

BaTiO<sub>3</sub>에서 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 첨가량 및 Ba/Ti Ratios에 따른 특성The Properties on the Ba/Ti Ratios of BaTiO<sub>3</sub> with La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Additives

박상선, 이미재, 백종후, 최병현, 윤기현\*

요업기술원 전자소재팀

\*연세대학교 세라믹공학과

첨가물에 의해 비정상결정립 성장이 쉽게 일어나는 BaTiO<sub>3</sub>계는 미세구조에 따라 유전특성과 같은 전기적 특성을 크게 변화시킬 뿐만 아니라 재현성 및 신뢰성에도 큰 영향을 나타내게 된다 따라서 본 연구에서는 BaTiO<sub>3</sub>계에 dopant로 첨가한 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 첨가량과 Ba/Ti 몰비변화에 따른 미세구조의 변화를 연구하였다 또한, 첨가량 증가에 따른 제2상의 생성상을 X-ray 및 EDS를 통하여 분석하였다 또한 Ba/Ti mole를 1~1 006 범위로 변화시키면서 Ba/Ti 몰비변화에 따른 미세구조의 변화를 관찰하였다 그 결과 Ba/Ti의 몰비가 1인 경우에 대해 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 첨가량이 증가할수록 비정상결정립 성장이 억제되고 결정립의 크기가 평균 0.2 μm인 균일한 결정립을 나타내었다 또한, La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>의 첨가량이 증가함에 따라 기공율은 증가하였으나, 제2상은 관찰되지 않았다 Ba/Ti 몰비를 변화시킨 경우에는 몰비가 증가함에 따라 표면에 TiO<sub>2</sub> excess상이 생성되었으며 미세구조에는 큰 변화가 없었다 이러한 결과로 BaTiO<sub>3</sub>에 La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 같은 첨가물을 첨가한 경우 첨가량이 0.60 mol% 이하인 경우에는 표면의 Ti excess상 생성은 첨가물의 영향이 아닌 Ba/Ti mole비에 따른 영향임을 확인할 수 있었다

## 통전 활성 소결 장비와 하이 에너지 볼 밀링을 이용한 PMN-30PT 나노 세라믹스의 제조

## Preparation of Nanostructured PMN-30PT Ceramics by Spark Plasma Sintering and High-energy Ball Milling

김태형, 조 욱, S. K. Pabi,\* 김도연

서울대학교 재료공학부

\*Metallurgical and Materials Engineering Department, Indian Institute of Technology, Kharagpur, W.B. 721302, India

Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub>-30 mol% PbTiO<sub>3</sub>(PMN-30PT)는 완화형 강유전체로서 상경계점에서 높은 유전율과 우수한 유전특성을 갖고 있어 많은 분야에 응용되고 있다 본 연구에서는 이러한 PMN-30PT가 나노 크기의 입자를 갖게 되면 새로운 유전특성을 나타낼 수 있으리라는 기대로 나노 크기의 세라믹 소결체로 만드는데 주안점을 두었다. 먼저 복합구조를 가지는 PMN-30PT를 하이 에너지 볼 밀링을 이용하여 나노 사이즈의 분말로 만들었다 준비된 분말을 입성장은 억제하면서 치밀화를 효과적으로 촉진하는 것으로 알려진 통전 활성 소결 장치를 이용하여 소결하였다 제조된 시편을 산화 분위기에서 열처리하여 150 nm 정도의 입자 크기를 갖는 PMN-30PT를 제조하였다