



KC 61212-1

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 2.0 2006-03

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

열경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대

제1부 : 일반 요구사항

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

Part 1: Definitions, designations and general requirements

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 용어의 정의 (Terms and definitions)	3
4 명칭 및 약어 (Designations and abbreviations)	3
5 일반 요구 사항-외관 (General requirements-Appearance)	6
6 공급 조건 (Conditions of supply)	6
해 설 1	7
해 설 2	8

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001- 40호(2001. 2.17)

개정 기술표준원 고시 제2003-523호(2003. 5.24)

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

제1부 : 일반 요구사항

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

Part 1: Definitions, designations and general requirements

이 안전기준은 2006년 03월 제2.0판으로 발행된 IEC 61212-1 Insulating materials – Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes – Part 1: Definitions, designations and general requirements 를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제 표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 61212-1(2008.11)을 인용 채택한다.

수지재 원통 적층 튜브 및 막대 — 제1부: 일반 요구사항

Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes — Part 1 : General requirements

1 적용범위

이 표준은 페놀, 에폭시, 멜라민, 실리콘 등의 수지를 결합제로 사용하여 만들어진 전기적 용도의 공업용 적층 튜브와 막대에 대한 용어의 정의, 구분, 일반적 요구 사항을 규정한다. 다음의 셀룰로오스 페이퍼, 코튼 천, 글래스 천, 마이카 페이퍼 등의 강화제는 단일 또는 복합으로 사용할 수 있다.

이 표준에서 규정하는 재료는 규정된 성능수준을 만족해야 한다. 또한 특정한 경우에 대하여 사용자가 재료를 선택할 때는 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 인용 표준

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 61212-2 열 경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대 - 제2부 : 시험 방법

KS C IEC 61212-3(전체), 열 경화성 수지재 원통 적층 튜브 및 막대 - 제3부 : 개별 요구 사항

ISO 472, 플라스틱 - 용어

3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 ISO 472를 따른 것 이외에 다음의 용어를 적용한다.

3.1

롤 말기 원통 적층 튜브(round laminated rolled tube) 열 경화성 수지에 적용된)

열이 가해진 압력 롤 사이의 축봉)에 수지가 함침된 재료 층을 말고, 오븐에서 경화시키고 나서 축을 제거함으로써 만든 튜브(ISO 472, 변형)

3.2

성형 원통 적층 튜브(round laminated moulded tube) 열 경화성 수지에 적용된)

수지가 함침된 재료층을 축에 말고, 열과 압력하에서 원통형 몰드에서 경화시키고 나서 축을 제거함으로써 만든 튜브(ISO 472, 변형)

3.3

성형 원통 적층 막대(round laminated moulded rod) 열 경화성 수지에 적용된)

축에 수지가 함침된 재료층을 말고 축을 제거한 후, 열과 압력하에서 원통형 몰드에서 경화시킨 후 크기에 맞게 갈아 내어 만든 막대(ISO 472, 변형)

4 명칭 및 약어

4.1 일반 사항

이 표준과 KS C IEC 61212-2에 명시된 방법에 따라 시험되는 튜브와 막대는 제품의 제조에 사용된 수지와 강화제, 제조방법과 구별되는 특성에 따라 구분된다.

4.2 명 칭

각 형식은 다음으로 구분된다.

- 수지를 표시하는 두 문자 약어
- 강화제를 표시하는 두 번째의 두 문자 약어
- 두 자리수의 일련 번호, 첫 번째 자리수는 재료의 형식에 : 2는 롤 말기 튜브를, 3은 성형된 튜브를, 4는 성형된 막대), 두 번째 자리수는 동일 형식의 부재료의 구분을 나타낸다.

약어는 4.3과 같다.

튜브와 막대의 완벽한 구분은 다음과 같이 표시한다.

