

Hot Wall Epitaxy (HWE)법에 의한 AgGaSe₂ 단결정 박막 성장과 광전기적특성

이상열, 홍광준

조선대학교 물리학과, 광주, 501-759 (062) 230-6637

AgGaSe₂ 단결정 박막은 수평 전기로 에서 합성한 AgGaSe₂ 다결정을 증발원으로 하여, HWE 방법으로 증발원과 기판(반절연성-GaAs(100))의 온도를 각각 630°C, 420°C로 성장하였다. 단결정 박막 최적 성장 조건은 10K에서 측정된 광발광 excitation 스펙트럼과 이중결정 X-선 요동곡선(DCRC)의 반폭치(FWHM)를 분석하여 얻었다. Hall 효과는 van der Pauw방법에 의해 측정되었으며, 온도에 의존하는 운반자 농도와 이동도는 293K에서 각각 4.89×10^{23} 개/m³, 1.29×10^2 m²/V·s 였다. 광전류 봉우리의 10K 에서 단과장대의 가전자대 갈라짐(splitting)에 의해서 측정된 Δ Cr(crystal field splitting)은 0.1762 eV, Δ So (spin orbit splitting)는 0.2494 eV 였다. 10K의 광발광 측정 으로부터 단지 고품질의 결정에서만 존재하는 free exciton 과 매우 강한 세기의 중성 주개 bound exciton등을 관찰하였다. 이때 중성 주개 bound exciton의 반폭치와 결합에너지는 각각 8 meV와 14.1 meV 였다. 또한 Haynes rule에 의해구한 불순물의 활성화에너지는 141 meV 였다.