

입자 가속기 MC50과 C30 사이클로트론의 운영 현황 및 RI 빔 인출 연구

유인공, 이지섭, 박 현, 한준용, 조성진, 이민용, 황원택, 양태건, 김재홍

방사성의약품생산사업센터 한국원자력의학원

사이클로트론은 암진단에 사용되는 방사성동위원소를 생산하기 위한 중요한 입자 가속장치이다. 현재 핵의학 의료진단에 필요한 방사성동위원소를 제공하기 위해 세계적으로 사이클로트론의 활용도가 점점 증가하고 있다. 한국원자력의학원에 설치된 MC50 (양성자 최대 가속에너지 50 MeV, 60 uA)과 C30 (양성자 최대 에너지 30 MeV, 250 uA) 사이클로트론은 생명의학, 반도체 검출기, 핵자료 데이터, 방사성동위원소 개발 등 다양한 분야의 연구를 지원하고 있다. MC50 사이클로트론은 수소 입자를 포함하여 중양자, 알파 입자를 가속할 수 있으며 중성자 빔을 인출할 수 있다. 수소 음이온 또는 양이온을 가속할 수 있으며 표적에는 고에너지의 양이온이 조사되며, 핵반응을 통해 방사성동위원소가 생성된다. 양성자 빔을 이용하여 암세포를 사멸시키는 치료법, 돌연변이로 새로운 종의 개발 등 다양한 응용성이 있다. 하전입자를 가속하는 사이클로트론의 주요 구성요소는 (1) 진공시스템, (2) 전자석 시스템, (3) 고주파 시스템, (4) 이온원 (5) 빔 인출장치 (6) 빔전환 장치 (수직에서 수평 방향으로 전환), (7) 빔 집속 및 진단 장치 등이다. 본 발표에서는 85년부터 운영한 MC50 사이클로트론과 02년부터 가동된 사이클로트론의 운영 현황 및 다양한 응용분야와 향후 RI 빔 인출을 위한 계획을 소개하고자 한다.

Keywords: 사이클로트론, RI 빔, 입자가속, 응용분야