

제정 기술표준원고시 제200 - 79호 (2001. 2 .26)
개정 기술표준원고시 제2003 -1060호 (2003. 9. 01)

전기용품안전기준

K 60674-3-2

[KS C IEC 2003]

전기용 플라스틱 필름

제3부 : 개별 재료에 대한 규정

제2부:전기절연용 안정된 2축연신 폴리에틸렌 텔레프탈레이트에
대한 요구사항

목 차

서문	2
1 일반사항	2
1.1 적용범위	2
1.2 인용규격	2
1.3 분류	2
2 명칭	2
3 일반 요구 사항	3
4 치수	3
4.1 두께	3
4.2 폭	3
5 특성	3
5.1 두께 독립 특성	3
5.2 두께 종속 특성	5
5.3 기타 특성	6
6. 모든 종류에 대한 롤 특성	7
6.1 롤 지름/필름 길이	7
6.2 뒤틀림/늘어짐	7
6.3 접합	7
6.4 롤 폭	7
6.5 코어	8

전기용 플라스틱 필름에 대한 규정

KS

-제3부: 개별 재료에 대한 규정

C IEC 60674-3-2:2003

-제2절: 전기절연용 안정된 2축연신 폴리에틸렌

(IEC 60674-3-2:1992, IDT)

텔레프탈레이트(PET)에 대한 요구사항

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

서문 본 규격은 1992년에 제1판으로 발행된 IEC 60674-3-2 (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) 을 번역해서 기술적인 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국 산업 규격이다.

1. 일반사항

1.1 적용범위

본 규격은 전기절연 용도의 사용을 위한 안정된 2축연신의 폴리에틸렌 텔레프탈레이트(PET) 필름의 개별 요구사항을 규정한다.

1.2 인용규격

다음의 규격은 이 규격에 인용함으로서 이 규격의 규정일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신 판을 적용한다.

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

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.

타입1 : 일반적인 용도

타입2 : 커패시터 유전체로서의 용도

2. 명 칭

플라스틱 필름은 다음의 명칭으로 정의된다.

필름의 명칭 - IEC 674-3-2 - PET - 타입 - 두께(μm) - 폭(mm) - 길이(m) - 색

예: polyethylene terephalate - IEC 674-3-2- PET - type 1 - 100 - 20 - 200 - nc (nc= natural colour; 그 밖의 색은 IEC 757을 따른다.)

3. 일반 요구사항

물질은 폴리에틸렌 텔레프탈레이트를 재료로 만들어진다.; 물질은 적정히 안정한 방향을 가진 양축

방향이어야 하고 IEC 674-1에 있는 요구사항을 따라야 한다. 기본 물질에 어떤 첨가물을 첨가하기 위해서는 표시를 해야 한다. (예를 들면, 안료, 염료). 첨가물이 첨가 된 곳에, 다른 특별한 규정이 없다면 첨가물이 그 타입에 대한 어떤 특성의 요구사항에 영향을 주지 않아야 한다.

4. 치수

4.1 두께

필름의 두께는 IEC 674-2의 3.3에 요구사항을 따르는 중량 측정방법으로 측정해야 한다.

비고 - 본 규격에서 두께에 대한 요구사항은 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 μ m.

두께에 대한 허용오차는 구매계약서에 다른 특별한 규정이 없다면 IEC 674-1의 4.1의 요구사항을 따른다.

4.2 폭

필름의 폭은 IEC 674-2의 5항의 요구사항에 따라 측정한다.

우선시 되는 폭은 너무나 다양한 응용을 고려해 주어지지 않았다.

25mm 보다 작은 폭의 슬롯 클로저(slot closure)의 응용을 제외하고, 폭에 대한 허용오차는 IEC 674-1의 4.2의 요구사항을 따르고, 0~0.3mm 의 허용오차는 대안으로서 명시된다.

5. 특 성

5.1 두께 독립 특성

표1- 모든 타입에 대한 특성 요구사항

특성	조건	단위	IEC 674-2 실험방법	타입
밀도 - 일반 밀도 - 불투명한 착색 필름	1390±10	kg/m³	4, 방법 D ¹⁾	1 과 2
	1400±10			
녹는점	고려중	-		
유전율	3.3±0.2	-	16.1 (23℃, 1kHz) ²⁾	1 과 2
유전 손실율	<3×10 ⁻³	-	16.1 (23℃, 48Hz-62Hz) ²⁾	1 과 2
	<6×10 ⁻³	-	16.1 (23℃, 1kHz) ²⁾	1
	고려중	-	16.2	2
체적고유저항	>10 ¹⁴	Ω×m	15 ³⁾	1
	>10 ¹⁵			2
표면고유저항	>10 ¹³	Ω	14 ³⁾	1
	>10 ¹⁴			2
전해 부식	A1	-	21 시각 시험	1 과 2
	2	%	21 인장 시험	
온도상승에 따른 치수적 안정성 - 장력하 - 압력하	≥200	℃	24	1
	≥200		25	

1) 이 방법은 오직 12μm이상의 두께의 필름에 대해서만 적절하다. 권장되는 혼합물은 tetrachloromethane/n-heptane 이다. 12μm이하의 필름은 IEC 250을 참고하라.