- 구분 : 롤 말기 튜브, 성형 튜브, 성형 막대
- IEC 표준 번호 : KS C IEC 61212-3-편 수 -
- 각 유형의 구분
- 치수mm 단위)
 - 튜브 : 안지름×바깥지름 ×길이
 - 막대 : 지름×길이
- 튜브나 막대의 바깥 표면에 마무리 공정을 표시하는 문자
 - ‘A’ : ‘생산된(as-produced)’ 상태에서의 튜브 또는 막대를 표시
 - ‘B’ : ‘그라운드(ground) 또는 턴(turned)’ 상태에서의 튜브 또는 막대를 표시

보기

- 롤 말기 튜브 KS C IEC 61212-3-1-EP GC 21-25×37×1 000-A
- 성형 튜브 KS C IEC 61212-3-2-EP CC 31-25×37×1 000-A
- 성형 막대 KS C IEC 61212-3-3-EP CC 41-25×1 000-A

4.3 약 어

수지 약어	강화제 약어
EP 에폭시	CC 직조된 코튼 천
MF 멜라민	CP 셀룰로오스 페이퍼
PF 페 놀	GC 직조된 글래스 천
SI 실리콘	MP 마이카 페이퍼

4.4 형식별 특징

표 1, 2, 3은 재료의 선택에 있어 지침이 될 수 있다. 세부적인 요구 사항은 KS C IEC 61212-3에 따른다.

표 1 - 공업용 롤 말기 원통 적층 튜브(laminated round rolled tube)의 형식

수지	강화제	일련번호	용도와 구별되는 특징 ¹⁾
EP	GC	21	기계적, 전기적, 전자적 용도. 온화한 온도에서 가장 높은 기계적 강도를 가진다. 높은 상대습도에 노출 되었을 때, 전기적 특성이 매우 좋은 안정성을 유지한다.
		22	EP GC 21 과 유사한 형식이나, 높은 온도에서 높은 기계적 강도를 가진다.
		23	EP GC 21 과 유사한 형식이나, 향상된 난연성을 가진다.
	MP	21	기계적, 전기적, 전자적 용도. 높은 상대습도에 노출되었을 때, 전기적 특성이 매우 좋은 안정성을 유지한다. 내열성이 우수하다.
MF	GC	21	기계적, 전기적 용도. 높은 기계적 강도, 내아크성과 내트래킹성이 좋다.
PF	CC	21	기계적, 전기적 용도. 미세한 직물 ²⁾
		22	기계적, 전기적 용도. 성긴 직물 ²⁾
		23	기계적, 전기적 용도. 매우 성긴 직물 ²⁾
		24	PF CC 21과 유사형식. 높은 공차를 적용하는 기계적 용도 매우 미세한 직물 ²⁾)
	CP	21	기계적, 전압전기적 용도. 정상적인 상대습도에 노출되었을 때, 전기적 특성이 양호하다.
		22	고전압 전기적 용도. 오일 내에서 높은 전기적 강도를 가진다.

		23	PF CP 21과 유사한 형식이나, 높은 상대습도에 노출되었을 때 개선된 전기적 특성을 가진다.																												
	GC	21	기계적, 전기적, 전자적 용도. 보통의 온도에서 매우 높은 기계적 강도를 가진다.																												
SI	GC	21	높은 상대습도에 노출시 기계적, 전기적, 전자적 용도로 쓰인다.																												
	MP	21	기계적, 전기적, 전자적 용도. 높은 온도에서 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다.																												
주¹⁾ 표 1에 주어진 설명으로부터, 어떤 특별한 형식의 튜브가 그 형식에 대해 열거된 것 이외의 다른 용도에는 반드시 비적합 하다거나 또는 특정한 튜브가 주어진 광범위한 구분 내에서의 모든 용도에 적합할 것이라고 추론해서는 안 된다. 주²⁾ CC형 보강재의 직물 조직: <table> <tr> <td></td><td>단위면적당 질량g/m²)</td><td>실의 수cm⁻¹)</td><td></td></tr> <tr> <td>매우 성긴 직물</td><td>> 200</td><td></td><td>< 18</td></tr> <tr> <td>성긴 직물</td><td>> 130</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>18~29</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>미세한 직물</td><td></td><td>≤ 130</td><td></td></tr> <tr> <td>30~37</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>매우 미세한 직물</td><td>≤ 125</td><td></td><td>> 37</td></tr> </table> 이들 값은 정보 차원에서 주어지는 것이고, 세부적인 요구 사항으로서 여겨지지는 않는다. 일반적으로, 더 미세한 직물은 더 나은 기계 가공 특성을 가진다.					단위면적당 질량g/m ²)	실의 수cm ⁻¹)		매우 성긴 직물	> 200		< 18	성긴 직물	> 130			18~29				미세한 직물		≤ 130		30~37				매우 미세한 직물	≤ 125		> 37
	단위면적당 질량g/m ²)	실의 수cm ⁻¹)																													
매우 성긴 직물	> 200		< 18																												
성긴 직물	> 130																														
18~29																															
미세한 직물		≤ 130																													
30~37																															
매우 미세한 직물	≤ 125		> 37																												

