



KC 61234-1

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed1.0 1994-03

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기절연재료의 수화 안정성 시험방법

제1부 : 플라스틱 필름

Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials
Part 1: Plastic films

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 인용 규격 (Normative references)	3
3 정의 (Definitions)	3
4 시험편 (Test specimens)	4
5 전처리 (Conditioning)	4
6 장치 (Apparatus)	4
7 절차 (Procedure)	4
8 측정 및 시험 결과 (Measurements and test results)	4
9 보고 (Report)	5
해 설 1	6
해 설 2	7

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 72호 (2001.02.19)
개정 기술표준원 고시 제2002 - 1280호 (2002.10.12)
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

전기절연재료의 수화 안정성 시험방법

제1부 : 플라스틱 필름

Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials

Part 1: Plastic films

이 안전기준은 1994년 3월에 제1판으로 발행된 IEC 61234-1, Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials Part 1: Plastic films를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제 표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61234-1(2002.03)을 인용 채택한다.

전기 절연 재료의 수화 안정성 시험 방법-제1부 : 플라스틱 필름

Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials-Part 1 : Plastic films

서 문 이 규격은 1994년에 제1판으로 발행된 IEC 61234-1, Method of test for the hydrolytic stability of electrical insulating materials-Part 1 : Plastic films를 번역해서 기술적인 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용 범위 IEC 61234의 이 부분에서는 물과 온도의 동시 작용에 의한 플라스틱 필름의 수화 안정성을 측정하는 시험 방법에 대해 기술한다. 이 시험 방법에 의해 기계적·전기적 특성의 비가역적 변화를 측정한다. 시험 방법은 두께 250 μm 까지의 필름에 적용할 수 있다. 이 방법은, 예를 들면, IEC 60674 시리즈에 규정된 바와 같이 전기 절연 플라스틱 필름을 위해 제정되었지만 다른 유형의 플라스틱 필름에도 적용할 수 있다.

2. 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 IEC 61234의 일부 내용을 구성한다. 출판과 동시에 개정판은 유효하다. 모든 인용 규격은 개정을 받아야 하며, 이 IEC 61234에 근거하여 동의한 참가자들은 아래의 인용 규격의 최근판에 대한 적용 가능성을 조사하는 권한을 갖는다. IEC와 ISO 회원 기관들은 현재 유효한 국제 규격의 등록부를 유지한다.

IEC 60243-1 : 1988, Methods of test for electric strength of solid insulating materials-Part 1 : Tests at power frequencies

IEC 60296 : 1982, Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear Amendment 1(1986)

IEC 60584-1 : 1977, Thermocouples-Part 1 : Reference tables Amendment 1(1989)

IEC 60584-2 : 1982, Thermocouples-Part 2 : Tolerances Amendment 1 (1989)

IEC 60674-1 : 1980, Specification for plastic films for electrical purposes-Part 1 : Definitions and general requirements

IEC 60674-3-2 : 1992, Specification for plastic films for electrical purposes-Part 3 : Specifications for individual materials-Sheet 2 : Requirements for balanced biaxially oriented polyethylene terephthalate (PET) films used for electrical insulations

IEC 60674-3-4~6 : 1993, Specification for plastic films for electrical purposes-Part 3 : Specifications for individual materials-Sheet 4~6 : Requirements for polyimide films used for electrical insulations

ISO 1184 : 1983, Plastics-Determination of tensile properties of films

비 고 위 IEC 규격 번호는 1997년 1월 1일부터 실시된 IEC의 새로운 규격 번호 체계에 따르는 것으로 이전에 발행된 규격에 대해서도 규격 번호에 60000을 더한 번호로 바꾸었으며 규격 내용은 동일하다.

3. 정 의 이 규격에서는 다음 정의를 적용한다.

3.1 절연 파괴 전압 8.1에 따라 측정되는 전기적 파괴가 일어나는 전압

3.2 인장 강도 ISO 1184에 따라 측정되는 필름의 인장 강도

4. 시 험 편

4.1 시험편의 수 시험 온도와 시간에서의 각각의 물성 측정에는 5개의 시험편이, 처리하지 않은 필름의 각각의 물성 측정을 위해서는 10개의 시험편을 사용한다.

4.2 인장 강도 측정용 시험편 시험편은 기계적 가공 방향에 따라 채취한다. 시험편은 나비 15 mm, 길이 150 mm, 시험 부위 길이 100 mm로 하며 다른 크기의 시험편을 사용할 경우에는 보고서에 크기를 명시한다.

4.3 절연 파괴 전압 측정용 시험편 시험편은 100 mm×100 mm로 하며 다른 크기의 시험편을 사용할 경우에는 보고서에 크기를 명시한다.

5. 전 처 리 시험편은 처리 및 시험 전에, 1.5 Pa 미만 압력의 진공 오븐 속에서 $60^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 으로 60분 이상 전처리해야 한다. 전처리 후 시험편을 즉시 시험하거나 데시케이터 중에서 시험할 때까지 보관한다.

