

## 열가소성 LCP(liquid crystal polymer)를 이용한 미세패턴 형성

전병섭<sup>1</sup>, 박세훈<sup>2</sup>, 정연경<sup>\*</sup>, 차정민<sup>3</sup>, 박종철<sup>4</sup>, 강남기<sup>5</sup>, 정승부<sup>\*</sup>

Byung-Sub Jeon, Se-Hoon Park, Yeon-Kyung Chung<sup>\*</sup>, Jung-Min Cha, Jong-Chul Park,

Nam-Kee Kang, Seung-Boo Jung<sup>\*</sup>

<sup>1-5</sup>전자부품연구원 시스템 패키징 연구센터, <sup>\*</sup>성균관대학교,

Korea Electronics Technology Institute, System Packaging Research Center, <sup>\*</sup>Sungkyunkwan Univ

**Abstract :** 전자기기의 수요 증가와 함께 기기의 소형화, 고집적화가 요구되어짐에 따라 packaging 기술 개발에서 필요한 소재에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이에 따라 우수한 절연특성, 낮은 열팽창계수와 낮은 흡습도를 갖고 있으며 무엇보다도 플렉시블하여 3차원 조립이 가능한 LCP가 차세대 기판 부품소재로 많이 거론되고 있다. 그러나 LCP는 구리 동박을 열압착하여 패턴을 형성하므로 미세 패턴제작이 어려운 문제점이 있다. 본 연구에서는 LCP의 열가소성 특성을 이용하여 seed 구리 도금 층을 형성하여 열 압착 후 패턴 도금 법으로 10 $\mu$ m 이하의 패턴을 형성하였으며 구리층과 LCP 간의 접합강도를 열압착 온도 별로 측정하였다.

**Key Words :** LCP, packaging, 열압착, 접합강도

### 1. 서 론

액정폴리머(LCP)는 용융시의 액정 상태를 나타내는 수지로서, 뛰어난 내열성, 강성, 치수 정밀도, 치수 안정성을 가지고 전자부품이나 접점 부품, 정밀성형 부품 등에 쓰이고 있다. LCP는 고체 상태와 용융상태의 구조변화와 비열의 변화가 매우 작고 미세구조 형성이 가능하며 환경 규제에도 대응하기 좋기 때문에 위에 설명했던 분야 외에 자동차와 전기전자, 항공우주 분야 등의 차세대 신소재로 떠오르고 있다. LCP의 높은 신뢰성과 우수한 유전 특성 그리고 낮은 흡습성 때문에 차세대 기판 재료로 각광을 받고 있다. 본 발표에서는 LCP의 열적 거동을 분석하고 그에 기초하여 고집적 기판재료에 응용할 수 있는 공정에 관한 연구를 수행하였다.

### 2. 결과 및 토의

본 연구에서는 LCP 표면 위에 seed layer를 형성하고 seed layer 층과 열가소성 폴리머인 LCP의 접착력을 증가시키기 위해 진공상태에서 열압착을 실시한 다음 전해구리 도금 법으로 10 $\mu$ m이하의 미세 패턴을 형성하였다. seed layer는 무전해 구리 도금법으로 약 1 $\mu$ m의 구리층을 LCP위에 형성하였고 DSC 분석을 통하여 분석되어진 열적 거동 특성에 의거하여 각 280 $^{\circ}$ C, 300 $^{\circ}$ C, 320 $^{\circ}$ C, 340 $^{\circ}$ C의 온도에서 진공에서 열 압착을 실시한 다음 전해구리도금 법으로 약 15 $\mu$ m 두께의 구리층을 형성하여 peel strength 측정을 통하여 압착 온도에 따른 접합 강도의 변화를 관찰하였다.

### 감사의 글

본 연구는 지식경제부의 연구비 지원에 의한 것입니다.

### 참고 문헌

- [1] J.Y. Kim. "Trend of the semiconductor package technology". KETI. 2007.
- [2] K.Brownlee "Liquid crystal polymers (LCP) for high performance SOP applications" 2002 8th International Symposium
- [3] Economy and K. Goranov, "Thermotropic liquid crystalline polymers for high performance applications" Advances in Polymer Science, vol. 117, p. 221, 1994