

실내 환기, 가장 손쉽고 효과적인 라돈 저감 방법입니다

 환경부·국립환경과학원



국내의 라돈 관련 기관

- 환경부(www.me.go.kr)
- 국립환경과학원(www.nier.go.kr)
- 자연방사성물질 연구기관
 - 한국지질자원연구원 (www.kigam.re.kr)
 - 한국기초과학지원연구원 (www.kbsi.re.kr)
 - 한국원자력연구원 (www.kaeri.re.kr)

* 보다 자세한 정보는 실내환경정보센터(www.iaqinfo.org)에서 확인할 수 있습니다.

 환경부·국립환경과학원

늘 함께 해온 자연의 일부입니다

지구 환경 속에는
라돈과 같은
자연방사성 물질이 항상
존재하고 있으며
우리는 일상생활 속에서
이들 물질과 함께
살아가고 있습니다.

○ 자연의 일부, 라돈

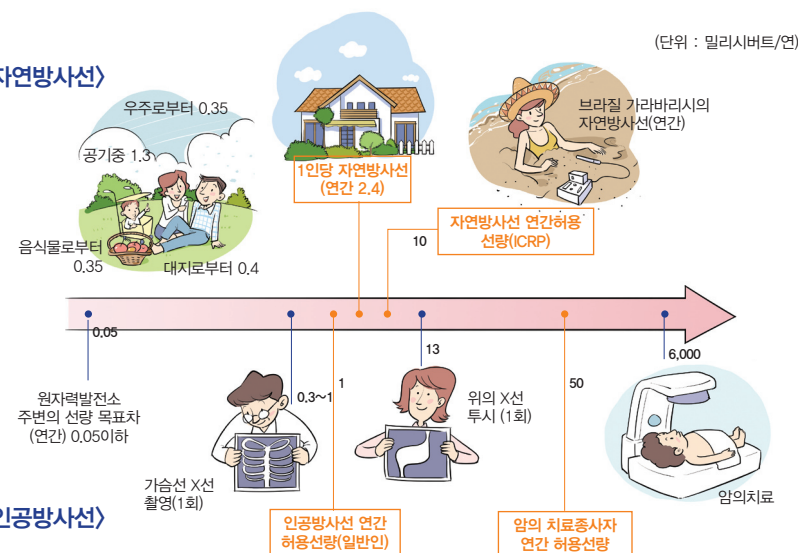


- 사람이 연간 노출되는 방사선의 82%는 자연방사선에 의한 것이고, 그 중에서 대부분은 라돈(²²²Rn)에 의한 것입니다.

○ 자연방사선과 인공방사선

- ★ 자연방사선은 암석 등에서 나오는 지각방사선, 별에서부터 오는 우주방사선, 공기, 음식 등에서 발생하는 방사선등이 있습니다.
 - ★ 인공방사선은 항암치료, X-ray, 원자력발전소 주변의 방사선 등이 있습니다.
- ※우리는 자연으로부터 평균 2.4밀리시버트 정도의 방사선을 받고 있으며, 국제 방사선 방호위원회에서는 연간 10이하를 권고하고 있습니다.

〈자연방사선〉



○ 라돈의 인체영향



- 라돈이란 암석이나 토양 속에 자연적으로 존재하는 우라늄이 몇 차례 붕괴하여 생성되는 무색, 무취, 무미의 방사성 기체입니다.



※ 반감기(Half-Life) : 방사성 물질이 원래 개수의 반으로 줄어드는데 걸리는 시간

- 세계보건기구(WHO)와 미국 환경청(EPA)에서는 라돈을 발암물질로 분류하고 실내공기 중의 라돈농도를 관리토록 권고하고 있습니다.

- ★ 라돈을 흡입하면 몸속에서 방사선을 방출해 폐조직에 영향을 줄 수 있습니다.
- ★ 특히, 비흡연자보다 흡연자인 경우, 음용보다는 호흡에 의한 경우 인체에 더 많은 영향을 미칩니다.



○ 실내 환기의 중요성



- 환기량이 적을 경우 주택, 학교, 빌딩 등에는 토양 등으로부터 유입된 라돈이 축적될 수 있습니다.

