



**KC 60893-2**

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed1.0 1992-05

# 전기용품안전기준

## Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기적 목적의 열경화성 수지제 산업용 경질 적층판  
제2부: 시험방법

Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for  
electrical purposes  
Part 2: Methods of test

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

|   |    |
|---|----|
| 전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....                 | 1  |
| 서 문 .....   | 2  |
| 1 일반 (General) .....                                | 3  |
| 2 시험 시료의 전처리 (Conditioning of test specimens) ..... | 3  |
| 3 시험 시료의 건조 (Drying of test specimens) .....        | 4  |
| 4 치수 (Dimensions) .....                             | 4  |
| 5 기계적 시험 (Mechanical tests) .....                   | 4  |
| 6 전기적 시험 (Electrical tests) .....                   | 7  |
| 7 열적 시험 (Thermal tests) .....                       | 8  |
| 8 물리적 및 화학적 시험 (Physical and chemical tests) .....  | 10 |
| 해 설 1 .....   | 14 |
| 해 설 2 .....   | 15 |

**전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시

개정 국가기술표준원 고시 제2014-0421호(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

### 전기적 목적의 열경화성 수지제 산업용 경질 적층판 제2부: 시험방법

#### Industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes Part 2: Methods of test

이 안전기준은 1992년 5월에 제1판으로 발행된 IEC 60893-2, industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes - Part 2: Methods of test 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60893-2(2003.10)을 인용 채택한다.

# 목적의 열경화성 수지제 산업용 경질 적층판 — 제2부: 시험방법

Specification for industrial rigid laminated sheets based on  
thermosetting resins for electrical purposes — Part 2: Methods  
of test

## 서 문

이 표준은 1992년 제1판으로 발행된 IEC 60893-2 Specification for industrial rigid laminated sheets based on thermosetting resins for electrical purposes-Part 1: Methods of test를 번역하여, 기술적 내용 및 표준서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

## 1 일 반

### 1.1 적용 범위

이 표준은 KS C IEC 60893-1에서 정의된 재료의 시험 방법에 대해 규정한다.

KS C IEC 60893-3 시리즈에서 다음의 모든 시험 방법을 다 요구하지 않는다.

### 1.2 인용 표준

다음에 나타내는 표준은 이 표준에 인용됨으로써 이 표준의 일부를 구성한다. 이러한 인용 표준은 그 최신판을 적용한다.

