

NiSi 나노점 형성 및 비휘발성 메모리 응용에 관한 연구

김은결¹, 김정호, 이경수, 안승만, 임태경, 원성환, 홍완식, 석중현, 박경완*

¹서울시립대학교 나노공학과, 서울시립대학교 나노과학기술학과

지난 몇 년간 기존 비휘발성 메모리의 한계를 극복하기 위하여 나노점을 부유 게이트로 포함하고 있는 메모리 소자에 대하여 다양한 연구가 진행되어지고 있다. 실리콘 나노점을 이용한 메모리 연구에 비하여 금속 나노점을 부유게이트로 이용한 메모리 연구는 미비한 상태이다. 금속 나노점은 실리콘 나노점에 비하여 이론적으로 다음과 같은 다양한 이점을 가지고 있다. 1) smaller energy perturbation, 2) higher density of states, 3) larger work function. 본 연구에서는 NiSi 나노점을 부유 게이트로 이용한 메모리 소자에 대해서 연구하였다. 선행 연구로써 Ni 나노점을 부유 게이트로 이용한 메모리 소자에 관한 연구를 진행하였으며 연구결과 Ni 나노점은 열적으로 불안정함을 확인할 수 있었다. 후 공정시 Ni이 컨트롤 옥사이드 방향으로 확산되어짐을 확인 할 수 있었고 이로 인하여 전하들이 게이트로부터 주입됨을 확인할 수 있었다. 이 문제를 해결하기 위하여 동일한 이점을 가지며 열적으로 안정된 NiSi 나노점을 형성 하였으며 메모리 특성에 대해서 연구하였다. 메모리 윈도우는 약 2 V정도 이며, 지속 시간은 10년 이상의 메모리 특성을 확인 할 수 있었으며 채널층으로부터 전하들이 부유 게이트로 주입됨을 확인 할 수 있었다.