

Zn 및 Co 치환에 따른 MgTiO<sub>3</sub>계의 마이크로파 유전특성Microwave Dielectric Properties of Zn and Co Substituted MgTiO<sub>3</sub> System

차훈주, 이경주, 강동현  
수원대학교 전자재료공학과

본 연구에서는 MgTiO<sub>3</sub>계 세라믹스에 Zn 및 Co 치환에 따른 마이크로파 유전특성의 변화에 미치는 영향을 연구하였다 (Mg<sub>1-x</sub>Zn<sub>x</sub>)TiO<sub>3</sub>계의 경우, 단일상을 유지하는 x=0.4까지의 조성에서는 Zn의 이온 분극율과 소결성의 증가에 따라 유전상수가 증가하고, ionic size 차이에 의한 TiO<sub>6</sub> octahedra isolation이 증가하여 Q×f값은 증가하였다 x=0.5 이후 조성에서는 생성되는 Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub>, TiO<sub>2</sub> 이차상의 영향으로 마이크로파 유전특성이 변화하였다.

{(Mg<sub>0.6</sub>Zn<sub>0.4</sub>)<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>}TiO<sub>3</sub>계에서의 유전상수는 이온 분극률에 따라 변화하며 Q·f값은 Co 휘발에 따른 양이온 vacancy의 발생으로 감소하는 경향을 보인다

MgTiO<sub>3</sub>(Ts=1350°C) 세라믹스의 소결온도보다 상대적으로 낮은 온도인 1200°C에서 소결한 {(Mg<sub>0.6</sub>Zn<sub>0.4</sub>)<sub>0.95</sub>Co<sub>0.05</sub>}TiO<sub>3</sub> 조성에서 ε<sub>r</sub>=19.78, Q·f=163563 GHz, TCF=-64.3 ppm/°C의 우수한 마이크로파 유전특성을 나타냈다

(Pb,Sb)[(Zr,Ti)<sub>0.92</sub>{(Mn,Co)<sub>0.33</sub>Nb<sub>0.67</sub>}<sub>0.08</sub>]O<sub>3</sub>의 저온소결 및 압전 특성Low-temperature Sintering and Piezoelectric Properties of  
(Pb,Sb)[(Zr,Ti)<sub>0.92</sub>{(Mn,Co)<sub>0.33</sub>Nb<sub>0.67</sub>}<sub>0.08</sub>]O<sub>3</sub>

김응수, 최지현, 이형규\*, 방규석\*, 유지명\*\*  
경기대학교 재료공학과  
\*전자부품연구원  
\*\*스마트텍

높은 소결온도에서 제조되는 Pb-base 계 세라믹스의 주요한 문제점은 PbO의 휘발에 의한 조성의 불균일성으로 재현성이 저하되는 것과 적층형 소자로 응용 시 내부 전극이 소결온도에 따라 Pd 함량이 증가하여 제조원가가 상승되는 점이 있다 따라서 동시 소결에 의한 적층 소자의 제조에서 저온소결은 큰 경제적 이점과 조성의 균일화 등의 이점을 가지고 있다

본 연구에서는 BaCO<sub>3</sub>와 CuO를 3·7 mol ratio로 합성된 물질(BC)를 Pb<sub>0.9925</sub>Sb<sub>0.005</sub> [(Zr<sub>0.5</sub>Ti<sub>0.5</sub>)<sub>0.92</sub> {(Mn<sub>0.5</sub>Co<sub>0.5</sub>)<sub>0.33</sub>Nb<sub>0.67</sub>}<sub>0.08</sub>]O<sub>3</sub> (PbSb)(ZTMnCoNb)에 0.2 wt%에서 1.6 wt%까지 첨가하여 저온 소결성을 조사하였다 BC 첨가량에 따른(PbSb)(ZTMnCoNb)의 압전 및 유전 특성을 조사하였으며, X-선 회절 분석과 미세구조 분석을 통하여 상의 안정성과 소결성을 평가하였다 0.8 wt% BC가 첨가된 조성의 소결 온도는 (PbSb)(ZTMnCoNb)보다 150°C 낮은 900°C였으며, 이 때의 압전 특성은 k<sub>p</sub>=55%, Q<sub>m</sub>=689, ε<sub>r</sub>=1362이었다