

15kW 공업 방사선 조사(irradiation) 전자 선형 가속기(Linear Accelerators)를 개발하였다. 이번 연구 성과는 Fang Shouxian(方守賢) 원사를 팀장으로 하는 12명으로 구성된 전문검사팀 전문가들의 기술 검사에 통과되었다.

고에너지물리연구소가 연구 개발한 전자 선형 가속기의 주요 성능은 설계 요구에 도달되었고 빔(beam) 출력 일률이 16kW에 달하여 설계 값의 범위를 초과하였다. 전자 선형 가속기는 현재 중국 내 같은 종류 조사 가속기에서 평균 빔 출력 일률이 제일 높은 것이다. 사용한 가속 구조는 자주적인 지적재산권을 가지고 있으며, 중국 15kw급 조사 가속기연구 개발에 기반을 닦아 놓았다. 연구 개발된 전자 선형 가속기는 구조적 합리성으로 수직 설치로 편리하고 제작과 수리에 이용자가 편리하도록 설계되었다. 빔 출력 일률과 기타 부속품의 성능 분석 결과, 빔 출력 일률은 향상될

잠재력을 가지고 있다.

10MeV/15KW 전자 선형 가속기는 고에너지물리연구소와 중국화원생명그룹(中國華源生命集團) 협력 항목인 높은 에너지 조사 가속기이다. 전자 선형 가속기는 의료 보건품의 살균소독, 식품 저장, 재료 성질 변화, 알곡 살충 등에 응용된다. 전자 빔으로 조사할 때 10MeV/15kW 전자 빔의 조사 강도는 100만 퀴리(curie, 방사성 강도의 단위)에 해당되고, 만약 조사 효율로 따지면 200만 퀴리에 해당된다.

큰 출력 일률 조사용 전자 선형 가속기의 연구 개발에서는 고에너지연구소가 조사 가속기의 연구 제작에 과학적인 기술을 제공하였고 이후에 성능이 좋고 사용이 편리한 공업 조사 가속기 연구에 기술적인 기초를 제공하였다.

-내용출처 : <http://www.br.gov.cn/shownews.asp?newsid=7426>

이것이 알고 싶다

자체처분

◎ 질 의 : ***

방사성동위원소실 필터를 교체함에 따라 폐기필터가 발생했습니다.

[자체처분가능일 산정]에 조언을 구합니다.

2003년 9월 필터교체 후 지금까지 개봉 방사성동위원소 3H(삼중수소)만 2회 사용하였습니다.

자체처분가능일 산정을 어떻게 해야 할지요. 저희는 동위원소실 내 격리된 방에 2003년이전 발생한 타핵종의 폐기물 자체처분을 목적으로 보관하고 있기 때문에 공기와 연계된 필터라서 어떻게 해야할지 문의드립니다.

◎ 답 변 : 박윤환(한국원자력안전기술원 방사선안전규제부 방사선이용규제실)

질의하신 분께서도 잘 알고 계시듯이, 필터는 방사성동위원소 배기정화장치에 장착되어 일반 환경으로 배출되는 공기에 함유된 방사성핵종의 농도를 과학기술부고시에서 규정하고 있는 배출관리기준 이하로 유지하기 위해 사용됩니다.

그러므로, 교체된 필터에는 방사성핵종이 포집되어 있고, 이러한 필터는 방사성폐기물로 관리/처분되어야 합니다. 방사성폐기물은 위탁폐기 또는 자체처분으로만 처분이 가능합니다.

자체처분을 위해서는 발생된 폐기물에 함유된 방사성핵종의 농도에 근거하여 보관기간을 평가하고, 평가된 보관기간 이상으로 보관된 방사성폐기물이 일반폐기물로 처분(자체처분)될 수 있습니다.

보관기간을 산정하기 위해서는 다음과 같은 정보 및 가정이 필요합니다.

1. 방사성동위원소의 취급과정에서 기화 또는 비말동반 등으로 사용장소 내부 공기에 함유되는 양
2. 공기에 함유된 양에서 배기설비(최종적으로 필터로)로 빠져나가는 양
3. 필터의 포집효율
4. 포집되는 방사성핵종은 필터에 균일하게 퍼져있다고 가정함

상기의 정보 및 가정은 산정하는 과정이 복잡하고 어려울 수 있습니다. 그러므로, 취급하는 핵종이 모두 필터에 균일하게 포집된다고 보수적으로 가정하여 보관기간을 산정하면 문제가 간단해집니다.

포집된 양을 필터의 무게로 나누어주면 Bq/g의 단위의 값을 얻게 되고, 이 값이 자체처분제한농도인 100 Bq/g 미만 인지를 확인하여 미만이면 즉시 자체처분이 가능하고 초과하면 산정된 보관기간동안 보관된 후 처분되어야 합니다. 보관기간 산정은 방사능량이 지수함수적으로 감소한다는 개념에 기반을 두어 계산됩니다. 다시 말씀드리면, 필터의 방사능량이 지수함수적으로 감소되어 자체처분제한농도 미만으로 도달되는 시점까지의 기간이 보관기간입니다. 과학기술부고시 제2001-30호(방사성폐기물의 자체처분에 관한 규정)의 표2를 참조하시면 이해하시기 쉬울 것입니다.

정보 마당

‘춘곤증’ ... 우리 몸의 봄맞이 신호

봄기운이 성큼성큼 다가오면서 회색 아스팔트 세상에도 새로운 생명의 숨결이 솟아나고 있다. 겨우내 움츠러든 우리 몸도 봄기운을 받아 한껏 기지개를 켜고 있다. 하지만 오후만 되면 아지랑이가 피어나듯 눈꺼풀이 스프르 감기며 봄의 불청객 춘곤증(春困症)과의 한판 승부를 벌이는 경우가 많은데... 자고 또 자도 부족하게만 느껴지는 잠. 그 실체를 과학적으로 파헤쳐보자.

● 잠은 왜 올까

잠을 자는 이유는 정확히 파악되지 않았지만, 뇌에 존재하는 ‘생체시계’ 개념으로 이해되고 있다. 즉, 사람의 몸에는 생체시계가 있는데, 밤이 되면 이 시계가 잠이 오도록 유도하고, 아침이 되면 깨도록 조절한다

는 것이다.

하지만 이제 과학적으로 잠이 오는 원인에 대한 실마리가 풀릴 것 같다. 최근 미국 위스콘신 의과대학의 키아라 치렐리 박사는 초파리를 대상으로 연구한 결과, 사람의 것과 유사한 ‘셰이커(Shaker)’라는 유전자가 잠을 오게 한다는 사실을 밝혀냈다.

앞서 한국과학기술연구원(KIST)의 신희섭 박사팀은 쥐를 갖고 연구, ‘T-타입 칼슘 채널’에 영향을 주는 유전자(NCX-2)가 잠에 영향을 미치는 델타파의 생성에 중요한 역할을 한다고 발표했다. 신 박사 팀은 “좀더 연구가 진행되면 잠을 안 자고도 무리없이 활동할 수 있는 방법이 사람에게도 적용될 수 있을 것”이라고 밝혔다.