

## MBE를 이용한 Si(100) 기판위에 ZnO 박막 성장

손병철, 박강순, 강희재

충북대학교 물리학과

최근에 ZnO는 넓은 밴드갭과 실온이나 고온에서도 큰 결합에너지를 갖는 여기자가 안정적으로 존재하는 특징이 있기 때문에 Blue light-emitting과 UV에서의 낮은 Threshold에서의 Shot-wavelength laser와 같은 광전자 소자로서 주목 받고 있다.

MBE를 사용하여 Si(100)위에 ZnO를 성장 시켰다. Si의 이물질을 제거 하기위해서 기본적인 Chemical cleaning을 하였고, 자연산화 막을 제거하기위해 BOE(Buffer oxide etchant)를 사용하여 제거하였다. 잔여 이물질을 제거하기 위하여 성장용기 내에서 900℃이상에서 20분간 가열하였다. 성장은 진공용기(base pressure  $10^{-10}$  torr) 내의 O<sub>2</sub> 분위기에 따른 ZnO의 성장조건을 얻기 위하여 실온에서 1.0, 2.0, 5.0  $\times 10^{-5}$  torr씩 O<sub>2</sub> 분위기를 변화시켜가면서 3000 Å 성장 시켰다. 또한 Substrate의 온도를 100, 200, 300℃씩 변화시켜 가면서 증착 조건에 따른 ZnO박막의 결정성과 C-축 배양성에 관해 연구하였다.

AES(Auger electron spectroscopy)depth profile을 이용하여 성장한 박막의 깊이에 따른 Zn와 O의 조성비를 분석하였고, XRD(X-ray diffraction)를 이용하여 ZnO의 결정성 조사하였다. 박막의 형상을 관찰하기 위해서 AFM(Atomic force microscopy)를 사용하였고, 결합에너지는 PL(Photoluminescence)과 EELS(Electron energy loss spectroscopy)를 이용하여 분석하였다.