

ACP 핫셀의 방사선안전관리 시스템

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

차세대관리 종합공정(Advanced spent fuel Conditioning Process)은 사용후핵연료의 안전하고 효율적인 관리를 위하여 제시된 건식처리공정으로 사용후핵연료를 금속으로 전환하고, 고발열성 핵종(Cs, Sr)을 효율적으로 제거하여 사용후핵연료의 부피, 발열량 및 방사선의 세기를 최대 1/4 까지 감소시키고, 처분용기의 소요량과 처분장의 소요면적을 1/2 이상으로 축소함으로써 처분 안전성과 경제성을 높일 수 있는 장점으로 인해 연구개발 중에 있으며, 이의 실증시험 수행을 위하여 α -v type의 핫셀을 건설중에 있다.

사용후핵연료를 취급하게 되는 핫셀 내부와 시설의 운영을 위한 운전구역 및 서비스구역에는 공정운영중 발생하는 방사선에 대한 안전성을 확보하기 위해 방사선안전관리시스템(RMS)을 반드시 설치하여야 하며 본 공정에서 취급하게될 방사능의 평가와 방사선안전관리 규제치를 바탕으로 ACP 핫셀에 필요한 시스템의 사양을 도출하였다.

IMEF(Irradiated Material Examination Facility)의 지하에 설치될 ACP Hotcell은 Process Cell 과 Maintenance Cell로 구성되어 각 핫셀 내부에 Hotcell Door Monitor가 설치되며 핫셀을 중심으로 앞부분(운전구역)과 뒷부분(서비스구역)에 Area Monitor와 Room Air Monitor가 각각 설치된다. 또한 본 공정 자체에서 발생하여 배기덕트로 빠져나가는 방사능량을 측정하기 위하여 Duct Monitor와 함께 Iodine Monitor를 설치하여 환경으로의 방출량도 점검하게 된다. 이와같은 방사선안전관리 시스템을 통하여 ACP공정의 원활한 진행을 위한 안전성 확보를 얻을 수 있다.