

RHEED 분석을 이용 MBE법으로 성장하는 양자점 특성평가

김문덕

충남대학교 물리학과

MBE법으로 박막 성장 시 reflection high-energy electron diffraction (RHEED) 분석 장치는 표면 상태 및 격자상수 등을 실시간 확인 할 수 있는 매우 유용한 장치이다. 본 연구에서는 이 분석 장치 및 atomic force microscopy (AFM)를 이용 GaAs, Si 기판위에 성장되는 InAs, AlSb, InN, AlN 양자점에 대하여 성장조건에 따른 표면 에너지 변화와 변형에 대하여 조사하였다. 기판 종류에 따른 격자부정합 차이는 박막 성장 시 V-W 혹은 S-K 모드 성장을 결정하였으며 이는 wetting층의 두께 변화로 확인하였다. V-W 모드 성장에서는 S-K 모드 성장과 달리 V/III 분자 빔 비 및 성장속도에 관계없이 wetting 층은 일정한 값을 보였으며 반면 밀도는 영향을 받음을 확인 하였다. 아울러 3차원 구조로 성장될 때 변형에 따른 격자상수변화를 성장조건에 따라 조사 크기와 밀도의 관계를 설명하였다.