

PDP/EUV 플라즈마 소스특성 및 진단기술

최은하, 손창길, 한용규, 홍영준

광운대학교 전자물리학과/PDP 연구센터

PDP(Plasma Display Panel) 및 EUV(Extreme Ultraviolet) 플라즈마 소스의 특성 및 이의 진단기술을 토의한다. PDP 미소방전 플라즈마 소스의 전자온도, 이온밀도, 들뜬 Xe 원자밀도의 특성, 그리고 MgO 보호막의 이차전자방출계수 특성을 논의한다. 또한 이들의 진단기술인 미소탐침법, 고속 카메라 ICCD 분석법, 레이저 흡수분광분석법, 그리고 감마-FIB(Focused Ion Beam) 법을 논의한다. 플라즈마 포커스 장치를 이용하여 파장이 ~13.5 nm인 EUV 빛샘을 발생시키는 집속 플라즈마 소스의 전자온도 및 플라즈마 밀도의 특성을 논의한다. 선폭 30 nm 이하의 차세대 반도체 리소그래피의 빛샘으로 활용가능한 EUV 플라즈마 소스 및 이로부터 방출되는 빛샘의 진단기술인 OES (Optical Emission Spectroscopy), Stark broadening 및 Pin hole Diffraction 진단기술, MCP(Microchannel Plate)+ 고속카메라 ICCD를 이용한 회절법 등 여러가지 진단기술을 소개하며 논의한다.

전기적 특성을 고려한 ICP source 설계와 문제점

이상원¹

¹(주)플라즈마트 기술연구소

Inductively coupled plasma (ICP)는 반도체, 평판 디스플레이 공정에 사용되고 있으며, 고밀도 플라즈마 형성이 요구되는 공정에 적용되고 있다. 성공적인 공정수행을 위해서는 ICP source 설계시 균일도를 고려한 antenna의 형상 뿐만 아니라 임피던스 정합 장치, 고주파 전원장치 및 플라즈마의 전기적 특성 등을 함께 고려하여 설계해야 한다. 일반적인 ICP source의 경우 수백 kHz ~ 수십 MHz의 고주파 전원을 사용하므로 높은 주파수에서의 전기적 특성 파악이 매우 중요하며 이를 위해서는 플라즈마 조건에 따른 전기적 특성변화와 이러한 변화 발생 시 안정적인 전력전달을 위한 임피던스 정합장치와의 상호작용에 대하여 많은 이해가 필요하다. 본 연구발표에서는 ICP source 설계 시 고려해야 할 요소들을 살펴보고 ICP source를 제작했을 때 이러한 요소들이 어떻게 영향을 미치는 지 소개한다. 주로 고려해야 할 요소로서 전압에 따른 구조물 배치 기준, 고주파수에서의 ICP source의 impedance 특성, metal etch 공정에서 빈번히 나타나는 플라즈마 불안정에 대해 소개하고 각각의 문제에서의 해결 방법에 대하여 알아본다.