

노심내 사분출력 경사도 모사를 위한 사분출력 유발 인자 모델링

Forcing Function Modeling for In-core Quadrant Power Tilt Simulation

성기봉, 조범진, 김선두

한전원자력연료주식회사

대전광역시 유성구 덕진동 150 번지

배한경, 유명종, 이정재

한국수력원자력발전주식회사

부산광역시 기장군 장안읍 고리 216 번지

요 약

노심 내 냉각재 유량 및 온도의 비대칭이 IQPT 에 미치는 영향을 평가하기 위하여 노심 설계의 연소 코드로 사용되는 ANC 를 이용하여 고리 3 호기에 대한 Forcing Function Modeling 을 수행하였다. Forcing Function 에 의한 IQPT 의 위험도를 줄이기 위해서는 장전모형 선정 시 연소 된 연료의 shuffle category 가 균형을 이루도록 하거나 Safe Zone 을 설정하는 것이 필요함을 본 연구 결과로 알 수 있었다. 또한 운전중인 plant 에서 forcing function 에 의한 IQPT 발생시, 후속 주기의 장전 모형은 연소 된 연료의 shuffle rotation 이 180°가 되지 않도록 하면 후속주기의 IQPT 를 현저하게 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 본 연구 결과에서는 Forcing Function Model 의 결과와 측정 IQPT 가 그 크기나 위치가 다소 상이하게 나타났다. Forcing Function 에 의한 IQPT 를 효과적으로 모사하기 위해서는 원자로 냉각재 온도 및 유량 분포의 정확한 모델링, 측정 열수력 자료의 불확실도 및 Flux Mapping 결과의 정확도를 제고해야 하며, 이는 지속적으로 연구해야 할 과제이다.