

## 소결조제 변화에 따른 $0.94(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3-0.06Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O_3$ 세라믹스의 유전 및 압전특성

서병호, 김도형, 이유형, 류주현  
세명대학교

### Dielectric and Piezoelectric Characteristics of $0.94(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3-0.06Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O_3$ Ceramics System According to the variations of sintering aids

Byeong-Ho Seo, Do-hyung Kim, Yu-hyong Lee, Ju-Hyun Yoo  
Samyeong Univ.

**Abstract :** PZT 세라믹은 우수한 유전 및 압전특성을 갖고 있어 변압기, 센서 및 액추에이터 등에 널리 응용되고 있다. 그러나, 우수한 특성에도 불구하고 PZT세라믹스의 소결시 PbO의 높은 유독성 및 휘발로 인하여 환경오염을 야기 시킨다. 그러므로 PbO로 구성된 세라믹을 대체하기 위한 우수한 압전특성을 가진 비납계 세라믹스 개발이 연구의 주류를 이루고 있다. 그 중 비납계 NKN와 BZT는 대체물질로 많이 관심을 받고 있다. 이는 일반적인 NKN조성은 우수한 압전성과 높은 큐리온도를 가지고 있을 뿐만 아니라, BZT조성의 Zr성분이 큐리온도를 낮추거나 유전특성을 좋게 하여 유전을 곡선을 완화하게 하는 특징이 있다. 하지만 NKN은 1140℃이상의 소결온도에서 K의 휘발특성으로 인해 소성 후에도 주변의 수분을 흡수하는 조해성이 발생하는 문제가 발생한다. 그래서 본 연구에서는 낮은 온도에서 NKN계 세라믹스의 밀도를 증가시킬 뿐만 아니라, 우수한 유전 및 압전특성을 갖는 세라믹스를 제조하고자 비납계  $0.94(K_{0.5}Na_{0.5})NbO_3-0.06Ba(Zr_{0.05}Ti_{0.95})O_3$  (NKN-BZT)의 조성을 사용하였고 소결조제로는  $MnO_2$ ,  $NiO$ ,  $Bi_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $Li_2CO_3$ ,  $CuO$ 등을 변화주어 유전 및 압전 특성을 알아보았다.

**Key Words :** Lead-free piezoelectric ceramics, (Na,K)NbO<sub>3</sub>, Sintering aids