2) 비접촉 전극 또는 증발금속 전극을 사용하다

3) 24시간 노출 후에 23℃, 상대습도 50% 조건에서 측정. 측정전압은 10μm이상의 두께는 100V ± 10V 그리고, 10μm 이하의 두께에서는 10V이다.

5.2 두께 종속 특성

표2. 두께 종속 특성

특성	조 건				단위	IEC 674-2 실험방법	타입
	<15 μm	>15- <100 μm	>100- <250 μm	>250 μm			
인장 강도 (한방향) 최소값	170 ¹⁾	150	140	110	MPa	10 ²⁾	1 과2
파열 점에 서 의 신장율 (한방향) 최소값	50 ¹⁾	80	80	80	%	10 ²⁾	1 과2
치수변화 (한방향수축)	3.5	3.0	3.0	2.0	%	23(150℃,15min)	1 과2
절연 내력	표 3과 4를 참고					18.1 a.c. ³⁾ 18.2 d.c. ³⁾	1 과2 2
절연 결함	표 5를 참고					19.3	2

1) 5 μm 이하 두께의 필름에 대한 조건 없음

2) 100mm/min의 팽창속도, 기준 선의 간격은 100mm임

3) 6mm 지름의 전극을 사용하기 위한 방법. 100 μm 두께 혹은 그 이하의 재료에 대해, 500V/s의 승압 속도로 공기 중에서 실험한다. 100 μm 두께 이상의 재료에 대해서는 변압기오일에서 실험한다.

표3 - 모든 타입에 대한 절연 내력(a.c.시험)

공칭 두께 μm	최소 절연 내력 V/ μm	IEC 674-2 시험 방법
6	-	18.1 공기 중에서 6mm 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 변압기오일에서 6mm 지름의 전극사용
190	65	
250	60	
350	50	

표4. 타입2만에 대한 절연 내력(d.c. 시험)

공칭 두께 μm	최소 절연파괴전압 중간값 V	아래의 21개의 결과 중 2개 보다 큰 값이 없는 경우 V	아래의 21개의 결과 중 1개 보다 큰 값이 없는 경우 V
6	1500	600	400
8	2000	1100	550
10	2400	1500	800
12	2800	1800	1000
15	3200	2000	1600
19	3400	2200	1900
23	4000	2500	2200

절연 결함 (타입2에 한함.)

필름의 공칭 두께에 근거하여 200V/m의 시험 전압을 가지고 IEC 674-2의 19.3에 따라서 측정을 하였을 때, 셀 수 있는 결함의 수는 주어진 표5의 숫자를 초과하지 않는다.

표5 - 셀 수 있는 결함의 수

공칭 두께 μm	결함 개수/면적(m^2)
3	6
3.5	4
5	2
6	1
8	0.8
10	0.4
12와 그 이상	0.2

5.3 기타 특성

5.3.1 내 열 성

내열성은 IEC 674-2의 28항을 따라서 측정한다.

타입 1의 필름.

TI $\geq$ 130: 종점 기준: 인장강도의 10% 보유

TI $\geq$ 115: 종점 기준: 인장강도의 50% 보유

이 두 종말점 기준 중 어느 하나가 본 규격에 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 내이어야 한다.

140℃, 160℃, 180℃의 에이징 온도를 권장된다.

5.3.2 연소 특성

요구사항 없음

6. 모든 타입에 대한 롤 특성

6.1 롤 지름/필름 길이

본 규격에서는 롤 지름과 필름 길이에 대한 조건이 없다. 이는 계약서를 따른다.

6.2 뒤틀림/늘어짐(Windability/Sag)

IEC 674-2의 6항을 따른다.

6.2.1 폭이 150mm보다 작은 필름들은 A방법을 사용한다.

표6-뒤틀림

특성	타입1	타입2
Bias/Camber	<10mm	<10mm
늘어짐(장력 5MN/m ²)	<5mm	<2mm

6.2.2 폭 150mm 이상의 필름은 B방법 사용

바이어스/캠버(bias/camber)와 늘어짐 제한을 수행하기 위해 필요한 팽창은 0.1%보다 작아야 한다. 이 조건은 특별한 요구사항이 없는 한, 36μm보다 두꺼운 두께에는 적용되지 않는다.

6.3 접 합(Joins)

접합(접착)된 곳의 구조는 IEC 674-1의 3.3의 요구사항을 따른다. 접합되지 않은 조각은 롤의 끝 면에서 보았을 때 선명하게 보여져야 한다.

각각의 롤에서 접합수 혹은 비 접합수는 표 7에서 주어진 값을 초과하지 않는다.

표7- 최대 허용 접합수 혹은 비접합수

필름 μm	폭 ≤50mm 바깥지름 <250mm	폭 >50mm 바깥지름 <250mm	폭 >50mm 바깥지름 250mm-450mm
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 674-2의 5에 따라 측정된 필름 폭과 코어를 제외한 롤 폭(mm)사이의 최대 차이는 표 8을 따른다.

표8. 필름 폭

공칭 필름 폭 mm	최대차이 mm
<150	0.5
150에서 300까지	1.0
≥ 300	2.0

6.5 코 어

내경이 76mm와 152mm인 코어가 우선시 된다.