

## 바륨 이온의 포획과 방출

스탠퍼드 선형 가속기 센터(Stanford Linear Accelerator Center, SLAC)를 포함한 농축 제논 감시소(Enriched Xenon Observatory(EXO))의 연구진은 현재 상당량의 액체에서 바륨 이온(barium ion)을 포획하는 방법을 개발하고 있다. 연구진은 포획된 이온을 액체에서 제거하고, 바륨이온이란 것을 확인하기 위해 이를 방출하는 방법을 연구하고 있다.

바륨 136 이온은 제논(xenon) 원자가 방사성 붕괴를 진행하고 있다는 명백한 신호이다. 만약 이러한 붕괴로부터 방출된 두 개의 전자가 특정 에너지를 갖는다면, 뉴트리노(neutrinos)가 자체의 반입자(antiparticle)라는 흥미롭지만 증명되지 않은 아이디어가 입증되는 것이다. 또한 이러한 관찰은 미량의 뉴트리노를 측정할 수 있는 방법을 제공한다.

일반적으로 방사성 붕괴는 두 개의 뉴트리노를 방출하며, 이는 아이러니하게도 과학자들이 말하는 뉴트리노 및 반뉴트리노가 아니다. “뉴트리노가 존재하지 않는 이중 베타 붕괴(neutrinoless double beta decay)”에서 전자는 뉴트리노가 공유하는 모든 붕괴 에너지를 운송한다.

바륨의 포획은 허위의 물고기, 즉 자연의 방사능과

우주선(cosmic rays)과 같은 다른 출처에서 나온 적절한 에너지 범위의 전자로부터 실제 물고기를 구별하는 실험에 도움이 된다.

제논이 붕괴된 후, 바륨 이온은 자리를 잡게 되고, 거의 움직이지 않기 때문에 이를 포획할 수 있다고 EXO의 물리학자 피터 로우슨(Peter Rowson)은 말했다.

SLAC는 정전기적 탐침(electrostatic probe), 즉 작은 금속 낚시대가 제논 액체로부터 이온을 포획할 수 있다는 것을 이미 증명하였다. 탐침의 전기장은 양으로 하전된 이온을 끌어당긴다. 현재 R&D 센터는 포획된 바륨 이온을 탐침에서 방출하기 위해 스탠퍼드 대학에서 개발된 레이저 시스템을 이용하고 있다.

또한 SLAC 연구진은 이를 위해 극저온 탐침(cryogenically cooled probe)을 개발하고 있다.

탐침을 액체에 담그면, 제논 얼음이 형성되고 이온은 얼음에 갇히게 된다. 이후 탐침을 꺼내 녹이면 이온의 방출이 가능하다고 로우슨은 말을 맺었다.

-내용출처 : <http://physics.physorg.com/>

## 이것이 알고 싶다

### 선원감량시 절차 및 시설검사 관련

#### ◎ 질 의 : \*\*\*

안녕하세요?

이번에 현재 사용하고 있는 종이평량측정기에 kr-85 1000mCi가 장착되어 있는데 선원세기가 감쇄되어 선원을 교체하려고 구매신청을 하는 과정에서 해당 판매사에서 400mCi를 장착하여도 충분하다고 하여 400mCi를 구입하려 하고 있습니다. 이에 따른 절차가 어떻게 되는지요?

먼저 허가증상에 있는 선원을 경미한 변경신고를 하여 400mCi를 등록한 후 1000mCi를 폐기하여야 하는지 아니면 경미한 변경신고를 하여 1000mCi를 400mCi로 변경하여 폐기하여야 하는지요?

자세한 업무 절차를 부탁드립니다.

또한, 다른 업무로 신규 방사성동위원소 사용허가업체의 시설검사를 업무대행자의 감리결과에 관한 서면심사신청을 할 수 있는지 답변 부탁드립니다.

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

문의한 답변은 다음과 같습니다.

1. Kr-85 1000mCi를 400mCi로 교체사용하는 것은 방사성동위원소사용 변경허가에 해당되고, 그리고 감량되는 사항은 신청시 변경전후대비표에 자세히 그 사유를 기록하시면 처리됨을 알려드립니다.

2. 시설검사에 대한 자체점검 감리에 대한 서면심사신청은 다음과 같습니다.

○제197조 (시설검사) 제2항 규정에 의해 허가사용자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사용시설 등에 대하여 과학기술부령이 정하는 바에 따라 자체점검을 실시하고, 그 자체점검결과에 대하여 과학기술부장관의 서면심사를 받아 합격한 경우에는 해당 자체점검을 제1항에 따른 시설검사에 같음한다. 다만, 해당 사용시설등을 최초로 검사하는 경우에는 그러하지 아니하다.

- 법 제72조제1항 본문에 따라 승인을 얻은 방사선기기(별도의 방사선차폐체를 설치하지 아니하고 취급할 수 있는 것에 한한다)를 설치한 사용시설등

- 법 제72조제1항 본문에 따라 승인을 얻은 방사선발생장치로서 과학기술부령이 정하는 장치를 설치한 사용시설등

- 370기가베크렐 미만의 밀봉된 방사성동위원소의 사용시설등

○업무대행자가 제2항 각 호의 어느 하나에 해당하는 사용시설등에 대하여 과학기술부령이 정하는 바에 따라 감리를 실시하고, 그 감리결과에 대하여 과학기술부장관의 서면심사를 받아 합격한 경우에는 해당 감리를 제1항에 따른 시설검사에 같음한다. 다만, 해당 사용시설등을 최초로 검사하는 경우에는 그러하지 아니하다.



## 정보 마당

### 새해에 달라지는 제도들

#### 새해부터 달라지는 것들... 알아두면 편해요

2007년부터 투기지역 외에 비(非)투기지역에서도 집을 팔 때 내는 양도소득세가 실거래가 기준으로 부과된다. 1가구 2주택자에 대한 양도세율은 양도 차익의 50%로 높아진다. 또 내년 중 공공택지 내 아파트에

대지임대부 및 환매조건부 분양 방식이 시범 도입된다. 이와 함께 출산을 장려하기 위해 다자녀가구 추가 공제가 도입되고 올해까지 적용됐던 소수공제자 추가 공제는 폐지된다. 2007년부터 달라지거나 새로 생기는 것들을 분야별로 정리해 본다.