

영광5호기 원자로정지 및 소외전원 상실시  
전력공급 유지시간 평가를 위한 터빈관성서행시험  
Turbine Coastdown Test to Evaluate the Availability of  
Power Supply When Reactor Trip and LOOP occur at YGN 5

김동수, 김신환, 손종주, 서종태  
한국전력기술(주)

최준혁  
두산중공업(주)

이용배, 류병기, 김풍식, 이두영  
한국수력원자력(주)

요약

원자로정지신호 발생 후 제어봉이 낙하되는 동안의 원자로냉각재 펌프(RCP) 운전 여부는 핵연료 건전성 유지에 매우 중요한 요소이다. 영광5,6호기 안전해석에서는 원자로정지신호의 발생과 동시에 터빈정지신호가 발생하고, 3초 후에 소외전원상실이 일어나, 원자로정지신호 발생 이후 최소한 3초 동안은 원자로냉각재펌프로 전력공급이 가능한 것으로 가정하였다. 이 가정의 정당성을 입증하기 위한 방안의 하나로 영광5호기 출력상승시험 기간 중에 터빈관성서행시험을 수행하였다. 이 시험은 15% 원자로출력에서 원자로/터빈 정지신호뿐 아니라 소외전원상실까지 동시에 발생시킨 후 터빈 관성력에 의한 전력공급 유지시간을 측정하는 것이다. 또한, 본 시험 시 측정된 자료를 이용하여 검증한 전산 모델을 사용하여 출력별, 소내부하별로 터빈감속율을 분석하였다. 이를 통하여 원자로정지와 소외전원상실이 동시에 발생하더라도 운전출력 및 소내부하의 크기에 상관없이 3초 동안 RCP로의 전력공급은 유지되는 것으로 평가되어 전력공급 중단 3초 지연 가정에 대한 타당성이 입증되었다.