



KC 61212-3-3

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 2006-08

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

열경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대

제3부 : 개별 요구사항

제3절 원통적층 몰드막대

Insulating materials - Industrial rigid round laminated tubes and rods
based on thermosetting resins for electrical purposes

Part 3: Specifications for individual materials

Sheet 3: Round laminated moulded rods

KATS 국가기술표준원

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

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황	1
서 문	2
1 적용 범위 (Scope)	3
2 인용 표준 (Normative references)	3
3 용어와 정의 (Terms and definitions)	3
4 명칭 및 약어 (Designations and abbreviations)	3
5 요구 사항 (Requirements)	4
해 설 1	7
해 설 2	8

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001- 72호(2001. 2.19)

개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(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

열경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대

제3부 : 개별 요구사항 - 제3절 원통적층 몰드막대

Insulating materials - Industrial rigid round laminated tubes and rods
based on thermosetting resins for electrical purposes

Part 3: Specifications for individual materials - Sheet 3: Round laminated moulded rods

이 안전기준은 2006년 08월 제2.0판으로 발행된 IEC 61212-3-3 Insulating materials - Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes - Part 3: Specifications for individual materials - Sheet 3: Round laminated moulded rods 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61212-3-3(2008.11)을 인용 채택한다.

수지로 제작한 산업용 적층튜브 및 막대 — 제3부 개별재료 규정 — 제3절 원통적층 몰드 막대

Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purpose — Part 3 : Specifications for individual materials — Sheet 2 : Round laminated moulded rods

1. 적용범위

이 표준은 다른 종류의 수지와 강화제에 기초한 전기적 용도의 공업용 경질 둥근성형 적층막대(rigid round laminated moulded rods)의 요구 사항을 규정한다.

용도별 특징은 표 1과 같다.

이 표준에서 규정하는 재료는 규정된 성능수준을 만족해야 한다. 또한 사용자가 재료를 선택하는 특별한 경우, 해당 응용에 적합한 성능에 필요한 실제 요구사항을 기준으로 하는 것이 바람직하며 이 표준만을 기준으로 하는 것은 바람직하지 않다.

안전 경고(Safety Warning):

이 표준에 포함되거나 관련된 안전에 대한 방법은 안전에 대한 수단으로 사용하기 위해 사용하는 자의 책임이다.

2. 인용표준

다음의 인용표준은 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS C IEC 61212-1 열경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대-제1부 : 일반 요구 사항

KS C IEC 61212-2 열경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대-제2부 : 시험 방법

KS M ISO 472 플라스틱-용어

3. 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 KS M ISO 472의 용어와 함께 다음의 용어와 정의를 적용한다.

3.1

둥근 성형 적층 막대(열경화성 수지에 적용) (rigid round laminated moulded rods)

축에 수지를 함침한 재료층을 말고, 축을 제거한 후, 열과 압력 하에서 원통형 몰드에서 경화시킨 후, 크기에 맞게 갈아 내어 만든 막대

4. 명칭 및 약어

4.1 일반 사항 이 표준에서 규정하는 성형막대는 사용된 수지 및 강화제, 제조 방법 및 특징에 따라 분류한다.

4.2 명 칭 각 형태의 명칭은 다음과 같다.

- 수지를 표시하는 두 문자 약어
- 강화제를 표시하는 두 번째의 두 문자 약어
- 두 자릿수의 일련 번호, 첫 번째 자릿수는 재료의 형태(예 : 4는 성형 막대) 두 번째 자릿수는 동일 형태의 세부 등급 간의 구분을 나타낸다.

약어는 4.3과 같다.

성형 막대의 완벽한 구분은 다음에 의해 표시한다.

