



KC 60455-3-11

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 1.0 1988-04

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

전기절연용 반응성 컴파운드 수지

제3부: 개별 재료에 대한 사양

제11절: 에폭시 수지 코팅 분말

**Specification for solventless polymerisable resinous compounds used
for electrical insulation.**

Part 3: Specifications for individual materials.

Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders

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 reference)	3
3 구 분 (Classification)	3
4.요구 사항 (Requirement)	4
해 설 1	6
해 설 2	7

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2001 - 호(2001. 02. 20)
개정 기술표준원 고시 제2003 -1443호(2003. 11.15)
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

전기절연용 반응성 컴파운드 수지

제3부: 개별 재료에 대한 사양

제11절: 에폭시 수지 코팅 분말

Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation.

Part 3: Specifications for individual materials.

Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders

이 안전기준은 1988년 4월에 제1판으로 발행된 IEC 60455-3-11(Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation – Part 3: Specifications for individual materials – Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders)를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60455-3-11(2003.07)을 인용 채택한다.

전기절연용 반응성 컴파운드 수지

제3부: 개별 재료에 대한 사양

제11절: 에폭시 수지 코팅 분말

Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation.

Part 3: Specifications for individual materials.

Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders

서 문

이 표준은 1988년 제1판으로 발행된 IEC 60455-3-11 Specification for solventless polymerisable resinous compounds used for electrical insulation-Part 3: Specifications for individual materials-Sheet 11: Epoxy resin-based coating powders를 번역하여, 기술적 내용 및 표준서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업표준이다.

1. 적용 범위

이 표준은 분말 스프레이, 정전기적 코팅 및 유동 기체상(fluidized air bed) 코팅 등과 같은 코팅 공정에 적용되는 열경화성 에폭시 수지를 기본재로 한, 코팅 분말에 관한 일반 요구 사항과 특별 요구 사항에 대해 규정한다. 4가지 형태의 조성에서 기본이 되는 고분자는 에폭시 수지이다.

2. 인용 표준

다음에 나타내는 표준은 이 표준에 인용됨으로써 이 표준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 인용 표준은 그 최신판을 적용한다.

KS C IEC 60216-1 전기 절연 재료의 내열성 결정 지침-제1부: 노화 절차 및 시험 결과 평가 지침
KS C IEC 60216-2 전기 절연 재료의 내열성 평가 지침-제2부: 시험 기준 선택
KS C IEC 60216-3 전기 절연 재료의 내열성 평가 지침-제3부: 내열성 산출 지침
KS C IEC 60216-4 전기 절연 재료의 내열성 평가 지침-제4부: 노화 오븐
KS C IEC 60455-1 전기 절연용 반응성 수지 컴파운드-제1부: 일반 요구 사항
KS C IEC 60455-2-2 전기 절연용 반응성 수지 컴파운드-제2부: 시험 방법-제2절: 전기용 코팅 분말에 대한 시험 방법
KS C IEC 60455-3 전기 절연용 반응성 수지 컴파운드-제3부: 개별 재료에 대한 시방
KS C IEC 60079 방폭 전기 기계 기구

3. 구 분

이 표준에 따라 공급된 제품은 다음과 같이 분류한다.

EP-1형: 경화 후에 높은 긁힘(scratch) 경도와 뛰어난 절단 저항(cut-through resistance)이 요구되는 곳에 사용되는 경질 코팅

EP-2형: 중간 정도의 딱딱함과 유연성을 가진 일반 목적의 코팅

EP-3형: 경화 후에 높은 충격 강도와 코팅과 지지 금속 사이에 뛰어난 접착성이 요구되는 곳에 사용되는 연질 코팅

따라서 3가지 제품으로 구분된다.

- 경질 코팅형 : KS C IEC 60455-3/11-EP-1
- 일반 목적형 : KS C IEC 60455-3/11-EP-2
- 연질 코팅형 : KS C IEC 60455-3/11-EP-3

4. 요구 사항

4.1 일반 요구 사항

위탁 판매품의 모든 재료는 각각의 형태에 따라 표 1의 요구 사항 뿐만 아니라, KS C IEC 60455-1의 요구 사항에 맞아야 한다.

4.2 특별 요구 사항

KS C IEC 60455-2-2의 제1장 : 경화 전 재료에 관한 시험에 언급된 시험에 따르는 다음의 특성은 공급자와 사용자 사이의 동의에 따라야 한다.

