

중성자선원을 이용한 NIPS 측정시스템 설계 NIPS System Design Using Neutron Source

박용준, 송병철, 김봉환, 지광용
한국원자력연구소

요 약

^{252}Cf 선원을 이용한 NIPS 측정시스템을 설계 구성하기 위해 원자력연구소 내에 있는 TLD 판독용 ^{252}Cf 선원을 이용하여 시스템 감속체 및 차폐체등을 시험하고 즉발감마선 측정에 대한 예비시험을 수행하였다. 즉발감마선 측정은 중성자 손상에 검출기의 저항성을 높이기 위하여 HPGe 동축형(GAMMA-X, 60% efficiency) 휴대용 검출기를 사용하고 20미터 cable을 이용하여 조사시험실 내부의 HPGe 검출기로부터 외부의 notebook PC와 연결하여 원격조정 하였다. 중성자 서베이미터와 감마선 서베이미터를 이용하여 장치 주위에서의 중성자 및 감마선 바탕값을 측정하고 바탕값을 최소로 할 수 있는 조건을 확립하였다. 바탕값을 최소화하기 위해서는 HPGe 검출기와 NaI 검출기를 이용한 gamma-gamma coincidence 계수방법의 도입이 필수적이며, 실험 결과를 통하여 여러가지 문제점을 분석하고 보완점과 개선할 점을 도출하였으며 이를 바탕으로 NIPS 측정시스템을 설계하였다.

$\text{U}_{1-y}\text{Gd}_y\text{O}_2$ 중 우라늄 원자의 산화상태 연구 Studies on the oxidation state of uranium in $\text{U}_{1-y}\text{Gd}_y\text{O}_2$ solid solution

하영경, 김종구, 표형열, 김원호
한국원자력연구소

요 약

Gd 혼입에 따른 이산화우라늄 내 우라늄의 화학적 상태 변화를 규명하기 위하여 1700 °C 수소분위기에서 $\text{U}_{1-y}\text{Gd}_y\text{O}_2$ 소결체를 만들고 X-선 광전자분광스펙트럼(XPS)과 격자상수의 변화를 측정하였다. Gd 첨가에 따른 전하의 불균형을 음이온인 산소의 빈자리 및 양이온인 우라늄의 산화에 의해 해소한다는 것과, 이때 우라늄 원자는 6가의 상태보다 5가의 산화상태를 선호함을 확인하였다.