

해석방법 검증을 위한 열 전달시험

Heat Transfer Test for Verification of Analysis Method

방경식, 이주찬, 구정희, 주준식, 서기석

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

한 번에 12다발의 사용후핵연료를 운반할 수 있는 KN-12 수송용기의 안전성을 입증하기 위하여 사용된 전산해석 코드 및 해석방법을 검증하고, 수송용기의 내부 및 외부의 온도 분포를 확인하기 위하여 열 전달시험을 수행하였다. 열 전달시험은 단면이 실제 수송용기의 크기와 같고, 내부공간 높이를 1/8로 축소한 시험모델의 내부에 사용후핵연료를 모사한 전기히터를 사용하여 주변온도 38 °C의 조건에서 7일간 수행되었다. 열 전달시험결과 수송용기 표면에서의 온도는 평균 74 °C로 측정되었으며, 열 전달시험과 같은 조건하의 열 해석결과에서는 75 °C로 계산되었으며, 열 전달시험 결과와 열 해석결과는 비교적 잘 일치하였다.

.....

탈설계 조건에서 한국표준원전 증기발생기의 열수력 해석

Thermal Hydraulic Analysis of KSNP Steam Generator for Off-Design Conditions

박수기*, 이종호, 강신철

한국전력공사 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요약

탈설계 조건에서 한국표준원전 증기발생기의 3차원 열수력 해석을 ATHOS3 코드를 수행하였다. 10°F의 원자로 냉각재 온도, 5%의 원자로 열출력, 8%의 관막음률, 10°F의 급수 온도와 같이 4가지의 탈설계 변수를 고려하였다. 증기발생기 이차측 2상유동은 algebraic slip 모델로 해석하였다. 원자로 열출력이 증가하거나 관막음률이 증가함에 따라 기공률이 증가하고, 원자로 냉각재 온도가 감소함에 따라 기공률이 증가하였다. 수직방향의 기액 혼합속도는 기공률과 동일한 경향을 나타냈고, 일반적으로 증기 압력이 감소함에 따라 증가하였다. 중앙공통 41열 83행 전열관에서 수직 틈새 속도에 기초한 최대 동수력 하중이 10°F의 냉각재 온도 감소에 의하여 약 14% 증가하였으며, 5%의 원자로 열출력 증가에 의하여 위와 동일한 전열관에서 최대 동수력 하중이 약 15% 증가하였다.