

【TP-03】

타원편광분석법을 이용한 GaN의 유전함수 연구

공태호, 김태중, 인용섭, 김영동
경희대학교 물리학과

GaN는 청색이나 자외선 영역의 광소자로서 발광 다이오드나 레이저 다이오드 등에 이용될 가능성이 높은 III-V족 반도체이다. 이러한 GaN 소자의 최적의 특성을 파악하기 위해서는 GaN의 올바른 유전함수가 요구된다.

본 연구에서는 반도체 박막의 유전 함수를 측정하는데 매우 우수한 방법인 타원편광분석법을 이용하여 1.5~6.0 eV 까지 상온에서 측정하였다. 타원편광분석법은 표면 박막의 존재에 매우 민감한 측정기구로서 표면 산화막의 존재는 물질의 순수한 유전율 함수를 측정하는데 어려움을 준다. 이러한 시료 표면의 자연 산화막을 제거하기 위해, 본 실험에서는 GaN 시료의 표면에 적절한 화학적 에칭절차를 이용하여 표면의 산화막을 제거하였고, 그 결과 이전에 독일의 Cardona 그룹⁽¹⁾이 발표한 것 보다 더 우수한 GaN의 유전함수를 얻을 수 있었다.

또한 분광영역이 0.7~9.0eV의 타원편광분석기인 VUV-VASE를 이용하여 화학적 에칭을 하지 않은 GaN의 유사유전함수를 얻었으며, 6.0~9.0 eV 범위에서 이전에 발표된 유전함수보다 우수한 유전함수를 얻었다.

새롭게 얻은 우수한 유전함수에 standard analytic CP line shape 방법을 통해 이전에 발표된 것 보다 더 정확한 GaN의 E_1 , E_2 밴드갭을 얻었다.

[참고문헌]

1. S. Logothetidis, J. Petalas, M. Cardona, and T. D. Moustakas, *Phy. Rev. B*, **50**, 18017 (1994).