표 2 - 공업용 성형 원통 적층 튜브(laminated round moulded tube)의 형식

수지	강화재	일련번호	용도와 구별되는 특징 ¹⁾												
EP	CC	31	기계적, 전기적, 전자적 용도. 트래킹에 양호한 내성												
PF	CC	31	기계적, 전기적용도. 미세한 직물 ²⁾												
		32	PF CP 31과 유사한 형식. 성긴 직물 ²⁾												
		33	PF CP 31과 유사한 형식. 매우 성긴 직물 ²⁾												
	CP	31	기계적, 전기적용도. 정상적인 상대습도에 노출되었을 때, 양호한 전기적 특성을 가진다.												
		32	PF CP 31과 유사한 형식이나, 개선된 기계적, 전기적 특성을 가진다.												
이들 값은 정보 차원에서 주어지는 것이고, 세부적인 요구 사항으로서 여겨지지는 않는다. 일반적으로, 더 미세한 직물은 더 나은 기계 가공 특성을 가진다. 주¹⁾ 표 2에 주어진 설명으로부터, 어떤 특별한 형식의 튜브가 그 형식에 대해 열거된 것 이외의 다른 용도에는 반드시 비적합 하다가나 또는 특정한 튜브가 주어진 광범위한 구분 내에서의 모든 용도에 적합할 것이라고 추론해서는 안 된다. 주²⁾ CC형 보강재의 직물 조직: <table><tr><td></td><td>단위면적당 질량g/m²)</td><td>실의 수cm⁻¹)</td></tr><tr><td>매우 성긴 직물</td><td>> 200</td><td>< 18</td></tr><tr><td>성긴 직물</td><td>> 130</td><td>18~29</td></tr><tr><td>미세한 직물</td><td>≤ 130</td><td>≥ 30</td></tr></table>					단위면적당 질량g/m ²)	실의 수cm ⁻¹)	매우 성긴 직물	> 200	< 18	성긴 직물	> 130	18~29	미세한 직물	≤ 130	≥ 30
	단위면적당 질량g/m ²)	실의 수cm ⁻¹)													
매우 성긴 직물	> 200	< 18													
성긴 직물	> 130	18~29													
미세한 직물	≤ 130	≥ 30													

표 3 - 공업용 성형 원통 적층 막대(laminated round moulded rod)의 형식

수지	강화재	일련번호	용도와 구별되는 특징 ¹⁾
EP	CC	41	기계적, 전기적, 전자적 용도. 트래킹에 양호한 내성. 미세한 직물 ²⁾
	GC	41	기계적, 전기적 용도. 온화한 온도에서 높은 기계적 강도를

