

### 천연우라늄분말로 오염된 드럼의 재활용을 위한 제염

#### Decontamination for Recycling of Packaging Drums Contaminated with Natural Uranium Powder

강일식, 손종식, 김길정

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요 약

원자력 이용에 따라 부수적으로 발생되는 방사성 오염물질은 방사성폐기물로 분류하여 포장용기에 수집하여 폐기물 저장고에 안전하게 임시 저장한다. 그러나 방사능에 의한 오염 정도가 미미하거나 고가의 장비인 경우에는 폐기하지 않고 재사용 또는 재활용하여야 한다. 최근에 방사성폐기물의 발생량을 줄이는 방안으로 제염의 필요성이 대두되고 있으며 가까운 장래에 처분장의 건설과 폐기물의 효과적인 감용처리가 수행되지 않은 한 적극적인 제염을 통하여 방사성폐기물의 발생량을 최소화할 수 있는 기술축적이 선행되어야 한다. 본 논문에서는 제염방법의 종류와 제염설비에 대하여 기술하였고, 또한 방사성폐기물처리시설에 설치되어 있는 제염설비를 이용하여 천연우라늄분말로 오염된 공드럼 등의 제염을 수행한 결과를 보여주고 있다. 공드럼 제염후의 표면오염도는  $\alpha$  핵종의 경우 법적 허용한도인  $10\sim 5\mu\text{Ci}/\text{cm}^2$  미만이었으며, 제염계수는  $104\sim 106$  사이로 제염효과는 양호하였다. 이와 같이 공드럼을 제염하여 재활용함으로써 저장고의 저장공간을 확보하고 폐기물 처리에 따른 처리처분비용을 절감할 수 있다.

### 3 차원 그래픽 설계기술을 활용한 사용후핵연료 해체공정 개발

#### Development of the Spent Fuel Disassembling Process by Utilizing the 3D Graphic Design Technology

송태길, 이종열, 김성현, 윤지섭  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요 약

현재 산업계에서 폭넓게 사용되고 있는 3 차원 그래픽 설계기술을 활용하여 사용후핵연료 해체공정을 개발하였다. 사용후핵연료 해체공정은 크게 핵연료집합체 수직/수평 전환장치, 연료봉 인출장치, 연료봉 절단장치, 소결체 인출장치 및 구조폐기물 압축장치 등으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 이러한 장치들을 개념설계 단계에서부터 3 차원으로 설계하여 그래픽 모델을 구축하였다. 그리고 각 장치들의 구동에 따른 기구학적 특성을 부여하여 컴퓨터 상에 가상의 작업환경을 구축하고 전체공정에 대한 3 차원 그래픽 시뮬레이션을 구현하였다. 이러한 3 차원 그래픽 시뮬레이션을 통하여 장치의 설계에 대한 검증, 구동에 대한 간섭 분석 및 최적배치를 통한 작업환경 분석 등을 수행하였다.