

임베디드 2차원 평면 탐침을 이용한 플라즈마 균일도 진단

김진용, 최익진, 정진욱

서울시 성동구 행당동 17번지 한양대학교 전기공학과

공정 플라즈마에서 가장 중요한 요소 중 하나는 챔버 내 균일도 제어이다. 챔버 내 플라즈마 상태가 공간적으로 불균일한 경우 과에칭, 미증착 등의 문제가 웨이퍼의 특정 영역에 나타나게 되어 공정 수율이 감소된다. 이 연구에서는 2차원 평면 탐침을 챔버 내에 삽입하여 플라즈마 전자온도, 밀도, 이온 전류량 등의 상태변수를 측정 가능한 방법을 연구하였다. 기존의 2차원 평면 탐침과 달리, 측정 회로와 계산 모듈을 모두 삽입하여 외부의 컨트롤러가 필요 없어 반도체나 디스플레이의 플라즈마 공정의 사이사이에 삽입되어서 플라즈마 상태변수를 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다. 본 임베디드 2차원 평면 탐침은 측정회로가 외부와 단절되어 전기적으로 절연되어 있어, 측정 방법으로 이중 탐침법을 응용하였다. 이중탐침에 정현파 전압을 인가하고 이 경우 들어오는 전류의 제 1 고조파와 제 3 고조파를 크기를 측정하는 방법으로 플라즈마 변수 계산이 가능하다. 이 측정 방법은 플라즈마 공정에서 쉽게 관찰할 수 없었던 공간적인 상태변수의 분포를 알 수 있고 플라즈마 균일도 제어에 기여할 수 있을 것이다.