- 구분 : 성형 막대

- KS C IEC 표준 번호 : KS C IEC 61212-3-3
- 각 형태의 정의
- 막대의 치수 : 지름(mm) × 길이(mm)
- 막대의 바깥지름에 마무리 공정을 표시하는 문자
 - : 'A' - '생산된 채의(as-produced)' 상태에서의 막대를 표시
 - : 'B' - 'ground 또는 turned' 상태에서의 막대를 표시

보기 성형막대 KS C IEC 61212-3-3-EP CC 41-25×1 000-A

4.3 약 어

수지 형태	강화제 형태
EP 에폭시	CC 직조된 코튼 천
PF 페놀	GC 직조된 글래스 천
SI 실리콘	CP 셀룰로오스 페이퍼

5. 요구 사항

성형막대는 KS C IEC 61212-1에 규정된 일반 요구 사항 외에 표 2a, 2b, 3 및 4의 내용이 추가 요구 사항에 적합해야 한다. 이때 공급되는 막대의 길이는 예외로 하는데, 막대의 길이는 구매자와 판매자 사이의 합의에 따른다.

표 1 - 원통 몰드 막대의 형태

수지	강화제	일련번호	용도와 구별되는 특징 ⁽¹⁾
EP	CC	41	기계적, 전기적, 전자적용도, 내트랙킹성 양호, 미세한 직물 ⁽²⁾
	GC	41	기계적, 전기적 용도. 온화한 온도에서 가장 높은 기계적 강도를 가진다. 높은 상대습도에 노출되었을 때 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다. .
		42	EP GC 41과 유사한 특성을 가지나 높은 온도에서 높은 기계적 특성을 가진다.
		43	EP GC 41과 유사한 특성을 가지나, 내연성이 향상되었다.
PF	CC	41	기계적, 전기적용도, 미세한 직물 ⁽²⁾
		42	기계적, 전기적용도, 성긴 직물 ⁽²⁾
		43	기계적, 전기적용도, 매우 성긴 직물 ⁽²⁾
	CP	41	기계적, 전기적용도, 높은 상대습도에 노출 되었을 때 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다.
		42	PF CP 41과 유사한 형태이나 더 낮은 기계적, 전기적 특성을 가진다.
		43	기계적, 저전압 전기적 용도
SI	GC	41	기계적, 전기적, 전자적용도. 높은 온도에서 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다.

주⁽¹⁾ 표 1에 주어진 설명으로부터, 어떤 특별한 형태의 성형 막대가 그 형태에 대해 열거된 것 이외의 다른 용도에는 반드시 비적합 하다거나 또는 특정한 막대가 주어진 광범위한 구분 내에서의 모든 용도에 적합할 것이라고 추론해서는 안 된다.

주⁽²⁾ CC형 보강재의 직물 조직:

	단위면적당 질량(g/m ²)	실의 수(cm ⁻¹)
매우 성긴 직물	> 200	< 18
성긴 직물	> 130	18~29
미세한 직물	≤ 130	≥ 30

이들 값은 정보 차원에서 주어지는 것이고, 세부적인 요구 사항으로서 여겨지지는 않는다. 일반적으로 더 미세한 직물은 더 나은 기계 가공 특성을 가진다.

표 2 - 둥근 성형 막대의 공칭 지름 허용편차
표 2a - "성형된 상태" 조건에서의 둥근 성형 막대의 공칭 지름 허용편차

공칭 지름(mm)	최대편차 ⁽¹⁾ ± (mm)	
	형태	
	PF CP EP CC	모든 다른 형태
≤ 10	0.3	0.4
10 < D ≤ 20	0.3	0.4
20 < D ≤ 30	0.4	0.5
30 < D ≤ 50	0.4	0.5
50 < D ≤ 75	0.4	0.7
75 < D ≤ 100	0.5	1.0
100 < D ≤ 150	0.6	1.5
150 < D ≤ 200	0.7	1.7
200 < D ≤ 300	0.75	2.0
300 < D ≤ 500	0.8	2.2
> 500	1.0	2.5
시험방법: KS C IEC 61212-2의 4.2 참조		
주 ⁽¹⁾ 허용 오차는 구매자와 공급자 사이의 협의에 따른다. 이와 같은 경우 공칭지름의 실제 편차는 표에 나타낸 값의 2배를 넘지 않아야 한다.		

