

디스플레이 공정용 ICP 장비에서 안테나 구조 변화에 따른 플라즈마 변수 비교

Effects of antenna configurations in an inductively coupled plasma for display device process

이영준^{a*}, 오선근^b, 최희환^c

^{a*}한국항공대학교 항공전자공학과, ^b한국항공대학교 항공전자공학과, ^c한국항공대학교 항공전자 및 정보통신공학부(E-mail:choehh@kau.ac.kr)

디스플레이용 ICP 장비에서 Ar 플라즈마를 사용하여 플라즈마 시뮬레이션을 진행하였다. 안테나 코일의 회전수에 따른 플라즈마 변수들을 비교하였다. 1-turn과 4-turn의 플라즈마 밀도, 온도, 전위차의 공간분포들을 비교한 결과 4-turn이 균일도 측면에서 유리함을 확인 할 수 있었다.

1. 서론

디스플레이용 고성능 LCD와 OLED용 공정에서 ICP장비의 필요성이 증가되고 있다. 안테나 구조는 ICP 장비의 성능을 결정하는데 있어 매우 중요한 요소이다. 공정 및 성능 최적화를 위해서 장비구성에 따른 플라즈마 특성을 측정하기 위해 안테나 구조에 따른 플라즈마 시뮬레이션을 진행하였다.

2. 본론

ICP 장비의 안테나 코일 회전수를 1회, 4회로 구성하여 각각을 Ar 가스에 대하여 시뮬레이션을 진행하였다. 유리 기판 1cm 위에서 플라즈마의 전자 밀도, 이온 선속 그리고 전자온도의 균일도를 비교, 분석하였다.

Table 1. 공정변수

공정변수	값	단위
코일 회전	1,4	No.
전류	360	A/m
압력	10	mTorr
유속	2000	sccm

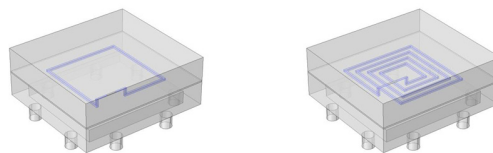


Fig. 1. ICP 장비의 개략도

3. 결론

디스플레이 공정용 ICP 변수들의 균일도는 매우 중요하다. 본 논문에서 제안된 플라즈마 변수들을 1-turn과 4-turn에 대해 비교해본 결과 4-turn 안테나가 1-turn에 비해 균일도가 우수한 것을 확인하였다. 공정 최적화를 위한 장비를 구성하는데 있어 보다 유리한 조건을 얻을 수 있었다.

참고문헌

1. M. A. Lieberman and A. J. Lichtenberg, Principles of Plasma Discharges and Materials Processing (Wiley, New York, 1994)
2. Doosik Kim, Vikas Midha and Demetre J. Economou, Three-dimensional simulation of an inductively coupled plasma reactor, J. Appl. Phys. **91**, 2687 (2002)
3. Jozef Brcka, Modeling Remote H₂ plasma in Semiconductor Processing Tool, Excerpt from the Proceedings of the COMSOL Users Conference 2006 Boston