

Study of chemical states of $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ by the high-resolution core-level XPS

정민철, 신현준, 김기홍*, 정재관*, 노진서*

포항가속기연구소, *삼성종합기술원

최근 PRAM 연구에 있어 중요성이 높아지고 있는 $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$ (GST) 물질1에 대하여 방사광을 이용, 고해상도 엑스선 광전자분광법을 수행하여 이에 대한 화학적 상태를 연구하였다. GST는 상온 상에서 Si 기판위에 GeTe과 Sb_2Te_3 에 대한 스퍼터링 기법을 통하여 100 nm로 증착하였으며, 고해상도 엑스선 광전자분광을 위한 비교 시료로 같은 스퍼터링 기법으로 Ge과 GeTe을 추가로 준비하였다. 또한 시료의 표면에 오염되어 있는 소량의 산소원을 없애기 위하여 Ne^+ 이온을 이용하여 표면을 처리하였다. 방사광을 이용한 고해상도 엑스선 광전자분광법을 수행한 결과, 초기 비정질의 GST는 표면에 다량의 oxide 계열이 포함되어 있으며 스퍼터링을 통한 표면 처리 후 매우 깨끗한 GST를 얻을 수 있었다. 이를 토대로 비정질(amorphous)과 결정질(crystalline) GST에서의 화학적 상태 분석 및 그 차이점을 연구하였다. 이는 상변이(phase-change)에 대한 원리 이해에 정보를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

[참고문헌]

1. Martijn H. R. Lankhorst, et al., "Low-cost and nanoscale non-volatile memory concept for future silicon chips", Nature Materials 4, 347 (2005).