

## 한 ● 국 ● 원 ● 자 ● 력 ● 의 ● 학 ● 원

### 국내 최초로 암진단용 싸이클로트론 IAEA 인증

**한** 국원자력의학원(원장 심운상)은 국내에서 최초로 자체 개발한 암 진단용 싸이클로트론(모델명 KIRAMS-13)이 국제원자력기구(IAEA) 및 한국PET협의회로부터 성능을 인증 받았다.

KIRAMS-13은 동위원소 생산량이 시간당 1Ci 이상이며 암 진단기기인 양전자단층촬영장치(PET)에 사용되는 단반감기 동위원소를 생산하는 필수 가속기로, 77.3MHz의 가장 높은 RF주파수를 사용해 동일 에너지의 양성자 빔을 인출하는데 최단시간이 소요된다.

한국원자력의학원의 채종서 박사는 성능 검증

결과 보고를 통해 “KIRAMS-13은 이번에 실시된 성능 인증에서 동위원소 생산기술, 산업 및 생체 응용 등 3개 분야에서 뛰어난 성능을 인정받았으며 특히 세계 최고속으로 빔 인출이 가능하기 때문에 의료용뿐만 아니라 기초학문과 산업체 등 응용성이 광범위하다”고 말했다.

이러한 기술력을 바탕으로 오는 2004년 경북대학교와 조선대학교 등 2개 대학에 싸이클로트론 2기를 설치할 예정이며, 국내뿐만 아니라 인도네시아, 볼리비아, 말레이시아, 베트남 등 외국과도 의료용 가속기 기술이전 및 수출 관련 협의를 진행중이다.

## 을 ● 지 ● 대 ● 학 ● 병 ● 원

### 최첨단 암센터 설립

**대** 전 을지대학교 의과대학(총장 박준영)은 2004년 3월 대전시 서구 둔산동에서 문을 여는 을지대학병원에 120억원을 들여 최첨단 암센터를 설립한다. 이 암센터는 암을 조기 진단할 수 있는 장비인 PET(양전자 방출단층촬영기)와 CT(컴퓨터 단층 촬영기)를 PET-CT 및 싸이클로트론 시스템을 갖출 예정이다. 이 장비는 서울 등 수도권 일부 대학병원만 구비하고 있는데 을지

대학병원 암센터가 갖출 경우 지방에서는 처음 구비하는 것이다.

또 높은 에너지의 방사선을 발생시켜 암세포를 제거하는 ‘선형가속기’와 정상적인 조직의 부작용 없이 종양부위 내의 방사선량만을 높여 치료하는 ‘세기조절방사선치료 시스템’ 등 최고 수준의 장비와 의료진을 갖추게 된다.



## 원자력 및 RI 동정

### 세계 최초로 암 진단동위원소 제조에 필요한 ‘우라늄박판기술’ 개발

**암** 진단용 동위원소 원료인 ‘테크니슘(Tc-99m)’을 생산하기 위한 저농축 우라늄 ‘Mo-99’ 조사표적에 사용되는 우라늄 박판 제조공법이 한국원자력연구소 연구로용개발핵연료개발과제팀(책임연구원 김창규 박사)에 의하여 세계 최초로 개발되었다.

이번 개발한 우라늄 박판제조기술은 가늘고 긴 구멍(Slot)이 있는 도가니에서 진공상태로 우라늄을 녹인후 회전하는 구리원주 표면에 접근시켜 분사를 통해 코팅하는 방법으로, 우라늄 액체금속상태에서 박판이 바로 제조되기 때문에 생산성이 좋고 제조경비가 저렴할 뿐 아니라 급냉응고

효과로 인해 재료 특성이 매우 우수하다.

종래의 우리나라 박판기술은 우리나라 주조물을 불활성인 분위기에서 600도이상으로 가열한 상태에서 반복적으로 진행하는 복잡한 과정을 거치는 압연방식이다.