KS C IEC 60112 습한 조건에서 고체 절연 재료 비교 트레이킹 지수 및 내트레이킹 지수 시험 방법

KS C IEC 60167 고체 전기 절연 재료에 대한 절연 저항 측정 방법

KS C IEC 60212 고체 전기 절연 재료 시험 전과 시험 중의 표준 조건

KS C IEC 60216 전기 절연 재료의 내열성 측정에 관한 가이드

KS C IEC 60216-1 전기 절연 재료의 내열성 측정에 관한 가이드-제1부: 에이징 과정과 시험 결과의 평가에 관한 일반적 가이드라인

KS C IEC 60243-1 절연 재료의 절연 내력 시험 방법-제1부: 상용 주파수 시험

KS C IEC 60250 상용, 가청, 무선 주파수 대역의 전기 절연 재료 유전을 및 유전 손실을 측정 방법

KS C IEC 60426 절연 재료의 전해 부식 측정 방법

IEC 60296: 1982 변압기 및 스위치 기어용 미사용 미네랄 절연유의 시방

KS C IEC 60893-1 전기적 목적의 열경화성 수지제 산업용 경질 적층판-제1부: 정의, 명칭 및 일반 요구 사항

KS C IEC 60893-3 전기적 목적의 열경화성 수지제 산업용 경질 적층판-제3부: 개별 재료의 시방

IEC 60587: 1984 가혹한 상온 조건에서 사용되는 전기 절연 재료의 내트레이킹 및 내침식성 평가를 위한 시험 방법

IEC 60707: 1981 화원에 노출되었을 때 고체 전기 절연 재료의 가연성 측정 시험 방법

ISO 62: 1980 플라스틱-수분 흡수력 측정

ISO 178: 1975 경질 플라스틱의 굴곡성 측정

ISO 179: 1982 플라스틱-경질 재료의 샤르피(Charpy) 충격 강도 측정

ISO 180: 1982 플라스틱-경질 재료의 아이조드(Izod) 충격 강도 측정

ISO/R 527: 1966 플라스틱-인장 특성 측정

ISO 604: 1973 플라스틱-압축 특성 측정

ISO 1183: 1987 플라스틱-비다공질 플라스틱의 밀도 및 상대 밀도 측정

ISO 1642: 1987 플라스틱-열경화성 수지제 산업용 경질 적층판-시방

## 2 시험 시료의 전처리

특별한 규정이 없는 한, 시험 시료는 KS C IEC 60212(온도 23°C±2°C, 상대 습도 50±5%)에 따라

표준 대기 B 상태에 최소 24시간 이상 전처리되어야 하고, 각 시료는 전처리 대기에서 시험하거나 전처리 대기에서 나온 후 3분 이내에 각 시료의 시험이 시작되어야 한다.

높은 온도에서의 시험은 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에서 요구되며, 시험 시료는 시험 바로 직전까지 높은 온도에서 1시간 동안 전처리되어야 한다.

### 3 시험 시료의 건조

적용하지 않는다.

### 4 치 수

#### 4.1 두께

##### 4.1.1 시험 장치

직경 6~8mm의 측정 표면(measuring face)을 가진 외부 스크류 형태 마이크로미터. 측정 표면은 0.001mm 이내로 평평하고, 0.003mm 미만으로 평행해야 한다. 마이크로미터는 0.01mm 단위로 눈금이 매겨져 있다. 시료에 가해지는 압력은 0.1~0.2MPa이어야 한다.

##### 4.1.2 절차

경질 적층판의 두께는 모서리로부터 최소 20mm 안쪽에서 각각 두 모서리를 따라서 8개의 지점에서 0.01mm 단위로 측정한다.

##### 4.1.3 결과

8개 측정값 중 중간값이 결과값이 되며, 얻어진 최소값과 최대값이 기록된다.

#### 4.2 평탄도

공칭 두께 1.6mm 또는 그 이상의 판이 어떠한 제약 없이 놓여 있을 때, 평평한 면 위에 오목한 면이 위로 향하게 하고, 1 000mm와 500mm의 가벼운 끈은 모서리부터 판 상부의 어떤 점에서 시작하여 그 방향으로 놓을 때, 끈은 모서리의 두께와 길이는 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에서 주어진 재료에 대한 고유한 값을 넘을 수 없다. 측정 기구의 질량은 500g을 넘을 수 없다.

### 5 기계적 시험

#### 5.1 굽힘 강도

파열될 때의 굴곡 응력은 적층판에 수직으로 적용되는 부하로 **ISO 178**에 규정된 방법에 의해 결정한다. 적용되는 변형률(strain rate)은 개별 적층판에 따라 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에 규정한다. 변형률이 규정되지 않았다면, 그 값은 **ISO 178**에 규정될 것이다.

이 시방의 **그림 1**에서 A와 B로 지시된 방향을 주축으로 시험되는 판으로부터 시험 시료를 절단한다.

각 방향에서 5개의 시험 시료를 취한다. 시험할 판의 공칭 두께가 10mm(PFWV형의 경우는 20mm) 이상이면 판의 한쪽 면은 손대지 않은 채로 두고 시험 시료의 두께를 10mm로 줄인다. 이런 경우, 시험 시료는 장력하에서 판의 원래 표면을 가지고 시험된다.

각 방향에 대한 결과의 중간값을 기록하고, 시험하에서 판이 파열될 때의 굴곡 응력으로 두 중간값 중 낮은 값을 취한다. 그러나 그들의 섬유(fiber)가 대부분 같은 방향인 형태에 대해서는 두 중간값 중 높은 값을 취한다.

#### 5.2 굴곡에서 겉보기 탄성률

탄성률은 **ISO 178**에 규정된 방법에 의해 결정한다.

#### 5.3 압축 강도

압축 강도는 적층판에 수직으로 적용되는 부하를 가지고 ISO 604에 규정된 방법에 의해 결정한다. 5개의 시료가 시험된다. 시험하에서 판의 압축 강도에 따른 결과의 중간값을 취한다.

## 5.4 압축률

### 5.4.1 일 반

경질 적층판의 압축률은 아래의 방법에 따른다.

### 5.4.2 시험 시료

25±0.25mm 길이의 정사각형 시험 시료를 이용한다. 두께가 17mm 이하인 재료에 대해서는 여러 조각의 시험 시료를 시료의 원래 표면을 유지한 상태로 전체의 두께가 되도록 25mm에 가깝도록 쌓아올린다.

