

PWR 노심 설계용 CASMO-3/MASTER- α 전산 체계의 코드 검증 연구

**Computer Code Validation Study of
PWR Core Design System, CASMO-3/MASTER- α**

이경훈, 김명현

경희대학교
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1

우승웅

한국원자력안전기술원
305-338 대전광역시 유성구 구성동 19

요 약

CASMO-3/MASTER- α 핵설계 계산체계의 설계 적용 가능성을 상업용 가압경수로심에 대하여 검토하였다. 검증 계산에 있어서, 선형궤환모델을 사용하는 균정수표 생산 방법의 정확성을 먼저 평가하였고, CASMO-3/NESTLE 5.02 핵설계 체계를 구축해서 결과를 서로 비교하였다. 균정수표를 이용해서 계산된 균정수들은 CASMO-3의 결과 값과 큰 오차가 없었다. 검증 문제의 비교에서는 두 코드 체계의 계산 결과에 약간의 차이가 있었다. 또한, 영광 3호기 1주기 노심을 대상으로 여러 가지 핵특성 인자들의 재생산 결과를 핵설계 보고서와 한국원자력연구소에서 수행한 불확실도 평가 계산 결과와 비교하였다. 계산 결과들이 한국원자력연구소의 계산 결과와 일치하였으며, 불확실도 분석 결과는 충분히 신뢰할 수 있음을 확인하였다. 따라서, CASMO-3/MASTER- α 핵설계 체계는 상업용 가압경수로의 설계 및 해석에의 적용에 충분한 타당성을 갖는다고 보았다.

Abstract

In this paper, the feasibility of CASMO-3/MASTER- α nuclear design system was investigated for commercial PWR core. Validation calculation was performed as follows. Firstly, the accuracy of cross section generation from table set using linear feedback model was estimated. Secondly, the results of CASMO-3/MASTER- α was compared with CASMO-3/NESTLE 5.02 for a few benchmark problems. Microscopic cross sections computed from table set were almost the same with those from CASMO-3. There were small differences between calculated results of two code systems. Thirdly, the repetition of CASMO-3/MASTER- α calculation for YoungGwang Unit-3, Cycle-1 core was done and their results were compared with nuclear design report(NDR) and uncertainty analysis results of KAERI. It was found that uncertainty analysis results were reliable enough because results were agreed each other. It was concluded that the use of nuclear design system CASMO-3/MASTER- α was validated for commercial PWR core.