

축전기의 과도 현상을 이용한 부유형 단일탐침 플라즈마 진단법 연구

최익진, 정진욱

한양대학교 전기공학과

현재 식각이나 증착, 이온주입 등에 반도체 공정에 플라즈마를 이용하고 있다. 이런 반도체 공정용 플라즈마 용기의 경우 플라즈마에 의한 용기의 스퍼터 등에 의해 금속 입자가 생성되어 공정중인 반도체 웨이퍼에 오염을 줄 수 있기 때문에 대부분의 공정용 용기는 아노다이징 알루미늄이나 세라믹 등을 사용한 부도체 용기를 사용하게 된다.

단일탐침법은 플라즈마내 금속 도체를 삽입한 후 바이어스 전압을 인가하여 전류-전압 특성 곡선을 해석하여 측정하는 방법이다. 하지만 플라즈마와 측정 시스템의 공통된 기준전압이 있어야만 측정이 가능하다는 단점을 가지고 있다. 따라서 일반적으로 많이 사용하는 부도체 용기내의 플라즈마는 기존의 단일탐침법으로 측정이 어렵다. 또한 높은 플라즈마 전위를 가지고 있는 플라즈마의 경우 높은 전압에서 전류-전압특성의 측정시스템을 구축하기 매우 어려운 단점을 가지고 있다. 따라서 이런 경우에도 측정이 가능하도록 축전기의 과도현상을 이용하여 탐침이 전기적으로 부유된 단일탐침법을 연구하였다.

이 방법의 타당성 확인을 위하여 금속용기에서 플라즈마를 발생시켜 기존의 단일탐침법과 부유형 단일탐침법을 비교하였다. 기존의 단일탐침법과 비교 결과는 공정조건에 관계없이 상당히 유사하였다. 따라서 이 방법으로 기존 단일탐침법을 사용할 수 없는 높은 플라즈마 전위의 플라즈마나 부도체용기내의 플라즈마의 측정에 사용할 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords: 단일탐침, 부유형 정전탐침