

전기용품안전기준

K60068-2-75

[IEC 1997-08]

기초 환경 시험 절차

제 2 부 : 시험

시험 Eh : 충격시험

목 차

1. 적용범위	3
2. 참고기준	3
3. 충격시험 방법의 공통규정	4
3.1 정의	4
3.2 엄격도	4
3.2.1 일반사항	4
3.2.2 충격 에너지값	4
3.2.3 충격 횟수	4
3.3 시험장치	4
3.3.1 개요	4
3.3.2 설치	5
3.4 전처리	6
3.5 초기 측정	6
3.6 시험	6
3.6.1 형상과 충격위치	6
3.6.2 시험품 준비	6
3.6.3 작동모드와 기능감시	6
3.7 후처리	7
3.8 최종 측정	7
3.9 제품기준에 규정할 사항	7
4. 시험방법Eha : 진자충격	7
4.1 정의	7
4.2 시험장치	8
4.2.1 1J이하의 엄격도에 대한 시험장치	8
4.2.2 2J이상의 엄격도에 대한 시험장치	8
4.3 낙하 높이	8
4.4 시험	9
5. 시험방법Ehb : 스프링충격	9
5.1 시험장치	9
5.2 지구중력의 영향	10
5.3 교정	10
6. 시험방법Ehc : 수직충격	11
6.1 정의	11
6.2 시험장치	11
6.3 낙하 높이	11
부속서	
A 충격 엘리먼트의 모양	11
B 스프링충격의 교정 절차	14

C 지침	22
D 진자충격 시험장치의 예	24
E 스프링충격 시험장치의 예	28

기초 환경 시험 절차

제 2 부 : 시험 - 시험 Eh : 충격시험

1. 적용 범위

K60068의 이 부는 시험품이 규정한 엄격도의 충격에 견디는지의 여부를 결정하기 위한 표준 및 동등 시험방법을 제공한다.

이 기준은 특별히 제품의 안전성을 평가할 때 허용할 수 있는 강도를 조사하기 위하여 사용하며 주로 전자 제품의 시험을 위하여 의도한 것이다.

이 기준은 시험품에 충격에너지로 표시한 충격을 규정방향에 규정한 횟수를 가하는 것을 규정하고 있다.

K60068의 이 부는 에너지 수준의 범위가 0.14줄(J)에서 50줄(J)까지로 한다.

이 시험을 위하여 세가지 형태의 시험기가 적용될 수 있다.

부속서 C는 이러한 관점의 지침을 제공한다.

2. 참고 기준

다음의 기준들은 이 기준에 있는 참고사항으로 이 국제간의 표준의 완전한 부분을 형성하는 요구조건을 포함한다. 발행할 때 표시된 판은 유효하다. 모든 기준은 수정판에 준한다. 그리고 이 국제 기준을 사용하는 제품 위원회는 그 표준의 가장 최신판이 나열한 기준이 적용 가능한지 조사하기를 장려한다. IEC와 ISO의 회원은 현재의 유효한 국제기준의 목록들을 유지한다.

IEC 60068-1 : 1988, 환경시험방법 - 제1부 : 일반사항과 지침

IEC 60721-1 : 1990, 환경조건의 분류 - 제1부 : 환경매개변수와 엄격도
수정판 1, 1992

ISO1052 : 1982, 일반적 엔지니어링 목적을 위한 강철

ISO2039-2 : 1987, 플라스틱 - 경도의 결정 - 제2부 : 로크웰 경도

ISO2041 : 1990, 진동과 충격 - 용어

ISO2768-1 : 1989, 일반오차 - 제1부; 개별적 지시오차 없는 선형및 각도의 치수에 대한 오차

ISO6508 : 1986, 금속재료 - 경도시험 - 로크웰 시험(스케일 A-B-C-D-E-F-G-H-K)

3. 충격시험 방법의 공통규정

3.1 정의

K60068의 이 부의 목적에 사용된 용어는 일반적으로 ISO2041이나 K60068-1에 따른다. 아래에 추가되는 일반적 정의들은 또한 K60068의 이 부의 목적에 적용한다.

4항과 6항의 시험에 규정한 정의는 다음과 같다.

3.1.1 **고정점** : 시험품이 일반적으로 제공시 고정되는 지점에서 설치된 고정물과 접촉하고 있는 시험품의 부분

3.1.2 **동등질량** : 속도와 복합된 시험장치의 충격 엘리먼트와 관련부분의 질량으로서 충격에너지로 나타낸다.

주 - 진자충격장치의 특별한 적용은 4.1.3을 참조할 것.

3.2 엄격도

3.2.1 일반사항

엄격도는 3.2.2로부터 선택된 충격 에너지값과 3.2.3에 따른 충격 횟수에 의해 정의된다.

3.2.2 충격 에너지값

충격에너지 값은 관련 기준에 의해 규정된 것과 같이 다음중 하나의 값이어야 한다.

0.14 - 0.2 - (0.3) - 0.35 - (0.4) - 0.5 - 0.7 - 1 - 2 - 5 - 10 - 20 - 50 줄(J)

주 - 괄호의 수치는 현재 K60068-2 기준에 있지만 이 기준의 발행일로부터 5년내 없어질 것이다

3.2.3 충격 횟수

제품 기준에 규정이 없는 경우는 충격 횟수는 위치당 3회로 한다.

3.3 시험장치

3.3.1 개요

시험장치의 세가지 형태는 각 시험을 수행할 수 있다.

- 진자충격
- 스프링충격
- 수직충격

시험장치의 형태는 4항, 5항 및 6항에 대한 Eha, Ehb 및 Ehc시험으로 정의한다.

원칙적으로 충격 엘리먼트의 동등한 특성들은 모든 세가지 경우가 유사하고 그림1의 외형과 관련된 표1에 나타낸다.

단위는 밀리미터이다. 특별히 언급하지 않는 경우에 오차는 ISO2768-1의 각 m급과 같다.

표1 - 충격 엘리먼트의 동등특성

에너지 값 J	≤1 ±10%	2 ±5%	5 ±5%	10 ±5%	20 ±5%	50 ±5%
동등 질량 ±2%	0,25(0,2)	0,5	1,7	5	5	10
재료	폴리아미드 ¹⁾	강철 ²⁾				
R mm	10	25	25	50	50	50
D mm	18,5(20)	35	60	80	100	125
f mm	6,2(10)	7	10	20	20	25
r mm	-	-	6	-	10	17
l mm	동등질량과 일치하기위한 조정은 부속서 A를 참조.					

1) ISO2039-2 에 따른 로크웰 경도 : $85 \leq HRR \leq 100$

2) ISO 1052에 따르면 철은 490-2: 로크웰 경도는 :HRE 80..85는 ISO 6508을 따른다.

주 -질량 시험방법Ef에서 1J이하 에너지 값을 갖는 충격 엘리먼트의 지름과 동등 질량값을 나타낸다. 시험 방법 Eg에서도 이와 같이 두 매개변수로 주어진다. 괄호에 주어진 동등 질량값은 이 기준(IEC)의 발행일로부터 5년내 없어질 것이다.

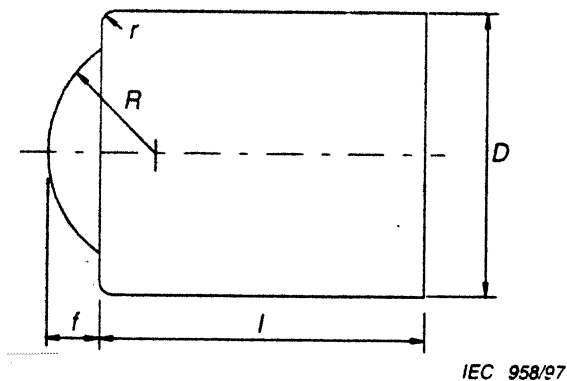


그림1 - 충격 엘리먼트의 구조 예

충격 표면은 시험결과에 영향을 주는 손상이 없는지의 여부를 확인하기 위하여 각각의 충격 전에 보이는 곳으로 한다.

3.3.2 설치

제품 기준에 규정된 것과 같이 시험품은 다음과 같이 설치한다.

- 고정된 평면지지대 위에 사용 상태로 설치 하거나 또는
- 고정된 평면 지지대와 반대로 설치한다.

시험품이 견고히 지지되는 것을 확인하기 위해서 견실한 평면지지대에 대하여 시험품을 놓는 (예를 들어 벽과 바닥이 벽돌과 콘크리트로 만들어 지고 지지를 위하여 밀착되어 고정된 폴리아미드 시트에 의해 덮여진다) 시험을 수행하는 것이 필요하다.

