

CuO첨가에 따른 $(\text{Na,K})(\text{Nb,Ta})\text{O}_3$ 세라믹스의 유전 및 압전 특성

박 민호^a, 이 유형, 류 주현, 홍 재일^b
세명대학교 전기공학과, ^b동서울대학 전기정보과

Abstract : PZT세라믹스는 높은 압전특성과 우수한 큐리온도(400°C)를 보유하고 있어 오래시간에 걸쳐 주목 받고 있다. 현재 압전변압기, 액츄에이터, 센서등의 압전소자는 PZT를 이용하여 제작하고 있지만 PZT는 고온 소결시 PbO의 휘발이 환경오염을 초래하며 인체의 유해하다는 연구결과가 나왔다. 이에 최근에는 PbO가 포함 되지않은 무연(lead-free)계 압전세라믹스가 주목받고 있다. 무연 압전 세라믹스의 종류로는 Bi-layer-structured ceramics, Bi-perovskite type ceramics, NKN base ceramics 가 존재하고 있다. 그 중 $(\text{Na}_{0.5}\text{K}_{0.5})\text{NbO}_3$ (NKN) 세라믹스는 높은 큐리온도와(400°C)와 높은 전기기계 결합계수(약 36%)를 보유하고 있어 많은 연구가 이루어 지고 있다. 하지만 NKN은 PZT에 비하여 치밀성이 낮으며 일반적인 산화물 소결 방법으로는 밀도를 높이기가 어려운 단점이 존재한다. 이를 개선하기 위한 방법으로 hot pressing와 spak plasma sintering ,RTGG와 같은 방법으로 밀도를 높일수 있지만 비용이 많이 들어 일반적으로 사용이 어렵다. 다른 방법으로 NKN에 첨가물을 넣는 방법을 사용하고 있는데 방법으로 LiNbO_3 , LiTiO_3 , LiSbO_5 를 첨가하여 개선하는 방법이 있다. 본 실험은 첨가물을 넣는 방식으로 비화학양론적 $(\text{Na}_{0.5}\text{K}_{0.5})_{0.97}(\text{Nb}_{0.9}\text{Ta}_{0.1})\text{O}_3$ (NKNT)조성에 CuO를 mol%로 변화주어 유전 및 압전 특성을 조사하였다.

Key Words : lead-free, CuO addition