

삼차원 전노심 코드 DeCART의 병렬처리 특성  
Parallelization Characteristics of  
a Three-Dimensional Whole-Core Code DeCART

조진영, 주한규, 김하용, 이정찬, 장문희  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

3차원 전노심에 대한 중성자 수송 계산은 상당량의 계산시간 뿐만 아니라 막대한 메모리를 요구한다. 따라서 DeCART 같은 코드에서는 병렬계산 뿐만 아니라 메모리 분산이 필수적이다. 이 논문에서는 프로세스 그룹핑에 기초한 병렬처리 및 메모리 분산방식을 DeCART 코드에 구현하고, C5G7 3차원 벤치마크 문제와 단순화된 3차원 SMART 노심을 풀어 그 성능을 평가한다. 24개 CPU를 사용할 경우 C5G7 3차원 벤치마크 문제의 경우 IBM Regatta 슈퍼컴퓨터에서 MOC 커널의 최대 Speedup이 약 22로, LINUX Cluster의 경우는 약 21로 나타나 병렬 처리능이 아주 우수한 것으로 나타난다. 또한 단순화된 3차원 SMART 노심의 경우 1대의 컴퓨터를 사용할 경우 약 11 GBytes의 메모리가 요구되나 메모리 분산을 할 경우 약 940 MByte가 소요되어 매우 큰 문제도 저가의 LINUX Cluster를 통해 계산할 수 있게 되었다.

울진 표준형원전 시뮬레이터 노심모델 개발 및 검증  
Development and Validation of the Core Model for  
KSNP(Korea Standard Nuclear Plant) Simulator

홍진혁  
한전전력연구원

요약

본 논문은 울진 3호기 원자력발전소를 기준발전소로 하여 개발된 노심모델에 대한 등은 온도계수 (ITC), 감속재온도계수 (MTC), 연료 온도계수 (FTC), 붕소제어능, 제어봉 제어능 등 여러 노심 동특성을 제시하고 기준 발전소의 기준주기 (2주기)의 노심 동특성과 비교·분석하는 것을 주된 목적으로 하고 있다. 또한 BOL, MOL 및 EOL의 여러 출력범위에서의 원자로 정지 이후 지는 생성 및 감소를 제시하였고, BOL, MOL, EOL에서의 원자로 정지이후의 사마리움 제어값을 제시하였다. 제시된 시뮬레이터 노심 동특성은 기준 발전소의 기준주기 핵설계 보고서의 노심 동특성과 거의 흡사한 결과를 나타내었고, 이에 개발된 울진 표준형원전 시뮬레이터 노심모델의 건전성을 입증하였다.