

제정 기술표준원고시 제2002 - 60호 (2002. 2. 19)  
개정 기술표준원고시 제2003 -523호 (2003. 5. 24)

# 전기용품안전기준

## K 60249-2-12

[KS C IEC 2002]

인쇄회로기판재료

제2부: 규격

제12장 : 다층인쇄회로기판 제조용

가연성 박막 에폭시 유리섬유직물 동입힘적층판

인쇄회로기판재료 제2부 : 규격  
제10장 : 다층 인쇄회로기판 제조용 가연성 박막 에폭시  
유리섬유직물 동입힘적층판

Base materials for printed circuits Part 2 : Specifications  
No.12: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of  
defined flammability, for use in the fabrication of multilayer printed boards

서 문

본 규격은 국제표준기술 변화에 신속히 대응하고, 현KS규격의 운영 및 표준기술 발전을 위해 1987년에 제1판으로 발행된 IEC 60249-2-11:1987, Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability, for use in the fabrication of multilayer printed boards의 내용을 번역하여 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1. 적용범위

이 규격은 다층 인쇄 기판에 사용하기 위한, 정의된 가연성을 가진 얇은 에폭시 직물 유리 강화 동입힘 적층판의 특성 요구사항에 대하여 규정한다.

본 규격은 포함된 적층판 (동박을 제외한 절연기판의) 두께 0.8 mm(0.031 in) 이하인것에 적용한다. 다층 인쇄 기판용으로 설계되었을지라도, 재료는 단면 또는 양면 인쇄 기판용으로 사용할 수 있다.

주. - 재료의 지정은 기준 : IEC 249-2-12-FV\*-IEC-EP-GC-Cu에 따른다. 혼동할 위험이 없다면, 종류 지정을 IEC-249-2-12-FV\*로 단축할 수 있다.

2. 재료 및 구조

시트는 금속박이 단면 또는 양면에 부착된 절연 기지로 구성된다.

2.1 절연 기지

에폭시 수지 결합 직포 유리 섬유 적층판. 내연성은 6.3의 가연성 요건에 따라 정의된다.

2.2 금속박

동은 다음의 IEC 규격에 규정되어 있다.

IEC 60249-3A Part 3 : Special materials used in connection with printed circuits.

First supplement to Publication 249-3 : Base Materials for Printed Circuits, Part 3 :  
Special Materials Used in Connection with Printed Circuits - Specification No 2 :  
Specification for copper foil for use in the manufacture of copper-clad base materials

권장 포일은 표준 연성의 A형(전착 구리)이다.

### 3. 내부 표시

규정하지 않음.

### 4. 전기적 특성

표 1

| 특성                                  | 시험 방법<br>(KS C 5249-1)** | 요 구 사 항                     |
|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 포일 저항                               | 2.1                      | IEC 249-3A의 규정에 따라          |
| 습도챔버 내에서의 습도 시험 후<br>표면 저항 (선택 사항)  | 2.2                      | 최소 10,000 MΩ                |
| 습도 시험 및 회복 후의<br>표면 저항              | 2.2                      | 최소 50,000 MΩ                |
| 습도챔버 내에서의 습도 시험 후<br>체적 저항률 (선택 사항) | 2.3                      | 최소 5,000 MΩ                 |
| 습도 시험 및 회복 후의<br>체적 저항률             | 2.3                      | 최소 10,000 MΩ                |
| “인도받은 그대로의” 상태에<br>서 상대 유전율*        | 2.7                      | 평균치는 5.5를 초과하지<br>않아야 한다.   |
| “인도받은 그대로의” 상태에<br>서 유전 소모율*        | 2.7                      | 평균치는 0.035를 초과하지<br>않아야 한다. |
| 전기적 강도 (선택사항)                       | 2.8                      | 구매자와 공급자 간의 협정에<br>따른다.     |

\* KS C 5249-1의 1.1의 규정에 따라 전처리하고 시험한다.

