

라돈 흡착형 경화체의 시험 조건에 따른 흡착특성

Properties Adsorption According to Test Condition of Radon Adsorption-type Matrix

임 현 응*
Lim, Hyun-Ung

김 현 태*
Kim, Heon-Tae

권 오 한**
Gwon, Oh-Han

이 상 수***
Lee, Sang-Soo

Abstract

This study is a absorbing Radon gas to occur indoor or outdoor. As a absorbent Radon gas, making cementless absorbent matrix that accomplish experiment. In other to accomplish this experiment, Confirming Radon gas release ratio and accurating absorption, reduction of a half-life that 3,8 days from Radon gas source, we need to decide Radon absorbent experiment method. So, we accomplish to find Radon measurement method considering properties and a half-life that 3,8 days from Radon gas source. As the experimental factors, After stabilizing of Radon gas source and so on, we accomplish the experiment that is there or not and seal of Radon source.

키 워 드 : 라돈 흡착, 반감기, 밀폐
Keywords : radon adsorption, half-life, sealed

1. 서 론

일반적으로 도시인들의 생활은 대부분 지하철, 지하상가, 공공건물, 작업장 및 사무실 등의 각종 실내 환경에서 생활하고 있으나, 실내공기의 자연 희석율이 부족하여 오염된 공기는 실내에서 계속 순환되어진다. 또한 새로운 건축자재 및 생활용품 등에서 오염물질이 방출될 수 있다. 하지만 인간의 신체감각이 독성보다는 쾌적성 감지에 더 민감하므로 이러한 오염물질이 위험수준 이상으로 존재하여도 감지하지 못하는 경우가 많다. 특히 현재 이슈가 되고 있는 라돈의 경우 무색, 무미, 무취의 방사선 가스로 세계보건기구(WHO)는 라돈가스를 1급 발암물질로 흡연에 이은 폐암 발병 주요 원인물질로 규정하고 있다. 이에 본 연구는 실내·외에서 발생하는 라돈의 흡착을 위한 기초연구로 라돈 흡착 방법에 따른 실험을 실시하였다.

2. 실험개요

본 실험은 라돈의 흡착 방법에 따른 라돈가스의 방출량을 알아보기 위한 실험으로 실험에 사용된 라돈 흡착 경화체는 벤토나이트를 활용한 경화체를 사용하였으며, 라돈가스 방출 시험의 경우 크기 500×500×500mm 의 밀폐된 챔버를 사용 하였다. 라돈가스 측정기는 미국 환경보호청(EPA)의 특허기술을 채용한 연속 라돈 측정 방식으로 미국 S사의 능동형 라돈 측정 장치를 사용하였으며 연속모니터 측정법으로 실시하였다. 실험 요인으로 동일 라돈 흡착 경화체를 사용하였으며, 라돈방출원의 경우 라돈방출원의 안정화 후 방출원 제거, 방출원+흡착 경화체, 방출원 제거+흡착 경화체의 경우와 라돈방출원 안정화후 방출원을 밀폐된 용기에 넣은 후 흡착 경화체를 챔버내에 고정하는 경우로 나누어 실험을 실시하였다. 실험 요인은 다음 그림 1과 같다.

3. 실험결과

그림 2는 라돈가스 방출원 유무에 따른 라돈가스 농도의 변화를 나타낸 그래프로 a)그래프의 경우 72시간 방출원을 안정화 한 후 방출원과 흡착체를 밀폐한 뒤 72시간 동안 라돈 가스 농도를 측정한 것이다. 그 결과 라돈가스농도는 시간에 따라 감소하는 것을 알 수 있는데 이것은 라돈 반감기가 3.8일로 그 이후 폴로늄 과 납으로 변하기 때문에 라돈가스 농도가 저하되는 것으로 판단된다. b)그래프는 방출원과 흡착체를 모두 챔버에 고정하고 72시간 측정한 것으로 Plain보다 라돈가스농도가 증가하지만 라돈가스농도 증가 기울기가 Plain 보다 완만한 것을 볼

* 정희원, 한밭대학교 건설환경조형대학 건축공학과 박사과정

** 정희원, 한밭대학교 건설환경조형대학 건축공학과 석사과정

*** 정희원, 한밭대학교 건설환경조형대학 건축공학과 교수, 교신저자(sslee111@hanbat.ac.kr)

수 있다. 이는 흡착경화체가 라돈가스를 흡착하며 방출원에서 라돈가스가 지속적으로 방출되면서 기율이 완만해진 것으로 판단된다. c) 그래프는 방출원을 제거하고 흡착 경화체만 고정하여 72시간 측정한 것으로 흡착 경화체의 흡착과 라돈의 붕괴로 인해 라돈가스 농도가 감소한 것을 볼 수 있다.

