

## 수소화 처리된 $\text{In}_{0.5}\text{Ga}_{0.5}\text{As}/\text{GaAs}$ 양자점 원적외선 수광소자의 광학적 특성분석

임주영\*,\*\*, 송진동\*, 최원준\*, 이정일\*, 양해석\*\*

\*한국과학기술연구원 나노소자연구센터, \*\*중앙대학교 물리학과

분자선 에피택시 (MBE)법으로 성장된 양자점 원적외선 수광소자(Quantum Dot Infrared Photodetector : QDIP)구조에 대하여, 수소화처리(Hydrogen Plasma treatment) 전후의 특성을 광학적인 방법으로 분석하였다. 광학적 특성은 광루미네선스(photoluminescence : PL) 그리고 광전류(Photocurrent : PC)방법으로 각각 15K - 300K, 10K - 130K 범위에서 측정되었으며, 수소화처리 전후의  $\text{In}_{0.5}\text{Ga}_{0.5}\text{As}$  자발형성 양자점의 광학적 특성을 비교 분석하였다. 수소화 처리 후 원시료(as-grown)의 하나의 PL 피크가 두개의 피크로 나뉘어 지고 PL의 세기(intensity)가 감소하며, 광전류역시 수소화 처리 후에 감소하였다. 수소화처리 전후의 시료에 대해 온도의존성 PL 측정 결과로부터 activation energy를 계산하여 비교한 결과, 수소화처리 전후의 activation energy가 변화함을 알 수 있었고, 이 변화된 activation energy값은 측정된 광전류의 값과 거의 일치함을 알 수 있다. 수소화 처리된 샘플은 역 수소화 처리를 통하여 PL 그래프의 모양이 원 시료의 모양으로 되돌아가야 함에도 불구하고, 수소화 처리된 시료의 PL의 그래프와 동일한 모습을 보였다. 이러한 현상은 수소화 처리에 따른 자발형성 양자점 내부의 양자점 조성의 변동에 그 원인이 있는 것으로 보인다.