

중수감속임계로(DCA) 격자의 기포반응도 해석
Analysis on Void Reactivity of DCA Lattice

민병주, 노규홍, 최항복, 양미경
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요 약

중수로 핵연료의 기포 반응도는 냉각재 상실 사고시 원자로에 양의 반응도를 주입시켜 출력을 급격히 상승시킨다. 따라서 원자로 설계/해석에서 기포 반응도의 계산은 충분한 신뢰도를 확보해야 하며, 이를 위한 실험 자료의 평가가 필요하다. 중수감속임계로(DCA)에서 수행된 노물리 실험 자료 중 30, 70, 87, 100%의 기포분율에서의 기포반응도 측정 자료를 이용하여, WIMS-AECL 과 MCNP 코드의 성능을 평가하였다. 사용한 핵연료는 1.2 w/o UO₂, 1.5 w/o UO₂, 5SPu, 8SPu 핵연료이며 기포분율이 증가할수록 무한증배계수가 커지며 그 중 1.2 w/o UO₂ 핵연료와 1.5 w/o UO₂ 핵연료의 경우는 WIMS-AECL 의 결과와 MCNP-4B 의 결과는 약 1 % 내외로 잘 일치한다. 그러나 Pu 이 포함되어 있는 5SPu 와 8SPu 핵연료의 경우는 10 %이상의 차이가 난다. 또한 플루토늄의 경우, 냉각재 기포반응도는 기포분율 증가에 따른 spectrum hardening 으로 인하여 핵연료 내의 플루토늄 함유량이 증가할수록 더 음의 값을 갖는다.

액체금속로용 150 군 균정수 라이브러리 벤치마크 계산
Benchmark Calculations of 150-group Cross Section Library for LMR's

송 훈, 김영일
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

액체금속로 핵계산용 단면적 라이브러리의 액체금속로용 균정수 생산체제 개선작업의 일환으로 ENDF/B-VI Release 6 핵자료로부터 150 군 KAFAX-E66 라이브러리가 생산되었다. 이를 이용하여 칼리머 노심설계 개발을 위한 노물리 실험계획의 일환으로 행한 러시아 IPPE 의 BFS 실험으로 얻어진 임계도, 노심 중앙에서의 반응률비 및 핵분열율 분포를 계산하고 실험치와 비교 분석하였다. 또한 이전에 사용한 JEF-2.2 와의 비교계산 및 군구조 효과도 아울러 조사하였다. 일반적으로 임계실험 적분량 추정에서 ENDF/B-VI 의 결과는 지금까지 사용해온 JEF-2.2 의 결과와 잘 일치하였다. 균정수 효과는 미미하였고 몇몇의 결과를 제외하면 모든 ENDF/B-VI 의 결과는 이전의 JEF-2.2 의 결과와 차이가 거의 없었다.