

감손우라늄의 수소동위원소 저장특성
Characteristics of Depleted Uranium for the Storage of Hydrogen Isotopes

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

요 약

핵연료 제조 공정에서 발생하는 폐기물인 감손 우라늄의 수소저장 특성을 관찰하였다. 활성화 과정은 진공상태에서 450℃까지 가열하여 수행하였으며, 반응실험은 상온에서 수행하였다. 우라늄과 수소의 반응은 급격한 온도상승과 함께 매우 빠르게 일어나며 약 10 분 이내에 포화상태에 이르게 된다. 약 1 시간 후 우라늄에 저장된 수소함량(H/U)는 2.95 정도였으며 수소량은 약 3.5liter 이었다. 재현성 확인 실험으로부터 활성화 후 3 회 정도 이후의 실험은 거의 같은 경향을 나타내었다. 수소와 중수소의 반응은 거의 유사한 경향을 보였으며 중수소의 경우 초기의 반응속도가 수소의 경우 보다 약간 느렸다. 저장된 수소의 탈착은 약 250℃정도에서 시작하여 450℃까지 가열하면 저장된 수소가 거의 모두 탈착됨을 확인하였다.

인산부산석고보드 내 함유된 라듐이 실내거주환경에 미치는 방사학적 영향 평가
Assessment on Radiological Impact of Radium in Phosphogypsum Board
on Residential Environment

고현석, 이영욱, 문주현, 송재혁, 강창순
서울대학교
서울시 관악구 신림동 산 56-1

요 약

국내 건축자재로 널리 사용되는 인산부산석고보드에는 ^{226}Ra 이 약 $180\sim 550 \text{ Bq kg}^{-1}$ ($5\sim 15 \text{ pCi g}^{-1}$) 함유되어 있는 것으로 알려져 있다. ^{226}Ra 은 알파 핵변환을 통하여 딸핵종인 불활성 기체상태의 ^{222}Rn 을 실내 공기 중으로 방출하며, 이어서 ^{222}Rn 은 ^{218}Po , ^{214}Pb , ^{214}Bi , 그리고 ^{214}Po 등의 딸핵종을 생성한다. ^{222}Rn 의 딸핵종 중 상기 4 개의 단반감기 딸핵종은 호흡을 통해 인체 내로 흡입될 경우, 기관지 및 폐의 상피세포에 국부적인 피폭을 가하는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 논문에서는 국내에서 생산되는 ^{226}Ra 을 함유한 인산부산석고보드를 아파트 건축자재로 사용한 경우, 아파트 실내거주 공간에 미치는 방사학적 영향을 평가하기 위해, 인산부산석고보드로부터 방출된 ^{222}Rn 및 딸핵종의 아파트 실내 공기중 안정상태 농도를 예측하였다. 안정상태 농도를 예측하기 위해 lumped-parameter 모델을 개발하고, 이를 이용하여 인산부산석고보드 내 ^{226}Ra 함유량에 따른 아파트 실내의 라돈 및 4 개의 단반감기 딸핵종의 안정상태 농도를 예측하였다.