



**KC 60811-3-1**

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0, Amd 1, Amd 2 1985-07

## 전기용품안전기준

### Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법

제3부: PVC컴파운드의 특별방법 - 제1절: 고온하중시험-내균열성 시험

Common test methods for insulating and sheathing materials of  
electric cables

Part 3: Methods specific to PVC compounds - Section One: Pressure  
test at high temperature - Tests for resistance to cracking

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 .....	1
서 문 .....	2
1 적용 범위 (Scope) .....	3
2 시험값 (Test values) .....	3
3 적용성 (Applicability) .....	3
4 형식 시험 및 기타 시험 (Type tests and other tests) .....	3
5 전처리 (Pre-conditioning) .....	3
6 시험 온도 (Test temperature) .....	3
7 중앙값 (Median value) .....	4
8 절연체 및 시스의 가열 변형 시험 (Pressure test at high temperature for insulations and sheaths) .....	4
9 절연체 및 시스의 내크래킹 시험 (Tests for resistance of insulations and sheaths to cracking) .....	7
부 속 서 A (Annex A) .....	12
해 설 1 .....	13
해 설 2 .....	14

**전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시 제2000 - 54호 (2000. 5. 29)  
개정 기술표준원 고시 제2003 -523호 (2003. 5. 24)  
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

### 전기케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법

#### 제3부:PVC컴 파운드의 특별방법 - 제1절-고온하중시험-내균열성 시험

Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables  
Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One: Pressure test at high  
temperature – Tests for resistance to cracking

이 안전기준은 1985년 제1판으로 발행된 IEC 60811-3-1, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables-Part 3-1 : Methods specific to PVC compounds-Pressure test at high temperature, tests for resistance to cracking와 1994년에 발행된 Amendment 1 및 2001년에 발행된 Amendment 2를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60811-1-4(2006.12)을 인용 채택한다.

# 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법 — 제3-1부: PVE 콤파운드의 특성 시험방법 — 가열변형시험 — 내 크래킹시험

Common test methods for insulating and sheathing  
materials of electric cables - Part 3: Methods specific to  
PVC compounds - Section One: Pressure test at high  
temperature - Tests for resistance to cracking

## 1 적용범위

이 표준은 선박에 사용하는 케이블을 포함, 배전 및 통신용 전기 케이블의 중합 절연 및 시스 재료를 시험하기 위해 사용되는 시험 방법에 적용한다.

제3부의 1절은 가열 변형 시험과 PVC 콤파운드에 적용되는 내크래킹 시험 방법에 적용한다.

## 2 시험 값

충분한 시험 조건(온도, 기간 등)과 충분한 시험 요건은 이 표준에 명시되지 않는다. 이는 해당 케이블의 개별 표준에 명시될 것이다.

이 표준에서 규정하는 시험 조건이라도 개별 케이블의 특정 타입의 형태에 따라 적합하게 하기 위하여서는 관련된 케이블 규정에 따라 조정될 수 있다.

## 3 적용성

전처리 조건 및 기타 시험 조건은 가장 보편적인 형태의 절연체 및 시스 콤파운드 및 케이블, 전선 및 코드에 대해 명시된다.

## 4 형식 시험 및 기타 시험

이 표준에 기술된 시험 방법은 형식 시험에 사용하도록 서술되어 있다. 형식 시험 조건과 주기적인 정기 시험을 위한 조건 중에 상당한 차이가 있을 경우 이러한 차이는 표시하여야 한다.

## 5 전처리(Pre-conditioning)

모든 시험은 절연체 또는 시스용 콤파운드를 압출 성형한 후 적어도 16시간 후에 실시한다.

## 6 시험 온도

달리 명시되지 않는 한 시험은 실내 온도에서 실시된다.

## 7 중 앙 값

몇 가지 시험 결과가 연속성을 가지면서 증감할 경우의 중앙값은, 이용 가능한 데이터의 값이 개수가 홀수일 때 중앙값이며 그 개수가 짝수일 경우 2개의 중앙값의 평균에 해당한다.