주의점은 시트와 지지대 사이에 감지할 수 있을 정도의 공기 갭이 없다는것을 확인하는 것이다. 시트는 ISO 2039-2 에 따라서 HRR이 85이상 100이하의 로크웰 경도를 가지고, 대략 8mm의 두께와 시험품의 어떠한 부분도 불충분한 지지대의 면에 의하여 기계적으로 압축되어지지 않은 표면이어야 한다.

충격에 의하여 직접적으로 시험품에 같은 수준의 에너지를 가지고 적용될 때 만약에 평면지지대의 충격표면의 변위가 0.1mm이하인 경우 설치된 장치는 충분히 고정되어진 것으로 간주된다.

주

1. 1J 이하의 충격에너지에 의해 영향을 받는 시험품의 예와 지지대는 그림 D3 ,D4및 D5에 있다.
2. 설치된 질량이 시험품의 중량의 20배 이상인 경우 설치의 견고성이 충분한 것으로 본다.

3.4 전처리

제품기준의 전처리와 같고 그 조건으로 규정된다.

3.5 초기 측정

시험품은 제품기준에 따라 겉모양, 치수 및 기능검사를 한다.

3.6 시험

반발과 같은 2차 충격은 피해야 한다.

3.6.1 형상과 충격위치

제품 기준에서 손상이 실제로 발생할 수 있는 곳과 충격이 적용될 수 있는 곳이 일치하도록 제품 기준에서 특별히 규정되지 않은 경우에는 충격은 시험될 표면에 수직으로 시험품의 형상과 위치를 설명해야 한다.

3.6.2 시험품 준비

시험품에 충격을 가하기전에 시험품 밑부분, 커버, 기타 유사한 부품을 견고하게 부착하기 위한 요구사항을 제품기준에서 규정한다.

주 - 기능감시를 위하여 요구사항을 고려할 필요가 있는 경우도 있다. (3.6.3b참조)

3.6.3 작동모드와 기능감시

제품기준에 다음 사항을 규정한다.

- a) 충격을 가하고 있는 동안 시험품을 작동시키는지의 여부
- b) 기능감시를 요구하는 경우 그 내용

어느 경우이든 제품 기준에 시험품의 합격, 불합격의 근거가 되는 기준을 규정한다.

주 - 시험품이 깨지는 경우 내부의 위험을 고려해야 한다.

3.7 후처리

제품기준에 후처리가 요구되는 경우 그 때는 조건을 명시한다.

3.8 최종 측정

제품기준의 규정에 따라 시험품의 겉모양, 치수 및 기능을 점검한다.

제품 기준에 시험품의 합격, 불합격의 근거가 되는 기준을 규정한다

3.9 제품기준에 규정할 사항

K60068의 이 부의 시험이 제품기준에 규정되어 있는 경우, 다음 상세 사항을 가능한 한 적용하고 특히 *표한 항은 항상 요구되므로 주의해야 한다.

a) 충격에너지 *	3.2.2
b) 위치당 3회 이외의 경우, 충격 횟수	3.2.3
c) 사용된 시험장치의 형태	3.3.1
d) 설치방법 *	3.3.2
e) 전처리	3.4
f) 최초 측정*	3.5
g) 형상과 충격위치 *	3.6.1
h) 모드와 감시 밀부분, 커버 및 기타 유사한 부품의 고정	3.6.2
i) 작동 모드와 기능 감시 *	3.6.3
j) 합부 판정 기준 *	3.6.3과 3.8
k) 후처리 조건	3.7
l) 최종 측정	3.8

4. 시험방법Eha : 진자충격

4.1 정의

다음에 추가되는 용어와 정의는 이 시험방법의 목적을 위하여 적용할 수 있다.

4.1.1 측정점: 진자와 충격 엘리먼트의 양 팔이 되는 축의 교차점을 통한 선이 있는 곳인 충격엘리먼트표면에 표시하는 점으로 두 개의 축을 통한 평면에 수직이며 표면에서 만난다.(그림2참조)

주

1. 진자충격시험을 포함한 K기준에서, “점검점”이란 용어는 사용되어 왔으나 K60068-2의 다른 부에서 “점검점”의 혼란을 피하기 위해서 여기서는 사용하지 않는다.
2. 이론상으론 충격엘리먼트의 중력중심이 측정점이 되지만 실제로 중력중심을 결정하거나 도출하기 어렵기 때문에 측정점은 위와 같이 정의된다.

4.1.2 낙하 높이: 진자가 놓여질 때 측정점의 위치와 충격 모멘트의 위치사이의 수직거리(그림D1

참조)

4.1.3 **동등질량:** 간단한 진자충격의 질량은 수평위치에서 진자의 축을 유지하는 충격엘리먼트의 축에 적용되는 수직힘(뉴턴)을 측정하여 지구중력에 의해 나누어 계산된다.

주 - 팔의 질량이 고르게 분배될 때, 동등 질량은 팔의 질량의 절반과 충격 엘리먼트의 질량을 결합시킨 합과 같다.

4.1.4 **충격 엘리먼트의 복합 질량:** 충격 엘리먼트와 엘리먼트의 고정시스템의 질량합.

4.2 시험장치

시험장치는 기본적으로 수직 평면에서 놓여지는 것과 같은 방법으로 진자의 위 끝에 회전하는 진자로 구성한다. 중심축은 측정점 위 1000mm에 있다. 진자는 일반적으로 단단한 팔과 표 1의 요구 사항에 적합한 충격 엘리먼트로 구성된다.

무겁고 부피가 크고 시험품을 취급하기 어려운 시험을 위해서, 휴대할 수 있는 진자가 사용된다. 그것은 위의 설명에 적합해야 하나 중심축은 직접적으로 시험품이나 움직일 수 있는 구조에 고정되어야 한다. 이러한 경우에 시험전 진자의 축은 수평이고 진자의 고정은 충분히 견고해야 하고 충격점은 축을 통해 지나가는 수직면에 있도록 해야 한다.

모든 경우, 진자가 놓여질 때, 진자는 오로지 중력의 힘에 의해 떨어져야 한다.

4.2.1 1J이하의 엄격도에 대한 시험장치

충격 엘리먼트는 반구면에 폴리아미드를 삽입한 강철몸체로 구성한다.

그것의 결합한 질량은 표 1에 따르는 동등 질량이 되기 위해서 $200g(150g) \pm 1g$ 이다.

부속서D는 시험장치의 예를 나타낸다.

4.2.2 2J이상의 엄격도에 대한 시험장치

결합된 팔의 질량과 충격 엘리먼트의 비율은 0.2이하이고 충격 엘리먼트의 중력 중심은 가급적 팔의 축에 가까이 있어야 한다.

주 - 특별한 적용을 위해서 코드가 진자의 팔을 대신하고 구형의 강철볼이 충격 엘리먼트를 대신한다. 이것은 볼이 K 60068의 이 부에서 규정한 충격 엘리먼트의 기하학을 따르지 않는것은 권고 되지 않는다.

4.3 낙하 높이

엄격도가 요구되는 충격을 만들기 위해, 충격 엘리먼트는 표 2에 따라 진자의 동등 질량에 의존하는 높이로부터 놓여져야 한다

표2-낙하 높이

에너지 J	0,14	0,2		(0,3)	0,35	(0,4)	0,5		0,7	1	2	5	10	20	50
동등 질량 kg	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	0,25	(0,2)	(0,2)	0,25	0,25	0,25	0,5	1,7	5	5	10
낙하 높이 mm±1%	56	(100)	80	(150)	140	(200)	(250)	200	280	400	400	300	200	400	500
주 1. 3.2.2의 주를 참조할 것. 2. K60068의 이 부에서 에너지 J는 전체 값에 가까운 10 m/s^2 인 지구중력(g_n)에 의한 기준가속도에 의하여 계산된 것이다.															

4.4 시험

반동과 같은 2차 충격을 피하기 위하여 충격은 최초의 충격후에 팔의 뒤틀림을 예방하기 위하여 충격 엘리먼트를 잡도록 유지되어야 한다.

