

CANDU 원자로용 다영역 핵연료모델

전용준·오세기*·정근모*

아주대학교 에너지학과
*고등기술연구원

Multi Zone Fuel Model for CANDU Reactor

Jeon Yong Joon, Oh Se Ki*, Chung Kun Mo*

Department of Energy Study Ajou University
*Institute for Advanced Engineering

요 약

CANDU 원자로 지역별 대표 핵연료봉 1 개에 대하여 열행태를 해석할 수 있는 '평균 단일 핵연료(ASF : Averaged Single Fuel)' 모델을 우선 제안 하였다. 핵연료봉 하나를 12 개 동일 체적의 환형 격자로 나누고 시공간을 고려하는 전진 유한 미분 해석을 적용하여 핵연료봉내에서의 열적 변이를 모사하였다. 핵연료의 전도도 및 비열은 온도에 종속함이 가정되었다. 주어진 열출력에 대하여, 핵연료와 피복관내의 정상상태 온도분포를 산출하였고 주어진 냉각재 온도 및 표면 열전달 계수에 대하여 핵연료봉 단위 길이당 저장열을 계산하였다. 초기 온도 분포의 임의 값에 대하여, 시간 단계별 열출력 및 열전달 계수 변이에 따른 저장열, 온도 분포, 냉각재로의 출력과 피복관 온도 변이를 계산하였다. 이후 ASF 모델을 CANDU 14개 지역 출력 특성의 실제적 모사 및 해석이 가능하도록, 14개 지역 대표 핵연료봉모델 모두를 동시에 포함하는 '다영역 핵연료(MZF : Multi Zone Fuel)' 모델로 확장하였다.