



**KC 60554-3-1**

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1979-01

# 전기용품안전기준

## Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기용 셀룰로오스 페이퍼

제3부: 개별 재료에 대한 사양

제1절 : 일반 페이퍼

Specification for cellulosic papers for electrical purposes.

Part 3: Specifications for individual materials.

Sheet 1: General purpose electrical paper

**KATS** 국가기술표준원

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

# 목 차

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 전기용품안전기준 제정, 개정, 폐기 이력 및 고시현황 ..... | 1 |
| 서 문 .....                           | 2 |
| 1. 적용 범위 (Scope) .....              | 3 |
| 2. 요구 사항 (Requirement) .....        | 3 |
| 해 설 1 .....                         | 8 |
| 해 설 2 .....                         | 9 |

## 전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000 - 92호 (2001. 1.20)  
개정 기술표준원 고시 제2003 -1060호 (2003. 9. 1)  
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

### 전기용 셀룰로오스 페이퍼

#### 제3부: 개별 재료에 대한 사양

##### 제1절 : 일반 페이퍼

Specification for cellulosic papers for electrical purposes.

Part 3: Specifications for individual materials.

Sheet 1: General purpose electrical paper

이 안전기준은 1979년 1월에 발행된 IEC 60554-3-1(Specification for cellulosic papers for electrical purposes Part 3: specifications for individual materials Sheet 1: General purpose electrical paper)를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60554-3-1(2003.05)을 인용 채택한다.

전기용 셀룰로오스 페이퍼  
제3부: 개별 재료에 대한 사양  
제1절 : 일반 페이퍼

Specification for cellulosic papers for electrical purposes.  
Part 3: Specifications for individual materials.  
Sheet 1: General purpose electrical paper

서 문

이 표준은 1979년 1월에 발행된 IEC 60554-3-1 Specification for cellulosic papers for electrical purposes-Part 3: Specifications for individual materials-Sheet 1: General purpose electrical paper를 번역해서 기술적 내용 및 표준서의 서식을 변경하지 않고 한국산업표준으로 제정한 것이다.

제1절 : 부류 1 일반 페이퍼

1. 적용 범위

이 절은 IEC 60554-1의 표 1에 기술된 일반 페이퍼의 요구 사항을 포함한다.

2. 요구 사항

2.1 표본 과정에 대하여는 ISO 186 참조 : 페이퍼와 보드-시험용 표본

2.2 이 페이퍼는 IEC 60554-1 의 제 1 부의 일반 요구 사항을 따른다.

2.3 규정된 방법으로 시험을 시행할 때, 페이퍼는 표 1 에 주어진 요구 사항을 따른다.

참고표 IEC 60554-1의 표 1

| 부 류       | 유 형 |                                                      | 크래프트 페이퍼의 상세 설명                                                                                               |                      |         |                |
|-----------|-----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|----------------|
|           | 기 호 | 설 명                                                  | 수용성 추출물의 전도율 (mS/m)                                                                                           | 공기에서 유전율 (μm/Pa · s) |         |                |
| (1)       | (2) | (3)                                                  | 기 호 (4)                                                                                                       | 설 명 (5)              | 기 호 (6) |                |
| 1. 일반 페이퍼 | 1.1 | 크래프트 페이퍼<br>겉보기 밀도 ≤ 0.75 g/cm <sup>3</sup>          | - 1                                                                                                           | < 4                  | L       | ≤ 0.05         |
|           | 1.2 | 크래프트 페이퍼<br>겉보기 밀도 > 0.75...≤ 0.85 g/cm <sup>3</sup> |                                                                                                               |                      | M       | > 0.05...≤ 0.5 |
|           | 1.3 | 크래프트 페이퍼<br>겉보기 밀도 > 0.85...≤ 0.95 g/cm <sup>3</sup> | - 2                                                                                                           | > 4                  |         |                |
|           | 1.4 | 크래프트 페이퍼<br>겉보기 밀도 > 0.95 g/cm <sup>3</sup>          |                                                                                                               |                      |         | H              |
|           | 1.5 | 내유지(greaseproof paper)                               | 완전한 명칭은 아래의 보기와 같이 위 (2), (4) 및 (6)의 기호를 결합하여 형성된다.<br>수용성 추출물의 전도율과 공기에서 유전율 기호는 오직 유형 1.1에서 1.4에서 적용할 수 있다. |                      |         |                |
|           | 1.6 | 일본의 티슈 페이퍼                                           |                                                                                                               |                      |         |                |
|           | 1.7 | 마닐라 페이퍼                                              |                                                                                                               |                      |         |                |
|           | 1.8 | 마닐라/크래프트 혼합 페이퍼                                      |                                                                                                               |                      |         |                |