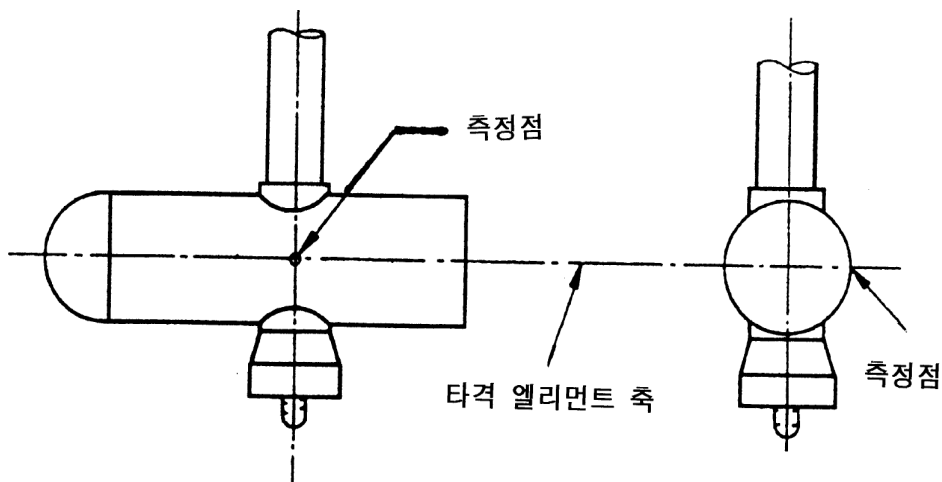


그림2- 측정점의 유도

5. 시험방법Ehb : 스프링충격

5.1 시험장치

스프링충격은 세 주요부분, 즉 몸체, 충격 엘리먼트 및 해방 시스템으로 구성된다.

몸체는 용기, 충격 엘리먼트, 해방기구 및 그것에 견고하게 부착된 기타 부품으로 구성된다.

충격 엘리먼트는 충격 머리부, 충격축 및 방아쇠 손잡이로 성립되고 그 무게는 엄격도를 위하여 1J을 초과하지 않는 250g이고 2J에 대해선 500g 을 초과하지 않는다 (허용오차는 표 1참조.)

충격 엘리먼트를 해방하는데 필요한 힘은 10N을 초과하여서는 안된다.

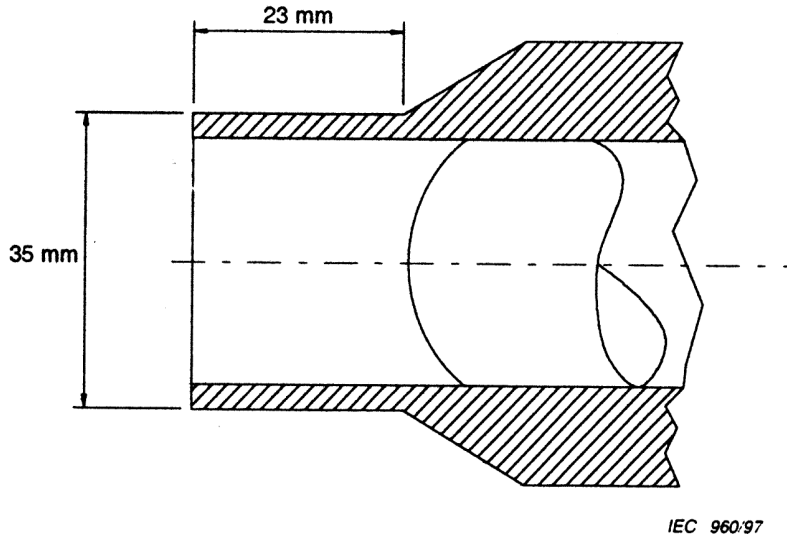


그림 3 - 2J 해방 머리 모양

충격축의 충격 머리부 및 충격스프링의 조정은 충격스프링에 축적된 전체 에너지를 충격의 앞끝이 충격면을 통과하는 약 1mm 앞에서 해방할 수 있는 상태로 한다. 충격이 가해지기 직전 1mm의 행정간에는 충격 엘리먼트는 마찰없이 운동에너지만을 갖고 위치에너지를 갖지 않는 자유롭게 운동하는 물체가 된다. 또한, 충격 머리부의 앞끝이 충격면을 통과한 후 충격 엘리먼트는 8mm~12mm 이상의 거리를 간섭없이 자유롭게 주행한다. 부속서 E는 시험장치의 예를 나타낸다.

표 1에 규정한 값이 되도록 2J 놓여진 머리의 모양은 23mm높이, 35mm의 지름을 가진 원통모양이 되도록 한다. (그림3참조)

5.2 지구중력의 영향

스프링충격이 수평과 차이가 나는 위치에서 사용될 때 실제로 가해진 에너지 J은 ΔE 에 의해 수정된다. 이러한 변동은 충격이 하향일 때 양이고 상향일 때 음이다.

$$\Delta E = 10 \times m \times d \times \sin \alpha$$

여기서

m은 충격 엘리먼트의 Kg 질량이고 ;

d는 스프링충격 안의 충격 엘리먼트의 m의 이동거리이며 ;

α 는 수평과 충격 엘리먼트 축의 각도이다.

이러한 변동은 실제로 가하는 에너지를 설정할 때 고려되어야 한다.

5.3 교정

스프링충격은 교정되어야 한다. 부속서 B는 표준화되어 제시된 절차이다.(특별히 2J에 대해서 B2를 참조.) 또한 동등한 정확도를 갖는 것에 대한 증거가 있는 경우 다른 교정 방법이 사용될 수 있다.

6 시험방법Ehc: 수직충격

6.1 정의

4.1.2에 주어진 낙하높이에 대한 정의가 적용된다.

6.2 시험장치

충격은 기본적으로 표 2로부터 규정된 받침대에서 수직으로 자유롭게 떨어지는 충격 엘리먼트와 수평면의 시험품의 표면으로 구성된다. 충격 엘리먼트의 특성은 표 1의 규정에 따른다. 충격 엘리먼트는 충격 엘리먼트 가이드를 따라 낙하한다. 이 충격 엘리먼트 가이드는 (예 튜브) 충격엘리먼트가 시험품까지의 낙하에 제동이 없도록 해준다. 마찰을 줄이기 위하여 충격 엘리먼트의 길이 l 은 직경 D 보다 작고 작은 차이(예 1mm)를 충격 엘리먼트와 충격 엘리먼트 가이드에 주어진다.

6.3 낙하높이

낙하높이는 표 2에 주어진 것과 같고, 동등 질량은 충격 엘리먼트의 실제적 질량과 같다.

부 속 서 A

(표준)

충격 엘리먼트의 모양

다음의 그림들은 표 1에서 규정한 특성을 나타낸다. 진자충격에서는 길이 l 교정되어 팔의 질량을 무시할수 있지만 수직충격에서는 팔의 질량 또한 무시할 수 없다. 이 경우에는 동등 질량은 표 1의 요구사항에 적합하도록 감소시켜야 한다.(4.1.3참조) 다른 인자는 표 1에 따른다. 20J과 50J로 충격면의 반대끝은 움푹들어 가야한다.

모든 모서리는 매끄러워야 한다.

단위는 밀리미터이다. ISO 2768-1의 각m급의 허용오차에 따른다.