6. 장 치

6.1 처리 용기 처리 용기는 5개 시료당 최소 용량이 1 L는 되어야 하며, 시험 온도에서 1 000시간 후 물 손실이 5 % 이하가 되어야 한다. 처리 용기는 아래의 교정 시험을 만족시킬 수 있는 재질로 선택해야 한다. 7.2에 따른 증류수를 가장 높은 시험 온도($140^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$)로 1 000시간 가열한 후 증류수의 pH가 7.0 ± 0.5 에서 7.0 ± 1.5 보다 더 높은 값으로 변해서는 안 되며, 도전율이 500 OS/m 이상 증가해서는 안 된다. 압력 용기의 사용은 관련 규제를 준수해야 한다.

6.2 필름 두께의 측정 장치 필름 두께의 측정 장치는 $\pm 20\text{ }\mu\text{m}$ 허용차까지 측정할 수 있어야 한다.

6.3 온도 측정 장치 온도는 압력 용기 내에서 IEC 60584-1 및 IEC 60584-2에 따른 열전대를 사용하여 측정한다.

6.4 pH-미터 pH-미터는 최소한 $\pm 0.05\text{ pH}$ 의 정확도를 가져야 한다.

7. 절 차

7.1 개 요 이 시험의 원리는 건조시킨 필름 시험편을 각각의 시간과 온도에서 물에 담근 후에 5.에 따라 시료를 다시 건조시키고, 전기적·기계적 특성을 측정한다. 처리하지 않은 필름과 비교하여 전기적·기계적 특성의 유지율을 백분율로 보고한다.

7.2 처 리 액 처리하기 전, 500 OS/m 미만의 도전율과 7.0 ± 0.5 의 pH를 갖는 증류수를 사용한다.

7.3 처리 절차 4.2 및 4.3에 따라 시험편을 제작한 다음, 처리 용기의 물 속에 완전히 담근다. 시험편에 기계적 응력을 피하는 것과 시험편간의 직접적인 접촉을 피하는 것이 중요하다. 각 물 용량에서 한 유형의 필름만 시험해야 한다.

7.4 처리 온도 처리를 위해 사용하는 온도는 $90^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$, $120^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 및 $140^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$ 이다. 온도는 압력 용기 내에서 6.3에 따른 열전대를 사용하여 측정한다.

7.5 처리 시간 각 온도에서의 처리 시간은 48시간, 168시간 및 500시간이 권장된다. 조건에 따라 1 000시간이나 그 이상의 시간도 가능하나 이 경우 반드시 기록되어야 한다. 시험하기 위해 용기로부터의 시험편을 꺼낼 때의 처리 중단은 가능한 짧아야 하며, 이 과정에서 손실된 물이 있으면 보충해야 한다.

8. 측정 및 시험 결과

8.1 절연 파괴 전압 절연 파괴 전압은 IEC 60243-1의 6.2에 따라 측정한다. 4.1에 정의된 처리 및 미처리 시료 모두를 가능하면 IEC 60296에 적합한 절연유를 매질로 하여 IEC 60243-1의 6.2에 따라 측정하고, 평균 초기값 및 평균 유지값을 보고한다. 조건에 따라 공기 매질에서 측정할 수 있으며, 이 경우 보고되어야 한다. 권장되는 전극 배열은 지름 25 mm의 평행판을 사용하여 IEC 60243-1의 4.1.1.2에 따르는 것이다. 다른 평행 전극 배열도 가능하나 이 경우 보고되어야 한다. 처리하지 않은 시험편 10개를 시험하여 평균 초기값을 기록한다.

각 시간과 온도의 조합에 대해 처리한 시험편 5개를 측정하여 평균 유지값을 기록한다.

8.2 인장 강도 처리한 시험편과 처리하지 않은 시험편에 대하여, 5.에 따라 전처리한 후 ISO 1184에 따라 인장 강도를 측정한다. 시험 속도는 100 mm/min, 시험 온도는 23℃±1 K으로 한다. 처리하지 않은 시험편 10개를 측정하여 평균 초기값을 기록한다. 각 시간과 온도의 조합에 대해 처리한 시험편 5개를 측정하여 평균 유지값을 기록한다.

8.3 계 산 결과는 초기값과 비교하여 특성의 유지율을 기록하며, 초기값의 백분율로 나타낸다. 결과는 다음 식을 사용하여 산출한다.

$$\text{인장 강도 유지율}(t, T) = \frac{\sigma(t, T)}{\sigma(c)} \times 100(\%)$$

$$\text{절연 파괴 전압 유지율}(t, T) = \frac{U(t, T)}{U(c)} \times 100(\%)$$

여기에서 $\sigma(t, T)$: 시간 t 및 온도 T 에서의 인장 강도 평균값

$\sigma(c)$: 처리하지 않은 시험편의 인장 강도 평균값

$U(t, T)$: 시간 t 및 온도 T 에서의 절연 파괴 전압 평균값

$U(c)$: 처리하지 않은 시험편의 절연 파괴 전압 평균값

9. 보 고 특별하게 규정되어 있지 않은 한, 다음 사항을 기록하여야 한다.

- 시험한 재료에 대한 자세한 기술, 시험편 및 준비 방법에 대한 기술
- 시험 시료의 호칭 두께
- 시험 시료의 시간-온도 처리
- 절연 파괴 전압 유지율(%)
- 인장 강도 유지율(%)

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 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 61234-1: 2015-09-23

**Method of test for the hydrolytic stability
of electrical insulating materials**

- Part 1: Plastic films

ICS 29.100.10

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>

