월성 삼중수소 제거시설의 안전 관련 주요 요건에 관한 연구
A Study on the Primary Requirement for the Safety of the Wolsong Tritium Removal Facility

황기하, 이건재
한국과학기술원
대전광역시 유성구 구성동 373-1
정찬우
원자력안전기술원
대전광역시 유성구 구성동 19 번지

요 약

중수로(CANDU)는 중수를 감속재 및 냉각재로 사용하기 때문에 삼중수소가 다량으로 생성되며 이 중의 일부가 환경으로 방출된다. 월성에서는, 4 호기(CANDU-600 형)의 중수로형 원자로가 월성부지에 운전 중에 있다. 그에 따른 삼중수소의 발생은 운전 기간의 증가에 따라 증가하고 있다. 월성 1 호기의 운전정지가 2013 년에 이루어질 예정이다. 2013 년 이전에, 종사자의 내부 피폭과 삼중수소의 환경 방출을 줄이기 위해서 삼중수소 제거시설 (TRF)이 필요하다. 월성삼중수소제거시설은 한국전력공사 전력연구원에서 개발 단계에 있으며 2006 년에 운전을 시작할 수 있도록 예정되어 있다. 일단 시설이 운영되면 삼중수소의 환경으로의 방출 및 종사자 피폭을 상당히 줄여줄 것으로 예상된다. 이러한 상황에서, 안전성 평가 방법 및 규제 요건에 대한 연구는 월성삼중수소제거시설의 안전성 보장을 위해 필수적이라고 볼 수 있다. 그리고 이는 안전성 확보와 성공적인 운영 그리고 시설의 신뢰성 측면에 도움을 줄 수 있을 것이다.

수소동위원소의 안전취급기술 연구
Safe Handling of Hydrogen Isotopes

정흥석, 안도희, 김광락, 이성호, 백승우, 임성팔, 정기석, 이민수
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

중수로형 원자로에서 발생되는 트리튬을 안전하게 저장하기 위한 취급 기술을 연구하였다. 트리튬 저장의 핵심인 트리타이드 및 일차와 이차 용기 기술을 분석하였다. 저장재의 활성화 과정을 실험하고 취급 시 헬륨 효과를 관찰하였다. 안전 취급에 있어서 핵심 기술인 고정화 기술, 수소동위원소의 재결합 제거 및 분석 기술을 확립하기 위해 실험 장치를 제작하여 성능을 시험하였다. 또한 트리튬을 장기적으로 안정하게 보관할 수 있게 하기 위하여 수소동위원소의 티타늄 및 우라늄 금속 내 저장 특성을 관찰하였다.