AlN 박막의 저항 변화 특성에 관한 연구
Study on resistive switching characteristics of AlN films

김희동, 안호명, 서유정, 김태근†
Hee-Dong Kim, Ho-Myoung An, Yu Jeong Seo and Tae Geun Kim†
전기전자전파공학과, 고려대학교
School of Electrical Engineering, Korea University

Abstract : 최근 저항 변화 메모리는 종래의 비휘발성 기억소자인 Flash memory보다 access time(writing)이 105배 이상 빠르고, DRAM과 같이 2~5 V 이하의 낮은 전압 특성 및 간단한 제조 공정 등으로 차세대 비휘발성 메모리 소자로 주목 받고 있지만, 여전히 소자의 Endurance 및 Retention 특성 등의 신뢰성 문제를 해결해야 할 과제로 안고 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 페로브스카이트계 산화물 또는 이원 산화물 등의 다양한 저항 변화 물질에 대한 연구가 진행되고 있다. 하지만, 현재 주로 연구되고 있는 금속 산화물계 물질들은 그 제조 공정상 산소에 의한 다수의 산소 디펙트 형성과 제작 시 쉽게 발생할 수 있는 표면 오염의 문제점을 안고 있다. 본 연구는 기존의 금속 산화물계 박막의 제조 공정에서 발생하는 문제점을 해결하기 위해 질화물계 박막을 저항변화 물질로 도입함으로써, 기존의 저항 변화 물질의 장점인 간단한 공정 및 저전압/고속 동작 특성을 동일하게 유지 할 뿐 아니라, 그 제조 공정상 발생하는 다수의 산소 디펙트와 표면 오염의 문제를 해결함으로써, 보다 고효율을 가지며 재현성이 우수한 메모리 소자를 구현 하고자 한다 [1,2]. 본 연구를 위해 Pt/AlN/Pt 구조의 Metal/Insulator/Metal(MIM) 저항 변화 메모리를 제작 하였다. 최적의 저항 변화 특성 조건을 확인하기 위해 70~200nm까지 두께 구분과 N2 가스 분위기의 열처리 온도를 200~600 oC까지 진행 하였다. 본 소자의 저항 변화 특성 실험은 *Keithley 4200-SCS*을 이용하여 진행 하였다. 실험 결과, AlN의 최적의 두께 및 열처리 온도 조건은 130nm/500°C였으며, 안정적인 unipolar 저항 변화 특성을 확인 할 수 있었다.

Key Words : 저항 변화 메모리, AlN, Unipolar 저항 변화 특성

참고 문헌

[1] R. Waser and M. Aono, Nat.Mater., Vol.6, No.11, p.833, 2007.
[2] J. Hong, D. Ho, J. Kwak, G. Chung, M. Park, South Korea Patent 0074034, 2008.

† 교신저자) 김태근, e-amil: tgkim1@korea.ac.kr, Tel: 02-3290-3255
주소: 서울시 성북구 안암동5가 고려대학교 전기전자전파공학과