

Symposium

## RI사용 의료기관의 효율적인 배기관리 방안

분당서울대학교병원 핵의학과

이경재 · 이진형 · 김경훈 · 곽동우 · 조현덕 · 고길만 · 박영재 · 이인원

### A Study on the Effective Controlling System of Radio-activity Ventilation

Kyung Jae Lee, Jin Hyung Lee, Kyung Hoon Kim, Dong Woo Kwack,  
Hyun Duck Jo, Kil Man Ko, Young Jae Park, In Won Lee

*Department of Nuclear Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, Korea*

**Purpose:** Radio-isotopes (RI) use has been steadily developing due to industrial and technical development in the modern medical society. Particularly, popularization of domestic cyclotrons dramatically enable hospitals to produce and use diagnostic radio-isotopes. Generally, only specific facilities such as hospitals, research institutes, nuclear power plants and universities can use radio-isotopes, they are also responsible for ventilation system. The strength of radioactivity in the air is strongly regulated and controlled by Korea atomic energy law in Korea Institute of Nuclear Safety (KINS), so that air radioactivity exposure can lead to environmental pollution surrounding places. In this study, we'd like to find out the investigation and the present condition of the controlled ventilation system in domestic hospitals by an emission standard from KINS, and try to reach an agreement about how to use the ventilation system. **Result:** Definition of filters, features and structures of pre-filters, hepa-filters, charcoal filters, filter exchange procedures and precautions are explained. RI deflation concentration and filter exchange cycle have been presented as a standard prescribed in the rules of KINS. The Radiation Control Management System (RCMS) introduced by Seoul National University Bundang Hospital linking to digital pressure gauge with computer controller in another medical facilities were described in details. **Conclusions:** The system of medical facilities using RI has been remarkably developing in 21 century. Especially, radiation safety control system has also been grown rapidly into the subdivision, specialization, advanced technology along with international technical improvement. However, As far as current RI ventilation system is concerned, it has nothing better than doing in the past. Preferentially, to reinforce this, more sophisticated system with strict periodic filter exchange and exhaust air control guidance should be introduced by applying brilliant domestic information technology for RCMS and digital gauge method. From personal point of view as a radiation safety manager, I have provide with present problems and improvements. Furthermore, more improved guidance should be conducted. (**Korean J Nucl Med Technol 2008;12(1):91-98**)

**Key Words :** Radioisotope (RI), Radiation Control Management System (RCMS)

## 서 론

산업의 발달과 기술개발을 통해 양적이나 질적으로 많은 성장을 해오고 있다. 특히 연구 개발 또는 진단용 방사성동위원소 사용 및 생산은 국내 사이클로트론 보급이 확대됨에 따라 그 성장추세가 급격하게 이루어지고 있다.

방사성동위원소를 취급하는 기관으로는 병원, 발전소, 연구소, 교육기관 등이며, 이러한 시설은 급기보다 배기시설을 중요시 하는데, 이러한 시설에서 발생하는 방사능 오염물질이 외부로 방출될 경우 주변 환경을 오염시키기 때문에

- Received: November 21, 2007. Accepted: December 15, 2007.
- Corresponding author: **Kyung Jae Lee**  
Department of Nuclear Medicine, Seoul National University Bundang Hospital, #300 Gumi-dong, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 463-707, Korea  
Tel: +82-31-787-3905, Fax: +82-31-787-4018  
E-mail: kjlee@snuh.org

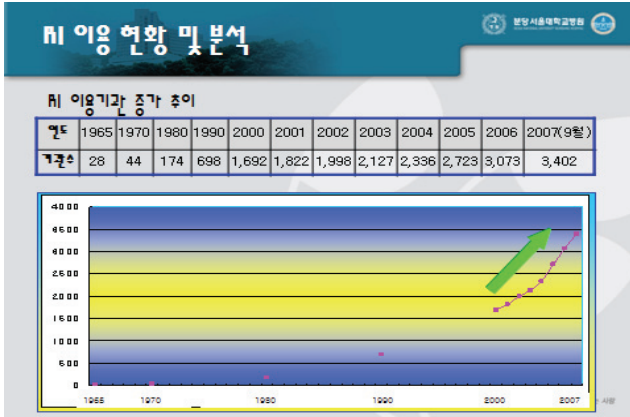


Fig 1. RI 이용기관 증가 추이.



