

웨스팅하우스형 16X16 개량연료의 사양에 따른 주기비 평가

Evaluation of the Fuel Cycle Cost According to WH 16X16 Advanced Fuel Types

유상근, 최규환, 장도익, 김선두

한전원자력연료㈜, 대전광역시 유성구 덕진동 150 번지

요 약

현재 고리 2 호기는 이미 70 년대에 개발된 WH 형 SFA(Standard Fuel Assembly)연료를 사용하고있다. 이 연료는 첨두출력인자등의 안전성인자가 제한적이어서 경제성과 직결되는 저누출장전모형 또는 장주기 전략 등이 어려운 형편이다. 따라서 16X16 연료개량의 필요성이 대두되었다. 본 연구에서는 최근 정부주도과제로 채택된 ' 웨스팅하우스형 원전용 개량 핵연료 개발' 과제와 관련하여 16X16 개량연료의 형태를 결정하기에 앞서 각 연료의 형태별 주기비를 평가하였다. 웨스팅하우스형 연료는 연료봉의 규격에 따라 SFA 형과 OFA (Optimized Fuel Assembly)형으로 크게 분류된다. 이들 연료의 주기비는 연료의 성능에 따른 안전성인자와 밀접한 관계를 갖고 있다. 따라서 이들 개량연료의 기계적, 열적 성능을 고려한 안전성인자의 제한치를 가정한 최적 장전모형을 선정하여 주기비를 평가 하였다. 주기비 평가는 고리 2 호기를 대상으로 다양한 신연료 장전 수에 따라 수행 되었으며, 현재 재장전 노심의 핵설계에 사용되는 3D 노달 연소 코드인 ANC 코드를 사용하여 최적의 평형노심 장전모형을 선정하였다. 평가결과 선.후행 주기비 모두 OFA 형 개량연료가 SFA 형 개량연료보다 경제성이 높은 것으로 나타났으며, 선행 핵주기만 고려한 경우 주기당 최대 134 만 달러의 이득이 있는 것으로 나타났다.