모든 구성 층을 포함하여 시험 시료의 모든 모서리의 거친 부분을 제거한다.

### 5.4.3 전 처 리

2.에 설명된 바에 따라 시험 시료를 전처리한다.

### 5.4.4 절 차

KS C IEC 60893-3 시리즈에서 규정된 온도에 따라 시험한다. 시험 시료를 평행 판 사이에 놓고, 시험 시료의 전체 면적에 대해 평면 방향으로 하중을 균일하게 적용한다. 1kN의 하중을 가하고, 1분 후에 첫 번째 시험 시료의 두께를 측정한다. 1kN 초기 하중이 포함된 KS C IEC 60893-3 시리즈에 규정된 시험 하중은 추가 2분 동안 시험 비에 따라 계속적으로 하중을 증가한다. 제거 후, 파손(심한 크래킹 또는 부서짐)의 흔적에 대해 각각의 구성 요소를 조사한다.

### 5.4.5 결 과

1kN 하중하에서 시험 시료의 초기 두께에 대한 백분율로 두께의 감소를 계산한다. 파손의 흔적에 대해 기록한다.

## 5.5 충격 강도

### 5.5.1 일 반

충격 강도(샤르피)(5.5.2)과 충격 강도(아이조드)(5.5.3)에 대한 요구 사항 중 하나를 따른다. 어느 하나의 요구 사항을 따르는 재료는 충격 강도와 관련된 시방을 따르는 것으로 간주한다.

### 5.5.2 충격 강도(Charpy)

충격 강도(샤르피)는 ISO 179에 설명된 ISO 179/3C 방법에 의해 가장자리 방향에서 측정한다. 재료는 그림 1의 A, B에서 나타내는 방향을 주축으로 시험된다. 4~10mm 사이의 두께를 갖는 5개의 시료는 각 방향에 대해 시험한다. 측정된 판의 공칭 두께가 10mm 초과되면, 기계로 판의 양면을 같은 양으로 줄여 시험 시료의 두께를 10mm로 한다. 공식의 두께가 4mm 미만인 재료는 충격 강도에 대해 시험되지 않는다.

각 방향에 대한 결과의 중간값을 기록하고, 시험하에서 판의 충격 강도(샤르피)에 따른 두 중간값의 낮은 값을 취한다. 그러나 섬유가 대부분 같은 방향인 경우에는 두 중간값의 높은 값을 취한다.

### 5.5.3 충격 강도(Izod)

충격 강도(아이조드)는 A노치(notch)의 시료 형태 2를 이용하여 ISO 180에 주어진 방법에 따라 가장자리 방향에서 측정한다.

4~0mm 사이의 두께를 가지는 5개의 시료는 각 방향에 대해 시험된다. 측정된 시트의 공칭 두께가 10mm를 초과하면, 기계로 판의 양면을 같은 양으로 줄여 시험 시료의 두께를 10mm로 한다. 공식의 두께가 4mm 미만의 재료는 충격 강도에 대해 시험되지 않는다.

각 방향에 대한 결과의 중간값을 기록하고, 시험하에서 판의 충격 강도(아이조드)에 따른 두 중간값 중 낮은 값을 취한다. 그러나 섬유가 대부분 같은 방향인 경우에는 두 중간값 중 높은 값을 취한다.

## 5.6 전단 강도

### 5.6.1 일 반

적층판에 평행으로 시험하는 전단 강도는 적층판 간의 접착이 가장 중요하다. 전단 강도는 5mm 이상의 두께에 대해서만 적용한다.

### 5.6.2 시험 시료

직사각형의 시험 시료는 다음의 치수로 잘린다.

$$\begin{array}{l} 20 \pm 0.1 \text{ mm} \\ 5 \text{ }^0 \text{ mm} \\ 5 \text{ }^{0.15} \text{ mm} \\ \quad \quad \quad -0.15 \end{array}$$

**그림 1**의 A방향을 주축으로 하는 시험하의 재료의 판으로부터 10개의 시험 시료와 **그림 1**의 B방향에서 10개의 시험 시료를 잘라 낸다.

**비 고** 하중의 적용 방향에서 0.01mm의 치수의 허용 오차를 가지게 하기 위해 각 시험 시료의 쌍에 대해 함께 시험하는 것이 필요하다.

### 5.6.3 절 차

2개의 시험 시료는 동시에 **그림 2**에서 보이는 장치에서 전단 응력이 가해진다.

