

Focused Ion Beam에 의한 GaN Etching의 특성분석

김홍렬, 안재희, 김지현*

고려대학교

(hyunhyun7@korea.ac.kr*)

항공우주산업 및 자동차산업이 날로 발전함에 따라 high temperature(> 350°C), high power 그리고 high energy irradiation의 환경에서도 견딜 수 있는 반도체의 필요성이 커지고 있다. Wide Bandgap GaN은 이러한 극한의 환경에서 electronic device로서의 적용에 우수성을 가지고 있어 많은 연구들이 이루어지고 있다. 최근의 연구에서는 열을 제어하고 회로를 grounding시키기 위하여 GaN에 Via-Hole을 만드는 방법에 주목하고 있다. 이러한 Etching은 Via-Hole의 깊이, roughness, hole주변의 damage 등이 매우 중요한 변수가 된다.

본 연구에서는 FIB(Focused Ion Beam)을 이용해 시간을 고정한 상태에서 전류 세기를 변화시켜 hole을 제작하였다. Dry Etching은 패터닝 공정이 필요하다는 것이 단점으로 지적되어 왔으나 FIB는 패터닝 공정이 필요하지 않으며 전류에 변화를 주어 Etching 속도를 변화시킬 수 있다. 따라서 먼저 다양한 전류로 holes를 제작하고, α -step을 이용하여 hole의 깊이를 측정하여 Etch rate를 알아보았다. 그 후 AFM을 이용해 바닥의 roughness를 측정하였으며 RAMAN Spectroscopy를 이용하여 Ion-beam에 의해 발생하는 damage에 대해 조사하였다.