

기체 크로마토그래피를 이용한 수소동위원소/헬륨 동시분리
Separation of Hydrogen Isotopes/Helium Using Gas Chromatography

김광락, 백승우, 이성호, 안도희, 정홍석
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

수소동위원소 시설 또는 핵융합로 연료 주기에서는 계통 운전과 제어를 위해 수소동위원소 그리고 헬륨의 효율적인 분석수단이 대단히 중요하다. 정량분석을 목적으로 -196°C 에서 수소 동위원소/헬륨 혼합물의 크로마토그래피 분리실험을 수행하였다. 네온 및 부분 비활성 알루미늄을 각각 캐리어 및 고정상 컬럼으로 사용하였다. 열전도도 검출기에 의해 He, H_2 그리고 D_2 순으로 완전히 분리된 크로마토그램을 확인할 수 있었다. 그리고 이성질체 피크의 억제와 분리-용리 시간이 단축되어 실제 수소동위원소의 분리 및 분석기술에 적용할 수 있는 비교적 우수한 분리조건을 얻었다.

사용후핵연료내 핵물질의 전기화학적 정량결과 비교분석
Comparative Analysis for the Determination of Nuclear Materials
in Spent Fuels by Electrochemical Method

손세철, 서무열, 지광용, 김원호
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

본 연구에서는 가압경수로 사용후핵연료 시료에 포함된 우라늄과 플루토늄을 전기화학적 적정방법을 이용하여 정량한 결과에 대해 종합적으로 비교 검토하였다. 사용후핵연료에 포함된 우라늄과 플루토늄의 정량에는 전위차 적정법과 조절전위전기량 적정법을 적용하였으며, 정량결과에 대한 정밀도(상대표준편차)는 표준용액과 사용후핵연료 시료에 대한 결과를 이용하여 비교하였다. 우라늄의 경우는 전위차 적정과 전기량 적정에 의한 정량결과를 비교 검토하였다. 사용후핵연료내 우라늄과 플루토늄의 정량결과는 ORIGEN-S 코드로 계산하여 구한 결과와 비교하고, 사용후핵연료의 연소도 예측에 적용하였다. 또한, 우라늄과 플루토늄의 정량방법에 대한 적정범위, 정밀도 및 적용성 등에 대해 비교 검토하였다.