

Ⅲ~18]

고밀도 Helicon plasma를 이용한 저유전율의 SiOF박막 증착 연구

김정형, 서상훈, 윤석민, 장홍영
한국 과학 기술원 물리학과 플라즈마 실험실
대전 305-701

Helicon plasma source를 이용하여 기판위에서 10^{12} cm^{-3} 의 높은 밀도의 플라즈마를 10 mTorr이하의 압력과 400 W이상의 rf power의 조건에서 얻었다. 플라즈마 밀도는 주로 안테나에 인가되는 rf power와 외부 정자기장에 의존한다. 이러한 helicon plasma source를 저유전율을 위한 SiOF 박막 증착에 응용하였다. SiOF 박막증착은 SiF_4 와 O_2 가스를 사용하여 수행하였으며 박막특성은 FTIR을 이용하여 박막내부의 분자구조에 관한 연구를 하였고 ellipsometer를 이용하여 박막의 굴절율과 두께를 측정하였다. 증착 메카니즘과 화성 원자 또는 분자의 상대적인 밀도와 관계를 연구하기위하여 OES 방법을 사용하였다.

helicon 모드에서만 박막 증착이 이루어졌으며 helicon 모드에서는 SiF_4 가스가 Si 와 F로 분해가 효과적으로 일어난다. Ar 가스를 SiF_4 - O_2 가스에 첨가함으로써 SiOF박막내의 F 비율이 급격히 증가함을 관찰했다. SiOF박막의 유전율은 최저 3.4의 값을 얻었다.