몬테칼로 연소계산 코드 MCDEP의 개발
Development of Monte Carlo Depletion Code MCDEP

김강석, 김교윤, 이정찬, 지성균
한국원자력연구소
305-333 대전시 유성구 덕진동 150

요약

원자노심 분석의 표준계산으로 몬테칼로 방법을 이용한 중성자 수송계산이 이용된다. 대표적으로 사용되는 몬테칼로 계산 코드로는 미국의 Los Alamos 국립연구소에서 개발한 MCNP (Monte Carlo N-Particle Transport Code)를 들 수 있다. 그러나 이러한 몬테칼로 코드를 이용하여 원자로심을 분석할 때의 문제점은 연소계산이 불가능하고 노심의 실제 온도와 같이 다양한 온도를 처리할 수 없다는 것이다. 본 보고서에서는 몬테칼로 코드인 MCNP를 이용하여 연소계산을 수행할 수 있는 코드시스템인 MCDEP (Monte Carlo Depletion Code Package)를 개발하였다. MCNP와 지수행렬법 (Exponential Matrix method)을 이용한 ORIGEN-2의 연소계산모듈을 통합하여 사용자가 MCNP용 입력과 연소계산에 필요한 입력만을 통하여 자동으로 수행될 수 있도록 코드시스템을 구축하였다. 연소계산의 효율화 및 중성자 단면적이 제공되지 않는 반감기가 짧은 붕괴 핵종 등의 처리를 위하여 연소사슬을 단순화 하였다. 가압경수로의 핵연료봉 및 집합체에 대하여 연소계산결과는HELIOS 및 CASMO-3의 반응도 및 출력분포와 유사함을 보여 주었다.

동적 제어봉 제어능 측정에서 기저신호 보상방법

A Simple Approach to Eliminate Background Signals in Dynamic Control Rod Reactivity Measurements for LWRs

이은기, 우일탁, 신호철, 류석진, 배성만
한국전력 전력연구원
대전 광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

제어봉 제어능 측정을 보다 신속히 수행하고 액체폐기물 생성을 방지하여 원전경제성을 향상시킬 목적으로 미국에서는 수년전부터 동적 제어봉 제어능 측정방법을 개발하여 시행하고 있으나 국내에서는 최근 들어서야 동적제어봉 제어능 측정방법론을 개발되었다. 본 논문은 국내 가압경수형 원전이 갖고 있는 구조적 문제, 즉 제어봉 삽입 속도가 40 ~ 48 step/min으로 국외 발전소보다 낮아 제어봉이 2/3이상 노심에 삽입되었을 때 이미 상당량의 기저신호(background signal)가 포함될 수 밖에 없다는 점에서 기존 동적제어능 측정방법에서 다루지 않았던 기저(Background) 신호 보정방법에 대하여 논하기로 한다