

상변화 메모리를 위한 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ 박막의 상변화 특성 연구

백승철, 송기호*, 한광민, 이현용**

전남대학교 기능성 나노 신화학소재 사업단

A study on phase change characteristics of $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ thin films for phase change random access memory

Seung-Cheol Beak, Ki-Ho Song*, Kwang-Min Han and Hyun-Yong Lee**

Center for Functional Nano Fine Chemicals in the Chonnam National Univ

Abstract : Si 도핑한 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ 박막은 비정질상에서의 열적 안정성증가, fcc에서 hex상으로의 상전이 억제, 활성화 에너지 증가 등의 특성을 보인다. 본 연구에서는 Si 도핑에 의한 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ 박막의 전기적 그리고 구조적인 특성에 관한 실험을 진행하였다. 실험에 사용된 Si 도핑 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ 박막은 Si 기판 위에 radio frequency power supply를 사용해 Si과 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ 타겟을 co-sputtering하여 증착하였다. Si의 sputtering 파워를 달리하여 실리콘의 농도를 다르게 증착하였고 X-ray photoelectron spectroscopy (XPS)를 사용하여 박막의 Si 농도를 측정하였다. 증착된 박막은 질소 분위기 하에서 5°C/min으로 열처리 하여 여러 온도와 Si 농도에서의 박막의 특성을 측정하였다. 열처리 전, 후의 박막은 X-ray diffraction (XRD) 분석을 통하여 각각의 온도에서의 구조적 특성을 분석하였다. 열처리 온도에 따른 필름의 전기적 특성 파악을 위해서 four-point probe를 이용하여 박막의 면저항을 측정하였고 그 값은 3회 이상 측정하여 평균값을 사용하였다. Nano-pulse scanner를 사용하여 다양한 파워범위와 펄스폭 범위에서의 박막의 상변화에 따른 반사도 차이를 측정하여 각 조성에서의 비정질-결정질상 변화속도를 분석하였다.

Key Words : $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$, co-sputtering, XPS, XRD, four-point probe, nano-pulse scanner