표 2b - '그라운드(ground) 또는 턴(turned) 상태' 조건에서의
둥근 성형 막대의 공칭 바깥지름의 허용편차

공칭 지름(mm)	최대편차 ±(mm)
≤ 25	0.15
25 < D ≤ 50	0.25
50 < D ≤ 75	0.30
75 < D ≤ 100	0.35
100 < D ≤ 125	0.45
> 125	0.50
시험방법: KS C IEC61212-2의 4.2 참조	

표 3 - 둥근 성형 막대 일직선으로부터의 이탈

모든 막대	3.5 L ² mm
KS C IEC 61212-2의 4.5에 따라 측정하였을 때 모든 막대의 일직선으로부터 이탈은 막대길이 L(m)에 대하여 위에 나타낸 해당값을 넘지 않아야 한다.	

표 4 - 등근 성형 막대 특성

특성	시험 방법	단위	최대 또는 최소	형 태											비고
				EP CC 41	EP GC 41	EP GC 42	EP GC 43	PF CC 41	PF CC 42	PF CC 43	PF CP 41	PF CP 42	PF CP 43	SI GC 41	
굽힘 강도 (적층에 수직 방향)	5.1	MPa	최소	125	220	220 ^a	220	125	90	90	120	110	100	180	^a 150 °C ± 3 K에서 1시간 후 150 °C ± 3 K에서 측정한 굽힘 강도는 규정값의 50 % 이상이어야 한다.
축 압축 강도	5.2	MPa	최소	80	175	175	175	90	80	80	80	80	80	40	
과피전압 (90 °C 오일에서 적층에 평행)	6.1	kV	최소	30	40	40	40	5	5	1	13	10	10	30	적층에 평행한 오일 90 °C에서 과피 전압을 위한 20초 단계적 시험과 1분 입증 시험은 대안이다.
물에 함침 후 절연 저항	6.2	MΩ	최소	50	1000	150	1000	5.0	1.0	0.1	75	30	0.1	150	
열적내구성	7.1	TI	최소	(130)	(130)	(155)	(130)	(120)	(120)	(120)	(120)	(120)	(120)	(180)	
수분흡수율	7.2	mg/cm ²	최대	2	3	5	3	5	8	8	3	5	8	2	
밀도	7.3	g/cm ³	범위	(1.2 - 1.4)	(1.7 - 1.9)	(1.7 - 1.9)	(1.7 - 1.9)	(1.2 - 1.4)	(1.2 - 1.4)	(1.2 - 1.4)	(1.2 - 1.4)	(1.2 - 1.4)	(1.2 - 1.4)	(1.6 - 1.8)	
인화성	7.4	카테 고리	-	--	--	--	V-0	--	--	--	--	--	--	V-0	인화성 카테고리 지정하기 위해 이 표준에서 사용한 소규모 시험실 시험은 주로 제품의 생산 일관성을 감시하기 위한 것이다. 이렇게 얻은 결과는 어떤 상황에서도 실제 사용 조건에서 이러한 제품들이 나타내는 잠재 화재 위험을 나타내는 것으로 간주하지 않는 것이 좋다.
괄호 “()” 안의 값은 일반적인 지침을 제공하기 위한 전형적인 값이며, 이 표준의 요구사항으로 간주하지 않아야 한다.															
비고 점선 “--”은 요구사항이 없음을 의미한다.															

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 병행적용함으로서 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 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 국제인증기구는 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 61212-3-3 : 2015-09-23

Insulating materials

- Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes
 - Part 3: Specifications for individual materials
 - Sheet 3: Round laminated moulded rods
-

ICS 03.120.01;03.120.99

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>

