

## ZnSe 박막성장과 광전기적 특성

유상하, 홍광준

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

CBD방법으로 성장하여 450°C로 열처리한 ZnSe 박막은 회절 무늬로부터 외삽법으로 구한 격자상수  $a_0$ 가 5.6687 Å 인 zinc blend임을 알았다. Van der Pauw 방법으로 측정한 Hall 데이터에 의한 이동도는 10 K에서 150 K까지는 불순물 산란(impurity scattering)에 의하여, 150 K에서 293 K까지는 격자산란(lattice scattering)에 의하여 감소하는 경향을 나타냈다. 또한 운반자 농도의  $\ln n$  대  $1/T$ 에서 구한 활성화 에너지( $E_a$ )는 0.27 eV 였다. 투과 곡선의 투과단으로 본 띠 간격은 293K에서 2.7005 eV이었던 것이 10K에서는 2.8739 eV로 변화였다. 광전류 봉우리 위치를 투과단과 비교할 때 293 K에서 30 K까지 관측된 한 개의 봉우리는 가전자대  $\Gamma_8$ 에서 전도대  $\Gamma_6$ 로 전이에 의한 광전류 봉우리이고, 10K에서 관측된 단파장대 417.3 nm(2.9714 eV)의 봉우리는 가전자대  $\Gamma_7$ 에서 전도대  $\Gamma_6$ 로, 431.5 nm(2.8733 eV)의 봉우리는 가전자대  $\Gamma_8$ 에서 전도대  $\Gamma_6$ 로 전이에 의한 광전류 봉우리가 관측된 것으로 판단된다. 광전류 봉우리의 10 K에서 단파장대의 가전자대 갈라짐(splitting)에 의해서 측정된  $\Delta_{so}$ (spin orbit coupling)는 0.0981 eV 였다. 10 K에서 광발광 봉우리의 440.7 nm(2.8127 eV)는 자유 엑시톤(free exciton:  $E_x$ ), 443.5 nm(2.7955 eV)는 주개-엮매인 엑시톤(donor-bound exciton) 인  $I_2(D^0, X)$ 와 445.7 nm(2.7818 eV)는 받개-엮매인 엑시톤(acceptor-bound exciton) 인  $I_1(A^0, X)$  이고, 460.5 nm(2.6923 eV)는 주개-받개 쌍(donor-acceptor pair: DAP) 발광, 580 nm(2.1376 eV)는 self activated(SA)에 기인하는 광발광 봉우리로 분석된다.