Fig 2. Pre filter 교체 주기.

원자력법에 의하여 배기되는 공기 중 방사능 농도를 규제하고 있다.

본 과제에서는 현재 국내병원들의 배기관리 실태 파악 및 현황을 설명하고 이러한 운영현황이 규제기관인 한국원자력안전기술원의 원자력법에서 규정한 배출관리 기준을 만족하는지에 대해 알아보고 개선과제를 도출하여 기준안을 마련하여야 할 것이고, 앞으로 배기 Filter의 특징 및 교체 절차에 대해서 알아보려고 한다.

## 본 론

필터의 정의 및 pre filter, hepa filter, carbon filter, charcoal filter의 특징과 구조에 대해 알아보고 RI filter 교체 절차와 주의할 사항을 알아보려고 한다.

규제기관인 한국원자력안전기술원의 원자력법에서 규정한 배출관리 기준 및 RI filter의 교체주기의 기준을 제시하였고 국내 의료기관의 RI배기관리 실태 파악 및 현황을 설명하고 이러한 운영현황의 문제점을 비교분석하여 기준안을 제시하겠다.

분당서울대학교병원이 도입한 RCMS 기능 및 타 의료기관에서 사용 중에 있는 디지털 차압 게이지를 PC와 연동하여 구동하는 시스템을 제시 하겠다.

### 1. 필터의 종류

#### 1) 필터의 정의 및 기능

- 정의 : 여과할 때 사용되는 다공질 매체(흔히 여과재 또는 여재)라고도 한다.

- 기능 : ① 수질 오염 제거 - 정수 처리, 수중의 부유물 처리, 냄새 처리, 항균 처리 ② 대기 오염 제거 - 분진제거, 약취제거, 유해가스 제거 등에 사용
- RI filter 종류  
pre filter, hepa filter, carbon filter, charcoal filter

#### 2) RI 필터의 종류

##### 가) Pre filter

- 개요 : 프리필터는 대기먼지 3~30 μ의 입자를 대상으로 설계되어진 빌딩의 공조 시스템에 사용되는 미디움, 헤파필터의 전처리용 필터로서 유입측은 작은 먼지를 포집하여, 미디움, 헤파필터의 풍량을 조절하고 수명을 연장시켜 주는 1차적인 필터입니다.
- 특징  
빌딩 공조 시스템에 가장 널리 사용됩니다.  
밀도구배가 이상적인 부직포 필터를 사용합니다.  
압력 손실에 비해 포집 효율이 높습니다.  
세척이 가능하므로 수명이 길고 경제적입니다
- 판넬 타입  
동일 설치 공간 내에서 여과 면적을 2배 이상 넓게 한 것입니다. 먼지 포집량을 2배 이상 높일 수 있기 때문에 수명이 길고 경제적입니다.

##### 나) Hepa filter

- 특징  
고도로 여과된 순수한 공기를 필요로 하는 고성능 필터로서 0.3 μ 입자를 99.97% 이상 포집하면서 25.4 mmAg 이하의 압력 손실 성능을 지니고 있습니다.

코로나 방전에 의한 전기적인 보집 방전이 없기 때문에 보수관리가 간단합니다. 원자력 시설, 반도체 공장, 전자공학 관련 산업, 식품산업, 식물 재배시설에 사용됩니다.

