

1.3 μm 파장 구현을 위해 대칭 및 비대칭 InGaAs 양자우물이 적용된 InAs/GaAs 양자점 구조의 특성 비교

유성필**, 조남기*, 최원준*, 송진동*, 이정일*, 이용탁**

*한국과학기술연구원 나노소자연구센터, **광주과학기술원 정보통신공학과

InGaAs 양자우물에 삽입된 InAs 양자점의 광학적 특성에 대한 InGaAs 층의 영향에 대한 연구를 위해 MBE 방법으로 InAs 양자점 상부 및 하부의 InGaAs 층의 두께가 다른 다음의 2개 시료를 제작하였다. a) 5 nm InGaAs 층 / InAs 양자점 / 5 nm InGaAs 층 (#1, DWELL), b) 7.5 nm InGaAs 층 / InAs 양자점 / 1.25 nm InGaAs 층 (#2, DASWELL). 성장된 시료는 PL과 PLE로 광학적 특성을 조사하였고 TEM으로 구조적 특성을 조사하였다. DWELL의 경우, 바닥상태 전이는 1.032 eV에서 관찰되었으며 반치폭은 약 69.7 meV였고 첫 번째 여기상태 전이는 1.098 eV에서 관찰되었고 반치폭은 약 40.5 meV였다. DASWELL의 경우는 각각 1.033 eV, 약 39.7 meV, 1.106 eV, 약 53.5 meV 였다. 바닥상태와 첫 번째 여기상태 전이의 에너지 차이는 DWELL의 경우 66 meV 였고, DASWELL의 경우 73 meV 였다. DWELL 과 DASWELL 의 온도변화 PL로 부터, 각각 110.5 meV 과 66.7 meV 의 활성화 에너지를 얻을 수 있었다. 위의 모든 결과로 미루어 DASWELL 샘플이 DWELL 보다 LD등 광소자를 만드는데 더 좋은 특성을 가졌음을 알 수 있었다.