

## Hyper-thermal Neutral Beam을 이용한 저온 SiO<sub>2</sub> 박막 형성

손혁준<sup>1,2</sup>, 김종식<sup>1,3</sup>, 김대철<sup>1</sup>, 유석재<sup>1</sup>, 박영춘<sup>2</sup>, 이봉주<sup>1</sup>

<sup>1</sup>국가핵융합연구소, <sup>2</sup>한동대학교 정보통신공학과, <sup>3</sup>한양대학교 물리학과

최근 반도체 고집적화를 위해 소자의 극미세화가 연구의 핵심을 이루고 있으며 CMOS 소자 또한 수십 나노급 게이트 길이를 갖는 기술로 발전하고 있다. 이러한 기술의 동향에 있어서 thermal SiO<sub>2</sub>박막은 공정에서 발생하는 여러 문제점을 안고 있어 저온 공정 기술의 필요성이 부각되었다. 저온 공정의 필요성에 의해 플라즈마를 이용한 다양한 저온 SiO<sub>2</sub>박막 공정 연구가 이루어지고 있다. 하지만 플라즈마 내에 높은 에너지를 갖는 입자들에 의해 SiO<sub>2</sub>박막 표면과 Si/SiO<sub>2</sub> 계면에 plasma damage가 발생하게 되고 SiO<sub>2</sub>박막 내 전하 형성의 문제점도 가지고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 neutral beam을 이용한 방법이 주목을 받고 있다. 이중 100 eV 이하의 에너지를 가지는 Hyper-thermal Neutral Beam(HNB)을 이용하여 plasma damage 없는 SiO<sub>2</sub>박막 형성을 가능케 하였다. 본 연구에서는 HNB 방법으로 저온에서 SiO<sub>2</sub>박막을 형성하여 게이트 절연층 물질로서의 전기적 특성을 평가 분석하였다. HNB energy 변화와 공정 시간에 따른 Capacitance-Voltage(C-V) 특성, Current-Voltage(I-V) 특성, 박막 두께를 비교 분석하였고, 공정 온도에 따른 HNB SiO<sub>2</sub>박막의 특성과 thermal SiO<sub>2</sub>박막의 특성을 비교 분석하였다.