

TT-P022

RF-sputter를 이용하여 그래핀 및 사파이어 기판위에 성장된 GaN 박막의 특성 연구

심성민, 이동욱, 김은규*

한양대학교 물리학과

GaN는 III-V족 물질로 밴드갭이 3.4 eV으로 가시광선 영역에서 투명하며 우수한 전기적 특성으로 인해 여러 반도체 분야에서 응용되고 있는 물질이다. GaN 박막의 성장 방법으로는 molecular beam epitaxial 방법과 metal organic chemical vapor deposition 방법이 있지만 고비용인 단점이 있다. 이에 비해 sputtering 방법으로 성장시킨 GaN 박막은 비용이 적게 들고 저온에서 성장이 가능하다는 장점이 있다. 이 연구에서는 radio frequency sputter를 사용하여 GaN 박막을 성장하여 구조적, 광학적 특성을 분석하였다. GaN 박막은 각각 단일층의 그래핀과 c-축 사파이어 기판에 증착 하였으며, 이때 기판온도는 25°C, 100°C, 200°C로 변화를 주었고, N₂ 분압은 2 sccm, 5 sccm, 10 sccm으로 변화를 주었다. 그래핀과 사파이어 기판에 성장된 각각의 GaN 박막의 결정성을 투과전자현미경 이미지로 측정하여 비교하였다. 4×10^{-3} Torr 진공도와 50 W의 방전 전력과 Ar 10 sccm 분위기에서 20 min 동안 증착된 GaN 박막 두께는 70 nm정도를 가지는 것으로 확인하였다. X-ray Diffraction 측정으로 사파이어 기판 및 (002) 방향으로 성장된 GaN의 피크를 확인하였다. 추가적으로 Photoluminescence 스펙트럼은 N₂ 분압의 변화와 yellow luminescence 영향을 받는 것을 확인하였다. 본 연구를 통하여, 증착된 기판온도와 N₂ 분압의 변화에 따른 그래핀 및 사파이어 기판에 증착된 GaN 박막의 특성을 비교하였으며, sputtering 방법으로 고품질의 GaN 박막을 성장시킬 수 있는 가능성을 확인하였다.

Keywords: GaN, RF-sputter, XRD, PL