## 8 절연체 및 시스의 가열 변형 시험

비고 이 시험은 0.4 미만의 절연체 및 시스 두께에는 권장하지 않는다.

### 8.1 절연체 시험

#### 8.1.1 시료 채취

각각의 선심을 시험할 경우, 3개의 다른 시험편은 길이가 250~500 mm인 샘플에서 시료 채취해야 한다. 각 시험편의 길이는 50~100 mm로 해야 한다.

시스가 없는 평면 코드의 선심은 분리해서는 안 된다.

#### 8.1.2 시험편 준비

8.1.1에 따라 추출한 각 선심 시험편으로부터 반도체 층을 포함한 모든 외피는 기계적으로 제거해야 한다. 케이블 유형에 따라 시험편은 원형 또는 부채꼴형(sector-shaped) 단면을 갖는다.

#### 8.1.3 시험 기구에서의 각 시험편 위치

기울기(indentation) 기기는 그림 1에 나타나 있으며 시험편에 대고 눌러지는 폭  $0.70 \pm 0.01$  mm의 에지를 가진 정사각형 날로 구성된다. 각 시험편을 그림 1에 명시된 위치에 놓는다. 시스가 없는 평면 코드는 평면 측에 놓는다. 지름이 작은 시험편은 날의 하중 하에서 구부러지지 않도록 지지대 위에 고정해야 한다. 부채꼴형의 선심 시험편은 그림 1에서와 같이 부채꼴형의 윤곽으로 된 부속품에 제공되는 지지대 위에 놓는다. 선심 측에 수직으로 힘을 가한다. 아울러 날은 선심 측과 수직이어야 한다.

#### 8.1.4 압축력 계산

시험편(원형 및 부채꼴형)에 대하여 날을 사용하여 가해야 하는 힘  $F$ (단위 : N)는 다음 공식을 통해 제공된다.

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

여기에서

$k$ =값이 주어질 경우 케이블 유형에 대한 표준에 규정되는 계수이며, 값이 케이블 표준에 명시되지 않을 경우 다음과 같다.

$k$ =연성 코드 및 연성 케이블용 선심의 경우 0.6

$k$ =고정 설치용 케이블과 지름 15 mm 이하의 선심의 경우 0.6

$k$ =지름 15 mm 이상의 선심과 고정 설치용 케이블에 대한 부채꼴형 선심의 경우 0.7

$\delta$ =시험편의 절연체 두께의 평균값

$D$ =시험편 외부 지름의 평균값

$d$ 와  $D$ 는 소수점 한 자리까지 mm로 표시되며 KS C IEC 60811-1-1에 명시된 시험법에 따라 시

시험편의 가장자리로부터 절단된 얇은 조각에 대해 측정된다.

부채꼴형 선심의 경우  $D$ 는 선형 톱니바퀴의 후면 또는 원형 부분의 지름의 평균값이며 소수점 한 자리까지 mm로 표시된다. 이는 줄자를 사용하여 집합된 선심의 원주를 3회 측정하여 결정된다(이 측정은 집합된 선심의 여러 곳에 실시된다).

시스가 없는 평면 코드 조각에 가해진 힘은 위 공식을 통해 도출된 값의 2배이며, 이 경우  $D$ 는 8.1.1에 기술된 시험편의 최소 치수의 평균값이다.

계산된 힘은 3%를 초과하지 않도록 반올림한다.

### 8.1.5 하중이 가해진 시험편의 가열

시험은 진동이 없는 위치에서 기계 장치와 시험편을 장착하여 공기 오븐에서 수행한다. 진동이 없는 받침대 위에 놓는다.

기기 작동으로 인해 진동을 끼칠 것 같은 기계 장치는 직접적으로 오븐에 부착하지 않아야 한다 상온의 온도는 관련된 케이블 표준에 규정된 값에 계속적으로 유지되어야 한다.

