

소결 온도에 따른 NKN-BT 세라믹스의 압전 특성

Piezoelectric properties of NKN-BT ceramics with various sintering temperature

조서현, 남성필, 노현지, 김대영, 이태호, 이성갑, 배선기*
Seo-Hyeon Jo, Sung-Pill Nam, Hyun-Ji Noh, Tae-Ho Lee, Sung-Gap Lee, Seon-Gi Bae*
경상대학교, 인천대학교*
Gyeongsang National University, University of Incheon*

Abstract : In this study, piezoelectric properties of NKN-BT ceramics with various sintering temperature were investigated. The NKN-BT ceramics were fabricated by physicochemical method and characterized by X-ray diffraction analysis and scanning electron microscopy. The structural and dielectric properties of doped BT solution on the NKN ceramics were investigated. The dielectric constant and dielectric loss of NKN-BT ceramics sintered at 1130°C was 2321 and 0.35, respectively.

압전 세라믹스는 적외선 센서, 의료용 초음파 기기, 군수용 SONAR 등 전자분야에 다양한 응용성을 가지고 연구되고 있으며 Energy harvesting과 같은 에너지 분야 등 우리 생활의 여러 분야에 매우 중요하게 응용 될 수 있다. 현재 압전 세라믹스의 주류를 이루고 있는 물질로는 $Pb(Zr,Ti)O_3$ [PZT], $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ [PMN] 등 납을 기본으로 한 페로브스카이트 구조의 강유전체 화합물인 납계 물질이며, 그 이유는 비납계 재료에 비교하여 전기기계 결합계수 및 기계적 품질계수 등이 큰 장점이 있기 때문이다. 하지만 납계 압전 세라믹스는 환경문제 및 인체에 유해한 PbO를 다량 함유하고 있으므로 문제를 일으키고 있다. 따라서 비납계 압전 재료의 연구도 진행이 되고 있는데 비납계 압전 세라믹 재료로는 $(Na,K)NbO_3$ [NKN], $(Bi,Na)TiO_3$ [BNT] 등과 같은 물질들이 있다. 하지만 비납계 압전 세라믹 물질은 납계에 비해 특성이 매우 낮은 단점을 가지고 있다. 본 연구에서는 납계 압전체 재료와의 특성차를 줄일 수 있는 비납계 압전체 재료를 개발하고 그 특성을 조사하고자 하였으며, NKN-BT를 물리화학적 방법을 통하여 제조하였으며 소결온도에 따른 특성을 조사하였다.

감사의 글

본 연구는 2009년 정부 (교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-03-2009-0301)

참고 문헌

- [1] Kyoung-Tae Kim, Chang-II Kim, Sung Gap Lee, *Microelectronic Engineering*, Vol. 66, (2003). 662-669.
- [2] H. Takeda, W. Aoto, T. Shiosaki, *Appl. Phys. Lett.* Vol. 87, (2005). 102-104.
- [3] X. X. Wang, H. L. W. Chan, C. L. Choy, *Solid State Commun.* Vol. 125, (2003). 395-399.
- [4] H. Nagata, M. Yoshida, Y. Makiuchi, T. Takenaka, *Jpn. J. Appl. Phys.*, Vol. 42, (2003) 7401-7403.
- [5] C. Peng, J. F. Li, W. Gong, *Mater. Lett.*, Vol. 59, (2005). 1576-1580.