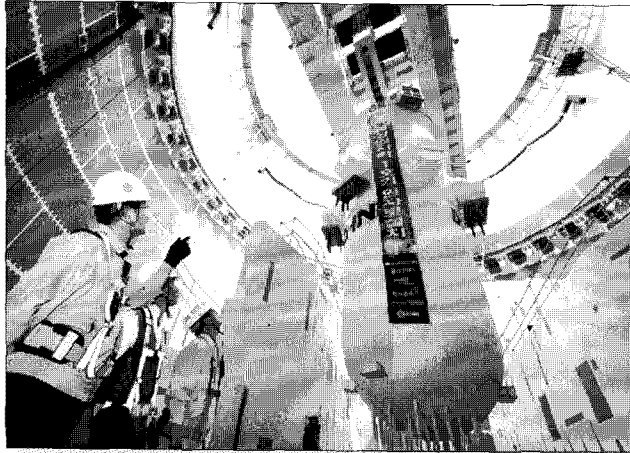


원자력계 이모저모

신월성원전 1호기 원자로 설치 완료 일체형 상부 구조물 장착 가능토록 설계·제작



경북 경주시 양북면에 건설 중인 신월성 원자력발전소 1호기의 원자로가 7월 27일 설치 완료됐다.

이번에 설치된 신월성원전 1호기 원자로 는 직경 4.1m, 높이 14.6m, 무게 350톤에 달하는 초대형 원자로이다. 일체형 상부구조물 장착이 가능토록 설계·제작된 1호기 원자로 는 연료 장전시 작업 시간이 단축되어 작업자의 방사선 피폭 감소에 매우 효과적이다.

대우건설 컨소시엄이 건설하고 있는 신월성원전 1.2호기는 개선형 한국표준원전

100만kW급 2기로 원자로의 안전성과 유지 보수성이 더욱 향상되었다. 또한 환경 영향을 최소화하기 위하여 국내 최초로 수중 취·배수공법을 적용하여 시공하고 있다.

대우건설은 최초의 콘크리트 타설부터 원자로 설치까지 국내에서 시공했던 원전 공사들보다 최대 39일 공기를 앞당겼다. 또한 국내 원전 건설 최초로 원자로건물 천정의 대형 구조물인 돔 철판을 총 3회에 걸쳐 인양하던 기존방식에서, 1300톤급 대형 크레인을 이용하여 2회 인양으로 줄이는 방식으로 시공함으로써 후속 철근 작업을 약 50일 조기 착수할 수 있도록 하는 등 효과적인 시공 개선을 통하여 우리나라 원전 시공 기술을 한 단계 끌어 올렸다는 평가를 받고 있다.

신월성원전 1호기는 2012년 3월, 2호기는 2013년 1월에 준공될 예정이다.

신고리 2호기 원자로건물 축조 완료 당초 계획 대비 1년 5개월 단축



한국수력원자력㈜ 고리원자력본부는 7월 28일 부산시 기장군 장안읍 및 울산시 울주군 서생면 일원의 신고리원자력 1,2호기 건설 현장에서 신고리 2호기 원자로건물(격납건물, 돔 건물) 축조 완료 기념 행사를 가졌다.

이번에 완료된 원자로건물은 방사선 차폐의 최종 방호막 역할을 하는 원자력발전소의 핵심 구조물로서 철근 4,000톤, 콘크리트 2만2,000m³ 등 대규모 건설 자재가

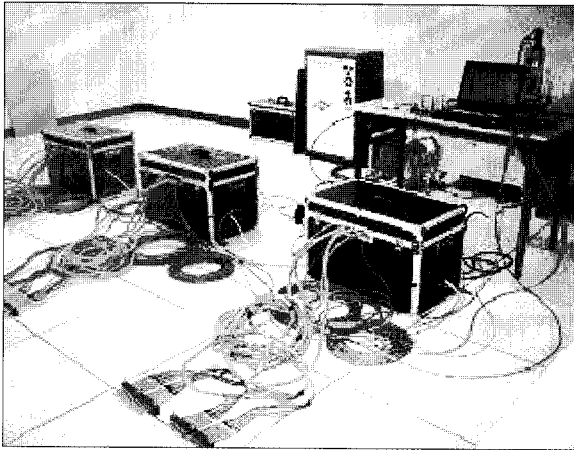
원자력산업

투입된 직경 44m, 높이 81m의 초대형 돔 및 원통형 구조물이다.

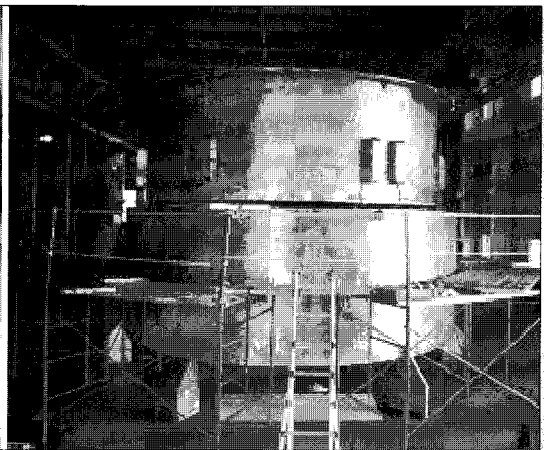
신고리 1,2호기는 2000년 8월 건설기본계획이 확정된 후 2005년 1월 정부의 실시계획 승인을 받아 공사에 들어가 1호기는 2010년 12월, 2호기는 2011년 12월에 각각 준공될 예정이며, 올해 6월말 기준 86.74%의 사업 종합공정률을 보이고 있다.

