

기술표준원 고시 제 2000 -298호
(제정 2000. 11. 9)

전기용품 안전기준

K 68-2-32

제2판

1975

기본 테스트 과정 환경

제 2부: 테스트

테스트 Ed: 자유 낙하

기본 환경 테스트 과정

제 2부 : 테스트 - 테스트 Ed : 자유 낙하

서론

이 테스트는 두 개의 과정으로 분리된다. 첫 번째 과정은, 일반적으로 포장되지 않은 상태의 표본이 실험하는 동안 경험할 수 있는 낙하에 대해 모의 실험을 하며 이것은 지정된 방법을 이용해 특정한 높이에서 특정한 표면까지 두 번 낙하시키는 것으로 제한된다.

두 번째 과정은 보통 사용되는 동안 케이블에 장착된 연결기나 조그만 자동 원격 조정 장치 설비와 같은 장비에서 일어날 수 있는 반복 낙하에 대해 모의 실험을 한다. 특정 높이에서 특정 표면까지 하는 반복 낙하는 적당한 기계, 예를들어 회전통과 같은,를 이용해서 시행된다.

과정 1 - 자유 낙하

1. 목적

본 실험의 목적은 거칠게 다루어지는 동안 경험할 수 있는 낙하 표본과 같은 간단한 표준 테스트 표본에 대한 영향을 평가하거나 또는 안전 장비 평가 목적에 관한 최소 견고성 정도를 설명하는 것이다.

이 테스트는 포장되지 않은 표본과, 후에 다시 자체 표본 부분에서 고려될, 운송 과정시 품목들에 대해 우선적으로 시행된다.

2. 테스트 조건

2.1 테스트 표면

테스트 표면은 콘크리트와 강철과 같이 부드럽고, 딱딱하고, 단단해야 한다. 필요하다면, 다른 표면들은 관련 설명서에 기술되어야 한다.

2.2 낙하 높이

높이는, 표본이 떨어지기 전 매달려 있을 때, 테스트 표면에서부터 표본의 가장 가까운 부분까지를 측정하는 것으로 한다.

2.3 투하 방법

표본의 투하 방법은, 투하 순간 최소 외란을 가지고 투하 위치에서 자유 낙하같은 방법이 이용되어야 한다.

3. 가혹도

낙하 높이는 다음과 같은 치수가 되어야 한다.

25mm, 50mm, 100mm, 250mm, 500mm, 1000mm

굵은 글씨로 쓰인 값은 선호되는 값들이다.

주-무거운 장비에 대해서 더 높은 가혹도를 적용하는 것은 적당하지 못하다.

4. 초기 측정

표본은, 관련 설명서에서 요구되는 사항에 대해 시각적으로 검토되어야 하고 전기적 그리고 기계적으로 확인되어야 한다.

5. 조정

5.1 관련 설명서에서 기술된 사항에 따라, 운송이나 사용시 표준 자세에서 표본은 자유 낙하되어야 한다.

5.2 관련 설명서에 언급되지 않았다면, 표본은 각각의 기술된 방법에 의해 두 번의 낙하가 이루어져야 한다.

6. 마지막 측정

표본은, 관련 설명서에서 요구되는 사항에 대해 시각적으로 검토되어야 하고 전기적 그리고 기계적으로 확인되어야 한다.

7. 관련 설명서에 포함되어야 하는 자료

관련 설명서에 테스트(과정 1)가 포함될 때, 다음과 같은 세부 사항이 적용 가능하다면 반드시 주어져야 한다.

	항 또는 보조항
a) 콘크리트나 강철이 아닐 경우 테스트 표면	2.1
b) 낙하 높이	3
c) 초기 측정치	4
d) 표본이 떨어진 곳에서의 자세	5.1
e) 두 번 이상일 경우, 낙하 횟수	5.2
f) 마지막 측정	6

과정 2 - 자유 낙하 - 반복

8. 목적

이 과정은, 기계가 자주 단단한 표면으로 떨어지는 연결계와 작은 무선 조종기와 같은 케이블에 연결되어 있는 장비에 대해 주로 사용된다.

9. 테스트 설명

각 표면은 개별적으로 실험되고, 실제 상황을 모의 실험하기 위해 케이블의 길이는 일반적으로 특정 높이에서 단단한 표면으로의 규정된 낙하 횟수로 표본을 실험하는 동안 표본에 부착된다. 실험의 효과는, 표본의 기계적 전기적 치수와 같은 변화에 관련하여 확인 되어야 한다.

10. 테스트 기계에 대한 설명

특정 높이에서의 규정 낙하 횟수는 관련 설명서 요구에 따라서 각각의 표본에 대해 적용된다. 12쪽 그림 1에 적당한 형태의 기계에 대해 나와있다. 그리고 이 기계는 회전통에 근거를 둔다.

