

중성입자빔과 ICP 플라즈마로 성장시킨 SiON 박막의 특성 연구

김종식¹, 김대철¹, 이봉주¹, 유석재¹, 이성은², 박영춘²

¹국가핵융합연구소 융복합플라즈마연구센터, ²한동대학교 정보통신공학과

본 연구에서는 중성입자빔과 일반적인 ICP 플라즈마를 이용하여 성장시킨 SiON 박막의 물리적 특성 및 전기적 특성을 비교하여 분석하였다. 중성입자빔 및 ICP 플라즈마를 이용하여 기판 온도 400°C 조건에서 공정 시간에 따라 각각의 SiON 박막을 성장시켰으며 SiON 박막에 metal insulator semiconductor(MIS) 구조를 만들어 capacitance-voltage (C-V), current-voltage (I-V) 특성, 박막 두께 및 박막 내의 질소 분포 등을 비교 분석하였다.

기판 온도 400°C 조건에서 형성시킨 중성입자빔 및 플라즈마-SiON 박막의 두께는 6.0~10.0 nm, 굴절률 (n)은 1.5~1.8이며, 유전 상수는 4.2~5.0이다. 중성입자빔 SiON 박막의 절연파괴전압은 약 14 MV/cm 이며, 플라즈마-SiON 박막의 절연파괴전압은 약 9~11 MV/cm 수준으로 중성입자빔-SiON 박막에 비하여 낮은 수준이다. 따라서 중성입자빔을 이용하여 400°C에서 하전 입자에 의한 손상이 없는 양질의 SiON 박막을 형성시킬 수 있었다.

Keywords: 중성입자빔, ICP 플라즈마, SiON 박막