# KC 60811-1-2

(개정 : 2015-09-23)

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

# 전기용품안전기준

# Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

## 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법
## 제1부: 시험방법 총칙 - 제2절: 열 노화 시험방법

## Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables
## Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods

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) ····· 4

7 중앙값 (Median value) ····· 4

8 열 노화 방법 (Thermal ageing methods) ····· 4

부 속 서 A (Annex A) ····· 12

해 설 1 ····· 14

해 설 2 ····· 15

**전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황**

제정 기술표준원 고시 제2000 - 54호 (2000. 4. 6)
개정 기술표준원 고시 제2002 - 1280호 (2002.10.12)
개정 기술표준원 고시 제2006 - 943호 (2006.12.27)
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

## 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 공통 시험방법, 제1부: 시험방법 총칙 - 제2절: 열 노화 시험방법

Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables
Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods

이 안전기준은 1985년 제1판으로 발행된 IEC 60811-1-2, Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables－Part 1-2 : Methods for general application－Thermal ageing methods와 1989년에 발행된 Amendment 1 및 2000년에 발행된 Amendment 2를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60811-1-2(2002.05)을 인용 채택한다.

# 절연체 및 시스재료의 공통 시험 방법 — 제1-2부: 시험방법 총칙 — 열 노화 시험 방법

Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables - Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods

## 1 적용범위

이 표준은 배선용 및 선박에 사용하는 통신용 전기 케이블의 절연체 및 시스 재료의 시험 방법에 대하여 규정한다.
이 표준의 이 절은 가장 일반적인 절연체 및 시스용 콤파운드(에라스토마, 비닐, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 등)에 적용하며, 두께 및 완성 바깥지름 측정, 기계적 특성의 결정에 대한 방법에 대하여 규정한다.

## 2 시 험 값

이 표준은 시험 조건(온도, 기간 등) 및 시험 요구 사항의 전부를 규정한 것이 아니다. 그러한 것은 각각 관련 개별 케이블 표준으로 규정된다.
이 표준으로 규정한 시험 조건은 케이블 독자적인 요구에 적합하도록 관련 개별 케이블 표준을 변경할 수 있다.

## 3 적 용 성

조건값들과 시험 매개 변수들은 가장 일반적인 종류의 절연체 및 시스, 케이블, 전선, 코드에 대해서 기술된다.
시험 조건 및 시험 범위는 범용의 케이블, 전선 및 코드의 절연체 및 시스에 대하여 규정한다.

## 4 형식 시험 및 기타 시험

이 표준에 규정한 시험 방법은 형식 시험용으로 작성한 것이다. 어떤 종류의 시험에서 형식 시험 및 기타 범용 시험, 이른바 출하 시험과의 사이에 근본적으로 차이가 있는 경우는 그러한 차이를 명시하여야 한다.

## 5 전 처 리

모든 시험은 절연체 및 시스의 압출 또는 가교 후 적어도 16시간 이상 경과한 후에 시행되어야 한다.

## 6 시험 온도

특히 규정이 없는 한 시험은 실온에서 행한다.

## 7 중 앙 값

시험 결과 얻어진 값을 상위 순서 또는 하위 순서로 늘어놓을 때 유효한 측정값의 수가 홀수인 경우는 중심값 짝수인 경우는 2개의 중심값의 평균으로 한다.

## 8 열 노화 방법

### 8.1 열 노화

#### 8.1.1 총 칙

열 노화 처리는 관련 케이블 규격에 따른다.

a) 준비한 절연체 또는 시스 재료의 시험편은 8.1.3.1에 따른다.

b) 준비한 선심 시험편(도체 및 절연체)은 8.1.3.2 및 8.1.3.3에 따른다.

c) 완성 케이블 시료는 8.2.4에 따른다.

d) 가열 감량 시험은 KS C IEC 60811－3－2의 8.에 따른다.

**비 고** 노화 시험 a)와 가열 감량 시험 d)는 같은 시험편으로 함께 하여도 좋다.

#### 8.1.2 장 치

공기가 자연히 순환하든가 또는 강제 순환식 오븐은 공기가 시험편의 표면을 순환하도록 오븐의 밑에서 상부쪽으로 나오도록 한다.

