

Glass frit를 첨가한 BaTiO₃ 세라믹스의 유전 특성과 미세구조 변화 관찰

우덕현*, 손용호*, 윤만순, 어순철, 권순용
충주대학교 신소재공학과/친환경에너지 부품소재센터, (주)CQV*

Microstructures and Dielectric Properties of BaTiO₃ Ceramics Sintered with Glass Frit

Duck-Hyun Woo, Yong-Ho Son*, Man-Soon Yoon, Soon-Chul Ur, and Soon-Yong Kweon^a
Chungju National Univ./ReSEM, CQV Co.*

(*e-mail: sykweon@cjnu.ac.kr)

Abstract BaTiO₃는 perovskite 구조를 가지는 대표적인 강유전체 재료로서 MLCC(Multi Layer Ceramic Capacitor), PTC thermistor 등에 널리 사용되어지고 있다. 최근 고용량 MLCC의 상업화와 함께 나노크기를 갖는 tetragonal phase의 BaTiO₃ 입자를 합성하기 위한 다양한 제조방법이 제시되고 있다. 또한 유전 특성과 온도특성 및 신뢰성을 향상시키기 위해 많은 첨가제들이 연구되어지고 있다. 따라서 이 번 연구에서는 선행 연구를 통해 얻어진 high energy mill을 이용한 고상반응법으로 제조된 BaTiO₃를 사용하였으며, 제조된 BaTiO₃ 분말에 glass frit를 첨가하여 소결온도 및 유전특성의 변화를 관찰하였다. 제조된 BaTiO₃ 분말은 200nm이하의 구형화와 균일한 입자크기를 보였으며, 선행 연구를 통해 최적화된 glass frit의 양인 2.53wt% 를 첨가하였고 1170, 1200, 1230℃에서 소결하여 소결온도에 따른 변화를 관찰하였다. 실험방법으로는 원료를 혼합하기 위하여 24시간 ball-mill을 이용하여 혼합하였으며, ϕ15로 성형하여 소결을 진행하였다. 실험진행 결과 모든 시편에서의 비유전율은 glass frit가 첨가되지 않은 조성보다 높게 나타났으며, 1200℃에서 소결한 시편의 비유전율(ϵ_r)은 2300으로 glass frit가 첨가되지 않은 조성과 비교하여 21% 증가하여 최대치를 나타냈다. 또한 소결온도 1200℃이상에서의 모든 시편에서는 95%이상의 상대밀도를 나타내어, glass frit가 소결조제로써의 역할을 하는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구를 통해 glass frit첨가로 인한 소결온도 감소 및 유전특성이 증가하는 것을 확인 하였다.

감사의 글

본 연구는 지식경제부의 지역혁신센터사업(RIC)의 지원에 의해 수행되었습니다.