 따름 |
| | 코스 | 표준코스*b) | 제품 사용설명서 따름 |
| | 사용수압 | 일반 : 30~800kPa 드럼 : 30~1000kPa | |
| | 급탕. 급수온도 | 20℃±15℃ | |
| | 사용수량 | 표준사용수량 | 사용설명서 제품규격 표시에 따름 |
| 사용시간 및 회수 | 1일평균사용회수 | 1회 | |
| | 1회사용시간 | 표준코스의 시간 | |
| | 1년간사용일수 | 365일 | |
| | 1년간사용회수 | 1회X365일=365회/년 | |
| <p>주 1. 표준사용조건이라 함은 제조자가 권장 안전사용기간을 표시하기 위하여 제시한 제품 사용 조건을 의미하며 실제 제품 사용자의 실사용 조건과는 다를 수 있음</p> <p>주 2. 상기 표준사용조건과 상이한 내용이 있을 경우 제조자가 해당 사항을 사용자 설명서 등에 나타낼 수 있음</p> <p>* a) 표준용량의 시험포를 부하로 함</p> <p>* b) 모델 별 표준코스의 세탁 행정을 기준으로 함</p> | | | |

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 국제인증기구(IEC)는 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.

1. 추가대체 시험항목의 제·개정 취지

이 추가대체하는 항목은 KC-KS 일체화 작업의 일환으로써 해당 국제 IEC 표준을 근거로 하여 추가대체하게 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

2. 배경 및 목적

IEC 60335-2-7 국제 표준을 기준으로 기존 내용의 누락된 부분에 대하여 추가 명시 하여 국내 적용 표준과 국제 표준을 일치화 하는데 목적이 있다.

3. 국제표준과의 차이점

| 해당 절 | 개정일 | 구 분 | 비고 |
|-------|-------------|-----|--|
| 3.101 | 2020.11.XX. | 추가 | [제품의 용어와 정의 추가] - 3.101 일체형 세탁·건조기 추가 |

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 |
| (간 사) | 신동희 | 국가기술표준원 전자정보통신표준과 | 연구관 |
| | 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 60335-2-7 : 2021-02-08

**Household and similar electrical
appliances - Safety**

**- Part 2-7: Particular requirements
for washing machines**

ICS 31.100

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>

