

평판형 디스플레이 패널 공정을 위한 대면적 건식식각 장치의 플라즈마 소스에 관한 연구

박정균¹, 임종혁¹, 김정남¹, 염근영¹

¹성균관대학교 공과대학 신소재공학부

대면적 평판형 TFT-LCD의 수요 급증으로 평판형 디스플레이 패널 공정에서 낮은 비용과 높은 수율을 필요로 함에 따라 대면적 디스플레이 공정 장비에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 또한 패널 자체가 고해상으로 되어가면서 현재의 공정보다 고밀도 플라즈마를 사용한 대면적 플라즈마 식각 장치의 개발이 필요하게 되었다. 이러한 대면적 건식식각공정을 위해서는 낮은 공정 압력에서 높은 플라즈마 밀도를 구현할 수 있는 유도 결합형 플라즈마(Inductively coupled plasma)가 연구되고 있다. 현재 유도 결합형 플라즈마를 이용한 대면적 건식식각 장치의 문제점은 안테나 길이의 증가에 따른 인덕턴스 증가와 안테나와 플라즈마 사이의 절연물질의 두께 증가로 인한 재료비 상승 등이다. 최근 이러한 대면적 고밀도 플라즈마의 적용을 위하여 새로운 유도결합형 플라즈마 소스가 개발되고 있으며, 안정적인 공정을 위하여 여러 형태의 안테나가 연구되고 있다.

본 연구에서는 7세대 직사각형 모양의 플라즈마 챔버(2,300 mm × 2,000 mm)를 사용하였고 내장형 선형 유도 결합형 안테나를 설치하였다. Langmuir probe를 이용하여 플라즈마 특성을 관찰하였고 플라즈마 밀도를 측정하였다. 또한 impedance analyzer를 통해 안테나의 전기적인 특성을 측정하였으며, 최적화된 안테나 배열 상태에서 11% 이하의 식각 공정 균일도를 얻을 수 있었다.