

**다목적함수의 최적화 기법에 근거한
핵연료 집합체 최적배치에 관한 연구**

**A Study on the Optimal Loading Pattern
Based upon Multi-Objective Optimization**

조경호

제주대학교
제주도 제주시 아라1동 1번지

권용세, 이은철

서울대학교
서울특별시 관악구 신림동 산56-1

요 약

핵연료 집합체 최적 장전모형 결정을 위한 다목적함수 최적해 탐색알고리즘 MOGA와 이와 연결되어 사용되는 노심 연소코드 CDP_2D를 개발하여 검증하였다. MOGA에서는 경제성과 안전성을 동시에 증진시키기 위해 노심변수를 다목적함수로 기술 가능하고, 이의 최적해 집합을 기존의 유전알고리즘과는 달리 가중치의 도입 없이 탐색할 수 있다. 방출 집합체의 연소도 최대화와 반경 방향 출력분포의 평탄화라는 두 가지의 목적함수와 집합체 출력의 제한, 1/8 대칭 유지와 집합체 별 사용 개수 유지라는 세 가지의 구속조건을 부여하여 MOGA로 탐색된 장전모형은 주어진 목적함수와 구속조건을 잘 만족하고 있다.

Abstract

For the usage of the optimal fuel assembly loading pattern search, a multi-objective optimization algorithm named MOGA and a core depletion code named CDP_2D to be linked with MOGA have been developed and evaluated. In MOGA, core parameters can be described with multi-objective functions to improve the economics and safety of the core. Contrary to the usual Genetic Algorithms, it is possible for MOGA to search the multi-objective optimal solutions without introducing the weighting factors. For the optimal loading pattern search utilizing MOGA, two objective functions, maximization of the discharge assembly burnup and flattening of the radial power distribution, and three constraints, limitation of the assembly power, preservation of 1/8 symmetry and the number of the kind of assembly used, are imposed on. Searched loading pattern satisfies the objective functions and constraints well.