

극자외선(EUV) 리소그래피의 빛샘 발생을 위한 플라스마 집속 장치의 제작 및 특성 진단

이수범, 문민욱, 오필용, 송기백, 임정은, 이원주*, 최은하

광운대학교 전자물리학과 PDP 연구센터, *삼성 SDI

본 연구에서는 극자외선(Extreme Ultra Violet) 리소그래피의 빛샘원 발생을 위한 플라스마 집속장치 (Plasma Focus Device)를 설계, 제작하였으며, 이를 이용하여 단펄스 집속 플라스마의 전류, 전압 방전 특성 및 장비의 저항, 인덕턴스의 중요 기초 연구를 수행하였다. 전압, 전류는 C-dot probe와 B-dot probe를 이용하여 측정하였다. Anode 전극에 1.5, 2, 2.5, 3 kV의 전압을 인가하고 Diode chamber 내의 Ar 기체압력을 1 mTorr ~100 Torr 로 변화시켰을 때 발생하는 전압, 전류는 300 mTorr 에서 가장 큰 값을 보였으며, 이때 측정된 LC 공진에 의한 전류 파형으로부터 계산된 시스템 내의 인덕턴스와 임피던스값은 각각 73 nH, 35 mΩ 였다. 300 mTorr, 2.5kV 일 때 Emission spectroscopy를 이용하여 계산한 단펄스 집속 Ar 플라스마 내의 전자온도는 $T=6369$ K 이었고 이온밀도 및 이온화율은 각각 $N_i = 6.6959 \times 10^{13} / cc$, $\delta = 0.63 \%$ 이었다⁽¹⁾⁽²⁾.

[참고문헌]

1. E. H. Choi, Y. S. Yoo, S. W. Park, S. C. S. K. Kim, J. W. Hahn, K. H. Kim and Chunghi R. "Temperature Measurement of a Wall-Stabilized Low Current-Low Pressure Argon Arc Plasma", JKPS, Vol.24, No.1, pp. 77~81, 1991.
2. "Plasma Diagnostic Techniques", Richard H. Huddlestone and Stanley L. Leonard, ACADEMIC PRESS, pp 319~322, 1965.