사전 가열되지는 않았으나 하중이 가해진 시험편은 케이블 형식 시험에 규정된 시간 동안 시험 위치에 유지되어야 하며 이러한 시간이 케이블 표준에 규정되어 있지 않을 경우 다음 시간 동안 시험을 실시한다.

지름 15 mm 이하의 값을 가진 시험편의 경우 4시간

지름 15 mm 이상의 값을 가진 시험편의 경우 6시간

### 8.1.6 하중이 가해진 시험편의 냉각

규정된 시간이 종료되었을 때(8.1.5 참조) 시험편은 하중이 가해진 상태에서 신속하게 냉각한다. 가열 체임버에서 이러한 동작은 날이 놀려지고 있는 부분에 시험편에 냉각수를 분무하여 실시된다.

시험편은 더 이상 절연체 회복이 발생하지 않는 온도까지 냉각되었을 때 기구로부터 제거한다. 그 다음 시험편은 냉각수에 담가 별도로 냉각한다.

### 8.1.7 기울기 측정

냉각 직후 시험편은 톱니 모양의 깊이를 결정하기 위해 준비해야 한다.

도체는 튜브 형태의 시험편만을 남기고 제거한다.

좁다란 시험편은 선심 축 방향으로 그림 2에 나타난 바와 같이 톱니 모양과 수직으로 절단한다.

시험편은 현미경 또는 프로젝터 아래에 수평으로 놓고, 교차선은 동일한 그림에 나타나 있는 바와 같이 톱니 모양의 하단부와 시험편 바깥쪽에 인접하게 조정된다.

최소 약 6 mm의 외부 지름을 가진 작은 시험편은 종단으로 절단되며 그림 3에 나타난 바와 같이 톱니 모양과 인접하게 절단되며, 톱니 모양의 깊이는 동일 그림에 명시된 바와 같이 단면도 1 및 2에 나타난 마이크로스코프 측정값 간의 편차로 결정된다.

모든 측정값은 소수점 2자리까지 측정하며, 단위는 mm이다.

### 8.1.8 결과의 평가

각 선심에서 추출한 3개의 시험편에 대해 측정된 톱니 모양값의 중앙값은 시험편 절연체 두께의 평균값의 50%를 초과해서는 안 된다(8.1.4에 따라 측정했을 때).

**비고** 50% 값은 기본적인 공식의 원리와 불가분의 관계에 있으며 모든 재료에 의해 동일하다. 시험 레벨은 50% 값을 변경하지 않은 채 계수  $k$ 만 바꾸어서 변경할 수 있다.

## 8.2 시스 시험

### 8.2.1 시료 채취

샘플링 대상이 된 각각의 시스에 대하여 3개 시험 시료의 시스(있는 경우)와 모든 내부 부품(선심, 충전재, 내부 외피, 시스 등이 있는 경우)이 제거된 길이 250~500 mm를 가진 시험편에서 시료채취한다.

시험기에 넣을 수 있게 각 조각의 크기는 5~100 mm(지름이 큰 것은 크게)로 한다.

### 8.2.2 시험편 준비

각각의 시스 재료(8.2.1 참조)로부터 원주의 약 1/3에 해당하는 폭을 가진 가는 시험편, 시스가 돌기를 가지고 있지 않을 경우 케이블 축 방향과 평행으로 절단한다.

시스가 5개 이상의 소선으로 인한 돌기를 가지고 있을 경우 끈은 동일한 방식으로 절단하며 이러한 돌기는 연마를 통해 제거한다.

시스가 5개 미만의 선심으로 인한 돌기를 보일 경우 가는 시험편은 전체 길이에 걸쳐 시험편 중앙에 대략적으로 놓여 있는 최소 1개의 홈을 포함하도록 돌기 방향으로 절단한다.

시스가 동심원의 컨덕터, 시스 또는 금속 차폐물에 직접 적용되고 연마 또는 절단할 수 없는 돌기를 가진 경우(지름이 크지 않을 경우) 시스는 제거되며 전체 케이블 재료는 시험편으로 사용한다.

