

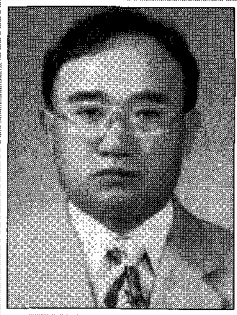


울진 원전 5호기 상업 운전 개시

- 건설 경위와 의의 -

양 태 은

한수원(주) 울진원자력본부 제3발전소장



울진 5호기는 1993년 11월 장기 전력 수급 계획하에 1994년 9월 건설 기본 계획하에 확정하고, 1999년 1월에 착공하여 원자로 및 터빈 발전기 설치 등의 건설 공사와 상온 수압 시험 및 고온 기능 시험 등을 수행하였으며, 지난해 10월 연료 장전 후 출력 단계별 시험과 시운전 등을 수행하여 총5년 7개월의 공사 기간을 거쳐 2004년 7월 29일 00:00부

터 상업운전을 개시하였다.

이로써 국내 원전은 울진 5기, 월성 4기, 고리 4기, 영광 6기 등 총 19기로 늘어났으며, 설비 용량이 1,672만kW로 국내 총발전 설비 용량 5,912만kW(2004년 7월 말 기준)의 28%를 점유하게 되었다.

울진 5호기 건설 사업은 울진 6호기와 동시에 건설이 진행되었으며, 한국수력원자력(주)가 사업 종합 관리, 시운전 및 시공 관리를, 발전소 종합 설계는 한국전력기술(주), 원전 연료는 한전원자력연료(주), 건설 공사는 두산중공업(주), 동아건설산업(주) 및 삼성물산 3사가 공동으로 수행하였다.

사업 특징으로는 첫째, 안전성 및 신뢰성이 이미 검증된 한국표준형 원전의 반복 건설로 안전성 및 경제성 향상은 물론 국내 원전 산업 기술 능력 향상 및 해외 진출에 기여할 것이다.

둘째, 선형 호기 설계 개념을 기본으로 증기발생기 전열관 재질을 부식 방지에 탁월한 인코넬 690을 사용하고 계측 제어 계통의 디지털화 등을 통하여 설계 안전성, 신뢰성 및 보수 편의성을 향상시켰다.

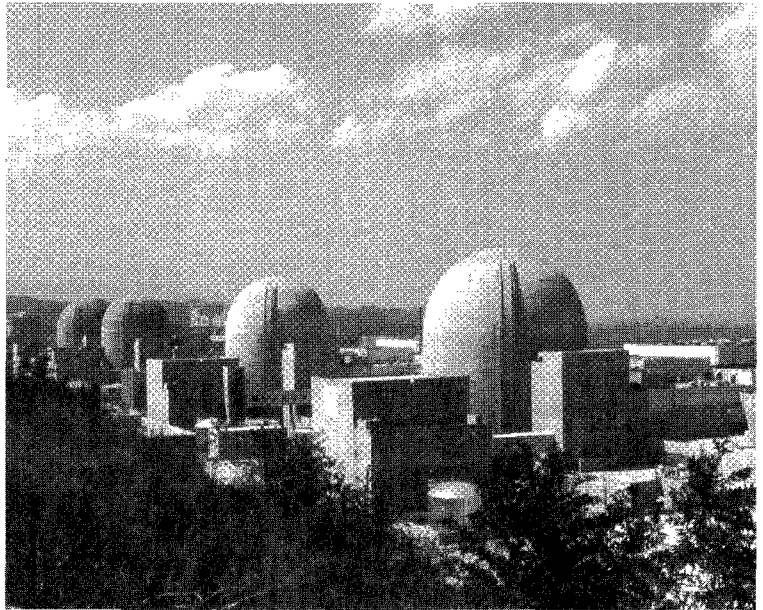
셋째, 지역 주민 및 일반 국민들에게 발전소의 안전성을 홍보하고 친숙한 원전의 이미지를 심어주기 위해 원자로, 터빈, 핵연료 건물 등 발전소 관람 시설을 대폭 개선하고 발전소 주변을 친환경적으로 단장했다.

넷째, 종사자들이 방사선으로 인한 영향을 받을 가능성이 최소화되도록 최신 방사선 방호 규정(ICRP-60)을 적용하여 설비를 개선하였다.

울진 5호기는 약 3년간의 시운전 기간 중 원자로 냉각재 수압 시험, 고온 기능 시험 등을 성공적으로 수행하여 설비의 신뢰성을 검증하

였으며, 최종 단계의 출력 상승 시험중인 금년 3월 14일에는 안전 주입 배관 내부의 열전달 완충판이 이탈하여 이에 대한 제거 및 정비 작업을 수행하고, 발전소 제어 계통도 설계 개선하는 등 시운전 기간에 모든 잠재적인 문제점을 시정하는 데 최대한의 노력을 경주하였다.

이러한 어려움을 극복하고 울진 5호기가 월 5억8천kWh(연 70억 kWh)의 전력을 생산할 수 있게 됨에 따라 금년도 여름철에 안정적으로 전력을 공급하여 경제 발전에 기여할 것이며, 최근 고유가 시대가 지속되고 있는 시기에 연료비가 저렴한 원전의 추가 가동으로 외화 절감(연 약 3천억원의 유류 대체 효과)에도 크게 기여할 수 있을 것으로 판단된다.



울진 5호기의 상업 운전으로 국내 원전은 울진 5기, 월성 4기, 고리 4기, 영광 6기 등 총 19기로 늘어났으며, 설비 용량이 1,672만kW로 국내 총발전 설비 용량 5,912만kW(2004년 7월 말 기준)의 28%를 점유하게 되었다.

