

COBRA-TF 코드를 이용한 액금로의 Flow-Blockage 실험 해석 The Analysis of Flow-blockage Experiment in LMR using COBRA-TF

하귀석, 정해용, 장원표, 이용범, 정관성, 한도희
한국원자력연구소

요약

액체금속로 집합체내의 일부 부수로 폐쇄 현상은 국부적으로 소듐 비등을 일으키거나 피복재의 건진성에 영향을 줄 수 있으므로, 설계 및 안전해석 측면에서 이에 대한 정확한 해석이 요구된다. 본 논문은 위의 유로폐쇄 현상을 해석하기 위하여, 경수로 원자로 용기의 다차원 해석을 목적으로 개발된 COBRA-TF 코드의 일부 모델을 수정한 내용이다. 코드의 수정내용은 냉각재의 물성치를 물에서 소듐으로 변경한 것과 Wire-Wrap과 관련한 벽면 마찰 모델 추가한 것이다. 현재까지의 모델 변경에 대한 시험계산은 ORNL에서 수행한 THORS (Thermal-Hydraulic Out-of-Reactor Safety) 실험 데이터를 이용하였으며, Wire-Wrap 모델의 유무와 난류 모델의 혼합계수에 따라 4 가지 경우를 분석하였다. 현재까지의 냉각재 온도분포 계산 결과는 실험값과 비교하여 최대 $\sim 10^{\circ}\text{C}$ 정도의 차이를 보인다. 그러나 보다 정교한 예측을 위해서는 관련된 열 전달 모델 뿐 아니라 난류 모델도 향후 이 코드에 추가되어야 할 것으로 판단된다.

복합유동발생 날개와 분리형 날개 지지격자 후방 붕다발에서의 유동 구조 비교 Comparison of Flow Structures in Rod Bundle with Hybrid and Split Vane Spacer Grids

오동석, 인왕기, 전태현
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요약

열선풍속계와 피토투브를 사용하여 지지격자 모델들에 대한 풍동 시험을 수행하였다. 붕다발 부수로 내에서 난류 유동장을 측정하고 비교하기 위해 십자형 센서가 부착된 열선풍속계를 사용하였다. Reynolds 수 1.2×10^5 에서 6개의 축방향을 따라 3 방향 국부 평균 속도와 난류 강도 성분을 복합유동 발생 날개와 분리형 날개에 대해 측정하였다. 시험 결과로부터 복합유동 발생날개 후방에서는 교차류와 회전류가 균형을 이루며 존재한 반면 분리형 날개 후방에서는 강한 교차류가 존재하는 것을 볼 수 있었다. 각 날개 부수로에서 난류과 이차유동의 결과로부터 예상되는 유동혼합과 유체유인진동에 대해서 토의 하였다.