- 구성재료

메디아 : 그라스화이버

후레임 : 알루미늄

실 링 : poly-urethane

가스켓 : neopren sponge

다) Carbon filter

- 특징 : 주로 탄소로 이루어진 것으로 매우 큰 흡착능력을 가지고 있습니다. 다공성인 니탄, 갈탄, 무연탄, 목재, 야자열매, 기타 식물 등으로부터 진공 상태나 불활성 상태를 유지하면서, 900~1,100℃에서 인산, 염화아연 등의 화학적 처리로 생산된 것으로 분말, 입상탄으로 대별됩니다. 활성탄섬유를 필터는 부직포 필터 메디아에 액상 카본을 함침 시킨 후, 건조시킨 형태로 많은 양의 유독성 가스나 오존 및 악취 등을 활성탄 섬유를필터를 통과 시키므로 정화하는 방법입니다. 일반적인 분진과 가스, 악취를 동시에 걸러주므로 효과적입니다. 물론 용수 내에 부유된 오일을 걸러 줄 때도 사용 됩니다.

- 구성재료

메디아 : 그라스화이버

후레임 : 알루미늄

실 링 : poly-urethane

가스켓 : neopren sponge

라) Charcoal filter

① 적용처 및 목적

방사선 관리 구역 및 원자력관리시설에서 발생하는 방사성가스 및 각종 유해가스 제거

② 특징

- 첨착활성탄이 충전 된 filter
- 접촉면적을 늘려 gas에 대한 흡착능력을 증가
- I-131 흡착률 95% 이상(성능에 따라 99.95% 이상)

③ Charcoal filter

활성탄은 작은 입자가 검출되는 특별한 air에 존재하는 독극성 물질을 흡수하는 기능을 하게 되며 흡착성이 크고, 대부분 탄소질인 탄으로 구성되어져 있다. Charcoal filter의 정확한 명칭은 activated carbon(활성

탄)으로 야자껍질 등 가연성물질이 약 500℃의 탄화(carbonization)와 약 900℃의 활성화(activation) 과정을 거쳐 제조되는 흑색 탄소 알맹이다. 이것은 20 Å 크기의 미세공이 발달되어 g당 1,000 m<sup>3</sup> 이상의 표면적을 가지고 있으며 반델 반스(Van der waals)인력으로 인체에 유해한 각종 유기물을 흡착 제거하는 성질이 있다.

④ Charcoal filter의 필요성

의료기관에서 사용하는 방사성핵종 중 I-131 (요오드화 나트륨)은 공기 비산을 하여 방사성동위원소를 사용하는 사용시설 내 공기 중 오염의 원인이 되며, 공기에 혼합된 방사능은 배기시설로 외부로 배출을 하여 주어야 한다. 배기시설에 설치된 RI unit를 통해 외부로 공기가 배출될 시에는 원자력법에서 요구하는 배출기준 이내로 방출되어야 하는데 I-131핵종은 일반 filter에서는 흡착이 되지 않아 흡착력이 강한 charcoal filter를 용하여야 한다.

3) RI필터 교체 절차

- ① 필터교체 일자 및 시간 등을 발주자 측과 협의한다.
- ② 필터 교체 작업 시 아래의 방사선 방호장비를 착용하여 만일에 있을 방사선 피폭사고를 미연에 방지하여야 한다.
  - TLD뱃지 및 방사선계측장비
  - 일회용 작업복 및 보호장갑
  - 방진마스크
- ③ 필터 착·탈 시 수평상태를 유지하여야 하며, 필터 교체 후 도어의 가스켓 부분을 중심으로 비눗물 등을 이용하여 누기 여부를 확인한다.
- ④ 필터 교체 시 오염물질의 역류를 방지하기 위하여 댐퍼를 반드시 닫고 교체 작업을 하여야 한다.
- ⑤ 작업자는 방사선안전관리자와 과학기술부에서 인정한 방사선 감독자 입회하에 가능한 2인 1조로 하여 만일의 사고에 신속히 대처할 수 있도록 한다.
- ⑥ 필터는 운반 시 비닐 등 공기가 통하지 않는 재료로 밀보하여 3중으로 포장하여야 하며, 수직방향으로 포장한다.
- ⑦ 폐필터의 운반 시 가능한 필터가 수직이 되도록 하여 운반하며, 운반도중 진동이나 충격으로 인해 폐필터에서 방사성 물질 등이 비산되지 않도록 해야 한다.
- ⑧ 폐필터의 보관은 발주자 측의 지정된 폐기물실에 보관

하며, 외부에서 포장물을 식별할 수 있도록 적재하며, 식별 표시를 한다.