			가진다. 높은 상대 습도에 노출 되었을 때, 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다.												
		42	EP GC 41과 유사한 형식을 갖으나, 높은 온도에서 높은 기계적 강도를 가진다.												
		43	EP GC 41과 유사한 형식을 갖으나 향상된 난연성을 가진다..												
PF	CC	41	기계적, 전기적 용도. 미세한 직물 ²⁾												
		42	기계적, 전기적 용도. 성긴 직물 ²⁾												
		43	기계적, 전기적 용도. 매우 성긴 직물 ²⁾												
	CP	41	기계적, 전기적 용도. 높은 상대습도에 노출되었을 때, 전기적 특성이 양호한 안정성을 유지한다.												
		42	PF CP 41과 유사하나, 더 낮은 기계적, 전기적 특성을 가진다.												
		43	기계적, 저전압 전기적 용도												
SI	GC	41	기계적, 전기적, 전자적 용도. 높은 온도에서 전기적 특성의 양호한 안정성을 가진다.												
주¹⁾ 표 3에 주어진 설명으로부터, 어떤 특별한 형식의 막대가 그 형식에 대해 열거된 것 이외의 다른 용도에는 반드시 비적합 하다거나 또는 특정한 막대가 주어진 광범위한 구분 내에서의 모든 용도에 적합할 것이라고 추론해서는 안 된다. 주²⁾ CC형 보강재의 직물 조직: <table><tr><td></td><td>단위면적당 질량g/m²⁾</td><td>실의 수cm⁻¹⁾</td></tr><tr><td>매우 성긴 직물</td><td>> 200</td><td>< 18</td></tr><tr><td>성긴 직물</td><td>> 130</td><td>18~29</td></tr><tr><td>미세한 직물</td><td>≤ 130</td><td>≥30</td></tr></table>					단위면적당 질량g/m ²⁾	실의 수cm ⁻¹⁾	매우 성긴 직물	> 200	< 18	성긴 직물	> 130	18~29	미세한 직물	≤ 130	≥30
	단위면적당 질량g/m ²⁾	실의 수cm ⁻¹⁾													
매우 성긴 직물	> 200	< 18													
성긴 직물	> 130	18~29													
미세한 직물	≤ 130	≥30													

5 일반 요구 사항-외관

튜브와 막대는 생산된 상태 또는 연마 가공된 상태로 공급되어야 한다. 후자의 경우, 원통형 표면은 균일해야 하고 두드러진 조각, 균열, 적층의 분리 현상이 없어야 한다.

모든 튜브와 막대는 끝이 부드럽고 다듬어진 사각형의 형식으로 공급되어야 하며, 구멍, 기포, 노출된 균열이 없어야 한다.

비고 1 미세한 응력 균열은 어떤 형식이나 크기의 튜브나 막대, 특히 페이퍼를 기초로 하는 것에서의 고유한 특징이다. 이러한 균열은 지름이 25 mm보다 큰 막대와 벽 두께가 12 mm보다 큰 튜브, 안지름에 대한 벽 두께의 비가 0.4보다 큰 튜브에서 더 잘 일어난다. 안지름에 대한 벽두께의 비율이 0.25 이하인 유기기반의 튜브는 응력균열이 생기기 쉽다.

비고 2 성형된 튜브와 막대의 경우, 몇 몇 수지 농도가 몰드틀의 선 주변과 막대의 중심에서 발생하고 허용된다..

비고 3 일부 튜브와 막대는 구매자와 공급자 사이의 협의하에 바니시 처리나 기타 마무리 가공 후 공급될 수도 있다.

6 공급 조건

재료는 수송, 취급, 저장 시 적절한 보호를 확실하게 할 수 있는 포장 상태로 공급 되어져야 한다.

재료의 IEC 구분과 제품이나 집단의 수량과 형식은 각 포장의 겉에 분명하게 표시되어야 한다.

다른 형식의 제품이 동일한 포장에 들어 있을 때, 포장에 수반된 메모에 필요한 정보를 적어 놓아야 한다.

각 제품에 표기는 구매 계약서에 명시해야 한다.

스탬프로 표기를 하는 경우, 사용한 스탬프 잉크는 재료의 전기적 특성을 손상시키지 않아야 한다.

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 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 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 61212-1 : 2015-09-23

Insulating materials

- Industrial rigid round laminated tubes and rods based on thermosetting resins for electrical purposes - Part 1: Definitions, designations and general requirements**
-

ICS 29.020;91.120.40

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>

