

Microstructures and properties of BaTiO₃ and BaTiO₃-polymer composite thick films by aerosol deposition method

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

^{*} 한국세라믹기술원 미래융합세라믹본부 IT융합팀

^{**} 연세대학교 신소재공학과

^{***} 광운대학교 전자재료공학과

Abstract : Aerosol deposition method(ADM)는 상온에서 에어로졸화된 고상의 원료분말을 노즐을 통해 분사시켜 소결과정을 거치지 않고도 상온에서 고밀도 후막을 제조할 수 있는 공정으로서, 다양한 재료의 코팅이 가능하고, 코팅층의 조성 및 화학 양론비의 제어가 용이한 특징을 갖는다. 본 연구에서는 ADM을 이용하여 큰 유전상수, 압전계수, 초전계수, 탄성계수를 갖는 BaTiO₃ 분말을 원료로 하여 압전소자, 커패시터, 고전압용 유전체 등에 응용이 가능한 세라믹 층 형성에 관한 연구를 진행하였다.

또한 BaTiO₃ 같은 강유전체 세라믹을 이용하여 여러 가지 소자를 제조하는 경우 소자의 미세조직에 따라 물성이 영향을 받는 것으로 확인되어져 있다. 이에 본 연구에서는 세라믹 분말보다 상대적으로 탄성이 큰 polymer 분말을 첨가하여 후막 내부의 결정립의 크기가 20 nm 의 평균 결정립을 갖는 세라믹 후막에 비해 최대 10배 정도까지 증가하는 것을 확인할 수 있었으며, 이에 따라 후막에서의 유전율 및 유전손실율의 전기적 특성 변화를 확인할 수 있었고, 이러한 물성 변화에 대한 원인 고찰을 위하여 후막의 미세구조 및 화학조성 등에 대한 다양한 분석이 이루어 졌으며, 상온에서 성막 되는 후막의 세라믹 층의 응용을 위한 최적의 공정조건을 제시하고자 한다.