

봉다발 온도장 해석을 위한 난류 Prandtl 수 모델 개발  
Modeling of the Turbulent Prandtl Number for Rod Bundle  
Temperature Field Analysis

허병길, 정창현  
서울대학교

김 신  
제주대학교

박원석  
한국원자력연구소

요약

봉다발 내부의 열유동장을 해석하기 위한 난류 Prandtl 수 모델을 제시하였다. 기존의 난류 Prandtl 수에 대한 연구는 원형관이나 평판과 같이 단순한 기하구조에 국한되어있어 이차 유동이 존재하며 난류강도가 강한 비등방성을 띠는 봉다발 구조에 적용시키기가 적합하지 않다. 따라서, P/D와 Péclet 수의 영향과 위치 의존적인 비등방성을 고려한 난류 Prandtl 수 모델을 개발하여 Nusselt 수를 실험 결과와 비교분석하였다. 분석 결과 기존의 상수로 취급하던 난류 Prandtl 수 모델보다 실험 결과에 더 잘 부합되는 결과를 이끌어내었다. 특히 분자 Prandtl 수가 매우 작은 경우에는 기존의 모델보다 월등히 잘 예측된 결과가 나왔다.

원자로 물질을 이용한 다차원 용융물-냉각수 반응에 대한 실험적 연구  
Experimental Research on the Multi-dimensional Fuel-Coolant Interaction  
Using Reactor Material

송진호, 박익규, 황문규, 홍성완, 김종환, 김희동  
한국원자력 연구소

요약

본 논문은 노심 용융물과 냉각수 반응 (Fuel-Coolant Interaction)에 관련된 중전의 연구에 대해 검토하고, 원자로 물질을 이용한 다차원 용융물-냉각수 반응 실험의 필요성에 대해 논의하고 있다. 한국 원자력 연구소에서는 원자로 물질인 UO<sub>2</sub>, ZrO<sub>2</sub>, Zr의 혼합물 20 kg을 압력 용기 안에 설치된 반경이 60cm인 실린더 형태의 냉각수통에 부어 다차원적으로 냉각수와 용융물이 반응하는 실험을 진행 중에 있다. 실험의 목적은 혼합 및 폭발과정 중의 물리적인 현상들을 체계적으로 규명하고자 하는 것으로 이 논문에서는 실험 장치, 계측, 설계개념 등에 대해 소개한다. 한편, 실험적인 연구와 병행하여 진행되고 있는 다차원 전산프로그램의 개발에 대해서도 간략히 소개하였다.