

연구책임자

산업융합섬유그룹

전현애 수석연구원

요구물성을 만족시키는 에폭시 합성으로

Ultra-Low CTE 에폭시 상용화기술 개발



좌 파우더형 에폭시 수지

우 액상형 에폭시 수지

반도체 패키징에서 에폭시소재는 EMC, IC 기판, 층간접착제 등에 사용되는 핵심 유기소재다. 에폭시소재는 실리콘칩에 비해 열팽창률(CTE)이 높아 반도체 패키징 공정 시 IC 칩과 CTE mismatch로 인한 휨, 크랙, 층간박리(Delamination) 현상이 필연적으로 발생한다. 특히, 반도체 패키징 두께가 얇아지고, 부품 간격이 줄어들면서 CTE mismatch로 인한 문제는 더욱 심각해지고 있다.

생기원 산업융합섬유그룹은 이러한 문제를 해결할 수 있는 Low CTE 에폭시 복합체의 필요성을 느끼고 개발에 착수했다. 요구물성을 만족하는 극저열 팽창특성을 갖는 반도체 패키징 시스템 설계와 신규 에폭시 수지합성 및 이의 배합기술 개발에 성공하면서 Ultra-Low CTE 특성을 갖는 에폭시 복합체 개발이라는 성과를 얻었다. 또, 기업과 연구협력을 통해 수요기업의 피드백 결과를 반영한 최적화 기술을 개발하여 기술이전을 달성했다.

생기원에서 개발한 에폭시시스템은 EMC뿐만 아니라, 반도체 패키징의 IC 기판에도 적용이 가능하다. 이를 이용해 제조된 IC 기판용 에폭시 복합소재는 CTE $\sim 1\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 를 달성하면서 Low CTE 에폭시 소재 분야에서 세계 1등 기술 확보라는 성과도 얻을 수 있었다. 향후 고내열·저CTE 특성이 요구되는 패키징, 접착제, 페이스트, 몰딩부품 개발 등에 확대 적용될 예정이다.

01 개발 목적

- 높은 열팽창률로 인한 실리콘 칩과 CTE mismatch로 발생하는 휨, 크랙 현상 등의 문제 해결

02 개발 내용

- 신규 Low CTE 에폭시 수지 개발
- Ultra-Low CTE 특성을 갖는 에폭시 복합체 개발
- 신규 에폭시 수지의 라인적용 및 공정성 개발

03 기대 효과

- 기업의 사업화기술 개발 및 기술이전 달성
- 향후 고내열·저CTE 특성이 요구되는 반도체 패키징, 접착제, 몰딩부품 개발에 적용 가능