4. RI필터 교체 일반사항

- ① 납품자는 필터 제작 전 현장 방문을 통해 규격 등을 정확히 측정하여 설치에 만전을 기하며, 작업진행 사진을 첨부하여 별도로 제출하여야 한다.
- ② 작업 중 기타 사유로 병원 내 기물의 훼손, 변형, 파손 시에는 납품업체에서 원상 복구하여야 하며, 필터교환에 따른 장비 주위에 대한 청소를 시행한다.
- ③ 필터 규격 및 시방서의 내용이 상이하거나 누락 오기가 되었을 경우 또는 의문이 있을 때에는 감독관과 협의하여야 하며, 견해의 차이가 발생하였을 때에는 납품자는 감독의 지시에 따라야 한다.
- ④ 본 공사 진행 중 발생하는 사고에 대해서는 전적으로 납품자가 모든 책임을 진다.
- ⑤ 필터는 부착이전에 반드시 감독자의 제품 검수를 필한 후 설치한다.
- ⑥ 폐기물은 파손이 되지 않도록 견고한 box로 포장한다.
- ⑦ 설치 전후 필터 차압을 기록한다.
- ⑧ 필터 도면, 카달로그, 교체 과정 사진 등을 기록하여 별도로 3부 제출한다.

5. RI필터 교체 시 주위사항

- ① 방사성동위원소의 배기관리에 대한 안전성 확보 및 최소항목의 점검 필요
- ② 필터의 시험 성적서와 육안 검사서 확인 및 정품을 사용한다.
- ③ 필터 box와 필터 사이의 틈을 없어야 함(효율성 향상)
- ④ 필터 교체 전, 후의 필터 차압을 기록 관리를 하여야 한다.
- ⑤ 필터 교체 과정을 사진으로 첨부하여 기록 관리를 하여야 한다.

2. 원자력법 근거 배기기준

가. 시행규칙 제2조

“배기설비” 배기정화장치, 배풍기 및 배기관 등 기체상태의 방사성물질 또는 그에 의하여 오염된 공기를 정화하거나 배출하는 설비

나. 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 제22조 4호  
\*기체상의 방사성동위원소를 정화하거나 배기하는 경우 다음 각목에 정하는 바에 따라 배기설비를 설치하여야 한다.

다. 방사선안전관리의 배기기준

- 1) 개봉선원을 사용하는 장소에서는 방사선작업종사자의 내부피폭을 방지 또는 저감하기 위한 장치, 즉 일반 배기시설과 독립되는 배기시설을 구비하여야 한다.
- 2) 개봉선원 사용 장소는 크게 분배실, 주사실, 촬영실로 구분할 수 있으며 독립배기가 이루어져야 한다.

라. I-131 취급을 하기 위해서는 다음 사항이 구비

- 1) 취급 작업을 수행하기 위한 hood
  - 사용시설 내부 공기 중에 함유된 I-131로 인한 피폭 방지
- 2) 배기시설에 filter 설치
  - pre + hepa + charcoal의 순서로 피터를 설치
  - I-131은 charcoal filter에 흡착됨
  - Pre filter전단과 charcoal filter 후단간의 차압을 측정하기 위한 차압계설치(filter 교체주기 결정)
- 3) 환경으로 방출되는 배기가스는 과학기술부고시 제2002-2호 별표3에서 규정하는 배기 중의 배출관리기준(Bq/m<sup>3</sup>)을 만족하여야 하는데, 배기가스 중의 방사성물질 농도를 연속적으로 측정하는 모니터링 장비를 설치하여 감시해야 한다.

