

다결정 실리콘 박막을 사용한 비휘발성 메모리 장치의 OSO 적층구조에 따른 전하 저장량의 증가

백일호, 정성욱, 이원백, 이준신*

성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과

비휘발성 메모리의 구조는 ONO(SiO_2 , SiN_x , SiN_xN_y), 혹은 NNO(SiN_x , SiN_x , SiN_xN_y)등으로 구성된 blocking layer, charge storage layer, tunneling layer 등이 일반적이다. 본 연구에서 제작된 OSO구조는 charge storage layer를 a-Si을 사용한 것으로, 기존에 사용되던 charge storage layer인 SiN_x 대신에 a-Si:H 를 사용하였다. 최적의 전하 저장층 조건을 알기 위하여 가스비에 따른 raman 및 bandgap 측정, 그리고 C-V 통하여 트랩된 전하 저장량 및 flatband 전압의 shift 값을 측정 및 분석하였다. 실험 결과, bandgap이 작아 band edge 저장 가능하며, SiN_x 와 마찬가지로 a-Si:H 내 트랩에 저장이 가능하였다. 또한 $\text{SiO}_2/\text{a-Si:H}$ 와 a-Si:H/ SiO_xN_y 계면의 결함 사이트에 전하의 저장되며, bandgap이 작아 트랩 또는 band edge에 위치한 전하들이 높은 bandgap을 가지는 blocking 또는 tunneling layer를 통하여 빠져 나오기 어려운 특성이 있었다. 본 연구에서는 최적의 전하 저장 층 조건을 알기 위하여 가스비에 raman 및 bandgap 측정, 그리고 C-V 통하여 트랩된 flatband 전압의 shift 값을 측정하여 결과를 논의하였다. 또한 OSO 구조의 두께에 있어 MIS 결과와 poly-Si 상에 실제 제작된 NVM 소자의 switching 특성을 논의하였다.