

B-1 ZnO-Co₃O₄ 세라믹스의 바리스터 거동

Varistor Behavior of Co₃O₄-Doped ZnO Ceramics

홍연우, 김진호

경북대학교 무기재료공학과

ZnO는 n-type 반도체로서 우수한 전기적, 광학적 특성을 갖고 있어 다양한 용도로 사용되고 있다. 그러나 ZnO에 개개의 천이 금속 산화물의 첨가로 발생하는 결합준위와 입계 특성의 변화에 대한 연구는 미흡한 상태이다. 따라서 본 연구에서는 Co₃O₄를 0.1~3.0 at% 첨가한 ZnO를 일반적인 세라믹 공정을 따라 제조하여, Co 첨가에 따른 ZnO의 bulk 및 grain boundary 특성 변화를 I-V, C-V, 온도 변화에 따른 유전함수(Z*, Y*, M*, and ε*)의 측정을 통해 해석하였다. 그 결과, ZnO-Co₃O₄계 세라믹스에서 제한된 소결 온도와 조성 범위 내에서 바리스터 거동(비선형계수: □3~23)이 나타났으며, C-V 측정을 통하여 그 입계에는 Schottky type 장벽이 형성되어 있음을 확인하였다. 또한 admittance spectroscopy를 통하여 각각 0.16, 0.21~0.25, 0.31 eV의 3 종류의 bulk trap이 확인되었다. 입계 특성은 impedance와 electric modulus를 측정함으로써 분석하였다.

B-2 펄스 레이저 증착법에 의한 SrRuO₃/SrTiO₃(100)의 이중에피탁셀 성장

Heteroepitaxial Growth of SrRuO₃/SrTiO₃(100) by Pulsed Laser Deposition

이우성, 최규정, 윤순길

충남대학교 재료공학과

전도성 산화물인 SrRuO₃는 귀금속 전극(Pt, Ru, Ir)에 비해 전기 전도성과 일함수가 다소 떨어지지만, 페로브스카이트 구조를 가지는 유전재료와 구조적 일치가 매우 뛰어나 유전재료의 결정성을 크게 향상시킬 수 있어 최근 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 발표에서는 기관으로 사용한 SrTiO₃ (100) 단결정의 표면 거칠기를 줄일 수 있는 최적 에칭 조건과 펄스 레이저 증착법에 의해 성장시킨 SrRuO₃ 박막의 성장 메커니즘과 결정학적 특성을 평가하였다. SrTiO₃ (100) 단결정의 최적 에칭 조건과 SrRuO₃ 박막의 성장 메커니즘은 AFM(Atomic Force Microscopy)를 이용하여 분석하였고, XRD(X-Ray Diffraction)를 이용하여 SrRuO₃ 박막의 결정학적 특성을 평가하였다.

B-3 Influence of Assisted Ion Energy on Properties of Transparent SiO_x Thin Films Deposited by Dual Ion Beam Sputtering (DIBS)

J. W. Seong,* K. H. Yoon, K. H. Kim,* S. K. Koh*

Department of Ceramic Engineering, Yonsei University

*R & D Center, P & I Co.

SiO_x thin films were deposited by dual ion beam sputtering according to assisted ion energy and their properties were studied using X-ray Photoelectron Spectroscopy (XPS) and IR transmission spectroscopy. As assisted ion energy increased, the deposition rate linearly decreased. These results were attributed to the silicon dioxide phase formation confirmed by composition analysis of XPS and FT-IR. From XPS and FT-IR analysis, we found that Si-O₂ bonding was formed and absorption peak corresponding to stoichiometric ratio of SiO_x (x=2) appeared at all assisted ion energy except for 400 eV. Thus, we expected that the composition ratio improvement have influenced on the barrier and optical properties of SiO_x thin films. The Oxygen Transmission Rate (OTR) improved because of silicon oxide thin film near the bulk stoichiometric ratio. And also the optical properties such as refractive index and optical transmittance of SiO_x thin films showed bulk refractive index and higher optical transmittance than that of bare PC.

B-4 Domain Engineering of Epitaxial PbTiO₃ Thin Films by Varying the Interlayer Thickness

Kilho Lee, Yong Kwan Kim, Sunggi Baik

Department of Materials Science and Engineering, POSTECH

Structural evolution of epitaxial PbTiO₃ thin films grown on MgO(001) single crystal substrate is greatly affected by the misfit strain and its relaxation during film deposition. We have engineered the domain structures of epitaxial PbTiO₃ thin films by changing the misfit strain. Ferroelectric domain structures and their evolution of the epitaxial PbTiO₃ thin films grown on MgO(001) single crystal substrate with epitaxial Pt electrode are greatly affected by the misfit strain and this strain could be controlled by varying the underlying interlayer thickness. As the thicknesses of Pt electrodes decrease from 120 nm to 6 nm, the effective lattice constants of Pt electrodes increase due to the suppressed generation of misfit dislocations. Consequently, the compressive misfit strain in PbTiO₃ thin films due to the lattice mismatch with Pt electrode decreases and this enhances the formation of adomains. The equilibrium domain structures in epitaxial PbTiO₃ thin films are also analyzed by the finite element analysis and these simulation results were found to be consistent with the experimental observation. All of these results manifest that the domain structure and evolution of the epitaxial PbTiO₃ thin films could be engineered by controlling the misfit strain.