

냉음극 형광램프의 길이 방향에 대한 발광신호의 관측

조윤희, 김정현, 정종문, 김동준, 황하청, 정재윤, 김현철, 임현교, 구제환, 조광섭

광운대학교 전자물리학과 LCD-BLU LAB

LCD-TV용 광원으로 사용하는 냉음극 형광램프 (Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)의 길이 방향의 발광을 관측하였다. 고전압으로 구동되는 형광램프의 발광은 고전압 부분에서 접지부로 일정한 시간 간격차로 전파된다[1]. 형광램프의 길이 방향의 각 위치에서 광센서를 사용하여 광신호를 정밀 관측하였다. 본 실험에서는 CCFL의 램프 길이와 주입 기체의 압력 변화에 따른 광신호의 형태 및 전파 속도를 조사하였다. 그리고 고전압의 인가 방식에 따른 구동 방식에 대한 광신호의 변화를 관측하였다. 관측 결과, 램프에 인가되는 전압의 크기에 따라서 광신호가 두 가지의 형태와 전파 속도로 구분되었다. 즉, 타운젠트 방전 이전의 저전류에서는 광신호의 형태는 고전압 부분에서 광신호의 세기가 크고 접지쪽으로 갈수록 광신호의 세기가 약해진다. 그리고 광신호의 고전압부에서 접지부로의 전파 속도는 대개 $10^4 \sim 10^5$ m/s로 관측되었다. 타운젠트 방전 이후의 고전류 영역에서는 고전압부의 광신호와 접지쪽의 광신호의 세기는 동일하게 관측되었고, 광신호의 전파 속도는 약 10^6 m/s로 관측되었다. 이러한 광신호의 형태와 전파 속도가 램프의 길이 변화와 주입 기체의 압력 변화에 대하여 어떻게 달라지는지를 관측하는 것이 이 실험의 목표이다. 이러한 실험을 통하여 형광램프의 발광 구조를 해석하고자 한다.

[1] 안상현 이민규, 정종문, 김정현, 유동근, 구제환, 강준길, 홍병희, 최은하, 조광섭, 한국진공학회지 16, 172 (2007)

Internal Linear Antenna를 이용한 ICP 플라즈마에서의 균일도 향상을 위한 연구

김대철, 김종식, 김용현, 최성용, 김성봉, 오경숙, 김영우, 이봉주, 유석재

국가핵융합연구소

고밀도의 대면적 플라즈마 소스로 개발된 Internal Linear Antenna를 이용한 ICP 플라즈마 소스의 균일도등의 특성을 관찰하였다. 특히 중성입자빔을 이용한 절연체 박막 형성 장비에 쓰인 플라즈마 소스의 균일도는 발생되어지는 중성입자빔의 균일도를 지배한다. Internal Linear Antenna를 이용한 ICP 플라즈마 소스의 균일도를 향상시키기 위해 antenna를 보호하고 있는 알루미늄 튜브의 외부에 부분적으로 절연체를 강화하여 dielectric constant의 분포를 조절하여 균일도의 변화를 관찰하였다. 일반적인 외부 antenna 구조에서의 ICP 플라즈마 소스의 균일도를 향상시키기 위해 사용되는 air gap 및 절연체 삽입 등의 방법을 응용하여 electric field 크기를 조절하는 방식을 적용하였다. 내경 590 * 286 * 112 mm 크기의 플라즈마 소스에 부분적인 절연체 강화 및 절연체의 위치를 변화시키며 Ar 1 mTorr 조건에서 RF Power를 변화시키며 실험하였다. 300 mm 공간상의 균일도를 OES를 이용하여 공간상의 균일도를 측정하였으며 발생되어지는 중성입자빔을 이용한 PR 예시의 방법을 병행하여 균일도를 측정하였다. RF Power 1500 W, Ar 1 mTorr 조건에서 비대칭적인 위치의 절연체 설치 시 300 mm 공간상의 균일도는 5 % 이하를 얻을 수 있었으며 Internal Linear Antenna를 이용한 ICP 플라즈마 소스에서 dielectric constant의 분포를 조절하여 균일도의 향상을 확인할 수 있었다.