

제정 기술표준원고시 제2001 - 79호(2001. 2. 20)
개정 기술표준원고시 제2003 - 1060호(2003. 9. 01)

전기용품안전기준

K 60455-1

[KS C IEC 2003]

전기절연용 반응성 컴파운드 수지

제1부 : 정의 및 일반요구사항

전기절연용 반응성 컴파운드 수지
-제1부: 정의 및 일반 요구사항

KS
C IEC 60455-1:2003
(IEC 60455-1:1998, IDT)

Resin based reactive compounds used for electrical insulation
Part 1: Definitions and general requirement

서문 본 규격은 1998년에 제2판으로 발행된 IEC 60455-1 (Resin based reactive compounds used for electrical insulation Part 1: Definitions and general requirement) 을 번역해서 기술적인 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국 산업 규격이다.

1. 적용범위

IEC 60455의 본 부는 전기절연용으로 쓰이는 반응성 컴파운드와 이것의 성분에 대하여 다룬다. 모든 반응성 컴파운드는 용제가 필요 없으며, 반응 희석제와 충전제를 포함한다. 반응에서의 경화는 중합과 가교결합에 의한 것이다. 본 규격은 코팅 파우더로 쓰이는 반응성 컴파운드에는 적용되지 않는다.

비고 - 다른 번호의 IEC 규격에 코팅 파우더를 위한 요구사항을 정할 예정이다.

이들 재료는 다음의 응용범위에 사용되며 표 1과 같다.

표 1 - 응용 방법

응 용	코드 문자
주형 컴파운드 (Casting compound)	CC
- 봉입형 컴파운드 (Embedding compound)	EBC
- 포팅 컴파운드 (Potting compound)	PC
캡슐형 컴파운드 (Encapsulating compound)	ECC
함침 컴파운드 (Impregnation compound)	IC
- 담금 과정용 (for dipping procedure)	ICD
- 점적 과정용 (for trickling procedure)	ICT
- 진공-압력 함침용 (for vacuum-pressure impregnation)	VPI

응용과 관계된 코드 문자는 응용 용어의 약자를 사용한다. 응용과 관련 코드 문자는 요구하면 추가될 것이다.

2. 명 칭

조성과 반응성에 의존하여, 이들의 컴파운드는 대기 또는 상온에서 경화된다. 경화반응은 경질, 연질 또는 탄성의 물질을 만든다. 각각의 컴파운드의 명칭은 수지의 함유물 또는 주 반응 부분의 조성을 기초로 한다. 일반적으로 사용되는 수지는 표 2와 같다. 수지와 중합체의 기호와 그것의 특정 문자는 ISO 1043-1에 있다.

표 2 - 기본 수지

수지	코드 문자
아크릴 (Acrylic)	A
에폭시 (Epoxy)	EP
폴리우레탄 (Polyurethane)	PUR
실리콘 (Silicone)	SI
불포화 폴리에스테르 (Unsaturated polyester)	UP

명칭과 관계된 코드문자는 중합체 용어의 약자로서 사용된다. 명칭과 관련 코드 문자는 요구하면 추가될 것이다.

비고 - 강화재료와 충전제의 기호는 ISO 1043-2에 있다. 에폭시 수지의 촉진제와 경화제의 명칭은 ISO 4597-1에서 볼 수 있다.

3. 인용규격

다음의 규격은 이 규격에 인용함으로서 이 규격의 규정일부를 구성한다. 이러한 인용규격은 그 최신 판을 적용한다.

IEC 60050(212): 1990, 국제 전자기술 용어 (IEV)- 제212장: 절연성을 지닌 고체, 액체 그리고 기체

KS C IEC 60455 -2 : 전기 절연용 무용매 중합 수지질 컴파운드에 대한 규정 -제2부: 시험 방법

KS M ISO 472 : 1998, 플라스틱 - 용어

ISO 1043-1 : 1987, 플라스틱 - 기호 - 1부 : 기본적 중합체와 그것의 특성

ISO 1043-2 : 1988, 플라스틱 - 기호 - 2부 : 충전재과 강화재

ISO 4597-1 : 1983, 플라스틱 - 에폭시 수지의 강화제와 촉진 - 1부: 명칭

4. 용어 정의

비고 - 만일 이용할 수 있다면, 정의는 IEC 60050(212) 또는 KS C ISO 472에서 얻을 수 있다. 더 많은 구체적 정의가 요구되면, 그 용어는 가능한 IEC 60050(212) 또는 KS C ISO 472에서 주어진 것에 가깝게 한다.

