



KC 60249-2-11

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1987-01

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

인쇄회로를 위한 바탕재료

제2부 : 기준, 기준번호 11 - 다층 인쇄기판의 제조에 사용하는 일반
용도급의 박막 에폭시 직 유리 섬유 동피막

Base materials for printed circuits.

Part 2: Specifications. Specification No. 11: Thin epoxide woven glass
fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade for use in
the fabrication of multilayer printed boards

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	3
1 적용범위 (Scope)	3
2 인용 규격 (Normative references)	3
3 재료 및 구성 (Materials and construction)	3
4 내부 표시 (Inside marking)	3
5 전기적 특성 (Electrical Properties)	3
6 동입힘 판의 비전기적 성질(Non-electrical properties of the copper clad board)	4
7 동박을 완전히 제거한 기판 재료의 비전기적 성질 (Non-electrical properties of completely removing the copper foil substrate material)	7
8 포장 및 표시 (Pacing and marking)	8
9 적합성 시험 (Acceptance Test)	8
인쇄회로를 위한 바탕재료 제2부 : 기준, 기준번호 11 - 다층 인쇄기판의 제조에 사용하는 일반용도급의 박막 에폭시 직 유리 섬유 동피막 해 설 (Base materials for printed circuits. Part 2: Specifications. Specification No. 11: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade for use in the fabrication of multilayer printed boards commentation)	
9	9
해 설 1	14
해 설 2	15

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

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

인쇄회로를 위한 바탕재료

제2부 : 기준, 기준번호 11 - 다층 인쇄기판의 제조에 사용하는 일반용도급의 박막 에폭시직유리섬유 동피막

Base materials for printed circuits.

Part 2: Specifications. Specification No. 11: Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade for use in the fabrication of multilayer printed boards

이 안전기준은 1987년에 제1판으로 발행된 IEC 60249-2-11, Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade, for use in the fabrication of multilayer printed boards를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60249-2-11(2002.08)을 인용 채택한다.

**인쇄 회로 기판 재료-제2부 : 규격 -
제11장 : 다층 인쇄 회로 기판 제조용 일반
등급의 박막 에폭시 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판**

Base materials for printed circuits-Part 2 : Specifications
No.11 : Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet,
general purpose grade, for use in the fabrication of multilayer printed boards

서 문 이 규격은 국제 표준 기술 변화에 신속히 대응하고, 현 KS 규격의 운영 및 표준 기술 발전을 위해 1987년 제1판으로 발행된 IEC 60249-2-11 Thin epoxide woven glass fabric copper-clad laminated sheet, general purpose grade, for use in the fabrication of multilayer printed boards을 번역하여, 기술 적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1. 적용 범위 이 규격은 다층 인쇄 기판 제조용 일반 등급으로서의 박막 에폭시 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판의 성질에 대한 요구 사항을 제공한다.

이 규격에서 다루는 적층판은 두께(동박을 제외한 기본 적층부)를 0.8mm(0.031in) 초과하지 않는 것에 적용한다. 다층 기판용이나 단면 또는 양면 인쇄 기판에도 적용할 수 있다.

비 고 이 재료를 지정하기 위하여 '참조 : 60249-2-11-IEC-EP-GC-Cu'를 사용할 수 있다. 혼동 의 우려가 없다면 형식 지정은 'IEC-60249-2-11 참조'로 생략하여 쓸 수 있다.

2. 인용 규격 다음에 나타내는 규격은 이 규격에 인용됨으로써 이 규격의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 규격은 그 최신판을 적용한다.

KS C IEC 60249-1 인쇄 회로 기판 재료-제1부 : 시험 방법

IEC 60249-3A 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

3. 재료 및 구성 시트는 단면 또는 양면에 금속박이 접합된 절연 기지로 구성된다.

3.1 절연 기지 적층 유리 섬유 직물이 접합된 에폭시 수지

3.2 금 속 박 구리는 다음의 IEC 60249-3A규격에 규정되어 있다.

