

### [III~18]

#### Oxygen and Alkali Metal Coadsorption on Si(111)

전동렬

명지대학교 물리학과

반도체나 금속 표면에 알칼리 금속을 흡착시키면 표면의 화학 작용이 증가한다. 이것을 이용하여 낮은 온도에서 반도체 표면에 산화막을 성장시키려는 노력이 진행되고 있다. 본 연구에서는 이러한 산화 증가 작용의 메커니즘을 연구하기 위하여 Si(111)과 Ge(111) 표면에서 알칼리 금속에 의한 산화 작용 증가를 주사 터널링 현미경(STM)으로 관찰하였다. 소듐을 Si(111)-7x7 표면에 증착시키면 7x7의 저전자회절무늬가 없어지면서 background가 강한 희미한 1x1 회절 무늬가 나타나는데 이 표면의 STM 사진 또한 무질서한 표면을 보여주었다. 소듐에 의해 무질서한 표면을 산소에 노출시켰더니 표면에 cluster가 생겼다. 이 cluster는 산화 소듐과 산화 실리콘이라고 추정된다. Si(111) 표면에 소듐을 흡착시키고 가열하면 표면이 3x1 구조로 재구성된다. 이 표면을 산소에 노출시키면서 STM으로 표면 구조를 관찰하였더니 표면의 구조가 별로 변하지 않았다. Auger 데이터에 의하면 이 표면의 산화도는 오히려 깨끗한 Si(111)-7x7 표면보다 작았다. 재미있는 것은 3x1으로 재구성된 표면의 일함수가 7x7 표면보다 낮다는 사실이다. 일함수가 낮으면 산소 분자의 분해가 더 쉬우므로 산화 작용의 증가가 예상되는데도 오히려 3x1 표면이 불활성이 되는 것은 표면 산화 증가 메커니즘이 일함수 변화외에도 다른 요소에 영향을 받는 것은 의미한다. 예를 들면, 산화 소듐은 강력한 산화제이므로 소듐과 산소를 동시에 흡착시킨 7x7 표면에 먼저 산화 소듐 cluster가 생기고 이 산화제가 주변의 실리콘을 산화시킨다고 생각해 볼 수 있다.