마. 원자력법상의 배기농도 산출근거

원자력법상의 배수농도는 작업자의 ALI를 근거로 하여 선량환산계수(2), 일반인과 작업자의 호흡시간 차이(3) 선량한도(1/2)의 차이를 근거로 도출된 값임

<예를 들어>

선량환산계수(Co);  $1.7 \times 10^{-8}$  Sv/Bq

$$\begin{aligned} \text{ALI (연간섭취한도)} &= \text{선량한도}(20 \text{ mSv}) / \text{선량환산계수} \\ &= 0.02 \text{ Sv/yr} / 1.7 \times 10^{-8} \text{ Sv/Bq} \\ &= 1 \times 10^6 \text{ Bq/yr} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{DAC (공기중농도)} &= \text{연간섭취한도} / \text{연간호흡량} \\ &= 1 \times 10^6 \text{ Bq/yr} / ((1.2 \text{ m}^3/\text{hr})(2,000 \text{ hr/yr})) \end{aligned}$$

$$= 5 \times 10^2 \text{ Bq/m}^3$$

배기중의 배출관리기준 =  $\text{DAC}/(3 \times 20 \times 2)$

$$= 5 \times 10^2 \text{ Bq/yr}/(3 \times 20 \times 2)$$

$$= 4 \text{ Bq/m}^3$$

**현행원자력법상의 방사성물질의 배출관리기준**

과학기술부고시 제 2002-1호 방사선방호 등에 관한 기준 (별표3에 있음).

Co-60의 배기 관리 기준값 : 2~7 Bq/m<sup>3</sup>

**바. 배기관리 주위사항 1**

주기적인 배기기능 유지여부 확인(역류 등의 확인)

특히, 옥소 분배 등의 작업환경에서는 배기설비의 기능점검에 각별한 관심을 가질 필요가 있음.

**사. 배기관리 주위사항 2**

필터의 교환을 알려주는 압력계이지 관찰하여 주기적인 필터의 교환이 필요

- 교체기준 : 설계압력×2 (2.25배까지 인정) - KINS 요구하는 기준
- Hepa 필터 : DOP시험
- Charcoal : halide (F, Cl, Br, I) 누설시험
- 필터는 교환 후 방사선/능을 측정한 후 폐기물로 분류
- 구역 내 주기적인 방사선/능의 모니터링 필요

**Table 1.** I-131의 국내·외 배수 및 배기 중 배출관리 기준 비교

구분	국 내	일 본	미 국
배 수	3×10 <sup>4</sup>	4×10 <sup>4</sup>	3.7×10 <sup>4</sup>
배 기	3	5	7.4

**3. 전화 설문(병원별 배기관리 실태 파악 및 현황)**

1) 조사방법

- 전화 설문 조사

2) 조사 대상

- 방사성동위원소 사용하는 의료기관 : 20개
- 1차, 2차, 3차 의료기관(샘플링 방식)

