

Capacitorless 1T-DRAM devices using poly-Si TFT

김민수, 정승민, 조원주

광운대학교

다결정 실리콘 박막트랜지스터 (poly-Si TFTs)는 벌크실리콘을 이용한 MOSFET소자에 비해 실리콘 박막의 형성이 간단하므로 대면적의 공정이 가능하며 다양한 기판위에 적용이 가능하여 LCD, OLED 등의 디스플레이 기기에 많이 이용되고 있다. 또한 poly-Si TFT는 3차원으로 적층된 소자의 제작이 가능하여 고집적의 한계를 극복할 소자로 주목받고 있다.

최근, DRAM은 캐패시터의 축소화와 구조적 공정이 한계점에 도달했으며 이를 극복하기 위하여 SOI 기판을 사용한 하나의 트랜지스터로 DRAM의 동작을 수행하는 1T-DRAM의 연구가 활발히 진행 중이다. 이러한 1T-DRAM 소자를 대면적과 다층구조의 공정이 가능한 poly-Si TFT를 이용하여 구현하면 초고집적의 메모리 소자를 제작 가능할 것이다. 따라서, 본 연구에서는 다결정 실리콘 박막트랜지스터 (poly-Si TFTs)를 이용한 1T-DRAM의 동작 특성을 연구하였다. 소자의 제작 방법으로는 200 nm의 열산화막이 성장된 p-type 실리콘 기판위에 상부실리콘으로 사용될 비정질 실리콘 박막을 LPCVD 방법으로 증착하였다. 다음으로 248 nm의 파장을 가지는 KrF 레이저를 이용한 eximer laser annealing (ELA) 공정을 통하여 결정화된 상부실리콘층에 TFT 소자를 제작하여 전기적 특성을 평가하였다.

Acknowledgment

이 논문은 2009년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No.2009-0066869).