

파라핀 고화체로부터 붕산과 코발트의 침출 특성 규명  
Leaching Mechanism of Boric Acid and Cobalt from the Paraffin  
Waste Form

최 회주, 박 주완, 윤 정현, 김 창락  
한국전력공사 원자력환경기술원

김 주열  
서울대학교

요약

국내의 원전에서 발생하는 파라핀 고화체로부터 붕산과 코발트의 침출 특성을 규명하기 위해 고화체 한 면을 이용한 침출 실험을 수행하였다. 서로 다른 크기의 직경을 갖는 2가지의 모의 고화체를 제조하여 ANSI/ANS-16.1 침출시험 절차와 유사하게 침출수 내의 농도 분석을 통하여 침출율을 30일간 측정하였다. 침출 실험 후 파라핀 고화체의 건조 질량을 측정하여 농도분석 결과와 비교하였다. 실험 결과 고화체 내에서의 확산이 조정하는 용해에 의해 붕산과 코발트는 함께 침출하였으나, 코발트 침출 속도가 약간 빨랐다. 침출 메커니즘 규명을 위하여 확산-조정 용해에 근거한 1차원 수축 코어 모델식을 유도하여 실험 결과를 해석하였다. 해석 결과 수축 코어 모델과 침출율은 잘 일치하였으며, 고화체 내에서 코발트가 붕산보다 빨리 침출되는 메커니즘도 규명되었다.

방사성폐기물 천층처분시설 덮개의 물수지 평가  
Water Balance Evaluation of Final Closure Cover for Near-Surface  
Radioactive Wastes Disposal Facility

장근무, 박주완, 윤정현, 최회주, 김창락  
원자력환경기술원

요약

중저준위 방사성폐기물 천층처분 시설의 처분덮개의 성능을 정량적으로 평가하기 위하여 4개의 설계 대안모델을 대상으로 물수지를 평가하였다. 물수지 모사에서는 평균 강우조건, 2배의 평균 강우조건 및 설계 폭우 조건의 3가지 경우시나리오를 적용하였으며 처분덮개를 구성하는 인공구조물이 건전성을 유지하는 100년 이내 기간과 보수적인 해석을 위해서 열화를 고려한 100~200년 기간에 대해서 해석을 수행하였다. 해석결과 처분안전성을 확보하기 위해서는 적절한 처분덮개의 설계가 중요함을 정량적으로 제시할 수 있었다. 그리고 100년 이내 기간에서는 처분고로 유입되는 강우량은 매우 미약하며 100년 이후의 인공방벽층의 열화를 고려한 모델에서 침투수량의 급격한 증가가 발생하였으나 외국의 사례에 비교할 때 처분안전성에 영향을 미칠 정도는 아닌 것으로 분석된다.