[TP-05]

이온화 집단체 증착 방법을 이용한 ZnO/Si(111) 박막의 결정성

장문형, 최윤기, 장홍규, 황정남
연세대학교 물리 및 응용물리 사업단

ZnO는 exciton 결합에너지가 60meV로 실온에서의 안정적인 발광이 가능하고 환경에 무해한 특성 등으로 인하여 GaN blue-ray 계열의 LED 및 LD등의 전자소자를 대체할 유력한 물질로써 최근 집중적인 연구가 되고 있으나, 고가의 GaN 및 sapphire 기판과의 격자부정합, 열팽창계수 차이 등 증착에 있어서 많은 문제점이 야기되고 있다.

본 연구에서는 ZnO를 기존의 반도체 산업에 즉시 적용이 가능한 실리콘 기판을 이용하여 증착하였다. 이온화 집단체 증착 방법(Ionized Cluster Beam Deposition)을 이용하여 Zn 이온화 집단체를 산소 분위기에서 Si(111)표면 위에 증착, ZnO를 형성하였다.

증착시의 기판 온도와 산소 분압에 따라서 결정성이 변화하는 양상을 RHEED와 XRD를 통하여 관찰하였으며, XPS를 통하여 박막의 계면 상태와 조성을 관찰하였다.

이러한 분석을 통하여 Si(111)위에 증착된 ZnO의 최적의 증착조건을 찾아내었다.