오븐은 규정한 노화 온도에서 1시간당 8회 이상 20회 이내의 환기를 행한다.

오븐 내의 환기를 측정하는 방법은 2가지로 8.4에 제시하였다.

관련 케이블 규격에 다른 규정이 없으면 고무 콤파운드를 시험할 때에는 오븐 내의 팬을 사용하여도 좋다.

고무 이외의 다른 콤파운드의 경우에 팬은 사용하지 아니한다.

의심스러운 경우에는 고무 콤파운드는 오븐 내의 팬을 회전하지 아니하도록 한 오븐으로 시험한다.

#### 8.1.3 시험편의 시험 준비

**8.1.3.1 절연체 및 시스 재료의 노화(도체 없는)** 노화는 공기의 상태 압력하에서 행한다.

시험편은 KS C IEC 60811－1－1의 9.에 규정된 시험편을 오븐의 중앙부에 수직으로 매단다. 시험편은 서로 20 ㎜ 이상 띄운다.

시험편은 가열 감량에 사용하는 경우의 시험편은 오븐 용적의 0.5 % 이하로 한다.

시험편은 관련 케이블 규격에서 규정한 재료의 온도와 시간 따라 오븐에 넣는다.

근본적으로 조성이 다른 콤파운드는 같은 오븐으로 동시에 시험하지 않는다.

열화가 종료되면 곧바로 시험편을 오븐에서 꺼내어 직사 광선을 피해 실온에서 16시간 이상 유지한다.

인장 시험은 절연체와 시스도 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.7 및 9.2.7에 따라 행한다.

**8.1.3.2 완성품 원래 상태에서 도체의 노화**

a) 내열화 후 도체와 세퍼레이터를 절연체에서 손상하지 아니하게 제거할 수 있는 경우에는 다음 절

차에 따른다.

충분히 길게 자른 선심의 시험편은 노화 전의 인장 시험용으로 채취한 시료의 인접한 위치에서 채취한다(KS C IEC 60811－1－1 참조).

이러한 것은 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.4에 따라 5개의 시험편을 준비한 후에 8.1.3.1에 따라 노화한다.

b) 도체 또는 세퍼레이터를 제거할 수 없는 경우에는 적절한 처리로 절연체를 손상하지 아니하는 방법으로 노화하고, 시험 방법은 1급 및 2급의 도체에 대해서는 다음의 **표 1**을 5급 및 6급의 도체에는 8.1.3.3 b)를 적용한다.

**표 1**

| 도체의 종류 및 도체의 형상에 관한 종류 | 참조 조항 |
|---|---|
| 1급 : 평형 도체 | 8.1.3.3 a) 참조. 이 방법으로 점착 문제가 생기는 경우에는 8.1.3.4 참조 |
| 1급 : 금속 도금 도체 또는 세퍼레이터를 감은 도체 | 8.1.3.4 참조 |
| 2급 : 원형, 평형 또는 금속 도금 전선 및 세퍼레이터를 감은 16 $mm^2$ 이하의 도체 | 8.1.3.4 참조 |
| 2급 : 원형 도체 및 평형 또는 금속 도금 전선의 16 $mm^2$를 초과하는 도체 | 8.1.3.5 참조 |
| 5급 및 6급 : 원형, 평형 또는 금속 도금 전선 및 세퍼레이터를 감은 16 $mm^2$ 이하의 도체 | 8.1.3.3 b) 참조. 이 방법으로 점착 문제가 생기는 경우에는 8.1.3.4 참조 |
| 5급 및 6급 : 원형 도체 및 평형 또는 금속 도금 전선의 16 $mm^2$를 초과하는 도체 | 8.1.3.5 참조 |

**비 고** 권부 시험의 경우(8.1.3.4 참조) 노화 조건이 인장 특성의 측정 요구와 서로 다를 경우가 있다(8.1.3.2, 8.1.3.3, 8.1.3.5). 관련 케이블의 규격을 참조

### 8.1.3.3 압축 도체가 있는 관상 시험편의 노화

a) 압축 바깥지름의 평형 도체 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.3 b)에 따라 5개의 시험편을 준비한 후 10 % 이상의 압축 바깥지름을 가진 평형 도체를 재삽입한다.