이번 신고리 2호기 원자로건물은 당초 계획 대비 1년5개월 단축 완료된 것으로, 내부 목표로 추진중에 있는 2호기 3개월 조기 준공의 토대를 마련하게 됐다.

원자로 내부 구조물 모듈화 기술 성공적 개발 한국수력원자력(주) 원자력발전기술원



원격정밀측정시스템



RVI gap 원격측정시험

한국수력원자력(주) 원자력발전기술원(원장 이주상)은 원자로 내부 구조물 모듈화 기술 개발이 성공적으로 수행되어 원전 건설 주공정을 약 2개월 앞당길 수 있는 기술로 최종 평가됨에 따라 향후 사업 적용시 원전 건설 비용을 2개 호기당 240억원 이상 절감할 수 있게 되었다고 밝혔다.

원자로 내부 구조물 모듈화 기술은 원자로와 원자로 내부 구조물의 간극을 자동으로 측정할 수 있는 원격 정밀 측정 시스템의 개발을 통해 기존 3개의 구성품(CSB + LSS/CS + UGS)으로 된 원자로 내부 구조물을 2개의 구성품(CSB/LSS/CS + UGS)으로 모듈화하는 기술로서 원자로 내부 구조물 조립 절차를 획기적으로 단순화시킨 기술이다.

기존의 원자로 내부 구조물 조립시 원자로 내부 구조물 간극 측정은 지금까지 매우 비좁은 공간에서 불과한 두 명의 측정 기술자에 의해 수동으로 진행됨에 따라 그 정확성과 품질 확인이 어려웠을 뿐 아니라 근로자의 작업 환경 측면에서도 매우 열악한 상태에서 수행되어왔던 것이 사실이다.

이러한 한계를 극복하기 위해 본 기술 개발에서는 원격 정밀 측정 시스템을 이용한 간극 측정과 동시에 모든 자료가 기록되고 기록된 자료를 공유할 수 있게 함으로써 정확성은 물론 시공 품질에 대한 신뢰성을 한층 더 높였다. 또한 원격 정밀 측정 기술은 국내외에서 그 사례가 없는 세계 최초의 기술로 작업 안전성 측면에서도 큰 향상을 가져왔다.

본 기술을 원전 건설 사업에 적용할 경우 원자로 내부 구조물 조립 기간이 최소 2개월 이상 단축되어 이로 인해 얻어지는 경제적 효과는 건설 이자 절감 비용만을 고려하더라도 2개 호기 건설시 약 240억원에 이를 것으로 평가되고 있다. 더욱이 최근 세계 각국에서 원자력 르네상스가 가속화되고 있는 현실에 비추어 볼 때, 본 기술 개발은 건설 공기와 비용을 최소화할 수 있어 그동안 우리 기술로 개발해온 APR1400과 함께 현재 개발 중인 APR+를 세계 원전 시장에 당당히 진출시키는 데 크게 기여할 것으로 기대된다.

국제핵융합로(ITER) 기술용역 3건 수주 한국원자력연구원, 삼중수소 분석 기술 등 40만8천유로



한국원자력연구원(원장 양명승)은 세계 7개국이 공동으로 추진 중인 ITER(국제 열핵융합실험로) 공동 개발 프로젝트를 위해 ITER 국제기구가 공고한 기술용역 중 3개 과제를 수주했다고 밝혔다.

이번에 수주한 ITER 기술용역은 핵융합로 금속 폐기물 내 삼중수소 분석 기술 개발, 70g 삼중수소 운반 용기 설계, 방사성 폐기물 원격 취급 연구 등 3개 과제로, 계약 액수는 총 40만8,850 유로(약 7억 3,000만 원)이다.

'삼중수소 분석 기술 개발'은 향후 핵융합로에서 발생할 금속 폐기물의 처리 및 처분에 대비, 폐기물 내에 포함된 삼중수소 함량을 정량하는 과제이다. 한국원자력연구원은 지난 수십년간 축적한 첨단 삼중수소 분리 기술과 방사화학 분석 기술을 토대로, 핵융합로에서 발생하는 금속 폐기물 내 삼중수소 포집 및 분석을 세계 최초로 시도하게 된다.

'70g 삼중수소 운반 용기 설계'는 방사능 오염을 막기 위해 주위 환경과 격리된 상태로 삼중수소를 운반할 수 있는 특수 용기를 개발하는 과제로, 삼중수소 운반용기의 설계/제작/시험에 대한 품질계획, B(U)형 운반용기의 제작 도면 및 상세 설계, 삼중수소 운반용기의 구조해석 및 열해석, 운반저장용기 취급절차서 작성 등이다.

'방사성폐기물 원격 취급 연구'는 핵융합로 운전중에 발생하는 중준위 장수명 방사성폐기물을 원격으로 처리, ITER 수명 기간 동안 임시 저장하기 위한 사전 연구 과제다. 모든 처리 공정이 차폐 시설(핫셀) 내에서 원격으로 취급돼야 하며 원격 취급 설비가 고장났을 때도 원격으로 수리해야 하는 난해한 기술로, 한국원자력연구원은 지난 수십 년간 차폐 시험 시설 및 방사성폐기물 처리 시설을 운영해오면서 축적한 기술을 인정받아 과제를 수주하게 됐다.

한국원자력연구원은 ITER 기구가 발주한 다양한 과제에 활발히 참여하고 있다. 지난해 12월 ITER 핫셀 시설 개념 설계 관련 기술용역을 국가핵융합연구소와 공동으로 수주했으며, 오는 10월까지 진행되는 '방사성폐기물 계통 분석' 과제를 ITER 한국사업단으로부터 일부 위탁받아 수행하고 있다. 또한 방사성폐기물 관리 분야 전문가 자문 업무를 올해 말까지 수행할 예정이다.