

TT-P009

## 금속 공간층의 깊이에 따른 Metal-oxide-nitride-oxide-silicon 플래시 메모리 소자의 전기적 특성

이상현<sup>1</sup>, 김경원<sup>2</sup>, 유주형<sup>3</sup>, 김태환<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>한양대학교 전자통신컴퓨터공학부, <sup>2</sup>한양대학교 나노반도체공학과, <sup>3</sup>한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

낮은 공정비용과 높은 집적도를 가지는 플래시 메모리 소자에 대한 휴대용기기에 응용가능성때문에 연구가 필요하다. 플래시 메모리 중에서도 질화막에 전하를 저장하는 전하 포획 플래시 메모리 소자는 기존의 부유 게이트 플래시 메모리 소자에 비해 공정의 단순하고 비례축소에 용이하며 인접 셀 간의 간섭에 강하다는 장점으로 많은 관심을 갖게 되었다. 소자의 크기가 작아짐에 따라 전하 포획 플래시 메모리 소자 역시 인접 셀 간의 간섭현상과 단채널 효과가 문제를 해결할 필요가 있다. 본 연구에서는 인접 셀 간의 간섭을 최소화 시키기 위하여 metal-oxide-nitride-oxide-silicon (MONOS) 플래시 메모리 소자에 bit-line 방향으로 금속 공간층을 삽입할 구조를 사용하였으며 금속 공간층의 깊이에 따른 전기적 성질을 비교하였다. 게이트 길이는 30 nm, 금속 공간층의 깊이를 채널 표면에서부터 4 nm~12 nm까지 변화하면서 TCAD 시뮬레이션 툴인 Sentaurus를 사용하여 전기적 특성을 계산하였다. 금속 공간층의 깊이가 채널 표면에 가까워 질수록 fringing field가 증가하여 드레인 전류가 증가하였고, 금속 공간층의 전기적 차폐로 인해 인접 셀의 간섭현상도 감소하였다. 금속 공간층이 표면에 가까이 위치할수록 전하 저장층을 감싸는 면적이 증가하여 coupling ratio가 높아지기 때문에 subthreshold swing 특성이 향상되었으나, 금속 누설전류가 증가하였다.

**Keywords:** MONOS, Metal spacer