

정전기력 현미경을 이용한 산화금속물의 저항 변화에 따른 전위차분석연구

장용문, 민승기, 전상민, 채용두, 정규호, 김현정

동국대학교 반도체과학과

본 연구는 산화물 양단 전극에 적정 전압을 인가하여 산화금속물의 저항을 변화시킨 후 정전기력 현미경을 이용하여 산화금속물 표면의 전위차의 상변화를 측정하여 저항변화 메모리소자(ReRAM Resistive Random Access Memory)의 내부에서 일어나는 EPIR(Electric Pulse Induced Resistive) 현상들에 관한 원인을 규명하고자 한다. 실험 방법은 Si기판 위에 하부전극 Pt를 성장한 후 페로브스카이트(Perovskites) 계열의 SrZrO_3 박막을 Sputtering방법으로 성장하였으며 SrRuO_3 를 이용하여 상부전극을 형성한다. 정밀한 측정 분석을 위해 집속이온빔(Focused Ion Beam)장비를 사용하여 가공하였으며, 외부에서 소자로 바이어스를 인가해준 후 SrZrO_3 박막의 구조적 변화를 유발하게 되며 전도성 있는 원자현미경 팁을 통하여 Vac, Vdc 인가한 후 표면전위나 저항변화가 발생하면, 정전기력현미경을 이용하여 팁과 샘플사이의 전위차를 측정하고자 한다. 본 연구는 정전기력현미경을 이용하여 산화금속물 소자의 표면전위 변환에 대해 연구 및 분석함으로써 MIM(금속-산화물-금속)구조 메모리소자에서 많이 연구되는 저항변화mechanism을 규명하는 기초연구로서 수행하였다.