특 성	KS C IEC 60455-2-2의 시험 방법
	세부 조항
체적 밀도	1.1
입자 크기의 분포	1.3(1.3.1 또는 1.3.2)
연화(softening) 온도	1.4
겔 시간	1.5
비휘발성 물질 함량	1.6

4.3 공급 조건

코팅 분말은 수송과 저장하는 동안 습기에 대해 충분한 보호를 보장하는 건조 용기로 공급되어야 한다. 각 용기는 다음과 같이 표시된다.

- 공급자/제조자의 이름 또는 등록 상표
- 2.에 따르는 코팅 종류의 구분
- 용기 안의 분말의 질량
- 권장 최저 적용 온도
- 일괄 번호
- 수지 코팅된 분말의 유효 기간
- 최대 저장 온도
- 위험 물질의 포장 표시에 관한 국가 요구 사항

4.4 열적 내구성

구매자가 요구할 때 제조자는 KS C IEC 60216-1, 60216-2, 60216-3 및 60216-4의 시험 조건과 지침에 의해 시험했을 때, 해당하는 코팅 분말 형태가 130 이상의 온도 지수를 가진다는 증거를 제시하여야 한다.

- 종말점 기준 : 질량의 손실
KS C IEC 60455-2-2의 2.1의 A형태 시험편과 같은 70×70 mm의 넓이와 250±50 mm의 코팅 두께의 강철판 시험편 3개
시험편의 주어진 번호는 각각의 노출 온도를 표시한다.
종말점(end-point) : 오직 코팅 질량의 10 %
- 종말점 기준 : 파괴 전압
검증 시험을 주기적으로 실행한다. KS C IEC 60455-2-2의 2.9와 같은 전극
코팅 두께는 250±50 mm가 되어야 한다.
각각의 노출 온도에 대해 A형태의 시험편 10개
종말점 : 1분 동안 적용한 3 kV
- 권장되는 노출 온도 : 160 °C, 180 °C 및 200 °C

4.5 시험 시험편의 준비

시험 시험편은 KS C IEC 60455-2-2의 2.1과 경화 온도와 시간에 관한 제조자의 지침에 따라서 준비한다. 표 1에 따른 시험 특성에 관한 모든 시험 시험편의 코팅 두께는 200 μm 이상이어야 한다.

표 1 경화 후 코팅에 관한 일반 요구 사항

표 1의 “요구 사항”에 주어진 값은 얻어진 중간값이 KS C IEC 60455-2-2의 2.6, 2.8, 2.9, 2.11, 2.12, 2.16 및 2.17의 시험 방법에 규정된 요구 사항에 동등하거나 더 크고, 2.5와 2.14의 시험 방법의 요구 사항에 동등하거나 낮은 것으로 이해된다.

특 성	KS C IEC 60455-2-2에 따르는 시험 방법 세부 항목	단 위	형태별 요구 사항		
			EP-1	EP-2	EP-3
코팅의 다공성	2.4	기공의 수	0	0	0
굽힘 강도	2.5 방법 2	N	0.12	0.08	0.04
절단 저항	2.6	℃	200	170	120
흡각(cupping) 시험	2.8	mm	0.5	2.0	3.0
전기적 세기	2.9 ⁽²⁾	kV/mm	30	30	30
침수 후 체적 저항	2.11	$\text{m}\Omega \cdot \text{cm}$	10^6	10^6	10^6
내트래킹성	1.12	CTI	175	175	175
용매의 증기에 관한 저항	2.14 ⁽¹⁾	파괴 전압 시험의 % 변화	50	50	50
열적 내구성	2.15	TI	130	130	130
모서리 적용 범위	2.16	%	30	30	30
내열충격성	2.17 ⁽³⁾	크래킹(cracking)이 없는 주기	10	20	20
주 입 력	1.2				

주⁽¹⁾ 이 시험은 KS C IEC 60079-7에서 정의된 “e”형 장비에서 포함하는 재료를 위해 사용되는 합법적 요구 사항에만 적용한다. 시험된 파괴 전압에 관한 최대 50 %의 감소는 아세톤, 벤젠, 헥산, 메탄올과 탄소, 황화물과 같은 용매에 관한 것으로 명시된다.

주⁽²⁾ 시험편의 코팅 두께 : $250 \pm 50 \mu\text{m}$

주⁽³⁾ 요구 온도 : $+70 \text{ }^\circ\text{C} / -30 \text{ }^\circ\text{C}$

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	성명	근무처	직위
(위	원	장)		
(위	원)			

(간 사)

원안작성협력 :

구	분	성명	근무처	직위
(연구	책임자)			
(참여	연구원)			

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 60455-3-11 : 2015-09-23

**Specification for solventless
polymerisable resinous compounds
used for electrical insulation.**

**-Part 3: Specifications for individual
materials. Sheet 11: Epoxy
resin-based coating powders**

ICS 31.220.10

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>

