

## [VI-15]

# 정전 탐침을 이용한 산소 플라즈마의 음이온 발생 특성 연구

김종식, 김대철, 김근호  
한양대학교-안산 물리학과

산소 플라즈마의 음이온 발생 특성을 정전 탐침을 이용하여 관찰하였다. 탐침에 흐르는 음 전류는 전자 전류와 음이온 전류의 합으로 구성되며 음이온 속도는 전자 속도에 비해 작아 음이온의 발생량이 증가함에 따라 음이온 전류의 크기는 감소하게 된다. 따라서 탐침에 흐르는 양 전류와 음 전류의 비  $I_i^*/(I_e^*+I_i^*)$ 는 음이온의 발생량에 따라 변화하게 된다. 또한 플라즈마 전위와 부유 전위간의 전위차와 음이온밀도와와의 관계는 다음과 같은 관계식  $e(V_p-V_f)/T_e = [3.35 + 0.5 \ln \mu - \ln(n_i/n_e)]$ 을 갖으며 이로부터 음이온의 밀도를 측정할 수 있다. 이들 두 가지 방법을 이용하여 정전 탐침에서 얻어지는 탐침 자료로부터 직접 플라즈마에서 음이온 발생에 관한 정성적인 특성 변화를 관찰할 수 있었다. 본 실험에서는 운전 압력(0.1-600mTorr)과 입력 전력(50-500W)에 따른 DC, ICP, CCP에서 발생하는 산소 음이온 플라즈마의 발생 특성을 분석하였다. 운전 압력이 증가함에 따라 음이온의 비율이 증가하다가 감소함이 관찰되었으며 400mTorr에서 최대 30%의 음이온 발생 비율을 갖음을 알 수 있었으며 더 큰 압력 하에서는 발생률이 점차 감소함이 관찰되었다. 또한 음이온의 발생율은 입력 전력보다 운전 압력에 민감하게 변화하였다.