

PW-P001

ELECTRON TEMPERATURE ESTIMATION OF NON-THERMAL ATMOSPHERIC-PRESSURE NEON AND ARGON PLASMA JET BY CONVECTIVE WAVE PACKET MODEL

Jirapong SORNSAKDANUPHAP¹, Pradoong SUANPOOT^{1,2}, Young June Hong¹, Bhagirath Ghimire¹, Guangsup CHO¹ and Eun Ha CHOI¹

¹Changed Particle Beam and Plasma Laboratory, Department of Electro Biological Physics, Kwangwoon University, 26 Kwangwoon-Gill, Wallgye Nowom, Seoul 139-701, Korea

²Maejo University Phrae Campus, 17 Moo 3, Maesai, Rongkwang District, Phrae Province 54140, Thailand

Neon and argon plasma group velocities (ug) are obtained by intensified charge coupled device (ICCD) camera images at fixed gate width time of 5 ns. The propagation velocities in upstream and downstream region are in the order of 104-105 m/s. The plasma ambipolar diffusion velocities are calculated to be in the order of 101-102 m/s. Plasma jet is generated by sinusoidal power supply in varying voltages from 1 to 4 kV at repetition frequency of 40 kHz. By employing one dimensional convective wave packet model, the neon and argon electron temperatures in non-thermal atmospheric-pressure plasma jet are estimated to be 1.95 and 1.18 eV, respectively

Keywords: Non-thermal atmospheric-pressure plasma jet, convective wave packet model, electron temperature

PW-P002

Plasma characterization of a mesh separated dual plasma source by L-probe and QMS

김동훈¹, 최지성², 김성봉³, 박상중⁴, 주정훈^{1,2}

¹군산대학교대학원 플라즈마융합공학과, ²군산대학교 신소재공학과, ³국가핵융합연구소, ⁴(주)PSK

반도체 소자의 크기가 나노사이즈로 줄어들기 때문에, 건식식각의 중요성이 강조되고 있다. dual plasma source를 사용함으로써 plasma 밀도, 이온충돌에너지, 이온플렉스를 조절 가능하다. Low frequency로 이온에너지를 조절하고, high frequency로 이온플렉스를 일반적으로 조절한다. 본 연구는 inductively coupled plasma (ICP)와 capacitively coupled plasma (CCP)를 사용하는 dual plasma source이다. ICP는 AE RPS로 2.4 MHz를 사용하고, CCP는 AE RFX-600으로 13.56 MHz이다. single L-probe는 Hiden ESPion이고, quadrupole mass spectrometer (QMS)는 INFICON CPM-300이다. chuck에 CCP가 인가되고, ICP는 SUS mesh를 거쳐서 영향을 미친다. Gas는 Ar, Ar+CF4 두 조건에서 비료를 하였다. Single L-probe를 이용하여 플라즈마를 측정할 결과 CCP만 인가하였을 때, Te 2.05 eV, Ne 4.07E+10 #/cm³, Ni 5.82E+10 #/cm³의 결과를 얻을 수 있었다. ICP를 방전하고 mesh를 통해서 chuck으로 입사하는 이온을 측정할 결과 mesh에 의해 이온이 중성화되어 거의 입사하지 않음을 확인할 수 있었다. 최종적으로 이온의 영향이 상쇄되고, 라디칼의 영향이 증가하여 높은 etch rate와 선택비를 가지며, 등방성 식각의 영향이 커질 것으로 사료된다.

Keywords: ICP, CCP, dual plasma, L-probe, QMS