

전기용품 안전기준

K 60674-3-3

초 판
1992-04

전기적 용도의 플라스틱 필름에 대한 세부 요구사항

제3부 : 개별 재료에 대한 세부 요구사항

3편 : 전기절연용 폴리카보네이트(PC) 필름에
대한 요구사항

목 차

서론.....	1
1 일반사항.....	2
1.1 적용범위.....	2
1.2 인용규격.....	2
1.3 분류.....	2
2 구분.....	2
3 일반 요구 사항.....	3
4 치수.....	3
4.1 두께.....	3
4.2 폭.....	3
5 특성.....	3
5.1 두께 비의존 특성.	3
5.2 두께 의존 특성.....	4
5.3 기타 특성	6
6. 모든 종류에 대한 롤 특성.....	6
6.1 롤 직경/필름 길이.....	6
6.2 뒤틀림/늘어짐(bias-camber/sag).....	6
6.3 접합(결합:Joins).....	6
6.4 롤 폭.....	7
6.5 코어.....	7

서 론

이 국제규격은 전기적 목적을 위한 플라스틱필름을 다루는 규격 중의 하나이다.
세 부분의 규격 구성:

- 1 부 : 정의와 일반적 조건
- 2 부 : 시험방법
- 3 부 : 각각의 재료에 대한 분류

이 규격은 3부를 포함하는 장 중에 하나를 포함하고 있다.

3 편 : polycarbonate(PC) 필름을 전기절연체로 사용하기 위한 요구사항

전기적 용도의 플라스틱 필름에 대한 세부 요구사항

제3부 : 개별 재료에 대한 세부 요구사항

3편 : 전기절연용 폴리카보네이트(PC)

필름에 대한 요구사항

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 국제규격은 폴리카보네이트(PC) 필름을 전기절연체로 사용하기 위한 필요조건을 제공한다.

1.2 인용규격

다음에 표준문서들은 국제규격에 양식으로 구성된 양식을 가지고 있다.

출판과 동시에 이 책은 합법성을 띤다. 모든 표준문서들은 개정의 조건으로 한다. 이 국제규격에서 동의된 부분은 아래에 나타난 가장 최신의 표준문서들의 적용가능성 연구를 촉진시킬 것이다. IEC 와 ISO(국제표준화기구)의 회원들이 현재 유효한 국제규격을 유지한다.

IEC 674-1:1980, 전기적 목적을 위한 플라스틱필름의 분류 - 부분1: 정의와 일반적 조건들

IEC 674-2:1988, 전기적 목적을 위한 플라스틱필름의 분류 - 부분2: 실험방법

IEC 757: 1983, 제조특성에 대한 정보

1.3 분류

PC 필름은 다음의 세 타입이 있다.

종류1: 무정형, 비신축의 일반적인 목적

종류2: 무정형, 신축의 일반적인 목적

종류3: 캐패시터 유전체로서 사용하기 위해 부분적인 결정성과 신축성.

이들 세 종류는 일반형태와 내연 형태에 사용할 수 있다.

2. 구 분

플라스틱 필름은 다음의 구분에 의해 정의된다

필름의 구분 - IEC 674-3-3 - PC - 형태 - 두께(μm) - 폭(mm) - 길이(m)- 색

예: polycarbonate film - EC 674-3-3- PC - type 1 - 100 - 20 - 200 - nc-f (f= 내연성; r= 표준; nc= 천연색; 다른 색은 IEC 757을 따른다.)

3

3. 일반적 요구사항

이 재료는 bisphenol-A-polycarbonate에서 만들어진다.

내연성의 등급은 브롬을 첨가한 bisphenol-A-polycarbonate과 브롬치환된 bisphenol-A-polycarbonate의 혼합으로 만들어진다.

이 재료는 유연하고 자체 지지성이 있는 필름이다. 모든 타입들은 IEC 674-1의 일반적 조건을 따른다.

