

고속중성자 공명기술 적용을 위한 가속기 표적물의  
중성자 에너지 스펙트럼 계산

Neutron Energy Spectrum Calculation of Accelerator Target  
for Fast Neutron Resonant Technology

배진형, 황주호

경희대학교

경기도 용인시 기흥읍 서천 1

요약

최근에 고속중성자 공명 기술(FNRT)은 분자나 원자 정도의 물질구성을 확인하기 위해 적용할 수 있는 기술이다. 이 기술은 일반적인 물질과 비교해 폭발물과 마약의 수소, 탄소, 질소 그리고 산소의 원소성분비를 통해 물질을 구별한다. 이 방법은 중성자 조사 후 대상물질의 유효 감쇄계수와 총 원소성분을 계산하여 폭발물과 마약을 구별한다. 따라서 금수품의 특징적인 원소성분 조성을 알기 위하여 대상물질별 원자밀도를 구하였고 이에 따른 원소성분비를 산출하였다. FNRT의 원리는 검출기 집합체가 D-D중성자 선원 주위를 회전하고 중성자 선원으로부터 각도에 따라 다른 에너지 분포(2~6 MeV)를 가지는 중성자를 이용한다. 고속중성자 공명기술을 적용하기 위해 DROSG-2000 코드를 사용하여 각도와 중양자의 에너지 변화에 따른 중성자의 에너지 분포를 산출하였다. 또한 중양자의 에너지 변화에 따른 중성자의 에너지 손실을 계산하였고 중성자 수율을 산출하기 위해 중양자에너지 변화에 따른 총 반응단면적을 계산하였다. 산출한 계산 결과를 바탕으로 MCNP-4B 코드의 시뮬레이션 입력 자료로 이용하여 대상물질의 원소성분을 결정할 것이다.