

전력 분배를 이용한 이중 유도코일 구조의 고균일도 플라즈마 발생장치

이종식¹, 이한샘¹, 조정희¹, 채희선¹, 김준영², 정진욱²

¹PSK, ²한양대학교

에싱(Ashing)공정을 위한 원격 유도 결합 플라즈마(remote ICP)에서 플라즈마 균일도를 향상하는 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 고균일도 플라즈마 발생을 위해 단면적이 다른 2개의 반응 용기를 각각 상부와 하부에 설치하여 각각의 반응 용기 외곽에 방전 코일이 위치하도록 구성하였다. 0.7~1 Torr 공정 압력 범위의 질소와 산소 혼합 기체에서 2,500 W 전력을 인가하였고, 임피던스 정합회로로부터 각각 병렬로 연결된 방전 코일에 전력이 분배되어 인가된다. 에싱 공정을 위한 플라즈마 균일도를 분석하기 위해 Wafer의 위치에서 부유 탐침법을 적용하여 중심부에서 외곽부로 지름축 위치를 변화시키며 플라즈마 밀도와 전자온도를 측정하고, 공정 조건에 따른 에싱율(Asing Rate)을 측정하였다. 동일한 공정 조건에서 하나의 방전 코일을 이용한 경우의 플라즈마 균일도 대비 이중 코일 구조를 이용한 경우 플라즈마 균일도가 크게 향상됨을 보였다. 이는 상부의 유도코일이 wafer 위치에서 주로 지름방향 중심부의 플라즈마 밀도에 기여하고, 하부의 유도코일은 주로 외곽의 플라즈마 밀도에 기여해서 나타나는 현상이다. 공정용 장비에서 플라즈마 균일도의 개선으로 공정 수율을 증가 시키는 효과를 기대할 수 있다.

Keywords: 에싱공정, 고균일 플라즈마, 유도결합, 이중코일, 부유탐침