기본재료에 어떤 첨가물을 첨가하기 위해서는 표시해야 한다 (예, 열 혹은 자외선 안정제, 동일한 색소 혹은 염료)

첨가물이 사용된 곳에, 첨가물이 다른 특별히 명시된 바가 없다면 그 형태에 대한 어떤 특성의 조건에 영향을 주지 않아야 한다.

4 치 수

4.1 두께

필름의 두께는 IEC 674-2의 3.3에 조건에 일치하는 중량측정방법으로 측정해야 한다.

주

1. 이 규격에서는 두께에 대한 조건은 없다. 그러나, 다음의 두께가 우선한다. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 29, 22, 30, 40, 50, 60, 75, 80, 100, 120, 125, 150, 180, 200, 250, 380, 500, 760 μm .
2. 다음에 두께가 일반적으로 사용된다.

표1. 타입과 두께 범위

타입	모든 형태에 대한 두께 범위
	μm
1	20-760
2	20-100
3	2-60

두께에 대한 허용오차는 구매 계약서에 다른 명시가 없고 IEC 674-1의 4.1의 조건을 따른다.

4.2 폭

필름의 폭은 IEC 674-2의 5절의 조건에 일치하는 방법으로 측정한다.

우선 시 되는 폭은 너무나 다양한 적용 때문에 주어지지 않았다.

폭의 오차는 IEC 674-1의 조건을 따른다.

5. 특성

5.1 두께 비의존 특성

표2 - 모든 타입에 대한 요구 특성

특 성	조건	단위	IEC674-2 시험방법 절	타입
밀도- 일반	1200±20 1210±20	kg/m ³	4, 방법 A	1 과 2, 3
밀도 - 내연성	3)	kg/m ³	4, 방법 A	1 과 2, 3
녹는점	고려중			3
유전율	3.0±0.1 3.0±0.1		16.1 1) 23°C, 48Hz - 62Hz 23°C, 1kHz	1, 2 와 3
유전정접	<0.0020 <0.0022		16.1 1) 23°C, 48Hz - 62Hz 23°C, 1kHz	1과 2
	<0.0012 <0.0015		16.2, 23°C, 48Hz - 62Hz 16.2, 23°C, 1kHz	3
체적고유저항	≥1*10 ¹⁴ ≥1*10 ¹⁵	Ω*m	15.1 2)	1, 2 와 3
표면고유저항	≥1*10 ¹⁵	Ω	14 2)	1, 2 와 3
전해 부식	A 1 <2	- %	21 시각 테스트 21 인장 테스트	1, 2 와 3
	온도 상승에 따른 치수적 안정성: 인장 하 압력 하	>145 >220 >175 >180	°C °C °C °C	24 25
1) 비접촉 전극 혹은 증발금속 전극을 사용한다 2) 24시간 노출 후에 23°C, 50% r.h 조건에서 측정. 측정전압은 10μm이상의 두께에서는 100V ± 10V 그리고, 10μm 이하의 두께에서는 10V이다. 3) 평균 표준 밀도는 구입 계약서에 명시되어 있다. 표준 밀도에 대한 전형적인 값은 1260kg/m ³ - 1440kg/m ³ 이다. 실질적인 밀도는 표준밀도로부터 ±20kg/m ³ 이상의 차이는 없을 것이다.				

5.2 두께 의존 특성

표 3 - 모든 타입의 특성값

특 성	타 입	IEC 674-2 시험 방법	표준 두께 μm				Units
			<100		≥100		
			기계방향	횡단방향	기계방향	횡단방향	
인장 강도 최소값	1		80	80	60	60	MPa
	2	10 1)	130	80	-	-	
	3		180 2)	60	-	-	
파열점에서 의 신장률 최소값	1		100	100	80	80	%
	2	10 1)	40	100	-	-	
	3		40 2)	100	-	-	
면적 수축 변화	1	23	<3	<3	<3	<3	%
	2	(160°C)	>25	<3	-	-	
	3	(30 min)	<14	<3	-	-	

