

KALIMER Breakeven 노심의 핵연료 집합체 온도분포 해석  
Analysis on Temperature Profiles of KALIMER Breakeven Core Subassemblies

임현진, 오세기  
아주대학교

경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5

김영균, 김영일  
한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

MATRA-LMR 코드를 이용하여 KALIMER breakeven 노심의 DR0302, IB0503 및 RB0704 집합체의 온도분포 해석을 수행하였다. 계산결과 평형 노심의 최고 출구온도는 564.3 °C로 예측되었다. 또한, 주변집합체를 고려하여 계산한 결과, 주변집합체와 열출력 차이가 큰 1주기초기 노심(BOC1)의 각 집합체 최외각 부수로 온도는 단일집합체 경우보다 약 15~28°C 범위로 높게 예측하므로, MATRA-LMR 코드는 집합체간 열전달 현상을 충분히 반영하는 것으로 확인하였다.

액체금속로 KALIMER 개념설계 노심 열유체 설계특성 분석  
Thermal Hydraulic Characteristics of KALIMER Conceptual Design Cores

김영균, 김영일  
한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

임현진  
아주대학교

경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5

요약

국내개발 액체금속로 KALIMER의 개념설계 노심인 U금속연료 노심, 증식특성 노심 및 breakeven 평형노심과 초기/천이노심의 열유체 설계특성을 분석하고, 그 계산 결과에 대하여 기술하였다. KALIMER는 현재 전기출력을 150 Mwe로 하고 열출력을 392 MWth로 하며 금속핵연료를 사용하는 소형 노심이다. 현재까지 설계된 KALIMER 노심은 모두 핵적 특성이 우수하게 나타났으며, 노심 안전성 확보 측면에서도 매우 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 열유체 특성 분석에 따르면, 반경방향 비균질 노심은 breakeven 노심은 역시 반경방향 비균질 노심인 증식특성 평형노심에 비하여 반경방향으로 평탄한 출력분포를 보이며, 노심 중앙부에서의 유량이 감소하여 노심에서의 압력손실이 그만큼 작아졌으나, 균질노심인 U금속연료 노심에 비해서는 증가하는 것으로 나타났다.