이것은 원래의 도체를 인장하든지 요구된 바깥지름보다 가는 도체를 사용하여도 좋다.

이러한 시험은 압축 도체를 제거하고 관상 시험편의 단면적을 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.4 b)에 따라 측정한 후 8.1.3.1에 의해 노화한다. 다음에 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.6 및 9.1.7에 따라 인장 특성을 측정한다.

b) 다심의 5급 및 6급의 압축 도체 다수의 압축 도체를 가진 5급 및 6급의 도체 5개의 시험편 준비는 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.3 b)에 따라 행한다.

이 목적 외에 전선 약 30 %의 도체를 절연체에서 제거하든지, 전선 70 %의 도체를 관상 시험편의 안에 재삽입한다. 이러한 시험편은 압축 도체를 제거하고 관상 시험편의 단면적을 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.4 b)에 따라 측정한다.

### 8.1.3.4 선심 시험편의 노화 및 권부 시험

a) **시험편 채취 및 준비** 노화 전의 인장 시험용 시료를 채취한 곳에서 가능한 한 인접한 위치의 시험용 각 선심에서 적절한 길이의 2개의 시험편을 채취한다.

b) **노화 절차** 시험편은 오븐의 중앙에 서로 20 ㎜ 이상 떼어 놓는다.

시험편은 양단을 지지하고 절연체는 서로 접촉하지 아니하도록 띄운다.

시험편은 오븐 용적의 2 % 이하로 하여 케이블 탭의 관련 규격에서 규정된 온도와 시간에 따라 오 븐 안에서 유지한다.

**c) 권부 절차** 노화 후 시험편을 오븐에서 꺼내어 직사 광선을 피하여 실온에서 16시간 이상 유지한다. 권부 시험은 KS C IEC 60811－1－4의 8.1.3에서 규정하는 장치로 행한다.

맨드렐의 지름은 선심경의 배율로 한다.

f의 값과 권부 횟수는 다음과 같이 규정한다.

**표 2**

| 도체의 단면적 $mm^2$ | 권부 지름의 배율 f | 권부 회수 |
|---|---|---|
| 2.5 이하 | 1±0.1 | 7 |
| 4～6 | 2±0.1 | 6 |
| 10～16 | 4±0.1 | 5 |

**d) 요구 사항** 권부 절차가 끝난 시험편은 맨드랠에 감은 상태로 시험한다.

양 시험편의 절연체는 확대하지 아니하고 육안 또는 교정한 시력으로 검사한 때 크랙이 있어서는 안 된다.

**8.1.3.5 특별히 준비한 선심 시험편의 노화**

a) 약 200 ㎜ 길이의 3개의 시험편은 노화 전의 인장 시험용으로 채취한 시료에 가능한 한 인접한 위치의 시험용 선심으로 채취한다(KS C IEC 60811－1－1 참조).

부채형의 경우 폭 10 ㎜ 이상의 작은 시험편을 도체축에 따라 부채형으로 잘라내어 도체에서 분리한다.

다음에 이 작은 시험편은 같은 장소로 되돌리고 **그림 1**과 같이 시험편이 도체와 충분히 접속하도록 시험편의 중앙과 양단말로부터 약 20 ㎜의 곳을 적절한 철사로 묶는다.

