

107

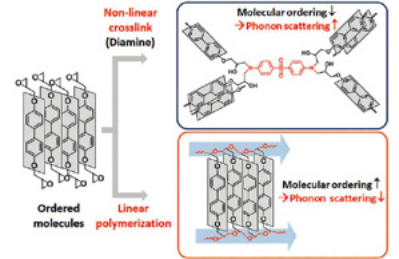
기술분류_ 첨단로봇·제조

초고방열 PCB 기판용 에폭시 매트릭스 경화기술

01 기술 개요

고열전도성 복합소재의 열전도도를 특수한 장비 및 공정 없이 30% 이상 향상시킬 수 있는 기술

- 액정성을 띄는 에폭시 수지를 기존 아민 경화제가 아닌 선형경화제로 대체 및 경화하여 손쉽게 열전도도를 향상할 수 있는 기술
- 액정성 에폭시의 규칙적 분자 배열을 선형경화하여 규칙성을 극대화하여 수지 및 복합체 열전도도 향상이 가능함 (수지 열전도도?~0.5 W/mK, 일반 고분자 대비 200% 이상 향상)



[대표도면]

02 기술 차별성

기존 아민 대신 양이온 개시제를 사용하여 경화

- 미세적으로 분자수준의 정렬된 구조를 형성하는 액정성 수지의 정렬 구조를 선형중합을 통해 정렬된 형태 그대로 경화시키는 복합체의 조성 및 경화방법을 제공

현재 현재 상용 제품 (MCPCB, ~ 4 W/mK) 대비 약 8배

- 선형경화에 의해 액정성 에폭시의 액정배열이 유지되어 포논산란이 감소하고 이로 인해 아민으로 경화된 수지 대비 열전도도가 41% 이상 향상됨
- 메소겐(mesogen) 및 하나 이상의 선형중합 반응기를 포함하는 액정성 수지를 포함하며, 액정성 수지는 선형중합 개시제로 경화되어, 미세적으로 일방향으로 배열되고, 거시적으로 배열된 격자의 방향이 서로 다른 다중 격자를 갖는 것인, 고열전도성 고분자 복합체가 제공함

수명 연장 및 높은 휘도 구현 가능

- 수지의 열전도도 향상으로 동일량의 필러 함량 조건에서 열전도도가 30% 이상 향상
- 35W급 LED 조명용 기판 적용 시 MCPCB 대비 약 38% 온도 감소
- 포논 산란이 최소화되고 정렬된 격자 구조가 없이 경화된 동일 수지 및 복합체 대비 향상된 열전도도를 제공

03 기술 키워드

에폭시, 열전도도, 복합소재

04 기술의 TRL 단계



107

기술분류_ 첨단로봇·제조

초고방열 PCB 기판용 에폭시 매트릭스 경화기술

05 사업화 포인트

전기장 및 자기장의 인가는 고가의 대형 장비 및 연속공정 상의 에로스항 등에 의해 대량 생산 공정에 적용되기 힘들다는 단점이 존재함. 전자기장의 인가와 같은 추가 공정의 도입 없이 액정성 에폭시의 정렬도를 높여 향상된 열전도도를 구현할 수 있는 기술의 개발이 필요함

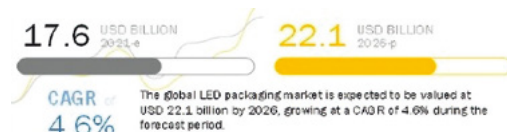
06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

LED모듈, 자동차램프

시장 규모 및 전망

글로벌 패키지 LED 시장은 예측 기간(2021~2026년) 동안 4.6%의 CAGR로 성장하여 2026년까지 221억 달러에 이를 것으로 예상됨
[글로벌 LED 패키지 시장 규모]



(출처: MarketsandMarkets)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	고열전도성 고분자 복합체 및 제조방법
출원번호	10-2018-0096187
권리자	한국과학기술연구원
관리기관	한국과학기술연구원
담당자	강선준 실장
문의처	02-958-6327