Aerosol deposition method로 제작된 세라믹 후막 및 복합체 후막의 유전특성에 대한 연구

조성환[*,**], 윤영준[*], 김형준[***], 김효태[*], 김지훈[*], 남송민[***], 백홍구[**], 김종희[*]
[*] 한국세라믹기술원 미래융합세라믹본부 NIT융합센터
[**] 연세대학교 신소재공학과
[***] 광운대학교 전자재료공학과

Abstract : Aerosol deposition method(ADM)은 상온에서 에어로졸화 된 고상의 원료분말을 노즐을 통해 분사시켜 소결과정을 거치지 않고도 상온에서 고밀도 후막을 제조할 수 있는 공정이다. 이러한 Aerosol deposition method의 장점은 상온에서 고밀도 후막을 제조할 수 있고, 다양한 재료의 코팅이 가능하며, 코팅층의 조성 및 화학 양론비의 제어가 용이하다. 본 연구에서는 많은 장점을 가지고 있는 Aerosol deposition method를 이용하여 높은 유전상수, 압전계수, 초전계수를 갖는 $BaTiO_3$ 분말을 원료로 하여 압전소자, 커패시터, 고전압용 유전체 등에 응용이 가능한 유전체 형성에 관한 연구를 진행하였다. 또한 $BaTiO_3$ 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 분말 중 높은 유전율을 갖고 압전특성이 있는 Polyvinyl difluoride(PVDF)를 선정하여 $BaTiO_3$ 분말에 첨가하여 동시분사법을 사용해 복합체 후막을 성장시켰고, 또한 금속 분말을 첨가하여 동시분사법을 사용해 복합체 후막을 성장시켰다. 성장된 복합체 후막은 유전율과 유전손실 그리고 leakage current, breakdown voltage, 미세구조 분석 등 다양한 분석이 이루어 졌으며, embedded capacitor 유전체 층으로 응용 가능성을 가늠하였고, 상온에서 제조된 유전체 층의 응용을 위한 최적의 공정조건을 제시하고자 한다.