

PNW-PMN-PZT 압전 세라믹의 저온소결을 위한 프리트 첨가 압전 특성평가

류성림^a, 권순용, 우덕현, 안상기, 정지현, 엄주철
충주대학교 신소재공학과

Piezoelectric property variation with respect to the frit addition for lower temperature sintering in PNW-PMN-PZT ceramic system

Sung-Lim Ryu, Soon-Yong Kwon, Duck-Hyun Woo, Sang-Gi An, Ji-Hyun Jeong,
Ju-chul Um

Abstract : 강유전성 세라믹스 재료로써는 PZT계열의 세라믹재료가 널리 쓰이고 있다. 이는 우수한 유전 및 압전특성을 가지고 있으나, PbO을 다량 함유하고 있어 1000°C이상에서 PbO가 급격하게 휘발되는 성질 때문에 조성의 변동이 생겨 재현성이 어려우며, 이를 방지하기 위하여 PbO를 과잉 첨가시키기 때문에 PbO휘발로 인한 강한 독성이 인체에 유해하고, 비환경 친화적인 물질로 최근에는 환경문제가 대두됨에 따라 대체 또는 보완 할 수 있는 방안이 검토되고 있다. 본 연구는 그 해결책의 한 방안으로 압전특성이 우수한 $(\text{Pb}_{0.94}\text{Sr}_{0.06})[(\text{Ni}_{1/2}\text{W}_{1/2})_{0.02}(\text{Mn}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{0.07}(\text{Zr}_{0.51}\text{Ti}_{0.49})_{0.91}]\text{O}_3$ 계 조성을 설계하고 Glass frit(0~1.1wt%)를 소량 첨가하여 액상 소결 특성을 부여하고 1000°C 이하의 저온에서 소결하여 유전 및 압전 특성을 평가하였다. 실험방법은 일반적인 세라믹스 제조공정으로 24시간 ball milling하고 850°C에서 2시간 하소 후 Glass frit를 소결조제로 소량 첨가하여 1000°C이하 온도에서 소결을 진행하여 각 소결온도에 따른 유전 및 압전 특성을 평가하였다. 최종 소결된 시편의 밀도와 수축율을 분석하여 최적의 소결온도를 확립하였으며 XRD분석을 통해 perovskite구조를 확인하고 미세구조확인을 위해 SEM으로 관찰하였다. 압전 특성을 평가하였다.