이는 낮은 품질, 생산 및 경제성문제로 사실상의 박판생산이 불가능해 상용화의 큰 장애물로 대두돼 왔다.

지난 2001년부터 개발에 착수한 이후 2년여만

에 개발한 박판기술은 한국은 물론, 미국, 일본, 프랑스, 인도네시아, 중국, 캐나다, 네델란드, 벨기에 등 10여국에 특허를 출원한 상태이며, 이번 기술은 한국이 핵심기술 보유 및 시장선점과 함께 연구로용 핵연료분야에서 수출국으로 부상하는 등 국제적 위상이 높아지는 계기가 마련될 것으로 전망된다.

## 레이저로 방사성 폐기를 문제 처리

**원** 자력의 큰 문제점은 고농도 방사성 폐기물의 관리 및 처분에 있다. 공학 및 물리학 연구회(영국, Swindon)에서 후원한 최근 회의에서는 이 문제를 강조하였다. 주최측은 핵 폐기물 처분 문제가 영국 기술 정책의 문제 전반에서 가장 해결하기 어려운 문제로 입증되었다고 밝혔다.

문제를 해결하는 한가지 접근법은 수명이 긴 동위원소의 핵을 훨씬 짧은 반감기로 변환하는 방법을 찾는 것이다. 원자로 또는 입자 가속기에서 중성자로 폐기물 동위원소에 충격을 가하여 이를 입증하였다. 이제, 유럽의 물리학자들은 반감기 1570만년의 I-129를 반감기가 불과 25분의 I-128로 변환한 레이저 유도 변환 접근법을 입증하였다.

요오드 공정에서 레이저 생성 감마선은 I-129 핵으로 흡수되며 이는 중성자를 방출하여 I-128로 변환시킨다. 영국 및 독일의 과학자들 및 Strathclyde 대학(스코틀랜드, 글래스고)의 Ken Ledingham 연구팀은 Rutherford Appleton 연구소(영국, Didcot)에서 벌컨 페타와트 레이저를 사용하였다. Nd:glass 레이저

는 약  $1\mu\text{m}$ 의 파장에서 0.7ps, 360J 레이저 펄스를 생성한다. 1.8m 초점거리 축이탈 포물면거울로 이 빛을  $5.5\mu\text{m}$  점 크기에 집중시키면 타깃에 약  $5 \times 10^{20} \text{ W/cm}^2$ 의 강도를 생성할 수 있다.

타깃은 크기  $5 \times 5 \times 4\text{mm}$ 의 고체형 금이다. 고 강도 레이저빔으로 상대 에너지에서 전자를 타깃으로 유도하여 감마선, 양성자, 중성자 및 중이온의 매우 밝은 빔을 생성한다.

“레이저 유도 광변환은 변환 반응 실험 연구를 할 수 있는 방법임을 입증하였다, 이를 의약 및 핵폐기물 관리에 활용할 수 있다. 현재 일부 연구소에서 광학 파라메트릭 처프 펄스 증폭 등 새로운 기술을 사용하여 차세대 소형 고강도 탁상용 레이저를 설계하고 있다. 이들 레이저 시스템 중 일부는 의료용 동위원소 생성 및 수명이 긴 동위원소의 변형 연구 등에 활용될 것이다. 앞으로 핵 산업에서 생성될 수 있는 규모를 취급할 수 있도록 이제 이 방법을 확대해야 한다.” 라고 Ledingham은 말했다.

(정보 출처 : <http://lfw.pennnet.com>  
2003년 12월 1일)

## 소스류 등 방사선 멸균 추가 허용

**식** 품의약품안전청(청장 심창구)은 식육과 소스류 등 7개 제품을 방사선조사 허용 식품으로 추가 확대하는 방안을 2004년 상반기부터 추진하기로 했다.

새로 추가된 품목은 소스류, 분말차, 계란 가공식품, 복합 조미식품, 김과 미역 등으로 가열살균이 거의 불가능하여 우선적으로 방사선조사를 허용하기로 했다.