4.1 반응성 컴파운드 (reactive compound)

경화제, 촉진제, 억제제 또는 반응 희석제와 같은 반응 성분을 포함하거나 비휘발성 첨가제나 충전제를 포함하는 또는 포함하지 않는 구조성 수지의 혼합물은 이어지는 경화반응 동안 방출된다. 반응성 컴파운드는 무용제이다.

비고 - 부산물의 작은 양은 선택된 수지의 경화동안 방출될 것이다. 반응 컴파운드의 수지성 부분이 반응 희석제에 의해 희석 되는 경우, 작은 양의 단량체 희석제는 사용된 응용 상태 때문에 주로 경화되는 동안 증발할 것이다.

4.2 경화된 컴파운드 (cured compound)

경화된 후의 반응 컴파운드. 경화된 컴파운드는 스스로 지지된다(self-supporting).

4.3 반응 성분 (reactive component)

수지, 기폭제, 경화제, 촉진제, 억제제, 그리고 반응 희석제 등과 같이 다른 성분들과 반응을 일으키거

나 연쇄반응을 일으키는 물질을 말한다.

4.4 수지 (resin)

종종 높은 분자량을 갖고, 외부압력을 받았을 때 흐르는 특성을 나타내며, 일반적으로 연화 또는 용해 영역을 갖는 조가비 모양으로 부서지는 고체, 반고체 혹은 유사 고체 유기 물질을 말한다. 넓은 의미에서 본 용어는 플라스틱에 대한 기본재료로 되는 일련의 중합체의 명칭을 나타내는데 사용된다.

4.5 아크릴 수지 (acrylic resin : A)

아크릴 산 또는 아크릴 산의 구조 유도체들로 이루어진 수지, 또는 이들 내부에 다른 단량체들을 포함하는 공중합체(copolymer), 가장 큰 분자량의 아크릴 단량체로 만들어진 수지.

4.6 에폭시 수지 (epoxy resin : EP)

교차 결합이 가능한 에폭시 류를 포함하는 수지.

4.7 폴리우레탄 수지(polyurethane resin : PUR)

경화 후, 사슬 내에 반복된 구조 단위가 우레탄 형태인 수지.

4.8 실리콘 수지(silicone resin : SI)

경화 후, 실리콘과 산소 원자가 교대로 구성되는 주요 중합체 사슬을 가진 수지.

4.9 불포화 폴리에스테르 수지(Unsaturated polyester resin : UP)

불포화된 단량체 또는 중합체와 연속적으로 가교결합을 할 수 있는 불포화 탄소-탄소 결합의 고분자 사슬을 지닌 폴리에스테르 수지.

4.10 반응 희석제 (reactive diluent)

높은 점성의 무용매 열경화성 수지에 추가되는 경화되는 동안 경화제 또는 수지와 화학적으로 반응하는 낮은 점성의 액체.

비고 - 반응 희석제는 다른 특성의 현저한 감소없이 점성만을 감소시킨다.

4.11 경화제 (hardener)

반응에 참여함으로써 수지의 경화 반응을 조절하고 촉진시키는 물질.

4.12 촉진제 (accelerator)

적은 비율의 사용으로 반응 컴파운드의 반응 비율을 증가시키는 물질.

4.13 억제제 (inhibitor)

적은 비율의 사용으로 화학 반응을 억제하는 물질.

4.14 충전제 (filler)

작업특성이나 비경화 컴파운드의 다양한 특성, 또는 경화된 컴파운드의 물리적, 전기적, 화학적 또는 열적 특성을 변경하기 위해, 또는 저 비용화를 위해 반응성 컴파운드에 첨가되는 상대적으로 비활성의 고체물질.

4.15 경화 (cure; curing)

교차 결합이나 중합을 통해 안정하고 사용 가능한 상태로 반응 컴파운드를 바꾸는 과정.

4.16 중합 (polymerization)

단량체나 단량체의 혼합물을 중합체로 바꾸는 과정.

4.17 교차 결합 (crosslinking)

중합체 사슬 사이의 2개의 분자간 공유결합 또는 이온 결합의 과정.

4.18 사용가능시간 (pot life)

응용을 위한 준비 시 반응 컴파운드가 사용가능 상태로 남아있을 수 있는 시간의 범위.

