

고온가스로의 열전달 모델 예비 평가
Preliminary Evaluation of Heat Transfer Models for
High Temperature Gas Cooled Reactors

이원재, 장중화
한국 원자력 연구소
대전시 유성구 덕진동 150

Wesley Williams
MIT
77 Mass Ave., Cambridge, MA 02139, USA

요약

고온가스로의 열수력 계통해석을 위하여 요구되는 가스유동에서의 열전달 모델을 평가하였다. 열전달 형태를 강제대류, 혼합대류 및 자연대류 열전달 영역으로 구분하였으며, 각 열전달 형태를 난류, 층류 및 과도 열전달 모드로 세분하였다. 각 열전달 모드에서 발표된 열전달 모델에 대한 정량, 정성적 평가를 통하여, 고온가스로 해석을 위한 열전달 모델을 예비 선정 하였다.

열수력 계통분석코드MARS의 다차원 컴포넌트, MULTID의 개발
Development of Multidimensional Component, MULTID for Thermal
Hydraulic System Analysis Code, MARS

정법동, 배성원, 이영진
한국 원자력 연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

열수력계통 분석코드의 다차원 유동해석을 위한 모델개발은 지난 이십년 간 꾸준히 연구되어오고 있는 분야이며 최근 CFD코드를 계통해석에 응용하려는 노력과 더불어 더욱더 활발하게 연구되고 있는 분야이다. MARS코드도 개발초기에서부터 노심의 3차원 분석이 가능한 COBRA-TF을 기반으로 한 3D모듈을 개발하여 사용하고 있으나 전단응력항의 적용이나 원통형 좌표계의 사용에 제약이 있었다. 이러한 제약을 탈피하기 위하여 새로운 component인 "MULTID"를 개발하여 MARS 1D모듈과의 연계를 더욱 향상시키면서 다차원 유동을 해석할 수 있게 하였다. 다차원 유동모델은 porous media에서 적용이 가능한 형태로 개발함으로써 pebble bed 노심이나 유로에 구조물이 복잡하게 있는 일체형 원전의 원자로용기의 다차원 유동해석에 적합하게 하였다. 개발된 MULTID component는 DVI Benchmark 개념 문제에 대하여 계산하고 다차원 유동의 모델검증을 하였다. 향후 다차원 이상유동에의 적용을 위하여서는 이상유동난류모델의 개발과 다차원 유동양상에 대한 모델개발이 필수적으로 수행되어야 할 과제이다.