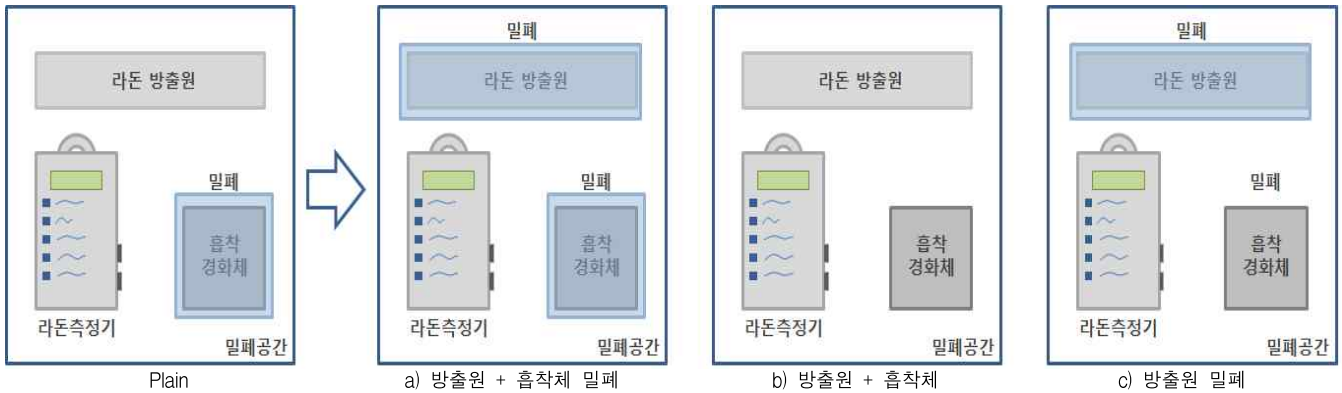


그림 1. 실험 조건

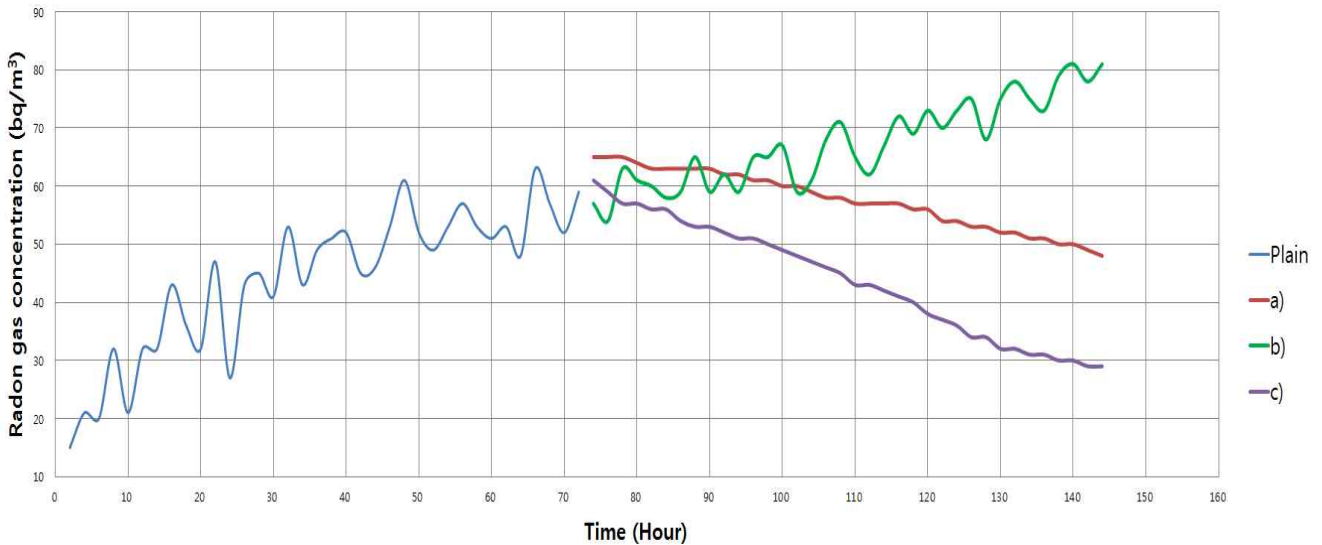


그림 2. 라돈가스 방출원 유·무에 따른 라돈가스 방출량의 변화

4. 결 론

본 연구 결과 라돈가스 흡착 연구 진행 시 시간에 따른 흡착 경화체의 흡착량만 알아보려고 하는 실험의 경우 c) 라돈가스 감소량- a) 라돈 가스 감소량 의 방법으로 실험을 진행해야 할 것으로 판단되며, 라돈 가스 흡착량의 경우 b)의 방법이 적절할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 논문은 2016년도 한국과학연구재단(과제번호 2015R1A2A2A01006276)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 박경복, 라돈저감제를 이용한 건축자재의 라돈저감 특성, 호서대학교 박사학위논문 2014