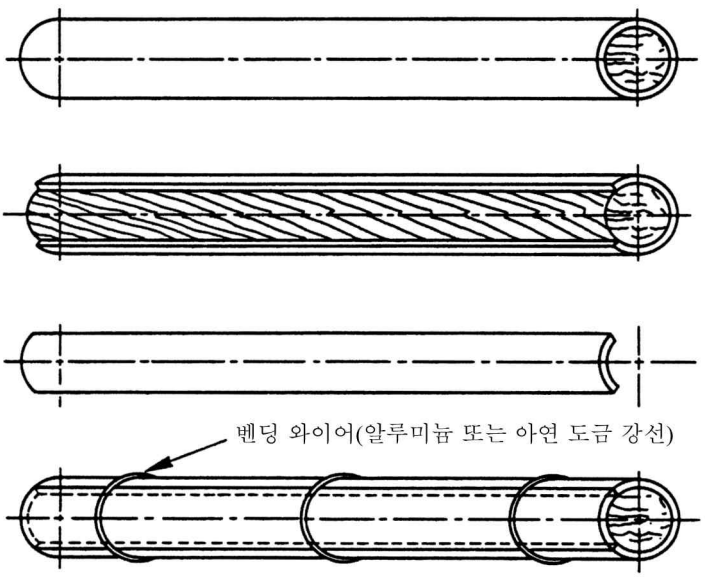


**그림 1**

여기서 반 정도의 작은 사이즈인 경우(예 25 ㎟) 절연체를 분리할 수 있다.

**b) 노화 절차** 특별히 준비한 시험편은 각 시험편을 서로 20 ㎜ 이상 떨어져 오븐의 중앙에 놓는다.

시험편은 오븐 용적의 2 % 이하로 하고, 시험편은 케이블 타입의 관련 규격에 규정되어 있는 온도와 시간 오븐의 오븐 안에서 유지한다. 노화가 종료 후 곧바로 시험편을 오븐에서 꺼내어 직사 광선을 피해 실온에서 16시간 이상 방치하고 거기에서 분해한다.

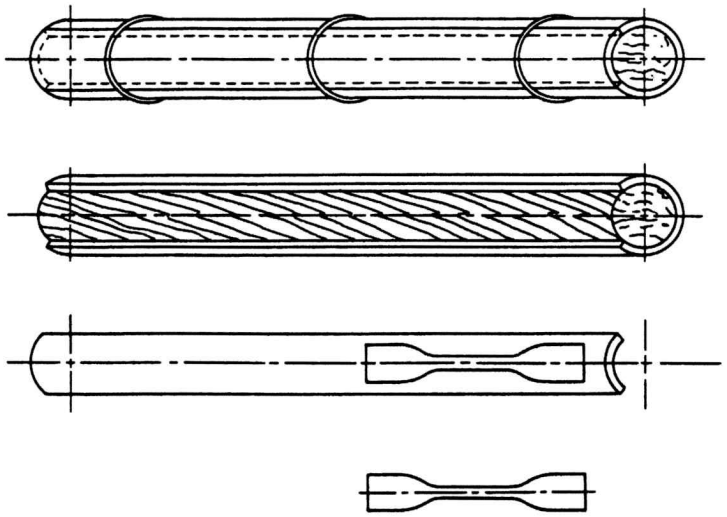

**그림 2**

2개의 시험편에서 채취한 담벨 시험편은 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.4에 의해 단면적을 측정한다.

### 8.1.4 완성 케이블 시험편의 절차

길이 약 200 ㎜의 완성 케이블 3개를 노화 전 인장 시험의 시료(KS C IEC 60811－1－1 참조)을 채취한 바로 가까이에서 채취한다.

케이블의 시험편은 오븐의 중앙부에 서로 20 ㎜ 떨어져 수직으로 매달고, 그 용적은 2 % 이하로 한다. 시험편은 관련 케이블 규격에서 규정한 온도와 시간 오븐에 넣는다. 열화가 종료되면 곧바로 시험편을 오븐에서 꺼내어 직사광선을 피해 실온에서 16시간 이상 유지한다. 이후 케이블을 해체하고, 각 선심(최대 3선심)의 절연체와 케이블 각 시험편의 시스로부터 KS C IEC 60811－1－1의 9.에서 규정하는 2개의 시험편을 준비한다. 여기서 선심과 시스에 대하여 각각 6개의 시험편을 할 수 있다. 시험편의 두께를 2 ㎜ 이하로 하기 위하여 연삭 또는 연마하는 경우는 충분한 평활을 얻을 수 있는 최소 제거량으로 한다.

시험편 단면적 측정과 다른 조건 설정을 한 후 시험편을 KS C IEC 60811－1－1의 9.에 따라 인장 시험을 행한다.

