

제정 기술표준원고시 제2007-58호(2007. 02. 07)

전기용품안전기준

K60335-2-4

KS C IEC 60335-2-4:2004

IEC 60335-2-4:2002, Ed 5

가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성 -

제2 - 4부 : 전기 탈수기의 개별 요구 사항

전기용품안전기준(K60335 - 2 - 4)

가정용 및 이와 유사한 전기 기기의 안전성

-제2-4부 : 전기 탈수기의 개별 요구 사항

Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-4 : Particular requirements for spin extractors

서 문 이 규격은 2002년 제5판으로 발행된 IEC 60335-2-4 Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-4 : Particular requirements for spin extractors를 번역하여, 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 전기용품안전기준이다.

1. 적용 범위(scope) 제1부의 이 항목을 다음으로 대체한다.

이 규격은 마른 옷의 중량이 10 kg을 넘지 않고 드럼 주변 속도가 50 m/s를 넘지 않는 가정용 전기 탈수기나 이와 유사한 목적을 갖는 탈수기로서 정격 전압이 단상 기기는 250 V 이하, 기타 기기는 480 V 이하인 것의 안전성을 취급한다.

비 고 101. 세탁기에 부착된 탈수기는 용량에 따라 이 규격을 따라야 한다.

통상 가정에서 사용하지 않는 기기일지라도 상점 및 농장 등에서 일반인이 사용할 수 있는 것으로 일반 대중에게 위험의 소지가 있는 것은 이 규격을 적용한다.

비 고 102. 이러한 기기의 예로 공동 주택이나 세탁소 등의 공동 사용 탈수기가 있다.

이 규격은 가정 주변에서 기기에 의하여 사람이 직면할 수 있는 통상적인 위험성에 대해서는 가능한 한 적용한다.

이 규격은 통상 다음 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자가 기기를 사용할 경우
- 어린이가 기기를 가지고 노는 경우

비 고 103. 다음 사항에 주의하여야 한다.

- 자동차, 선박 또는 항공기 탑재용 기기에는 필요하다면 추가 사항이 요구될 수 있다.
- 많은 국가에서는 보건 관계 기관, 노동 안전 관계 기관, 수도 관련 기관, 기타 정부 기관에 의하여 요구 사항을 별도로 추가 규정하고 있다.

비 고 104. 이 규격은 다음 경우에는 적용하지 않는다.

- 산업용 전용으로 설계된 기기
- 부식성 또는 폭발성이 있는 기체(먼지, 증기 또는 가스)가 존재하는 곳과 같은 특수한 상황인 장소에서 사용하도록 만들어진 기기

2. 인용 규격(normative references) 제1부의 이 항목을 적용한다.

3. 정 의(definitions) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

3.1.9 대 체

통상 동작(normal operation) 다음 조건하에서 기기를 통상 동작시킨다.

드럼을 건조 상태로 설명서에 규정된 최대 중량에 해당하는 옷감으로 채운다. 옷감은 대략 70 cm×70 cm

크기이고 건조 상태에서 140~175 g/m²의 규정 중량을 갖는 사전 세탁된 양면 가두리된 무명천으로 구성한다. 옷감을 드럼에 넣기 전에 물로 적신다.

4. **일반 요구 사항(general requirement)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

5. **시험에 관한 일반 조건(general conditions for the tests)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

5.3 추 가 22.101의 시험은 20.의 시험 전에 실시한다.

5.101 전기 탈수기는 고정 기기이거나 다른 기기에 부착되어 있지 않는 한 휴대용 기기로 취급하여 시험한다.

6. **분 류(classification)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

6.1 변 경 기기는 1종, 2종 또는 3종으로 되어 있어야 한다.

6.2 추 가 기기는 적어도 IPX4이어야 한다.

7. **표시 및 사용 설명서(marking and instructions)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

7.10 추 가 다만 off 상태가 문자로 표시된다면 “off”라는 단어가 사용되어야 한다.

7.12.1 추 가 사용 설명서는 다음을 명시하여야 한다.

7.101에 명기된 표시가 기기에 되어 있다면 설치 설명서는 기기 근처의 벽에 영구히 고정되어야 한다는 내용을 명시해야 한다.

공동 주택에서 공용 목적으로 쓰이는 기기로 덮개를 열기 위해 힘을 주어야 하는 내부 잠금 장치가 있다면 설치 설명서는 기기 전원을 자동으로 차단하는 장치가 전원 공급 회로에 설치되어 있지 않다는 것을 명시해야 한다.

7.101 추 가 공동 주택에서 공용 목적으로 쓰이는 기기로 덮개를 열기 위해 힘을 주어야 하는 내부 잠금 장치가 있는데 지시 사항이 기기에 표시되어 있지 않으면 다음과 같은 내용이 들어 있는 표시가 제공되어야 한다.

