

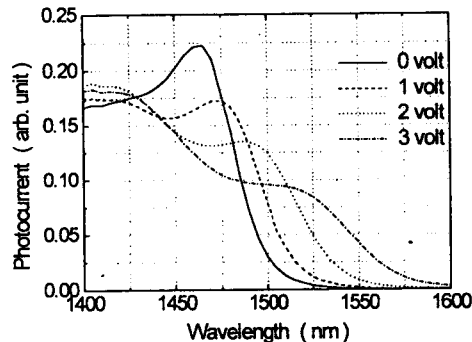
## InGaAsP/InGaAsP 응력 완화 다중양자우물 구조에서의 양자구속 스타크 효과 Quantum Confined Stark Effect (QCSE) in InGaAsP/InGaAsP strain compensated Multiple Quantum Wells (MQW)

이 승 원\*, 남 은 수, 김 흥 만, 편 광 의  
한국전자통신연구소 광전자 연구실

광통신시스템의 전송속도와 전송거리의 증가에 따라 광원에 요구되는 소자의 특성은 더욱 강화되고 있으며, 10Gbps 이상의 초고속 장거리 광통신에서는 변조시의 광선폭 broadening 때문에 기존의 반도체레이저 직접변조에 의한 전송은 불가능하게 된다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 광통신시스템의 송신부에서는 MQW의 QCSE를 이용한 EA (electroabsorptive) 광변조기를 사용하여 변조하는 방식을 채택하고 있다. 그런데 QCSE 광변조기는 InGaAsP의 큰 valanceband off-set 때문에 hole transport와 광흡수의 포화 그리고 그에 따른 변조속도의 감소라는 문제가 발생한다. K. Morito 등의 보고에 의하면 이러한 MQW의 band off-set 문제점은 well에 compressive strain과 barrier에 tensile을 인가하여 개선되며 따라서 QCSE 흡수층에 strain compensated MQW를 사용하면 문제점인 광흡수의 포화 문제가 개선될 수 있다고 하였다.<sup>[1]</sup>

본 연구에서는 광변조기의 흡수층으로 band off-set이 개선된 InGaAsP/InGaAsP strain compensated MQW를 성장하고 bias voltage에 대한 광전류 스펙트럼을 측정함으로써 QCSE를 확인하였다.

MQW 흡수층은 MOVPE로 성장한 후 X선 회절과 Photoluminescence 측정으로 그 결정성을 확인하였으며 pin 구조로 제작된 후 광전류 스펙트럼을 측정하였다. 그림은 장벽층의 bandgap이 1.4eV인 strain compensated MQW의 광전류 스펙트럼으로서 3 volt의 인가전압에 38 nm의 exciton peak shift를 얻었으며 도파로형 광변조기로서 사용하기에 충분한 양의 흡수량 변화가 있음을 확인하였다.



[참고문헌]

1. K. Morito, R. Sahara, K. Sato, Y. Kotaki, and H. Soda, ECOC'95 Proceedings, p.887, (1995).