

방사성 핵종의 화학특성 규명을 위한 레이저 응용 Appication of Laser to Chemical Characterization of Radionuclides

박영재, 박경균, 서무열, 윤수경, 박양순, 김도양, 김원호
한국원자력연구소

요약

방사성 폐기물의 처리·처분과 관련하여 방사성 핵종의 화학 특성 규명을 위한 분광 방법 중에서 레이저를 이용한 광음향 분광법, 형광 분광법, 그리고 동적 광산란 분광법 등에 관하여 간략한 측정 원리와 기기 구성, 레이저 사용의 장점과 활용 연구분야 등을 기술하였다. 레이저 유도 광음향 기기를 사용하여 물흡광계수가 매우 작은 Pr^{3+} 에 대한 실험 결과, 측정 감도가 일반적인 흡수 분광기기 보다 100배 정도(약 $4.3 \times 10^{-5} \text{ cm}^{-1}$)로 우수하였다. 레이저 유도 형광기기를 사용하여 흡물질과 유로퓸간의 착물형성 반응을 조사한 결과, 흡산 및 풀빅산의 경우에 적어도 반응자리가 두 개 이상이 된다는 것을 밝혔으며 또한 카르복실산과 유로퓸간의 착물반응에서 생성되는 여러 가지의 화학종들을 확인하였다. 동적 광산란 측정기기를 사용하여 흡산-유로퓸 콜로이드에 대한 입자 크기를 측정하고 그 분포를 얻었다.

0.45MeV 고주파 4중극자 cold model 시험 Cold Model Test of the 0.45MeV RFQ

김경신, 전상진, 한 장민, 조용섭, 최병호
한국원자력 연구소

요약

KOMAC(Korea Multipurpose Accelerator Complex) 첫 단계 사업의 일환으로 350MHz, CW, proton beam을 방출하는 4-vane으로 구성된 0.45MeV Radio-Frequency Quadrupole (RFQ) 선형가속기가 제작중에 있다. 무산소동으로 제작하기에 앞서 vane의 형상 및 endplate size를 결정하고, RFQ의 각 구성 요소인 tuner, stabilizer rod의 효과 및 전기적 특성을 조사하기 위해 알루미늄 합금을 사용하여 cold model를 제작했다. 깊이가 4cm 파여져 있는 undercut에 conductor를 0.1cm씩 부착 시켰을 경우 공명 주파수가 선형적으로 증가한다. endplate는 vane 끝에서 3cm 이내에서는 공명 주파수의 변화가 심하지만 6.6cm 이상에서는 변화없이 일정하다. Tuner를 가지고 RFQ cavity에 4.5cm 까지 삽입했을 경우, 작동 모드인 quadrupole 모드(TEM₂₁₀)의 주파수를 약 1.88MHz 정도 조정 할 수 있다. Stabilizer rod는 dipole 모드를 quadrupole 모드로부터 shift 시키거나 dipole 모드의 세기를 감소시킨다.