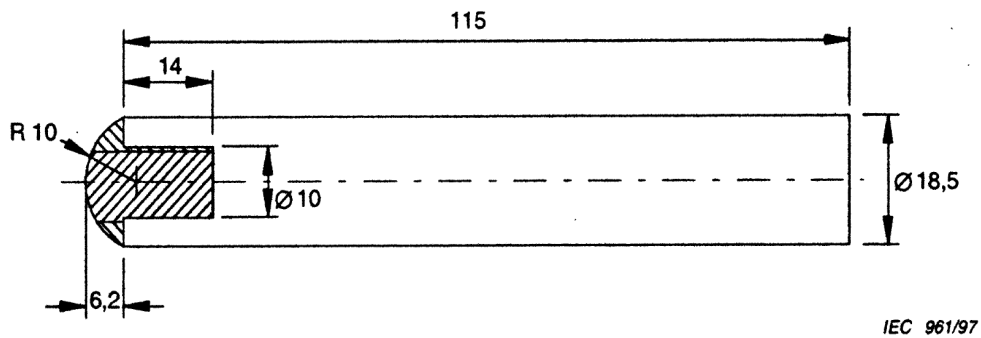


그림 A.1 - 1J이하에 대한 충격 엘리먼트의 예

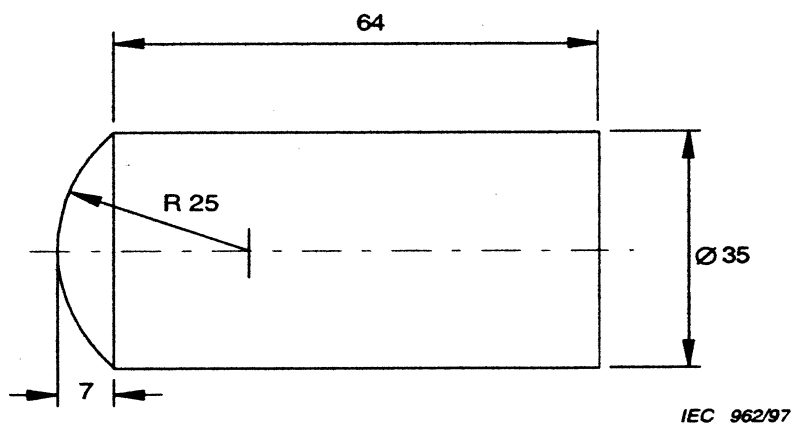
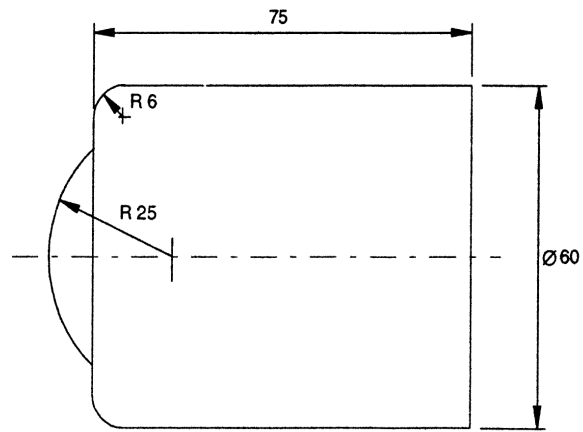
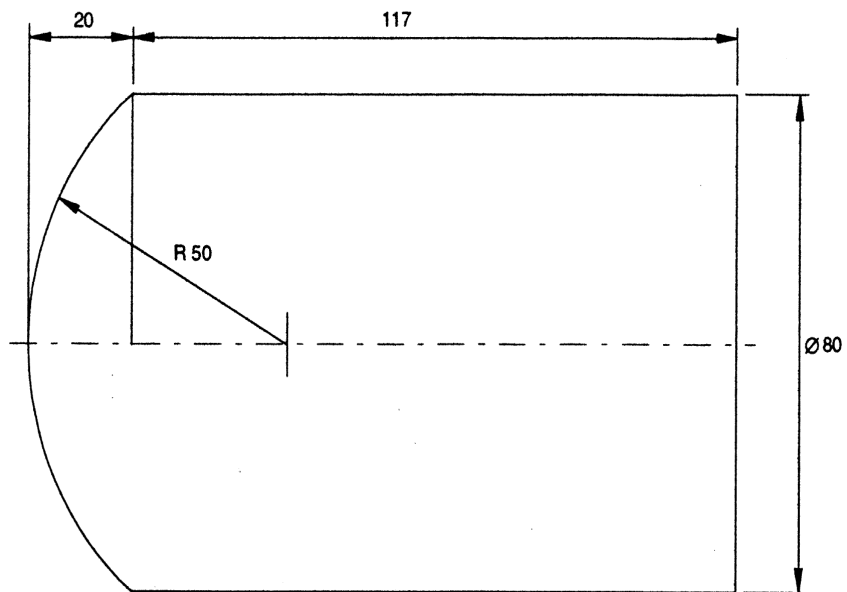


그림 A.2 - 2J에 대한 충격 엘리먼트의 예



IEC 963/97

그림 A.3 - 5J에 대한 충격 엘리먼트의 예



IEC 964/97

그림 A.4 - 10J에 대한 충격 엘리먼트의 예

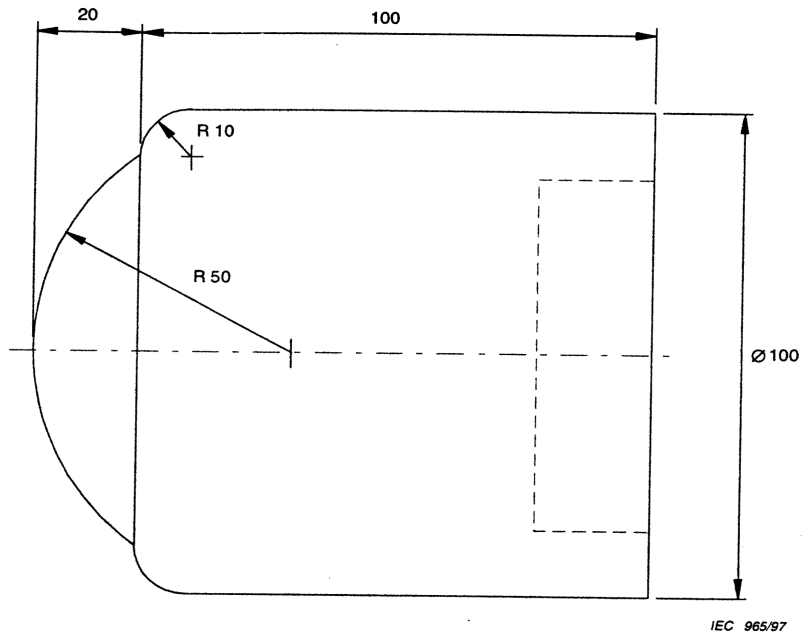


그림 A.5 - 20J에 대한 충격 엘리먼트의 예

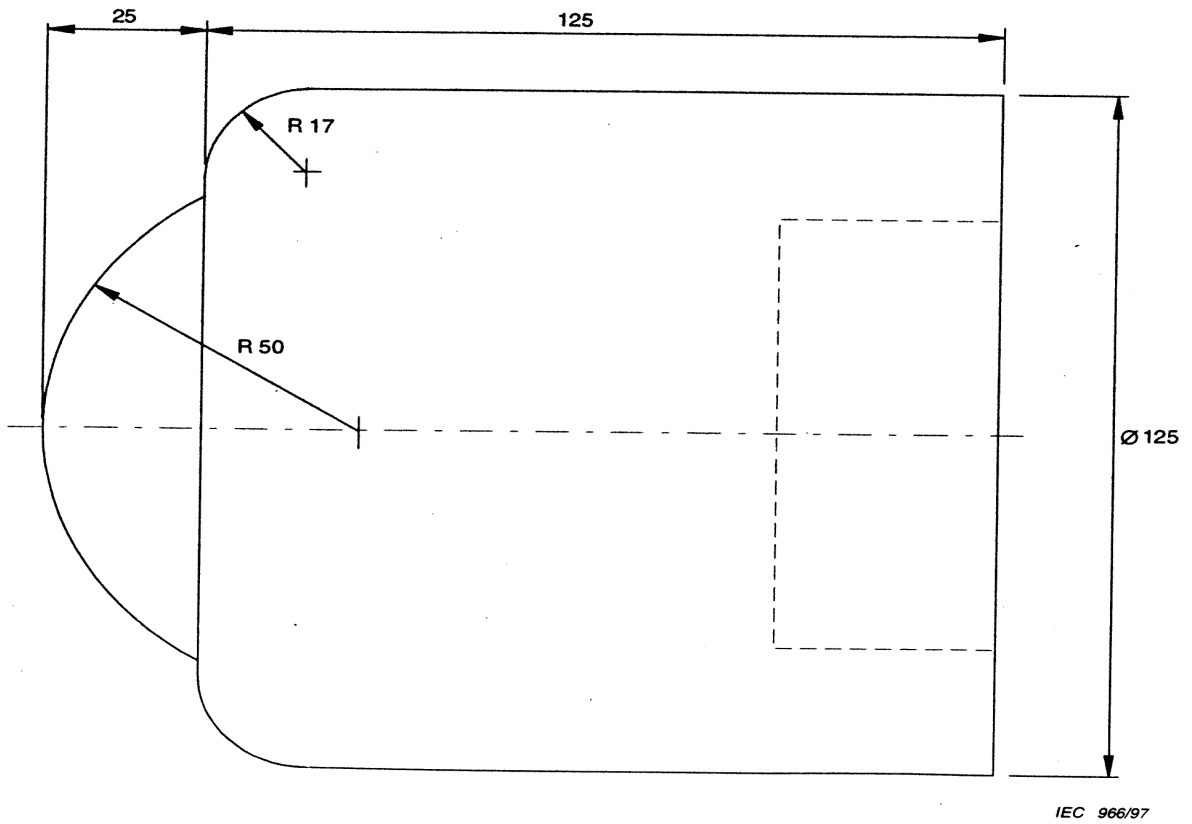


그림 A.6 - 50J에 대한 충격 엘리먼트의 예

부 속 서 B

(표준)

스프링충격의 교정절차

B.1 교정 원리

교정 진행의 원리는 직접적으로 측정하기 어려운 스프링충격에서 제공된 에너지를 비교하는 것이고 진자의 질량 및 낙하높이 진자에너지를 비교하여 교정한다.

