

My Experience on semiconductor processing plasma sources

장홍영

한국과학기술원 물리학과

반도체와 디스플레이 분야에서 새로운 물질과 그 제조공정에 대한 연구 및 개발은 지난 수십 년간 많은 발전이 이루어져 왔으며. 이러한 연구 및 개발은 여러 학문분야, 표면공학, 재료공학, 화학공학, 전자공학 및 물리학에서 수행되었으며, 특히 플라즈마 물리 및 공정분야에서 다양한 학제간의 연구로 급속한 발전이 이루어져왔다.

플라즈마를 이용한 공정은 반도체, 디스플레이분야로부터 점차 자동차, 항공, 의학, 마이크로 전자소자 등으로 확대되고 있으며, 기존의 습식공정은 플라즈마를 이용한 건식공정으로 급속히 대체되고 있다.

따라서 새로운 공정에 적합한 플라즈마 원의 선택 및 플라즈마 원의 개발이 효율적인 공정 뿐만 아니라 차세대 공정을 위해서도 절실히 필요한 상황이다.

특히 플라즈마의 다양한 변수들 즉 플라즈마 전자온도 및 전자에너지분포함수(EEDF), 이온에너지 분포함수(IEDF), 플라즈마 포텐셜 및 쉬스 전위 등의 중요한 플라즈마 변수 들을 어떻게 제어 할 수 있는지가 플라즈마 공정분야 및 플라즈마 원 개발에서 매우 중요한 주제가 되고 있다.[1,2,3,4]

본 발표에서는 그동안 발표자가 다루어본 몇 가지 플라즈마 원을 소개하고, 플라즈마 원 및 관련 산업발전 방향에 대해서 논 해 본다.

[참고문헌]

- [1] S.J. You, H.C. Kim, C.W. Chung, H.Y. Chang, and J.K Lee, "Mode transition for power dissipation induced by driving frequency in capacitively coupled plasma" **Journal of Applied Physics** Vol 94, No 12, P. 7422-7426, (2003)
- [2] Chin Wook Chung, S.S.Kim, and H.Y.Chang "ELECTRON CYCLOTRON RESONANCE IN A WEAKLY MAGNETIZED REAIO-FREQUENCY INDUCTIVE DISCHARGE" **Physical Review Letters** Vol. 88, No9.4, P. 2529-2531, (2002)
- [3] K.H.Bai, and H.Y.Chang, "Electron temperature analysis of two-gas-specieso inductively coupled plasma" **Applied Physics Letters.**, Vol.79, No.11, P1596-1598(2001)
- [4] Sang-Hun Seo, Jung-In Hong, and Hong- Young Chang, "Electron energy distribution function and plasma potential in a planar inductive argon discharge without electro- static screen", **Applied Physics Letters**, Vol. 74, No. 19, P. 2776-2778, (1999)