

## 플라즈마 공간분포 측정을 위한 디지털카메라를 이용한 토모그래피 진단법 개발 및 부유탐침 진단 결과와의 비교 분석

장시원, 이승현, 최원호

Department of Physics, KAIST, Korea

토모그래피는 플라즈마 물리학뿐만 아니라 의료영상이나 천문학 등의 분야에서 오랫동안 이용되어 온 기법으로 직접 들여다 볼 수 없는 단면을 선적분된 데이터를 이용하여 국지적인 데이터를 재구성해내는 영상진단 방법이다. 플라즈마 물리학의 경우 공간적으로 검출기 배열을 균일하게 배치할 수 없으므로 토모그래피 기법에 균일화는 필수적이다. 이를 위해 본 연구에서는 Phillips-Tikhonov 균일화 방법을 사용하였다. Phillip-Tikhonov 균일화 방법은 인접한 픽셀 사이의 구배(gradient)를 최소화하는 방향으로 단면영상을 재구성하는 방식으로, 다른 토모그래피 알고리즘에 비해 훨씬 더 정확한 결과를 보여준다. 본 연구에서는 플라즈마의 공간분포 진단을 위하여 토모그래피 진단법과 부유탐침 진단법을 사용하였다. 플라즈마의 선적분된 방출광을 디지털카메라로 측정한 후 Phillips-Tikhonov 토모그래피 방법으로 재구성하여 플라즈마의 국지적인 공간분포를 알아내었다. 결과의 타당성을 확보하기 위해 부유탐침 진단결과와 비교 분석하여, 전자온도가 위치에 따라 일정한 상태에서 부유탐침을 통한 밀도분포와 토모그래피 진단법에 의한 플라즈마 방출광 세기의 공간분포가 거의 일치함을 확인할 수 있었다. 이를 통해 플라즈마의 국지적인 공간분포 진단을 위한 디지털카메라를 이용한 토모그래피 진단법의 타당성을 검증하였다.