

## KSTAR 기본운전을 위한 연료주입 시뮬레이션

인상렬<sup>1</sup>, 김태성<sup>2</sup>, 정승호<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국원자력연구원, <sup>2</sup>과학기술연합대학원대학교

KSTAR 토카막은 주장치 조립이 끝나고 여러 가지 검사가 진행되고 있다. 내년 첫 플라즈마 발생 및 시운전을 대비한 연료주입제도 현재 설치되어 있다. 이 연료주입제는 초기 운전 시나리오에 따라 미리 예측된 플라즈마 밀도 변화에 따라 필요한 입자공급량만 맞추어줄 목적으로 배기 덕트 반대 쪽 한 곳만 사용하기 때문에 균일한 입자공급이 어렵다. 시운전이 끝나고 기본운전 단계가 되면 토카막 플라즈마 실험이 본격적으로 진행될 것에 대비해서 균일한 입자공급과 플라즈마 밀도 변화에 따른 신속한 제어가 가능한 연료공급계로 개선되어야 한다. 우선 첫 단계로 토러스 및 플라즈마 컬럼을 묘사하는 모델을 간단하게 만들고 연료공급 위치와 플라즈마의 연료소모율에 따라 몬테카를로 계산에 따른 공간적인 입자분포가 어떻게 바뀌는지 비교분석했다. 연료공급 위치는 종단면에서 상하좌우 4곳과 주 원주 방향으로 한 곳, 세 곳, 여섯 곳, 아홉 곳 등으로 잡았다. 토카막 플라즈마의 연료소모율은 플라즈마 온도 및 밀도에 따라 정의된 연료 기체의 평균자유행정 값을 통해서 변화시켰다.