

## 【포스터 : 표면04】

# Sb가 흡착된 6H-SiC(0001) 3×3, ( $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ )R30°의 표면구조 연구

송경한, 김영주, 허훈, 김남홍, 조은상, 박종윤  
성균관대학교 물리학과

응용적 측면에서 보면 SiC는 넓은 밴드갭(band gap) 때문에 고온, 고전압, 고전원, 고주파수 전자소자의 소재 물질로 각광받고 있으며, 특히 blue laser diode인 GaN와는 이종 적층성장(hetero epitaxial growth)시 격자 결함(lattice mismatch)이 3.5%미만으로 기존의 사파이어 기판을 대체할 소재로 기대 되고 있다. 그러나, SiC와 3족 원소와의 계면구조에 대한 연구는 많이 이루어 졌으나 5족 원소와의 계면구조에 대한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구는 Sb/SiC(0001)-3×3, Sb/SiC(0001)-( $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ )R30°에 대한 연구이다. 표면 위에 흡착시킨 원소의 계면활성 효과에 의한 이종 또는 동종 물질의 적층 성장에 대한 연구가 많이 이루어 졌는데 이런 계면활성 효과를 위해서 Sb을 많이 사용한다. 흡착하는 Sb의 양에 의해 상(phase)이 변하는 현상을 발견하고 AES의 세기 비율(intensity ratio) 측정과 LEED 무늬(pattern) 관찰의 방법을 사용해서 그때의 원자구조와 주기성에 대한 연구를 하고자 한다. 6H-SiC(0001) 표면에서 관찰된 3×3와 ( $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ )R30° 구조 위에 Sb을 흡착시키면서 그때 Sb의 양과 상이 어떻게 변하는지 AES와 LEED로 관찰하였다.

3×3위에 Sb을 흡착시켰을 때 상온에서는 온도가 낮아 무질서하게 흡착하고 온도가 높아지면서 희미하게 3×3구조가 보이다가 Sb이 모두 탈착 하면 기존의 3×3구조가 보이는 현상이 관찰되었다. 이는 기판의 3×3구조는 그대로 유지하면서 그 위에 Sb가 흡착하고, Sb이 흡착하면서 주목할만한 표면 재배열은 보이지 않음을 보여주었다.

( $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ )R30° 표면 위에 Sb을 흡착 시켰을 때 3×3위에 Sb을 흡착시킨 것과 마찬가지로 1×1구조가 보였으나 비교적 깨끗하게 LEED무늬가 나온 것으로 보아 3×3 보다는 질서 있게 Sb이 흡착하며 계면활성 효과의 가능성을 추측할 수 있다. Sb이 1×1일 때보다 그양이 1/3 정도로 줄어들면 약한 ( $\sqrt{3}\times\sqrt{3}$ )R30° 구조가 나타남을 관찰했다.

또한 Sb이 흡착하여 만들어진 1x1 구조는 그 온도 영역이 상온~450°C로 넓게 관찰이 되었는데 점과 배경의 밝기의 비교를 통해서 300~350°C일 때가 표면의 주기성이 가장 좋음을 알수 있다.