

【포스터 : 표면02】

광전자 분광법을 이용한 Na/Si(110) 전자구조연구

문제철, 김용기, 송경한, 박중윤
성균관대학교 물리학과

20세기 말 나노미터 영역에서 새로운 양자 현상과 우수한 특성들이 발견되면서 나노 과학기술이라는 새로운 영역이 생겨났으며, 반도체 소자는 나노 과학기술 분야에서도 각광을 받는 분야가 되었다. 반도체 기판하면 Si 기판을 빼놓고 이야기를 할 수 없을 정도로 과학적 중요성과 산업적 응용성을 가지고 있다. Si 기판 중에서도 Si(111) 과 Si(100)는 많은 연구결과로 인하여 표면의 전자구조와 원자구조가 밝혀진 반면 Si(110)경우는 표면이 복잡하고 난해하여 아직까지도 표면의 저차, 원자구조의 해석이 다양하다.

알칼리 금속(AM)은 하나의 가전자로 전자구조가 간단하여 금속-반도체 계에서 가장 간단한 전자구조를 이룰 것이며 Si 표면 채구성에 있어서도 간단한 원자구조를 이룰 것이라 예상이 되어 표면연구에 많이 이용되어왔다. 그 중에서도 Na은 Si과 같은 주기에 있는 대표적인 알칼리 금속으로 Na/Si(100) 와 Na/Si(111)는 많은 연구가 되어왔으나 Na/Si(110)연구는 보고 되지 않았다.

본 연구에서는 Synchrotron radiation을 이용한 방출각 0°와 60°에서 clean Si core-level, 상온에서 Na 증착 후 annealing 과정을 통한 Si2p core-level, Na2p core-level spectra를 측정하였다. Na/Si(110) 와 Na/Si(111)의 유사한 일함수 변화와 band bending으로 인한 0.4eV Si2p core-level shift 결과를 확인하였으며, Na2p core-level spectrum 결과 plasmon에 의한 energy loss peak이 Na/Si(111), Na/Si(100)의 결과와 같음을 확인 할 수 있었다.