시험 시료는 적층판에 평행한 면으로 전단 응력이 작용하도록 배열된다.

### 5.6.4 결 과

$2 \times 100 \text{ mm}^2$ 의 전단면을 전단력으로 나눠 전단 강도를 계산한다.

각 방향에 대한 결과의 중간값을 기록하고, 시험하에서 판의 평행 전단 강도에 따른 두 중간값 중 낮은 값을 취한다.

## 5.7 인장 강도

### 5.7.1 일 반

인장 강도는 최대 부하에서 인장 응력에 따른 ISO 527에 규정된 방법에 의해 결정된다. 시험 속도는 5mm/min이다.

### 5.7.2 시험 시료

재료는 **그림 1**의 A, B 방향을 주축으로 시험된다. KS C IEC 60893-3에 규정되지 않았다면, 1.5~10mm 사이의 공칭 두께와 ISO 527에 의한 형태 1을 가지는 5개의 시험 시료는 각 방향에 대해 시험한다.

측정된 판의 공칭 두께가 10mm 초과되면, 기계로 판의 양면을 같은 양으로 줄여 시험 시료의 두께를 10mm로 한다.

### 5.7.3 결 과

각 방향에 대한 결과의 중간값을 기록하고, 시험하에서 판의 인장 강도로서 두 중간값 중 낮은 값을 취한다. 그러나 섬유가 대부분 같은 방향인 경우에는 두 중간값 중 높은 값을 취한다.

## 5.8 내부 겹 강도(Internal ply strength)

적용하지 않는다.

## 6 전기적 시험

### 6.1 전기적 강도와 파괴 전압

#### 6.1.1 일 반

전기적 강도와 파괴 전압은 **KS C IEC 60243-1**에 규정된 방법에 의해 결정한다. 3개의 시험 시료는 판에 수직으로 시험되고 3개의 시험 시료는 판에 평행으로 시험한다.

특별한 규정이 없다면, 시험은  $90\pm 2^{\circ}\text{C}$ 의 광유(**IEC 60296**)에서 수행된다.

시험 온도에 도달한 시험 시료를 유지하기 위해 시험하기 바로 직전에 0.5~1시간 동안 이 온도의 기름에 담근다.

재료는 20초 단계식 시험(20s step-by-step test, **KS C IEC 60243-1**의 9.2 참조)에 의해 시험한다.

#### 6.1.2 파괴 전압

3mm 이하의 두께에 대해 재료는 판에 수직으로 시험한다. **KS C IEC 60243-1**에 의해 상부 전극은 지름이 25mm이어야 하고, 하부 전극은 지름이 75mm이어야 한다.

#### 6.1.3 적층판에 평행한 전기적 세기(모서리를 따르는 전기적 세기)

3mm 이상의 두께에 대해 재료는 **KS C IEC 60243-1**의 4.2.1.1에 따라서 모서리를 따라 시험된다. 섬유가 대부분 같은 방향인 경우에 시험은 섬유 방향으로 시험한다.

#### 6.1.4 결 과

시험하의 판의 결과로서 중간값을 취한다. 최소값을 기록한다.

### 6.2 유전율과 유전 손실률

#### 6.2.1 일 반

유전율과 유전 손실률은 6.2.2의 내용을 반영한 **KS C IEC 60250**에 규정된 방법에 따라 측정한다.

#### 6.2.2 전 극

- a) 전극 장치 : **KS C IEC 60250**에 따르는 지름을 가지는 원형
- b) 시험 시료 위의 전극 : 시료에 중심적으로 칠해진 페인트(silver paint)
- c) 전도성 고무, 증착되고 스퍼터링한 전극은 사용되지 않는다.

#### 6.2.3 시험 시료

- a) 전극의 지름보다 약간 더 큰 지름을 가지는 원형, 또는
- b) 전극의 지름보다 약간 큰 면을 가지는 정사각형

2개의 시료를 시험한다.

#### 6.2.4 절 차

**KS C IEC 60893-3** 시리즈에 달리 규정되지 않았다면, 20% 이하의 상대 습도와  $105\pm 5^{\circ}\text{C}$  온도의 대기(**KS C IEC 60212**에 따르는 고온 건조 표준 대기)에서 96시간 동안 전처리되어야 한다. 전처리가 끝났을 때, 시료는 데시케이터 안에서 상온(room temperature)으로 냉각한다. 데시케이터에서 꺼낸 시료는 10분 이내에 전극을 적용하고 측정하여야 한다.