이 전기 탈수기는 덮개를 열기 전에 전원을 연결해야 한다. 열려고 힘을 주지 않는다.

8. **충전부에 대한 감전 보호(Protection against access to live parts)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

9. **전동기 구동 기기의 기동(starting of motor-operated appliance)** 제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

10. **정격 입력 및 정격 전류(power input and current)** 제1부의 이 항목을 적용한다.

11. **온도 상승(heating)** 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

11.7 대 체 기기는 5주기의 탈수 동안 운전되며 주기는 휴지 주기에 의해 구분된다. 휴지 시간을 포함하여 각각의 나머지 주기는 건조된 옷감의 kg당 1분 또는 4분 중 보다 긴 시간을 채택한다. 나머지 주기 동안 옷감은 물로 다시 적셔진다.

프로그래머나 타이머가 내장된 기기에서 탈수 주기는 허용된 최대로 조절된다.

기타 기기의 탈수 주기는 다음과 같다.

- 연속 흐름 방식의 행급 기기는 15분
 - 기타 기기는 5분
- 설명서에 더 긴 시간이 표시되어 있다면, 그 대신에 이 주기를 적용한다.

12. 공 란(void)

13. 운전시의 누설 전류 및 절연 내력(leakage current and electric strength at operating temperature) 제1부의 이 항목을 적용한다.

14. 과도 과전압(transient overvoltages) 제1부의 이 항목을 적용한다.

15. 내 습 성(moisture resistance) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

15.2 대 체 기기는 정상적으로 사용할 때 액체의 유출이 전기적 절연에 영향을 미치지 않도록 설계한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

특별히 제작한 코드를 사용하는 것을 제외하고 X형 부착 기기는 표 13에 명시한 최소 단면적을 가진 유연성 코드 중 가장 등급이 낮은 것을 부착한다.

배출 펌프 또는 배수관의 입구를 막는다. 드럼은 통상 운전 규정에 천으로 채운다. 추가된 물의 양은 건조된 옷의 중량의 두 배가 되도록 한다. 이 과정 후 남은 물은 기기 내로 부어지며 기기에는 정격 전압이 공급되고 1분 또는 프로그래머나 타이머에 의해 허용된 최대 주기 중 보다 짧은 것을 택하여 동작된다.

또한 수직축이 장착된 연속 흐름 방식의 행급 기기는 적신 옷감으로 가득 채워져 10 L의 물을 20초 주기 이상 붓는다. 그리고 나서 기기는 정격 전압을 공급받는 동안 운전된다.

작업면을 갖는 기기에서 조절기는 on 상태로 놓이며 부속서 AA(규정)에 규정된 바와 같이 대략 1%의 염화나트륨과 0.6%의 행금제가 포함된 0.5 L의 물을 기기의 정상 이상으로 붓는다. 그 후 조절기는 작업 범위 내내 작동되고 이 운전은 5분 주기로 반복된다.

이 과정 이후 기기는 16.3의 절연 내력 시험에 견디어야 하며, 육안 검사로 29.에 규정된 값 이하의 연면 거리와 공간 거리의 감소를 초래하여 절연부에 물의 흔적이 없다는 것을 확인한다.

16. 누설 전류 및 절연 내력(leakage current and electric strength) 제1부의 이 항목을 적용한다.

17. 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호(overload protection of transformers and associated circuits) 제1부의 이 항목을 적용한다.

18. 내 구 성(endurance) 제1부의 항목을 다음으로 대체한다.

드럼이 회전할 때 덮개가 열릴 수 있는 기기는 제동 장치 및 덮개 내부 잠금 장치가 통상 사용시 노출되는 응력에 견디도록 설계되어야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

기기에 정격 전압의 1.06배를 공급하여 전동기가 최대 속도에 도달할 때까지 통상 동작 상태로 한다. 덮개를 충분히 열어 놓고 기기가 과도 온도에 도달하지 않는 것을 확신할 만큼 충분히 긴 시간 동안 드럼을 정지시킨 후 시험을 반복한다.

시험은 다음과 같이 시행한다.

- 분리된 탈수기에 대해서는 3500회
- 분리 회전용 기능을 갖춘 세탁기에 부착된 탈수기에 대해서는 1000회
- 옷감은 적어도 매 250번 이상 물에 재차 담근다.
- 시험 후 기기는 그 이상의 사용에 적합해야 하고 이 규격에 벗어나지 말아야 한다.
- 비 고** 강제 냉각은 과도 온도를 방지하고 시험 단축을 위해 사용될 수도 있다.

19. 이상 운전(abnormal operation) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

- 19.7 적용하지 않는다.
- 19.9 적용하지 않는다.