4.19 저장수명(shelf life)

지정된 조건하에서 재료가 본질의 특성을 보유할 수 있는 저장시간.

4.20 주형 컴파운드(Casting compound : CC)

주형에 부어지거나 들어가져서 경화되는 반응성 컴파운드.

비고 - 봉입형과 포팅같은 특별한 응용에 사용되는 주조 컴파운드나 일반적 주조 컴파운드는 IEC 60050(212)에 정의되어 있지 않으며, 또한 그 정의는 포팅 컴파운드인 경우에 부적절하다. IEC 60050 (212) 은 수지와 컴파운드를 구별하지 않는다.

4.20.1 봉입형 컴파운드(embedding compound : EBC)

전기적 또는 전자 성분로 완전히 싸여진 주형에 채워진 주조 컴파운드. 경화 후, 싸여진 성분은 주형으로부터 제거된다.

비고 - 연결 선, 전기 또는 전자성분의 단자가 봉입에서 나올지 모른다.

4.20.2 포팅 컴파운드(potting compound : PC)

전기적 또는 전자 성분로 완전히 싸여진 주형에 채워진 주조 컴파운드. 경화 후, 주형에는 설비의 영구 부분으로서 싸여진 성분이 붙어서 남아있게 된다.

4.21 캡슐형 컴파운드(encapsulating compound : ECC)

주형없이 솔질, 담금, 스프레이 하거나, 퍼지게 하는 것과 같은 적당한 수단으로 전기적 또는 전자 성분을 둘러싼 보호물이나 절연 코팅이 적용된 반응성 컴파운드

4.22 함침 컴파운드(Impregnating compound : IC)

틈이나 기공을 채워서 권선과 코일을 보호하고 결합할 목적으로 권선과 코일 또는 그 밖의 전기적 요소에 침투나 함침하는 반응성 컴파운드. 이 컴파운드는 담금(ICD), 점적(ICT), 또는 진공압력 주입(VPI)의 방법 등을 통해 사용된다.

5. 분류

표 3은 유리 전이온도를 기초로 하여 경화된 컴파운드를 분류한 것이다. 유리 전이온도의 시험 방법은 본 규격의 2 부의 6.4.4.1에 있다.

비고 - KS C IEC 61006 [1]*에 따른 유리 전이 온도는 물질의 열-역학적 거동의 표시이다. 이것은 반응 컴파운드의 변환정도의 판단 방법을 제공한다. 또한 이것은 물질의 열-역학적 거동을 통해 물질들을 구별할 수 있도록 해준다. 사각형 괄호의 * 는 부속서 A에 주어진 참고문헌을 인용한다.

표 3 - 경화된 컴파운드의 분류

유리 전이 등급	유리 전이 온도 °C	
	초과	포함하여 그 이하
1	160	
2	135	160
3	125	135
4	110	125
5	100	110
6	75	100
7	50	75
8	25	50
9	0	25
10	-20	0
11		-20

6. 일반 요구사항

위탁 판매되는 모든 재료는 본 규격의 요구사항을 따르고 추가로 본 규격의 3부에 주어진 요구사항을 따른다.

6.1 색

경화된 컴파운드의 색은 공급자와 구매자 사이의 동의를 따르는 색과 일치시킨다.

6.2 공급 조건

수지와 그 밖의 성분은 강하고, 건조하며 깨끗한 용기로 공급된다. 용기는 운송, 취급, 저장하는 동안 확실한 보호를 해야한다. 각 용기는 최소한 다음의 정보가 읽기 쉽고 영구적으로 표시되도록 한다.

- 본 규격의 번호;
- 재료의 명칭;
- 일괄 숫자;
- 제조 날짜;
- 제조자의 이름이나 상표;
- 지정된 저장 온도 또는 저장 온도 범위, 그리고 유통기한;
- 위험 경고 표시, 예를 들어 인화성(발화 지점)과 독성;
- 적정한 혼합 지시사항 (예를 들면, 2개의 팩으로 포장된 재료에 대해);

- 용기의 양

우선시 되는 용기의 크기는 1; 2.5; 5; 25 및 205 l.

6.3 저장 수명

지정된 온도 상태 하에서 최초의 밀봉된 용기로 저장 되었을 때, 그 재료는 마지막 사용 날짜까지 명시된 특성을 보유해야 한다.

부속서 A

참고문헌

[1] **KS C IEC 61006**: 1991, 전기 절연 물질의 유리 전이 온도의 결정을 위한 시험 방법