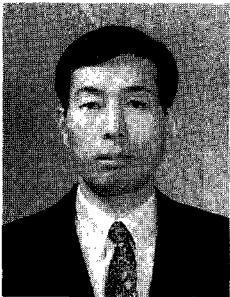


울진 1호기 Y2K 종합 실증 시험

안 일 렬

한전 울진원자력본부 제1발전소 계전부장



체, 지역 주민, 울진군 자체 단체, 과학기술부 및 산업자원부 관계자들이 지켜보는 가운데 실시되었다.

시험은 정보 처리 계통 전산기를 포함한 총 12종의 설비를 대상으로 연도 전환 시험, 2000년 전환 후 비상 디젤 발전기 동작 시험, 특정 날짜 입력 시험, 윤년 인식 시험의 순서로 진행 되었다.

울진원자력본부의 Y2K 설비별 현황 및 상세 영향 평가 결과는 <표1> <표2>와 같다.

시험 대상 설비별 단위 시험 절차서, 단위 설비 사전 점검 및 부서별 업무 분장에 따라 시험 수행에 필요한 사전 준비를 하였다.

③ 시험 요원·시험 총괄반·참관인 등을 구별하기 위해 별도의 명찰을 준비하였으며, 외부인의 관리 구역 출입에 따른 보안 강화를 위해 청원 경찰 1명을 주재어실에 배치하였다.

④ 시험 시작 전 자료의 저장 및 소스 프로그램 백업을 수행하였다.

지 난 5월 25일 울진 1호기 Y2K 종합 실증 시험이 수행되었다. 울진 1호기는 시설 용량 95만kW급의 가압경수로형(PWR)으로서 국내에서는 유일하게 원자로 등 주요 설비를 프랑스에서 공급한 발전소이다.

이날 시험은 국내 타원전에서 계획 예방 정비를 앞두고 시험을 수행하던 것과는 달리 100% 전출력으로 운전 중에 수행한 것이며, 민간인으로 구성된 원전 Y2K 평가단(단장 : 한국과학기술원 성풍현 교수), 반원전 단

시험 준비 및 시험 보조 설비

1. 준비 사항

① 100% 전출력으로 운전중인 상태에서 시험을 실시하기 때문에 단위 시험 설비에 대한 안전성 검토를 심도 있게 수행하였으며, 시험중 발생 가능한 비정상 상태에 대비하기 위하여 시험 설비별 Y2K 비상 대응 임시 절차서 및 울진 제1발전소 Y2K 종합 비상 대응 계획서를 작성, 비치하였다.

② 종합 실증 시험 수행 절차서와

2. 시험 보조 설비

시험시 2대의 모니터 화면과, 전광 시각 표시 장치, 그리고 시험중 대기 시간에 시험 진행 상황을 쉽게 이해할 수 있도록 프로젝트 스크린을 준비하였다.

2대의 모니터 중 1번 모니터는 원자로 출력, 발전기 출력 및 원자로 제어봉 위치를 10초마다 표시하였으며, 특히 정보 처리 계통 전산기를 통해 입력되는 운전 상태 변화(Event Log)를 나타내어 발전소 운전 상황을 쉽게 파악할 수 있도록 하였다.

4. 시험 대상 기기 안전성 검토 및 비상 대응 계획

가. 안전성 검토

① 단위 설비별 시험 실시

상세 영향 평가를 근거로 설비 담당자가 사전에 모의 시간 입력 시험을 통해 안전성 확인.

② 변환 완료된 설비에 대해서는 시험 및 검증 절차를 통해 입증.

나. 비상 대응 계획

① 비상 대응 계획이란 Y2K의 문제 해결 여부와 관계없이 Y2K 대상 설비에서 문제가 발생한다는 최악의 상황을 가정하여 가상 시나리오를 설정하고 그 발생 문제점을 완화시키거나 제거하기 위한 별도의 대비책임.

② 본 시험중 발생할 수 있는 비상 사태에 대비하기 위해 「울진 1호기 Y2K 종합 실증 시험중 비정상 발생 시 조치 절차(임시-99)」 및 「울진 제1발전소 Y2K 종합 비상 대응 계획서」를 작성, 비치하여 시험 요원 및 운전원에게 숙지토록 함.

시험 내용 및 절차

정부 주관 Y2K 캠페인 주간(1999.5.24~5.29)을 맞아 계획 예방 정비 일정이 없는 울진 1호기를 대상으로 원자로 및 터빈 발전기의 운전 상태를 감시하는 정보 처리 계통 전산기 등 Y2K 관련 설비의 날짜를 99년 12월 31일, 2000년 2월 28일로 입력하면서 날짜 전환 과정에서



울진 1호기 종합 실증 시험. 한전은 원자력 분야의 Y2K 문제 대처에 있어서 문제 인식 → 영향 평가 → 변환 → 검증 → 시험 운영 등의 5단계 접근 방법을 적용하고 있다.

발전소 운전 상태 확인 및 비상 디젤 발전기의 동작 상태를 평가하였다.

오전 11시 정각에 시험을 시작하여 11시 15분에 2000년 연도 전환을 위한 날짜 입력, 11시 20분에 2000년 연도 전환 상태 확인 및 평가, 11시 30분에 2000년 연도 전환 후 비상 디젤 발전기 동작 상태 시험 및 평가, 11시 50분에 2000년 2월 28일 정상 입력 상태 확인, 12시 정각에 2000년 2월 29일로 날짜 전환 상태 감시 및 평가를 수행한 후 12시 10분에 현재 시간으로 복귀 후 시험을 종료하는 순서로 하였다.

