

STM에 의한 정량적인 측정을 통한 Si(001) 표면에서의 연구

구자용

한국표준과학연구원

Si(001) 표면은 반도체 소자를 만드는 기판으로 사용되므로 이 표면 위에서 다양한 분자들의 흡착과 분해 등은 오랫동안 중요한 주제로 연구되어 왔다. 그러나 이 표면은 자체의 결함을 가질 뿐만 아니라 외부 오염에 민감하여 여러 가지 표면구조를 만들므로 각 주제들에 대한 원자수준에서의 완전한 해결은 매우 어려웠다. 특히 외부에서 주입하는 분자들의 양이 적은 초기 반응은 STM이 아닌 다른 방법으로는 충분한 크기의 신호를 얻기 어려우며 또한 두 가지 이상의 구조가 동시에 만들어지는 경우에는 거의 해결이 불가능하다고 여겨졌다. 여기에서는 외부에서 주입되는 분자나 원자에 의하여 Si(001) 표면 위에 만들어지는 새로운 구조를 STM에 의하여 정량적으로 측정하고 통계적으로 분류하여 해결해 가는 몇 가지 방법론에 대해 소개한다.

Pendulum-Like Motion of Oxygen-Induced Paired Structures on Si(111)-7x7

Jinwoo Lee, Jinhee Park, and In-Whan Lyo*

Department of physics, Yonsei University, Seoul 120-749, Republic of Korea

We investigated the dynamics of thermal motion of oxygen-induced paired features on Si(111)-7x7 using variable temperature scanning tunneling microscopy. The paired features were produced by dosing a small amount of oxygen onto a clean surface, and appear dark. STM images show the paired features exhibit random bi-stable motion between two center adatom sites about a fixed pivot point located at an adjacent reacted center adatom site. A detailed analysis of the voltage-dependent images shows that this feature is not identical to typical double vacancy defects found on this surface. Temperature-dependence and average residence time analysis show that the pendulum-like motion is thermally activated with an energy barrier of ~ 0.6 eV. Various possible models will be presented along with the pros and cons of each model.