

폐라듐 선원 고화처리
Conditioning Experience for Spent Radium Sources

강일식, 손종식, 김길정, 민덕기
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

폐라듐 선원의 불안정한 저장 및 자연붕괴로 인한 내부압력증가로 야기될 수 있는 방사선피폭 사고를 사전에 방지하기 위하여 선원을 안전하게 처리할 수 있는 기술개발이 필요하였으며, IAEA 에서는 개발도상국에서 보유하고 있는 폐라듐의 안전처리를 위한 협력사업을 지원하기에 이르렀다. 본 논문의 내용은 IAEA 가 개발한 Ra-226 선원 처리기술을 적용하여 글 adium Conditioning Service in Myanmar (INT4131-06646C)'라는 IAEA 의 협력사업으로 국내 전문가팀이 실제로 현지에서 미얀마가 보유한 선원을 처리한 기술 및 수행 결과이다. 선원 처리작업은 IAEA 의 기술자문관과 미얀마 원자력청의 입회하에 IAEA 가 규정한 기술 및 절차에 따라 국내 전문가팀이 1,429.5mCi 의 폐라듐 선원을 누설없이 완벽하게 처리하였으며 그 결과는 우리팀이 처리기술을 국제적으로 실증 받은 결과이다. 이들 선원은 27 개의 소형 캡슐과 3 개의 대형 캡슐에 분배하여 밀봉용접하고 3 개의 차폐용기에 밀봉하여 3 개의 콘크리트 고화드럼에 차폐 저장하였다. 고화드럼별 방사능량은 각각 500mCi, 459.5mCi 및 470mCi 이었다.

.....

국내산 화강암 자연균열을 통한 불균일 흐름장에서 비수확성
추적자들의 이동특성 분석
Analysis of the Migration Characteristics of Tracers in a Heterogeneous Flow
Field through a Natural Fracture of a Domestic Granite

김영섭, 박정균, 한필수
한국원자력연구소 고준위 처분연구팀
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

자연균열을 가진 국내산 화강암에서 추적자 이동실험을 하였다. 실험 대상암석 규모는 100×60×40(cm)이고, 실험에는 자연균열내에서 이동특성을 살피기 위해 비수확성 고분자 유기염료인 Eosine 과 NaLS, 그리고 음이온인 Bromide 와 Chloride 를 사용하였다. 추적자는 이동거리가 가장 긴 대각선 방향의 두 시추공을 골라 한쪽에서 띠입수(band input)로 주입하여 맞은편 균열면으로 이동하도록 하였다. 균열폭과 이동현상을 모사하기 위해 가변균열폭 국부통로모델(variable aperture channel model)과 입자추적법(particle tracking method)을 사용하였다. 암반균열내 균열폭이 일정치 않음에 따라 9 개의 시추공을 통한 수리전도 실험후 국부통로 모델로 모사할 수 있었다. 추적자 이동해석 방법으로 도입한 입자추적법은 암반균열대와 같이 흐름장(Flow Field)이 불균일하고 복잡 다양한 양태를 띠 때 오염물질 이동을 쉽게 모사 할 수 있었다. 실험자료와 전산모사치를 비교해본 결과, 추적자들이 가장 짧은 직선 이동 경로를 택하지 않고 흐름저항이 가장 작은 경로를 따라가는 국부통로(channeling flow) 이동 현상을 보였다.