## 8.2 가압 공기 노화

KS C IEC 60811－1－1의 9.에서 규정한 시험편을 서로 접촉하지 아니하도록 봄베이에 넣는다. 시험편은 봄베이 용적의 1/10 이하의 용적이 되도록 넣는다.

본질적으로 조성이 다른 콤파운드는 동시에 시험해서는 안 된다.

항온조는 건조한 유분을 포함하지 아니하는 공기로 충분하며, 압력을 0.55±0.02 MPa로 한다.
시험편은 관련 케이블 규격으로 규정한 재료의 온도와 시간을 맞춘다.
가열이 종료하면 압력을 서서히 감소하여 5분에 걸쳐 평상압으로 되돌린다.
이 조작은 시험편의 발포를 피하기 위하여 한다.
인장 시험은 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.6 및 9.1.7에 따른다.

### 8.3 가압 산소 노화

KS C IEC 60811－1－1의 9.에 규정된 시험편을 서로 접촉하지 아니하도록 용기에 넣는다. 시험편은 용기 용적의 1/10 이하의 용적이 되도록 넣는다.
용기에는 순도 97 % 이상의 시판되고 있는 산소면 충분하며 압력을 2.1±0.07 MPa로 한다.
시험편은 관련 케이블 규격에서 규정한 재료의 온도와 시간에 따라 용기에 넣는다.
이 조작은 시험편의 발포를 피하기 위하여 한다.
인장 시험은 KS C IEC 60811－1－1의 9.1.6 및 9.1.7에 따른다.

### 8.4 항온조 내 환기율의 측정 방법

**8.4.1 방법 1** 간접법 및 전력 소비량에 의한 방법

a) 이 방법은 통풍 구멍을 열어 놓고 오븐 내의 온도를 지정 온도 후 유지하는 데 필요한 전력량과 통풍 구멍을 닫고 오븐 내의 온도를 지정 온도로 유지하는 데 필요한 전력량과의 차가 통풍 구멍이 열려 있을 때 오븐 내를 통과하는 공기량의 척도가 되는 것으로 사용하나, 통풍 구멍을 열고 있을 때 정해진 노화 온도에 오븐의 온도를 유지하는 데 필요한 평균 전력량(P1 와트)을 구한다. 이 읽어 내고 있는 기간은 오븐의 온도와 실온과의 차가 0.2℃ 이내로 한다. 실온은 오븐에서 약 2 m 떨어진 지점에서 거의 오븐의 밑에 상당하는 위치에서 측정한다. 다만, 어떠한 물체로부터라도 적어도 0.6 m 떨어져 있어야 한다.

b) 통풍 구멍이 열려 있을 때 오븐을 통과하는 공기량은 다음 식에 따른다.

$$m = \frac{P1 - P2}{C_p(t_2 - t_1)} \quad \cdots\cdots (1)$$

$$V = \frac{3\,600m}{d} \quad \cdots\cdots (2)$$

여기에서 $C_p$ : 평상 압력에서 공기의 비열(1.003 J/g)
$t_1$ : 실 온(℃)
$t_2$ : 오븐의 온도(℃)
$P1 - P2$ : 제1절에서 정한 전력 소비량의 차
$m$ : 공기의 양(g/s)
$V$ : 공기의 체적(L/h)
$d$ : 시험 시간에서의 시험실 내 공기의 밀도(g/L)

**비 고** 760 ㎜Hg, 20℃에서의 공기 밀도는 1.205 g/L

여기에서

$$V = \frac{3\,600(P1 - P2)}{1.003d(t_2 - t_1)} \quad \text{또는} \quad V = \frac{3\,590(P1 - P2)}{d(t_2 - t_1)}$$

이 식은 통풍 구멍이 닫혀 있을 때는 오븐을 통하여 흐르는 공기가 없다고 가정한다. 따라서 공기가 새지 않도록 이음매는 접착 테이프로 붙이고, 출입구는 확실하게 막는다.

c) 전력 소비량을 전력계로 측정하는 경우는 오븐의 히터가 “ON”으로 되어 있는 전시간(s)을 스톱워치로 측정하고, 히터가 “ON”으로 되어 있는 동안에 한 번만 전력계를 읽는다. 전력계의 읽음에 스톱워치로 측정한 전시간(s)을 곱하여 시험 시간(s)으로 나누어 온도를 일정하게 유지하기 위하여 필요한 전력량의 평균 W를 산출한다.

