

삼중수소 농도 예측모델을 통한
월성 TRF 용량 평가 및 기초설계변수 해석

Capacity Evaluation and Design Parameter Analysis of Wolsong TRF
Using a Tritium Concentration Prediction Model

송규민, 손순환, 김광신, 이숙경

한국전력공사 전력연구원
대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

월성원자력발전소의 삼중수소를 제거하기 위한 TRF(Tritium Removal Facility)의 용량 평가와 기초설계변수 해석을 수행하였다. TRF 가동 전후의 계통내 삼중수소 농도 변화를 예측하기 위한 모델을 제시하고 지배방정식의 해를 구하였다. TRF 조업방식과 처리용량 및 삼중수소 제거율에 따른 삼중수소 농도추이를 평가하였다. 감속재 삼중수소 농도는 TRF 처리용량에 따라 민감하게 변화한 반면, 탈 삼중수소율 변화에는 덜 민감함을 보였다. 4개 호기 기준으로 감속재 삼중수소 농도를 10Ci/kg-D₂O로 유지시키는 경우, 월성 TRF 처리용량은 80kg/hr, TRF의 탈 삼중수소율은 35 정도가 적절하였다.

Abstract

The capacity evaluation and design parameter analysis of Wolsong-TRF were performed. A model for the prediction of tritium concentration in moderator and PHT before and after TRF operation was proposed and the governing equations were solved. The tritium concentration, which is dependent on the operating method, the treatment capacity and the detritiation factor of TRF, was calculated using the model. Tritium concentration in moderator was sensitive to the TRF capacity but less sensitive to the detritiation factor. TRF capacity of 80kg-D₂O/hr and detritiation factor of 35 were appropriate to maintain tritium concentration at 10Ci in moderator.