

KTF설계안의 핵변환 특성연구

A Study of Transmutation Characteristics of KTF Design

배강목, 김명현

경희대학교

경기도 용인시 기흥면 서천리1

요약

Seed와 blanket을 사용하는 KTF 설계안을 이용하여 APR-1400을 대상으로 노심설계가 가능함을 보였다. 이러한 KTF 설계안의 핵변환특성을 평가하기 위하여 KTF 노심과 주기길이가 같도록 10% TRU를 혼합하여 설계하였으며, TRU의 조성은 1000 MWe 원자로에서 방출후 10년의 냉각기간을 적용하여 계산하였다. DJ, T_{EX} 와 SR 지수를 사용하여 KTF-TRU의 핵변환 특성을 평가하였다. KTF 노심은 seed의 경우 79.5 MWd/kgHM, blanket의 경우 94.6 MWd/kgHM의 매우 긴 연소도를 가지므로 KTF-TRU 개념을 적용하면 노심내에 TRU의 장전 시간을 늘여 핵변환 가능시간을 늘일 수 있다. 계산결과 KTF-TRU 설계안은 Pu-239, Am-241, Cm-243에 대하여 월등한 핵변환 능력을 보였으며, 또한 소듐 냉각 고속도보다 SR 지수값이 크게 나타났다. 대부분의 짝수 MA들은 연소도에 따라 증가하는 경향을 보이나 KTF 설계안의 열화중성자 스펙트럼을 이용하면 TRU의 양을 줄일 수 있었다. 또한 KTF-TRU 설계안은 핵확산저항성이 증가하는 것으로 나타났다.