

[III~24]

Sb/Si(111)- $5\sqrt{3}\times 5\sqrt{3}$ 구조의 원자배열과 그 응용에 대한 STM 연구.

박강호, 하정숙, 윤완수, 이일항
한국전자통신연구소

이재열
표준과학연구원

박성주
광주과학기술원 신소재학과

Si(111)- 7×7 표면위에 Sb를 흡착시킬 때, 흡착량과 흡착온도조건에 의해 다양한 구조가 형성된다. 1 ML 흡착량에서의 Sb의 구조는 흡착온도의 변화에 따라 2×1 과 $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ 구조가 형성되고 이들 구조는 Si(111)표면의 dangling bond를 Sb가 saturation하는 것으로 이해된다. 1 ML Sb상태에서 수 분간 $700\text{ }^\circ\text{C}$ 가열하면 흡착량이 줄어들면서 특이한 $5\sqrt{3}\times 5\sqrt{3}$ 표면구조가 나타나는 데 원자적 차원의 이해를 위해 원자적 분해능의 STM을 이용하여 Image를 얻고 그 결과를 분석하였다. $5\sqrt{3}\times 5\sqrt{3}$ 구조는 Si(111)- 5×5 구조에서 Faulted half쪽의 rest atom과 Unfaulted half 쪽의 adatom 들이 Sb로 치환된 것으로 이해되고 lattice mismatch에 의한 Strain에 의하여 $5\sqrt{3}\times 5\sqrt{3}$ periodicity를 갖는 것으로 여겨진다. 이 표면구조는 넓은 영역에서 원자적으로 평평하기에 계면활성제 Sb를 이용한 Ge/Si 이종성장이나 표면 미세구조형성과 같은 목적을 위한 기판으로 사용될 수 있을 것이다.