권장 포일은 표준 연성의 A형(전착 구리)이다.

4. 내부 표시 명시하지 않음.

5. 전기적 성질

표 1

성 질	시험 방법 (KS C IEC 60249-1의 조 항) ⁽²⁾	요구 사항
포일 저항	2.1	IEC 60249-3A의 규정에 따른다.
습도 체임버 내에서의 습도 시험 후 표면 저항(선택 사항)	2.2	10000MΩ min.
습도 시험 및 회복 후의 표면 저항	2.2	50000MΩ min.

습도 চেিম버 내에서의 습도 시험 후 체적 저항률(선택 사항)	2.3	5000MΩm min.
습도 시험 및 회복 후의 체적 저항률	2.3	10000MΩm min.
주어진 조건에서의 상대 유전율 ⁽¹⁾	2.7	평균값이 5.5를 초과하지 않을 것.
주어진 조건에서의 유전 손실률 ⁽¹⁾	2.7	평균값이 0.035를 초과하지 않을 것.
전기 강도(선택 사항)	2.8	구매자와 공급자 간의 합의에 따른다.

주 ⁽¹⁾ KS C IEC 60249-1의 1.1에서 명시한 전제 조건과 시험.

⁽²⁾ 인쇄 회로용 기지 재료, 제1부 : 시험 방법

6. 동 입힘판의 비전기적 성질

6.1 동 입힘면의 외관

6.1.1. 정상 표면 마무리 동 입힘면에는 부품, 주름, 핀홀, 긁힘, 파임 및 수지 등이 없어야 한다. 번색 또는 오염은 농도 1.02g/cm³의 염산 용액 또는 적당한 유기 용제로 쉽게 제거할 수 있어야 한다.

6.1.2 고품질 표면 마무리(선택 사항) 고품질 표면이 귀금속 도금 또는 미세 선 에칭이 필수적이고 구매자가 주문한 경우, 다음 요구 사항을 KS C IEC 60249-1의 3.9에 따른 검사시 5.1.1의 요구 사항에 추가해야 한다.

동 입힘면의 표면 마무리에 의해 결함이 은폐되지 않도록 해야 한다.

동박의 표면에 깊이 0.010mm(0.0004 in) 이상 또는 동박 공칭 두께의 1/5 이상의 긁힘이 없어야 한다.

시험 대상 시트의 총면적에서 깊이가 0.005mm(0.0002 in) 이상 0.010mm(0.0004 in) 이하인 긁힌 자국의 총길이가 m²당 1m(yd²당 1yd)를 초과하지 않아야 한다.

이 요구 사항은 35μm, 70μm(305g/m², 610g/m², 1oz/ft² 및 2oz/ft²)포일의 표면에 적용한다. 18μm(152g/m², 0.5oz/ft²)포일 표면의 긁힘 허용은 현재 검토 중이다.

0.5m²(5.4ft²)면적 내의 핀홀의 총면적이 0.012mm²(2·10⁻⁵in²)를 초과하지 않아야 한다.

시트가 표 2에서 허용된 결함 유형보다 더 많은 결함을 가져서는 안 된다.

6.1.3 표면 물결 모양 IEC 61189-2의 시험 방법 2M12에 일치하도록 시험하는 경우, 기계 가공 및 기계 가공 수직 양 방향에 있어서 표면 물결 모양은 5μm를 초과해서는 안 된다.

