

토륨핵연료를 이용한 비균질 노심 재장전설계 방안연구  
A Study on Reload Core Design for Heterogeneous Thorium Fuel Core

배강목, 김관희, 김명현  
경희대학교  
경기도 용인시 기흥읍 서천리 1

주형국  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

토륨을 blanket으로 사용하는 seed blanket개념의 KTF 설계안에 대하여 APR-1400을 대상으로 최적화를 수행하였다. 최적화 목표는 상용로인 PWR보다 핵확산 저항성이 높고 경제성이 높게 설계하는 것이며 핵확산 저항성 지수와 경제성 평가 지수들을 이용하여 최적화를 수행하였다. 최적설계안을 이용하여 APR-1400 노심을 대상으로 비균질한 노심설계를 수행하였다. Seed는 3 batch로 재장전되며 blanket은 1 batch로 seed 6주기(9년)동안 노심에 장전되는 주기전략을 택하였다. 초기노심에 대하여 장전모형과 BP등을 설계후 1:3의 비율로 노심에 장전한 결과 주기길이, Fq, 및 MTC 등을 계산한 결과 PWR과 유사한 노심설계가 가능함을 확인하였다. 6주기의 재장전 노심을 설계하였으며 blanket의 reactivity swing이 작을수록 재장전 노심설계가 유리하였다.