

근접장 주사 광학 현미경을 이용한 양자점 레이저 다이오드의 나노광 특성평가

정순일¹, 여현영¹, 윤일구¹, 이주인²

¹연세대학교 전기전자공학과, ²한국표준과학연구원 첨단산업측정그룹

근접장 주사 광학 현미경(Near-field Scanning Optical Microscope, NSOM)은 표면측정과 동시에 광신호 측정을 행할 수 있기 때문에 양자소자의 광학적 성질 측정 등 다른 주사 탐침 현미경에서는 관측할 수 없던 여러 현상을 볼 수 있는 유용한 도구이다. 광소자의 설계에 있어서 광 도파로 내부 및 활성영역에서 빛의 특성을 이해하는 것은 매우 중요하며, 이제까지는 대부분 수치해석적인 방법에 의존해 왔다. 만일 NSOM을 이용한 측정으로 보다 실제적인 정보를 얻을 수 있게 된다면 광소자의 설계 및 연구분야에 있어서 매우 유용할 것으로 예상된다. 본 연구에서는 광통신용 양자우물 및 양자점 레이저 다이오드의 출력광 특성을 정밀한 NSOM을 이용하여 연구하였다. 특히 문턱전류 이하의 전류에서 이상의 전류까지 흘려주면서 NSOM의 고분해능 특성을 이용하여 활성영역에서 100 nm 이하의 공간분해능과 함께 레이저 출력광 특성을 보다 상세히 분석했다.