

제어봉 이탈사고 완화를 위한 무붕산 원자로 노심 설계 연구
A Study on a Soluble Boron Free Core Design
for Minimizing Ejected Rod Worth

이정찬, 송재승, 박상윤, 김하용, 황대현, 지성균
한국원자력연구소

요약

330MWt의 일체형 원자로 SMART는 핵연료 장전부터 고온 전출력 운전까지 무붕산 운전을 목표로 하고 있다. 이 논문에서는 무붕산 노심의 안전성에 가장 문제가 되는 제어봉 이탈사고를 완화시킬 수 있도록 집합체 독봉 설계 개념과 제어봉 운전 전략 등을 개발하고, SMART를 대상으로 이탈 제어봉가가 주기초 상온 기동시 1\$ 이하, 고온에서 0.6\$ 이하로 억제될 수 있으며 DNB가 발생하지 않음을 확인하였다.

미임계 핵변환 시스템 HYPER - 단위핵연료 집합체 연소특성
Burnup Characteristics of an Unit Assembly in the Subcritical
Transmutation System HYPER

정종성, 김창효
서울대학교

박원석
한국원자력연구소

요약

HYPER(HYbrid Power Extraction Reactor)시스템은 가속기 미임계 시스템으로서 사용후 핵연료에 내재한 장수명 핵종들을 소각 또는 핵변환 시키는데 주목적을 가지고 있다. 본 논문에서는 본격적인 노심분석에 앞서서 단위격자 계산을 통하여 HYPER시스템 노심의 기본적인 특성을 고찰하여 보았다. TRU 핵종의 소멸 또는 연소가 진행됨에 따라 노심 반응도는 거의 선형적으로 감소하였고, 초기 장전량이 작은 Pu-238, Pu-240, Am-243, Cm-244 등은 오히려 그 농도가 증가하는 양상을 보였다. 노심의 출력분포는 매우 평탄할 것으로 예측되었으며 전체적으로 반응도 계수는 양의 값을 가질 것으로 예측되었다.