SF-P014

산소이온빔에 의한 Si/Ge 다층박막의 SIMS 깊이분포도 분석에서 계면에서의 비정상적 신호 변화에 대한 연구

장종식[1], 이은경[1], 김경중[1], 강희재[2]

[1]한국표준과학연구원 나노소재측정센터, [2]충북대학교 물리학과

SIMS는 수 kV의 에너지를 갖는 일차이온(O_2^+, Cs^+)을 시료표면에 충돌시켜 표면에서 떨어져 나온 이온의 질량 및 개수를 분석하는 장비이다. SIMS는 성분원소의 깊이분포도 측정, 질량분석, Image mapping등 다양한 분석을 할 수 있다. 특히 극미량 분석이나 깊이분포도 분석에서 가장 뛰어난 성능을 가지고 있어 아직까지 많이 사용하고 있다.

하지만 SIMS는 이온빔을 이용한 스퍼터링(Sputtering) 방법으로 분석을 하므로 파괴적이고 매질효과가 심하기 때문에 깊이분포도 그래프의 이해에 있어 계면에서의 Artifacts 현상을 이해하는데 많은 어려움이 있다. Artifacts 현상은 여러 가지 원인이 복합적으로 작용하여 생기는 것으로 이해되고 있다. 이러한 현상 중에는 원자의 섞임 현상과 매질이 변하면서 생기는 이온화도의 변화 등 다양한 현상이 원인이다. 본 연구에서는 이차이온질량분석기(CAMECA IMS 7F)로 Si/Ge 다층박막의 깊이분포도를 분석하였다. 사용된 시료는 한국표준과학연구원에서 스퍼터링 증착 시스템으로 증착한 것으로 Si(100) 기판 위에 Ge와 Si를 각각 40 nm의 두께로 번갈아 가며 증착한 것이다.

본 연구에서는 Si/Ge 다층박막을 1 ~ 7.5 keV의 산소이온으로 깊이분포도를 측정하여 에너지 변화에 따른 Ge과 Si의 계면에서의 거동을 관찰함으로로써 산소이온빔에 의한 계면에서의 비이상적 변화 및 계면분해능의 변화를 이해하고자 하였다.