

CBE법으로 성장한 InGaAs/InGaAsP MQW 레이저

다이오드의 온도 특성

Temperature Characteristics of InGaAs/InGaAsP MQW

Laser diode grown by Chemical Beam Epitaxy

*엄창섭, 박경현, 변영태, 한일기, 우덕하, 김선호, 이정일, *박정호

*고려대학교 · 전자 공학과, 한국과학기술연구원 · 광기술센터

일반적으로 InGaAsP계열의 레이저 다이오드는 높은 온도에서의 동작이 AlGaAs계열의 레이저에 비해 제한적이다. 이는 장파장 반도체 레이저 다이오드에서의 문턱 전류 밀도를 증가시키는 Auger process가 온도에 따라 심하게 증가하기 때문이다⁽¹⁾. 본 연구의 목적은 장파장대의 발진 파장을 갖는 레이저 다이오드의 온도 특성을 조사하는 것으로 이를 위하여 InGaAs/InGaAsP ($\lambda_g=1.3\mu\text{m}$) 4 개의 quantum well을 활성층으로 하고 InGaAsP($\lambda_g=1.3\mu\text{m}$)을 광도파로로 갖는 레이저 다이오드를 제작하였다. AT-143 Laser Diode Curve Tracer를 이용하여 Output light-Current 와 Far-field pattern을 측정된 결과 문턱 전류 밀도가 상온(20°C)에서 1.31 kA/cm² 이고, Far-field pattern의 FWHM이 3.1° (수평 방향), 43.3° (수직 방향) 이다. 온도 특성은 5°C 에서 35°C 범위에서 조사하였고 $T_0 = 49\text{K}$ 가 나왔다. 이 T_0 값은 이 레이저 다이오드의 온도 특성이 비교적 좋음을 말해 준다.⁽²⁾

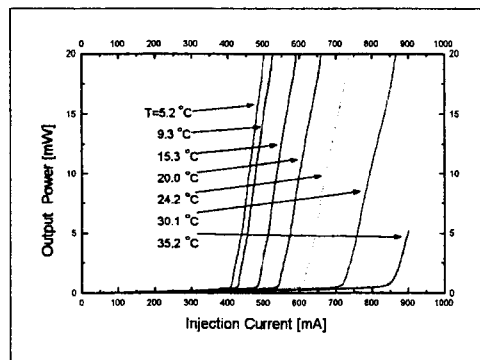


그림 1. L-I characteristics at various temperature

[참고 문헌]

1. N. K. Dutta, R. J. Nelson, "Temperature dependence of threshold of InGaAsP/InP double heterostructure lasers and Auger recombination", Appl. Phys. Lett. **38** (6), (1981)
2. H. Temkin, T. Tanbun-EK, R. A. Logan, D. A. Cebula, A. M. Sergent, "High Temperature Operation of Lattice Matched and Strained InGaAs-InP Quantum Well lasers", IEEE Photon. Technol. Lett. **3** (2), (1991)