

## 사용후핵연료 차세대관리 종합공정 실증시설 개발 현황

유길성, 정원명, 구정희, 조일재, 국동학, 이은표, 박성원

한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

한국원자력연구소에서는 사용후핵연료의 체적을 감소시켜 저장 안전성 및 경제성을 확보키 위한 사용후핵연료 차세대관리 공정(ACP)을 개발하고 있다. 이 기술의 개발을 위해서는 사용후핵연료를 사용한 실증시험이 필수적이며, 이를 위한 a-v type의 hot cell 시설 및 부속시설이 필요하다. 연구소는 별도의 실증시설에 요구되는 고 비용을 줄이기 위해 현재 연구소가 보유하고 있는 조사재시험시설(IMEF)의 지하에 위치한 예비 hot cell을 활용키로 하고 차세대관리 종합공정의 특성 및 용도에 맞는 시설의 수정/보완 업무를 수행해오고 있다. 2002년에 수행된 시설의 기본 및 상세설계, 안전성 분석 자료를 바탕으로 2003년에는 시설 인허가 업무가 추진되었고, 또한 2004년의 시설보완 건설에 대비한 주요 hot cell 설비 및 기기의 구매/발주가 추진되었다. 실증시설의 인허가 업무는 안전성 분석 자료를 기준으로 원자력법에 규정된 실증시설 공사와 운영을 위한 관련 인허가 서류를 작성하고 과학기술부와 한국원자력안전기술원과의 약 2개월간의 사전협의를 거친 후 조사재시험시설 건설·운영 변경허가서를 2003년 10월에 과학기술부에 접수하였으며, 원자력안전기술원으로부터의 시설의 안전성 심사를 거친 후 2004년 4월 22일 정부로부터의 시설 변경허가를 정식 취득하였다. 또한 실증시설의 hot cell 에 설치되는 종합공정 장치들의 효율적인 조작에 필요한 원격조종기와 실증시설의 필수 설비인 방사선 차폐창을 공정장치들의 운전특성 분석과 vendor 자료, 견적서 등을 검토하여 구매/발주를 완료하였다. 이 때 ASME NQA-1의 기준을 적용한 실증시설 품질보증계획서 및 절차서에 따라 구매/발주를 수행하여 구매 물품에 대한 품질 신뢰성도 확보하였다. 이와 같이 3년에 걸친 2단계 연구를 성공적으로 종료함에 따라 여기서 나온 결과물들을 활용하여 2004년부터 수행되는 실증시설 hot cell 보완공사 및 공정장치 설치와 2005년의 시운전 및 2006년의 사용후핵연료를 사용한 차세대관리 종합공정 실증시험도 성공적으로 수행할 수 있을 것으로 판단된다.