

핵융합 연료주기 재생 공정의 펠릿 주입 시스템 동적 모사

이민경, 이재욱¹, 장민호¹, 하진국², 오현민, 이인범, 이의수^{2,†}

포항공과대학교; ¹국가핵융합연구소; ²동국대학교

(eslee@dgu.edu[†])

펠릿 주입 시스템 (PIS; Pellet Injection System) 은 핵융합 연료주기 재생 공정 내하부 시스템으로 핵융합 반응 연료인 삼중수소와 중수소를 공급하는 역할을 한다. PIS 설계 연구에 있어서 수소 동위원소 연료의 안정적 공급뿐 아니라, 안전 문제를 고려한 삼중수소 재고량 규제가 필수적인 설계 조건이 된다. PIS는 다양한 장치들이 통합된 시스템이며 설계 단계에서 인접한 장치들 사이 상호작용과 그것이 전체 시스템에 미치는 영향에 대한 이해가 요구된다. 본 연구에서는 PIS의 운전 상황, 물질흐름 상태를 확인할 수 있는 동적 모델을 제시하였고, 동적 모사를 통해 최적의 설계 인자와 운전 계획을 도출하였다. 핵융합 연료주기의 다양한 운전조건을 고려한 사례연구를 수행하여 운전의 안정성을 점검하였다.