표 2 결함의 유형, 크기, 허용 개수

유형	크기 (별도로 표시하지 않는 한, 길이)		허용 결함 수	
	mm(in) 초과	mm(in) 이하	시트의 임의 1m ² (1.2yd ²)면적	임의 300×300mm (12×12in) 면적
계재물	-	0.1 (0.004)	제한 없음.	제한 없음.
	0.1 (0.004)	0.25 (0.01)	30	4
	0.25 (0.01)	-	0	0
압흔	-	0.25 (0.01)	제한 없음	제한 없음.
	0.25 (0.01)	1.25 (0.05)	13 ⁽²⁾	3 ⁽¹⁾
	1.25 (0.05)	3.0 (0.12) 또는 폭 1.0 (0.04)	3 ⁽²⁾	1 ⁽²⁾
	3.0 (0.12) 또는 폭 1.0 (0.04)	-	0	0

돌기	- 0.1 (0.004) 4.0 (0.16) 또는 높이 0.1(0.004)	0.1 (0.004) 4.0 (0.16) 또는 높이 0.1 (0.004) -	제한 없음. 10 0	제한 없음. 2 0
주름 부품	크기 제한 없음.		0	0
주 ⁽¹⁾ 이 수치에 해당하는 압흔의 개수는 3개까지 허용한다. 주 ⁽²⁾ 이 수치에 해당하는 압흔의 개수는 13개까지 허용한다.				

비고 1. 1m²(1.2yd²)이상의 시트에 대해 제4열의 값은 1m²(1.2yd²)의 임의 영역에 대하여 적용된다. 그러나 동일한 시트의 임의 300×300mm(12×12in) 면적에 대하여는 제5열의 값이 적용된다. 1m²(1.2yd²)미만 시트의 임의 300×300mm(12×12in) 면적에 대하여는 제5열을 적용한다.

2. 재단 패널의 경우, 결함 수와 최대 크기는 구매자와 공급자가 합의할 수 있다.

6.2 금속을 입하지 않은 표면 금속을 입하지 않은 표면에는 이형제, 기름, 윤활제 등 접착 및 다층 제조 공정에 방해가 될 수 있는 어떤 물질도 묻어서는 안 된다.

6.3 최대 힘 및 뒤틀림 규정하지 않음.

비고 이 규격에서 다루는 박막 적층부는 강성이 작아 지탱해 주지 않으면 본래의 형상을 유지할 수 없다. 따라서 힘 및 뒤틀림의 정도는 선적, 운반시의 포장 상태에 따라 달라진다.

6.4 동박 접합과 관련한 성질

표 3

성질	시험 방법 (KS C IEC 60249-1의 조항)	요구 사항		
박리 강도	3.5	60N (13.4 lbf) 이상		
		동박의 두께		
		18μm ⁽¹⁾	35μm ⁽¹⁾	70μm ⁽¹⁾ 과 105μm ⁽¹⁾
20초간 열 충격 후의 박리 강도	3.6.2.1, 3.6.2.2 또는 3.6.2.3	1.1 N/mm 이상 (6.3 lbf/in)	1.4 N/mm 이상 (8.0 lbf/in)	1.8 N/mm 이상 (10.3 lbf/in)
		외관상 부품 및 층간 분리 없을 것		
125°C 고온 시험 후의 박리 강도	3.6.3	1.1 N/mm 이상 (6.3 lbf/in)	1.4 N/mm 이상 (8.0 lbf/in)	1.8 N/mm 이상 (10.3 lbf/in)
		외관상 부품 및 층간 분리 없을 것		
용제에 노출 후 박리 강도 용제는 구매자와 공급자 사이에 합의함.	3.6.4	1.1 N/mm 이상 (6.3 lbf/in)	1.4 N/mm 이상 (8.0 lbf/in)	1.8 N/mm 이상 (10.3 lbf/in)
		외관상 부품 및 층간 분리 없을 것.		
모의 도금 후의 박리 강도	3.6.5	0.9 N/mm 이상 (5.1 lbf/in)	1.1 N/mm 이상 (6.3 lbf/in)	1.4 N/mm 이상 (8.0 lbf/in)
		외관상 부품 및 층간 분리 없을 것.		
고온에서의 박리 강도	3.6.7			

