

## Aerosol Deposition Method를 이용한 세라믹 기반 폴리머 복합체 후막의 성장에 있어 폴리머 파우더의 경도와 탄성의 중요성

나현준<sup>a</sup>, 윤영준<sup>1</sup>, 김종희<sup>1</sup>, 남송민<sup>1</sup>  
광운대학교, <sup>1</sup>요업기술원

### Importance of Hardness and Elasticity of Polymer Powders on Growth of Ceramic-based Polymer Composite Thick Films Using Aerosol Deposition Method

Hyun-Jun NA<sup>a</sup>, Young Joon YOON<sup>1</sup>, Jong-Hee KIM<sup>1</sup> and Song-Min NAM<sup>1</sup>  
Kwangwoon Univ., <sup>1</sup>KICET

**Abstract :** 최근 전자 소자의 고주파화, 소형화에 대한 요구가 증대 되면서 많은 소자들을 하나의 시스템에 3차원적으로 실장시키는 SOP (System-on-Package)가 새로운 대안으로 떠오르고 있으며 SOP를 실현하기 위해서는 집적기판에 대한 저온화 공정 기술이 절실히 필요한 실정이다. 현재 집적기판에 사용되는 재료로서 세라믹이 널리 알려져 있지만 세라믹은 취성이 있으며 1000℃ 이상의 고온화 공정 프로세스를 필요로 하는 근본적인 약점이 있다. 이에 본 연구에서는 상온에서 고속으로 치밀한 성막을 가능케 하는 Aerosol Deposition Method (ADM)를 이용하여 최초로 세라믹-폴리머 복합체 후막을 성공적으로 제작하였다. XRD와 FT-IR 분석 결과 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PMMA, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PI 혼합물을 출발 파우더로 사용하여 제조한 후막이 세라믹-폴리머 복합체임을 확인할 수 있었다. 또한 SEM 분석결과 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PMMA 복합체와 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PI 복합체의 표면 양상이 매우 다르다는 점을 확인하였으며 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PMMA 복합체의 성막률이 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-PI 복합체의 성막률에 비해 매우 낮음을 확인하였다. 이러한 현상들은 폴리머 파우더들의 경도와 탄성 차이 때문인 것으로 사료되어 이를 증명하기 위한 실험을 실시하였다. 결국 PMMA 막과 PI 막에 대한 경도 측정결과와 PMMA 파우더와 PI 파우더의 유성 불밀링 전후에 대한 SEM 이미지를 통해 PMMA 파우더가 PI 파우더에 비해 경도가 낮으며 반면 탄성이 높다는 것을 간접적으로 확인할 수 있었다. 이와 같은 분석을 통하여 ADM을 이용한 세라믹-폴리머 복합체 후막의 제조에 있어 폴리머 파우더의 경도와 탄성이 매우 큰 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 본 연구에서는 세라믹-폴리머 복합체 후막을 성공적으로 제조하기 위해서 폴리머 파우더의 적절한 선택이 중요함을 알 수 있었으며 ADM을 이용한 세라믹-폴리머 복합체 후막의 제조에 대한 가이드 라인을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

**Key Words :** Integrated substrate, Ceramic-polymer composite, Thick films, Hardness, Elasticity