# 열수력 계통분석코드MARS의 헬리컬 튜브형 증기발생기 열전달 모델 개발

# Development of Heat Transfer Model of Helical Tube Steam Generator for Thermal Hydraulic System Analysis Code, MARS

정법동, 이영진
한국 원자력 연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

조종철
한국 원자력안전기술원
대전광역시 유성구 구성동 19

## 요약

헬리컬튜브형 증기발생기는 독특한 나선형 구조로 인하여 자체적으로 발생하는 원심력으로 튜브 내부에 이차유동을 발생시켜 열전달을 향상시킬 수 있을 뿐 아니라 습분분리도 동시에 이루어지므로 과열 증기를 쉽게 얻을 수 있는 장점이 있다. 일반적인 상용 경수로 원자로의 안전해석에 사용되는 RELAP5나 TRAC과 같은 전산 코드는 나선형 구조의 증기발생기에서 발생하는 열 전달 상관식과 수력학적 모델이 없으므로 헬리컬 증기발생기를 채택하고 있는 IRIS나 SMART와 같은 일체형 원자로를 해석하기에는 부 적합할 것으로 판단된다. 이에 따라 나선형 구조에서의 열전달 특성과 상관식을 검토하고 기존의 계통코드가 사용하고 있는 열전달 상관식 외에 나선형 구조에 적합한 모델을 계통분석코드인 MARS에 적용시켜, 사용자가 옵션으로 헬리컬 구조의 열전달을 채택할 수 있게 하였다. 개선된 계통분석코드로 전 출력상태의 헬리컬 증기발생기의 성능을 계산하여 분석하였으며, 이전의 버전에 비하여 증기발생기 성능해석의 정확도에서 많은 개선이 이루어 졌음을 확인하였다.