\*\* 인쇄 회로용 기지재료, 제1부 : 시험 방법

## 5. 동입힘 시트의 비전기적 특성

### 5.1 동입힘 면의 겉모양

#### 5.1.1 정상 표면 마무리

동입힘 면에는 부풀음, 주름, 핀홀, 깊은 긁힘, 파임, 수지가 없어야 한다. 어떠한 탈색 또는 오염이 있는 경우 밀도  $1.02 \text{ g/cm}^3$ 의 염화수소 수용액이나 적합한 유기 용제로 쉽게 제거할 수 있어야 한다.

#### 5.1.2 고품질 표면 마감 (선택사항)

고품질 표면 마감이 귀금속 도금이나 미세 선 에칭에 필수적이고 구매자가 주문한 경우, KS C 5249-1의 3.9에 따라 검사할 때 다음 요건을 5.1.1의 요건과 별도로 적용한다.

동입힘면의 표면 마무리에 의해 결함이 은폐되지 않도록 해야 한다

동박의 표면에는  $0.010 \text{ mm}$ ( $0.0004 \text{ in}$ ) 또는 동박의 공칭 두께의  $1/5$  중 작은 쪽보다 큰 깊이의 긁힘이 없어야 한다.

$0.005 \text{ mm}$  ( $0.0002 \text{ in}$ ) 보다 크고  $0.010 \text{ mm}$  ( $0.0004 \text{ in}$ ) 보다 작은 깊이의 총 긁힘 길이는 시험용 시트의 전체 면적의 제곱미터 당  $1\text{m}$ (제곱야드 당  $1\text{yd}$ )를 초과하지 않아야 한다.

이 요건은  $35 \mu\text{m}$ 와  $70\mu\text{m}$ ( $305\text{g/m}^2$ 와  $610 \text{ g/m}^2$ ,  $1 \text{ oz/ft}^2$ 와  $2 \text{ oz/ft}^2$ ) 박의 표면에 적용한다.  $18 \mu\text{m}$ ( $152 \text{ g/m}^2$ ,  $0.5 \text{ oz/ft}^2$ ) 박의 표면에 대한 허용 긁힘은 현재 제정중이다.

$0.5 \text{ m}^2$ ( $5.4 \text{ ft}^2$ )의 면적에서 모든 핀홀의 전체 면적은  $0.012 \text{ mm}^2$ ( $2 \cdot 10^{-5} \text{ in}^2$ )을 초과하지 않아야 한다.

모든 시트는 다음 표에 허용된 것보다 더 많은 종류의 결함을 가져서는 안된다.

표 2 종류, 크기, 허용된 결합의 수

| 유형        | 크기(별도로 표시하지 않은 한, 길이)                                                |                                                                  | 허용 결합 수                                            |                                     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------------|
|           | mm(in) 초과                                                            | mm(in) 이하                                                        | 시트의 임의<br>1m <sup>2</sup> (1.2yd <sup>2</sup> ) 면적 | 임의<br>300mm×300mm<br>(12in×12in) 면적 |
| 계재물       | -<br>0.1 (0.004)<br>0.25 (0.01)                                      | 0.1 (0.004)<br>0.25 (0.01)<br>-                                  | 제한 없음<br>30<br>0                                   | 제한 없음<br>4<br>0                     |
| 압흔        | -<br>0.25 (0.01)<br>1.25 (0.05)<br><br>3.0 (0.12) 또는<br>폭 1.0 (0.04) | 0.25 (0.01)<br>1.25 (0.05)<br>3.0 (0.12) 또는<br>폭 1.0 (0.04)<br>- | 제한 없음<br>13 *<br><br>3 *<br>0                      | 제한 없음<br>3 *<br><br>1 *<br>0        |
| 돌기        | -<br>0.1 (0.004)<br><br>4.0 (0.16)또는<br>높이 0.1(0.004)                | 0.1 (0.004)<br>4.0 (0.16) 또는<br>높이 0.1 (0.004)<br>-              | 제한 없음<br>10<br><br>0                               | 제한 없음<br>2<br><br>0                 |
| 주름<br>부풀음 | 크기 제한 없음                                                             |                                                                  | 0                                                  | 0                                   |

\* 이 수치에 해당하는 압흔의 개수는 3개까지 허용한다.