48~62Hz의 상용 주파수, 또는 1MHz의 고주파에서 온도가  $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 일 때 시험 시료의 유전율과 전기적 유전 손실률을 측정한다.

시험 전압은 요구되는 감도를 충분히 공급할 수 있을 정도로 높아야 하지만 전극의 모서리에서 유전 가열과 방전이 없을 정도로 낮아야 한다. 1kV/mm의 시험 응력은 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에서 달리 규정되지 않는다면 10mm 이하를 시험할 때 일반적으로 사용한다. 두께가 10mm 이상인 시료에 대해서는 더 낮은 시험 응력이 사용될 것이다.

### 6.2.5 결 과

두 측정의 평균값이 결과로 취해진다.

### 6.3 물에 담금 후의 절연 저항

절연 저항은 **KS C IEC 60167**의 테이퍼 핀 전극(taper pin electrode) 방법으로 측정한다.

재료는 **그림 1**의 A, B 방향을 주축으로 하여 시험한다. 두 시료는 각 방향에 대해 시험된다. 시료의 두께는 시험하에서 판의 두께이다. 시험은 공칭 두께가 25mm 이하인 판에 대해서만 적용될 수 있다.

55±2°C 온도의 오븐에서 24±1시간 동안 전처리하고, 24±1시간 동안 23±2°C의 온도에서 증류수에 담가둔다. 이것이 끝나면, 시료를 증류수에서 꺼내 깨끗한 천이나 압지, 여과지 등으로 닦아 말리고, 전극을 가한다. 상대 습도가 75%를 넘지 않는 대기 상태일 때 15~35°C 사이에서 절연 저항을 측정한다. 각 측정은 수분 제거 후 1.5~2분 내에 완료한다.

각 방향에 대한 결과의 평균을 계산하고, 시험하에서 판의 물 담금 후에 절연 저항에 따른 두 평균값의 낮은 값을 취한다.

### 6.4 비교 트래킹 지수 및 내트래킹 지수

비교 트래킹 지수 및 내트래킹 지수는 **KS C IEC 60112**에 규정된 방법에 따른다. 시험 방법 A가 이용된다.

### 6.5 내트래킹과 내부식성

트래킹과 침식 저항은 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에 규정된 방법을 이용하여 **IEC 60587**에 따라 결정한다.

### 6.6 전해 부식

**KS C IEC 60893-3**에 전해 부식이 규정될 때, 전해 부식은 **KS C IEC 60426**에 따른다.

## 7 열적 시험

### 7.1 열적 내구성

열적 내구성은 **KS C IEC 60216**에 따른다.

에이징 과정은 **KS C IEC 60216-1**의 8.과 9.에 따른다. **KS C IEC 60216-2**의 표 1은 종료점(end-point)에서 초기값의 50%를 가지는 23±5°C에서의 모든 시험에서 행해진 굴곡 강도(5.1 참조) 등의 열적 내구성에 대해 시험되는 특성을 나타낸다.

열적 내구성은 **KS C IEC 60216-1**의 12.에 따라 20 000시간에서 온도 지수로 표현된다.

### 7.2 가 연 성

가연성은 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에 규정된 것처럼 **IEC 60707**에 주어진 방법 중 하나에 따른다.

### 7.3 부하 하에서의 편향 온도

#### 7.3.1 장 치

**그림 3**과 같은 부하 장치

프레임과 부하 막대(loading rod)의 수직 구조재에 사용되는 재료는 같은 선형 팽창 계수를 가져야 한다. 지지물과 부하 돌출부(loading nose)는 시험 시료보다 넓이가 넓어야 한다.

5분 동안  $10 \pm 1^\circ\text{C}$ 의 온도가 상승하고  $120 \pm 5^\circ\text{C}$ 의 균일도로 온도를 상승시킬 수 있는 가열 용기(heating bath). 이것은 예를 들면 미네랄 오일 같은 열전송 유체로 가득 채워져 있다. 용기 내의 온도의 변화는 용기와 주위 대기 사이의 온도 차이가 2%보다 작아야 한다.

