

### B자리에acceptor(Mn<sup>3+</sup>, Sc<sup>3+</sup>)의 첨가에 따른 비납계(Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5</sub>)TiO<sub>3</sub>의 강유전 및 압전 특성

조종호, 여흥구, 성연수, 송태권, 김명호<sup>†</sup>

창원대학교 나노신소재공학부

(mhkim@changwon.ac.kr<sup>†</sup>)

Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub>을 대체할 비납계 강유전 세라믹재료 중 하나인 (Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5</sub>)TiO<sub>3</sub> (BNT)는 높은 항전기장과 낮은 절연과피 전압을 가지고 있어서 단일 분역화가 어렵다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점과 관련하여BNT의 B자리에 치환형 acceptor (Mn<sup>3+</sup>, Sc<sup>3+</sup>)를 첨가하고, 고용한도 내에서 acceptor의 첨가량에 따른 항전기장의 변화를 P-E 이력곡선을 통해 알아보았다. 또한 온도에 따른 유전 상수 및 압전 특성의 변화를 조사하고 논의하였다.

**Keywords:** ferroelectrics, piezoelectric ceramics

### 비납계 Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5</sub>TiO<sub>3</sub>-BaTiO<sub>3</sub> 강유전 특성들에 있어서 최적 조성

성연수<sup>†</sup>, 여흥구, 조종호, 송태권, 정순종\*, 송재성\*, 김명호

창원대학교 나노신소재공학부; \*전기연구원 전자기소자그룹

(yssung@changwon.ac.kr<sup>†</sup>)

비납계 강유전 소재개발의 일환으로 Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5</sub>TiO<sub>3</sub>-BaTiO<sub>3</sub> (BNBT) 계통의 재료개발에 있어서 중요한 관건들이 되는 특성들을 열거하자면 탈분극 온도(depolarization temperature, T<sub>d</sub>), 압전계수 (piezoelectric constant, d<sub>33</sub>), 전기기계결합계수 (electromechanical coupling factor, K<sub>p</sub>), 기계적 품질계수 (mechanical quality factor, Q<sub>m</sub>) 등을 들 수 있다. 이러한 강유전 및 압전 특성들의 향상을 도모하기 위해서는 우선 최적의 공정에서 최적의 조성들의 파악이 선결되어야 한다. 본 연구에서는 능면정 (rhombohedral)상과 정방정(tetragonal)상의 2상 공존의 Morphotropic Phase Boundary (MPB) 조성을 중심으로 각 특성에 적합한 조성들과 그의 향상에 필요한 방안들에 관하여 보고한다.

**Keywords:** 비납계 강유전체, Bi<sub>0.5</sub>Na<sub>0.5</sub>TiO<sub>3</sub>-BaTiO<sub>3</sub>