

중앙대학교 병원 방사선종양학과 개소식

6월 1일 중앙대학교병원(장세경 병원장)은 방사선 종양학과 개소식을 개최하였다.

연면적 140평에 방사선치료실과 치료계획실, CT 모의치료실 등 16개실에 Linear Accelerator(선형가속기), RTP system, CT simulator 등 최첨단 장비를 갖춘 중앙대학교병원 방사선종양학과는 지난 4월 3일부터 방사선을 이용한 고난이도의 치료를 시행해오고 있다.

◆ 중앙대학교병원 방사선종양학과의 최첨단 방사선 치료 소개

1. 삼차원 입체조형 방사선치료 (3-Dimensional Conformal Therapy, 3DCRT)

최근의 방사선치료는 컴퓨터와 기계공학의 발전을 바탕으로 방사선의 선량과 방향, 모양 등을 컴퓨터 상에서 실시간으로 조절하여 가장 적합한 형태의 방사선 치료를 계획하고 시행할 수 있으며, 중앙대학교병원 방사선종양학과는 최신 전산화 방사선치료계획 장비를 도입, 환자 개개인에게 가장 적합하고 정확한 방사선치료를 시행하고 있다.

2. 세기조절 방사선치료 (Intensity Modulated Radiation Therapy, IMRT)

삼차원 입체조형치료의 발전된 방식으로 최근 개발

된 혁신적인 치료방법. 각 방향의 방사선 세기를 정밀하게 조정하여 기존 방사선치료의 한계를 극복하며, 암조직과 정상조직의 방사선 노출의 차이를 극대화시킬 수 있다. 이를 위해서는 복잡한 선량 확인 절차가 필요하며 고가의 장비와 전문 인력의 숙련된 기술 및 시간적 노력이 필요하다.

3. 영상유도 방사선치료 (Image Guided Radiation Therapy, IGRT)

치료표적의 보다 정확한 결정을 위하여 CT, MRI, PET, SPECT 등 다매체 영상을 이용하는 방법. 중앙대학교병원 방사선종양학과는 Cone Beam CT가 부착된 최신 선형가속기를 도입하여 치료 시 장기의 정확한 움직임을 관찰하고 치료에 반영할 수 있어 고난이도의 진료가 가능하다.

4. 실시간 자세관리 방사선치료 (Real-Time Position Management, RPM)

호흡 등으로 인한 인체의 움직임은 방사선치료의 정확도를 떨어뜨릴 수 있으나, 중앙대학교병원 방사선종양학과에서는 움직임이 심한 부위의 종양에 실시간 자세추적 장비를 이용한 '4차원 방사선치료'를 적용하여 정확하고 섬세한 진료가 가능하다.

-중앙대학교 병원 자료제공-

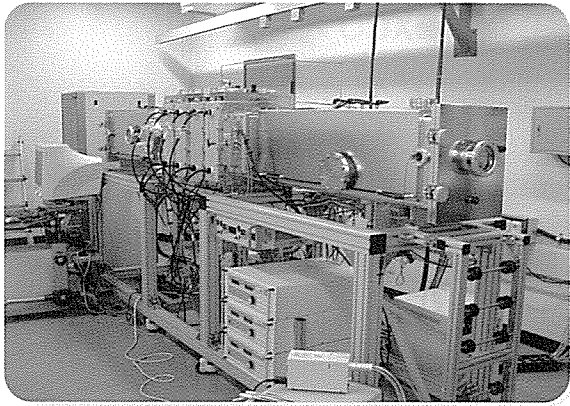
국내 동정

중성자 유도관 국산화

**나노 박막 코팅 '조거울' 이용, 전량 수입 제품 자체 개발
포항광기속기, 양성자기속기 적용 가능한 고부가가치 기술**

포항 방사광가속기, 경주 양성자가속기 등 국가 기초과학 연구시설의 핵심 설비인 '중성자 유도관 (Neutron guide tube)'을 국내 연구진이 자체 기술로

개발했다. 전량 수입에 의존하던 중성자 유도관 국산화로 IT BT NT ST ET 연구 등에 널리 활용되는 가속기용 유도관과 X-선 거울을 국내에서 안정적으로



공급할 수 있게 됐다.

한국원자력연구소 하나로이용기술개발부 조상진 박사팀은 과학기술부 원자력연구개발중장기사업 등의 지원을 받아 지난 2003년부터 3년간 연구 끝에 중성자 유도관을 개발하는데 성공했다. 이번에 개발된 중성자 유도관은 2008년 가동을 목표로 지난 5월 기공식을 가진 냉중성자 실험동과 국내 유일의 연구용 원자로 하나로를 연결, 다양한 중성자 산란 장치를 구축하는데 사용된다. 또 이 기술로 포항 광가속기와 각종 X-선 실험 장비에 장착되는 X-선 거울과 경주 양성자가속기 파쇄 중성자용 유도관 제작이 가능해 기

능성 신소재, 고속스위칭 전력 반도체 개발과 항공우주 소재 시험 평가 등 가속기를 활용한 각종 첨단 연구에 박차를 가할 수 있게 됐다.

중성자 유도관은 원자로에서 발생한 중성자를 외부의 실험 장치까지 손실 없이 이송할 수 있는 관으로 니켈 등 중성자를 반사시키는 물질로 코팅한 특수 거울을 4각의 관 형태로 접합해 만든다. 중성자의 손실을 최대한 억제하기 위한 특수 거울 제작에 나노 수준의 초정밀 기술이 요구되는 데다 유리관 접합시에도 10 μ m(마이크로미터) 이내로 오차를 유지해야 해 지금까지 프랑스 스위스 헝가리 등 3개국에서만 유도관을 생산해 왔다.