### 8.2.3 시험 기구에서의 각 시험편의 위치

톱니 모양 기기는 8.1.3에 명시되고 그림 1에 나타나 있는 바와 같아야 한다.

끈은 좀더 안정적으로 지지해 줄 수 있도록 축 방향으로 양분되는 금속 핀 또는 튜브로 지탱되어야 한다.

핀이나 튜브의 반경은 대략적으로 시험편의 내부 지름의 1/2에 해당한다.

기구, 끈 및 지지 핀(튜브)은 핀이 가는 시험편을 지지하고 날이 시험편의 바깥 표면에 대고 눌러질 수 있도록 배열해야 한다.

힘은 핀 축(또는 케이블 전체를 사용할 경우 케이블의)과 수직 방향으로 가해야 하며, 날 또한 핀 또는 튜브(케이블 전체를 사용할 경우 케이블)의 축과 수직이어야 한다.

### 8.2.4 압축력 계산

달리 명시되지 않는 한 각 시스 시험에 가해지는 힘  $F$ (단위 : N)는 다음 공식에 따라 산출한다.

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2}$$

여기에서

$k$  = 값이 주어질 경우 케이블 유형에 대한 표준에 규정되는 계수이며, 값이 케이블 표준에 명시되지 않을 경우 다음과 같다.

$k$  = 유연성 코드 및 유연성 케이블용인 경우, 0.6

$k$  = 고정 설치용 케이블의 지름이 15 mm 이하인 경우, 0.6

$k$  = 고정 설치용 케이블의 지름이 15 mm 이상인 경우, 0.7

$\delta$  = 시스의 시험편 두께의 평균 값

$D$  = 시험편 시스, 또는 평면 케이블이나 코드의 시스 지름, 또는 시험편 시스의 최소 외부 치수 평균값.

$d$ 와  $D$ 는 소수점 한 자리까지 mm로 표시되며 IEC 60811-1-1, 8.의 시험 방법에 명시된 바에 따라 측정된다( $D$ 는 시험편이 절단된 케이블의 지름이다).

계산된 힘은 3%를 초과하지 않도록 반올림한다.

### 8.2.5 하중이 가해진 시험편의 가열

시험편은 케이블 유형에 관한 표준에 규정된 시간 동안, 또는 케이블 표준에 규정되어 있지 않을 경우 다음 시간 동안 8.1.5에 기술된 바와 같이 가열한다.

지름 15 mm를 초과하지 않는 외부 지름을 가진 시험편의 경우 4시간

지름 15 mm를 초과하는 외부 지름을 가진 시험편의 경우 6시간

### 8.2.6 하중이 가해진 시험편의 냉각

시험편은 8.1.6에 명시된 방법에 따라 냉각한다.

### 8.2.7 틱니 모양 측정

틱니 모양은 8.1.7에 설명되고 그림 2에 나타난 바와 시험편으로부터 절단된 좁다란 시험편에서 측정한다.

### 8.2.8 결과의 평가

시험 중인 시스로부터 시료 채취된 3개의 시험편에 대해 측정된 틱니 모양값의 중간은 8.2.4에 따라 측정했을 때 표본 두께의 평균값의 50 %를 초과하지 않아야 한다.

**비고** 50% 값은 기본적인 공식의 원리와 불가분의 관계에 있으며 모든 재료에 의해 동일하다. 시험 레벨은 50% 값을 변경하지 않은 채 계수  $k$ 만 바꾸어서 변경할 수 있다.

## 8.3 다이얼 마이크로미터를 사용한 시험 방법

검토 중

## 9 절연체 및 시스의 내크래킹 시험

### 9.1 절연체의 열 충격 시험

#### 9.1.1 시료 채취

시험 대상이 된 각각의 선심은 최소 1 m 가량 떨어진 2개의 장소로부터 추출된 적절한 길이의 2개 표본을 통해 나타내야 한다.