\*\* 이 수치에 해당하는 압흔의 개수는 13개까지 허용한다.

주 1. - 1m<sup>2</sup>(1.2yd<sup>2</sup>) 이상의 시트에 대해, 제4열의 값은 1m<sup>2</sup>(1.2yd<sup>2</sup>)의 임의 영역에 대하여 적용된다. 그러나, 동일한 시트의 임의 300mm×300mm(12in×12in) 면적에 대하여는 제5열의 값이 적용된다. 1m<sup>2</sup>(1.2yd<sup>2</sup>) 미만 시트의 임의 300mm×300mm(12in×12in) 면적에 대하여는 제5열을 적용한다.

2. - 차단 패널의 경우, 결합 수와 최대 크기는 구매자와 공급자가 합의할 수 있다.

## 5.2 금속을 입히지 않은 표면

금속을 입히지 않은 표면은 다층 조립 작업시 부착에 방해가 되는 모든 재료, 예를 들어 이형제, 기름, 윤활유가 없어야 한다.

## 5.3 최대 휨 및 뒤틀림

규정하지 않음

주 - 본 규격에 포함된 얇은 적층판이 완전히 지지되지 않는다면 그 형태를 유지할 수 있는 강성이 부족하다. 그러므로 휨과 뒤틀림의 범위는 선적 또는 운반시 포장의 성질에 따라 다르다.

## 5.4 동박 집합에 관련된 특성

## 5.5 천공과 가공

천공은 적용할 수 없다.

제조업자의 권고에 따라 적층은 전단 또는 구멍이 뚫어질 수 있다.

전단 프로세스로 인한 모서리에서의 적층은 기지재료의 두께를 초과하지 않는다.  
구멍을 뚫는 프로세스에 의한 구멍이 뚫린 모서리에서의 적층은 허용되지 않는다.  
뚫린 구멍은 구멍 내로의 배출로 인한 간섭 없이 관통 도금될 수 있다.

