

InAlAs/AlGaAs를 이용한 808 nm 대역 양자점 성장

김수연^{1,2}, 송진동^{1*}, 이은혜¹, 한일기¹, 이정일¹, 김태환²

¹한국과학기술연구원 나노융합소자센터, ²한양대학교 전자컴퓨터통신공학과

산업 전반에 걸쳐 중요한 광원인 808 nm 대역의 레이저 다이오드 제작에는 현재 InGaAsP/InGaP/GaAs 및 InGaAlAs/GaAs 양자우물을 이용하여 제작되고 있다. 이는 양자우물과 이를 둘러싸는 장벽물질간의 band-offset이 적어 효율적인 고출력 레이저 다이오드의 제작에 어려움이 있기 때문에 강한 캐리어 구속 효과를 지니는 양자점을 사용하는 것이 고출력 레이저 다이오드를 제작할 수 있는 방법이다. 실험에 사용된 InAlAs 양자점은 Riber사의 compact21 MBE 장치를 사용하여 성장하였으며 GaAs기판을 610도에서 가열하여 표면의 산화층을 제거하고 580도에서 약 100 nm 두께의 GaAs 버퍼층 및 30 nm 두께의 Al_{0.4}Ga_{0.6}As층을 성장하였다. GaAs 기판의 온도를 내린 후 migration enhanced epitaxy 방법을 사용하여 InAs 및 AlAs를 번갈아 주입하여 성장하였다. InAlAs 양자점의 성장 중에 InAlAs의 양, 성장 온도, As flux량 및 As 분자 상태 변화 등 다양한 조건을 변화 시켜 샘플을 성장시켰다. 그 결과 기판 온도가 600도이며 As₄ flux가 1×10^{-6} Torr 조건하에서 성장한 InAlAs/AlGaAs 양자점이 양질의 808 nm의 파장 대역을 얻을 수 있었다.

This work was supported by the Korea Science and Engineering Foundation (KOSEF) grant funded by the Korea government (MEST) (No. R0A-2007-000-20044-0).