

P2-003

### Characteristics of Linear Microwave Plasma Using the Fluid Simulation and Langmuir Probe Diagnostics

서권상<sup>1</sup>, 한문기<sup>1</sup>, 윤용수<sup>2</sup>, 김동현<sup>1</sup>, 이해준<sup>1</sup>, 이호준<sup>1</sup>

<sup>1</sup>부산대학교 전자전기공학과, <sup>2</sup>부산대학교 전자전기공학부

Microwave는 일반적으로 300 [MHz]~30 [GHz] 사이의 주파수를 가지는 전파로 1 [m] 이하의 파장을 가진다. Microwave를 이용한 플라즈마의 경우 낮은 이온 에너지, 효율적인 전자 가열, 넓은 동작 압력 범위, 높은 밀도 등의 장점을 가지고 있어 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)에 적합한 플라즈마 소스라고 할 수 있다. 또한 Microwave는 파장의 길이가 증착이 이루어지는 진공 챔버의 길이보다 매우 작기 때문에 대면적 적용성이 용이하므로 현재 많은 연구가 이루어지고 있다. 본 연구에서는 Fluid Simulation을 통해 Maxwell's equation, continuity equation, electromagnetic wave equation 등을 이용하여 Microwave의 파워 및 압력에 따른 플라즈마 parameter를 계산하고, 자체 제작한 Linear microwave plasma 장치에서 정전 탐침(Langmuir Probe)을 이용하여 플라즈마 Parameter를 측정하였다. 또한 Simulation 결과와 실험결과를 비교·분석하였다.

**Keywords:** 플라즈마, Microwave, Langmuir probe, Linear Microwave Plasma, fluid simulation

P2-004

### Ar gas를 이용한 평행 평판형 전극 DC 플라즈마 특성 진단

손의정, 김동현, 이해준, 이호준\*

부산대학교 전자전기공학과

저온 플라즈마는 물리적인 연구로부터 사용되는 DC glow 방전에서 반도체 공정장비에 이르기까지 많은 분야에 사용되고 있다. 이러한 플라즈마 연구 및 응용은 기본적인 플라즈마 진단에 바탕을 두고 있다. 특히 플라즈마의 전자밀도, 전자온도, 플라즈마 Potential 등은 공정에 중요한 변수이다. 이러한 플라즈마 변수들을 측정하기 위해서 일반적으로 Langmuir probe를 많이 사용하고 있다. 최근에는 Cutoff probe에 대한 연구도 많이 진행되고 있다. 본 연구에서는 두 가지 탐침측정방법을 통해 플라즈마 변수를 진단한다. 그리고 각각의 진단방법에 대한 장단점을 실증적으로 비교하고 검증하며, 그 결과에 따라 탐침의 구조를 개선한다. 또한, 전자에너지 분포함수(EEDF)도 S/W, H/W적으로 분석을 하였다.

**Keywords:** Plasma, Langmuir probe, Cutoff probe, EEDF