B.2 교정기의 구조

교정기의 조립도는 그림 B1 표시한다. 틀 이외의 주요부품은 베어링“a”, 설치바늘“b“, 진자“c“, 해방판“d“ 및 해방부“e”이다.

교정기의 주요부분인 진자“c”는 그림 B.2에 있다. 이 진자의 더 낮은 끝 부분을 강철 스프링에 고정된 것은 그림B.3에 상세하게 나타내었다. 여기서 스프링은 강철 스프링이고 특별한 손질이 요구되지 않으며 진자“c”에 단단히 고정되어 있다.

그림 B.4는 크게 나눈 부분을 보여준다.

이 스프링은 표 1에 규정된 1J이하의 에너지값은 특성을 갖도록 스프링충격의 교정을 위해 설계된 것을 주의해야 한다. 2J의 특성을 갖는 스프링충격의 교정을 위한 진자의 스프링은 다른 설계가 필요하다.

설치바늘에 적절한 마찰을 주기 위하여 두겹게 짚 천이 베어링의 금속 표면간에 삽입되어 있다. 또 천에 약간의 힘이 작용하도록 피아노선을 굽혀 부착되어 있다.

해방부는 교정기를 교정하고 있는 사이에는 떼어낼 필요가 있으므로 해방판에 나사로 고정되어 있다.

B.3 교정기의 교정방법

교정기의 교정은 스프링 해머에서 떼어낸 교정 충격 엘리먼트“g”를 그림 5와 같이 사용함으로써 효과적으로 할 수가 있다. 교정하기 전에 교정기에서 해방부를 떼어낸다.

교정 충격 엘리먼트는 그것이 매달려 정지되어 있을 때에 진자와 교정 충격 엘리먼트치의 접촉점 윗방향 2,000mm의 수평면에 위치한 지지점으로부터 4가닥의 아마사“h”로 매달려있다.

교정 충격엘리먼트는 진자와 접촉점에 대항하여 진동하고 동적인 조건에서의 접촉점“k”는 정지위치로서의 접촉점보다 아래방향에 1mm 이하가 되도록 한다. 지지점은 두 개의 접촉점 사이에 동등한 위치에 놓여진다.

지지계를 조정할 때, 교정 충격 엘리먼트“g”의 축은 진자“c”의 충격면에 직각이 되도록 하고 교정

충격 엘리먼트는 충격순간에 수평이 되도록 한다.

교정 충격 엘리먼트가 정지 위치에 있을 때, 교정 충격 엘리먼트 머리부의 위치가 교정시 점“k”와 정확히 일치하도록 교정기를 놓는다.

신뢰 할 수 있는 결과를 얻기 위하여 교정기를, 예를 들면 건물의 구조부분과 같은 튼튼한 지지물에 강고히 고정한다.

낙하 높이는 교정 충격 엘리먼트 무게 중심으로 측정하고 측정은 가요성 호스로 연결된 2개의 유리관 “j”로 구성된 액체 레벨계를 사용함으로써 쉽게 할 수 있다. 유리관의 하나는 고정되고 자”|“이 부착된다.

교정 충격 엘리먼트는 가는실“m”로 그 상부 위치에 지지되어 있고 그것이 끊어졌을 때 교정 충격 엘리먼트가 해방된다.

눈금을 만드는데는 눈금판 위에 진자의 지지점을 중심으로 하고 설치바늘의 앞끝에 접하는 원을 그린다. 정지 위치에 있는 진자에 설치바늘이 접하고 있을 때, 설치 바늘이 표시하는 원둘레 위의 점을 그림 B6에 표시하는 0점을 0J로 한다.

충격에너지가 1J, 408mm±1의 낙하 높이, 250g의 교정 충격 엘리먼트로 만들도록 교정한다.

눈금판의 1J에 대응하는 점은 진자의 스프링 “k”점에 대항하여 진동하는 교정 충격 엘리먼트를 부착함으로써 얻어진다. 진자 충격 후에 교정 충격 엘리먼트는 움직이지 않게한다. 이 동작을 적어도 10회 반복하고 설치 바늘의 지시점 평균을 1J로 한다.

눈금판 외의 점은 다음과 같이 하여 결정한다.:

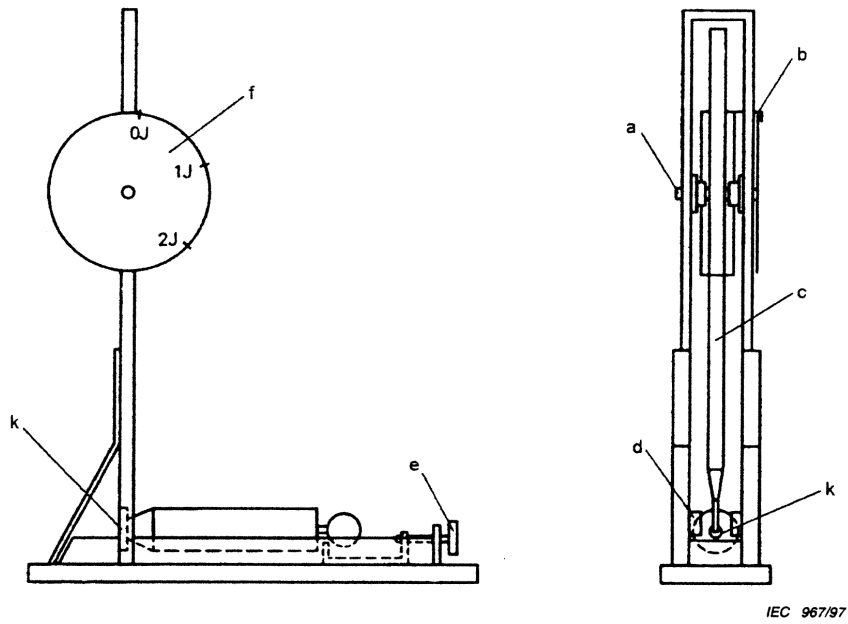
- a) 원의 중심과 0J점을 직선으로 연결한다.
- b) 점 1J의 이 직선으로서의 직교 투영점을 P로 한다.
- c) 점 0J과 P사이를 10등분한다.
- d) 10등분한 각 점을 통하여 선 0J-P에 수직으로 직선을 긋는다.
- e) 이들의 선과 원의 교점이 0.1J;0.2J;.....0.9J과 같은 충격 에너지에 대응한다.

동일한 원리를 1J점 이상의 눈금 확장에 사용한다. 눈금판 “f”의 분할은 그림 B.6에 나타냈다.

B.4 교정기의 사용

교정하는 스프링충격을 해방판 위에 놓고, 다음에 해방부에 의하여 3번 동작시킨다. 그것을 손으로 해방하여서는 안된다.

충격 엘리먼트를 한 동작마다 다른 위치로 회전시킨다. 교정기의 3회 읽은 것의 평균치를 충격 시험기의 충격 에너지 실제값으로 본다.