1) 100mm/min의 팽창속도, reference line의 간격은 100mm i선
 2) 5μm이하 두께의 필름에 대한 조건 없음

표4 - 모든 타입에 대한 전기적 세기(a.c. 시험)

평균 표준 두께	최소 전기적 세기 V/ μm	IEC 674-2 시험방법 절
6	260	18.1 공기중에서 6mm 지름의 전극사용
15	260	
20	250	
30	250	
40	190	
60	160	18.1 트랜스포머오일에서 6mm 지름의 전극사용
100	100	
150	80	
200	70	
250	60	
380	60	
760	60	

표 5 - 타입3에 대한 전기적 세기 (d.c. 실험)

평균 표준 두께 μm	파괴 전압 최소 중간값 V	아래에 나타난 21개의 결 과 중에서 둘보다 높은 것은 없다 V	아래에 나타난 21개의 결 과 중에서 하나보다 높은 것은 없다 V
	8	1000	500
10	1500	800	500
12	2400	1500	700
15	2700	2000	800
20	2800	2400	1500

전기적으로 약한 지점(타입 3에만 국한)

평균 표준 두께에 근거하여 110V/m의 테스트전압을 가지고 IEC 674-2의 19.3에 따라서 측정을 하였을때, 셀 수 있는 결함의 수는 주어진 표6을 초과하지 않는다.

표 6 - 셀 수 있는 결함의 수

평균 표준 두께 μm	결함 수/면적(m^2)
3	5
4	4
5	2
6	2
8	0.8
10	0.3
12	0.2

5.3 기타 특성

5.3.1 열적 내구성

열적 내구성은 IEC 674-2의 28절의 조건을 따라서 측정할 수 있다.

이 종말점 기준은 최초 인장강도값의 50%를 유지한다.

타입 1과 2의 필름에 대한 온도 지수는 적어도 130이다. 타입3에 대한 조건은 없다.

권장되는 에이징 온도는 140°C, 160°C, 180°C, 200°C 이다.

5.3.2 연소 특성

일반 재료

조건 없음

난연 재료

IEC 674-2의 29 조항을 따라 결정되어 졌을 때, 20 μ m보다 두꺼운 재료는 VTFO로 분류된다. 250 μ m보다 두꺼운 재료는 적용이 없다.

6. 모든 종류에 대한 롤 특성

6.1 롤 직경/ 필름 길이

이 규격에서는 롤 직경과 필름 길이에 대한 규정은 없다.

이에 대해서는 계약서를 따른다.

6.2 Windability(뒤틀림) (bias/camber, sag)

뒤틀림은 IEC 674-2의 6조항을 따라 측정할 수 있다. 표7의 조건들.

표7. 뒤틀림

필름길이 mm	시 험 방 법	바이어스/캠버 mm	최 대 팽 창
<150	A	<10	-
≥ 150 ¹⁾	B	-	0.1%
1) 20 μ m보다 두꺼운 두께의 필름에 대한 규정은 없다.			

6.3 접 합(Joins, Splices)

접합된 곳에서 그것들의 구조는 IEC 674-1의 3.3의 조건을 따라야 한다.

접합되지 않은 것은 허용되지 않는다.

각각의 롤 5000m 길이당 접합의 수는 표8에 주어진 값을 초과하지 않는다.

표8 - 접합의 최대 허용 수

표준두께 μm	접합의 최대 허용수 5000m 길이당
<3	5
3	4
4	4
5	3
8	3
10	2
15	2
>15	1

6.4 툴 폭

IEC 674-2의 5 조항에 따라 측정된 필름 폭 과 코어를 제외한 툴 폭 사이의 차이는 표 9를 따른다.

표 9 - 필름 폭

표준 필름 폭	최대 차이 조건
<150	0.5
150 에서 300	1.0
>300	2.0

6.5 코어

우선시 되는 코어의 안지름은 76mm 에서 152mm이다.