

## Zr/ZrO<sub>2</sub> 나노점을 이용한 비휘발성 메모리

홍승휘<sup>1</sup>, 김민철<sup>1</sup>, 최석호<sup>1</sup>, 김경중<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 물리 및 응용물리학과, <sup>2</sup>한국표준과학연구원 나노소재측정센터

지난 수년간 비휘발성 메모리는 휴대용 전자기기 시장의 증가로 인해 많은 주목을 받아왔다. 그러나 현재 주로 쓰이고 있는 다결정 실리콘을 부유게이트층을 이용한 소자는 한계점을 보이고 있다. 이러한 이유로 최근에는 반도체 나노점이나 금속 나노점을 이용하는 비휘발성 메모리가 각광을 받고 있다. 이 메모리들은 빠른 쓰기/지우기 속도, 긴 저장시간, 낮은 구동전압 등의 이점을 지니고 있다. 본 연구에서는 이온빔 스퍼터링 방법을 이용해 SiO<sub>2</sub>/Zr nanodots (ND)/SiO<sub>2</sub> trilayer 구조를 제작하였다. tunnel oxide와 control oxide의 두께는 각각 3nm, 15nm 이며 Zr의 양을 변화시키며 그에 따른 Zr ND와 메모리 효과의 변화를 관찰하였다. 고분해능 전자현미경과 광전자 분광기를 이용해 Zr ND의 형성을 확인하였고 열처리 후 ZrO<sub>2</sub> ND로 상이 변화함을 관찰하였다. -10 ~ +10V의 측정 조건 하에서 Zr의 양이 증가함에 따라 메모리 폭은 최대 5.8V까지 증가하였다. 또한 쓰기 상태에서 메모리 폭과 전하 손실비율은 열처리 후가 감소하였고 이는 SiO<sub>2</sub>와 Zr ND의 계면에서 생성되는 ZrO<sub>2</sub>의 영향인 것으로 생각된다.