20. 안정성 및 기계적 위험(stability and mechanical hazards) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

20.1 추 가 드럼은 비어 있거나 정상 동작을 위해 규정대로 채워진 것보다 불리한 조건으로 부분을 택한다.

기기는 불균형 무게에 의해 영향을 받지 않아야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

기기를 수평으로 유지하고 0.2 kg 중량 또는 설명서에 규정된 옷감 최대 중량의 10 % 중 어떤 것이 보다 높은 간에 부하를 드럼의 내부 벽에 고정시킨다.

정격 전압으로 인가하여 5분 동안 또는 프로그래머나 타이머에 의해 허용되는 최대 시간 동안 중 보다 작은 것을 택하여 작동시킨다.

시험을 4회 시행하고 부하는 매번 드럼의 벽 주위에 90°의 각도로 움직인다.

기기는 과도하게 회전시켜서는 안 되고 드럼의 내부를 제외하고 다른 부분을 건드리지 말아야 한다.

시험 후에 기기는 그 이상의 사용에 부합해야 한다.

20.102 덮개나 문은 닫힘 상태에 있을 때 기기가 동작하도록 내부 잠금 장치로 되어야 한다.

적합 여부는 육안 검사 및 수동 시험에 의해 판정한다.

비 고 IEC 61032의 탐침 B 시험을 통해 도출될 수도 있는 내부 잠금 장치는 이러한 요구에 부합하도록 고려되지는 않는다.

20.103 분리된 드럼이 장착된 세탁기의 탈수기가 겸용이든 분리형이든 간에 드럼은 1500 J 이상의 운동 에너지를 갖거나 20m/s를 초과하는 최대 주변 속도를 가진다면 드럼이 동작 중에는 덮개가 열리지 않아야 한다.

적합 여부는 육안 검사, 측정 및 다음 시험에 의해 판정한다.

기기를 정격 전압으로 인가되어 빈 상태로 동작시킨다. 내부 잠금 장치가 된 덮개에 관한 22.101 시험을 거쳐 결정된 힘을 덮개를 열기 위해 가한다.

드럼이 동작 중에 덮개가 열려서는 안 된다.

비 고 1. 드럼이 원통형이 아니면 주변 속도는 평균 주변 속도이다.

2. 운동 에너지는 다음 공식으로 계산된다.

$$E = mv^2/4$$

여기에서 E : 운동 에너지(J)

m : 설명서에 규정된 옷의 무게(kg)

v : 드럼의 최대 주변 속도(m/s)

20.104 분리된 드럼이 장착된 세탁기의 탈수기가 겸용이든 분리형이든 간에 드럼은 1 500 J 미만의 운동

에너지를 갖거나 20 m/s를 이하의 최대 주변 속도를 가진다면 전동기가 동작할 때나 드럼의 속도가 60 rev/min을 초과할 때에는 동작부에 접근 가능해서는 안 된다.

제동 장치는 물의 투입에 영향을 받아서는 안 된다.

적합 여부는 15.2의 유출 시험을 반복한 후 다음 시험에 의해 판정한다.

탈수기는 정격 전압을 인가하여 무부하로 동작시키고 덮개는 서서히 열리게 한다.

- 4 mm에서 10 mm 정도 열릴 때는 60 rev/min를 초과하는 속도의 회전부에 시험 탐침의 접촉이 가능해서는 안 된다.

- 10 mm에서 12 mm 정도 열릴 때는 60 rev/min를 초과하는 속도의 회전부에 지름 3 mm, 길이 120 mm인 시험 막대가 접촉이 가능해서는 안 된다. 또한 IEC 61032의 시험 탐침 B가 적용되며 회전부로부터 20 mm 이상의 간격을 유지해야 한다.

- 12 mm보다 크게 열릴 때는 전동기가 전원으로부터 연결이 끊기거나 드럼의 속도가 60 rev/min을 초과해서는 안 된다.

20.105 탈수가 세탁에 사용된 드럼에서 일어나고 드럼이 1500 J을 초과하는 운동 에너지를 가지거나 주변 속도가

- 수평축 주위에 도는 드럼을 장착한 세탁기에 대해 20m/s 초과

- 수직축 주위에 도는 드럼을 장착한 세탁기에 대해 40m/s 초과

인 기기에 대해서 드럼이 60rev/min을 초과하는 속도로 작동할 때는 덮개나 문이 열려서는 안 된다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

기기에 정격 전압을 인가하여 무부하 상태로 동작시킨다. 내부 잠금 장치가 된 덮개나 문에 관한

22.101의 시험에서 결정된 힘을 열려고 할 때 덮개나 문에 가해야 한다.

드럼의 속도가 60rev/min을 초과할 때는 덮개나 문이 열려서는 안 된다.