d) Wh미터 또는 kWh미터를 사용하는 경우, 미터의 전 에너지 소비의 읽음을 시험 시간(h)으로 나누어 산출한다. 가정용 kWh미터를 사용하는 경우는 단시간에 충분한 정도를 눈금이 너무 크기 때문에 얻을 수 없다. 이 경우 이 미터에 붙어 있는 회전 디스크는 전력 소비의 인디케이터로 이용한다. 그 디스크 위에 표시 마크가 미터 창의 중심의 반대측이 되도록 움직인다.

그리고 나서 시험을 개시하기까지 접속하지 않고 둔다.

오차를 적게 하기 위하여 시험 기간은 충분히 길게 취하고, 디스크 회전은 약 100회로 한다.

시험은 디스크 위의 마크가 보이는 장소에서 끝내는 것이 바람직하다. 시험 종료시 마크가 시야에서 벗어날 때는 보정한다.

히터의 on, off에 대한 시점에서 시험을 개시하고 그리고 종료한다(예를 들면, 서모스탯에 의해 히터가 작동하는 시간).

### 8.4.2 방법 2

직접 및 연속법

장치의 특징 파이프 시스템 또는 에어 실린더와 같은 고압 공기원으로 움직이는 것으로 한다.

a) **공기압의 제어** 여러 가지 압력의 공급원으로부터 공기압을 오븐에 공급하는 감압 장치 일정 압력의 공기류로 조정하는 밸브가 붙어 있는 것으로 한다.

b) **유 량 계** 공기의 유량을 측정할 수 있는 장치. 이 장치는 기압계의 원리로 동작하며 **그림 3**과 같다.

1) 모세관은 안지름 2 ㎜ 길이 약 70 ㎜의 눈금이 붙어 있는 것을 사용한다. **그림 4**는 전형적인 교정도이다. 이것은 공인 기관에서 만들어진 것으로 그 관은 공기의 유량을 500 L/h 또는 600 L/h까지 제어할 수 있다.

2) 기압계로서의 관은 수압차로 0±300 ㎜ 동안에 2중으로 눈금이 붙어 있는 것으로 한다. 기압계용의 액체는 증류수를 이용한다.

c) **공기 오븐** 공기 오븐은 입구에도 틈이 없도록 밀폐하여 운전한다.

공기의 관은 밑을 통하여 오븐에 넣는다. 공기의 출구 구멍은 오븐의 상부에 있으며 열려 있는 유일한 통풍 구멍이다.