온도 260℃ (선택 사항)		0.06 N/ mm 이상 (0.34 lbf/in)	0.075 N/ mm 이상 (0.43 lbf/in)	0.09 N/ mm 이상 (0.51 lbf/in)
온도 125℃ (선택 사항)		0.7 N/ mm 이상 (4.0 lbf/in)	0.9 N/ mm 이상 (5.1 lbf/in)	1.1 N/ mm 이상 (6.3 lbf/in)
20초간 열 충격 후 부품	3.7.2.1, 3.7.2.2 또는 3.7.2.3	부품 또는 층간 분리 없음.		
주 ⁽¹⁾ 18μm (152 g/m ² ,0.5oz/ft ²) 35μm (305 g/ m ² ,1oz/ft ²) 70μm (610 g/m ² ,2 oz/ft ²) 105μm (915 g/ m ² ,3oz/ft ²)				

비 고 포일의 파손으로 인한 어려움 또는 힘 측정 장치의 범위 판독에 어려움이 있는 경우, 폭 3mm 이상의 전체를 이용하여 고온 박리 강도 측정을 실시할 수 있다.

6.5 천공 및 기계 가공 천공은 적용할 수 없다. 제조자의 권고에 따라 적층은 전단 또는 구멍이 뚫어질 수(drilled) 있다. 전단 프로세스로 인한 모서리에서의 적층은 기지 재료의 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.

6.6 납 땜 성 IEC 60249-2-11 Amend. 4 (2000)에 따라 삭제

6.7 치수 안정성

표 4

성 질	시험 방법 (KS C IEC 60249-1의 조항)	공칭 두께 mm	요구 사항
치수 안정성	3.11 $T = (150 \pm 2)^\circ\text{C}$	0.05 ~ 0.3 0.3 이상 0.8	최대 0.8mm/m 최대 0.5mm/m

비 고 이 요구 사항은 동 입힘이 최대 35μm인 경우에만 적용한다. 35μm 이상의 동 입힘 두께에 대한 요구 사항은 구매자와 공급자 사이의 합의에 따른다.

6.8 시트 크기

6.8.1 대표적인 시트 크기 대표적인 시트 크기는 다음과 같다

1060×1150mm

915×1220mm

1000×1000mm

1000×1200mm

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

6.8.2 시트 크기에 대한 편차 공급자에 의해 공급된 시트의 크기는 구매 크기로 ± 0.20 mm를 벗어나서는 안 된다.

6.9 재단 패널

6.9.1 재단 패널 크기 구매한 재단 패널의 크기는 구매자의 규격과 일치하여야 한다.

6.9.2 재단 패널에 대한 크기 편차

표 5

패널 크기 (mm)	허용 오차 ±(mm)	
	공 칭	정 밀
300까지	2	0.5
300 이상 600		0.8
600 이상		1.6

비 고 규정된 편차는 패널 재단에 의한 모든 편차를 포함한다.

6.9.3 재단 패널의 직각성

표 6

속 성	시험 방법 (KS C IEC 60249-1의 조항)	요구 사항	
		거 침(coarse) (mm/m)	공 칭 (mm/m)
재단된 패널의 직각성	3.15	3	2

7. 동박을 완전히 제거한 기지 재료의 비전기적 성질

7.1 기지 재료의 외관 절연 기판에는 파임, 구멍, 굽힘, 다공률, 이물질(선 경화된 수지 입자 포함)이 없어야 하고 색상이 균일해야 한다. 경미한 색상 차이는 허용한다.

7.2 동박을 제외한 두께 금속박을 제외한 시트의 두께는 다음의 표 7에서 제시하는 적정값 이상의 공칭 두께를 벗어나서는 안 된다. 허용차의 정밀값이 제시되지 요구되지 않는다면 정상 허용차 값이 적용된다.

