

[III-1]

Coaxial Impact Collision Ion Scattering Spectroscopy (CAICISS)

장비를 이용한 ultra-thin Au/Si(001) 계의 구조 분석

김용욱, 김기석, 박노길, 조원석, 황정남

연세대학교 물리학과

김성수

목원대학교 물리학과

최대선

강원대학교 물리학과

1. 서론

Si(001)2x1 reconstruction은 현대에 관심을 끌고 있는 주제이다. 특히 이러한 Si(001) 표면위에 금속을 흡착했을 때 계면에서의 현상은 기술적, 이론적 의미에서 매우 중요한 문제이다. 많은 연구자들이 여러 MODEL을 제시하고 있지만 정확한 구조에 대해서는 많은 논쟁이 이루어지고 있는 실정이다. 따라서 Si(001) 기판위에 귀금속 Au ultra-thin film의 구조를 Coaxial Impact Collision Ion Scattering Spectroscopy(CAICISS) 장비를 이용하여 살펴본다.

2. 실험방법

Si(001) 기판을 UHV에서 800 C 에서 수시간 동안 outgassing 한 후 1000 C 에서 수초간 flashing하여 cleaning한다. 이때 진공도는 5×10^{-9} torr 이하를 유지한다. Si(001) 2x1 표면을 CAICISS장비로 조사한다.

이러한 clean Si(001) 표면위에 Au를 thermal evaporate 하여 그 구조를

CAICISS를 이용하여 조사한다.

Au 의 온도에 따른 성장 mode를 살펴보기 위해 기판온도를 가열하여 식힌후 그 성장 mode를 조사한다.

3. 결과 및 결론

Si(001) 2x1 표면위에 Au 의 흡착구조는 상온일 경우 Frank-van der Merve mode 로 성장하는 경향을 보이지만 흡착 위치는 상당히 다양함을 보인다. 여러 흡착위치중 Kobayashi등이 Alkali 금속 흡착위치로 제시한 T3 위치 선호도가 있음을 알 수 있다.

상온 흡착된 Au film 을 가열하고 난 뒤 그 성장 mode는 Stranski-Krastanov mode 를 나타낸다. 그 island 의 크기는 약 0.8 um이고 높이는 4 원자층 이상이 됨 을 알 수 있다. Island의 면은 Au(001)//Si(001)의 특성을 나타낸다.