동적 제어봉 제어능 측정 방법론 개발 및 적용

Development & Application of Dynamic Control Rod Reactivity Measurements Methodology for LWRs

우일탁, 이은기, 신호철, 류석진, 배성만, 박문규, 이창섭
한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

제어봉 제어능 측정을 보다 신속히 수행하고 액체폐기물 생성을 방지하여 원전경제성을 향상시킬 목적으로 미국에서는 수년전 동적 제어봉 제어능 측정방법을 개발하여 이미 미국내 원전에 적용하고 있다. 그러나 국내에서는 최근 들어서야 동적제어봉 제어능 측정방법론을 개발하고 그 실험 결과를 발표하는 등의 연구활동이 이루어지고 있다. 본 논문은 전력연구원이 보유한 노심해석도구와 디지털 반응도 측정장치를 이용하여 영광 1호기와 영광 3호기에 대한 8개 제어봉 측정결과를 해석한 결과와 문제점을 살펴보는 것을 목적으로 하였다. 해석 결과, 측정신호에 포함된 기저신호 분리와 노이즈 제거가 가장 중요한 문제점임을 알게 되었다. 기저신호 분리 방안으로는 현재 기저신호의 성격과 거동을 정확히 파악할 수 있는 수치모델이 개발되지 않았기 때문에 반응도의 물리적 특성을 만족하도록 프로그램화하는 방안이 제안되었고, 노이즈 제거는 일반적인 측정 신호 처리 평탄화 방법을 도입하였다. 8개 제어봉 제어능은 모두 시험 판정값(±15%)을 만족하였다.