

980 nm 파장대역을 갖는 InGaAs 양자점 레이저 다이오드의 발진특성

정경욱^{1,2}, 김광웅¹, 유성필¹, 조남기¹, 박성준¹, 송진동¹, 최원준¹, 이정일¹, 양해석²

¹한국과학기술연구원 나노소자연구센터, ²중앙대학교 물리학과

분자선 에피택시(Molecular Beam Epitaxy, MBE)법으로 성장된 980 nm 파장대역의 InGaAs 양자점 레이저 다이오드(Quantum-dot Laser Diode, QD-LD)의 특성을 같은 파장대역을 가지는 InGaAs 양자우물 레이저 다이오드(Quantum Well Laser Diode, QW-LD)와 비교하여 분석하였다. 980 nm 파장대역을 갖는 레이저 다이오드는 EDFA(Erbium-doped Fiber Amplifiers)의 pumping source로 사용하고 있으며, 장거리 고속광통신 분야에서 좋은 효율을 보이고 있다. 펄스 및 연속 전류 주입 하에서 QW-LD 및 QD-LD의 문턱전류밀도(Threshold current density, J_{th}), 특성온도(Characteristic temperature, T_0), 광 출력(Optical power) 및 양자효율(Internal quantum efficiency) 등의 특성을 비교하였다. QD-LD는 QW-LD와 비교하여 상대적으로 우수한 결과를 보여주었으며, LD 구조의 최적화를 통해 더욱 우수한 성능을 보여줄 수 있을 것으로 예상된다.

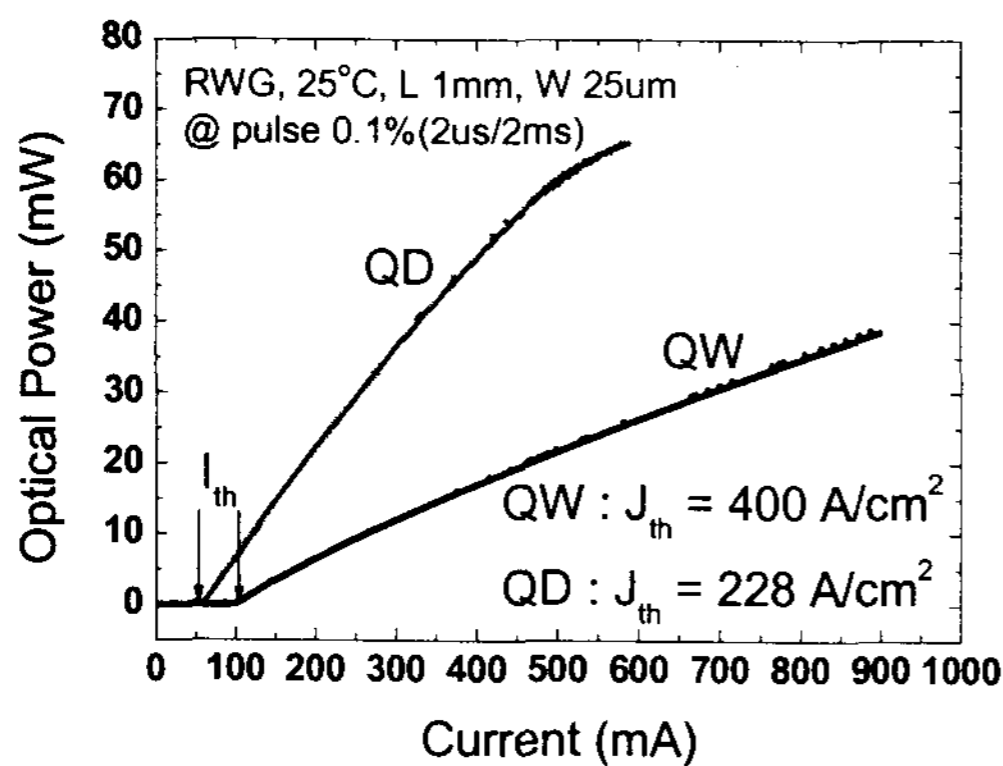


그림 1. QW-LD와 QD-LD의 상온(25°C)에서의 J_{th}

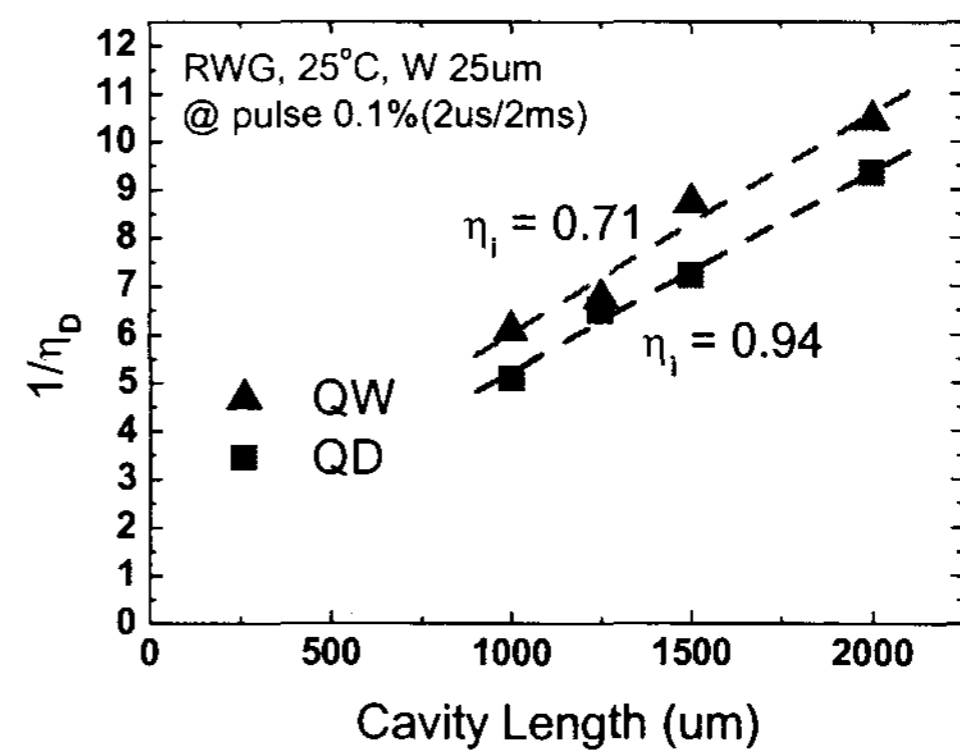


그림 2. QW-LD와 QD-LD의 η_i