

【N-07】

원자력의학원 13 MeV 싸이클로트론 기반 양전자 방출자의 생성과 나노구조 및 생체 연구에 응용

김재훈, 양태건, 정인수, 장홍석, 이민용, 홍성석, 김유석, 채종서
원자력의학원, 싸이클로트론 응용연구실

최근에 양전자 방출체를 이용하여 의학용 진단 장치로서의 (PET) 응용이 활발히 진행되고, 아울러 반도체 내부와 표면에 존재하는 원자 크기의 결함 종류와 농도를 영상화하는 연구가 원자력의학원 13 MeV 양성자 싸이클로트론을 이용하여 진행 될 계획이다. 비침습적으로 생체 내부를 영상 상태로 나타내 정확한 질병 진단에 필요한 정보를 제공 해주는 양전자 방출 단층 촬영기는 (PET) 핵의학 영상기기로 유용하게 사용된다. 국내 기술로는 처음으로 제작된 13 MeV 양성자 싸이클로트론을 이용하여 동위원소의(18F) 생성 결과를 발표하고, 아울러 효과적으로 동위원소를 추출하는 방법으로 전기화학법의 응용가능성을 소개하고자 한다. 정상세포와 비정상 세포의 전기적 특성의 연구 가능성 또한 제시 되고 있다. 고체물리 응용으로는, 양전자가 전기적으로 양의 전하를 띄고 있기 때문에 결정의 결함 (양의 원자핵이 없는 상태이므로 상대적으로 음의 전하를 띤)에 쉽게 포획이 되고, 또한 전자밀도가 줄어들게 되어 양전자들은 전자들과 소멸 시간이 길어진다 (양전자의 수명이 길어짐). 그러므로 물체내부에서 양전자의 수명을 측정하게 되면 결함의 종류와 백만 분의 1에 해당하는 결함밀도까지 측정해낼 수 있다. 그러므로 양전자를 이용한 측정방법은 앞으로 점점 더 작고, 고품질의 마이크로칩에 요구될 결함의 조절을 위한 반도체 기술에 널리 응용될 것으로 기대된다. 본 발표에서는 원자력의학원의 양성자 싸이클로트론을 바탕으로 양전자 방출체를 생성하여 의료와 나노 연구에 응용가능성을 알아본다.