

ST-P006

## Switching of the Dimer-row Direction through Sb-passivation on Vicinal Si(001) Surface of a Single Domain

Otgonbayar Dugerjav, 김희동, 서재명

전북대학교 물리학과 및 광전자정보기술연구소

[100] 방향으로 4° 기울어진 Si(001)-2×1(vicinal surface)을 초고진공하(UHV)에서 청결하게 하고 열처리하면 rebonded-atom을 가진 DB double step과 이 step에 나란한 아홉 개의 dimer를 가진 평균 폭이 4.0 nm인 single-domain의 (001)-2×1 테라스의 면으로 재구조된다 [그림 a]. 본 연구에서는 이 표면 위에 Sb를 상온에서 증착하여 덮고 후열처리하면(2 ML, 500°C 10 분), Sb-dimer가 Si 표면을 한 층 덮고 (001) 테라스의 Sb-dimer 방향이 DA double-step과 수직을 이루는 1×2 구조를 이룬다는 사실을 STM으로 확인하였다 [그림 b]. 이러한 Sb-passivation의 효과는 표면 Si-dimer의 부분적으로 채워진 dangling-bond를 Sb-dimer의 완전히 채워진 고립쌍(lone-pair)으로 바꿈으로써 표면 자유 에너지를 줄이고, 나아가 계면 Si 층은 bulk에 유사하게 되는 데에 있다. 이 passivation 된 표면은 Ge/Si 등의 heteroepitaxy에 사용할 수 있고, 특히 single-domain을 유지하며 step 방향에 대해 평행인 dimer-row로 이루어져 있어서 원자나 전자의 이동에 비등방적 효과를 증가시킬 것이 예측된다.

**Keywords:** vicinal Si surface, passivation, Sb