20.106 탈수가 세탁에 사용된 드럼에서 일어나고 드럼이 1500J 이하의 운동 에너지를 가지거나 주변 속도가

- 수평축 주위에 도는 드럼을 장착한 세탁기에 대해 20m/s 이하

- 수직축 주위에 도는 드럼을 장착한 세탁기에 대해 40m/s 이하

인 기기는 덮개나 문이 열릴 때 드럼 속도를 60rev/min로 감소시키기 위해 자동 장치가 제공되어야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

기기에 정격 전압을 인가하여 무부하 상태로 동작시킨다. 정상 동작시 덮개나 문을 열기 위해 50 N 이하의 힘이 인가되어야 한다. 덮개나 문이 열리면 드럼 속도는 덮개나 문이 50 mm 열리는 7초 안에 60 rev/min을 넘어서는 안 된다.

20.107 수직축을 가진 기기의 상층부에 장착된 보호 장치는 통상 사용시 드럼으로부터 이탈할 수도 있는 옷감에 의해 쉽게 손상을 받아서는 안 되도록 위치해야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

21. 기계적 강도(mechanical strength) 다음 사항을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

기기의 덮개는 적당한 기계적 강도를 가져야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

70 mm 지름, 40~50 IRHD의 경도를 가진 고무 반구체를 20 kg 무게의 원통에 고정시키고 덮개 중앙으로 10cm 높이에서 떨어뜨린다.

시험은 덮개의 손상 없이 가동부가 접근하기 쉬운 범위까지 3번 수행한다.

덮개와 고정부는 변형에 적당한 저항력을 가져야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

50N의 힘을 가장 불리한 방향과 위치로 열린 덮개에 가한다.

시험은 고정부가 느슨해지지 않고 기기가 20.102~20.106의 적절한 요구에 만족하도록 손상이나 변형이 있어서는 안 된다.

22. 구 조(construction) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.101 내부 잠금 장치는 통상 사용시 덮개나 문이 힘에 의해 쉽게 열리지 않도록 설계되어야 한다.

적합 여부는 다음 시험에 의하여 판정한다.

통상 사용시 덮개나 문이 열릴 때의 힘을 측정한다. 덮개나 문이 닫히고 내부 잠금 상태가 된다. 그리고 나서 같은 방식으로 덮개나 문을 열려고 시도한다.

초기 측정값의 10배보다 작은 힘 또는 최소 50N의 힘으로는 덮개나 문이 열리지 않아야 한다.

비 고 내부 잠금 장치가 20.에 부합하지 않는다면 시험은 수행하지 않는다.

23. 내부 배선(internal wiring) 제1부의 이 항목을 적용한다.

24. 부 품(components) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다

24.1.4 변 경 타이머를 위한 동작 주파수는 10000으로 증가된다.

25. 전원 접속 및 외부 유연성 코드(supply connection and external flexible cords) 제1부의 이 항목을 적용한다.

26. 외부 전선용 단자(terminals for external conductors) 제1부의 이 항목을 적용한다.

27. 접지 접속(provision for earthing) 제1부의 이 항목을 적용한다.

28. 나사 및 접속(screws and connections) 제1부의 이 항목을 적용한다.

29. 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연(clearances, creepage distances and solid insulation) 제1부의 이 항목을 적용한다.

30. 내열성 및 내화성(resistance to heat and fire) 다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

30.2.3 적용하지 않는다.

31. 내부식성(resistance to rusting) 제1부의 이 항목을 적용한다.

32. 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성(radiation, toxicity and similar hazards) 제1부의 이 항목을 적용한다.

부 속 서

다음 사항을 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 C(규정) 전동기의 노화 시험

변 경 표 C.1에 p 의 값은 2000이다.

부속서 AA(규정) 행 급 제

행급제의 구성 요소는 다음과 같다.

물 질	중 량 비 %
Plurafac LF 221 ⁽¹⁾	15.0
Cumene sulfonate(40 % 용액)	11.5
Citric산(무수물)	3.0
Deionized water	70.5

행급제는 다음 특성을 갖는다.

- 점도 17 mPa · s

- pH 2.2(물에 1%)

비 고 1. 상업적으로 이용 가능한 행급제가 사용될 수도 있지만 시험 결과에 대해서 의심의 여지가 있다면 이 구성을 사용해야 한다.

2. 행급제의 구성은 **KS C IEC 60436** : 1994로부터 인용된다.

주(¹) Plurafac LF 221은 BASF에 의해 공급되는 제품의 상품명이다. 이 정보는 국제 규격의 사용자에게 유용함을 주기 위한 것이며 이 제품의 **IEC**에 의한 보증을 제정하지는 않는다.

참고 문헌

다음 사항을 제외하고 제1부의 참고 문헌을 적용할 수 있다.

추 가 **KS C IEC 60436** : 1994 전기 식기 세척기의 성능 측정 방법