

MARS 3D 모듈의 상변화에 의한 질량 및 에너지 전달항 개선
Improvement of Mass and Energy Transfer Terms
By Phase Change in MARS 3D Module

하귀석, 황문규, 이원재, 배규환

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

열적 비평형 이상유동에 대한 MARS 2.0 코드의 해석능력 및 robustness 향상을 위하여, MARS 3D 모듈의 상변화에 의한 질량 및 에너지 전달항을 개선하고 다양한 실험에 대한 코드 검증계산을 수행하였다. 상변화 시 기존 MARS 코드의 포화상태 가정을 수정하여, 임의의 상으로 들어오는 질량 전달량은 포화상태로, 임의의 상에서 나가는 전달량은 해당 상의 엔탈피를 갖도록 MARS 코드를 개선하였다. 개선된 MARS 코드의 검증률 위하여, FLECHT-SEASET 31805, KAERI DVI, UPTF DVI 272 개별효과실험 및 LOFT L2-5 종합효과실험에 대한 계산을 수행하여 기존의 계산결과와 비교였다. 검증계산 결과, FLECHT-SEASET 및 LOFT 실험과 같이 상간의 비평형성이 작은 경우, 개선된 MARS 코드는 기존의 결과와 유사한 결과를 생산함을 알 수 있었다. 상간의 비평형성이 큰 UPTF DVI 및 KAERI DVI 실험의 경우, 개선된 MARS 코드는 UPTF 실험에 대하여는 실험결과의 예측능력을 향상시켰으며, KAERI DVI의 경우 코드의 robustness 를 향상시켰음을 알 수 있었다. 결론적으로, MARS 3D 모듈의 개선은 성공적으로 이루어졌으며, 열적 비평형 이상유동 현상에 대한 MARS 코드의 해석능력이 향상되었다..

Unit Cell 규모의 Sparger 성능 실험계획 및 예비 실험결과
Unit Cell Sparger Test Program and Preliminary Test Results

박 춘경, 조 석, 송철화, 윤 영중, 정 홍준, 천 세영

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

한국원자력연구소는 APR1400 원자로에 사용될 Unit Cell Sparger 의 성능을 평가하기 위하여 Blowdown 실험을 수행하고 있다. 본 논문은 이러한 Unit Cell Sparger Test Program 과 CPT-3 실험의 예비분석 결과를 기술한다. CPT-3 실험은 본 실험계획에서 3 번째로 수행된 실험으로 Safety Depressurization and Vent System (SDVS) 이 작동할 때, 배관내 공기량이 IRWST 하중에 미치는 영향을 평가하기 위하여 초기 압력 14.6 MPa, 초기 증기 온도 343 ℃, 배관내 공기량 3.31 lb 조건에서 수행되었다. Air Clearing 시 수조 바닥에서 최대 동하중이 발생하였으며, 압력파의 진동주파수는 6.4 Hz 보다 작았다.