- a = 베어링
- b = 설치바늘
- c = 진자
- d = 해방판
- e = 해방부
- f = 눈금판
- k = 적용되어 부분점(예 : 충격점)

그림 B.1 - 교정기

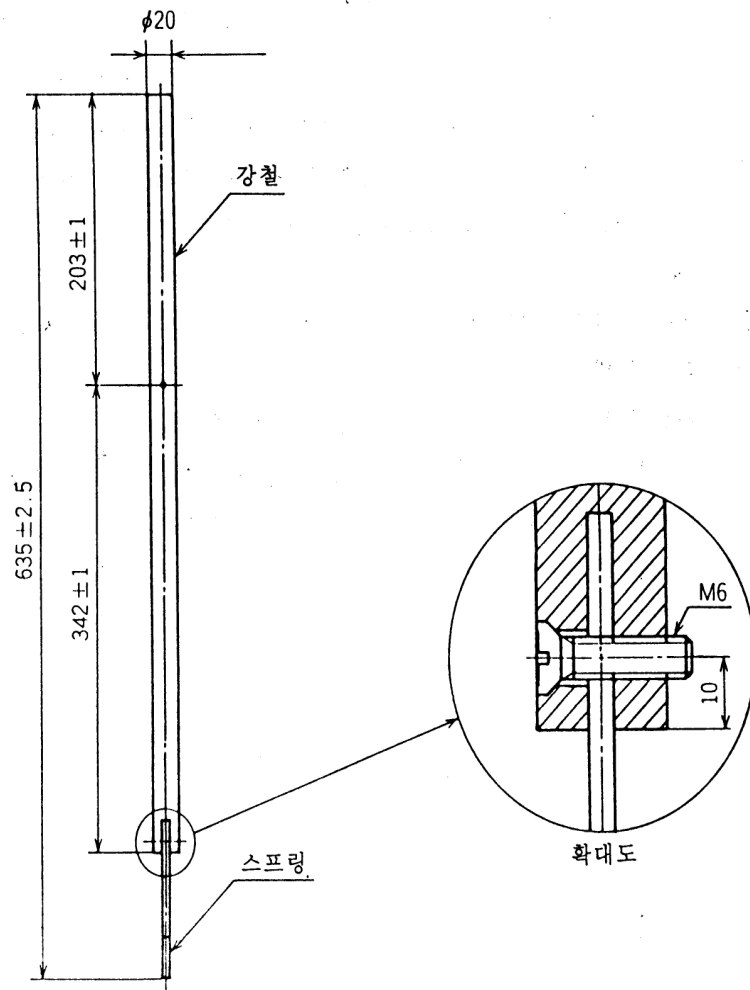


그림 B.2 - 전자 "c"

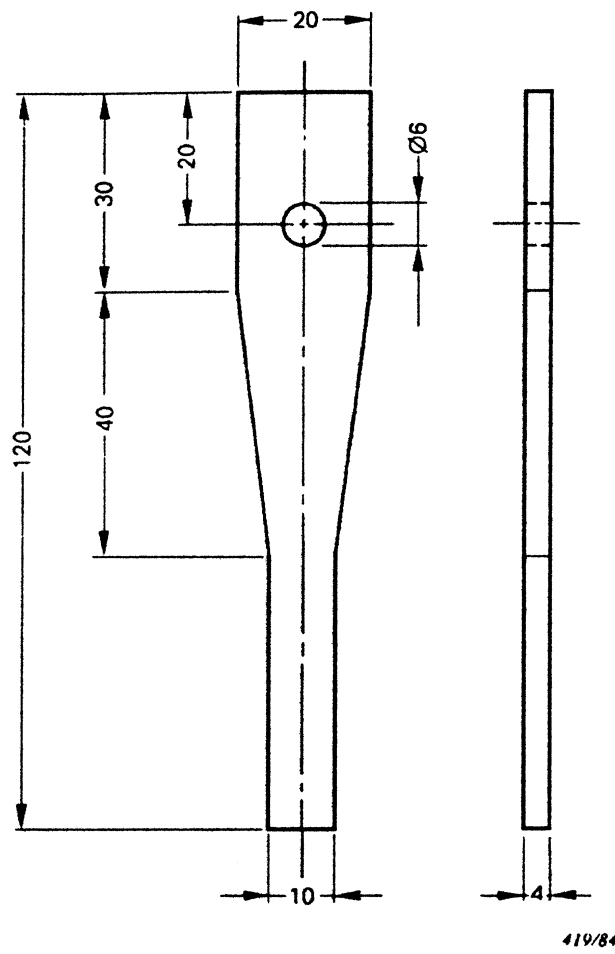


그림 B.3 - 강철 스프링 진자 "C"

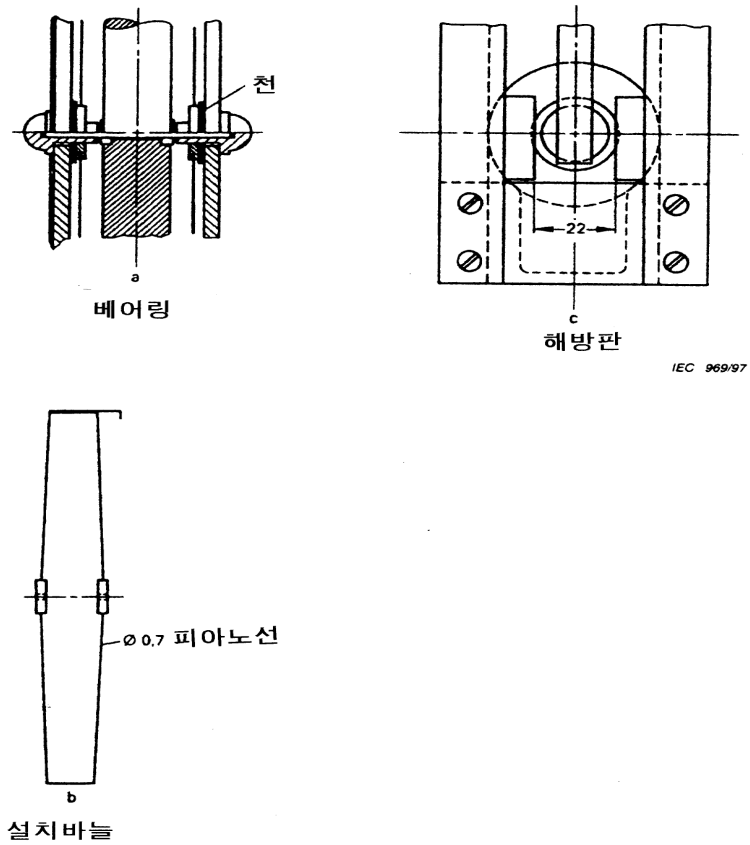
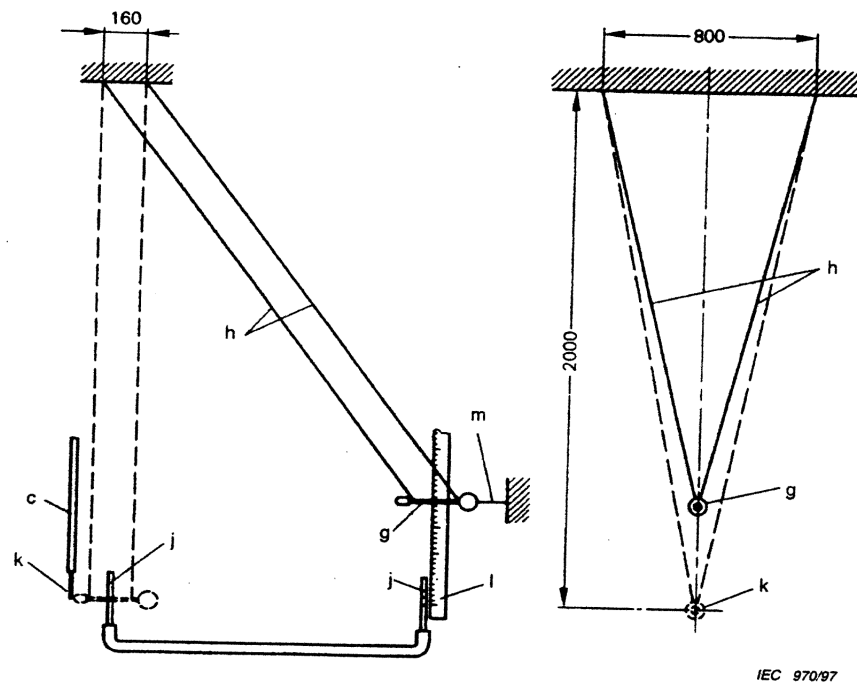


그림 B.4 - 교정기의 세부사항



- c = 그림 B.1의 진자
- g = 교정 충격 엘리먼트
- h = 아마사
- j = 유리관
- k = 충격점
- l = 눈금
- m = 가는 실

교정기의 진자 "c" 의 명확함을 이 그림에서 나타낸다.

