



기술분류 + 섬유·화학 > 고분자재료

05

알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물

+ 발명자 _ 전현애 박사 + 지역본부 _ 경기지역본부 + 부서 _ 산업융합섬유연구실용화그룹

기술개요

본 기술은 복합체에서 우수한 내열특성을 가지고 경화물에서 우수한 난연성을 가지는 알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물에 관한 것으로, 에폭시 화합물 중 알콕시실릴기와 충전제의 화학적 결합에 의해 화학결합 효율이 향상됨으로 인해 에폭시 복합체의 열팽창계수가 감소되고 유리전이온도 상승 또는 유리전이온도를 나타내지 않는 효과를 가지고, 이러한 에폭시 화합물을 포함하는 경화물은 우수한 난연성을 가지며, 기판의 금속필름에 적용할 경우 금속필름 표면의 작용기와 알콕시실릴기의 화학결합에 의해 우수한 접착력을 가져 종래 실란커플링제의 배합이 필요없는 효과가 있다.

기술개발 배경

열경화성 고분자 복합체의 열팽창 특성 개선이 필요

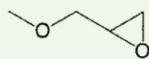
개발기술 특성

기존기술 한계

- + 에폭시 화합물 자체 경화물의 열팽창계수는 세라믹 또는 금속재료에 비해 큼
- + 따라서 함께 사용시 열팽창계수의 차이로 인한 크랙생성, 휨 발생, 박리, 깨짐 발생함
- + 무기입자 또는 섬유와 복합화하거나 새로운 합성법으로 설계하는 시도가 있었으나, 뚜렷하게 열경화성 고분자 복합체의 높은 열팽창계수와 이로 인한 내열특성 및 가공성 부족을 해결하지 못함

개발기술 특성

- + 화학식 [-CRbRc-CHRa-CH2-SiR1R2R3] 치환기 및 아래의 화학식과 같은 두개의 에폭시기를 포함하도록 알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물을 구성함



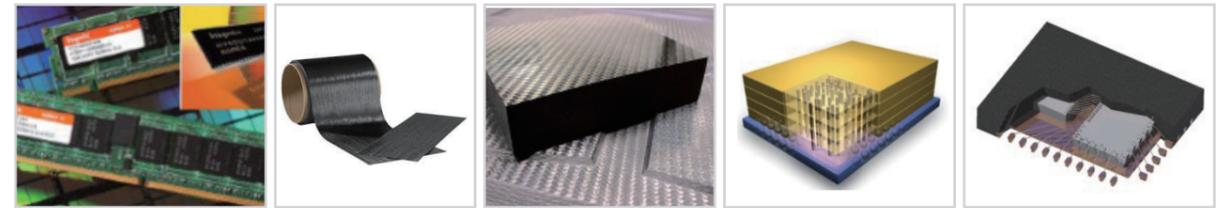
- + 이러한 에폭시 화합물을 포함하는 조성물, 이러한 조성물의 경화물, 이러한 조성물을 포함하는 전자재료, 반도체 장비 등을 제안함

기술구현

본 기술에 따른 에폭시 화합물의 제조방법은 아래와 같다.

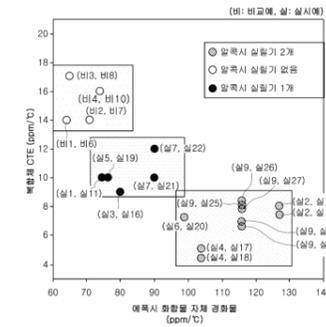
- + 출발물질과 알릴화합물을 염기 및 임의의 용매 존재 하에서반응시키는 단계
- + 반응생성물 중 하나를 임의의 용매 존재하에서 가열하는 단계
- + 가열생성물 중 하나와 에피클로로하이드린을 염기 및 임의의 용매 존재하에서반응시키는 단계
- + 반응생성물 중 하나와 과산화물을 임의의 염기 및 임의의 용매 존재하에서반응시키는 단계
- + 반응생성물과 알콕시실란을 금속촉매 및 임의의 용매 존재하에서반응시키는 단계

[본 에폭시 화합물 제조방법]

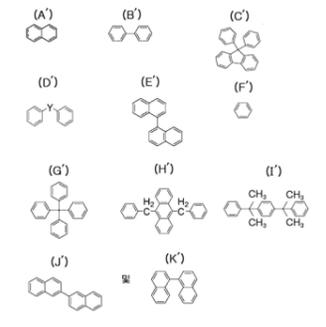


주요도면 사진

【 알콕시실릴기 수의 변화에 따른 에폭시 경화물과 복합체의 CTE 관계 】



【 본 기술에 따른 에폭시 화합물의 코어로 선택되는 그룹 】



기술완성도



알콕시실릴기를 갖도록 한 에폭시 화합물의 구조 설계 및 열팽창계수 검증 연구실 규모의 제조 및 실험 검증

기술활용분야

반도체 패키징 소재 : 기판, 봉지재, 본딩재, PCB 등

시장동향

- + 2014년 기준 세계 시스템 반도체 시장 규모는 2,500억 달러로 전년 대비 5.5%의 성장을 보였으며, 주문형 반도체가 전체 시장의 45%를 차지하는 것으로 나타났으며 국내 시스템 반도체 시장은 같은 해 90억달러로 나타남
- + 시스템 반도체는 차량용·산업용·사물인터넷(IoT) 통신기기와 관련한 시스템 반도체의 수요가 늘어날 것으로 기대되어 향후 4% 수준의 성장세를 유지할 것으로 전망함
- + 전체 시장에서 패키징과 테스트에 따른 시장은 10%수준이나 전체 시장대비 높은 5.5%의 성장을 보일 것으로 예측됨 : 기술 고도화에 따른 패키징 전문화 추세, 아웃소싱 증가 등에 따라 예측됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물, 이의 제조방법, 이를 포함하는 조성물과 경화물 및 이의 용도	2012. 08. 24.	10-1252063	C07D 407/12
2	알콕시실릴기를 갖는 이소시아누레이트 에폭시 화합물, 이의 제조방법, 이를 포함하는 조성물과 경화물 및 이의 용도	2012. 11. 01.	10-1456025	C07F 7/08
3	알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물, 무기입자를 포함하는 조성물, 경화물, 이의 용도 및 알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물의 제조방법	2013. 02. 01.	10-1520764	C07F 7/10
4	알콕시실릴기를 갖는 에폭시 화합물, 이의 제조방법, 이를 포함하는 조성물, 경화물 및 이의 용도	2013. 09. 17.	10-1596880	C07F 7/10