외부 외피가 있을 경우 절연체로부터 제거되어야 한다.

#### 9.1.2 시험편 준비

시험편은 다음 3개의 방법으로 준비한다.

- 12.5 mm를 초과하지 않는 전체 지름을 가진 선심의 경우 각각의 시험편은 1개의 선심으로 구성되어야 한다.
- 12.5 mm를 초과하는 전체 지름을 가지며 5 mm를 초과하지 않는 절연체 두께를 가진 선심의 경우와 모든 부채꼴형 선심의 경우 각 시험편은 그 폭이 두께의 최소 1.5배이며 적어도 4 mm 이상인 절연체로부터 추출한 좁은 시험편으로 구성되어야 한다.  
좁은 시험편은 도체 축 방향으로 절단된다. 부채꼴형 선심의 경우 끈은 선심의 후면에서 절단한다.
- 완성 바깥지름 12.5 mm를 초과하는 것 및 5.0 mm를 초과하는 절연체의 두께를 가진 선심의 경우 각 시험편은 b)에 따라 절단되고 두께가 4.0~5.0 mm가 되도록 바깥 표면상에서 절삭되거나 절단된(가열을 피한다.) 가는 시험편으로 구성되어야 한다. 이러한 두께는 그 폭이 적어도 두께의 1.5 배에 달하는 좀더 두꺼운 끈 부위에서 측정한다.

### 9.1.3 맨드릴에서의 시험편 감기

각 시험편은 아래의 주어진 조건에 따라 정밀하게 상온에서 원통에 감아 고정시킨다

a) 시험편을 9.4.2의 a)항목에 따라 준비하고 평평한 케이블 및 코드의 경우 원통의 지름과 회전수는 아래 표에 따른다. 원통에 도체의 짧은 축 방향으로 감아야 한다

시험편의 외부 지름 (mm)	맨드릴(원통) 지름(최대) (mm)	회전수 (회)
2.5이하	5	6
2.5 - 4.5	9	6
4.5 - 6.5	13	6
6.5 - 9.5	19	4
9.5 - 12.5	40	2

단위별 b) 및 c)의 시료인 경우 9. 1. 2 따라, 원통의 지름 및 감는 횟수는 아래에 따른다.

시험편의 외부 지름 (mm)	맨드릴(원통) 지름(최대) (mm)	회전수 (회)
1이하	2	6
1 - 2	4	6
2 - 3	6	6
3 - 4	8	4
4 - 5	10	2

이 표를 적용할 경우 각 시험편의 지름이나 두께는 캘리퍼스나 기타 적당한 측정 기기로 측정한다.

### 9.1.4 가열 및 검사

원통 위에 각각의 시험편은 케이블 유형에 관한 표준에 규정된 온도까지, 또는 기타 온도가 케이블 표준에 규정되어 있지 않을 경우 150±3 °C까지 사전 가열된 에어 오븐에 놓는다. 시험편은 1시간 동안 규정된 온도로 유지한다.

시험편은 오븐으로부터 꺼내어 주위 온도에 도달할 때까지 방치한다. 시험편은 원통에 감긴 상태에서 시험되어야 한다.

### 9.1.5 결과의 평가

시험편은 확대하지 않은 상태에서 정상 시력 또는 교정 시력으로 검토했을 때 균열이 없어야 한다.

## 9.2 시스의 열 충격 시험

### 9.2.1 시료 채취

시험 대상이 된 각각의 시스는 최소 1 m의 거리를 두고 분리된 2개의 장소에서 추출한 적절한 길이의 2개 케이블 표본을 통해 채취한다.

외부 외피를 제거해야 한다.

### 9.2.2 시험편 준비

a) 12.5 mm를 초과하지 않는 전체 지름을 가진 선심의 경우 각각의 시험편은 폴리에틸렌 절연체로

된 PVC 시스 케이블을 제외하고 1개의 선심으로 구성되어야 한다.

