

## In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As/GaAs 격자 부정합층의 MOCVD 성장에서 표면의 빗살 무늬 형상의 전개

윤미영, 박효훈, 백종협, 이 변, 이성수, 이일항

한국전자통신연구소, 기초기술연구부

전자 이동도가 큰 InGaAs 결정을 전자 소자 및 광전 소자에 활용하기 위하여 GaAs 위에 성장시킨 격자 변형된 InGaAs 층이 많이 연구되고 있다. InGaAs/GaAs 계 에피텍셜 성장에서는 임계 두께(critical thickness)를 넘어서면서 생기는 전위의 생성과 빗살 무늬(cross-hatch pattern)와 같은 표면 형상의 제어가 가장 결정적인 문제로 되어있다.

이러한 빗살 무늬 형상의 이해를 위해 본 연구에서는 MOCVD(metal organic chemical vapor deposition) 방법으로 격자 변형이 충분히 이완된 InGaAs/GaAs 단층 이종구조를 에피텍셜 성장시켜 성장조건에 따른 빗살 무늬 형상의 변화를 관찰하였다. In<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As 층의 두께는 3 $\mu$ m 내외이며 In 양(x)을 6.4 ~ 30.0%로, 성장온도는 495 ~ 615 $^{\circ}$ C로 변화시켜서 InGaAs 층의 표면과 단면 모양을 투과 전자 현미경, 주사 전자 현미경, Normarski 광학 현미경으로 관찰하였다. 성장시 사용된 GaAs 기판은 exact (100) 과 [110] 방향으로 2 $^{\circ}$  기울어진 기판을 사용하였다. In 양, 성장온도 및 기판 결정 방향에 따른 빗살 무늬의 형성과 격자 이완율의 변화를 분석하여 전위의 발생과 관련된 빗살 무늬의 생성 과정을 제안하였다.