11. 가혹도

11.1 낙하 횟수

밑에 주어진 목록에서 선택된 낙하 횟수는 의도된 아이템 사용법에 연관되어야 한다.

총 낙하 횟수는 관련 설명서에 제시되어야 하고, 다음과 같은 값이 선택되어야 한다.
50, 100, 200, 500, 1000

11.2 낙하 높이

낙하 높이는 500mm가 되어야 한다.

11.3 낙하율

낙하율은 대략 분당 10회로 한다.

11.4 실험 표면

표본은 두께가 3mm이고 표면은 부드럽고, 딱딱하고, 단단하고 후면은 대략 두께가 10mm인 단단한 나무로 이루어진 강철 위에 낙하 되어야 한다.

12 초기 측정

시험 표본은 시각적으로 검토되어야 하고 관련 설명서에서 기술된것에 따라 전기적 기계적으로 확인되어야 한다.

13. 조정

표본은 테스트 기계에 놓여져야 하고 규정된 낙하 횟수에 만족되어야 한다. 일반적으로 표본이 케이블에 부착된 곳에서, 관련 설명서는 사용된 케이블의 종류에 대해 기술해야 한다. 관련 설명서에 다른 사항이 주어지지 않는다면, 100mm 길이 정도의 고정되지 않은 케이블이 테스트 동안 표본에 연결된 채로 남아 있어야 한다.

14. 마지막 측정

표본은 시각적으로 검토되어야 하고 관련 설명서에서 기술된 것에 따라 전기적 기계적으로 확인 되어야 한다.

15. 관련설명서에 포함되어야 하는 자료

테스트(과정 2)가 관련 설명서에 포함될 때, 다음과 같은 세부 사항이 적용 가능하다면 반드시 제시되어야 한다.

항 또는
보조항

- a) 초기 측정
- b) 낙하 횟수
- c) 마지막 측정
- d) 부착된 케이블의 종류

부 록 A

반복 낙하에 실험에 대한 적합한 형태의 기계는 회전통에 근거를 둔다. 다수의 표본이 실험되어야 하는 곳에서, 통은 다수의 구역을 가지고 있어, 각 표본이 각 구역에 들어갈 수 있어서 동시에 실험이 행해 질 수 있다. 통의 수치, 그리고(또는) 통의 구역들은 그림 1에 주어진다. 통이 분당 5번 회전한다면, 표본은 분당 10번 낙하할 것이다.

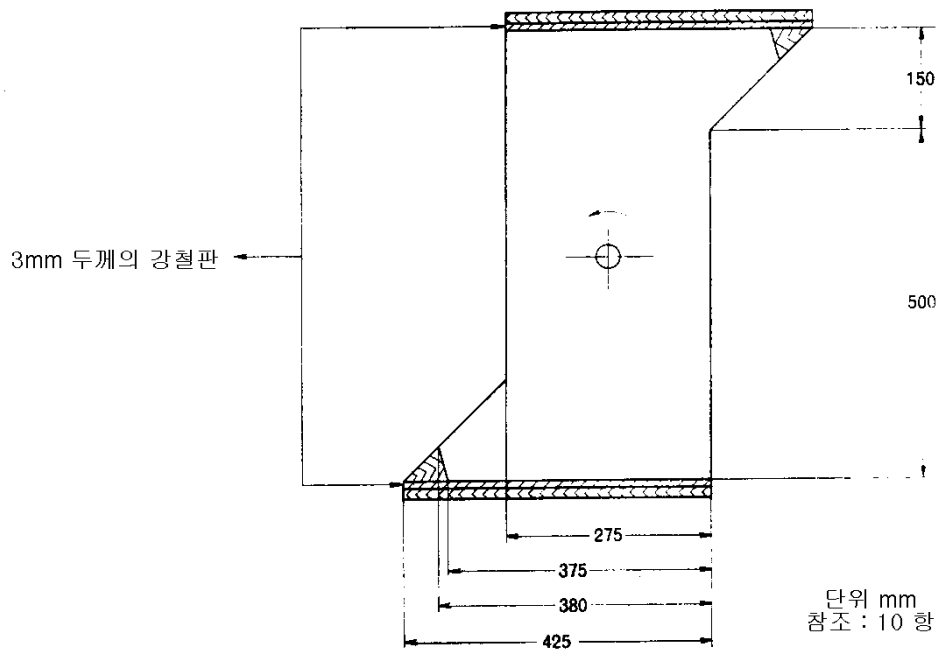


그림 1. 회전통

K 68-2-32

제2판

1975

68-2-32(1975)에 대한 수정판 2

기본 테스트 과정 환경

제 2부: 테스트

테스트 Ed: 자유 낙하

-3-

9쪽

과정 2 - 자유 낙하 - 반복

10. 테스트 기계의 설명

두 번째 문장을 지우고 다음으로 대체하시오

표본은, 관련 설명서에서 다른 사항이 주어지지 않는다면, 단단한 나무로 된 후면의 두께가 10mm와 19mm이고, 강철 두께가 10mm인 부드럽고, 딱딱하고, 단단한 테스트 표면에 낙하되어야 한다.