## 5.6 납땜성

IEC60249-2-12 Amend. 4 (2000-06)에 따라 삭제

표 3

| 성질                                                                                                                                                                                                                                                                                | 시험 방법<br>(KS C 5249-1<br>의 조항)       | 요 구 사 항                       |                                |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------------------|
| 박리 강도                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.5                                  | 60N (13.4lbf) 이상              |                                |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 동박의 두께                        |                                |                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 18 $\mu\text{m}^*$            | 35 $\mu\text{m}^*$             | 70 $\mu\text{m}^*$ 과 105 $\mu\text{m}^*$ |
| 20초간 열 충격<br>후의 박리 강도                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.6.2.1,<br>3.6.2.2<br>또는 3.6.2.3    | 1.1 N/mm 이상<br>(6.3 lbf/in)   | 1.4 N/mm 이상<br>(8.0 lbf/in)    | 1.8 N/mm 이상<br>(10.3 lbf/in)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 외관상 부풀음 및 층간분리 없을 것           |                                |                                          |
| 125℃ 고온시험<br>후의 박리 강도                                                                                                                                                                                                                                                             | 3.6.3                                | 1.1 N/mm 이상<br>(6.3 lbf/in)   | 1.4 N/mm 이상<br>(8.0 lbf/in)    | 1.8 N/mm 이상<br>(10.3 lbf/in)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 외관상 부풀음 및 층간분리 없을 것           |                                |                                          |
| 용제 증기에 노출된<br>후의 박리 강도<br><br>용제는 구매자와<br>공급자 사이에<br>합의함.                                                                                                                                                                                                                         | 3.6.4                                | 1.1 N/mm 이상<br>(6.3 lbf/in)   | 1.4 N/mm 이상<br>(8.0 lbf/in)    | 1.8 N/mm 이상<br>(10.3 lbf/in)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 외관상 부풀음 및 층간분리 없을 것           |                                |                                          |
| 모의 도금후의<br>박리 강도                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3.6.5                                | 0.9 N/mm 이상<br>(5.1 lbf/in)   | 1.1 N/mm 이상<br>(6.3 lbf/in)    | 1.4 N/mm 이상<br>(8.0 lbf/in)              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 외관상 부풀음 및 층간분리 없을 것           |                                |                                          |
| 고온에서의<br>박리 강도<br><br>온도 260℃<br>(선택 사항)<br><br>온도 125℃<br>(선택 사항)                                                                                                                                                                                                                | 3.6.7                                | 0.06 N/mm 이상<br>(0.34 lbf/in) | 0.075 N/mm 이상<br>(0.43 lbf/in) | 0.09 N/mm 이상<br>(0.51 lbf/in)            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      | 0.7 N/mm 이상<br>(4.0 lbf/in)   | 0.9 N/mm 이상<br>(5.1 lbf/in)    | 1.1 N/mm 이상<br>(6.3 lbf/in)              |
| 20초간 열 충격 후<br>들뜸                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3.7.2.1,<br>3.7.2.2<br>또는<br>3.7.2.3 | 들뜸 또는 층간 분리 없음                |                                |                                          |
| • 18 $\mu\text{m}$ (152 g/m <sup>2</sup> , 0.5 oz/ft <sup>2</sup> )      35 $\mu\text{m}$ (305 g/m <sup>2</sup> , 1 oz/ft <sup>2</sup> )<br>70 $\mu\text{m}$ (610 g/m <sup>2</sup> , 2 oz/ft <sup>2</sup> )      105 $\mu\text{m}$ (915 g/m <sup>2</sup> , 3 oz/ft <sup>2</sup> ) |                                      |                               |                                |                                          |
| 주. - 포일의 파손으로 인한 어려움 또는 힘 측정 장치의 범위 관독에 어려움이 있는 경우, 폭 3mm 이상의 전도체를 이용하여 고온 박리 강도 측정을 실시할 수 있다.                                                                                                                                                                                    |                                      |                               |                                |                                          |

## 5.7 치수 안정성

표 5

| 성질                                                                                                          | 시험 방법<br>(IEC 규격 5249-1의 조항)            | 공칭 두께<br>mm             | 요구사항                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 치수 안정성                                                                                                      | 3.11<br>$T = (150 \pm 2)^\circ\text{C}$ | 0.05 ~ 0.3<br>0.3이상 0.8 | 최대 0.8mm/m<br>최대 0.5mm/m |
| 주. 이 요건은 동입힘이 최대 35 $\mu\text{m}$ 인 경우에만 적용한다.<br>35 $\mu\text{m}$ 이상의 동입힘 두께에 대한 요건은 구매자와 공급자 사이의 합의에 따른다. |                                         |                         |                          |

## 5.8 시트 크기

### 5.8.1 대표적인 시트 크기

대표적인 시트크기는 다음과 같다

1,060 mm × 1,150mm

915 mm × 1,220mm

1,000 mm × 1,000mm

1,000 mm × 1,200mm

이러한 대표적인 시트 크기와 다른 경우, 예를 들면 크기의 비율과 크기가 다른 경우도 시장에 적용할 수 있다.

### 5.8.2 시트 크기에 대한 편차

공급자에 의해 공급된 시트의 크기는 구매 크기로부터  $\begin{matrix} + 20 \\ - 0 \end{matrix}$  를 벗어나서는 안된다.

## 5.9 재단 패널

### 5.9.1 재단 패널 크기

구매한 재단패널의 크기는 구매자의 규격과 일치하여야 한다.

