

받게(Mn)과 주게(Y) 동시들이미 BaTiO<sub>3</sub>의 질량/전하 나뉠특성에 미치는 영향

Modification of Mass/Charge Transport Properties of BaTiO<sub>3</sub> by the Co-doping of Variable-valent Acceptors (Mn<sub>Ti</sub>) and Fixed-valent Donors (Y<sub>Ba</sub>)

이충은, 이도권, 유한일  
서울대학교 재료공학부

BaTiO<sub>3</sub> 유전체를 근간으로 하는 MLCC는 내부금속전극(Ni)의 산화를 막기 위하여 환원성분위기에서 소결을 한다 이 때 산화물의 환원에 의한 전자의 생성을 억제하기 위하여 통상 BaTiO<sub>3</sub>에 Mn이나 Ca 과 같은 받게를 첨가함으로써 산소빈자리에 의하여 전하보상이 이루어지도록 한다 그러나 이 산소빈자리는 전장하에서 이동하여 BaTiO<sub>3</sub>의 절연특성과 유전특성 열화의 원인이 되는 것으로 알려져 있다 최근 이러한 공정과 조성상의 모순을 타개하기 위한 한 방법으로서 주게와 받게를 동시에 들이는 시도가 이루어지고 있다 이에 본 연구에서는 동일한 양의(0.5 m/o) 주게(Mn<sub>Ti</sub> variable-valent acceptors)와 받게(Y<sub>Ba</sub> fixed-valent donors)를 동시에 첨가한 BaTiO<sub>3.8</sub>의 질량/전하 나뉠특성의 변화를 온도와 산소분압에 따라 관찰하였다 Mn은 산소분압이 감소함에 따라 +4, +3, +2로 전자가 바뀌기 때문에 점점 더 받게로써의 효과가 커진다 산소분압에 따른 전기전도도의 변화양상은 n-type영역(low Po<sub>2</sub> region)에서는 P<sub>O<sub>2</sub></sub><sup>-1/4</sup>에 따르고 p-type영역(high Po<sub>2</sub> region)에서는 산소분압에 무관하게 나타났다 전기전도도 감쇄를 통해 계산된 화학확산 계수를 전기전도도와 함께 고온에서 산소분압 (10<sup>-16</sup> ≤ Po<sub>2</sub>/atm ≤ 1)의 함수로 측정하고 이를 받게 주게 불순물을 각각 첨가한 경우와 첨가하지 않은 경우와 비교하였다 이를 통해 주게/받게 동시들이미가 결합구조에 미치는 영향에 대해 정량적인 분석을 하였다.

V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 첨가에 의한 저온 소성 PMS-PZT 세라믹스의 전기적 특성

Electrical Properties of Low Fired PMS-PZT Ceramics with V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Additives

김병근, 송준광, 이희수, 조대형, 서노근, 박영식, 김은미, 박정현\*  
산업기술시험원  
\*연세대학교 세라믹공학과

압전변압기는 권선형 변압기에 비해 전류가 적고 주파수 대역폭이 좁다는 단점을 가지고 있으나 구조가 간단하고 소형, 경량이며 전기적 손실이 적다는 장점이 있어 고전압 소전류원을 필요로 하는 분야에서 응용범위가 확대되고 있다 특히 최근 노트북 컴퓨터의 수요증가에 따라 LCD panel의 backlight용 인버터에 활용하기 위한 연구와 압전변압기의 승압비를 높이기 위한 연구가 활발히 이뤄지고 있다 화면(display)이 대형화됨에 따라 고출력의 압전변압기가 요구되고 있으나 소자의 열발생으로 인하여 승압비 및 공진주파수의 변화 등 압전특성이 저하된다 또한 대부분 Pb계 복합 페로브스카이트 산화물을 사용하고 있어 PbO의 휘발(1050°C 부근)로 인한 환경오염이 문제되어 PbO의 휘발억제가 요구된다

본 연구에서는 Pb(Mn<sub>1/3</sub>Sb<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub>-Pb(Zr, Ti)O<sub>3</sub>계 세라믹스에 소결조제로 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>를 0.2~1.0 wt% 첨가하여 소결 중 PbO의 휘발 특성, 저온 소결거동 및 전기적 특성 변화를 고찰하였다 아울러 단층형 및 적층형을 Rosen-type으로 제작하여 열처리한 후 미세구조와 유전·압전특성 및 승압비 등의 응용특성에 대하여 연구하였다