

Plasma Focus 장치를 이용한 Dense Plasma의 여기온도 측정과 Ion밀도 측정

홍영준, 문민욱, 이수범, 오필용, 송기백, 최은하*

광운대학교 전자물리학과 대전 입자빔 및 플라스마 연구실 / PDP 연구센터

* E-mail : ehchoi@daisy.kw.ac.kr

본 연구실에서는 Coaxial electrode 형태를 갖춘 Plasma focus 장치를 보유하고 있다. 구성은 12 kV까지의 전압을 출력할 수 있는 전원장치와 1.58 uF의 Capacitor bank, Spark gap switch chamber, Plasma focusing 현상을 관측할 수 있는 Diode chamber로 총 4부분으로 구성되어 있다. Capacitor bank는 10 kV의 8 nF의 Capacitor 192개를 병렬로 연결하였다. Spark gap switch chamber는 진공상태에서 Self discharge가 일어나지 않도록 질소 gas를 주입하여 사용하였다. Diode chamber안에는 Ar기체를 넣어 Plasma focusing 현상을 관측할 수 있도록 구성되어 있다. Diode chamber와 Spark gap switch chamber에 연결된 부위에 링모양의 Cathode와 중앙의 Anode전극이 설치되어 있다. 이 두 전극사이에 나일론 재질의 유전체(MC; Mono Cast)를 장착하였다. 중앙 Anode전극 주위로 형성되는 자기장과 Ar 이온에 의해 형성된 전류는 로렌츠 힘이 발생되어 이온화된 Ar기체를 바깥으로 밀어내고 순간적으로 Anode 끝에 Dense plasma를 형성한다. 본 연구에서는 이 때 발생한 Plasma에서 Emission spectroscopy로 스펙트럼 데이터를 얻었다. 이 데이터를 바탕으로 Boltzmann plot과 Saha equation을 사용하여 Ar의 여기온도와 이온밀도를 계산하였다. 이러한 기초연구는 앞으로 Plasma focus현상을 이용한 EUVL (Extreme UltraViolet Lithography)의 극자외선을 발전시키는 데 중요한 자료가 될 것이다.