**보 기** 1.2-2M = 표면 밀도는  $0.75 \text{ g/cm}^2$ 보다 크고  $0.85 \text{ g/cm}^2$ 를 초과하지 않으며,  $4 \text{ mS/m}$ 보다 높은 전도율과 공기에서 유전율은  $0.05 \text{ } \mu\text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$ 와  $0.5 \text{ } \mu\text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$  사이의 “중간”이다.

표 1 부류 1에 관한 요구 사항 : 일반 페이퍼

| 특성                    | 2부(조항)에서의 시험 방법 | 유형                    | 단위                  | 요구 사항                                                             |              | 주 의                                                                                                                                                                                   |                        |    |
|-----------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
| 두께                    | 2               | 1.1-1.5               | μm                  | 허용 오차 ± 10 %                                                      |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 허용 오차 ± 20 %          |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 허용 오차 ± 10 %          |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 물 질<br>(grammage)     | 3               | 1.1-1.5               | g/m <sup>2</sup>    | 재트 ≤45g/m <sup>2</sup> : ± 10 %<br>재트 >45g/m <sup>2</sup> : ± 5 % |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 구입자와 공급자 사이의 동의에 의한다. |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 겉보기 밀도                | 4               | 1.1-1.5               | g/m <sup>2</sup>    | 공칭값으로부터 ±0.05 g/cm <sup>2</sup>                                   |              | “1부”에서 언급한 겉보기 밀도의 공칭값에서 1.1에서 1.4의 유형에 대한 설명                                                                                                                                         |                        |    |
|                       |                 | 구입자와 공급자 사이의 동의에 의한다. |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 인장 지수 또는<br>표시한 인장 강도 | 5               | 1.1                   | Nm/g                | 기계 장치 방향<br>최 소                                                   | 교차 방향<br>최 소 | 비고 인장 강도와 파괴 길이를 계산하기 위해 다음 식을 이용:<br>$X = \frac{Y \times W}{10^3}, L = \frac{Y}{9.81}$<br>여기에서:<br>X : 인장 강도(kN/m)<br>Y : 인장 지수(Nm/g)<br>W : 물 질(g/m <sup>2</sup> )<br>L : 파괴 길이(km) |                        |    |
|                       |                 | 88                    |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       | 32                     |    |
|                       |                 | 1.2                   |                     | 83                                                                | 30           |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.3                   |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.4                   |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.1                   |                     | 78                                                                | 28           |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.2                   |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.3                   |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.4                   |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.5                   |                     | 74                                                                | 26           |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.6                   |                     | 78                                                                | 10           |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.7                   |                     | 74                                                                | 25           |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 1.8                   | 74              | 25                    |                     |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 파열점에서의 신장률            | 5               | 전부                    | %                   | 기계 장치 방향: 2<br>교차 방향: 4                                           |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 내부의 파열 저항(파열 특목에서 유형) | 6               | 1.1-1.4               | mNm <sup>2</sup> /g | 원소 (g/m <sup>2</sup> )                                            | MD           | CD                                                                                                                                                                                    | MD: 기계 방향<br>CD: 교차 방향 |    |
|                       |                 | <40                   |                     | 교차 중                                                              |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 40~80                 |                     | 5                                                                 | 6            |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | >80~120               |                     | 6                                                                 | 7            |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 120 이상                |                     | 8                                                                 | 9            |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
|                       |                 | 1.5                   |                     |                                                                   | 5            | 6                                                                                                                                                                                     |                        |    |
|                       |                 | 1.6                   |                     |                                                                   | 6.4          | 10.7                                                                                                                                                                                  |                        |    |
|                       |                 | 1.7                   |                     |                                                                   | 40~80        | 8                                                                                                                                                                                     |                        | 10 |
|                       |                 |                       |                     | >80~120                                                           | 9            | 11                                                                                                                                                                                    |                        |    |
|                       |                 |                       |                     | 120 이상                                                            | 10           | 12                                                                                                                                                                                    |                        |    |
|                       |                 | 1.8                   |                     |                                                                   | 40~80        | 7                                                                                                                                                                                     |                        | 9  |
|                       |                 |                       |                     | >80~120                                                           | 8            | 10                                                                                                                                                                                    |                        |    |
|                       | 120 이상          | 10                    | 12                  |                                                                   |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |
| 가장자리 파열 저항            | 7               | 전부                    | N                   | 교차 중                                                              |              |                                                                                                                                                                                       |                        |    |