14. 마지막 실험

다음과 같은 새로운 문장을 추가하시오

관련 설명서는 표본의 수용성과 거부성이 근거를 두어야 할 기준들에 대해 기술해야 한다.

부록 A

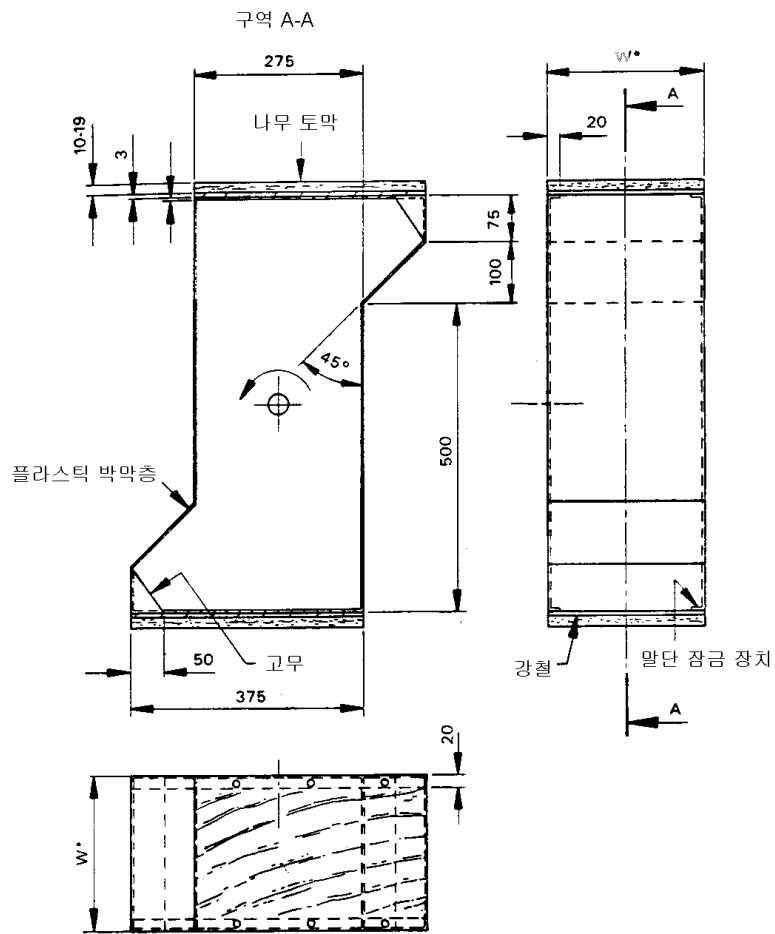
원본에 있는 모든 내용과 그림 1을 지우고 다음으로 대체하시오

- A1. 과정 2의 반복 낙하에 실험에 대한 적합한 형태의 기계는 회전하고 표본의 회전 운동과 결합된 자유 낙하를 유발시키는 통에 근거를 둔다. 다수의 표본이 실험되어야 하는 곳에서, 통은 다수의 구역을 가지고 있어, 각 표본이 각 구역에 들어갈 수 있어서 동시에 실험이 행해 질 수 있다.
- A2. 각 구역의 너비, W,는 특별히 정해져 있지 않고, 주로 표본의 크기에 따라서 200mm와 300mm 사이의 값으로 한다.
- A3. 통의 수치는 그림 A1에 주어진다. 각 말단에서의, 두께가 3mm인, 부드럽고 단단한 강철 테스트 표면은 10mm와 19mm 사이 두께로 이루어진 나무에 의해 후면이 이루어져 있다.(보조항 11.4를 보시오)

표본이 낙하사이에 머무를 각 구획은 , ISO 48*에서 정의된, 80 ± 20 IRHD의 강도를 가진 칩-저항 고무로 이루어진 췌기형 조각으로 뒷면이 이루어져 있고 같은 구획의 슬라이딩 표면은 박층으로 된 부드럽고 단단한 플라스틱으로 만들어진다.

회전통은 축이 내부로 들어가지 않게 설계 된다.

회전통은 투명한 아크릴 재료로 만들어진 뚜껑을 가진 구멍에 의해 공급된다.



W값에 대해, A2 항을 보시오

단위 mm

회전통의 몸통은 1.5mm
두께 강철판이다

그림. A1. - 회전통

첨 부 B

안 내

B1. 목적

자유 낙하 실험은 운송, 취급 또는 수리 작업 도중에 표본들이 운송 수단이나 작업 표면으로부터 떨어졌을 때 적합하다. 테스트는, 예를 들어 큰 전력 변환기와 같이, 매우 무거운 표본들이나 큰 치수를 가진 것에는 적용하지 않는다.

