

P2-002

다중 Multi-hole 전극을 이용한 RF Capcitivity Coupled Plasma에서의 위치 별 밀도 제어에 관한 연구

이현수¹, 이윤성², 장홍영²

¹한국과학기술연구원, ²한국과학기술원

다수 홀 전극을 이용한 RF Capcitivity Coupled Plasma는, 평판 전극을 이용할 때에 비해, 전자 밀도를 향상시키는 것으로 알려져 있다. 이와 같은 전자 밀도의 증가는 일반적으로 공정의 속도를 증가시키며, 박막 태양전지의 Microcrystalline Silicon 증착 공정등 공정의 속도가 중요시되는 공정에서는 공정속도를 향상 시키는 것이 중요한 공정의 요구사항으로, 이와 같은 방법으로 전자 밀도를 향상시켜 공정의 속도를 향상시키는 연구가 진행되어 왔다. 그러나 공정에 사용하는 RF 전력의 파장의 유한성으로 인해, 공정의 면적을 증가시킬 경우, 방전의 균일도가 하락하게 되며 넓은 면적에 일정한 공정이 이루어지지 않게 되어 공정의 품질이 하락하게 된다. 이러한 문제에 대한 해결책의 하나로 본 발표에서는 다중 Multi-hole 전극을 이용한 방전을 제시하고자 한다. 다중 Multi-hole 전극은, 복수의 구획으로 나뉘어진 다수의 홀이 있는 전극으로 각각의 구획은 분리되어, 각 구획 별로 서로 다른 복수의 홀이 10 mm 깊이로 뚫린 전극 구획으로 나누어지며, 각 구획을 결합하여 하나의 전극을 이루도록 한 전극이며 이를 이용하여 위치 별 플라즈마 밀도를 제어하고자 하는 목적으로 설계되어진 전극 구조이다. 본 학회에서 발표하는 실험에서는 가장 단순한 형태인, 두 개의 구획으로 나뉘어진 전극을 이용하여 내부와 외부에, 평 전극 구획 혹은 5 mm 지름의 다수 홀이 존재하는 전극 구획을 조합하여 다양한 전극 구조를 만들었으며 이를 통해, 다중 Multi-hole 전극을 이용하는 위치 별 플라즈마 밀도의 제어 방법의 가능성을 확인하고자 하였다. 위치 별 플라즈마 밀도의 측정을 위해, 전극에 대해 수평하게 이동하는 RF compensated Single Langmuir Probe를 이용하여, 전자 밀도를 측정하였으며 50 mTorr의 낮은 압력 범위 및 500 mTorr의 높은 압력 범위에서 위치 별 플라즈마 밀도를 측정하여, 압력에 따라 달라지는 홀 방전의 특성을 이용하고자 하였다.

Keywords: 플라즈마, 홀 방전, 복수 홀, 다중 전극, 균일도