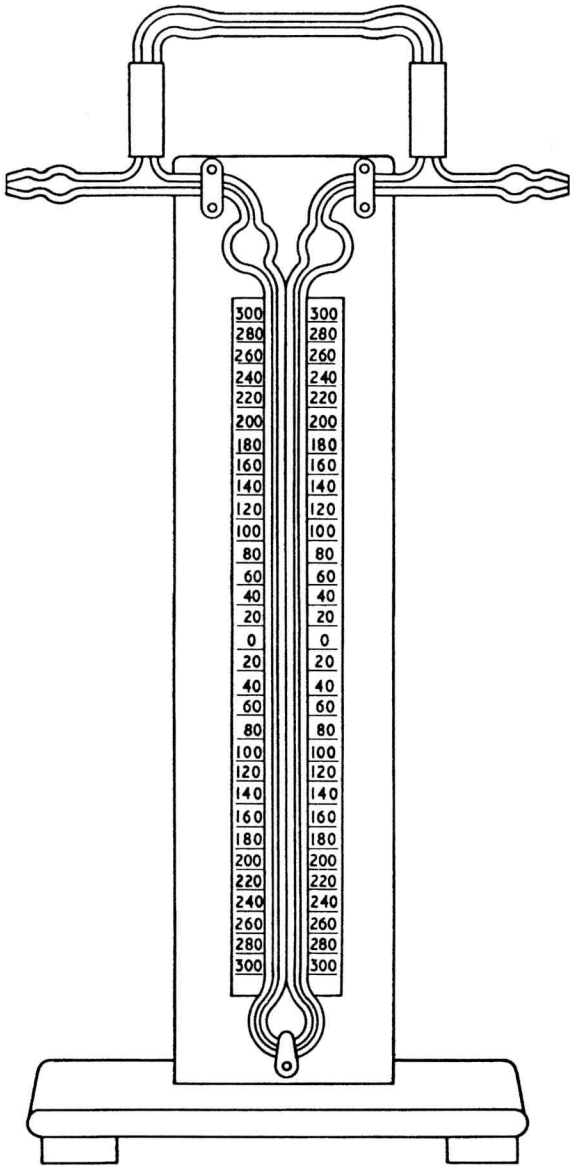


그림 1 방법 2에 대한 공기 오븐에서의 공기 흐름 조절용 유량계

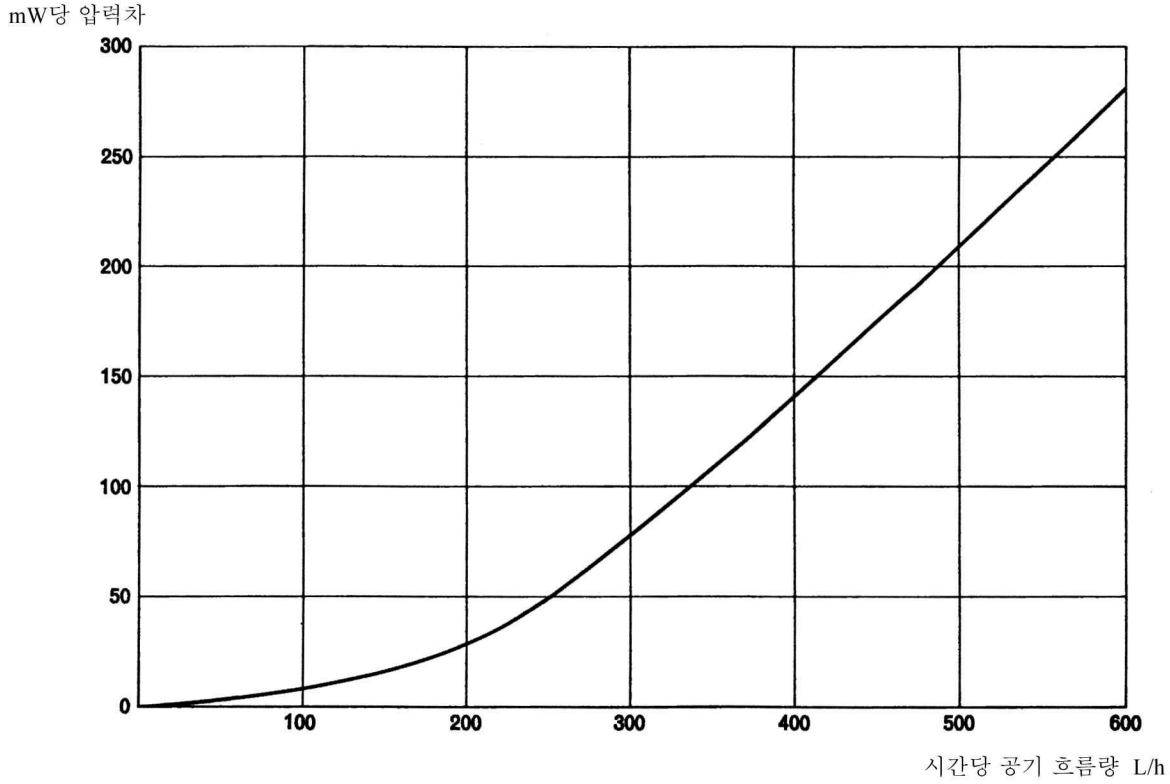


그림 2 방법 2에 대한 공기 오븐에서의 공기 흐름량 조절에 대한 유량계의 모세관의 교정 도표
(지름 : $d$=2 mm ; 길이 : $l$=70 mm)

