

PM-P003

Measurement of electron density of atmospheric pressure Ne plasma jet by laser heterodyne Interferometer with voltage

Jun Sup Lim, Young June Hong, Eun Ha Choi

광운대학교 전자바이오물리학과

Currently, As Plasma application is expanded to the industrial and medical industrial, Low temperature plasma characteristics became important. Especially in Medical industrial, Low temperature plasma directly adapted to human skin, so their plasma parameter is important.

One of the plasma parameters is electron density, some kinds of method to measuring electron density are Thomson scattering spectroscopy and Millimeter-wave transmission measurement. But most methods is expensive to composed of experiment system.

Heterodyne interferometer system is cheap and simple to setting up, So we tried to measuring electron density by Laser heterodyne interferometer.

To measuring electron density at atmospheric pressure, we need to obtain the phase shift signal. And we use a heterodyne interferometer.

Our guiding laser is Helium-Neon laser which generated 632 nm laser. We set up to chopper which can make a laser signal like a pulse. Chopper can make a 4 kHz chopping. We used Needle jet as Ne plasma sources.

Interference pattern is changed by refractive index of electron density. As this refractive index change, phase shift was occurred. Electron density is changed from Townsend discharge's electron bombardment, so we observed phenomena and calculated phase shift. Finally, we measured electron density by refractive index and electron density relationship. The calculated electron density value is approximately 1015~ 1016 cm⁻³. And we studied electron density value with voltage.

Keywords: plasma, interferometer, electron density

PM-P004

유한한 크기를 가지는 유도 결합 플라즈마에서 비충돌 가열 매커니즘 연구

구슬이¹, 강현주², 김유신², 장윤민², 권득철³, 정진욱^{2*}

¹한양대학교 나노반도체공학과, ²한양대학교 전기공학과, ³국가핵융합연구소 플라즈마기술연구센터

낮은 압력의 평판형 유도 결합 플라즈마 (Inductively Coupled Plasma, ICP)에서 챔버 높이를 바꾸면서 전자 에너지 확률 함수 (Electron Energy Probability Function, EEPF)를 측정하였다. 측정된 전자 에너지 확률 함수에서 기울기가 평평한 부분이 관찰됐고, 이러한 전자 에너지 분포함수의 평평한 부분은 챔버 높이를 증가함에 따라 높은 전자 에너지로 옮겨졌다. 이러한 현상을 분석하기 위해서 2차원 비충돌 가열 매커니즘이 포함된 유도 결합 플라즈마 모델로부터 전자 에너지 확산 계수와 이론적인 전자 에너지 확률 함수를 구하여 실험 결과와 비교하였다. 이를 통하여, 측정된 전자 에너지 확률 함수의 평평한 부분은 전자 튕김 공진 (electron bounce resonance)에 의한 것임을 알 수 있었다.

Keywords: 유도 결합 플라즈마, 전자 에너지 확률 함수, 비충돌 가열, 전자 튕김 공진