- b) 12.5 mm를 초과하는 전체 지름을 가지며 5.0 mm를 초과하지 않는 절연체 두께를 가진 선심의 경우와 폴리에틸렌 절연체 케이블 절연체의 경우 각 시험편은 그 폭이 두께의 최소 1.5배이며 적어도 4 mm 이상인 시스로부터 추출한 끈으로 구성되어야 한다.
- c) 12.5 mm를 초과하는 전체 지름을 가지며 5.0 mm를 초과하는 벽 두께를 가진 선심의 경우 각각의 시험편은 b)에 따라 절단되고 두께가 4.0~5.0 mm가 되도록 바깥 표면상에서 절삭되거나 절단된 (가열을 피한다) 끈으로 구성되어야 한다. 이러한 두께는 그 폭이 적어도 두께의 1.5배에 달하는 좀더 두꺼운 끈 부위에서 측정한다.
- d) 케이블 폭이 12.5 mm를 초과하지 않는 평면 케이블의 경우 각 시험편은 완전한 케이블 단위이어야 한다. 케이블 폭이 12.5 mm를 초과하는 경우 각 시험편은 b)에 명시된 시스로부터 추출한 끈으로 구성되어야 한다.

### 9.2.3 원통에 시험편 감기

각 시료는 단단하게 감아 고정시킨다. 그리고 주변 온도에서 고정되어야 한다. 완성품의 형태에 따라 원통 및 감는 횟수가 아래와 같이 주어질 때

- a) 시험 항목 9.2.2의 a)에 따라 시험편이 준비된 경우, 그리고 시험 항목 9.2.2의 d)에 따라 12.5 mm보다 크지 않은 폭의 평형 케이블의 경우, 원통 및 감는 횟수는 9.1.3의 a)에 따른다. 원통의 지름은 케이블 형태에 따라야 한다. 그것은 원통에 그것의 짧은 축 수직으로 감는다.
- b) 항목 9.2.2의 b) 및 c)에 따라 시험편이 준비된 경우, 그리고 시험 항목 9.2.2의 d)에 따라 12.5 mm보다 폭이 넓은 평형 케이블의 경우, 원통 및 감는 횟수는 9.1.3의 b)에 따른다.

이런 경우에, 시료의 내부 표면은 원통에 접촉하고 있어야만 한다.

각 시료의 지름 또는 두께의 측정은 캘리퍼스로 측정한다, 또는 기타 적당한 측정 기기를 사용하여 측정한다

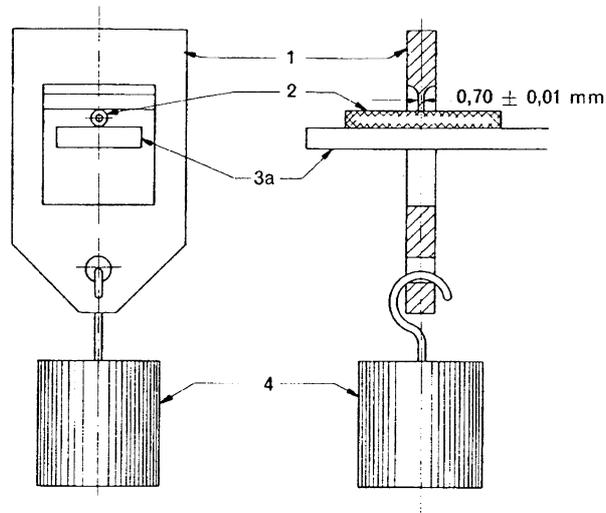
### 9.2.4 가열 및 검사

9.1.4에 따른다.

### 9.2.5 결과 평가

9.1.5에 따른다.

