

## Hollow cathode effect in RF CCP

이헌수, 이윤성, 장홍영

한국과학기술원

Capacitively Coupled Plasma (CCP)는 현재 반도체 공정, 대면적 디스플레이 제작, 태양광 전지 제조 등의 나노 수준의 제조 공정에 가장 널리 쓰이는 플라즈마 소스이다. 대부분의 공정 플라즈마 소스에서, 공정 가스는 상부 전극 상에 자리한, Shower head 구멍을 통해 분사 된다. Shower head가 자리한 전극을 통해 플라즈마가 방전되는 경우, 적절한 압력과 전자 밀도일 경우, Shower head에서 Hollow cathode 효과에 의해 방전이 강화되어, 플라즈마 변수의 변화가 크게 일어나기도 한다. 이러한 현상을 의도적으로 이용하여, 높은 밀도의 플라즈마를 방전하여 태양광 전지판 제작 시, 실리콘 층을 빠른 속도로 증착하는데 사용하기도 한다.

이렇듯 현재 공정에서 이루어지는 CCP 전극 상의 Hollow cathode 효과를 분석하기 위해, 13.56MHz가 인가되는 평 전극을 일정한 크기의 구멍이 뚫린 전극으로 대체하여, Hollow cathode 현상의 유도가 가능한 방전을 일으킨 후, 일반 CCP와의 특성을 비교, 분석하였다. 다양한 방전 조건에 따라 Hollow cathode 현상에 의한 플라즈마 방전 밀도 향상효과를 관찰할 수 있었다.