그림 B.5 - 교정기의 교정을 위한 배치

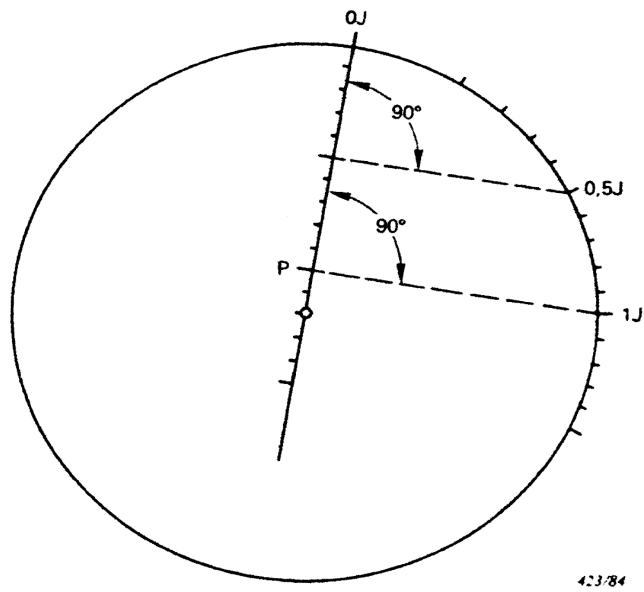


그림 B.6 - 눈금판 "f"의 분할

부 속 서 C

(정보제공)

지 침

C.1 충격시험이 적당한 시기는?

충격 시험은 충격이 일어날 것 같은 곳이나 무제한의 노출부에서 사용되는 장비에 적절하다. 제한된 노출부에서 사용될 장비에 대해선 충격시험은 낮은 엄격도를 갖는 것으로 한다.

이 적용은 장비가 자연상태에서 특별히 깨지기 쉬울 때이다.

C.2 시험장치의 선택

K60068의 이 부는 실행할 수 있는 세가지 시험방법을 제공하여, 비슷한 결과를 얻도록 한다. 반복할 수 있고 재현성 있는 결과를 얻기 위하여, 이 시험은 일반적인 K60068기준에서 보다 더욱더 시험장치의 세부사항을 규정한다.

시험장치의 선택은 표면의 방침및 에너지 레벨에 의존하여 시험한다. 이 방법이 모든 경우에 적용되는 것은 아니다. 진자충격이 위에 걸림 없이 단지 수직표면에 사용되어질 수 있다는 건 자명한 사실이다. 유사하게 수직충격은 표준으로 접근하기 쉬운 수평한 표면에서 사용될 수 있다. 어떤 이유에서든지 시험품이 움직이거나 바뀔 수 없는 경우 선택은 제한된다. 스프링충격의 이용은 어느 위치에서나 사용될 수 있고 정확하게 그것을 적용할 수 있는 충분한 방이 있다는 것을 제공하고, 2J미만의 충격에너지를 명확히 기입한다. 높은 에너지 레벨에 대해서 스프링충격이 너무 어려워서 다룰수 없으며 심지어 작동하기에 모험이 될 수 있다.

C.3 에너지 레벨의 선택

충격에너지는 때리는 물체의 질량에 의존하고, 그것의 낙하에 의해 발생된다. 아래 표C.1은 K60068의 이 부에서 주어진 값에 가까운 이론적인 에너지 레벨을 나타낸다.

표 C.1- 줄(J)의 에너지 레벨

낙하높이 m	속도 m/s	충격 물체의 중량 kg					
		0.1	0.2	0.5	1	2	5
0.1	1.4	0.1	0.2	0.5	1	2	5
0.2	2	0.2	0.4	1	2	4	10
0.5	3.1	0.5	1	2.5	5	10	25
1	4.4	1	2	5	10	20	50

표C.1의 값은 시험품 표면에 일치하고 수직적 충격과 일치한다.

많은 높은 에너지들이 고의적 파괴나 자동차사고 같은 특별한 상황에서 우연히 일어날 수 있다.

이러한 경우에서 고려는 추가로 장벽이나 벽과 같은 보호대의 사용이 주어진다.

C.4 시험의 정보

시험품의 온도는 시험의 결과에 영향을 줄때 관련된 해설을 적절히 고려한다.

충격시험은 다른 시험과 함께 차례차례로 명확히 기입될 수 있으나 주의할 것은 표준화된 시험이 이전의 충격시험을 포함한 새로운 시험품에 실행되어지는 것이 요구된다는 사실을 고려해야 한다.

주요한 실행표준은 기계적 충격에 영향받은 시험품의 특성으로 어떻게 동작하고 견디는지를 유추할수 있다.

기타 중요한 것은 어떤 환경에서나 우선적으로 안전이다.

부 속 서 D

(정보제공)

진자충격 시험장치의 예

그림 D.1은 1J이하 에너지에 대한 진자충격 시험장치의 예를 나타낸다. 충격 엘리먼트는 4.2.1과 그림D.2를 따른다. 팔은 9mm(공칭)의 외경을 가진 강철관이고, 0.5mm(공칭)의 두께를 가진다.

ISO1098*에 따르면 시험품은 8mm의 두께 합판과 175mm의 사각형 시트에 고정되어지고 그림 D.3에서 예로써 보여진 것처럼 고정물을 고정하는 부분인 견고한 받침대의 가장자리와 끝에 안전하게 놓는진다. 고정된 고정물은 $10\text{kg}\pm 1\text{kg}$ 의 질량을 가지고 축에 의해 강고히 틀에 고정한다. 틀은 견고한 벽에 고정한다.

고정된 장치는 다음과 같다.

- a) 시험품은 진자중심의 축을 통해 충격점이 수직적 면에 놓일 수 있다는 것을 확인할 수 있다.
- b) 시험품은 수평으로 움직일 수 있고 합판의 표면에 수직적 축을 확인할 수 있다
- c) 합판은 수직 축을 확인할 수 있다

시험품은 일반적으로 합판에 고정한다. 시험품이 직접 합판에 고정될 수 있는 것은 어느 곳에서도 가능하지 않다. 적당한 받침대에 관련된 설명이 필요하다. 플러시형 받침대의 예는 그림 D.4에 있으며 램프홀더에 대한 받침대의 보기는 그림 D.5에 있다.

* ISO 1098: 1975, 일반 용도의 베니어 합판 - 일반 요구사항

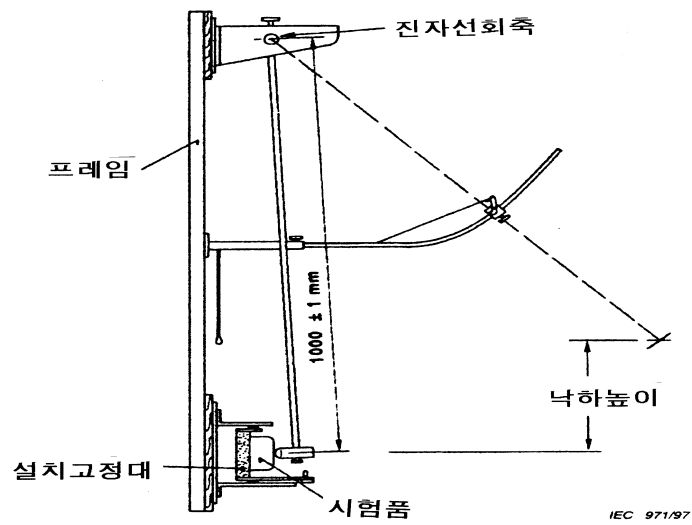
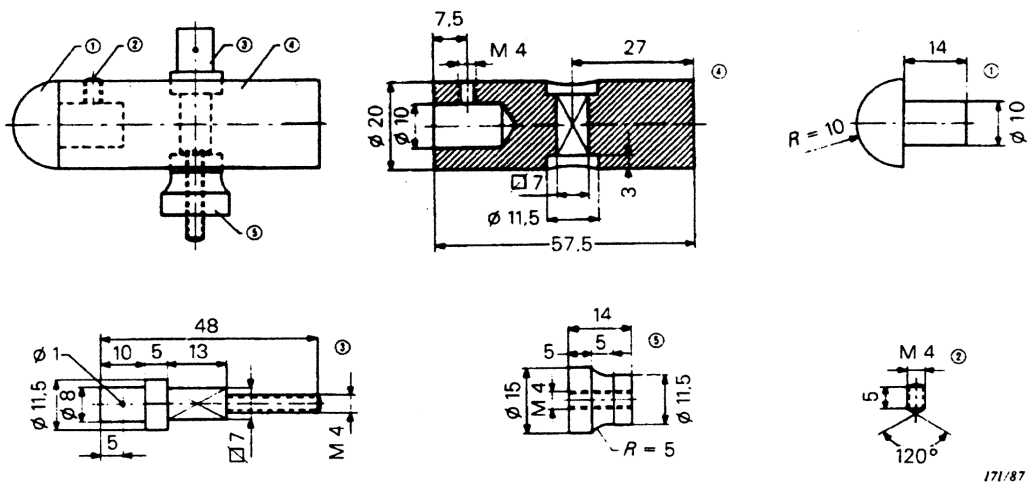
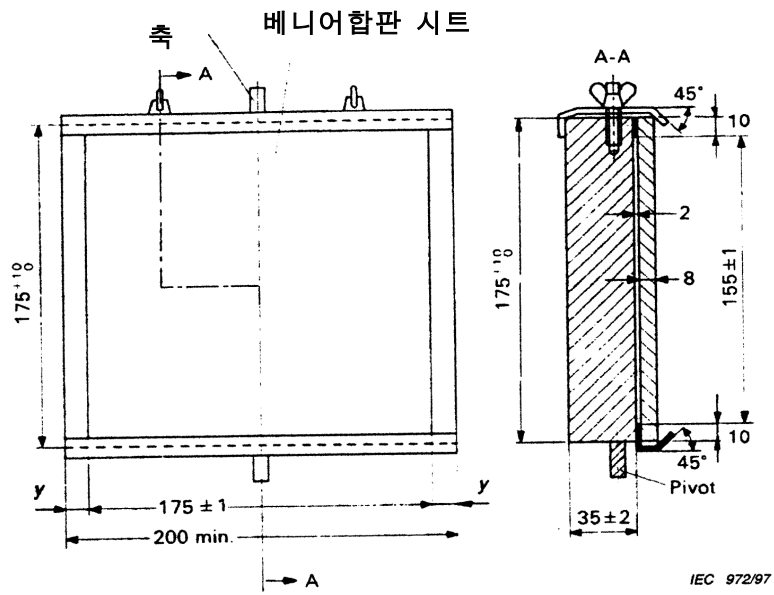


