



KC 60674-3-2

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1992-05

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기용 플라스틱 필름에 대한 규정

제3부:개별 재료에 대한 규정 - 제2절:전기 절연용 안정된 2축연신
폴리에틸렌테레프탈레이트 (PET)에 대한 요구사항

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 insulation

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1 일반 사항 (General)	3
2 명칭 (Designation)	3
3 일반 요구 사항 (General requirements)	3
4 치수 (Dimensions)	4
5 특성 (Properties)	4
6 모든 타입에 대한 롤 특성 (Roll characteristics for all types)	7
해 설 1	8
해 설 2	9

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 79호 (2001. 2 .26)
개정 기술표준원 고시 제2003 -1060호 (2003. 9. 01)
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 플라스틱 필름에 대한 규정

제3부:개별 재료에 대한 규정 - 제2절:전기 절연용 안정된 2축연신

폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)에 대한 요구사항

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 insulation

이 안전기준은 1992년 5월에 제1판으로 발행된 IEC 60674-3-2 (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 insulation) 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60674-3-2(2003.05.26)을 인용 채택한다.

**플라스틱 필름에 대한 규정 —
제3부: 개별 재료에 대한 규정 —
제2절: 전기 절연용 안정된 2축연신
폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)에 대한 요구사
항**

Specification for plastic films for electrical purposes Part 3:
Soecifications for individual materials Sheet 2: Requirements
for balanced biaxially oriented polyethylene terephthalate(PET)
films used for electrical insulation

서 문

이 표준은 1992년에 제1판으로 발행된 IEC 60674-3-2, 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 insulation을 번역해서 기술적인 내용 및 표준서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

1 일반 사항

1.1 적용 범위

이 표준은 전기 절연 용도의 사용을 위한 안정된 2축 연신의 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름의 개별 요구 사항을 규정한다.

1.2 인용 표준

다음의 표준들은 국제 표준의 양식으로 구성된 양식을 가지고 있다. 출판과 동시에 이 책은 합법성을 띤다. 모든 표준들은 계속적인 개정을 조건으로 한다. 이 국제 표준에서 동의된 부분은 아래에 나타난 가장 최신의 표준들의 적용 가능성 연구를 촉진시킬 것이다. IEC와 ISO(국제표준화기구)의 회원들은 현재 유효한 국제 표준을 보유하고 있다.

IEC 60674-1 : 1980, 전기용 플라스틱 필름에 대한 규정-제1부: 정의 및 일반 요구 사항

IEC 60674-2 : 1988, 전기용 플라스틱 필름에 대한 규정-제2부: 시험 방법

IEC 60757 : 1983, 색의 명칭에 대한 코드

1.3 분 류

PET 필름에는 다음의 종류가 있다.

타입 1 : 일반적인 용도

타입 2 : 커패시터 유전체로서의 용도

2 명 칭

플라스틱 필름은 다음의 명칭으로 정의된다.

필름의 명칭-IEC 60674-3-2-PET-타입-두께(0m)-폭(mm)-길이(m)-색

보 기 polyethylene terephthalate-IEC 60674-3-2-PET-type 1-100-20-200-nc(nc=natural colour. 그 밖의 색은 IEC 60757을 따른다.)

3 일반 요구 사항

물질은 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 재료로 만들어진다. 물질은 적당히 안정한 방향을 가진 양축 방향이어야 하고 IEC 60674-1에 있는 요구 사항을 따라야 한다. 기본 물질에 어떤 첨가물을 첨가하기 위해서는 표시를 해야 한다(예를 들면 안료, 염료). 첨가물이 첨가된 곳에 다른 특별한 규정이 없다면 첨가물이 그 타입에 대한 어떤 특성의 요구 사항에 영향을 주지 않아야 한다.

4 치 수

4.1 두께

필름의 두께는 IEC 60674-2의 3.3의 요구 사항을 따르는 중량 측정 방법으로 측정해야 한다.

비 고 이 표준에서 두께에 대한 요구 사항은 없다. 그러나 다음의 두께가 우선한다.

2, 3, 3.5, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19, 23, 36, 50, 75, 100, 125, 190, 250, 300, 350 μm

두께에 대한 허용 오차는 구매 계약서에 다른 특별한 규정이 없다면 IEC 60674-1의 4.1의 요구 사항을 따른다.

