

C27

Pb(ZrSnTi)O₃계 세라믹스의 전기장유도 상전이에 따른 전기적 특성

남윤우, 윤기현,
연세대학교 세라믹공학과

Electrical Properties of Pb(ZrSnTi)O₃ Ceramics on
Electric Field Induced Phase Transition

Yun Woo Nam, Ki Hyun Yoon
Yonsei University
Dept. Ceramic Engineering

I. 서론

PbZrO₃는 상온에서 반강유전상이며, Ti⁴⁺가 Zr⁴⁺에 치환될 경우 좁은 온도범위에서 강유전상이 나타나고, 강유전상의 안정온도 범위는 Ti⁴⁺ 치환량 증가에 따라 증가됨을 이미 보고된 바가 있다. 이에 Jaffe등은 반강유전 PZS계도 마찬가지로 Ti⁴⁺치환에 의해 수정이 가능함을 보이고, PZT계에 비해 강유전상과 반강유전상의 열역학적 에너지가 서로 유사한 범위가 더 넓다는 것을 보고하여 온도변화외에도 전기장인가에 따라 상전이가 가능함을 보였다.

본 연구에서는 PZST계에 Y³⁺를 A site에 치환시킨 조성계에 대해 전기장 인가에 따른 상전이에 대해 고찰하고 그에 수반된 여러 전기적 특성들에 대해 연구하였다.

II. 실험 방법

순도 99% 이상의 PbO, ZrO₂, SnO₂, TiO₂, Y₂O₃를 사용하여, 일반적인 요업체 제조 과정에 따라 세라믹 시편을 준비하였다. 밀도, X-선 회절분석 및 SEM 분석을 통해 상합성 여부와 소결성을 관찰하였으며, 상전이와 변형특성을 조사하기위해 유전상수, 유전이력곡선 및 변형특성등을 측정하였다.

III. 실험 결과

여러전기적 특성들의 측정을 통해, Ti 첨가량의 증가에따라 본계는 반강유전상에서 강유전상으로의 상전이를 보임을 확인하였으며, 이에 따른 변형특성은 on/off strain state 에서 변형의 shape memory 형의 변형 형태로의 전이를 보였다.