

가압중수로에서의 FT-IR를 이용한 새로운 중수누설 온라인 감시기술

The Advanced Technique of On-line D₂O Leakage Monitoring Using
FT-IR in CANDU NPP

손욱, 김경숙, 강덕원
한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

주재범, 최승렬
한양대학교 안산캠퍼스
경기도 안산시 사1동 1271

정희일
한양대학교 안산캠퍼스
서울시 성동구 행당동 17

요약

가압중수로에서 감속재와 냉각재로써 사용되는 중수의 누설여부를 정확히 감시하는 것은 원자로의 효율적인 운영을 위해서 매우 중요하다. 중수의 누설을 감시하기 위하여 현재 월성 1호기에 사용되고 있는 분산형 적외선 분광기는 노후화로 인하여 분석 감도가 낮고 대체 부품의 품질 등으로 이를 보완할 수 있는 새로운 분석 기술의 개발이 절실히 요구되는 실정이다. 본 연구에서는 상대적으로 분석 감도가 높고 운영비가 적게 드는 동시에 온라인 분석이 용이한 푸리에 변환 적외선 분광기 (FT-IR)를 이용하여 경수 내에 존재하는 미량의 중수에 대한 정량 분석 가능성을 확인하였다. 실험결과 FT-IR을 이용한 온라인 중수농도 측정의 경우, 기존의 적외선 분광법의 ± 10 ppm 보다 약 50 % 향상된 ± 5.1 ppm의 오차 범위를 얻을 수 있었다. 따라서 FT-IR을 이용한 온라인 분광법은 향후의 중수 감시 기술로서 반드시 개발·확보되어야 할 중요한 분석 기술이라고 판단된다.