

DUPIC 공정에서 중성자 계수에 의한 핵물질 측정시 발생하는
중성자 증배 효과 분석
Neutron Multiplicity Effects in Nuclear Material Measurement
by Neutron Counting in DUPIC Process

김현조, 박재우

제주대학교

제주도 제주시 아라 1동 산 1번지

고원일, 차홍렬, 김호동

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 105

요 약

듀픽과 같은 사용후핵연료 건식처리 공정에서는 다양한 형태의 핵물질이 존재하는데 이들 물질들은 밀도, 조성, 핵분열생성물의 양 등 서로 다른 특성을 가지게 된다. 이러한 서로 다른 특성은 중성자 동시 계수기를 이용한 핵물질 측정시 유도 핵분열에 의한 중성자 방출로 인하여 서로 다른 중성자 증배효과가 발생하여 핵물질 측정에 오차로 작용할 수도 있다. 본 연구에서는 듀픽 공정물질에서 중성자 계수 방법에 의한 핵물질 측정용으로 사용되고 있는 DSNC(DUPIC Safeguards Neutron Counter)를 사용하여 듀픽 공정물질에서 발생할 수 있는 중성자 증배 효과를 측정하여 보정식을 도출하였다. 본 연구에서 얻은 보정식은 향후 DSNC를 이용한 핵물질 측정시 측정오차를 감소시켜 줄 것으로 기대된다.

조사재시험시설(IMEF)내 DUPIC 과제를 위한 격리실 개조 및 글로브 박스 개발
Refurbishment of Isolation Room and Development of Glove Box
for the DUPIC Project in IMEF

백상열, 박장진, 이호희, 홍권표, 양명승, 민덕기

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요 약

경·중수로 연계 핵연료(DUPIC : Direct Use of Spent PWR Fuel in CANDU Reactors)의 연구 개발을 위해서는 고방사성 차폐시설이 필요하다. 한국원자력연구소의 조사재시험시설(IMEF : Irradiated Material Examination Facility)은 고방사성 차폐시설이며 그중 M6 핫셀을 이용하여 사용후 PWR 핵연료를 재 가공하여 중수로 핵연료로 다시 사용하는 연구 개발이 원적으로 수행 중에 있다. 이를 위하여 핫셀 내에는 여러 가지 시험장비들이 설치, 운영되고 있다. 높은 방사성 오염으로 인하여 셀 내로의 접근이 불가능하므로, 이런 장비들의 고장 시에는 일정 수준으로 제염 후 M6 핫셀 위에 설치되어 있는 새롭게 개조된 격리실(Isolation Room)과 서비스 구역에 위치한 새로 개발한 글로브 박스(Glove Box)를 이용하여 유지 보수를 할 수 있도록 하였다. 격리실은 벽면에 납판과 납유리를 설치하여 차폐성능을 높여주었고, 핫셀 Roof Door를 원적으로 개폐 할 수 있게 하였으며, 장비의 유지 보수를 위한 작업대 등을 제작 설치하였다. 글로브 박스는 핫셀 내 고장난 장비를 Rear Door를 통하여 용이하게 인출 후 유지보수 할 수 있도록 제작하였다.