

### 제9차 국제방사광기기학회, 대구 EXCO 개최

포항가속기연구소와 일본 방사광연구소가 공동 주최하는 제9차 국제방사광기기학회(회장:백성기 포항공과대 신소재공학과 교수)가 5월 28일부터 6월 2일까지 대구 EXCO에서 30개국에 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 alumino-silicate 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 모니터링하였다. 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

정렬되지 않았지만 열역학적으로 매우 안정적인 것을 암시한다. 연구진은 이와 같은 유리의 안정성으로 인해 이 물질이 방사성물질을 저장하는데 사용할 수 있을 것이라고 말하였다. 이들의 연구결과는 'Physical

Review Letters' 96, 205506 (2006)에 발표되었다.

-내용출처 : <http://physicsweb.org/articles/news/10/6/1/1>



## 이것이 알고 싶다

### 방사선관리구역 - 방사선구역

#### ◎ 질 의 : \*\*\*

방사선안전관리등의 기술기준에 관한 규정 제3조제1항1호에 방사선관리구역 설정기준인 외부방사선량률이 1주당 400마이크로시버트(0.4mSv)로 규정되어 있고, 보건복지부령인 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙 제2조5호에 방사선구역 설정기준은 외부방사선량이 1주당 0.3mSv로 규정되어 있습니다.

병원에서는 원자력법의 적용대상이기도 하지만 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙의 적용대상이기도 합니다.

각각 다르게 설정되어 관리되는 이유가 있습니까?

특별한 이유가 없다면 관리부처가 달라도 기준은 같아야 된다고 생각합니다.

#### ◎ 답 변 : 박은환(한국원자력안전기술원 방사선안전규제부 방사선이용규제실)

원자력법에서 방사선관리구역은 '외부의 방사선량을, 공기중의 방사성물질의 농도 또는 방사성물질에 의하여 오염된 물질의 표면의 오염도가 과학기술부장관이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로서 방사선의 안전관리를 위하여 사람의 출입을 관리하고 출입자에 대하여 방사선의 장해를 방지하기 위한 조치가 필요한 구역'으로 규정되어 있습니다.

여기에서, 과학기술부장관이 정하는 값은 외부 방사선량율은 0.4 mSv/주, 공기중의 방사성물질의 농도는 유도공기 중농도, 물체표면의 오염도는 허용표면오염도를 의미합니다.

즉, 방사선관리구역은 외부 방사선량을 뿐만 아니라 공기중의 방사성물질의 농도, 물체표면의 오염도가 과학기술부장관이 정하는 값을 초과할 우려가 있는 곳으로 방사선안전관리를 위한 조치가 필요한 장소라고 할 수 있습니다. 그러나, 진단용 방사선발생장치의 안전관리에 관한 규칙에서 규정하고 있는 방사선구역은 외부 방사선량율만을 기준으로 삼고 있습니다. 물론, 진단용 방사선발생장치 사용장소에만 적용한다면 무리는 없다고 보여집니다.

외부 방사선량율을 0.4 mSv/주로 산정한 근거는 방사선작업종사자의 연간 평균 선량한도인 20 mSv를 연간 작업시간(50주/년)으로 나누어서 방사선원을 사용하는 장소에서의 외부 방사선량율이 0.4 mSv/주를 초과하게 되면 방사선작업종사자의 피폭선량이 연간 평균 선량한도를 초과하기 때문에 방사선작업종사자의 출입 및 작업에 대하여 방사선안전관리를 위한 조치를 취함으로써 연간 평균 선량한도를 초과하지 않도록 관리해야 한다는 개념이 바탕이 된 것입니다.