단위 : mm



- 여기에서 1 : 시험 프레임  
2 : 표본  
3a, 3b, 3c : 지지대  
4 : 하중

그림 1 톱니 모양 측정용(indentation) 장치

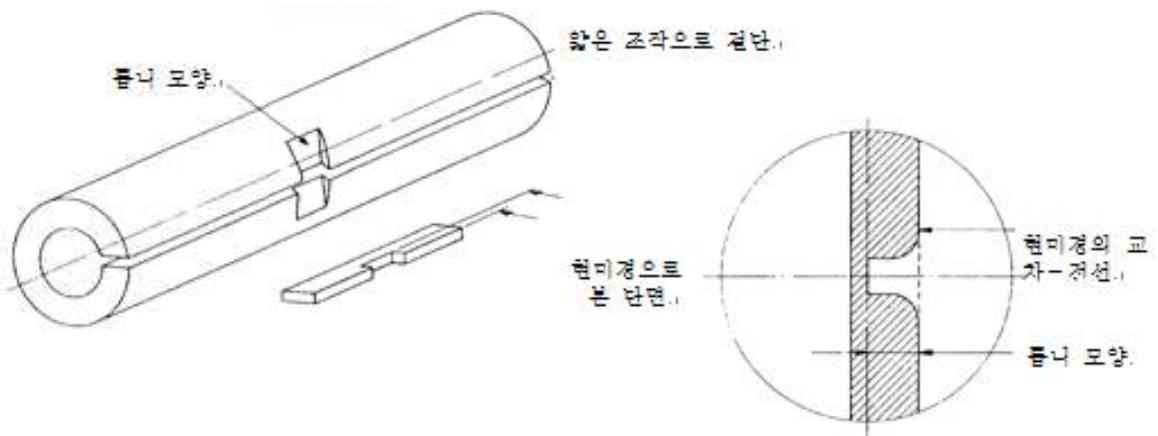


그림 2 톱니 모양 측정

얇은 조각으로 절단

톱니 모양

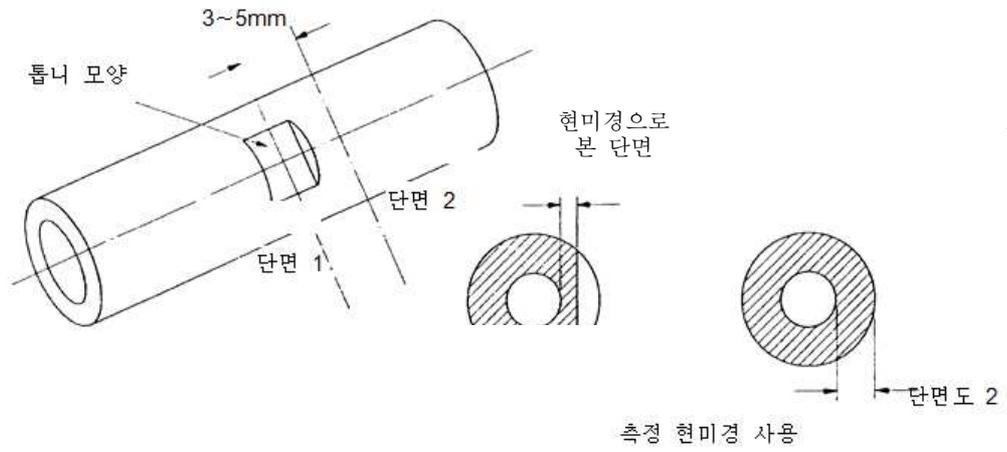


그림 3 소형 시험편에 대한 대한 톱니 모양 측정

## 부속서 A (참고)

### IEC 60538 및 60540, IEC 60811에서의 해당 항목

#### A.1 IEC 60538 및 60811에서의 해당 절 및 소절

60538의 제목 <sup>(1)</sup>	60538	60811		
	절 또는 소절	부(Part)	절(Section)	절 또는 소절
일반 사항	1	모두	모두	1-7
절연체의 기계적 특성	2	1	1	9.1
시스의 기계적 특성	3	1	1	9.2
용융 지수(MFI)	4	4	1	10
밀 도	5	1	3	8
절연체 및 시스에 대한 노화 시험	6.1	1	2	9
		1	2	8.1
절연체 수축 시험	6.2	1	3	10
저온 굴곡 시험				
- 절연체	6.3.1	1	4	8.1
- 시 스	6.3.2	1	4	8.2
카본 블랙 또는 광물성 섬유 함량	7	4	1	11
두께 및 치수 측정	부속서 A	1	1	8
용융 지수	부속서 B	4	1	10

