

CANFLEX 핵연료 집합체의 장전 충격 해석

조문성, 석호천

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

상용 구조해석 소프트웨어인 ABAQUS 를 이용하여 노외 핵연료 장전 충격 강도시험을 시뮬레이션하기 위한 유한요소 해석모델을 개발하였다. 본 유한요소 모델은 핵연료 재장전 시 장전 다발이 냉각수 흐름에 의해 채널 속으로 유입되면서 채널내 정지 다발에 부딪힐 때 발생하는 핵연료 다발의 변형과 응력 등을 계산하기 위한 것이다. CANFLEX 43-연료봉 핵연료에 대해 수행된 노외 강도시험의 하중 조건 및 경계조건을 근거로 해석을 수행하였으며 해석결과를 시험결과 측정치와 비교하여 유한요소 모델의 정확도와 보수성을 확인하였다. 개발된 유한요소 모델을 이용하여 핵연료 장전에 따른 핵연료 다발열의 충격 거동을 파악하였으며, 핵연료 다발에 발생하는 최대응력강도를 계산하여 핵연료 다발의 구조적 안전성을 평가하였다.