

Resistance switching behavior of BaTiO₃ thin films fabricated by sputtering

정창화¹, 우성일^{1,2,*}

¹KAIST; ²초미세화학공정센터

(siwoo@kaist.ac.kr*)

최근 연구되고 있는 차세대 메모리 중 하나인 Resistive random access memory (이하 ReRAM)은 정보 저장의 비휘발성이라는 장점 이외에 빠른 읽기/쓰기 속도, 우수한 셀 내구성 등 다양한 장점으로 인하여 그 연구가 활발하게 진행되고 있다. 본 연구에서는 BaTiO₃(이하 BTO)를 ReRAM 정보 저장 물질로 선정하여 ReRAM 물질로서의 가능성을 타진해보았다.

BTO 박막의 제작을 위하여 RF sputter를 사용하였으며, 제작된 박막의 두께는 약 190nm로 SEM을 통하여 관찰되었다. 또한 증착이 종료된 이후, 후 열처리 과정을 통하여 정상적으로 합성 및 결정화되었음을 XRD를 통하여 관찰하였다. BTO의 ReRAM 가능성을 살펴보기 위하여 전압을 -10V에서 10V의 범위 내에서 서서히 인가하면서 누설 전류 값을 측정하였으며, 그 결과 서로 다른 두께의 저항 상태가 나타남을 확인하였다. 이러한 구동을 100번 이상 수행한 경우에도 두 저항 상태가 명확히 구분됨을 확인하여, BTO 박막의 ReRAM 가능성을 확인할 수 있었다. 전형적인 I-V 측정 이후 AFM을 통한 표면 전류 스캔을 수행하여 각 저항 상태에 따른 표면의 누설 전류 분포의 변화를 확인하였다. 이를 통하여 ReRAM의 저항 상태가 변화가 국부적 영역에서의 변화로 인한 것임을 직접적으로 확인하였다.