

# 200L 아스팔트 고화체로부터 방사성 핵종의 장기침출특성 Long-Term Leachability of Radionuclides from 200 L Asphalt Waste Form

이재원 · 유영걸 · 광경길 · 김길정 · 김기홍  
한국원자력연구소

## 요약

원자력연구소내의 방사성폐기물처리시설에서 발생하는 폐이온교환수지(15.5 wt%) 및 염(대부분  $\text{NaNO}_3$ , 4.3 wt%)를 함유한 아스팔트 고화체(200 L)에 대해서 정적인 시험방법으로 2년 동안 침출시험을 수행하였다. Cs-137의 경우에는 220일까지는 고화체 표면의 아스팔트층에 의해서 침출이 느리나 그 이후에는 폐이온교환수지의 물의 흡수에 의한 아스팔트 고화체의 팽윤에 의해서 침출속도가 급격히 증가하는 2단계의 누출거동을 보였다. Cs-137의 침출은 확산모델이 잘 적용되었으며 이로부터 구한 확산계수는 침출이 느린 영역에서는  $3.61 \times 10^{-13} \text{ cm}^2/\text{sec}$  였다. Co-60은 180일까지는 확산계수가  $1.45 \times 10^{-14} \text{ cm}^2/\text{sec}$ 로 확산에 의한 침출을 보이거나, 그 이후에는 누적침출분율이 감소하는 복잡한 침출거동을 나타내었다.

---

## 파라핀 고화체의 용해반응에 관한 실험적 연구 An Experimental Study on Dissolution Kinetics of Paraffin Waste Form

김주열, 정창현  
서울대학교

최희주, 김창락  
한국전력공사 원자력환경기술원

## 요약

붕산, 코발트, 스트론튬, 그리고 세슘을 함유한 파라핀 고화체의 90일 침출시험을 수행하였다. 국내 원전의 농축폐액 건조설비에 적용하고 있는 붕산과 파라핀의 혼합 무게비가 78/22인 고화체의 경우, 붕산의 90일 이후 누적침출분율은 약 55% 정도였으며 코발트, 스트론튬, 그리고 세슘의 누적침출분율은 대략 63%의 비슷한 값을 가졌다. 또한 침출시험 전후의 고화체 압축강도는 각각 4.53 MPa (666 psi)과 1.38 MPa (203 psi)로 나타났다. 시험 결과 파라핀 고화체의 누적침출분율은 Jander 식과 같은 확산지배용해반응식으로 잘 표현되었으며 침출시험 종료후 시편의 단면적은 이와 같은 미반응 수축핵모델을 파라핀 고화체에 적용하는 것이 타당함을 보여주었다.