

B-2

액추에이터 응용을 위한 PNN-PZ-PT 세라믹스의 압전 특성에 미치는 Fe₂O₃ 첨가 영향

Effects of Fe₂O₃ Addition on Piezoelectric Properties of Pb(Ni_{1/3}Nb_{2/3})O₃ - PbZrO₃-PbTiO₃ Ceramics for Actuator Applications

백종후[†], 임은경, 이미재, 지미정, 최병현, 김세기

요업기술원

(jhpark@kicet.re.kr[†])

변위 확대형 액추에이터에 이용 가능한 0.4Pb(Ni_{1/3}Nb_{2/3})O₃-0.6Pb(Zr_xTi_{1-x})O₃ 계에 Fe₂O₃(0 ~ 1wt %) 첨가하여 압전, 유전특성 및 미세구조에 관해 연구하였다. 또한 Zr/(Ti+Zr)비를 0.39에서 0.42로 변화시킨 조성을 1150~1250°C 온도에서 소결하여 이의 결정구조 및 미세조직을 분석하였고, 압전, 유전 특성 및 변위확대형 액추에이터로의 응용을 조사하였다. 본조성에서 Fe₂O₃ 첨가량이 증가함에 따라 입경의 크기는 증가하였으며, 전체 조성에서 7.9~8.2 g/cm³ 정도의 높은 소결밀도를 나타내었다. k_p와 d₃₃는 Zr/(Ti+Zr)비 0.405 조성까지 증가하였다가 그 이상 조성에서 감소하였다. PNN-PT-PZ의 상경계 영역인 x=0.405 조성에서 0.25 wt % Fe₂O₃ 첨가 시 ε_r=4300, k_p=0.75, Q_m=68의 우수한 압전 특성을 나타내었으며, 변위 확대형 액추에이터의 실용가능성을 제시하였다.