

비응축가스 이상유동 임계유량 실험결과를 이용한 MARS 임계유량모델의 평가
Assessment of the Critical Flow Model of the MARS Code using the Experimental Data
of Two-Phase Critical Flow with Noncondensable Gas

박현식, 장석규, 정장환, 김희철
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요약

MARS 코드에서는 Henry-Fauske 임계유량모델이 사용자 선택사항으로 사용되어지고 있다. 한국원자력연구소에서 수행된 비응축가스 이상유동 임계유량 실험결과를 이용하여 MARS 코드에 사용된 Henry-Fauske 임계유량모델의 성능을 평가하였다. 정상상태 이상유동 임계유량실험에 대한 MARS/SMR의 모사결과는 Henry-Fauske 모델이 실험으로부터 예측된 임계유량을 6% 이내의 RMS 오차 범위에서 잘 예측하는 것을 보여주고 있다. 그러나 시험대 내부의 압력 및 온도에 대한 코드의 계산결과는 실험결과와 차이가 있었다. 천이상태 이상유동 임계유량실험에 대한 MARS 코드의 모사결과는 Henry-Fauske 모델이 사용되었을 때, 코드의 결과는 초기 임계유량 및 압력의 변화를 잘 예측하지 못하는 것으로 나타났다. 기포율에 대한 코드의 계산결과는 비응축가스가 주입되지 않을 경우에는 시험대를 완전히 통과한 후 기포가 발생하지만, 비응축가스가 주입될 경우에는 시험대 입구에서부터 기포가 발생하는 경향을 보여준다.

6인치 저온관 파단사고 및 DVI 배관 파단사고에 대한 종합효과
실험장치의 열수력 상사성 검증을 위한 MARS-1D 예비계산

Pre-Test Analysis of an Integral Effect Test Facility for Thermal Hydraulic Similarities
of 6 inches Cold Leg Break and DVI Line Break using MARS-1D

어동진, 박현식, 최기용, 권태순, 백원필
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

한국원자력연구소에서 제작예정인 원자로 열수력 종합효과 실증 실험장치가 참조발전소인 APR1400과 상사성을 유지하는지 고찰하기 위하여 저온관 파단 소형냉각재 상실사고와 DVI배관 파단사고에 대한 예비분석을 수행하였다. 현재 KAERI-ITL은 APR1400(한국 차세대 원전) 대비 Full-height 및 1/310의 체적척도비로 축소 설계되어 있다. 동일한 제어논리와 사고 시나리오를 적용하여 KAERI-ITL과 APR1400 사이의 상사성을 최적 다차원 코드인 MARS 해석코드를 이용하여 평가하였다. 분석결과 KAERI-ITL과 APR1400은 SBLOCA와 DVI 배관 파단사고에 대해 각각 비슷한 열수력적 거동을 보임을 알 수 있었다. 또한, KAERI-ITL 설계에 적용된 체적척도법이 APR1400과 실험장치사이의 상사성을 유지하는 결과를 보임을 확인하였다.