표 7

공칭 두께		허용 오차 ±			
		공 칭		정 밀	
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 초과 0.15 이하	0.0045 초과 0.006 이하	0.04	0.0015	0.03	0.001
0.15 초과 0.3 이하	0.006 초과 0.012 이하	0.05	0.002	0.04	0.0015
0.3 초과 0.5 이하	0.012 초과 0.020 이하	0.08	0.003	0.05	0.002
0.5 초과 0.8 이하	0.020 초과 0.031 이하	0.09	0.0035	0.06	0.0025

비 고 다음 공칭값의 표준화를 고려해야 한다. 0.05mm, 0.1mm, 0.2mm, 0.4mm, 0.6mm, 0.8mm

- 7.3 가 연 성 적용하지 않음.
- 7.4 흡 수 성 명시하지 않음.
- 7.5 미즐링(measling) 적용하지 않음.
- 7.6 유리 전이 온도와 경화 인자

표 8 유리 전이 온도와 경화 인자(cure factor)

성 질	시험 방법 (IEC 61189-2)	요구 사항
유리 전이 온도	2M10 또는 2M11	최소 100℃
경화 인자	2M03	최소 0.95

8. 포장 및 표시 패키지의 모든 박막 동 입힘 적층판은 재료가 충전된 유리 섬유(warp) 방향과 동일한 방향으로 재단, 배치되어야 하며, 이 방향을 적절한 방법으로 표시해야 한다. 시트의 운송 및 보관시에 손상, 휨, 오염을 막기 위해 간지(interleaving) 등으로 적절히 포장한다.

각 박막 동 입힘 적층판 및/또는 패키지에는 쉽게 제거할 수 있는 표시(라벨 또는 기타 적절한 방법), 즉 이 규격에 따라 재료 형식 지정, 제조자명, 공칭 재료 두께, 동 입힘의 공칭 두께, 배치(batch) 참조 번호 등을 표시하도록 한다. 시트의 표시는 정상적인 취급 기간 동안 지워지지 않아야 한다. 또한 포장에는 시트 수를 표시해야 한다.

각 면의 동박 공칭 두께를 시트 또는 포장에 표시해야 한다.

구매자와 공급자의 합의에 의해 '주문 번호 참조'가 '재료 형식 지정 및 배치 참조 번호'를 대신할 수 있으며, 중량으로 시트 수를 대신할 수 있다.

9. 적합도 시험 검토 중

인쇄 회로 기판 재료-제2부 : 규격
제11장 : 다층 인쇄 회로 기판 제조용 일반 등급의 박막 에폭시
유리 섬유 직물 동 입힘 적층판 해설

1. 이 규격은 1987년에 제2판으로 발행된 **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 및 Amendment 4(2000-06)를 기초로 해서 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

2. 시험과 관련된 규격으로 **IEC 61189-2**를 참고하여야 한다.

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

KS 부편성 규격

65249-1 인쇄 회로용 기지 재료-제1부 : 시험 방법

5249-2-1 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 No.1 : 전기적 품질이 우수한 페놀셀룰로오스지 동 입힘 적층판

5249-2-2 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 2 : 경제적 품질이 우수한 페놀셀룰로오스지 동 입힘 적층판

5249-2-3 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 3 : 규정 가연성 에폭시셀룰로오스지 동 입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-4 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 4 : 일반 등급으로서의 에폭시 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판

5249-2-5 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 5 : 규정 가연성 에폭시 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판(수직 연소 시험)

5249-2-6 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 6 : 규정 가연성 페놀셀룰로오스지 동 입힘 적층판 (수평 연소 시험)

5249-2-7 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 7 : 규정 가연성 페놀셀룰로오스지 동 입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-8 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 8 : 플렉시블 동 입힘 폴리에스테르(PETP) 필름

5249-2-9 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 9 : 에폭시셀룰로오스지 코어, 규정 가연성 에폭시 유리 천 표면 동 입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-10 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 10 : 규정된 인화성을 가진 에폭시 부직포/직포 유리 강화 동 입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-11 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 No. 11 : 다층 인쇄 기판 제조용, 일반 등급으로서의 박막 에폭시 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판