1. 시험 항목

원자로 출력 100% 운전 상태에서 다음과 같은 시험을 차례로 수행하였다.

가. 연도 전환 시험(Roll over Test)

99년 12월 31일에서 2000년 1월 1일로 전환되면서 발전소 안전 및 운전 제어 기능이 정상 작동하는지 확인.

나. 안전 설비 동작 시험

2000년 1월 1일로 연도 전환이 된 이후 발전소의 중요 안전 설비인 비상 디젤 발전기 등 7개 설비의 정상 동작 상태를 확인하는 시험.

다. 특정 날짜 입력 시험(Roll set Test)

2000년 중에서 특정일을 선정하여 정상적으로 입력되는지 확인하는 시험.

- 윤년 시험과의 연관성을 고려하여 2월 28일을 입력함.

라. 윤년 인식 시험(Leap Year Test)

2000년 2월 28일에서 2000년 2월 29일로 전환되면서 발전소 안전 및 운전제어 기능이 정상적으로 작동하는지 확인하는 시험.



(표 4) 올진 1호기 Y2K 종합 실증 시험 절차

실제 시간	실증 시간 및 수행 시험	
11:00	실증 시험 시작, 발전소 현황 소개	
11:05	Y2K 현황 및 실증 시험 소개	
11:15	전체 설비 시계를 1999. 12. 31. 23:55:00으로 동일하게 입력	
11:20	날짜 전환 시험 2000. 1. 1. 00:00	<ul style="list-style-type: none"> • 실증 시간이 2000. 1. 1. 로 전환되는지 확인 • 고유 기능 정상 작동 확인 • 시험 데이터 취득
	안전 설비 동작 시험 2000. 1. 1. 00:10~00:25	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 설비 동작 시험 1종 수행
11:50	날짜 지정 시험 2000. 2. 28. 23:50	<ul style="list-style-type: none"> • 실증 시간이 2000. 2. 18. 23:50로 지정되는지 확인 • 고유 기능 정상 작동 확인 • 시험 데이터 취득
	윤년 시험 2000. 2. 29. 00:00	<ul style="list-style-type: none"> • 실증 시간이 2000. 2. 29로 전환되는지 확인 • 고유 기능 정상 작동 확인 • 시험 데이터 취득
12:10	현재 시간 입력 5. 25. 12:10	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 설비를 현재 시간으로 설정 및 설비 정상 가동 확인
	실증 시험 완료	

2. 종합 실증 시험 절차 (표 4)

실증 시험 결과

시험 결과의 평가는 시험 보조 설비 1,2번 모니터의 원자로 출력과 발전기 출력, 제어봉 위치 등이 변화되지 않는 것으로 확인하였으며, 그 외 실증 시험 종합 절차서, 단위 설비별 절차서상의 정상 운전 상태 점검 및 결과 기록표를 통해 확인하였다. 또한 안전 설비 동작 시험은 정기-91의 7.4항 판정 기준에 따라 이루어졌다.

100% 전출력에서 수행한 종합 실증 시험 결과는 다음과 같다.

① 시험 기간중 원자로 출력 및 발전기 출력은 100% 정상 출력 상태가 유지되었다.

② 시간 및 연도 전환에 따라 시험 설비의 고유 기능 및 발전소 타계통 설비에 전혀 영향을 주지 않았음을 확인하였다.

③ 시험 전/후 방사선 누출 등 발전소 안전 운전 전에 전혀 영향을 미치지 않았으며, 시험 설비와 관련된 경보 발생도 정상적이었다.

이는 올진 1호기 Y2K 문제가 설비의 고유 기능이나 발전소 안전성에 전혀 영향이 없음을 확인한 것이며, 특히 2000년 연도 전환 후 비상 디젤 발전기의 동작 시험을 실시함으로써 시험의 신뢰성을 대폭 증가시켰다.

또한 민간인으로 구성된 원전 Y2K 평가단과 원전 반대 투쟁 위원, 지역 주민 등이 참석한 가운데 시험을 실시함으로써 국민들의 원전에 대한 막

연한 불안감과 의혹을 말끔히 씻어주는 좋은 계기도 되었다.

본 실증 시험의 성공은 Y2K 문제의 심각성을 인식하고 관리자의 전적인 지원과 전담 인력의 치밀한 준비에 따른 노력의 결과였으며, 이로 인해 원자력발전소의 Y2K 문제에 대한 국민들의 인식도 상당히 전환된 것으로 평가되고 있다.

향후 계획

한국전력공사는 원자력 분야의 Y2K 문제 대처에 있어서 문제 인식 단계 ⇒ 영향 평가 단계 ⇒ 변환 단계 ⇒ 검증 단계 ⇒ 시험 운영 단계의 5단계 접근 방법을 적용하고 있으며, 5월 말 현재 올진 제 1발전소의 경우 총 변환 대상 설비 11종 중 10종을 대응 완료하였다. 나머지 1종도 6월 12일까지 시험 운영을 종료하고, 6월 말까지는 모든 대응을 완료할 예정이다.

향후 Y2K 문제 해결과 관련된 업무로는 6월 말까지 비상 대응 계획서 보완 및 Y2K 문제 해결 완료 보고서 제출, 7월 말까지 원자력 본부별 상호 교차 점검을 통한 Y2K 자기 인증 수행, 9월 말까지 Y2K 비상 대응 계획 모의 훈련을 수행할 계획이다.

또한 하반기중으로 과학기술부(KINS) 및 원전 Y2K 평가단의 현장 실사 수검을 통해 최종적으로 Y2K 문제 해결 상태를 확인할 예정이다.