

토양 중에서의 우라늄(VI) 이동 지연 메커니즘 Retardation Mechanism of U(VI) in Natural Soil

현성필,1 이석훈,2 조영환,1 한필수 1

1 한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

2 한국기초과학지원연구원

대전광역시 유성구 어은동 52

요 약

자연에서의 핵종 거동을 규명하기 위하여 호주의 쿡가라 우라늄 광 주변의 부식암 내에서의 우라늄 분포를 전자현미경적 방법으로 연구하였다. 풍화에 의해서 극심한 광물학적, 화학적, 그리고 조직 변화를 겪은 부식암 시료들은 우라늄 광체의 지표 노출에 따른 산화 환경에서의 지하수와의 반응에 의해 광체로부터 방출되고 이동되어 온 우라늄을 함유하고 있다. 연마편에 대한 전자현미분석 결과는 우라늄(VI)이 인회석을 교대한 큰 입자의 (~수백 μm) 인산염 형태로 존재하거나 산화철 광물에 결합되어 있음을 보여 주었다. 그러나 일반적으로 높은 흡착능을 가지는 것으로 알려진 점토 광물에는 거의 결합하지 않고 있다. 분리된 중광물에 대한 X 선 회절 분석 결과는 우라늄의 토양 잔류에 크게 기여하고 있는 산화철 광물이 주로 침철석으로 구성되었으며 소량의 적철석을 포함하고 있음을 보여 주었다. 이들은 석영 입자의 표면을 피복하거나 점토 광물 위에 산점상 혹은 단괴상으로 산출된다. 산화철 광물에 결합된 우라늄(VI)은 항상 인을 수반하며 이는 우라늄(VI)이 인산 우라닐 광물의 미세 결정으로 존재함을 제안한다.

CCD 카메라의 회전각도 추정 알고리즘을 이용한 수중 벽면결함 크기측정 Defects Size Measurement of Underwater using the Estimation Algorithms of CCD Camera Position

김영환, 윤지섭, 정재후, 홍동희, 박기용

한국원자력연구소

요 약

본 논문에서는 물이 담겨져 있는 저장조 벽면의 결함성장 크기를 측정하는데 있어서 라인 슬릿빔의 경사각을 이용한 카메라의 회전각도 추정 알고리즘을 이용하여, 수중 결함크기 측정방법을 제시하였다. 실험방법으로는 수중실험장치에서 CCD 카메라 각도 변화에 따라서 길이 측정에 적용하였다. 카메라에 대해 임의의 수평각도로 기울어져 있는 벽면결함은 3 차원 좌표변환과 수평각도 추정 알고리즘 보정 방법을 통하여 수직거리에서 본 거리로 복원하였다. 실험결과, 결함은 30 도 이내에서 대기는 약 0.5%, 수중은 1.2%의 오차율을 보여주었고, 10 도 증가에 따라 각각 1%의 오차 증가율을 보여주었다. 각 결함에 있어서 30 도에서 50 도 까지는 영상의 결함깊이의 사각지역으로 인하여 오차율이 증가하였으며, 70 도 이상에서는 영상데이터의 소멸로 측정이 불가능하였다. 그 결과 수중조건에서 결함크기에 대한 측정 정확도는 물 속의 굴절 율에 영향을 받았으며, 본 논문에서 제안된 알고리즘을 이용하여 기울어진 수중 벽면결함영상의 복원이 가능함을 보여 주었다.