5249-2-12 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 12 : 다층 인쇄 기판 제조용, 규정 가연성을 가진 에폭시 직포 유리 강화 동 입힘 적층판

5249-2-13 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 13 : 일반 등급으로서의 플렉시블 동 입힘 폴리이미드 필름

5249-2-14 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 14 : 경제적 품질이 우수한, 규정 가연성 페놀셀룰로오스지 동 입힘 적층판(수직 연소 시험)

5249-2-15 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 15 : 규정 가연성 플렉시블 동 입힘 폴리이미드 필름

5249-2-16 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 16 : 규정 가연성 폴리이미드 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판(수직 연소 시험)

5249-2-17 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 17 : 다층 인쇄 기판 제조용 규정 가연성 박막 폴리이미드 유리 섬유 직물 동 입힘 적층판

5249-2-18 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 18 : 규정 가연성 비스말레이미드/트리아진 변형 에폭시화물 유리섬유 동 입힘 적층판 (수직 연소 시험)

5249-2-19 인쇄 회로용 기지 재료-제2부 : 규격-규격 번호 19 : 다층 인쇄 기판 제조용 규정 가연성 박막 비스말레이미드/트리아진 변형 에폭시화물 유리 섬유 동 입힘 적층판

5249-3-1 인쇄 회로용 기지 재료-제3부 : 인쇄 회로 연결용 특수 재료-규격 번호 1 : 다층 인쇄 기판 제조시 시트 재료 접합용 프리프레그

5249-3-3 인쇄 회로용 기지 재료-제3부 : 인쇄 회로 연결용 특수 재료-규격 번호 3 : 인쇄 기판 제조용 영구적 폴리머 코팅 재료(납땀 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 epoxide 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 epoxide 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 공급자 사이의 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.

원 어	규정 용어
1.1.1 - trichloroethane	TCE
acceptance test	합격 판정 시험
activator	활 성 제
ageing	에 이 징
aspect ratio	형 상 비
base materials	기지 재료
batch	배 치
blister	기 포
bow	휨
bump	범프 > 돌기
class	등 급
close	정 밀
coarse	거칩(coarse)
copper - clad	동 입힘
cure factor	경화 인자
damp heat	내습성 시험
delamination	층간 분리
dewetting	비 젖음
dry film	건식 필름
dry heat	내열성 시험
fine line etching	미세 선 에칭
flame resistance	내 연 성
flammability	가 연 성
flaming	연소 물질
flexural strength	굴곡 강도
fluidized sand bath	모래먼지 시험조
flux	플럭스
foreign inclusion	입의 계재물
glass transition temperature	유리 전이 온도
humidity chamber	습도 챔버
inclusion	계 재 물
indentation	압 흔
interleaving	간 지
machinability	가 공 성
machining	기계 가공
measling	미 즐 링

원 어	규정 용어
normal/nominal	공 칭
nowetting	완전 비젯음
panel	패 널
peel strength	박리 강도
pinhole	핀 홀
pit	파 임
원 어	규정 용어
plate	도 금
polymer	폴 리 머
porosity	다 공 성
precision metal plating	정밀금속 도금
precision plating	정밀 도금
prepreg	프리프레그
property	성 질
punching	타 공
rectangularity of cut Panels	재단 패널의 직각성
release agent	이 형 제
requirement	요구 사항
resin	수 지
roughness	조 도
surface roughness	표면 조도
surface waviness	표면 물결 모양
tolerance	허용오차
twist	뒤 틀 립
type	형 식
unclad	입히지 않은
waviness	물 결
wavy	요동치는 과도적인 물결 모양의
wet film	습식 필름
wetting	젖 음
wrinkles	주 림

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 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	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)			
(위 원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)			
(참여연구원)			

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 60249-2-11 : 2015-09-23

Base materials for printed circuits.

**Part 2: Specifications. Specification
No. 11: Thin epoxide woven glass
fabric copper-clad laminated sheet,
general purpose grade for use in the
fabrication of multilayer printed boards**

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>

