

TT-P005

### Non volatile memory device using mobile proton in gate insulator by hydrogen neutral beam treatment

윤장원<sup>1</sup>, 장진녕<sup>2</sup>, 홍문표\*

고려대학교

We demonstrated the nonvolatile memory functionality of nano-crystalline silicon (nc-Si) and InGaZnOxide (IGZO) thin film transistors (TFTs) using mobile protons that are generated by very short time hydrogen neutral beam (H-NB) treatment in gate insulator (SiO<sub>2</sub>). The whole memory fabrication process kept under 50°C (except SiO<sub>2</sub> deposition process; 300°C). These devices exhibited reproducible hysteresis, reversible switching, and nonvolatile memory behaviors in comparison with those of the conventional FET devices.

We also executed hydrogen treatment in order to figure out the difference of mobile proton generation between PECVD and H-NB CVD that we modified.

Our study will further provide a vision of creating memory functionality and incorporating proton-based storage elements onto a probability of next generation flexible memorable electronics such as low power consumption flexible display panel.

**Keywords:** Non volatile memory device, mobile protons, hydrogen neutral beam (H-NB) treatment

TT-P006

### InGaN/GaN LED 구조의 Bowing 및 광전특성 개선 연구

이관재<sup>1,2</sup>, 김진수<sup>1,\*</sup>, 이철로<sup>1</sup>, 이진홍<sup>2</sup>, 임재영<sup>3</sup>

<sup>1</sup>전북대학교 전자정보재료공학과, <sup>2</sup>한국광기술원, <sup>3</sup>인제대학교 나노융합공학부

본 논문에서는 사파이어 기판 표면에 레이저 처리를 통해 격자 구조(레이저 격자 구조)를 제작하고 InGaN/GaN 발광다이오드(Light-Emitting Diodes, LED) 박막을 성장 한 시료에서 Bowing 특성 변화를 논의한다. 그리고 Bowing 정도에 따른 InGaN/GaN LED의 광학 및 전기적 특성을 Photoluminescence (PL)와 Electroluminescence (EL) Mapping 법을 이용하여 상호 비교 분석하였다. 2-인치 사파이어 기판 상에 레이저 격자 구조의 간격은 1 mm (GS1-LED), 2 mm (GS2-LED), 3 mm (GS3-LED) 로 제작하였으며, 격자 구조가 없는 LED를 기준 시료(C-LED)로 사용하였다. GS1-LED, GS2-LED, GS3-LED의 Bowing 정도는 C-LED 대비 각각 8%, 7.6%, 6.4% 감소하였다. PL Mapping 결과, GS-LED의 발광 파장의 분포 균일도가 C-LED 보다 개선되는 것을 확인하였고, 파장이 C-LED 대비 단파장으로 이동하였다. 또한, GS-LED 시료의 PL 강도는 C-LED보다 증가하였고, 특히 GS2-LED의 PL 강도는 C-LED 대비 6.9% 증가 하였다. EL mapping 결과, GS-LED 발광 파장의 분포 균일도는 PL 결과와 유사하게 측정되었으며, 2인치 기판 전체 면적에 대한 GS-LED의 주요 동작전압 및 출력 전력 수율이 C-LED 대비 현저히 개선되었다. 사파이어 기판 표면에 제작한 레이저 격자 구조에 따른 InGaN/GaN LED의 광학적, 전기적 특성을 Bowing의 개선과 응력 완화 현상으로 논의 할 예정이다.

**Keywords:** Laser treatment, Initial bowing, InGaN/GaN LEDs