표 1 부류 1에 관한 요구 사항 : 일반 페이퍼(계속).

| 특성               | 2부(조항)에서의 시험 방법 | 유형                                                                                                                    | 단위                                     | 요구 사항                                                                                                                                                                   | 주 의                                       |
|------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 끝의 접는 부분의 인내성    | 9               | 전부                                                                                                                    | 두 개의 층의 수                              | 고려 중                                                                                                                                                                    | ISO 실험의 하나는 두 층의 $\log_{10}$ 에서 초과된 표현이다. |
| 수분 함율            | 10              | 전부                                                                                                                    | %                                      | 최대 8                                                                                                                                                                    |                                           |
| 회분 함율            | 11              | 1.1-1.4<br>1.2-1.4<br>1.3-1.4<br>1.4-1.4<br>1.1-2.4<br>1.2-2.4<br>1.3-2.4<br>1.4-2.4<br>1.5, 1.7<br>그리고<br>1.8<br>1.6 | %                                      | 최대 0.50<br><br><br><br>최대 1.00<br><br><br><br>최대 1.00<br><br>최대 2.00                                                                                                    |                                           |
| 수용성 추출물의 전도성     | 12              | 1.1-1.4<br>1.2-1.4<br>1.3-1.4<br>1.4-1.4<br>1.1-2.4<br>1.2-2.4<br>1.3-2.4<br>1.4-2.4<br>1.5, 1.8<br>1.7<br>1.6        | mS/m                                   | $\leq 4.0$<br><br><br><br>$\leq 10.0$<br><br><br>최대 10.0<br>최대 12.0<br>측정에 적용할 수 없다.                                                                                    |                                           |
| 수용성 추출물의 pH값     | 13              | 1.1-1.8                                                                                                               |                                        | 6.0-8.0                                                                                                                                                                 |                                           |
| 수용성 추출물의 열화물 함유량 | 14              |                                                                                                                       | mg/kg                                  | 고려 중                                                                                                                                                                    |                                           |
| 유기 추출물의 전도성      | 16              | 1.1-1.4<br>1.5-1.8                                                                                                    | mS/m                                   | 최대 10<br>측정에 적용할 수 없다.                                                                                                                                                  | 구입자와 공급자 사이의 동의에 의한다.                     |
| 유기 추출물의 추출 요소    | 17              |                                                                                                                       |                                        | 고려 중                                                                                                                                                                    | 구입자와 공급자 사이의 동의에 의한다.                     |
| 공기 투과도           | 18              | 1.1-1.4<br>1.2-1.4<br>1.3-1.4<br>1.4-1.4<br>1.5<br>1.6-1.8                                                            | $\mu\text{m}/\text{Pa} \cdot \text{s}$ | 공기 투과도의 값이 구입자에 의해 특정되었을 때 $\pm 33\%$ 이상 이 값에서 벗어나지 않을 것이다. L유형에서 최소값은 0.05와 같거나 보다 적을 것이다. M유형은 0.05보다 크고 0.5와 같거나 적으며, H유형은 0.5보다 크다.<br><br>최대 0.03<br>측정에 적용할 수 없다. |                                           |



