

VUV-VASE를 이용한 ZnCdSe의 유전함수 연구

공태호, 김태중, 최애진, 김영동

경희대학교 물리학과 및 정보디스플레이 연구소

* E-mail : ydkim@khu.ac.kr

Cubic $Zn_xCd_{1-x}Se$ ($0 \leq x \leq 1$) 삼중 화합물 박막의 유전함수는 1.5 ~ 6.0 eV의 분광영역에서 spectroscopic ellipsometry(SE)를 이용한 연구를 통하여 잘 알려져 있다(1). 특정 목적을 위한 소자의 개발과 응용영역에서는 밴드갭 엔지니어링과 물질의 광특성 최적화가 요구되며 이 과정에서 물질의 정확한 유전함수는 반드시 필요하다. 본 연구에서는 이전보다 확장된 9.0 eV까지의 분광영역에서 GaAs 기판 위에 성장한 $Zn_xCd_{1-x}Se$ ($x = 0.00, 0.21, 0.35, 0.58, 0.75, 0.85, 0.90, 1.00$)의 유전함수를 보고하고자 한다. 실험 데이터는 Vacuum ultra-violet variable angle SE(VUV-VASE)에 의해 얻었으며, 측정결과 최초로 네 개의 critical point를 6.0 ~ 9.0 eV의 영역에서 정확히 확인할 수 있었다. 이러한 세 개의 peak들은 밴드구조 계산에 의해 E_2+D_2 , $G_{15c}-G_{15v}$, $L_{3c}-L_{3v}$, $W_{1c}-W_{4v}$ transition으로 간주된다(2). 정확한 critical point 에너지를 결정하기 위해서 standard analytic lineshape model을 사용하여 계산하였다.

감사의 글

본 연구는 MOCIE/ITEP에서 지원하는 특정연구개발사업(National R&D Program)에 의해 지원받았음.

참고문헌

1. Y. D. Kim, M. V. Klein, S. F. Ren, Y. C. Chang, H. Luo, N. Samarth, and J. K. Furdyna, Phys. Rev. B **49**, 7262 (1994).
2. D. J. Stukel, R. N. Euwema, T. C. Collins, F. Herman, and R. L. Kortum, Phys. Rev **179**, 740 (1969).