

MARS 코드에의 전단 응력과 3차원 운동량 대류 항 적용 및 이상유동의 영향분석

Implementation of shear stresses and 3 dimensional momentum convection term
into MARS code and an analysis of effects on the two phase fluid flow

정법동

한국 원자력 연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

오승중

한국수력원자력 주식회사

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

이상유동의 3차원적인 해석을 하기 위하여는 운동량 보존식에서 주 방향 뿐만 아니라 횡 방향으로의 대류 항을 고려하여야 하며 전단응력까지도 고려하여야 필요가 있다. 3차원적인 대류 항을 고려하고 있는 열수력 계통분석코드로는 TRAC, RELAP5-3D, CATHARE 등이 있으며 MARS코드도 3차원 모듈에 이러한 대류 항과 난류혼합을 고려하고 있다. MARS 코드는 RELAP5/MOD3로부터 발전시킨 1차원 모듈과 COBRA-TF로부터 발전시킨 3차원 모듈의 결합으로 구성된 코드로 1차원 모듈과 3차원 모듈은 서로 다른 상간 관계식과 장방정식을 사용하고 있다. 따라서 현재의 MARS코드로는 3차원 유동 특징 만으로 발생하는 영향을 분석하기에는 한계가 있다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 3차원 적인 운동량 대류 항 뿐 아니라 전단응력까지 고려하여 MARS코드의 1 차원 모듈에 적용하여 3차원 분석에 적합하도록 확장하였으며 2차원적인 강수관과 3차원적인 노심의 간단한 구조에 대하여 단상 유동 및 이상유동장애의 영향을 분석하였다.