

CANDU 안전해석용 노물리 전산코드의 신뢰성 평가(I):  
CANDU 노심해석을 위한 WIMS-D5 코드 검증

Assessment of Core Physics Codes Reliability for CANDU Safety Analysis(I):  
The Numerical Benchmark of WIMS-D5 Against WIMS-AECL and POWDERPUFS-V  
on the CANDU Reactor

김원영\*, 김영애, 민병주  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

기포반응도 영향을 고려한 안전 해석용 노물리 전산코드의 신뢰성 평가를 위하여 CANDU-6(CANadian Deuterium Uranium) 원자로 노심에 대하여 WIMS-D5코드, WIMS-AECL코드, 그리고 POWDERPUFS-V(PPV)코드로 격자계산을 하였다. 계산 시 사용되는 물리적 변수는 ENDF/B-VI 라이브러리에 근거하여 생성하였고, CANDU-6 원자로의 핵연료로는 천연 우라늄을 사용하였다. 무한중배계수, 핵연료 온도변화계수, 냉각재온도변화계수, 감속재온도변화계수 및 기포반응도에 대한 계산 결과, 초기 연소도에서는 WIMS-D5와 PPV의 결과가 잘 일치한다. 그러나 연소가 진행됨에 따라 WIMS-D5와 WIMS-AECL의 결과는 차이가 적으나 PPV와는 큰 차이를 보인다. PPV가 Fresh한 핵연료를 사용해 검증된 코드임을 고려할 때 연소된 핵연료에 대한 WIMS-D5의 검증이 요구된다.