

대기압 코로나 방전의 구동 주파수 효과

김단비, 문세연, 정희수, 권보미, 최원호

대전광역시 유성구 과학로 335, KAIST 물리학과

대기압 코로나 방전은 광범위하게 응용되고 있는 중요한 플라즈마 종류 중 하나이다. 기존에 DC, 수 십 kHz 이하의 LF (low frequency) 및 펄스를 이용하여 방전되던 코로나는 최근 생물 및 의학분야에의 응용과 관련하여 13.56 MHz rf (radio frequency)를 이용하여 발생되고 있다. 그러나 rf 코로나 플라즈마 기초 연구는 미미한 수준에 머물고 있다. 구동 주파수는 플라즈마 특성을 결정짓는 중요한 변수 가운데 하나이며, 저압에서 이중 주파수는 이온의 밀도와 유속을 독립적으로 제어하고자 도입된 개념이지만 본 연구에서는 그 외에도 이중 주파수에 따른 다양한 코로나 방전 모드의 공존에 따른 새로운 현상 관찰을 위한 실험이 이루어졌다. 2 MHz와 13.56 MHz 주파수를 동시에 인가해 플라즈마를 발생시킨 결과 같은 전력에서 플라즈마 길이가 길어졌고 각 주파수에 해당하는 플라즈마 모드가 공존하였으며 전류밀도는 증가하고 기체온도는 같았다. 그리고 전자 여기온도와 분자 방출광의 세기가 증가하였다.