

Delta doped layer 의 SIMS depth profiling.

김완섭¹, 강희재¹, 문대원², 김현경²

1 충북대학교 물리학과

2 한국표준과학 연구원

SIMS에 의한 분석 technique은 매우 민감한 미량원소 검출능력으로 반도체산업에 많은 응용이 되고 있으며, isotope informations, depth profile, elemental mapping등 많은 장점을 가지고 있다. 그러나 primary ion beam에 의한 bombardment 효과 때문에 깊이 분포 분석에 오차를 동반하고 있다.

본 실험에서는 Ta₂O₅(1 nm)/SiO₂(20 nm)/Si(substrate)의 시료를 SIMS depth profiling을 통해 Ta의 decay length를 구하고 그 결과를 MEIS, AFM 측정결과와 computer simulation을 통하여 해석하고자 한다. 사용한 장비는 CAMECA IMS 4f 이고 ion source로서 O₂⁺, Ar⁺, Cs⁺를 사용하며 primary ion energy를 3kV, 5.5kV, 8kV로 변화시키면서 진행하였다.

일차 이온의 종류와 에너지에 따른 decay length의 변화를 표면 거칠기와 mixing등을 이용하여 설명하였다. 표면 거칠기와 ion beam mixing은 각각 AFM과 MEIS를 이용하여 직접 측정한 값을 사용하였고 이를 MRI(Mixing - Roughness - Information Depth) model에 활용하여 얻은 computer simulation 결과와 SIMS depth profile을 비교하여 그 차이의 원인에 대해 토의하였다.