

GaAs/Al_xGa_{1-x}As 다중 양자 우물 구조의 양자 폭포 레이저에서 활성 영역의 두께 변화에 따른 에너지 준위 계산

이혜진^{1,2}, C. M. Li¹, 송진동¹, 이정일¹, 한일기^{1*}, 김문덕^{2**}

¹한국과학기술연구원 나노소자연구센터, ²충남대학교 물리학과

*E-mail address: hikoel@kist.re.kr

** E-mail address: mdkim@cnu.ac.kr

일반적으로 양자폭포 레이저는 이를 구성하는 양자우물 및 장벽의 폭이 수 nm 정도이므로 실제 소자 제작에 있어 굉장히 까다롭다. 때문에 소자를 제작하기 위해서는 원자 하나의 단위까지 조절할 수 있는 초정밀 이종접합 기술이 요구된다. 그러나 실제 성장 과정에서는 불과 수 Å 정도일지라도 미세한 두께오차의 발생을 피할 수 없고, 마찬가지로 이러한 오차율이 레이저의 발진에 어떠한 영향을 주는지에 대한 고려가 레이저 구조를 설계하는데 있어 반드시 필요하다. 이것을 알아보기 위해 본 연구에서는 활성영역의 두께에 일괄적인 변화(23.3 nm를 기준으로 90% (21.51 nm), 95% (22.135 nm), 100% (23.3 nm), 105% (24.465 nm), 110% (25.63 nm)로 조정된 두께)를 주어 그에 따른 에너지 준위를 계산하였고 이로부터 양자폭포레이저의 발진 가능성 여부를 논의 하였다.