

대용량 방사성 동위원소 생산용 기체 표적의 최적화 연구

김재홍, 김기경, 이지섭, 박현, 전권수

원자력의학원 RI 및 방사성 의약품 개발실

암 진단에 사용되는 방사성 동위원소의 (불소-18, 요오드-123, 탄소-11 등) 대량 생산이 요구되어지고 있다. 현재 사용되고 있는 액체나 고체 표적장치는 양성자 입사전류에 한계가 있어 생산량을 향상시키는데 어려움이 있는 반면에 기체 표적장치는 5배 이상의 생산량을 증가 시킬 수 있다⁽¹⁾. 방사선 동위원소 생산용 기체 표적장치 제작에 있어 가속기의 입사 전류 크기와 표적 물질의 종류 및 상태에 따른 표적장치의 크기와 모양이 서로 다르므로 새로운 방사선 표적의 개발에 따른 최적화 된 표적장치의 개념설계가 중요하다. 조사되는 양성자 이온빔이 표적 물질과 상호작용 할 때의 궤도를 분석함으로써 표적장치의 크기와 모양 그리고 표적 물질의 충전 압력, 온도 등을 고려 할 수 있다. 본 연구에서는 표적 장치 설계를 위해서는 먼저 이온빔의 도달거리와 궤도분석, energy spread mapping 등이 선행되어야 하며 SRIM⁽²⁾을 이용하여 시뮬레이션을 하였다. 본 발표에서는 제작하고자 하는 기체 표적의 최적화 된 조건을 압력에 따른 정지거리와 산란궤도를 계산한 결과를 보고하고자 한다.

[참고문헌]

1. T. J. Ruth et al., Appl. Rad. and Iso. 55 (2001) 457.
2. The Stopping and Range of Ions in Matter (SRIM) (www.srim.org 참조).