

영광 원자력발전소 3.4호기 성능분석 지원모듈의 개발

Development of Performance Analysis Support Modules  
in Younggwang NPP Unit 3&4

허균영, 이성진, 장순홍  
한국과학기술원  
대전광역시 유성구 구성동 373-1

최성수  
(주)엑트  
대전광역시 대덕구 신일동 1688-5번지

최광희, 지문학  
한국전력공사 전력연구원  
대전광역시 유성구 문지동 103-16

허 일  
한국수력원자력(주) 영광 원자력본부  
전라남도 영광군 홍농읍 계마리 514번지

요약

본 논문에서는 한국수력원자력(주)와 전력연구원, 호서대학교, 그리고 (주)엑트와 공동으로 개발한 영광 원자력발전소 3.4호기 열성능분석 전산 프로그램의 지원모듈인 미측정항목 예측모듈, 성능변화 예측모듈, 그리고 성능변화 원인진단모듈에 대한 내용을 기술한다. 성능분석에서 요구되지만 측정되지 않는 변수에 대한 예측값 생성을 미측정항목 예측모듈이 담당한다. 성능변화 예측모듈은 터빈사이클의 성능저하 원인과 관련된 변수별로 그것들이 전기 출력의 증감에 미치는 영향을 보여준다. 마지막으로 성능변화 원인진단모듈은 성능저하 원인들의 측정 및 분석상의 불확실성을 감안하고 변수간의 상관관계를 토대로 원인별 확신도를 제공한다. 각 모듈을 구성하기 위한 기본 데이터는 터빈사이클 시뮬레이션 툴인 PEPSE를 사용하였다. 미측정항목 및 성능변화 예측모듈은 기본 데이터를 회귀분석하여 미측정항목 예측상관식과 성능변화 예측상관식을 만들어낸다. 성능변화 원인진단에서는 불확실성과 경험지식을 적절히 모델링할 수 있는 베이저안 네트워크를 사용한다. 검증은 PEPSE로부터 얻어진 시험 데이터를 대상으로 우선 수행되고, 실제 발전소에서 취득한 데이터를 이용하여 현장 시험을 마쳤다.