

GaAs_{0.5}Sb_{0.5}반도체 에피층의 원자구조 전산모사 (Computer Simulation for the Microstructure of GaAs_{0.5}Sb_{0.5} Semiconductor Epilayer)

충남대학교 재료공학과 임재균 임영인

최근 실리콘소자가 갖는 한계성을 극복하기 위하여 새로운 재료 및 소자 개념에 대한 연구가 반도체 각 분야에서 활발히 진행되고 있다. 이 가운데에서 대표적으로 연구가 활발히 진행되는 것으로 III-V족 화합물반도체를 들 수 있는데 이것은 기존의 Si, Ge 반도체재료보다 전기적,광학적 성질이 우수하여 Si, Ge의 차세대 반도체로 부각되고 있다. 이러한 III-V족 화합물반도체를 이용한 광-전자소자(Opto-Electronic Devices) 마이크론 크기 미만의 고속소자(High-Speed Submicron Devices)및 양자효과소자(Quantum Sise-Effect Devices)등 첨단기술이 집적된 새로운 반도체 소자의 개발을 위한 연구가 매우 활발하게 진행되고 있다. 그런데 일부 유사이원계 III-V족 화합물 반도체계에서 예상하지 못하였던 규칙상(Ordered Phase)이 발견되었다. 이 규칙상들이 소재내에 불균일하게 생성됨으로 인하여 소자특성의 정교한 제어를 어렵게 할 가능성이 있을 뿐 아니라, 규칙상 생성은 기존의 열역학 자료에 의해 예상되는 결과와 상충된다.

III족인 Al, Ga, In,과 V족인 P, As, Sb 사이에는 총 18가지의 III-III-V, 또는 III-V-V 유사이원계가 존재할 수 있는데 본 연구에서는 열역학적으로 예상되지 않았던 규칙상이 발견되어 최근 많은 관심을 모으고 있는 GaAs-GaSb 를 선택하였다.

GaAs-GaSb 성장박막의 원자배열등 미세구조 변화에 대하여 투과전자현미경을 가지고 분석하였고 이 결과와 비교점토를 위하여 PC를 사용하여 전산모사(Computer Simulation)을 하였다.