울진 5호기 사업 추진 현황

1. 사업 개요

- 사업명 : 울진원자력발전소 5,6호기 건설
- 위치 : 경북 울진군 북면 부구리(울진 3,4호기 인접 부지)
- 부지 : 74만평 (울진 5,6호기 본부지 51,000 평)
- 원자로형 : 한국표준형 가압경수로(PWR)
- 설비 용량 : 1,000MW급 × 2기
- 설계 개념 : 영광 5,6호기를

참조하여 개량된 설계

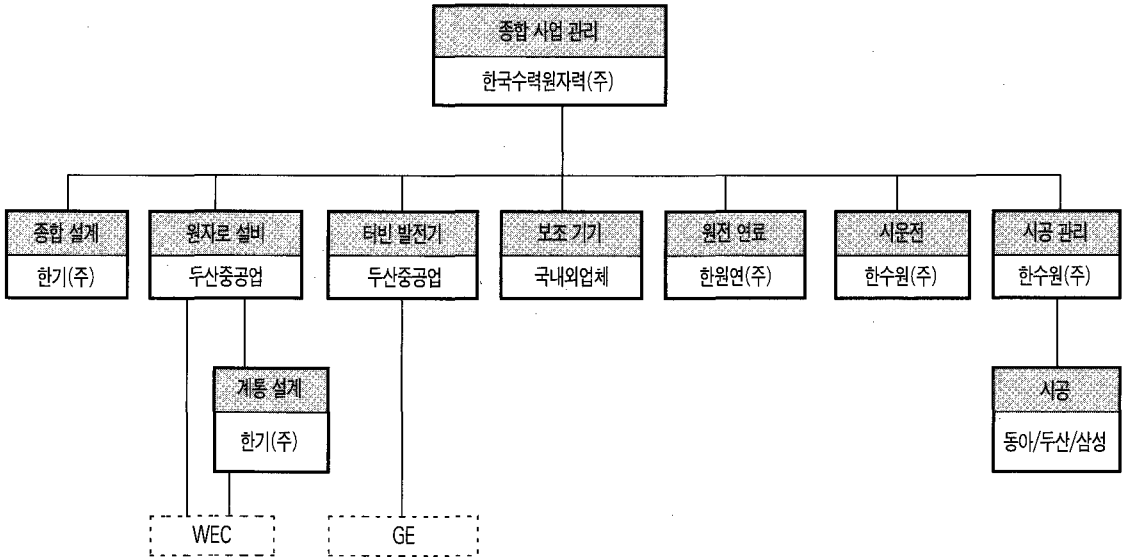
- 공사 기간
5호기 : 1999. 1~2004. 7
6 호기 : 1999. 1~2005. 6

2. 사업 추진 일정

- 1994. 9 : 건설 기본 계획 확정
- 1996. 11 : 종합 설계 용역 및 주기기 공급 계약 체결
- 1997. 4 : 주설비 공사 계약 체결
- 1997. 12 : 부지 사전 승인 취득(과기부)
- 1998. 5 : 전원 개발 실시 계

획 변경 승인 취득(산자부)

- 1998. 6 : 공사 계획 인가 취득(산자부)
- 1999. 1 : 본관 기초 굴착 공사
- 1999. 5 : 건설 허가 취득(과기부)
- 1999. 10 : 5호기 최초 콘크리트 타설
- 2001. 6 : 5호기 원자로 설치
- 2002. 4 : 5호기 초기 전원 가압
- 2002. 7 : 6호기 원자로 설치
- 2003. 2 : 5호기 상온 수압 시험
- 2003. 6 : 5호기 고온 기능 시험
- 2003. 10 : 5호기 연료 장전



〈그림〉 울진 5·6호기 사업 추진 체제

- 2004. 7 : 5호기 상업 운전 시작
- 2004. 11 : 6호기 연료 장전 예정
- 2005. 6 : 6호기 준공 예정

3. 사업 특성

- 한국표준형 원전의 지속 건설로 국가 경쟁력 제고
- 원자로(Reactor) 설계 및 제작 기술 국산화
- 국내 원전 건설 최초로 국내 기술 기준인 전력산업 기술기준 (KEPIC) 적용
- 국내 원전 건설 사상 최단 공기
- 울진 지역 사회 경제 발전 및 주민 복지 향상에 기여

5. 주요 설비 개선 사항

- 가. I & C(계측 제어 계통) 설비 개선
 - 발전소 보호 계통의 디지털화 및 발전소 감시 계통 컴퓨터 설비 개선으로 운전성 및 보수성 향상
- 나. 장주기 노심 설계 채택
 - 노심 설계를 선행 호기의 단주기 노심에서 장주기 노심 설계로 개선하여 발전소 이용률 향상
- 다. 증기발생기 세관 개선
 - 증기발생기 세관 재질을 Inconel-600에서 Inconel-690으로 변경하여 내구성 및 안전성 향상

- 여 안전성 제고(50mSV ⇒ 20mSV) 방사선 차폐 계통, 소내 환기 계통 및 방사선 감시 계통 설계에 적용
 - 마. 옥외 매설물 지하 공동구 설치
 - 기자재 통행로 조기 확보로 시공 효율성 증대
 - 주변 진입 도로 조기 포장으로 건설 현장 청결 유지 및 기기 품질 확보
 - 라. 방문객 관람 시설물 신설
 - 원전 운영의 투명성 확보를 위해 5호기 핵연료 건물, 주제어실 및 터빈 발전기 건물의 내부를 연속적으로 관람할 수 있는 방문자 통행로 신설. ☞