

공정조건에 따른 GaN나노와이어의 형상변화
Morphological variation in GaN nanowires with processing conditions

김대희, 박경수, 이정철, 성윤모
대진대학교 신소재공학과
(ymsung@daejin.ac.kr)

wide band gap과 wurtzite hexagonal structure를 가지고 있으며 청색 발광 및 청자색 레이저 특성을 보이는 III-V족 화합물반도체 GaN는 laser diodes (LD) 및 light emitting diodes (LED) 재료로 주목받고있는 주요 전자재료이다. 본 연구에서는 GaN를 chemical vapor deposition (CVD) 법을 이용하여 vapor-liquid-solid (VLS) mechanism에 의하여 GaN 나노와이어 형태로 성장시켰다. 기판은 (001)Si를 사용하였고 sputtering을 이용하여 GaN와 AlN의 double buffer layer (DBL)를 증착시켰으며 촉매로는 Ni를 사용하였다. 또한, 원료로는 고순도 Ga금속과 NH₃ gas를, carrier gas로는 Ar을 사용하여 GaN/AlN/(001)Si 위에 GaN 나노와이어를 성장시켰다. 성장된 GaN 나노와이어는 DBL의 두께, Ga source의 양, 튜브 안의 압력, 튜브 안의 위치 등의 제 공정변수에 따라 tangled, straight 등의 다양한 형상을 보였으며 지름은 약 30 ~ 100 nm, 길이는 수 μm 로 관찰되었다. GaN나노와이어의 결정성, 형상 및 발광특성 등을 x-ray diffraction (XRD), photoluminescence (PL), scanning electron microscope (SEM), transmission electron microscope (TEM) 등을 이용하여 측정하였으며 제 공정변수와의 상관관계를 규명하였다.