60538의 제목 <sup>(2)</sup>	60538	60811		
	절 또는 소절	부(Part)	절(Section)	절 또는 소절
공기중 열 노후화 포장 시험	1	4	1	9
환경 응력 균열 저항성	2	4	1	8

주<sup>(1)</sup> 60538 : 전기 케이블, 전선 및 코드 : 폴리에틸렌 절연체 및 시스에 관한 시험법

(<sup>2</sup>) 60538 : A538에 대한 1차 개정판(1976) - 전자 통신 장비 및 이와 유사한 기법을 사용하는 장치에 사용되는 전기 케이블, 전선 및 코드의 폴리에틸렌 절연체 및 시스에 관한 추가 시험법

## A.2 IEC 60540 및 60811에서의 해당 절

60540의 제목(*)	60538	60811		
	절 또는 소절	부(Part)	절(Section)	절 또는 소절
부분 방전 시험	3	-	-	-
두께 및 지름 측정(4)	4	1	1	8
절연체 및 시스 부품의 기계적 특성을 결정하기 위한 시험	5	1	2	9
PVC 절연체 및 시스를 위한 질량 시험 손실	6	1	3	8
PVC 절연체 및 시스를 위한 고온 하중 시험	7	3	1	8
PVC 절연체 및 시스를 위한 저온 시험	8	3	1	8
PVC 절연체 및 시스를 위한 균열 저항 시험	9	1	4	8
탄력적 및 열가소성 부품의 밀도를 결정하는 방법	10	3	1	8
열가소성 폴리에틸렌의 용해물 유량 지수 측정	11	1	3	9
지수 측정	12	4	1	8
오존 저항 시험	13	2	1	9
핫셋(hot-set) 시험	14	2	1	8
탄력적 시스에 대한 광물성 오일 침투 시험	15	2	1	9
450/750V을 포함한 전압에 대한 케이블, 코드 및 전선에 대한 전기 시험	16	-	-	10
PVC 절연체 및 시스의 열 안정성	17	3	2	-
PE에서 카본 블랙 또는 광물성 섬유 콤파운드 측정	18	4	1	11
물 흡수성 시험	19	1	3	9
수축성 시험	20	1	3	10

주<sup>(3)</sup> 60540 : 전기 케이블 및 코드(탄력적 및 열가소성 부품)의 절연체 및 시스에 대한 시험법

(4) 기술적으로 동일하지 않음.

## 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.

**심 의 : 전선 및 케이블 분야 전문위원회**

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	홍진웅	광운대학교	교 수
(위 원)	윤석환	LS전선(주)	차 장
	조영준	대원전선(주)	상 무
	이시형	가온전선(주)	팀 장
	김명길	한국코아엔지니어링	전 무
	오수경	한국전자정보통신산업진흥회	센터장
	김재현	한국전기공사협회	팀 장
	조준형	한국전선공업협동조합	부 장
	이근재	한미전선(주)	부 장
	김주삼	한국제품안전협회	팀 장
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	박범하	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
	송무근	국가기술표준원 전자정보통신표준과	주무관
	(간 사)	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과

**원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼**

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	최기보	한국화학융합시험연구원	과 장
(참여연구원)	강수현	한국기계전기전자시험연구원	주 임
	김선호	한국산업기술시험원	연구원
	구기모	한국기계전기전자시험연구원	연구원
	김원석	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구사

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 60811-3-1: 2015-09-23**

---

**Common test methods for insulating and  
sheathing materials of electric cables**

---

**- Part 3: Methods specific to PVC compounds -**

**Section One: Pressure test at high temperature -**

---

**Tests for resistance to cracking**

---

**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>