적당한 온도 측정 범위와  $0.5^\circ\text{C}$ 의 눈금을 가지는 수은 유리 온도계 또는 기타 적합한 온도 측정 장치

시험 조각의 부하에 적합한 크기의 추 세트

### 7.3.2 시험 시료

지지대의 전폭(span)보다 최소 10mm 이상 긴 직사각형 바(bar) 형태로 3개의 시험 시료를 준비한다. 이들은 10~13mm 사이의 폭(치수  $b$ )과 3~7mm 사이의 두께(치수  $h$ )를 가져야 한다. 7mm 이상의 두께를 가진 적층판에 대해서는 한 면을 매끈하게 기계적으로 줄인다.

### 7.3.3 전 처리

2.에 따른다.

### 7.3.4 절 차

#### 7.3.4.1 적용된 부하의 계산

부하 막대의 질량과 전체 부하의 한 부분으로 다이얼 게이지의 추력(thrust)을 포함한다.

$$F = \frac{2 s b h^2}{3L} - Mg - T$$

여기에서  $F$ : 추가된 부하(N)  
 $s$ : 굽힘 응력(bending stress) [MPa]  
 $b$ : 시험 시료의 넓이(mm)  
 $h$ : 시험 시료의 두께(mm)  
 $L$ : 지지대 간 전폭(span) [mm]  $(30 \pm 2) \times h$   
 $M$ : 부하 막대의 전체 질량과 운반판(carrying plate)의 추(kg)  
 $T$ : 게이지 스프링의 추력(thrust)[N]  
 $g$ : 중력에 의한 가속도( $\text{m/s}^2$ )

0.05mm 단위로  $b$ 와  $h$ 의 치수와 0.5mm 단위로  $L$  치수를 측정한다.

굽힘 응력은 시험하의 재료에 대해 **KS C IEC 60893-3** 시리즈에서 인용된 표준 온도에서 굽힘 강도에 대한 요구 사항의 1/10이 되어야 한다. 이러한 기준이 없다면 굽힘 응력은 측정된 파괴 강도(breaking strength)의 1/10이어야 한다.

#### 7.3.4.2 시험

수평면의 폭을 지지대에 대칭적으로 시험 시료를 놓는다. 가열 용기에 시험 시료를 완전히 담기도록 조립품(assembly)을 놓는다. 가열 용기의 온도 범위를 확인하기 위해 두 번째 온도계를 고정하고 온도계의 수은구는 시험 시료의 10mm 내에 있어야 한다. 하지만 접촉하지 않아야 하고(그림 3 참조), 용기 온도를  $20 \sim 23^\circ\text{C}$ 로 유지해야 한다(시험 온도는 중앙에 놓여진 온도계에 의해 나타나는 것을 취한다).

용기의 온도 범위를 지시하기 위해 두 번째 온도계를 고정한다.

계산된 부하를 적용하고 시험 시료는 5분 동안 놓아 둔다. 측정 장치를 0으로 맞추고 가열을 시작한다. 7.3.1과 일치하는 온도로 올리고, 결정적인 편향이 일어날 때의 온도를 측정한다(아래와 같이 계산한다.).

$$\text{임계 편향(Critical deflection) [mm]} = \frac{1.5 \times 10^{-4} \times L^2}{h}$$

### 7.3.4.3 결 과

3개의 중간값을 기록한다.

## 8 물리적 및 화학적 시험

### 8.1 밀 도

밀도는 ISO 1183에 규정된 방법에 의해 결정한다.

### 8.2 수분 흡수력

수분 흡수력은 ISO 62의 방법 1에 의해 결정한다.

3개의 시료가 시험된다.

판의 공칭 두께가 25mm와 같거나 작으면, 시험 시료의 두께는 판과 같아야 한다.

판의 공칭 두께가 25mm보다 크면, 시험 시료의 한 면을 매끈하게 기계적으로 25mm까지 줄여야 한다.

시험은  $23 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 에서 증류수를 유지하는 ISO 62의 6.2에 설명된 것처럼 수행한다. 결과는 ISO 62의 7.1.1~7.1.2에 일치하는 mg으로 나타낸다.