### 5.9.2 재단 패널에 대한 크기 편차

| 패널 크기<br>(mm)                      | 허용오차 ±(mm) |     |
|------------------------------------|------------|-----|
|                                    | 공칭         | 정밀  |
| 300까지                              | 2          | 0.5 |
| 300이상 600이하                        |            | 0.8 |
| 600이상                              |            | 1.6 |
| 주 - 규정된 편차는 패널 재단에 의한 모든 편차를 포함한다. |            |     |

### 5.9.3 재단 패널의 직각성

| 속성          | 시험방법<br>(KS C 5249-1의<br>조항) | 요 구 사 항              |              |
|-------------|------------------------------|----------------------|--------------|
|             |                              | 거침(Coarse)<br>(mm/m) | 정밀<br>(mm/m) |
| 재단된 패널의 직각성 | 3.15                         | 3                    | 2            |

## 6. 동박의 완전 제거 후 기지재료의 비전기적 성질

### 6.1 기관재료의 겉모양

기지재료에는 파임, 구멍, 금힘, 다공성, 이물질(전처리된 수지 입자 등)이 없어야 하며, 색상이 일정하여야 한다. 경미한 색상 차이는 허용한다.

### 6.2 두께 (동박 제외)

금속박을 제외한 시트의 두께는 공칭 두께에서 다음 표에 명시된 적정치 이상 벗어나지 않아야 한다. 정밀 허용오차를 주문하지 않는 한 공칭 허용오차를 적용한다.

표 6

| 공칭 두께   |         |           |           | 허용dh차 ± |        |      |        |
|---------|---------|-----------|-----------|---------|--------|------|--------|
|         |         |           |           | 공칭      |        | 정밀   |        |
| mm      |         | in        |           | mm      | in     | mm   | in     |
| 0.05    | 0.11 이하 | 0.002     | 0.0045 이하 | 0.03    | 0.001  | 0.02 | 0.0008 |
| 0.11 이상 | 0.15 이하 | 0.0045 이상 | 0.006 이하  | 0.04    | 0.0015 | 0.03 | 0.001  |
| 0.15 이상 | 0.3 이하  | 0.006 이상  | 0.012 이하  | 0.05    | 0.002  | 0.04 | 0.0015 |
| 0.3 이상  | 0.5 이하  | 0.012 이상  | 0.020 이하  | 0.08    | 0.003  | 0.05 | 0.002  |
| 0.5 이상  | 0.8 이하  | 0.020 이상  | 0.031 이하  | 0.09    | 0.0035 | 0.06 | 0.0025 |

주 - 다음 두께치의 표준화를 고려해야 한다. : 0.05 mm, 0.1 mm, 0.2 mm, 0.4 mm, 0.6 mm, 0.8 mm

### 6.3 가연성

표 7

| 특성                                               | 시험 방법<br>(KS C 5249-1의 조항) | 요 구 사 항                                                                            |         |
|--------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 가연성<br>(수직 연소 시험)                                | 4.3.4                      | 지정                                                                                 |         |
|                                                  |                            | FV 0                                                                               | FV 1    |
| 공칭 두께 : 0.4 mm(0.016 in)<br>~ 0.8 mm (0.031 in)  |                            |                                                                                    |         |
| 각 시험 불꽃을 각 시험 시편에<br>접한 후 플레이밍 연소 시간             |                            | 10초 이하                                                                             | 30초 이하  |
| 5개 시편의 각 조에 10회 불꽃<br>을 접하는 동안의 전체 가연성<br>연소 시간. |                            | 50초 이하                                                                             | 250초 이하 |
| 시험 불꽃을 두 번째 제거한 후<br>글로잉 연소 시간.                  |                            | 30초 이하                                                                             | 60초 이하  |
| 홀딩 클램프까지의 가연성 또는<br>글로잉 연소                       |                            | 없음                                                                                 | 없음      |
| 박엽지를 발화시키는 적하물                                   |                            | 없음                                                                                 | 없음      |
| 가연성<br>(수직 연소 시험)                                | 4.3.5                      | 4개의 시편 중 3개는 불꽃을 가한<br>후 15초 이후 점화되지 않거나, 불<br>꽃이 상단 게이지 표시에 도달하<br>기 전에 연소되어야 한다. |         |
| 공칭 두께 0.4 mm (0.016 in)이하                        |                            |                                                                                    |         |

### 6.4 물 흡수

규정하지 않음.

