

MARS 코드 3차원 열수력 모듈의 Water Packing 완화 루틴 개발

Development of Water Packing Mitigation Scheme for MARS 3- Dimensional Thermal-hydraulic Module

임호곤, 이영진, 김경두, 정법동

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

MARS 삼차원 열수력 모듈의 water packing 현상을 완화시키는 루틴을 개발하여 삼차원 계산의 수치적 안정성을 향상시켰다. Water packing 현상은 유한차분법을 사용하는 2상 유동분석 코드에서 발생하는 비물리적인 현상으로 큰 압력의 스파이크를 발생시켜 코드 계산 시간을 상당히 증가시킨다. 그뿐 아니라, 압력의 급격한 증가나 이에 동반되는 낮은 압력으로 인해 열역학 테이블계산의 오류를 발생시킬 수 있기 때문에 코드계산의 불안정성을 초래하며 때때로 큰 압력 스파이크로 인해 전체적인 열수력 거동에 영향을 주게 된다. 본 연구에서는 MARS 코드의 3차원 모듈에 적용할 수 있는 Water packing 완화 루틴을 개발하였으며 개발된 루틴을 이용하여 적절한 벤치마크 문제에 대한 예비계산을 수행하였으며 계산의 안정성의 증대와 계산효율의 개선효과가 있음을 입증하였다.