

## 타원편광분석법을 이용한 AIP 유전함수 연구

정용우<sup>1</sup>, 황순용<sup>1</sup>, S. D. Mangesh<sup>1</sup>, 공태호<sup>1</sup>, 김영동<sup>1</sup>, 신상훈<sup>2</sup>, 송진동<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경희대학교 물리학과 및 나노광물성 연구실, <sup>2</sup>한국과학기술연구원(KIST) 스핀소자연구센터

본 연구에서는 광학소자에 폭넓게 이용되는 AlGaP III-V족 화합물 반도체 중에서 한쪽 끝 이종화합물인 AIP의 유전함수를 0.75~5.05 eV의 에너지 영역에서 타원편광분석법을 이용하여 분석하였다. AIP는 산소와 급격히 반응하기 때문에, 대기 중에서 물질 고유의 광특성이 유지되기 어려울 뿐만 아니라, 박막 위에 생성되는 산화막 때문에 순수한 AIP의 유전함수 측정이 불가능하다. 본 연구에서는 물질의 유전함수에 미치는 산화 효과를 최소화하기 위하여 Molecular Beam Epitaxy로 성장한 1.0  $\mu\text{m}$  두께의 AIP 박막을 초고진공 상태의 chamber 안에서 타원편광 분석기를 이용하여 실시간으로 측정하였다. 박막의 투명도에 의해 나타나는 간섭 pattern과 표면 거칠기 효과로 인한 유전함수의 왜곡을 보정하기 위하여 변수화 모델이 이용되었으며 다층 변수화모델 계산을 통하여 순수한 AIP의 유전함수를 얻어낼 수 있었다. 본 연구에서 측정된 순수한 AIP의 유전함수는 타원편광분석기를 이용한 최초의 실험결과로서 이차미분을 이용한 전이점 (Critical Point) 분석결과 이론적인 electronic band structure에서  $E_1$ ,  $E_1+\Delta_1$ ,  $E_2$ 에 해당하는 전이점들을 확인할 수 있었다.

**Keywords:** AIP, ellipsometry, optical property, 변수화모델, in-situ, 유전함수