

노심설계코드와 연계한 SMART 노심감시계통(SCOMS)의  
온라인 노심감시출력분포 생산

On-line Generation of Core Monitoring Power Distribution in the SCOMS  
Coupled with Core Design Code

이기복, 김공구, 인왕기, 지성균, 장문희  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

이 논문은 SMART 노심감시계통(SCOMS: SMART COre Monitoring System)의 노심 출력분포 생산 방법론과 SMART 노심의 모의 계산 결과에 대하여 기술한다.

SMART 노심은 제어봉이 항상 삽입된 상태로 운전되므로 평면별 반경방향 출력첨두인자가 매우 큰 값을 가지게 되어 상용 대형 원자로와 같은 노심 출력 감시 방법은 지나친 보수성으로 운전여유도를 확보하기 어렵다. 또한 설계 단계에서 노심의 운전 이력을 정확히 예측하여 모든 제어봉 삽입 형태에 따라 노심 감시 상수를 생산하는 것이 불가능하므로, 노심의 운전 이력을 반영할 수 없어 노심 감시 오차가 커질 수 있다. 이러한 단점을 없애기 위해 SCOMS에서는 노심 설계 코드인 MASTER와 온라인으로 연계하여 감시 시점의 노심 상태에 적합한 노심 감시 상수를 생산하여 3차원 노심 감시 출력분포와 노심 첨두출력값을 생산하는 방법을 개발하였다.

SCOMS를 이용하여 SMART 노심에 대해 검증계산을 수행한 결과, SCOMS가 노심 선출력밀도 생산용 노심 3차원 첨두출력값과 핵비등이탈률계산용 가상 고온봉 축방향 출력분포에 대해 최적계산값(best-estimated value)보다 보수적이면서 기존 방법보다 운전여유도를 크게 확보할 수 있음을 보였다.