조상진 박사팀은 니켈(Ni)과 타이타늄(Ti)을 5~10nm(나노미터) 두께로 번갈아 120~150층을 코팅한 중성자 초거울을 제작, 니켈 코팅 거울보다 중성자 전달 효율이 뛰어난 중성자 유도관을 만들어내는데 성공했다. 초거울로 제작된 중성자 유도관은 수입 단가가 1미터당 5,000만~8,000만원에 달하는 고가로 한국원자력연구소는 냉중성자 실험동에 설치할 유도관 250미터 중 3분의 1 가량을 우선 자체 제작할 예정이다.

광주 · 전남권역 암진단용 방사성의약품 생산 수월해져 조선대학교 사이클로트론 가동 개시

6월 14일 최첨단 암진단기기인 양전자방출단층촬영기(PET)를 가동하는데 필요한 방사성의약품을 생산 및 연구하는 「조선대학교 사이클로트론연구소」가 개소됨으로써 광주 · 전남권역의 지역주민들이 보다 용이하게 암진단을 받을 수 있게 되었다.

동 연구소에 설치된 사이클로트론(KIRAMS-13)은 원자력의학원이 원자력연구개발사업의 지원을 받아 2002년에 자체 개발함으로써 외국산 장비의 50%

정도의 비용으로 암진단에 필요한 방사성의약품을 생산할 수 있게 되었다.

과학기술부는 국민 모두가 보다 용이하게 암진단을 받을 수 있도록 조선대병원 뿐 만 아니라 강원대병원, 부산대병원, 제주대병원 등, 전국 7개 권역별로 사이클로트론연구소의 설립을 지원하고 있으며, 앞으로도 방사선 이용기술을 통해 국민의 삶의 질이 향상되도록 계속해서 지원을 확대해 나갈 계획이다.

제9차 국제방사광기기학회, 대구 EXCO 개최

포항가속기연구소와 일본 방사광연구소가 공동 주최하는 제9차 국제방사광기기학회(회장:백성기 포항공과대 신소재공학과 교수)가 5월 28일부터 6월 2일까지 대구 EXCO에서 30개국이 참가한 가운데 개최되었다.

이번 학회에서는 세계적 권위자들의 기초강연(4건)과 초청강연(39건), 방사광가속기 관련업체 전시(40건)를 통해 방사광을 활용한 첨단기술이 소개되고, 15개 기술 분과로 나뉘어 752편의 논문 발표가 이어졌다.

고인수 소장은 “극 미세 나노기술과 극 초단의 펄스 과학을 동시에 실현하는 차세대 가속기(제 4세대 방

사광가속기)에 관한 활발한 논의가 이루어져 선진국 중심으로 추진 중인 건설 사업에 박차를 가하고, 방사광 활용의 극대화와 국제적인 교류 협력의 장이 될 것”으로 기대하고 있다.

본 학회는 방사광 기기와 방사광가속기의 설계, 건설 및 운영과 성능 향상은 물론 실험장치의 설계 및 제작, 활용성과 및 실험결과 등을 망라하는, 방사광가속기 분야에서 가장 큰 규모와 최고의 권위를 가진 학회로서 방사광가속기의 ‘엑스포’라 할 수 있다.

1982년 독일 함부르크에서의 학회를 처음으로, 3년 주기로 개최되고 있으며 일본에서 2번 개최된 이후 이번이 아시아에서 세 번째 열린 학회다.

해외 동정

열역학적으로 안정적인 유리

미국의 물리학자와 공학자들은 유리가 고에너지의 전자와 충돌한 후 완전히 원상태로 돌아올 수 있다는 것을 처음으로 발견하였다. 이 결과는 유리상태가 열역학적으로 이전에 믿어왔던 것과는 달리 극히 안정적인 수 있다는 것을 보여주고 있다. 이 연구결과는 기초연구로서 중요할 뿐만 아니라 핵폐기물을 저장하는 데도 이용될 수 있는 응용적인 측면에서도 중요한 것으로 평가되고 있다.

유리상태의 근원은 아직도 잘 알려지지 않은 고체 물리 분야이다. 유리는 원자들의 배열이 무질서하여 연구하기가 까다로운 물질이다. 유리는 녹은 물질이 급속히 냉각되어 원자들이 정렬된 결정격자에 배치되지 못한 상태인 물질이다. 어떤 유리들은 수천년 동안 유지되기도 한다. 이런 사실과 유리가 방사선을 효과적으로 흡수할 수 있다는 점에서 이물질이 핵폐기물을 저장하는데 사용될 수 있을 것으로 보고 있다.

그러나 가장 흔한 형태의 유리인 규산염기반 유리

는 쉽게 이온이나 전자 자외선에 의해 손상될 수 있다. 이런 손상은 비가역적이어서 회복이 불가능하다고 여겨지고 있다. 이것을 좀 더 깊이 있게 연구하기 위해서 코넬대학의 Andre Mkhoyan과 동료 연구진은 산화칼슘을 포함한 aluminosilicate 유리 박막에 미치는 고에너지전자에 관해 연구하였다.

연구진은 주사투과 전자 현미경에서 나오는 100KeV의 전자를 2분 동안 6제곱나노미터 크기의 시료에 조사하였다. 그리고 나서 어떻게 유리의 화학적 구성이 변하는지를 전자 에너지 손실 분광기와 annular dark field 이미징 시스템을 사용하여 실시간으로 모니터하였다. 전원을 끄고 나서 약 2분 후 연구진은 바뀐 성분을 알아보기 위해서 전자 에너지 손실과 annular dark field 이미지를 다시 찍었다. 연구진은 다시 찍은 결과가 처음 상태로 유리가 다시 완전히 복원된 것을 확인할 수 있었다.

연구진에 따르면 이 실험결과로 유리가 원자구조가