

WRB-2/COBRA-IV CHF 분석체제 적용성 평가

(Evaluation of Applicability of WRB-2/COBRA-IV CHF Analysis System)

김강훈, 박응준, 양승근, 전병순, 김홍주, 박종률
한국원전연료주식회사
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

가압경수로 노심의 열수력장 분석체제 개선을 위한 연구의 일환으로 COBRA-IV 코드를 이용하여 WRB-2 CHF 상관식의 성능을 평가하였다. 먼저 CHF TS에 대한 COBRA-IV 입력모형을 선정하기 위한 예비분석을 수행하였다. 임의로 선정된 CHF 시험자료를 대상으로 하여 분석모형의 크기, 축방향 분석노드의 수(또는 분석간격), 그리고 여러 가지 보조관계식(기포율 모형, 이상유동 모형 등)의 민감도 분석을 수행하였다. 분석결과 변수들의 예측치 들은 각각의 모형에서 유사하였으나, 외부반복 횟수는 모형의 크기와 축방향 분석노드의 수에 따라 많은 차이가 있었고 보조관계식에 따라서도 수렴의 안정성에 영향을 받았다. 이와 같은 결과를 기준으로 하여 선정된 분석모형을 이용하여 WRB-2 상관식 개발에 사용되었던 시험자료와, 최근에 추가된 개선된 V5H/IFM TS에 대한 자료를 평가하였다. 평가 결과 WRB-2/COBRA-IV CHF 분석체제의 변수별 경향 및 성능은 WRB-2/THINC-IV CHF 분석체제와 유사한 것으로 나타났다.

Abstracts

Evaluation of performance of WRB-2 CHF correlation has been performed with COBRA-IV subchannel code. To determine input model of COBRA-IV for CHF test section(TS), preliminary analyses had been performed. The preliminary analyses include the sensitivity study with respect to size(or range) of TS model(1/8 TS, 1/4 TS, full TS), number of axial node(or axial length step, 30, 50, 70, 80, 100) and constitutive relations(such as void model, 2 phase flow model, etc.) with arbitrarily selected test data. The predicted flow parameters are similar for all models, but there is somewhat difference in the number of external iteration model to model, ie., size of model, number of axial node, and constitutive relations. Based on the results, the selected optimized model is that full TS model with 100 axial node and constitutive relations of no subcooled void option. Calculations on data base(DB) of WRB-2 CHF correlation and data of Modified V5H/IFM TS have been done with optimized TS model. The results show that parametric trends and performance (correlation limits) of both WRB-2/COBRA-IV and WRB-2/THINC-IV are similar and there is no inherent differences.