

신규 Ge precursor를 이용한 Ge 박막 및 GST 박막 제조와 특성 연구

한성원¹, 정재선¹, 성기환¹, 신웅철², 윤수형¹, 이상경¹

¹테크노 세미캠 박막재료개발팀, ²(주)엔씨디 테크놀로지

PRAM(Phase Change Random Access Memory: 상변화 메모리)은 저항 가열에 의해 박막이 비정질과 결정질 상태를 가역적으로 변이하는 성질을 이용한 차세대 메모리 소자로서 비휘발성이며 동작속도가 빠르고 DRAM 제조 공정이 적용가능하다는 장점을 가졌다. 현재는 sputtering 공정을 통하여 제조되고 있으나 향후 CVD 및 ALD 공정을 적용한 PRAM 제조가 중요 관심사가 되고 있다. 이러한 CVD 공정을 적용하기 위해서는 공정에 부합하는 전구체 개발이 매우 중요한 데 현재까지 보고된 전구체들은 고온의 증착 공정이 요구되기 때문에 공정적용에 있어서 삼성분계 조성 조절이 쉽지 않은 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 저온 증착이 가능한 신규 Ge precursor를 이용하여 CVD법에 의해 반응가스 없이 Ge 박막을 증착하였으며, cyclic-CVD법을 이용하여 GST 박막을 제조하였다. Ge 및 GST 박막 제조는 기판으로 SiO₂ 및 TiN을 사용하였고 증착온도는 200°C-300 °C에서 수행하였으며 SEM, XPS 등을 이용하여 박막의 특성을 분석하였다. Ge 박막의 growth rate는 SiO₂ 기판 상에는 1.65 Å/s, TiN 기판에는 1.83 Å/s를 나타내었으며, SEM 분석 결과 smooth한 박막임을 확인하였다. 박막의 XPS 결과로는 반응 가스 없이 증착된 Ge 박막은 금속의 Ge이 증착되었고, 탄소의 함량이 10% 이하임을 확인하였다.