

구동주파수와 유전체 특성이 대기압 플라즈마에 미치는 영향에 대한 전산모사 연구

배효원, 이종봉, 심승보, 송인철, 이호준, 이해준

부산대학교 전자전기공학과

대기압 상에서의 방전은 기존의 진공 장비를 요구하던 플라즈마 장비들에 비해 경제적이고 간편해서 물질의 표면 처리 및 바이오 응용 플라즈마 등에서 널리 사용되고 있다. 본 연구에서는 평판형 방전으로 발생하는 플라즈마의 물리적 성질을 확인하기 위해 1차원 Particle-In-Cell (PIC) 시뮬레이션을 이용하였다. PIC 시뮬레이션은 계산시간이 많이 걸리는 단점이 있으나 가정이 거의 없기 때문에 정확한 계산값을 얻을 수 있는 장점이 있다. 주파수를 13.56 MHz 에서 100 MHz 까지 변화 시켰고, 입력신호는 정현파와 직류 펄스로 하였다. 정현파에 비해서 펄스형 신호를 인가했을 때 전자, 이온 밀도가 시간에 따라서 급격히 변하는 것이 관찰되었다. 또한 전극 앞에 유전체가 있을 경우, 입력 신호의 변화보다 플라즈마 밀도의 변화가 다소 지연되었다. 이 외에도 여기중 분포, 전자 온도 등의 시공간적 특성을 관찰하였다.