

<6-17>

Sn₂P₂S₆ 강유전체 세라믹의 광전압 특성 Photovoltaic Properties of Sn₂P₂S₆ Ferroelectric Ceramic

조영우, 최시경
한국과학기술원 재료공학과

자외선영역에서만 연구가 진행되고 있는 광왜 액츄에이터의 범위를 확대하기 위해서 적외선영역에서 반응하는 낮은 band gap을 가지는 황화물계 강유전체의 개발이 필요하다. 황화물계 강유전체인 Sn₂P₂S₆는 단결정에만 연구가 진행되고 있으며 재료를 박막화하기에 앞서 필요한 결정입계를 가지는 다결정에서의 유전특성과 광전압 특성에 관한 연구도 부족하다.

황화물계 강유전체인 Sn₂P₂S₆를 세라믹으로 제조하여 빛 조사시 나타나는 광전압 특성을 조사하였다. 화학기상이동법을 이용하여 Sn₂P₂S₆를 합성한 후, 전체 분위기 분말(sulfur, phosphorus)양을 변수로 진공 중에서 소결하여 얻어진 다결정 Sn₂P₂S₆는 최적조건에서 가장 낮은 전기 전도도와 높은 밀도 값을 나타내었다. 최적조건의 소결체가 단결정에 비해 낮은 값의 P_r을 가지며 1kHz-1MHz의 주파수대역과 300-600K에서 측정된 유전상수가 T_c부근에서 낮은 값의 broad한 peak을 나타내는 것은 입자 크기가 영향을 미친 것으로 생각된다. 분극 처리된 최적조건의 Sn₂P₂S₆ 소결체에 적외선을 조사하여, 분극방향으로 11nA/cm²의 광전류와 6V/cm의 광전압을 얻을 수 있었다.

<6-18>

반도성 분말을 이용하여 상압에서 제조된 SrTiO₃ 소결체의 소결 분위기에 따른 입계 화학 및 전기적 특성 Effects of Sintering Atmosphere on the Electrical and Chemical Characteristics of the Grain Boundaries of SrTiO₃ Ceramics Prepared by Pressureless Sintering Semiconducting Powders

박명범, 조남희
인하대학교 재료공학부

최근에 분말 코팅 기법으로 소결체 내의 입계를 제어하는 실험적인 접근이 시도되고 있다. 지금까지 보고된 바에 의하면, 이 기법에서는 분말 코팅 공정과 가압소결 과정이 필요하다. 따라서, 이 기법을 산업적인 이용이 용이하도록 반도성 산화물 소결체 제조시 공정 공정을 단순화시키면서 입계의 전기적, 화학적 특성을 효과적으로 제어하는 세라믹 제조 기법을 개발하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 분말 코팅 및 가압 소결 과정을 거치지 않고서, 반도성 산화물 분말을 이용하여 다양한 소결 분위기에서 SrTiO₃ 소결체를 제조하였다. 소결체의 입계 구조 및 화학 특성을 분석하기 위해서 TEM, STEM, SEM을 사용하였다. 이들 결과로부터, 입계에서의 화학 분포에 따른 과잉 음전하층 및 공간 전하층의 형성과 이에 상관한 입계의 전기적 특성을 고찰하였으며, 소결체의 전기적 특성을 전위계와 임피던스 분석기를 이용하여 조사하였으며, 소결체의 전기적 특성과의 상관 관계를 고찰하였다.