

부유형 단일탐침을 이용한 플라즈마 진단법

최익진, 정진욱

한양대학교 전기공학과

정전탐침법은 금속탐침을 플라즈마 내에 삽입하여 전압을 인가하여 플라즈마를 진단하는 방법이다. 단일탐침법은 플라즈마 안에 하나의 탐침을 삽입하여 접지와 탐침 간에 전압을 걸어주는 진단법으로 많은 플라즈마 변수와 EEPF 측정이 가능한 장점을 가지고 있다. 하지만 용기가 접지되지 않아 플라즈마의 기준전극이 없는 경우에는 올바른 측정이 어려운 단점이 있다. 이중탐침법은 두개의 탐침을 삽입하여 두 탐침 사이에 부유된 전압을 인가하는 진단법이다. 기준전극이 없어도 사용할 수 있다는 장점이 있으나 측정가능한 플라즈마 변수가 제한되고 EEPF를 구할 수 없다는 단점을 가지고 있다.

부유형 단일탐침법은 기준탐침의 크기를 측정탐침에 비해 300~400배 정도로 큰 비대칭형으로 만든 탐침법이다. 이중탐침과 같이 두 탐침사이에 부유된 전압을 인가하여 진단할 수 있다. 큰 기준탐침이 가상의 접지와 같이 작용하여 기준전극의 없어 플라즈마 전위가 불안정한 경우에도 올바른 측정을 할 수 있다. 또한 이중탐침법과는 달리 많은 플라즈마 변수와 EEPF를 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다. 우리는 부유형 단일탐침법을 시험하기 위하여 유도 결합 플라즈마(ICP)에서 인위적으로 플라즈마 전위를 변화시키며 기존의 단일탐침법과 비교하여 보았다. 기존 단일탐침의 경우에는 I-V 곡선이 플라즈마 전위에 따라 흔들려 측정이 불가능하였지만, 부유형 단일탐침의 경우에는 항상 일정한 I-V 곡선을 얻어 안정된 측정을 할 수 있었다.