

Numerical simulation of thermal convection in an initially stably stratified fluid

조홍제, 최창균*, 신치범¹
서울대학교; ¹아주대학교
(ckchoi@snu.ac.kr*)

초기에 안정하게 성층화되어 있는 계를 위 아래 고정 경계면으로 하고, 전파이론을 초기조건으로 사용하여 유한요소법(Finite element method)을 통해, 시간에 따른 자연대류 발생시점에 대한 수치 모사를 하였다. 이 시점을 찾기 위하여 계의 운동에너지와 열에너지를 기본 개념으로 하여 새로운 척도인 기본상태의 성장률과 교란상태의 성장률을 정의하였다. 계의 초기 안정화도 γ 와 다양한 Pr수에 대하여, 기본상태의 성장률과 교란상태의 성장률의 시간에 따른 변화를 통해, 교란상태의 성장률이 기본상태의 성장률을 넘어서는 시점을 자연대류 발생시점이라 하였다. 또한 선형 안정성 방정식을 통하여 이 계의 유동 모습을 알아보았다. 이러한 수치 모사에 의한 결과를 통해 실험결과와 비교해 보았다. 그 결과 새롭게 제안된 성장률은 계의 자연대류 발생시점을 나타내는 척도가 될 수 있다고 하겠다.