

## 고상 반응법을 이용한 BaTiO<sub>3</sub> 나노 분말 제조 및 특성 평가

손용호\*, 우덕현, 윤만순, 어순철, 류성림, 권순용\*  
충주대학교 신소재공학과/친환경에너지 부품소재센터, (주)씨큐브이\*

### Manufacturing of BaTiO<sub>3</sub> Nano-powder by Solid Reaction and Its Evaluations

Yong-Ho Son\*, Duck-Hyun Woo, Man-Soon Yoon,  
Soon-Chul Ur, Sung-Lim Ryu, and Soon-Yong Kweon<sup>a</sup>  
Chungju National Univ./ReSEM, CQV Co.\*  
(\*e-mail: sykweon@cjnu.ac.kr)

**Abstract** : BaTiO<sub>3</sub>는 perovskite 구조를 가지는 대표적인 강유전체 재료로서 MLCC (Multi Layer Ceramic Capacitor), PTC thermistor 등에 널리 사용되어지고 있으며, 그 특성을 향상시키기 위하여 많은 연구가 진행되고 있다. 현재 BaTiO<sub>3</sub> 분말 제조의 대표적인 합성법으로는 하소와 분쇄공정이 없는 수열합성법이 대표적이거나, 나노 사이즈로 제작 시 BaTiO<sub>3</sub>는 마이크로 크기와 달리 입방정상으로 우세한 상태로 존재한다. 이는 제조과정 중의 hydroxyl defect의 영향과 나노 분말의 표면에너지 증가 때문이라고 보고된다. 따라서 본 연구는 이러한 문제점을 해결하기 위해 일반적인 세라믹 제조 방법인 고상반응법을 이용한 나노 사이즈의 BaTiO<sub>3</sub> 제조를 위한 최적의 공정 조건을 확립하기 위하여 본 연구를 진행하였다. 조성은 BaCO<sub>3</sub>와 반응온도를 낮추기 위한 anatase의 TiO<sub>2</sub>를 사용하였고, BaCO<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub>의 조성비(1. 1.01, 1.02, 1.03)를 제어 하여 혼합한 후, 24h ball-mill하여 하소 온도 (860°C~1000°C) 변화에 따른 입자 사이즈와 입도 분포를 측정하였다. 제조된 BaTiO<sub>3</sub> 분말의 결정 구조 분석을 위하여 XRD (X-ray diffraction) 분석을 수행하였는데, 분석 결과로부터 제조된 분말들이 정방정 (tetragonal)의 perovskite구조를 갖고 있음을 확인하였다. 또한 분말의 미세구조 확인을 위하여 SEM (scanning electron microscope) 관찰을 수행하였는데, 나노 사이즈의 구형 분말을 얻을 수 있음을 확인할 수 있었다.

#### 감사의 글

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