

강유전체 랜덤 액세스 메모리(FRAM)용 Pt/Ti 전극에서 Pt Hillock 생성기구

Pt Hillock Formation Mechanism of Pt/Ti Electrode for the Ferroelectric Random Access Memory

정원웅, 최시경, 권순용*, 영승진*

한국과학기술원 재료공학과

*하이닉스 반도체 메모리 연구소

FRAM에서 전극특성은 소자의 신뢰성에 커다란 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다 특히 FRAM에서 강유전체 커패시터층은 강유전상을 형성하기 위하여 산소분위기에서의 후속열처리 공정을 거쳐야 하는데, 이를 위하여 고온에서 화학적 내성이 좋은 Pt를 하부전극 층으로 사용되고 있다 그러나, 스퍼터링 방법으로 증착된 Pt 박막은 후속 열처리 시 표면에 Pt hillock이 형성되는데, 이 hillock 으로 인해 소자의 신뢰성에 증대한 영향을 끼치는 전기적 단락 현상이 발생된다

Pt hillock 형성은 증착과정과 후속열처리 과정 중 발생하는 압축응력을 해소코자 발생하는 현상인데, 응력-온도 곡선 측정으로 Pt 박막에 작용하는 압축응력들이 고유응력, 열응력, 부가응력 등으로 구분되는 것을 확인할 수가 있었다.

주상구조를 가진 Pt박막에서의 Pt hillock을 형성하기 위한 주요물질이동경로가 입계확산 인 것을 간접적인 방법인 열처리 온도와 박막 두께에 따른 hillock의 높이 변화 관찰을 통해 알 수가 있었다

XRD와 HRTEM 관찰을 통해 Pt hillock의 성장방향이 Pt 박막과 다르다는 것을 확인할 수가 있었다

The Preparation of Near Stoichiometric SiC with Macropore and Nanotube Structure

Taek-Su Kim, Dong-Pyo Kim

Department of Fine Chemicals Engineering and Chemistry,
Chungnam National University, Korea

Near stoichiometric SiC with Macroporous and nanotube Structure were prepared by infiltrating Polymethylsilane(PMS) and Polycarbosilane(PCS) as the ceramic precursor into sacrificial silica sphere and alumina membranes templates respectively The precursor infiltrated templates then pyrolysed in argon at 1300°C for 1 h in a quartz tube furnace. After etching off the templates in HF(40% in H₂O), the macropore and nanotube structure SiC were finally achieved. The resulted materials were charaterized by XRD, ¹³C MAS-NMR and ²⁹Si MAS-NMR, TGA, SEM, TEM and BET