3) 조사내용

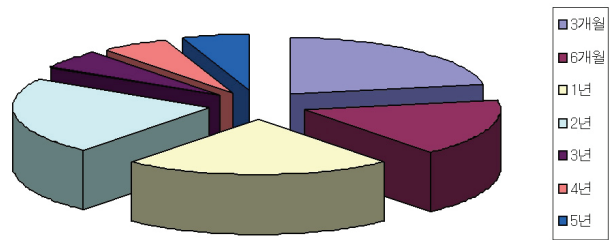
- 필터 종류별로 교체 주기
- 필터 교체 주기 기준 및 방법
- 기타

4) 조사 결과

가) Pre filter 교체 주기

**Table 2.** Pre filter 교체 주기

	3개월	6개월	1년	2년	3년	4년	5년
Pre교체 주기	4	3	4	4	1	1	1

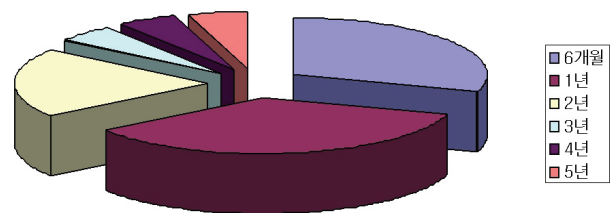


**Fig. 3.** Pre filter 교체 주기.

나) Hepa filter 교체 주기

**Table 3.** Hepa filter 교체 주기

	6개월	1년	2년	3년	4년	5년
Hepa 교체 주기	7	4	4	1	1	1



**Fig. 4.** Hepa filter 교체 주기.

다) Carbon / Charcoal filter 교체 주기

**Table 4.** Carbon / Charcoal filter 교체 주기

	1년	2년	3년	4년	5년
Carbon / Charcoal 교체 주기	7	10	1	1	1

Table 5. 필터 교체 주기 기준

	없음	위탁대행	차압관리
필터 교체 주기 기준	9	6	5

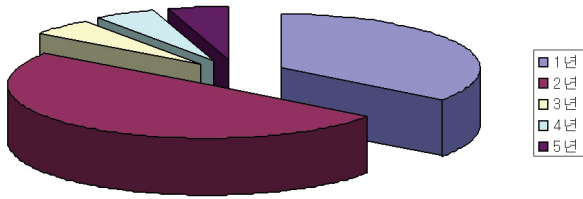


Fig. 5. Carbon / Charcoal filter 교체 주기.

국내 의료기관의 RI배기관리 현황 및 문제점

방사선작업종사자 및 방사선안전관리자라면 여러 종류의 필터의 특징 및 원자력법 배기관리 기준 정도는 꼭 숙지하도록 노력하여야 한다.

우리나라 원자력법에 의한 배기 및 배수 관리 기준이 일본 및 미국의 기준치가 높다. 현실적인 방사선안전관리가 되도록 기준치를 낮출 수 있도록 한국원자력안전기술원에서도 노력을 하여야 한다.

위 표와 그림에서와 같이 RI배기에 대하여 무방비 상태로 관리되는 기관이 있으며, RI필터 박스 위치가 어느 곳에 설치되어 있는지도 모르는 기관도 있다.

RCMS (Radiation control management system)란?



Fig. 6. RCMS (Radiation control management system) 시스템 소개.

- 방사선안전관리에 초점을 두어 보다 효율적이며 효과적으로 RI 사용시설을 관리할 수 있는 시스템
- 방사선 및 방사능 측정 데이터는 실시간으로 24시간 모니터링되며 자동 저장
- 방사선안전관리자가 경고 값을 쉽게 설정할 수 있으며 경고를 시각, 청각적으로 파악함.

1) RCMS 도입개요

- 현재 RI 사용시설 및 배기관련 시설 이용 시 방사선안전관리 목적상보다 체계적인 관리가 되지 않고 있음.
- 방사성 물질 관련 시설의 사용 시 관리 인력의 한계로 효과적으로 관리가 되지 않고 있음.
- 방사성 노출 위험에 대하여 실시간으로 정보를 받아들이지 못하고 있음.

2) 타 기관 및 분당서울대학교에서 구동 중인 RCMS 시스템



Fig. 7. 타 기관의 RCMS 시스템.

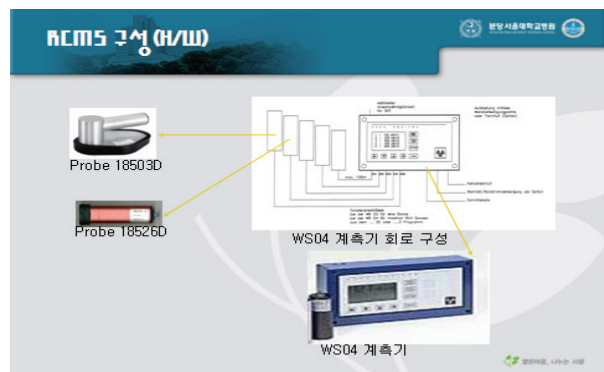


Fig. 8. 분당서울대학교 병원 RCMS 시스템(H/W).

