

[23-S06]

## Low energy SIMS를 이용한 깊이분해능 향상

손현경, 문대원\*, 김현경\*, 강희재  
 충북대학교 물리학과, 한국표준과학연구원\*

SIMS(secondary ion mass spectrometry)는 ppm, ppb 정도의 좋은 감도 때문에, 반도체 산업에서 많이 사용되고 있다. 그러나, 수 keV의 입사에너지로는 ultra-thin film을 분석하기 어렵기 때문에 impact energy 수 백eV로 낮추어서 깊이분해능을 향상시키는 연구가 활발히 진행 중이다. 이 실험에서는 CAMECA 4f에 ACCEL-DECEL system을 이용하여 입사에너지를 650eV까지 낮추었다. 그리고 입사각은 장비의 특성 때문에 입사에너지에 의해 입사각이 결정된다. 이 실험에서는 입사에너지에 따라 깊이분해능과 transient width가 어떻게 변화하는지를 관찰하기 위하여 B, Ta delta-multilayer와 Ga deltalayer를 가지고 실험을 하였다. B과 Ga deltalayer 실험 결과에서는 입사에너지가 5.5keV일 때와 650eV의 데이터를 비교해보면 입사에너지가 5.5keV일 때 transient width가 대략 10nm 정도 되지만, 650eV일 때는 대략 3nm 정도까지 줄어든 것을 확인 할 수 있었다. 그리고, 에너지를 낮추어 감에 따라 transmission 또한 작아지지만, 상대적으로 atomic mixing이 작아짐에 따라 깊이 분해능이 향상되는 것을 확인 할 수 있었다. 그러나 Ta의 경우에는 입사에너지를 낮추어도 깊이분해능이 향상되지 않는 결과를 얻었다. 이 결과는 B의 결과와 상반되는 결과이다. 따라서, Ta의 경우에는 깊이 분해능에 영향을 주는 요인이 atomic mixing외에 다른 요인이 있다는 것을 알 수 있었다.

