

【P-07】

대면적 플라즈마 공정을 위한 자장이 인가된 내장형 선형 유도결합형 플라즈마에 관한 연구

김경남, 이영준, 염근영
성균관대학교 재료공학과

최근 높은 해상도의 평판 디스플레이 장치 특히 차세대 TFT-LCD를 개발하기 위해서는 건식식각공정의 개발이 필수 불가결하며 이는 플라즈마 공정장치의 대면적화가 가능해야 한다. 이러한 대면적 공정을 위해서는 낮은 공정압력, 고밀도, 높은 플라즈마 균일도가 요구된다. 최근 이러한 대면적 고밀도 플라즈마에의 적용을 위하여 새로운 유도결합형 플라즈마 소오스의 개발이 진행되고 있으며, 안정적인 300mm웨이퍼 공정을 위하여 여러 형태의 안테나가 연구되어지고 있다. 그러나 차세대 TFT-LCD에 적용 가능하게끔 기존의 ICP 소오스를 직접적으로 대면적화 하는데 있어서는 안테나의 인덕턴스의 값이 커지며, 유전물질의 두께 증가 및 그에 따른 재료비의 상승에 의해 그 한계점을 나타내었다.

그러므로, 본 연구에서는 차세대 TFT-LCD 대면적 공정에 적용 가능한 고밀도 플라즈마를 발생시키기 위해서 내장형 유도결합형 선형 안테나를 사용하였다. 내장형 유도결합형 선형 안테나가 가지고 있는 고유의 정전기적 결합효과를 최소화시키기 위해 직사각형모양의 플라즈마 챔버(830mm*1,020mm)에서 영구자석을 사용하여 multi-cusp 자장효과 및 다양한 자장의 배열에 따른 플라즈마 특성변화를 살펴보았다. 영구자석을 사용하여 외부자장을 인가하였을 때가, 그렇지 않은 때보다 RF 안테나 코일의 전압을 낮춰주었으며, 영구자석의 배열에 따라 코일의 인덕턴스의 값이 크게 변함을 알 수 있었다. 그리고, 최적화된 자장의 배열은 플라즈마의 이온밀도를 증가시켰으며, 플라즈마 균일도 또한 10% 이내로 유지됨을 알 수 있었다.