

## 광학 진단법을 이용한 초 대면적 플라즈마 방출광 공간분포 측정

박호용<sup>1</sup>, 선창래<sup>1</sup>, 최원호<sup>1</sup>

<sup>1</sup>카이스트 물리학과

대면적 플라즈마에서 고려해야 하는 핵심적인 이슈는 대면적 플라즈마의 공간균일도를 높은 정확도를 가지고 측정하는 것이다. 플라즈마에서 방출되는 방출광 스펙트럼을 이용한 광진단법은 대면적 플라즈마에서 탐침 진단의 대체 수단으로 활용될 수 있지만 측정값이 선적분된 빛의 세기이므로, 적합한 역산 과정을 통해야만 국소적 진단이 가능하다는 단점이 있다. 본 연구에서는 300 mTorr에서, 90 MHz의 고주파를 사각형 플라즈마에 인가하여 대면적 플라즈마 환경을 만들고, 플라즈마로부터 선적분된 빛의 세기를 회선정리(convolution theorem)를 이용해 플라즈마 방출광의 공간분포를 측정하였으며 이를 통하여 여기온도의 공간분포를 측정했다. 실험 결과, 90MHz를 인가한 플라즈마에서는 공간분포가 13.56 MHz의 경우와 다르게 측정이 되었으며, 이러한 원인으로서는, 고주파 플라즈마에서 발생할 수 있는 정상파 효과(standing-wave effect)와 침투깊이 효과(skin depth effect)와 같은 전자기 효과를 들 수 있다. 이를 확인하기 위해 13.56 MHz가 인가된 플라즈마에서의 공간분포 측정 결과와 비교하였다. 또한, 고주파를 인가한 원형 플라즈마에서도 이러한 전자기 효과를 확인하기 위해 여기온도의 공간분포 측정을 한 결과, 사각형 플라즈마에서와 비슷한 공간분포를 관찰할 수 있었으며, 이를 통해 원형 플라즈마에서도 주파수 영향에 대한 전자기 효과가 있음을 확인할 수 있었다.