

Al₂O₃(0001) 기판상 ZnO 이중 에피택시 박막의 초기성장거동
 Early Stage Heteroepitaxial Growth Behavior of
 ZnO Thin Films on Al₂O₃ (0001)

이동주, 박재영, 장창환*, 김상섭
 전남대학교 신소재공학부, *포항산업과학기술원
 (sangsub@chonnam.ac.kr)

ZnO 박막은 그 동안 어려운 문제로 여겨진 p형 도핑방법이 점차 알려 지면서 발광소자 적용 가능성이 주목받고 있다. ZnO는 발광 스펙트럼(PL) 피크의 날카로움, 높은 exciton 결합에너지, 습식 식각의 가능, 벽개면 형성의 용이함 및 동종 기판 적용 가능 등의 본질적인 장점을 지니고 있어 재현성있는 p형 도핑방법 기술이 확립된다면 이를 이용한 발광소자 적용 시 기존의 질화물계에 비하여 우수한 소자 제조 가능성이 있다. 이에 따라 국내외에서 ZnO 박막제조에 관련된 많은 연구들이 진행되고 있다.

특히 ZnO 박막을 발광소자로 적용하기 위해서는 고품질의 에피택시 박막을 성장시켜야 하며 이를 위하여 MBE, MOCVD, PLD법 등 다양한 에피택시 박막증착이 시도되고 있다. 또한 보다 양질의 ZnO 박막을 성장시키기 위해 적절한 단결정 기판 및 버퍼층의 탐색과 각 기판에 따른 ZnO 박막의 물성평가 작업도 국내외의 여러 연구그룹에서 진행되고 있다.

한편 박막형성에서 초기단계의 박막 성장거동이 전체 박막 형성과정 및 물성에 매우 지대한 영향을 미침이 잘 알려져 있다. 따라서 고품위의 에피택시 박막을 성장시키기 위해서는 박막성장의 초기단계에서의 성장거동에 대한 체계적인 분석 및 이해가 필요하다. 본 연구에서는 Al₂O₃(0001) 기판에 레이저증착법(PLD)으로 에피택시 ZnO 박막을 성장시킬 때 매우 초기 단계에서의 결정구조 변화 및 미세구조 변화거동을 분석하고 그 성장 메커니즘을 해석하고자 시도하였다.