

**다수 배기구에서 포집된 입자시료의 통합 분석에 따른  
환경배출량 평가결과의 불확실성에 관한 연구**  
**Studies on the Uncertainties of Radioactivity Released to the  
Environment Resulting from Analysis of Combined Particulate  
Samples Collected from Multiple Gaseous Effluent Release Points**

정재학, 박원재  
한국원자력안전기술원

**요 약**

가압경수로의 다수 배기구에서 포집된 입자시료를 통합하여 분석함에 따라 수반되는 기체 유출물 환경배출량 평가결과의 불확실성을 평가하기 위한 일반화된 방법론을 개발하고, 분석대상 시료의 분율을 조절함으로써 별도의 보정과정 없이 환경으로 배출된 방사능을 평가할 수 있는 방법을 제시하였다. 또한 사례연구의 일환으로 운영중인 한국표준형원전에 대하여 통합시료 분석에 따른 오차의 범위를 평가하였다. 이를 통하여 기체유출물 배출유량과 시료채취유량의 비율이 최대인 배기구의 기여분이 지배적일 때 통합분석에 따른 오차가 최대값을 갖게 됨을 확인하였다. 입자상 방사성물질에 대한 환경배출량 평가시 배기구별 포집 시료에 대한 방사능 분석을 각각 수행하는 것이 원칙이지만, 계통 특성에 따라 분류된 배기구군에서 포집된 시료를 통합하여 분석하는 방안 또한 비용/효용 측면에서 대안으로 고려될 수 있음을 확인하였다. 그러나 이러한 통합분석의 타당성을 입증하기 위해서는 설계 및 운전변수를 이용한 사안별 평가와 일련의 인허가 조건사항의 부여가 전제되어야 하는 것으로 나타났다.

**이산화 티탄에 의한 Au(III)의 광화학적 환원 특성**  
**Photochemical Reduction Characteristics of Au(III) onto TiO<sub>2</sub>**

강희석 · \*유해근 · 배현숙 · 최희주 · 이한수 · 김홍희 · 이창우  
한국원자력연구소, \*조선대학교

**요 약**

금도금 폐액으로부터 TiO<sub>2</sub>의 광화학적 환원반응을 이용하여 금의 회수를 위한 기초실험을 수행하였다. 순수한 Au(III) 표준용액에서의 TiO<sub>2</sub>에 대한 Au(III) 환원흡착 반응과 동일 조건에서 TiO<sub>2</sub>에 대한 Ag(I) 환원흡착 반응의 비교에서, Au(III)의 경우가 훨씬 낮은 반응 속도를 보였다. peroxide 와 persulfate의 라디칼 반응을 이용한 PGC 용액 중 cyanide 제거 반응에서는 peroxide에 의한 방법이 persulfate의 방법보다 제거반응 속도는 느리지만 처리 공정에서 더 간편한 방법으로 확인되었다. PGC 용액에서의 TiO<sub>2</sub>에 대한 Au(III) 이온의 광화학적 환원반응에서 hole scavenger로서 methanol 을 첨가시킨 후 흡착반응 속도가 크게 증가하였다. PGC 용액에서의 TiO<sub>2</sub>에 대한 Au(III) 이온의 광화학적 환원흡착 속도에 대한 pH의 영향은 산성에 비하여 알카리성에서 더 빠른 환원반응을 보였다.