### 6.5 미즐링

규정하지 않음.

### 6.6 유리전이온도와 경화인자

표 XIII 유리전이 온도와 경화인자 (Cure factor)

| 성질     | 시험방법<br>(IEC 61189-2) | 요구사항    |
|--------|-----------------------|---------|
| 유리전이온도 | 2M10 또는<br>2M11       | 최소 120℃ |
| 경화인자   | 2M03                  | 최소 0.95 |

## 7. 포장 및 표시

포장 내의 얇은 동입힘 적층판의 모든 시트는 유리 섬유 충전재의 뒤뜰린 방향과 동일한 방향으로 재단하고 놓아야 한다. 또한 그 방향을 적합한 방법으로 표시하여야 한다. 시트는 운송과 저장중에 손상, 휨 오염이 발생하지 않도록 포장 재료를 삽입하여 적절하게 포장하여야 한다.

얇은 동입힘 적층판 과/또는 포장의 각 시트에는 이 규격에 따라 재료의 종류 지정, 제조자명, 공칭 재료 두께, 동입힘의 공칭 두께, 일괄 참조번호를 포함하여 쉽게 제거할 수 있는 표지(라벨 또는 그 밖의 적합한 방법)로 부착하여야 한다. 시트의 표시는 일반적인 취급시 판독 가능하여야 한다. 또한 패키지 표지에 시트의 수를 나타내어야 한다.

동박의 각 면에 대한 공칭 두께는 시트나 패키지에 표시하여야 한다.

구매자와 공급자간의 협정에 따라 주문번호에 대한 참조는 재료의 종류 지정 및 일괄 참조번호로 대체하고, 중량은 시트의 수로 대체한다.

## 8. 합격 시험

제정중

## 해설서

1. 이 규격은 1987년에 제2판으로 발행된 60249-2-12 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications. Specifications No.12: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability, for use in the fabrication of multilayer printed boards  
및 Amendment 4(2000-06)를 기초로 해서 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국 산업 규격이다.

2. 그리고 시험과 관련된 규격으로 IEC 61189-2 규격을 참고하여야 한다.

3 이 규격과 관련된 부편성 규격과 관련 IEC 규격은 다음과 같다.

### KS 부편성 규격

5249-1 인쇄 회로용 기지재료 제1부 : 시험 방법

5249-2-1 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 No.1 : 전기적 품질이 우수한 페놀 셀룰로오스지 동입힘 적층판

5249-2-2 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 2 : 경제적 품질이 우수한 페놀 셀룰로오스지 동입힘 적층판

5249-2-3 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 3: 규정 가연성 에폭시셀룰로오스지 동입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-4 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 4 : 일반 등급으로서의 에폭시 유리 섬유 직물 동입힘 적층판

5249-2-5 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 5 : 규정 가연성 에폭시 유리 섬유 직물 동입힘 적층판  
(수직 연소 시험)

5249-2-6 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 6 : 규정 가연성 페놀 셀룰로오스지 동입힘 적층판 (수평 연소 시험)

5249-2-7 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 7 : 규정 가연성 페놀 셀룰로오스지 동입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-8 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 8 : 플렉시블 동입힘 폴리에스테르(PETP)필름

5249-2-9 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 9 : 에폭시 셀룰로오스지 코어, 규정 가연성 에폭시 유리 천 표면  
동입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-10 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

규격 번호 10 : 규정된 인화성을 가진 에폭시 부직포/직포 유리 강화 동입힘  
적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-11 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격