B2. 관련된 실험들

실험 Ea : 충격
(IEC 출판 68-2-27)

- 운송이나 동작 도중 장비와 성분에 의해 접할 수 있는 반복적이지 않은 충격에 대한 효과에 대해 모의 실험을 한다.

실험 Eb : 충돌
(IEC 출판 68-2-29)

- 운송이나 다양한 종류의 수송 수단을 설치하는 동안 장비와 성분에 의해 접할 수 있는 반복적인 충격에 대한 효과에 대해 모의 실험을 한다.

실험 Ec : 투하와 무너짐
(IEC 출판 68-2-32)

- 수리 작업이나 테이블 또는 의자에서의 거친 취급 동안 장비 형태의 표본에 의해 주로 받는 충돌이나 충격의 영향을 평가하기 위한 간단한 실험이다.

실험 Ed : 자유 낙하 반복
(IEC 출판 68-2-32, 과정 2)

- 또한, 예를 들어 설치에서의 연결부와 같은, 어떤 성분 형태의 표본에 의해서 받는 반복적 충격에 대해 모의 실험을 한다.

실험 Ec : 튼
(고려하지 않는다.)

- 고르지 않은 표면에서 움직이는 수송 수단에 의해 느슨하게 적하된 표본에 의해 받는 무작위한 충격에 대해 모의 시험을 한다.

충격과 충돌 실험은 표본이 실험 기기에 고정시킨 후에 수행된다. 투하와 무너짐, 자유 낙하, 반복적 자유 낙하와 튼 실험은 표본을 자유롭게 한 상태에서 수행된다.

B3. 실험 가혹도의 선택(IEC 출판 68-2-32, 3 항과 7 항, 조목 a), b), d) 그리고 e))

이 실험을 기술할 목적으로 설명서를 쓰는 사람은 이 같은 모든 자료가 관련 설명서에 포함되었다는 것을 확인 시키기 위해서 IEC 출판 68-2-32의 7항을 참조해야 한다.

가능하다면, 표본에 적용되는 실험 가혹도는 표본에 영향을 주는, 예상되는 취급과 운송 상태에 연관되어야 한다. 그러나 서비스 과정에서 일어날 수 있는, 예를 들어 항공기 적하 플랫폼이나 크레인으로부터 떨어지는, 가장 심각한 피해에 대해 잔존할 수 있는 모든 표본들을 예상하는 것은 현실적이지도 경제적이지도 못하다.

유용도에 대한 설명이 요구되는 표본 테스트에 대해, 낙하 높이는 사건의 위험, 허용 가능한 손상 수준과 조작상의 상태, 수송과 적하를 고려해서 선택해야 한다.

IEC 출판 68-2-32의 3 항에서 선택된, 적당한 가혹도는 표본의 질량, 취급과 운송의 종류, 그리고 실험이 반조립 부품, 성분, 휴대가 불가능한 장비 또는 운송 상자에 넣어둔 이동 가능한 아이템들과 같은 포장되지 않은 표본에 적용되는지 않되는지에 대해 고려해야 한다.

이 같은 상황에 대한 정확한 정보가 없으면, 적당한 가혹도는, 다양한 운송이나 취급 상태에 대해 적당한 가혹도의 예에 대한 목록을 제시해주는 표 I을 토대로, 설명서 작성자에 의해 선택되어야 한다.

표 I
전형적으로 사용되는 실험 가혹도의 예

이 표는 필수적이지는 않지만, 전형적인 가혹도에 대한 목록이다. 취급 시 경험되는 실제 가혹도가 표에서 나오는 값들과 다를수 있다는 것을 명심해야 한다.

낙하 높이 (mm)	표본 질량		비 포장 표본에 대한 예	취급 종류
	비포장일때 (kg)	운송 상자를 포함할 때 (kg)		
25	$> 100 \leq 250$	> 500	작은 상자	*지게차
50	$> 50 \leq 100$	≤ 500	캐비닛	*지게차
100	$> 10 \leq 50$	≤ 200	교환기	*크레인
250	$> 5 \leq 10$	≤ 100	운송 가능 상자	저장, 더미
500	$> 2 \leq 5$	≤ 50	조그만 품목	수송 장치 벨트 에서 낙하
1000	≤ 2	≤ 20	성분들 조그만 조립품	작업대나 트럭의 뒷문에서 낙하

*이것은 트럭의 수송 장치나 크레인의 슬링에서 떨어뜨리는게 아니라, 지게차나 크레인에 의해 적하 높이를 낮추었을때의 충격에 대해 모의 실험을 하기 위해서 이다.