

## 내부 삽입 직선 안테나를 이용한 ICP 플라즈마에서의 균일도 향상 및 불순물 발생 특성 연구

김대철, 김종식, 이봉주, 유석재

국가핵융합연구소

고밀도의 대면적 플라즈마 소스로 개발된 내부 삽입 직선 안테나를 이용한 ICP 플라즈마 소스의 균일도 및 불순물 발생 등의 특성을 관찰하였다. 특히 중성입자빔을 이용한 절연체 박막 형성 장비에 쓰인 플라즈마 소스의 균일도는 발생되어지는 중성입자빔의 균일도를 지배한다. 내부 삽입 직선 안테나를 이용한 ICP 플라즈마 소스의 균일도를 향상시키기 위해 안테나를 보호하고 있는 알루미늄 튜브의 외부에 부분적으로 절연체를 강화하여 dielectric constant의 분포를 조절하여 균일도의 변화를 관찰하였다. 또한 안테나 접지 부분에 floating capacitor를 설치하여 안테나에 인가되는 전압값을 감소시켜 안테나 보호 알루미늄 튜브로부터의 불순물 발생을 억제하였다. 내경 590 \* 286 \* 112 mm 크기의 플라즈마 소스에 부분적인 절연체 강화 및 절연체의 위치를 변화시키며 Ar 1 mTorr 조건에서 RF Power를 변화시키며 300 mm 공간상의 균일도를 OES를 이용하여 측정하였다. RF Power 1500 W, Ar 1 mTorr 조건에서 비대칭적인 위치의 절연체 설치 시 300 mm 공간상의 균일도는 5 % 이하를 얻을 수 있었으며 내부 삽입 직선 안테나를 이용한 ICP 플라즈마 소스에서 dielectric constant의 분포를 조절하여 균일도의 향상을 확인할 수 있었다. 또한 floating capacitor의 값이 680 pF 부근에서 플라즈마의 밀도가 상승함을 확인할 수 있었으며 안테나의 DC self bias의 값이 감소함을 확인할 수 있었다. 불순물 함량 분석은 SIMS를 통해 확인하였다.