

구리밀봉 증기발생기 열유체해석체제 개발  
Development of the Thermal Hydraulic Analysis Code for a Copper  
Bonded Steam Generator

김의광, 위명환, 어재혁, 김성오  
한국원자력연구소

백병준  
전북대학교 기계공학부

요약

구리밀봉 증기발생기 열적크기 계산을 위한 1차원 열수력코드를 개발하였다. 고온 및 저온측 전열관사이의 구리의 열전도는 1차원으로 가정하고, 전열관 피치의 함수로 열저항을 구하였다. 물/증기측 유동영역은 과냉, 포화, 막비등, 과열영역의 4 구간으로 구분하였다. 파라미터 스터디를 위한 전열관갯수는 250에서 3500이며, P/D비율은 각각 1.4, 1.6, 1.8이다. 계산결과, 전열관갯수가 2500일 때 관길이는 약 10 m, 직경은 약 3m 정도이며, P/D를 증가시키면 구리에 의한 열저항 성분이 증가하지만 전열관 길이는 큰 차이가 없음을 알 수 있었다.

Pb-Bi 냉각 HYPER 1/6 노심 핵연료 집합체 부수로 해석  
Subchannel Analysis of Fuel Assemblies in 1/6 HYPER Core  
Cooled by Pb-Bi

탁남일, 송태영, 박원석  
한국원자력연구소

김창현  
한국과학기술원

요약

수정된 SLTHEN 코드를 이용하여 Pb-Bi 냉각 HYPER 1/6 노심 핵연료(TRU) 집합체들에 대한 부수로 해석을 수행하였다. 본 연구는 기존 단일집합체 또는 7개 집합체들만을 고려했던 연구들을 확장한 셈이다. 분석대상으로서 덕트를 가진 237개 핵연료 집합체로 구성된 HYPER 노심의 제 1주기 주기초 노심(BOC)과 주기말 노심(EOC)을 선정하였다. 우선 본 연구를 통하여 수정된 SLTHEN 코드에 대한 HYPER 전노심 부수로 해석 가능성을 확인할 수 있었다. 부수로 해석결과 참조노심의 제 1주기 최대피복재온도는 BOC 및 EOC에서 각각 565.3, 578.2 °C로서 설계 기준값보다 약 70 °C 이상 낮았다. 보다 간단한 계산결과인 단일집합체 및 7 집합체 계산결과와 비교한 결과는 집합체간 열전달이 설계의 주요 관심 인자인 최대냉각재온도 및 최대피복재온도에 커다란 영향을 주지 않음을 보여준다. 따라서 개념설계 단계의 HYPER 열수력 해석에서는 단일 집합체 또는 7 집합체 분석이 매우 유용하다고 판단된다.