

EEDF를 통한 전자빔 플라즈마 특성 연구

채수항, 서상훈, 장홍영

한국과학기술원 물리학과

전자빔을 이용하여 생성된 플라즈마는 극저의 전자 온도를 갖는다⁽¹⁾. 전자빔 소스는 소형 마그네트론으로 만들었으며, 마그네트론에 의해 생성된 플라즈마에 그리드를 설치하고 음전압을 걸어 전자를 뽑아낸다. 전자빔으로 생성된 플라즈마를 Langmuir probe를 통해 플라즈마 변수를 측정하고, EEDF를 계산한다. 그리드 전압별로 플라즈마 변수를 측정해 보면 그리드 전압이 음으로 높아질수록 전자 밀도를 증가하며, 플라즈마 전압은 떨어지고, 전자 온도는 변함이 없다. 그 변화를 EEDF를 통해 분석, 이유를 설명하면 그리드 전압이 음으로 높아질수록 낮은 에너지를 갖는 전자의 수가 증가하여 플라즈마 밀도가 증가한다. 전자 온도가 변화가 없는 것은 낮은 에너지를 갖는 전자의 수와 높은 에너지를 갖는 전자의 수가 동일 비율로 증가하기 때문에 EEDF 기울기가 변화가 없다. 따라서 전자 온도는 낮은 상태로 변화가 없게 된다.

[참고문헌]

1. D. Leonhardt, C. Muratore, S.G. Walton, D.D. Blackwell, R.F. Fernsler, and R.A. Meger, Surf. Coat. Tech. 177, 682, (2004)