4.2 폭

필름의 폭은 IEC 60674-2의 5.의 요구 사항에 따라 측정한다.

우선시되는 폭은 너무나 다양한 응용을 고려해 주어지지 않았다.

25 mm보다 작은 폭의 슬롯 클로저(slot closure)의 응용을 제외하고, 폭에 대한 허용 오차는 IEC 60674-1의 4.2의 요구 사항을 따르고 ${}^0_{-0.3}$ mm의 허용 오차는 대안으로 명시된다.

5 특 성

5.1 두께 독립 특성

표 1 모든 타입에 대한 특성 요구 사항

특 성	조 건	단 위	IEC 60674-2의 시험 방법	타 입
밀도-일반	1 390±10	kg/m ³	4., 방법 D ⁽¹⁾	1과 2
밀도-불투명한 착색 필름	1 400±10			
녹 는 점	고려 중	-		
유 전 율	3.3±0.2	-	16.1(23℃, 1 kHz) ⁽²⁾	1과 2
유전 손실률	< 3×10 ⁻³	-	16.1(23℃, 48~62 Hz) ⁽²⁾	1과 2
	< 6×10 ⁻³	-	16.1 (23℃, 1 kHz) ⁽²⁾	1
체적 고유 저항	고려 중	-	16.2	2
	> 10 ¹⁴	Ω×m	15. ⁽³⁾	1
	> 10 ¹⁵			2
표면 고유 저항	> 10 ¹³	Ω	14. ⁽³⁾	1
	> 10 ¹⁴			2
전해 부식	A1	-	21. 시각 시험	1과 2
	2	%	21. 인장 시험	
온도 상승에 따른		℃		
치수적 안정성				
- 장력하	≥200		24.	1
- 압력하	≥200		25.	1

주⁽¹⁾ 이 방법은 오직 12 Om 이상의 두께의 필름에 대해서만 적절하다. 권장되는 혼합물은 tetrachloromethane/n-heptane이다. 12 Om 미만의 필름은 IEC 60250을 참조한다.

⁽²⁾ 비접촉 전극 또는 증발 금속 전극을 사용한다.

⁽³⁾ 24시간 노출 후에 23℃, 상대 습도 50 % 조건에서 측정. 측정 전압은 10 Om 이상의 두께에서는 100±10 V, 10 Om 미만의 두께에서는 10 V이다.

5.2 두께 종속 특성

표 2 두께 종속 특성

특 성	조 건				단 위	IEC 60674-2의 시험 방법	타 입
	< 15 μm	> 15-< 100 μm	> 100-< 250 μm	> 250 μm			
인장 강도 (한 방향) 최소값	170 ⁽⁴⁾	150	140	110	MPa	10. ⁽⁵⁾	1과 2
파열점에서의 신장률(한방향) 최소값	50 ⁽⁴⁾	80	80	80	%	10. ⁽⁵⁾	1과 2
치수 변화 (한 방향 수축)	3.5	3.0	3.0	2.0	%	23.(150℃,15분)	1과 2
절연 내력	표 3과 4를 참조					18.1의 a.c ⁽⁶⁾ 18.2의 d.c ⁽⁶⁾	1과 2
절연 결함	표 5를 참조					19.3	2

주⁽⁴⁾ 5 Om 이하 두께의 필름에 대한 조건 없음.

⁽⁵⁾ 100 mm/min의 팽창 속도, 기준선의 간격은 100 mm임.

⁽⁶⁾ 6 mm 지름의 전극을 사용하기 위한 방법. 100 Om 두께 또는 그 이하의 재료에 대해 500 V/s의 승압 속도로 공기 중에서 실험한다. 100 Om 두께 이상의 재료에 대해서는 변압기에서 실험한다.