# 부속서 A
(참고)

## KS C IEC 60538과 60540 및 60811의 해당 항목 및 세부 항목 대조표

### A.1 KS C IEC 60538과 60811과의 해당 항목 및 세부 항목 대조표

표 A.1

| KS C IEC 60538의 항목* | 60538 | 60811 | | |
|---|---|---|---|---|
| | 항목 또는 세부 항목 | 부 | 절 | 항목 또는 세부 항목 |
| 일반 사항 | 1 | 전 부 | 전 부 | 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 시스의 노화 시험 | 6.1 | 1 | 2 | 8 |
| 절연체의 수축 시험 | 6.2 | 1 | 3 | 10 |
| 저온 권부 시험 | | | | |
| 절 연 체 | 6.3.1 | 1 | 4 | 8.1 |
| 시 스 | 6.3.2 | 1 | 4 | 8.2 |
| 탄소 블랙 및 미네랄 충전제 함유량 | 7 | 4 | 1 | 11 |
| 두께 및 지름 측정 | 부속서 A | 1 | 1 | 8 |
| 용융 지수 | 부속서 B | 4 | 1 | 10 |
| KS C IEC 60538의 항목** | 60538A | 60811 | | |
| | 항 목 | 부 | 절 | 항 목 |
| 열 노화 후의 권부 시험 | 1 | 4 | 1 | 9 |
| 내환경 응력의 저항성 시험 | 2 | 4 | 1 | 8 |

주* KS C IEC 60538 : 전기 케이블 와이어 및 코드 : 폴리에틸렌 절연 및 시스에 대한 시험 방법

** KS C IEC 60538A : KS C IEC 60538에 대한 최초 추가판(1976) : 근거리 통신 장치 및 이와 유사한 기술을 이용한 장치에 사용된 전기 케이블 와이어 및 코드의 폴리에틸렌 절연 및 시스에 대한 추가 시험 방법

## A.2 KS C IEC 60540과 60811의 해당 항목

표 A.2

| KS C IEC 60540의 항목* | 60540 | 60811 | | |
|---|---|---|---|---|
| | 항 목 | 부 | 절 | 항 목 |
| 부분 방전 시험 | 3 | – | – | – |
| 두께 및 지름의 측정** | 4 | 1 | 1 | 8 |
| 절연체 및 시스의 기계적 특성 시험 | 5 | 1 | 1 | 9 |
| 열 노화 시험 방법 | 6 | 1 | 2 | 8 |
| PVC 절연체 및 시스의 가열 감량 시험 | 7 | 3 | 2 | 8 |
| PVC 절연체 및 시스의 가열 변형 시험 | 8 | 3 | 1 | 8 |
| PVC 절연체 및 시스의 저온 시험 | 9 | 1 | 4 | 8 |
| PVC 절연체 및 시스의 권부 가열 시험 | 10 | 3 | 1 | 9 |
| 탄성 중합체 및 열가소성 화합물의 밀도 측정 방법 | 11 | 1 | 3 | 8 |
| 열가소성 폴리에틸렌의 용융 지수의 측정 | 12 | 4 | 1 | 9 |
| 내오존성 시험 | 13 | 2 | 1 | 8 |
| 핫셋 시험 | 14 | 2 | 1 | 9 |
| 탄성 중합체 시스에 관한 내유 시험 | 15 | 2 | 1 | 10 |
| 450/750 V 이하인 케이블, 코드 및 전선에 대한 전기 시험 | 16 | – | – | – |
| PVC 절연체 및 시스의 열 안전성 | 17 | 3 | 2 | 9 |
| PE의 탄소 블랙 및 미네랄 충전제의 함유량 측정 | 18 | 4 | 1 | 10 |
| 내수성 시험 | 19 | 1 | 3 | 9 |
| 수축성 시험 | 20 | 1 | 3 | 10 |

주* KS C IEC 60540 : 전기 케이블과 코드의 절연체 및 시스의 시험 방법(탄성 중합체 및 열가소성 화합물)

** 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 개정키로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행적용함으로서 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 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 국제인증기구는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로서 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

## 해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가·대체하는 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 | 연구사 |

**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 60811-1-2 : 2015-09-23

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

# Part 1: Methods for general application - Section Two: Thermal ageing methods

**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