

Aerosol Deposition Method을 응용한 세라믹 후막과 세라믹-폴리머 복합체 후막 제작

조성환^{***}, 윤영준^{*}, 김형준^{***}, 김효태^{*}, 김지훈^{*}, 남승민^{***}, 백홍구^{**}, 김종희^{***}

^{*}한국세라믹기술원 미래융합세라믹본부 IT융합팀, ^{**}연세대학교 신소재공학과, ^{***}광운대학교 전자재료공학과

Fabrication of Ceramic and Ceramic-Polymer Composite Thick Films by Aerosol Deposition Method

Sung-Hwan Cho^{***}, Young Joon Yoon^{*}, Hyung-Jun Kim^{***}, Hyo Tae Kim^{*}, Jihoon Kim^{*}, Song-Min Nam^{***}, Hong Koo Baik^{**}, Jong-hee Kim^{*}

^{*}IT Convergence Team, Korea Institute of Ceramic Engineering & Technology, Seoul 153-801, Korea

^{**}Department of Advanced Materials Engineering, Yonsei University

^{***}Department of Electronic Materials Engineering, Kwangwoon University

Abstract : aerosol deposition method(ADM)은 에어로졸화 된 고상의 원료분말을 노즐을 통해 분사시켜 소결과정을 거치지 않고도 상온에서 고밀도 후막을 제조할 수 있으며, 세라믹, 고분자, 금속 등의 다양한 코팅이 가능하다. 본 연구에서는 ADM을 이용하여 세라믹 후막 및 세라믹-폴리머 복합체 후막을 제조하였고, 60 mm 노즐을 이용하여 대면적 세라믹 후막 성장도 시도되었다. 세라믹 후막의 원료로는 낮은 유전율과 우수한 품질계수를 갖는 Al₂O₃ 분말과 AlN의 분말이 사용되었으며, 세라믹에 비하여 높은 탄성과 1,500~2,000의 품질계수를 갖는 테프론(teflon) 분말이 세라믹과의 복합체 후막성장에 사용되었다.

세라믹-폴리머 복합체의 경우, 폴리머의 함유량에 따라 후막 내부의 결정립 크기가 20 nm의 평균 결정립을 갖는 세라믹 후막에 비해 최대 10배 정도까지 증가하는 것을 확인할 수 있었으며, 이에 따라 후막에서의 유전특성 및 전기적인 특성, 열전도도, 투과율이 크게 변화하는 것을 확인할 수 있었다. 본 연구에서는 이러한 물성 변화에 대한 원인 고찰을 위하여 후막의 미세구조 및 화학조성 등에 다양한 분석이 이루어졌으며, 상온에서 성막되는 후막의 고분자 기판으로의 응용을 위한 최적의 공정조건을 제시하고자 한다.