- 규격 No. 11 : 다층 인쇄 기판 제조용, 일반 등급으로서의 박막 에폭시 유리 섬유 직물 동입힘 적층판
- 5249-2-12 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 12 : 다층 인쇄 기판 제조용, 규정 가연성을 가진 에폭시 직포 유리 강화 동입힘 적층판
- 5249-2-13 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 13 : 일반 등급으로서의 플렉시블 동입힘 폴리이미드 필름
- 5249-2-14 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 14 : 경제적 품질이 우수한, 규정 가연성 페놀 셀룰로오스지 동입힘 적층판(수직 연소 시험)
- 5249-2-15 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 15 : 규정 가연성 플렉시블 동입힘 폴리이미드 필름
- 5249-2-16 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 16 : 규정 가연성 폴리이미드 유리 섬유 직물 동입힘 적층판(수직 연소 시험)
- 5249-2-17 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 17 : 다층 인쇄 기판 제조용 규정 가연성 박막 폴리이미드 유리 섬유 직물 동입힘 적층판
- 5249-2-18 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 18 : 규정 가연성 비스말레이미드/트리아진 변형 에폭시화물 유리섬유 동입힘 적층판(수직 연소 시험)
- 5249-2-19 인쇄 회로용 기지재료 제2부 : 규격  
규격 번호 19 : 다층 인쇄 기판 제조용 규정 가연성 박막 비스말레이미드/트리아진 변형 에폭시화물 유리 섬유 동입힘 적층판
- 5249-3-1 인쇄 회로용 기지재료 제3부: 인쇄 회로 연결용 특수 재료  
규격 번호1: 다층 인쇄 기판 제조시 시트 재료 접합용 프리프레그
- 5249-3-3 인쇄 회로용 기지재료 제3부: 인쇄 회로 연결용 특수 재료  
규격 번호 3: 인쇄 기판 제조용 영구적 폴리머 코팅 재료(납땜 레지스트)

## 관련 IEC 규격

- 60249-1 Base Materials for Printed Circuits Part 1: Test methods
- 60249-2-1 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.1: Phenolic cellulose paper copper - clad laminated sheet, high electrical quality
- 60249-2-2 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.2: Phenolic cellulose paper copper - clad laminated sheet, economic quality
- 60249-2-3 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.3: Epoxide cellulose paper copper-clad laminated sheet of

- defined flammability (Vertical Burning Test)
- 60249-2-4 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.4: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade
- 60249-2-5 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.5: Epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability(vertical burning test)
- 60249-2-6 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.6: Phenolic cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability (horizontal burning test)
- 60249-2-7 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.7: Phenolic cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)
- 60249-2-8 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.8: Flexible copper-clad polyester (PETP) film
- 60249-2-9 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.9: Epoxide cellulose paper core, epoxide glass cloth surfaces copper-clad laminated sheet of defined flammability (Vertical burning test)
- 60249-2-10 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.10: Epoxide non-woven/woven glass reinforced copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)
- 60249-2-11 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.11: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade, for use in the fabrication of multilayer printed boards
- 60249-2-12 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.12: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability, for use in the fabrication of multilayer printed boards
- 60249-2-13 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.13: Flexible copper-clad polyimide film, general purpose grade
- 60249-2-14 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.14: Phenolic cellulose paper copper-clad laminated sheet of defined flammability(vertical burning test), economic quality
- 60249-2-15 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.15: Flexible copper-clad polyimide film, of defined flammability
- 60249-2-16 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.  
Specifications No.16: Polyimide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)

60249-2-17 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.

Specifications No.17: Thin polyimide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability for use in the fabrication of multilayer printed board

60249-2-18 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.

Specifications No.18: Bismaleide/triazine modified exopide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability (vertical burning test)

60249-2-19 Base Materials for printed circuits. Part2 : Specifications.