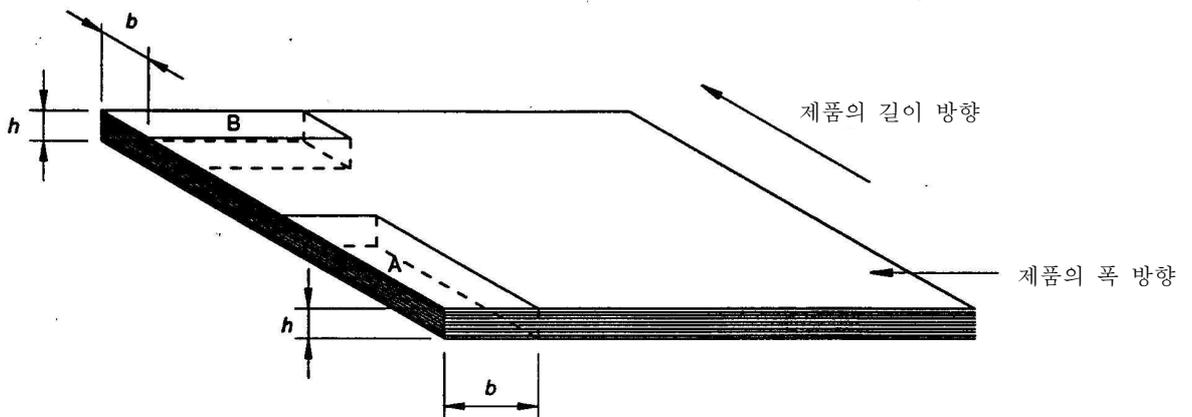


그림 1 판의 길이 및 폭에 따른 시험 시료의 위치

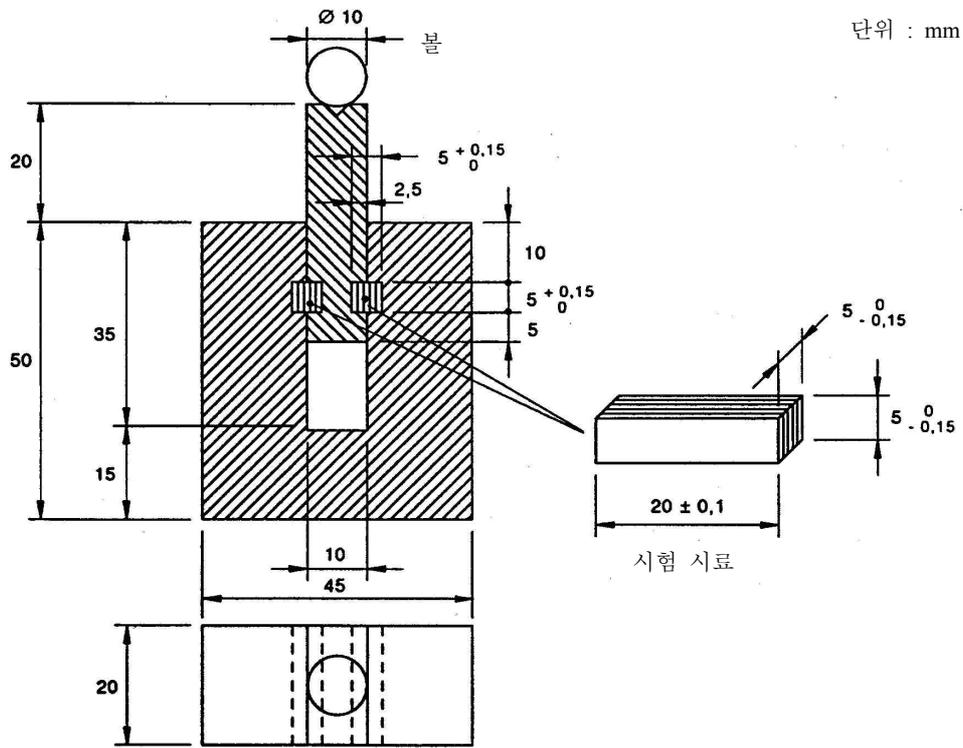


그림 2 평행 전단 강도 시험 장치

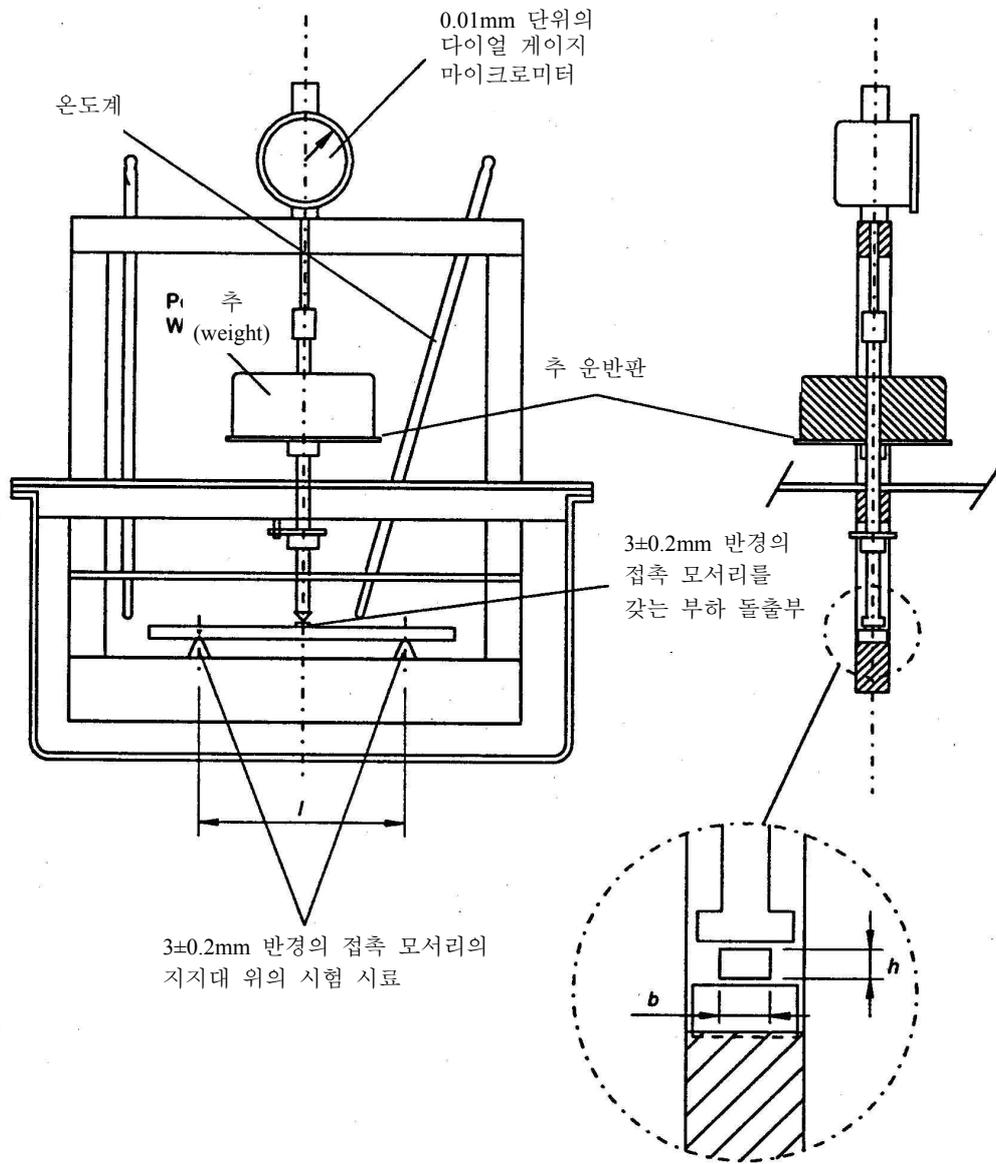


그림 3 부하 하에서 온도 편향 측정 장치

다음 각 항을 추가 및 대체 적용한다.

#### 4.1.1 시험 장치

6mm에서 8mm의 직경의 면을 측정할 수 있는 외부 나사식 마이크로미터가 시험에 사용된다. 이 측정면은 내부 0.01mm와 같은 방향으로 0.003mm가 평평해야 한다. 마이크로미터는 0.01mm단위로 눈금이 매겨져 있다. 표본에 가해지는 압력은 0.1MPa에서 0.2MPa여야 한다.

## 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 줌으로써 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 국제표준에 따라서 추가대체하게 되었으며, 향후 국제표준의 진행여부에 따라 내용이 변경될 수 있다.

### 2. 배경 및 목적

이 추가대체하는 항목은 국제표준과 일치화 하는데 목적이 있다.

심 의 :

| 구 분     | 성 명 | 근 무 처 | 직 위 |
|---------|-----|-------|-----|
| (위 원 장) |     |       |     |
| (위 원)   |     |       |     |

(간 사)

원안작성협력 :

| 구 분     | 성 명 | 근 무 처 | 직 위 |
|---------|-----|-------|-----|
| (연구책임자) |     |       |     |
| (참여연구원) |     |       |     |

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 60893-2: 2015-09-23**

---

**Industrial rigid laminated sheets based on  
thermosetting resins for electrical purposes**

---

**- Part 2: Methods of test**

---

ICS 33.180.20

**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>

