

비선형 NEM/ATM 방법에 의한 과도상태 모사
A Performance of Non-linear NEM/ANM CMFD in LWR Core Transient

이은기, 신호철, 우일탁, 류석진, 배성만, 이창섭

한국전력 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

2군 확산방정식의 해를 빠르고 정확하게 구하기 위한 지속적인 시도는 Nodal Method를 시초로 다양한 방법론을 개발하게 되었다. 본 논문에서는 이미 개발된 방법론 2가지를 조합하여 그 해의 정확성을 살펴보았다. 노심영역을 해석하는 도구로 다군 확산에 제한이 없는 Nodal Expansion Method(NEM)를, 중성자속 경계조건의 역할을 담당하는 반사체 영역은 보다 정확한 해를 얻도록 Analytic Nodal Method(ANM)를 사용하고 그 해의 정확성을 살펴본 것이다. 반사체는 중성자원을 포함하지 않으므로 ANM을 적용하더라도 다군 확산에는 문제가 없다. 최근 가압경수형 원전의 동적 제어봉 제어능 측정을 위해 개발된 3차원 노심 동특성 해석코드인 RAST-K에 동 방법론을 적용하여 11가지 노심 과도상태 벤치마크 문제 해석을 수행한 결과 제안된 방법인 NEM만을 사용한 경우보다 정확한 예를 제공함을 알 수 있다.

중성자 격자계산 코드DENT-2D 개발 및 벤치마크 계산

김강석, 김하용, 지성균

한국원자력연구소

305-333 대전시 유성구 덕진동 150

요약

노심분석 분산코드의 계산에 필요한 소수군 균정수계산에 주로 사용될 새로운 격자계산 코드인 DENT-2D(Deterministic Neutral Particle Transport Code in 2-Dimensional Space)를 개발하였다. DENT-2D는 KAERI의 노심분석 노달코드인 MASTER 와 결합하여 핵설계 절차 패키지를 완성할 목적으로 작성되었다. 지금까지는 MASTER용 균정수 계산을 위하여 CASMO-3와 HELIOS가 사용되어 왔다. 현재 DENT-2D는 2차원 데카르트 좌표계에서 중성자 수송계산 만이 가능하다.

공간차분화를 위해서는 복잡한 기하구조 및 심한 비등방성 산란의 취급이 용이한 Characteristics 방법을 사용한다. 공명영역은 Subgroup 방법으로 취급하고 실제 노심에서의 중성자 누출효과를 고려하여 임계 중성자속을 얻는 방법은 B1 근사법을 이용한다. 연소 계산은 행렬지수함수법을 이용한다.

벤치마크 계산결과는 DENT-2D가 기존의 CASMO-3나 HELIOS의 정도로 정확한 계산을 수행할 수 있음을 보여주고 있다.