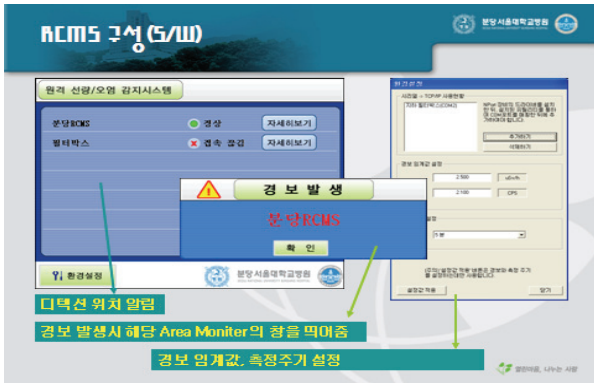


Fig. 9. 분당서울대학교 병원 RCMS 시스템(S/W 1).

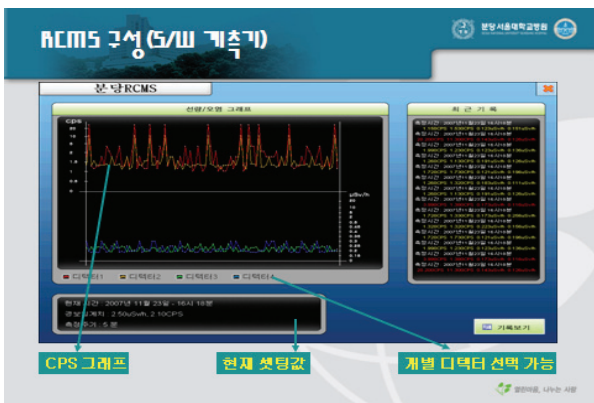


Fig. 10. 분당서울대학교 병원 RCMS 시스템(S/W 2).

3) RCMS 주요 기능

- 24시간 on-line 측정기능
- 실시간 이상 발생 경고(알람)기능

- 모든 데이터 DB 저장 기능
- 편리한 UI(User Interface) 기능
- 관리자 설정 기능
- 단위변환 가능 기준(cps, Sv/hr)

4) RCMS 도입 후 효과

- 정보의 객관적 및 효율적인 안전관리
- 측정된 모든 데이터 DB 저장 기능
- 다양한 측정 장비의 활용 가능
- 방사능 측정 및 오염에 대한 실시간 관리 및 통제가능
- 방사선 작업 종사자의 안전성 확보
- 출입관리 및 통제기능

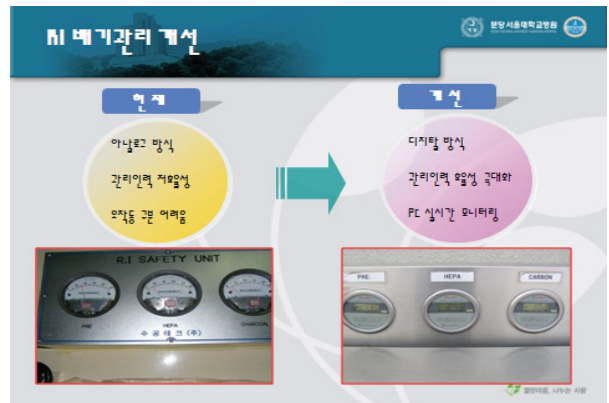


Fig. 11. RI 배기관리 개선(현재 => 개선).

5) RI 배기관리 현재 및 개선방안(Table 7)

Table 6. RI 배기관리 차압 게이지 개선 방식

	기존 방식	개선 방식
차압 게이지	아날로그 방식	디지털 방식
수량 및 단가	3개×약 8만원	3개×약 30만원
총 비용	약 24만원	약 90만원

Table 7. RI 배기관리 차압 게이지 개선 방식

현 재	개 선
RI필터의 인위적인 교체(무관심)	RI필터의 주기적인 교체(초기 차압에 2배)
배기관리 기준 및 미흡한 배출시설	배기관리 기준 및 충족한 배출시설
단순한 관리 방법(아날로그 방식)	방사선통합관리시스템(디지털 방식)
배기시설의 관리 소홀	체계적인 관리 절차서
방사선작업종사자 건강관리 소홀	방사선작업종사자 건강관리에 지속적인 관심

## 결 론

RI를 사용하는 의료기관들의 의료시스템은 21세기를 맞아 눈부시게 개혁되고 있다.