그림 D.1 - 시험장치



주 - 표 1 참조.
단위는 mm이다.

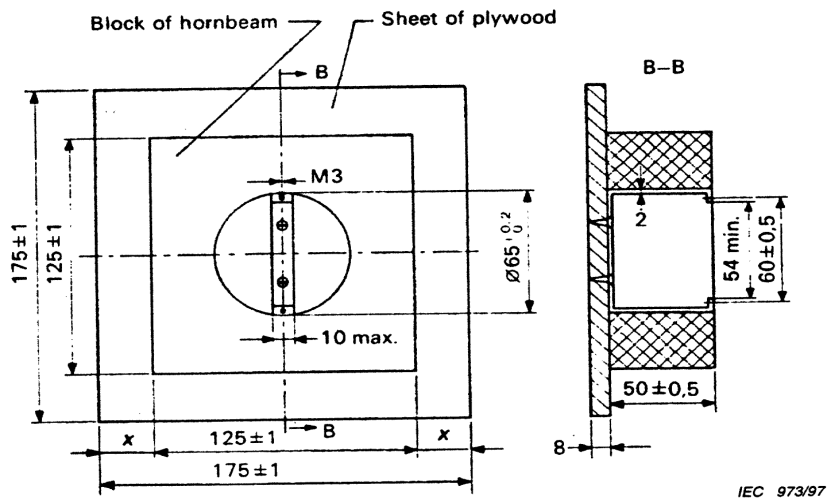
그림 D.2 - 1J 이하 에너지에 대한 진자충격의 충격 엘리먼트



단위는 mm이다.

그림 D.3 - 설치 고정대

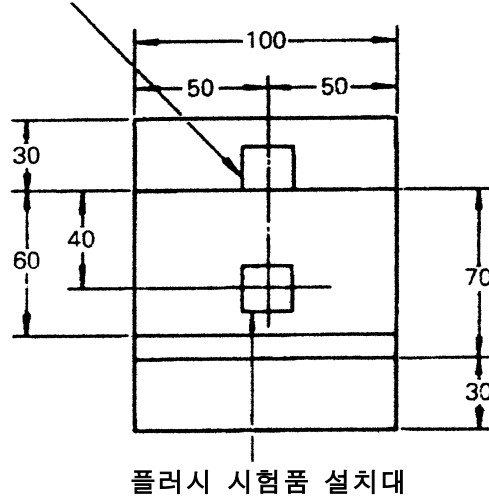
교목 블럭 베니어 합판시트



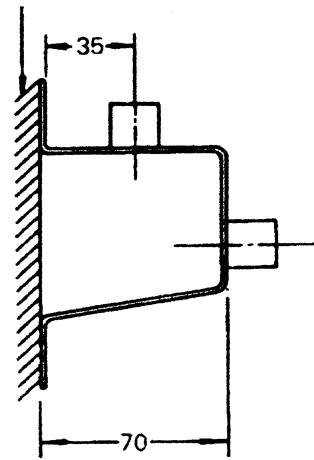
단위는 mm이다

그림 D.4 - 플러시형 스위치에 대한 받침대

표면 시험품 또는
준 플러시 설치대



설치 고정대



IEC 974/97

단위는 mm이다

그림 D.5 - 램프홀더에 대한 받침대

부 속 서 E

(정보제공)

스프링충격 시험장치의 예

그림E.1은 1J이하 에너지에 대해서 5항에 따르는 스프링충격 시험장치의 예를 나타낸다. 조립한 몸체의 질량은 $1250g \pm 10g$ 이다. 충격 머리부는 스프링 끝에서부터 충격면까지의 거리와 같게 충격축에 고정되고(원뿔을 절단한 평면) 충격 엘리먼트의 해방점일 때 대략적으로 표 E.1에서 스프링 압력에 대해 주어진 값을 갖는다.

표.1- 충격 엘리먼트의 동력에너지

충격 전의 운동에너지(E) J	상수 $2.75 \times 10N/m$ 을 갖는 대략의 스프링 압력 mm
0.14 ± 0.014	10
0.20 ± 0.02	13
0.35 ± 0.03	17
0.50 ± 0.04	20
0.70 ± 0.05	24
1.00 ± 0.05	28
주 - 충격 전에 운동에너지 값(J)은 대략적으로 아래의 식으로부터 계산되어진다. $E = 0.5FC \times 10^{-3}$ F는 뉴턴법칙에서 충분한 압력일 때 해머 스프링에 의해 발휘된 힘이다. C는 밀리미터에서 충격스프링의 압력이다 위에서 언급한 에너지는 수평 위치에서 이루어진다.	

원뿔은 대략적으로 60g의 질량을 가지고 해방부가 충격 엘리먼트의 해방점일 때 원뿔스프링은 약 5N의 힘을 발휘한다. 해방기구의 스프링은 단지 연동의 위치에서 해방부를 보호하기에 충분한 압력을 발휘하기 위해 적용된다.

충격 시험기의 해방턱이 충격 축에 붙여 오는 오목한 곳과 맞물릴 때까지 방아쇠 손잡이를 잡아당긴다. 충격시험기의 해방 원뿔체를 시험품의 규정한 곳에서 시험품의 면에 수직방향으로 밀어붙인다. 밀어 붙이는 힘을 천천히 증가시키면 원뿔체는 해방봉과 접촉할 때까지 충격 시험기의 몸체에 대하여 상대적으로 후퇴한다. 다음에 해방 기구가 작동할 때까지 후퇴하여 충격이 시험품을 충격하는 것이 가능하게 된다.

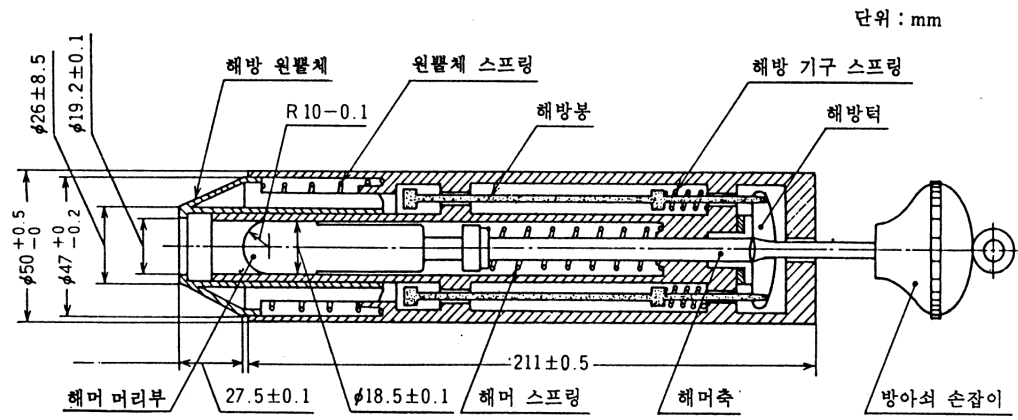


그림 E.1 - 스프링 해머 시험장치