

## 사용후핵연료 금속전환체의 저장에 대한 핵임계 안전성 분석

### Criticality Safety Analysis for the Storage of Metalized Spent Fuel

신희성, 이주찬, 방경식, 서기석, 노성기, 김호동

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

#### 요약

사용후핵연료 저장용기인 HI-STAR 100를 리모델링한 사용후핵연료 금속전환체의 저장용기에 대한 핵임계 안전성 분석을 수행하였다. 이 저장용기의 24 개 저장랙 각각에 4 개 사용후핵연료 다발에 해당하는 금속전환체봉이 2x2와 4x4배열로 장전되는 것으로 가정하였다. 정상상태에서 캐니스터의 내부공간의 수분농도를 0.0~1.0 g/cm<sup>3</sup>로 변화시키면서 계산을 수행하였다. 그리고 피복관, 랙 및 바스켓이 제거되는 가상조건에 대해서도 계산을 수행하였다. 그 결과, 연소도 이득을 적용한 경우에 정상상태에서의 핵임계도는 내부공간의 수분농도에 관계없이 두 배열 모두 미임계 한계치 0.95보다 낮은 값을 보였고, 또한 피복관 혹은 랙을 제거한 경우에도 모두 미임계한계치 이하의 값을 보였다. 그러나 랙과 바스켓을 모두 제거한 경우 2x2 배열에서의 핵임계도는 내부공간의 수분농도가 0.77 g/cm<sup>3</sup> 이상이면 미임계 한계치를 초과하고, 4x4 배열 경우의 핵임계도는 0.70 g/cm<sup>3</sup> 이상이면 미임계 한계치 0.95를 초과하는 것으로 나타났다.