Specifications No.19: Thin Bismaleide/triazine modified exopide woven glass fabric copper-clad laminated sheet of defined flammability for use in the fabrication of multilayer printed boards

60249-3-1 Base Materials for printed circuits.Part 3: Special materials used in connection with printed circuit Specifications No.1: Prepreg for use as bonding sheet material in the fabrication of multilayer printed boards

60249-3-3 Base Materials for printed circuits. Part 3: Special materials used in connection with printed circuit Specifications No.3: Permanent polymer coating materials(solder resist) for use in the fabrication of printed boards

#### 4. 원자재의 크기

IEC 규격과 제정된 KS에서 제시하는 원자재의 크기와 실제로 국내 기업에서 사용하는 원자재의 크기를 비교하면 다음과 같다. 원자재의 크기는 구매자와 공급자간의 합의에 따라 결정될 수 있다.

| IEC 규격 또는 KS 규격    | 국내 기업(예)          |
|--------------------|-------------------|
| 1,060 mm × 1,150mm | 1,070mm × 1,220mm |
| 915 mm × 1,220mm   | 915mm × 1,220mm   |
| 1,000 mm × 1,000mm | 1,020mm × 1,020mm |
| 1,000 mm × 1,200mm | 1,020mm × 1,220mm |

5. IEC 원문과 KS 규격 사이에 혼동을 야기시킬 수 있어서 이 규격 제정시 사용한 주요 용어를 아래와 같이 정리 요약하였다.

| 원어                           | 규정용어        |
|------------------------------|-------------|
| 1,1,1-trichloroethane        | TCE         |
| acceptance test              | 합격판정시험      |
| activator                    | 활성제         |
| ageing                       | 에이징         |
| aspect ratio                 | 형상비         |
| base materials               | 기지재료        |
| batch                        | 배치          |
| blister                      | 기포          |
| bow                          | 휨           |
| bump                         | 범프 -> 돌기    |
| class                        | 등급          |
| close                        | 정밀          |
| coarse                       | 거칠 (coarse) |
| copper-clad                  | 동입힘         |
| cure factor                  | 경화인자        |
| damp heat                    | 내습성시험       |
| delamination                 | 층간분리        |
| dewetting                    | 비젓음         |
| dry film                     | 건식 필름       |
| dry heat                     | 내열성시험       |
| fine line etching            | 미세 선 에칭     |
| flame resistance             | 내연성         |
| flammability                 | 가연성         |
| flamming                     | 연소물질        |
| flexural strength            | 굴곡 강도       |
| fluididized sand bath        | 모래먼지 시험조    |
| flux                         | 플럭스         |
| foreign inclusion            | 임의계재물       |
| glass transition temperature | 유리전이온도      |
| humidity chamber             | 습도챔버        |
| inclusion                    | 계재물         |
| indentation                  | 압흔          |
| interleaving                 | 간지          |
| machinability                | 가공성         |
| machining                    | 기계 가공       |
| measling                     | 미즐링         |
| normal/nominal               | 공칭          |
| nowetting                    | 완전비젓음       |
| pannel                       | 패널          |
| peel strength                | 박리강도        |
| pinhole                      | 핀홀          |
| pit                          | 파임          |

| 원어                           | 규정용어            |
|------------------------------|-----------------|
| plate                        | 도금              |
| polymer                      | 폴리머             |
| porosity                     | 다공성             |
| precision metal plating      | 정밀금속도금          |
| precision plating            | 정밀도금            |
| prepreg                      | 프리프레그           |
| property                     | 성질              |
| punching                     | 타공              |
| rectangularity of cut Panels | 재단 패널의 직각성      |
| release agent                | 이형제             |
| requirement                  | 요구사항            |
| resin                        | 수지              |
| roughness                    | 조도              |
| surface roughness            | 표면조도            |
| surface waviness             | 표면 물결 모양        |
| tolerance                    | 허용오차            |
| twist                        | 뒤틀림             |
| type                         | 형식              |
| unclad                       | 입히지않은           |
| waviness                     | 물결              |
| wavy                         | 요동치는 파동적인 물결모양의 |
| wet film                     | 습식 필름           |
| wetting                      | 젖음              |
| wrinkles                     | 주름              |