

DC 마그네트론 스퍼터링 및 열화학 기상 증착법으로 성장시킨 AlN 박막의 특성 비교분석

김보명, 박진호^{1,†}영남대학교 자동차조명융합공학과; ¹영남대학교 화학공학과(chpark@ynu.ac.kr[†])

현재까지 고효율 및 친환경적인 측면에서 많은 관심을 보이고 있는 LED는 조명 분야에서 널리 쓰이고 있으며 더 나아가 특정 파장영역을 가지는 빛을 방출하는 LED의 연구가 활발히 진행 중이다. 그 중에서도 III-V족 화합물인 질화알루미늄(AlN)을 버퍼층으로 사용한 자외선 LED가 각광을 받고 있다. AlN은 Hexagonal Wurtzite 결정 구조를 가지고 있어 열적 및 화학적 안정성이 높으며, 6.2eV의 큰 Band gap을 가지고 있어서 DUV영역의 파장도 만들 수 있는 장점을 가진다. 본 실험에서는 DC 마그네트론 스퍼터링 및 열화학기상 증착법을 사용하여 성장시킨 AlN을 X-선 회절 분석법(XRD), 원자간력 현미경(AFM), 주사 전자 현미경(SEM)을 사용하여 박막의 광학적, 구조적 분석을 진행한다. DC 마그네트론 스퍼터링은 알루미늄 스퍼터 타겟을 사용하였으며 성장 온도는 섭씨 350, 400도로 두 차례 진행하고 성장 시간은 30분, 내부 압력은 5 mTorr이며 아르곤과 질소의 비율은 1:1로, DC 전력은 500W로 고정했다. 열화학 기상 증착법은 염화알루미늄(AlCl₃)을 프리커서로 사용하고, 암모니아 가스(NH₃)와 반응시켜 기판 위에 AlN을 성장시키고자 한다. 튜브의 소재는 석영을 사용하고, 반응 온도는 섭씨 600~900도로 제어하면서, 내부 압력은 5~10 mTorr로 유지시켰다. 이후, XRD를 통해 각 AlN의 성장 방향 및 결정성을 분석하고, AFM과 SEM으로 표면을 비교 분석한다.