표 1 부류 1에 관한 요구 사항 : 일반 페이퍼(계속)

| 특성                   | 2부(조항)에서<br>의 시험 방법 | 유형                                                                                                       | 단위                                 | 요구 사항                                                                                                                  | 주 의                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 수분 흡수,<br>(Klamm 방법) | 19                  | 1.1 }<br>1.2 }<br>1.3 }<br>1.4 }<br>1.1 }<br>1.2 }<br>1.3 }<br>1.4 }<br>1.1 }<br>1.2 }<br>1.3 }<br>1.4 } | mm                                 | ≥ 5<br>≥ 10<br>≥ 10                                                                                                    | ISO는 이 특징을 모세관 상승으로<br>간주한다.<br>15에서 18의 유형에는 적용하지 않<br>는다.                                                                         |
| 전기 강도,<br>(고류)       | 21                  | 1.1<br>1.2<br>1.3<br>1.4<br>1.5<br>1.6<br>1.7<br>1.8                                                     | kV/mm                              | 공기 무파괴,<br>L유형 M유형 H유형<br>최 소 최 소 최 소<br>7.0 6.5<br>8.0 7.5 7.0<br>8.5 8.0 7.0<br>9.0 8.0<br>9.0<br>10.0<br>6.0<br>6.0 | 전기 강도는 시험조건을 상온 105℃에<br>서 2시간 동안 건조시켜 결정하나,<br>습도가 결과에 영향을 주지 않도록<br>하기 위해서는 주의가 필요하다.<br>눈점이 되는 경우, 90℃의 시험은 광<br>고 방법으로 실행될 것이다. |
| 불투과성의<br>분해 인자       | 22                  |                                                                                                          |                                    | 고려 중                                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| 불투과성의<br>응집률         | 22                  |                                                                                                          |                                    | 고려 중                                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| 불투과성의<br>분해 인자       | 22                  |                                                                                                          |                                    | 고려 중                                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| 불투과성의<br>응집률         | 22                  |                                                                                                          |                                    | 고려 중                                                                                                                   |                                                                                                                                     |
| 전도성 계트               | 23<br>방법 1          | 1.1-1.8                                                                                                  | m <sup>2</sup> 당 전<br>도성 계<br>트의 수 |                                                                                                                        | 전기 세기는 시험조건을 상온 105℃에<br>서 2시간 동안 건조시켜 결정하나,<br>습도가 결과에 영향을 미치지 않도록<br>주의가 필요하다.<br>본정의 경우에 90℃의 시험은 광고<br>방법으로 실행될 것이다.            |
| 열적 내구성               | 24                  | 1.1-1.4<br>1.5<br>1.6<br>1.7<br>1.8                                                                      | %                                  | 구매자와 공급자 사이에 합의<br>시험은 적합하지 않다.<br><40% 열처리 후<br><20% 과열 강도의<br><20% 감소                                                | 두 가지 과정이 유용<br>1) 120℃에서 168시간 동안 열처리<br>2) 150℃에서 24시간 동안 열처리<br>열처리는 구매자와 공급자 사이의 합<br>의로 결정한다.                                   |

## 해 설 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 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 국제인증기구인 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 :

| 구  | 분  | 성명 | 근무처 | 직위 |
|----|----|----|-----|----|
| (위 | 원  | 장) |     |    |
| (위 | 원) |    |     |    |

(간 사)

원안작성협력 :

| 구   | 분    | 성명 | 근무처 | 직위 |
|-----|------|----|-----|----|
| (연구 | 책임자) |    |     |    |
| (참여 | 연구원) |    |     |    |

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 60554-3-1: 2015-09-23**

---

**Specification for cellulosic papers for  
electrical purposes.**

---

**-Part 3: Specifications for individual  
materials. Sheet 1: General purpose  
electrical paper**

---

ICS 33.120.30

**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>

