

배기계통 내부 침적물의 화학분석 및 평가  
Chemical Analysis and Evaluation of Deposit inside  
Off-gas Treatment System

박승철 김제형 김천우 양경화 박병철 황태원 신상운  
한수원(주) 원자력환경기술원  
대전시 유성구 덕진동 150

요약

중·저준위 방사성폐기물 유리화공정의 배기체 처리계통에 침적된 물질을 화학적으로 분석하고 배기계통 내의 침적물에 대한 장기적 거동을 평가하였다. 고온필터 후단에서 배기체 흐름에 응축튜브를 삽입하여 그 표면의 침적 물질을 시료로 채취하였다. 이때 고온필터의 운전 온도는 약 100~300℃ 범위였다. 시료채취 결과 응축튜브 표면의 침적물은 초기 용융유리 및 폐기물의 조성 그리고 시료채취 위치에 따라 그 모양 및 색깔이 다른 것을 알 수 있었다. 침적물에 대한 화학분석 결과 공통적으로 붕소(B), 염소(Cl), 황(S) 등이 주요 구성원소 나타났으며, 철(Fe), 니켈(Ni), 크롬(Cr)도 일부 분석되었다. 이 중에서 붕소는 유리 조성제의 일부가 휘발한 것이며, 염소 및 황은 폐기물로부터 발생한 것으로 나타났다. 그리고 나머지는 응축튜브 자체의 부식물로 나타났다. 그러나 세슘(Cs)과 유리물질 구성물 중 나트륨(Na)은 분석되지 않았다. 결론적으로, 침적물은 단기적으로는 고온필터 조직에 고착성으로 침적되어 필터 수명에 부정적인 영향을 주며, 장기적으로는 배기공정의 보온이 취약한 부분에 침적되어 공정의 부식과 막힘 등을 유발하여, 공정의 안전성을 저해하는 것으로 나타났다.