

Polarized Raman Scattering from Single Si Nanowires

박소연¹, 노희석¹, 송진동², 김길성³, 이상권³

¹전북대학교 물리학과, ²한국과학기술연구원 광전융합시스템연구단, ³전북대학교 반도체과학기술학과

단일 Si 나노와이어 전체에 대한 편광 및 공간 분해된 라만 산란 실험을 보고한다. 투과전자현미경 실험을 통해 나노와이어가 길이 방향으로 성장함에 따라서 두께가 점차 증가할 뿐만 아니라 결정 방향이 비균질적으로 형성됨을 알 수 있었다. 비균질적인 결정성은 아래 부분에서 두드러지게 나타났다. Si 나노와이어의 길이 방향으로 공간 분해된 마이크로-라만 산란 실험을 수행한 결과 에너지 및 선폭에 변화가 있음을 알았다. 이러한 변화와 결정 방향의 비균질성을 이해하기 위하여 나노와이어의 위 부분과 아래 부분으로부터 각각 편광 라만 산란 실험을 하였다. 라만 편광 선택 규칙을 이용하여 입사 편광 각도의 변화에 따른 광학 포논의 세기 변화를 분석한 결과 결정 방향이 부분적으로 어긋나 있는 나노와이어의 아래 부분에서의 편광 비율의 수치가 위 부분에서의 수치보다 작게 나타남을 알 수 있었으며 이는 결정성의 변화와 일치한다.

이 연구는 2012년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업(과제번호: 2012-007434)과 한국과학기술연구원의 기관고유사업의 지원을 받아 수행된 것임.

Keywords: Si, 라만 산란, 광학 포논