특히 방사선안전관리 분야도 국제적 변화에 발맞추어 세분화, 고도화, 첨단화로 급격한 기술변화에 거듭나고 있다. 그러나 현재의 배기관리 시스템은 과거의 형태에서 변화를 찾아 볼 수 없다. 우선 우리나라의 발전된 정보통신 기술을 적극 활용하여 RCMS 및 디지털 차압게이지를 이용한 시스템 기능을 강화하여 RI filter의 교체주기와 배출관리 규정의 2마리 토끼를 잡아야 할 것이다. 본 과제에서는 지금까지 배기관리 시스템을 현장에서 사용하는 방사선안전관리자로서 현재의 문제점 및 개선안에 대한 개인적인 제안사항을 제시하였다. 이러한 제안은 보다 심도 깊은 검토과정을 거쳐 추진을 할 필요가 있다고 판단된다.

## 요 약

산업의 발달과 기술개발을 통해 양적이나 질적으로 많은 성장을 해오고 있다. 특히 연구 개발 또는 진단용 방사성동위원소 사용 및 생산은 국내 사이클로트론 보급이 확대됨에 따라 그 성장추세가 급격하게 이루어지고 있다.

방사성동위원소를 취급하는 기관으로는 병원, 발전소, 연구소, 교육기관 등이며, 이러한 시설은 급기보다 배기시설을 중요시 하는데, 이러한 시설에서 발생하는 방사능 오염물질이 외부로 방출될 경우 주변 환경을 오염시키기 때문에 원자력법에 의하여 배기되는 공기 중 방사능 농도를 규제하고 있다.

본 과제에서는 현재 국내병원들의 배기관리 실태파악 및 현황을 설명하고 이러한 운영현황이 규제기관인 한국원자력안전기술원의 원자력법에서 규정한 배출관리 기준을 만족하는지에 대해 알아보고 개선과제를 도출하여 기준안을 마련하여야 할 것이다.

필터의 정의 및 pre filter, hepa filter, charcol filter의 특징과 구조에 대해 알아보고 RI filter 교체 절차와 주의할 사항을 알아보았다.

규제기관인 한국원자력안전기술원의 원자력법에서 규정한 배출관리 기준 및 RI filter의 교체주기의 기준을 제시하였고 국내 의료기관의 RI배기관리 실태파악 및 현황을 설명하고 이러한 운영현황의 장단점을 비교분석하여 기준안을 제시하였다.

분당서울대학교병원이 도입한 RCMS 기능 및 타 의료기관에서 사용 중에 있는 디지털 차압 게이지를 PC와 연동하여 구동하는 시스템을 제시하였다.

RI를 사용하는 의료기관들의 의료시스템은 21세기를 맞아 눈부시게 개혁되고 있다.

특히 방사선안전관리 분야도 국제적 변화에 발맞추어 세분화, 고도화, 첨단화로 급격한 기술변화에 거듭나고 있다. 그러나 현재의 배기관리 시스템은 과거의 형태에서 변화를 찾아 볼 수 없다. 우선 우리나라의 발전된 정보통신 기술을 적극 활용하여 RCMS 및 디지털 차압게이지를 이용한 시스템 기능을 강화하여 RI filter의 교체주기와 배출관리 규정의 두 마리 토끼를 잡아야 할 것이다. 본 과제에서는 지금까지 배기관리 시스템을 현장에서 사용하는 방사선안전관리자로서 현재의 문제점 및 개선안에 대한 개인적인 제안사항을 제시하였다. 이러한 제안은 보다 심도 깊은 검토과정을 거쳐 추진을 할 필요가 있다고 판단된다.

## 참고문헌

1. 고창순. 핵의학, 제2판, **고려의학**, 1997.
2. 이준일. 핵의학기술학, **대학서림**, 2003.
3. Mosby Nuclear Medicine 1996.
4. 동위원소협회 2007 RI 이용 통계, 2007.
5. 한국 필터 시험연구원.
6. 한국원자력안전기술원.