

● 해외과학 동정

인간게놈프로젝트의 파급효과로 1994년 시작된 이후 11개의 미생물 유전정보를 해독하였으며 15개가 현재 진행되고 있다. 에너지부는 이들 프로그램을 통해 환경정화, 에너지 생산, 기후변화, 산업, 의료, 농업, 생물무기 등의 문제를 해결하려 하고 있다.

Uniformed Services University of the Health Sciences와 함께 Kenneth W. Minto과 Michael J. Daly는 *D. radiodurans*의 유전공학적 응용을 연구중에 있다. TIGR은 1992년 J. Craig Venter에 의해 창립된 비영리 연구기관으로 바이러스, 박테리아, 알카이어, 유카리오테스, 동식물, 인간 등의 유전자 구조분석, 기능분석, 비교 분석 등을 수행한다. 1996년 이 연구소는 *Methanococcus jannaschii*라는 미생물의 유전자를 확인하여 지구상에 제3의 생명 분류가 존재함을 알려 화제가 되었었다. *D. radiodurans* 유전자에 대한 자세한 내용은 www.tigr.org에서 찾을 수 있으며

에너지부의 미생물 유전 프로그램에 대한 정보는 www.er.doe.gov/production/ober/microbial.html에서 찾을 수 있다.

[출처 : <http://home.doe.gov/news/releases99/novpr/pr99305.htm> : 1999년 11월 18일]

● 오염제거법(1)

1. 오염제거법

개봉의 방사성동위원소를 취급하는 기기, 장치, 실험대, 바닥, 의복, 신체 등 정도의 차이는 있지만 방사성오염은 필연적으로 수반된다. 아무리 작은 방사성오염일지라도 그 처치가 적절하지 않으면 작업환경 또는 시설주변의 환경으로 오염이 확산되어 작업자나 주변사람들에게 체내피폭 등 영향을 주게 된다. 따라서 작업자들은 모두 오염의 방호에 대한 적절한 대책을 강구함은 물론 방사성오염과 제거에 대한 지식을 가지고 있어야 한다.

방사성오염은 오염된 작업환경에서 일하는 작업자에게 방사선장해를 일으키는 것을 방지하기 위하여 과학기술부 고시"방사선량등을 정하는 기준"에 정해진 표면오염도인 $1 \times 10^4 \mu\text{Ci}/\text{cm}^2$ (α 선을 방출하지 않는 방사성동위원소)를 초과하지 않도록 유지하고 또 환경을 항상 오염기준치 이하의 백그라운드와 비슷한 상태로 유지하는 것이 중요하다.

제거방사성오염은 일반오염과 달리 몇 가지의 특수성을 갖고 있어 방사성오염의 제거는

● 오염제거법(1)

다음과 같은 이유로 통상의 청소나 세탁 등과 다른 취급이 필요하다.

- 오염은 극미량이라도 문제가 된다.
- 오염원 핵종의 반감기, 방사성 특성 등의 성질과 화학적 상태의 파악이 필요하다.
- 제염에 있어서는 방사선 방호 조치가 필요하다.
- 제염에 따라 발생하는 폐기물대책이 필요하다.

2. 방사성오염

(1) 고체 표면과 오염기구

① 오염 관점에서 고체표면은 다음과 같이 분류한다.

- 비침투성 고체표면 : 폴리염화비닐탄, 유리판, 스테인레스강판, 폴리비닐시트, 표면 처리한 콘크리트
- 침투성 고체표면 : 목재판, 무처리 콘크리트

② 오염 처리의 관점에서 방사성오염에는

- 유리성(제거성)오염
(loose contamination, removable contamination)
- 고착성(비제거성)오염 (fixed contamination)

등이 있다. 방사선관리상 특히 문제가 되는 것은 공기 중에 먼지 또는 수증기 형태의 내부피폭의 위험성이 높은 유리성 오염이다. 반면 고착성 오염은 외부피폭의 원인이 된다.

(2) 오염제거에 대한 일반적 주의사항

방사성오염의 제거란 화학적, 물리적 방법에 의하여 오염원인 방사성동위원소를 제거하는 것이다.

제염제로 물, 중성세제, 킬레이트(chelate) 형성제, 산, 무기염, 유기용매 등이 사용되며, 적당한 보조제도 병용된다. 그 외에도 표면오염의 기계적 박리나 용해제거법, 분말오염 등의 초음파에 의한 세정제거법 등이 있다. 또한 제염에 있어서 오염 경과 시간이 짧을수록 높은

● 오염제거법(1)

제염율을 얻을 수 있지만 제염까지의 경과시간이 길면 제염성은 일반적으로 낮아지는 경향이 있다는 것을 잊어서는 안된다. 오염제거에 관한 일반적 주의사항은 다음과 같다.

- ① 오염장소와 오염원 핵종의 확인 : 오염원 핵종인 방사성동위원소 및 그 화학적 형태를 조사한다.
- ② 제염방법의 검토 : 오염제거의 방법은 확실적으로 정하여 있지 않다. 오염물질, 오염원 핵종의 종류, 오염된 물질의 크기, 오염장소의 위치 등에 따라 방법이 다르다. 물 세척이나 중성세제를 이용한 세척으로 제거가 안되면 제염방법을 검토하고 좁은 범위를 시험적으로 제염하여 그 효과를 확인하고 나서 전체의 제염에 들어간다. 갑자기 광범위한 제염에 들어가는 것은 피한다.
- ③ 조기제염 : 오염발생 후 짧은 시간에 제염한다. 오염직후의 제염은 물만으로도 제염효과를 쉽게 얻을 수 있다. 오염후 시간이 경과하고 건조상태로 되면 제염이 대단히 어렵다.
- ④ 오염의 확대방지 : 오염된 장소를 명확하게 파악하지 않고 불필요한 부분까지 제염하면 경우에 따라서는 오염면적이 확대될 수 있다. 오염된 핵종의 존재가 명확하게 확인될 때에는 먼저 흡수지나 걸레로 닦으면서 제염제를 사용한다.
- ⑤ 습식조작 : 고성능 공기 필터를 배기계에 부착한 진공청소기로 분말상의 오염원 핵종을 빨아들이는 건식방법도 있으나 일반적으로 오염이 공기 중에 퍼지는 조작은 호흡에 의해 인체내로 들어갈 염려가 있으므로 가능하면 습식법을 사용하는 것이 바람직하다.
- ⑥ 제염제의 선택 : 화학적으로 부식성이 작은 제염제를 이용한다. 부식성이 강한 제염제는 물체 표면을 침식하므로 사용에 주의를 요구한다. 제염제는 오염된 핵종과 그 화학적 형태에 따라 선택한다.
- ⑦ 감쇠 : 오염핵종의 반감기가 짧은 방사성동위원소는 제염조작 보다는 감쇠 또는 방사능 소멸에 기대하는 것이 더욱 효과적일 수 있다.
- ⑧ 방사성폐기물의 처리 : 제염작업에 사용한 용액, 자재 등은 방사성폐기물이 되므로, 사전에 폐액이나 고체폐기물이 방치되지 않도록 준비하여야 한다.

다음호에 계속……