

InP 기판위에 MOCVD 로 성장된  $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$  박막에서의  
3 가지 형태의 규칙상의 공존

Coexistence of three-type ordered structures in  $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$  films  
grown on InP substrate by MOCVD

김동찬, 조형균<sup>†</sup>

동아대학교 신소재공학과

(chohk@dau.ac.kr<sup>†</sup>)

이원계 III-V족 화합물 반도체는 광전소자 분야에 다양한 응용성을 보여주고 있다. 그러나 LED 나 레이저 다이오드 소자등에 유용한 파장을 얻고, 기판과의 격자 상수 정합을 위해서는 삼원계 합금을 형성해야 한다. 그러나 격자 상수 차이가 큰 두 이원계를 혼합한 삼원계 화합물에서는 열역학적으로 상분리 현상이 예상되어지고, 또한 규칙 현상도 관찰되는 것으로 보고되고 있다. 특히 본 연구에 사용된  $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$  박막은 광통신 소자에 우수한 특성으로 인해 도입되고 있지만 구조적으로 상분리 및 규칙현상이 자주 관찰된다. 앞서 보고된 규칙 현상은 대부분 CuPt 형태의 규칙(ordering) 현상에 대해서만 보고되어 있고, CuAu 를 비롯한 기타 규칙 현상에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 본 연구에서는 MOCVD 를 사용하여 (001) InP 기판위에 성장시킨  $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$  박막에서의 규칙현상을 투과전자현미경(TEM)을 사용하여 관찰하였다. 단면시편의 관찰 결과, 명시야상 이미지에서 박막 표면에 여러 개의 V 모양의 상이 관찰되었고 이 지역에서의 회절패턴과 고분해능 사진을 통하여 {111}에 2 배주기를 가진 CuPt 형태의 규칙상이 관찰되었다. 또한 평면시편의 관찰결과, [220] 방향을 따라 막대기 형태의 상이 관찰되었고, 회절패턴 분석 결과 투과빔과 {200} spot 주위에서 12 개의 초격자 회절빔이 관찰되었다. 여기서 얻어진 SADP 에 기초하여 [120] 방향을 따라 4 배주기를 보이는 chalcopynte 와 [010] 방향을 따라 2 배주기를 보이는 CuAu 형태의 규칙상의 원자 배열을 설명하였다. 그러므로  $\text{In}_{0.52}\text{Al}_{0.48}\text{As}$  박막에서 3 가지 형태의 규칙상의 공존을 설명하였다.

본 연구는 산업자원부 지방기술혁신사업(RTI04-01-03) 지원으로 수행되었습니다.