

[T-04]

Growth of High-Quality HVPE-GaN Thick Film with V/III ratios

류성룡, 김화목, 이호상, 김석일, 오충석, 김두수, 김득영, 강태원, 이해익*, 우용득*
동국대학교 양자기능반도체연구센터, *우석대학교 반도체과학과

GaN는 wurzite 구조를 가지는 질화물 반도체로서 3.4 eV의 직접천이형 밴드갭을 가진다. 또한 완전 고용체를 형성하는 InN, AlN 등을 사용하여 조성을 조절하면 자유롭게 광원의 파장을 조절할 수 있는 이점을 가지고 있어서 현재 청색, 녹색표시 및 발광소자 재료로서 가장 각광 받고 있는 물질이다. 보통 박막 성장을 위한 기판으로 주로 Al_2O_3 그리고 SiC 기판을 사용하여 왔는데, GaN와의 격자상수 차이와 열팽창계수 차이로 인하여 성장된 박막 내에 결함구조가 형성되는 문제점을 야기 시켜왔고, 이는 현재까지의 소자제작에 있어서 걸림돌이 되어온 것이 사실이다. 따라서 박막 성장에 있어서 가장 이상적인 형태인 동중 에피성장을 시도하기 위해서 우수한 품질의 GaN 기판의 성장이 시급하게 요구되고 있다.

이에 본 실험에서는 고품질의 GaN 후막성장을 위하여 HVPE법을 사용하여 사파이어 기판위에 V/III ratio를 변화시키면서 GaN 후막을 성장하였으며, 구조적 특성을 관찰하기 위해 주사전자현미경 (SEM)과 x-ray 회절 분석기 (XRD)를 이용하였고, 광학적인 특성을 측정하기위해 PL과 CL을 이용하였다. 측정 결과 V/III ratio가 40일때 구조적, 광학적으로 가장 품질이 좋은 GaN 후막을 얻을수 있었다.