

【P-12】

대면적 디스플레이 장치를 위한 선형 유도결합형 플라즈마 소오스에 관한 연구

정승재, 김정남, 이영준, 염근영
성균관대학교 재료공학과

고밀도 플라즈마는 소자산업에서부터 FPD산업에 이르기까지 다양하게 적용이 가능하다. 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 발생 시키기 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 자장의 배열을 최적화 시킴으로써 높은 플라즈마 밀도를 얻을 수 있었으며 안정적인 공정을 가능케 하였다. 또한 자장을 인가시킴으로써 RF 안테나에 인가되는 전압이 그렇지 않았을때보다 낮음을 알 수 있었으며, 대면적 플라즈마에서 가장 중요하다고 할 수 있는 균일도 또한 실제 식각을 해봄으로써 식각 균일도를 측정해 본 결과 식각 균일도는 Langmuir probe를 이용하여 측정한 플라즈마 균일도(10%이내)와 비슷한 경향을 나타냄을 알 수 있었다.