CANDU 안전해석용 노물리 전산코드의 신뢰성 평가(II): 중수감속임계로 (DCA) 격자해석을 통한 WIMS-D5 검증

Assessment of Core Physics Codes Reliability for CANDU Safety Analysis(II): Comparison WIMS-D5 with WIMS-AECL for Deutrium Critical Assembly

김영애, 김원영, 민병주
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

오세기
아주대학교
경기도 수원시 팔달구 산5번지

요약

중수로 핵연료의 경우 냉각재 상실사고시 양의 기포반응도가 발생한다. 따라서 안전해석용 기포반응도 평가 방법의 정확도가 요구된다. 본 연구에서는 기포반응도 영향을 고려한 안전 해석용 노물리 전산코드의 신뢰성 평가를 위하여 일본 JNC에서 수행한 중수감속임계로(DCA) 임계실험 자료를 이용하여 WIMS-D5 코드와 WIMS-AECL 코드로 격자계산을 실시하였다. 핵연료 종류에 따라 기포분율에 따른 무한증배계수와 유효증배계수, 기포분율 변화에 따른 기포반응도를 계산하여 비교하였다. 무한증배계수는 WIMS-AECL이 WIMS-D5보다 평균 20 mk정도 높게 계산하고 유효증배계수는 WIMS-D5가 0.5%, WIMS-AECL이 1.8%의 오차로 계산되었다. 기포반응도는 Pu 함유량이 증가할수록 WIMS-D5의 오차가 WIMS-AECL 보다 줄어드는 경향을 보인다.