

Optical Phonons in AlGaAs/GaAs Multiple Quantum Well Structures

김진홍¹, 노희석¹, 최원준², 송진동², 임준영², 박성준²

¹전북대학교 물리학과, ²한국과학기술연구원 광전융합시스템연구단

Molecular beam epitaxy 방법으로 성장시킨 AlGaAs/GaAs 다중 양자 우물 구조에 대한 라만 산란 연구를 보고한다. InAs 양자점이 성장된 Si 기판 위에 각기 다른 온도에서 두께 약 $1 \mu\text{m}$ 의 GaAs 층을 두 단계로 성장시킨 후 그 위에 AlGaAs/GaAs 다중 양자 우물 구조를 성장시켰다. AlGaAs/GaAs 다중 양자 우물 구조의 광학적 특성에 영향을 주는 GaAs 층의 변형력(stress)의 변화를 알기 위해서 시료의 측면으로부터 공간 분해된 라만 산란 실험을 수행하였다. 라만 산란 실험으로부터 AlGaAs/GaAs 다중 양자 우물 구조가 지니는 모든 종류의 광학 포논을 관측하였으며, 두 단계로 성장시킨 GaAs 층에서의 변형력이 Si 기판으로부터 멀어질수록 성장조건의 변화에 따라서 다르게 전개된다는 것을 파악하였다.

이 연구는 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(2012-007434), 2011년도 나노기반 정보에너지사업본부 신기술융합형 성장동력사업(2011K000589), 한국과학기술연구원의 기관고유사업의 지원에 의해 수행되었음.

Keywords: 라만 산란, AlGaAs/GaAs 다중 양자 우물 구조, 변형력