

천연우라늄 변성핵연료가 AMBIDEXTER 원자로의
핵적 자활성에 미치는 영향에 관한 연구
Effects of Natural Uranium Denaturant on the Self-Sustainability
of the AMBIDEXTER Reactor

김태균, 오세기

아주대학교

경기도 수원시 팔달구 원천동 산 5

요 약

$^{232}\text{Th}/^{233}\text{U}$ 핵주기를 사용하는 용융염 핵연료 원자로 AMBIDEXTER 의 핵확산 저항성을 한층 확고히 하는 방안으로써 연소 중 핵연료로부터 ^{233}U 을 분리하는 것을 방지하도록 천연 우라늄을 혼합한 변성핵연료 주기를 도입하였다. 흑연 감속 혼성 핵연료 AMBIDEXTER 노심의 핵적 자활성을 평가하기 위해 현재까지 사용하던 ORIGEN2-HELIOS 라이브러리를 수정하였고, ORIGEN2 의 온라인 재처리와 연료 주입 운전을 이용하여 AMBIDEXTER 예상운전기간(30 년)동안 시스템의 특성을 시뮬레이션하였다. 3%의 천연우라늄을 포함하는 혼성 핵연료주기 AMBIDEXTER 노심은 순수한 토륨핵연료주기 노심에 비해 ^{233}U 의 장전량을 58% 감소시킬 수 있었다. ^{238}U 의 핵변환으로 생성되는 Pu 동위원소를 분리할 경우 지속적인 출력이 불가능함을 확인하였다.