

이군 수송방정식(IAT)을 이용한 계면면적밀도 예측방법론 개발
Development of Prediction Method for Interfacial Area Concentration
by Using Two-Group Transport Equations

어동진, 윤병조, 송철화, 정문기
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

이은철
서울대학교
서울특별시 관악구 신림9동 산56-1

요약

계면 면적 밀도는 Two-fluid 모델의 계면을 통한 상호 전달항에 관련된 구성 관계식에서 매우 중요하게 다루어지는 인자이다. 최근에 기존의 상관식에 의한 계면면적밀도 예측방법의 한계를 극복하기 위해 수송방정식을 이용한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 본 연구에서는 기존에 연구되어온 많은 구성관계식들을 활용하여 일차원 이군 계면면적밀도 수송이론을 제안하였다. 본 연구에서 제안한 IAC 예측 모델은 크기가 작은 기포들만 존재하는 일군 유동조건에 대해서는 실험결과와 비교적 잘 일치하는 결과를 보였고, 큰 기포들과 작은 기포들이 공존하는 이군 유동조건에서는 IAC의 실험결과와 비교하여 다소의 오차는 있으나 그 추이를 비교적 잘 예측하고 있다.

붕다발 지지격자 혼합날개 하류의 유동구조 및 열전달 수치해석
Numerical Analyses of Flow Structure and Heat Transfer Downstream
of Mixing Vane of Spacer Grid in Fuel Assembly

최상철*, 김광용
인하대학교
인천광역시 남구 용현동 253번지

요약

본 연구에서는 삼차원 RANS해석기법을 이용하여 붕다발 지지격자와 혼합날개를 지나는 유동을 해석함으로써 속도장과 압력장, 유동혼합인자, 열전달계수 및 마찰계수 등을 구하여 혼합날개의 형상이 원자로 부수로 내 유동구조 및 열전달에 미치는 영향에 관한 연구를 수행하였다. 대표적인 유동혼합날개인 Split vane과 본 연구에서 자체 설계한 혼합날개, SG1과 SG2의 유동해석을 통하여 이들 혼합날개의 열전달증진 성능을 비교하였다. 난류모델로는 표준k- ϵ 모델을 사용하였고 부수로 측면 경계조건은 연속경계조건과 대칭경계조건을 주었다. 열전달은 유로막힘율에 의해서 영향을 받지만 혼합날개에 의해 유발되는 선회와 횡류 등의 유동구조에 의해서도 큰 영향을 받는다.