

신경망을 이용한 빠른 속도의 부하추종운전모사 기법 개발
Development of Fast-Running Simulation Methodology using Neural
Networks for Load Follow Operation

성승환, 서용석, 허섭, 구인수
한국원자력연구소

요 약

비선형시스템의 입/출력관계를 모델링하는 능력을 가진 신경망을 이용하여 부하추종운전 모사용 원자로해석방법을 개발하였다. 정확성을 평가하기 위하여 부하추종운전의 실측치와 개발된 모델의 모사치를 비교하였다. 새로운 해석방법론은 기존의 FPM(fast predict module)과 비교할 때 추가적인 공학적인자의 도입없이 정밀도와 계산 시간에서는 비슷한 결과를 보였다. 부하추종운전모사결과 AO(Axial Offset)은 최대 2.5% 이내, 임계붕산농도는 15 ppm 이내를 만족시킴을 보였다. 따라서 새로운 해석 모델은 빠른 수행시간과 공학적인자의 도입 없이 실측자료에 적응성을 보였다.

Abstract

The new analytic model to analyze the load follow operation was developed. It was based on the neural network theory with the capability of modeling the input/output relationships of a nonlinear system. In order to evaluate the accuracy and the capability, the measurement data of load follow operation of a PWR were compared to the simulated data using the developed model. The model had a comparable accuracy. Required computing time for simulating the load follow operation was, also, comparable to that of fast predictor module without the additional engineering factors. The maximum errors of the axial offset and the critical boron concentration throughout the simulation are within 2.5% and 15ppm, respectively. The new model using the neural networks was proved for a fast-running capability and an adaptability without engineering factor.