표 3 모든 타입에 대한 절연 내력(a.c. 시험)

공칭 두께 μm	최소 절연 내력 $\text{V}/\mu\text{m}$	IEC 60674-2의 시험 방법
6	—	18.1 공기 중에서 6 mm 지름의 전극 사용
8	—	
10	210	
12	208	
15	200	
19	190	
23	174	
36	150	
50	130	
75	105	
100	90	
125	80	18.1 변압기 오일에서 6 mm 지름의 전극 사용
190	65	
250	60	
350	50	

표 4 타입 2만에 대한 절연 내력(d.c. 시험)

공칭 두께 μm	최소 절연 파괴 전압 중간값 V	아래의 21개의 결과 중 2개보다 큰 값이 없는 경우 V	아래의 21개의 결과 중 1개보다 큰 값이 없는 경우 V
6	1 500	600	400
8	2 000	1 100	550
10	2 400	1 500	800
12	2 800	1 800	1 000
15	3 200	2 000	1 600
19	3 400	2 200	1 900
23	4 000	2 500	2 200

절연 결함(타입 2에 한함.)

필름의 공칭 두께에 근거하여 200 V/0m의 시험 전압을 가지고 IEC 60674-2의 19.3에 따라서 측정을 하였을 때, 셀 수 있는 결함의 수는 주어진 표 5의 숫자를 초과하지 않는다.

표 5 셀 수 있는 결함의 수

공칭 두께 μm	결함 개수 m^2
3	6
3.5	4
5	2
6	1
8	0.8
10	0.4
12 이상	0.2

5.3 기타 특성

5.3.1 내 열 성

내열성은 IEC 60674-2의 28.을 따라서 측정한다.

타입 1의 필름

- $T_I \geq 130$: 종점 기준 : 인장 강도의 10 % 보유
- $T_I \geq 115$: 종점 기준 : 인장 강도의 50 % 보유

이 두 종말점 기준 중 어느 하나가 이 표준에 선정될 수 있다.

에이징 오븐(ageing oven)에서 에이징 과정 동안 공기 중의 수분 함유량은 $9.5 \sim 12.5 \text{ g/m}^3$ 범위 내 이어야 한다.

140°C , 160°C , 180°C 의 에이징 온도가 권장된다.

5.3.2 연소 특성

요구 사항 없음.

6 모든 타입에 대한 롤 특성

6.1 롤 지름/필름 길이

이 표준에서는 롤 지름과 필름 길이에 대한 조건이 없다. 이는 계약서를 따른다.

6.2 뒤틀림/늘어짐(windability/sag)

IEC 60674-2의 6.을 따른다.

6.2.1 폭이 150 mm 보다 작은 필름들은 방법 A 를 사용한다.

표 6 뒤 틀 립

특 성	타입 1	타입 2
바이어스/캠버(bias/camber)	< 10 mm	< 10 mm
늘어짐(장력 5 MN/m ²)	< 5 mm	< 2 mm

6.2.2 폭 150 mm 이상의 필름은 방법 B 사용

바이어스/캠버와 늘어짐 제한을 수행하기 위해 필요한 팽창은 0.1 %보다 작아야 한다.

이 조건은 특별한 요구 사항이 없는 한, 36 O_m보다 두꺼운 두께에는 적용되지 않는다.

6.3 접 합(joins)

접합(접착)된 곳의 구조는 IEC 60674-1의 3.3의 요구 사항을 따른다. 접합되지 않은 조각은 롤의 끝 면에서 보았을 때 선명하게 보여야 한다.

각각의 롤에서 접합수 또는 비접합수는 표 7에 주어진 값을 초과하지 않는다.

표 7 최대 허용 접합수 또는 비접합수

필 립 μm	폭 ≤ 50 mm	폭 > 50 mm	폭 > 50 mm
	바깥지름 < 250 mm	바깥지름 < 250 mm	바깥지름 250~450 mm
2, 3, 3.5	6	4	6
5, 6	5	4	5
8	4	3	4
10	4	3	4
≥12	4	3	3

6.4 롤 폭

IEC 60674-2의 5.에 따라 측정된 필름 폭과 코어를 제외한 롤 폭(mm) 사이의 최대 차이는 표 8을 따른다.

표 8 필름 폭

공칭 필름 폭 mm	최대 차이 mm
< 150	0.5
150~300	1.0
≥300	2.0

6.5 코 어

안지름이 76 mm와 152 mm인 코어가 우선시된다.

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 :

구	분	성명	근무처	직위
(위	원	장)		
(위	원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구	분	성명	근무처	직위
(연구	책임	자)		
(참여	연구	원)		

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 60674-3-2: 2015-09-23

**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 insulation**
-

ICS 31.180

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>

