

## 차세대관리 종합공정 실증시설 안전성 평가

정원명, 구정희, 조일재, 국동학, 이은표, 유길성, 박성원  
한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

차세대관리 종합공정(ACP)은 사용후핵연료의 안전하고 효율적인 관리를 위하여 제시된 건식처리공정으로 이 공정을 이용하여 사용후핵연료를 금속으로 전환하고, 고발열성 핵종(Cs, Sr)을 효율적으로 제거하여 사용후핵연료의 부피, 발열량 및 방사선의 세기를 최대 1/4까지 감소시키고, 처분용기의 소요량과 처분장의 소요면적을 1/2 이상으로 축소함으로써 처분 안전성과 경제성을 높일 수 있는 장점으로 인해 연구개발 중에 있으며, 현재 기초연구가 완료되어 실증시험 수행을 위한 상세계획이 확정되었다.

ACP 공정의 실증시험을 수행하기 위해서는  $\alpha$ -v type의 핫셀 및 부대시설의 확보가 필수적이거나 필요한 재원을 최소화하기 위하여 기존시설의  $\beta$ -v type 핫셀을 ACP 공정의 특성 및 용도에 맞게 개조하여 활용하기로 하고 핫셀 개조를 위한 상세설계를 완료하였으며, 설계된 실증시설의 안전성 확보를 위한 환경영향평가 등의 안전성분석을 수행하였다.

실증시설의 공사와 실증시험 수행을 위한 시설운동을 위해서는 인허가 과정에서 보수적 안전성 확보를 입증하여야 하므로 이를 위하여 ACP 공정에서 취급하게 되는 핵물질 또는 공정 유해물질의 안전한 취급과 공정장치의 정상운전 및 예측 가능한 사고의 경우 운전 및 제어를 위한 안전성 평가를 수행하였다. 그리고 이와 연계하여 핫셀 및 부대시설의 안전성 평가를 수행하여 그 결과를 공정 및 실증시설 설계에 반영함으로써 ACP 공정의 실증시험을 수행하게 되는 실증공정 및 실증시설의 안전성을 확보하였으며, 이를 근거로 ACP 실증시설의 건설 및 운영을 위한 인허가에 필요한 안전성 심사를 완료하고 인허가를 획득하여 ACP 실증시설 개조공사에 착수할 수 있게 됨으로써 계획된 ACP 공정의 실증시험을 수행하기 위한 실증시설의 확보가 가능하게 되었다.