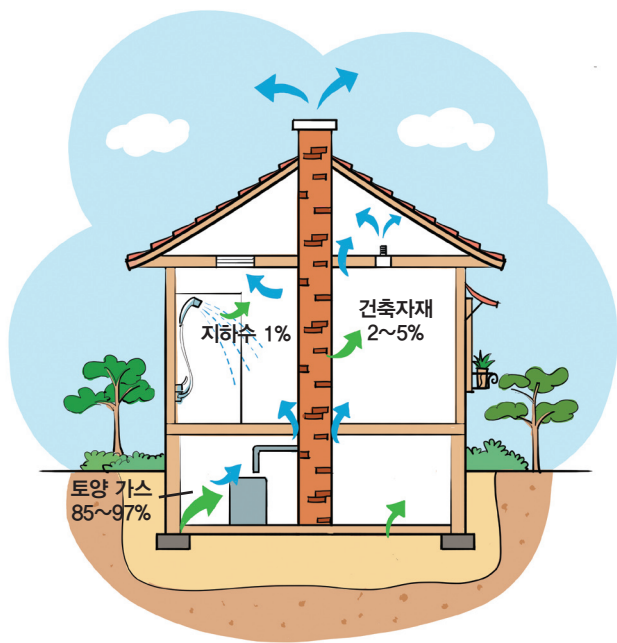
라돈은 실외 공기 중에도 존재하나, 실내에 비하여 그 농도가 현저히 낮은 수준입니다.



- 토양에서 발생하는 라돈가스를 실내에 유입되지 않도록 하고 유입된 라돈은 환기를 통해 배출하는 것이 중요합니다.

○ 라돈의 실내 유입경로

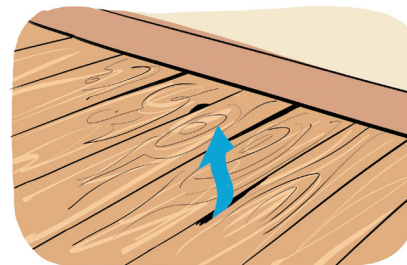
- 토양과 접하는 건축물의 틈을 통해 토양 중 라돈가스가 유입되며, 실내라돈 농도의 85~97%를 차지합니다.
- 건축자재에 들어있는 라듐 등으로부터 라돈이 발생될 수 있으며, 실내공기 중 라돈 농도의 2~5%정도 입니다.
- 지하수를 실내에서 사용하면, 지하수에 녹아있던 라돈이 실내공기로 유출될 수 있습니다.



○ 실내 라돈 관리 방법

○ 라돈의 농도가 높은 건물 사례

- ★ 환풍기 등의 환기시설 부족 건물
- ★ 건물바닥이나 벽에 틈새가 많은 건물
- ★ 건축년도가 오래되어 바닥에 균열이 발생한 건물
- ★ 건물의 밀폐도는 높으나, 환기가 부족한 건물



〈틈이 많은 바닥〉



〈부족한 환기〉

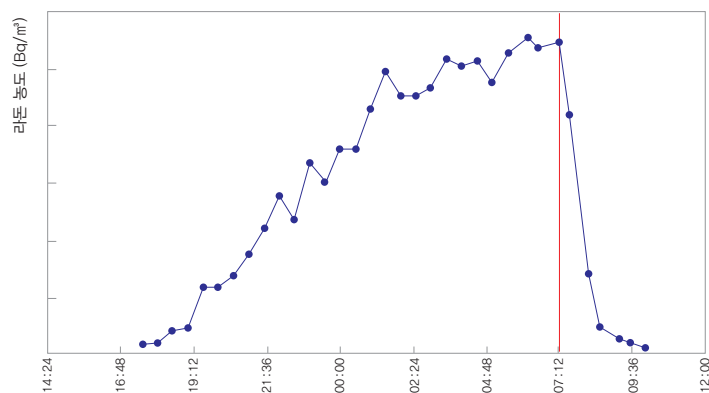
○ 학교, 다중이용 시설 주택 등에서 실내라돈을 관리하는 방법

- ★ 봄, 여름, 가을에는 춥지 않을 정도로 창문을 5~20cm 정도 열어둠
- ★ 겨울철에는 난방효율을 위해 2~3시간 주기로 1~2분정도 창문 개방
- ★ 하루일과 전, 밤사이 축적될 수 있는 라돈가스의 배출을 위해 환기
- ★ 실내라돈 저감시공(8~9p참고)

실내 라돈 농도의 저감 방법

○ 환기는 실내라돈을 저감하는 손쉽고 효과적인 방법입니다.

- ★ 아래 그래프는 환기의 효과를 확인하기 위해 어느 시설의 라돈 농도 추이를 시간대 별로 측정한 결과입니다.
- ★ 일과 후 환기 부족으로 건물의 실내라돈 농도가 꾸준히 상승하다가 다음날 창문을 개방한 후 급격히 감소하였습니다.

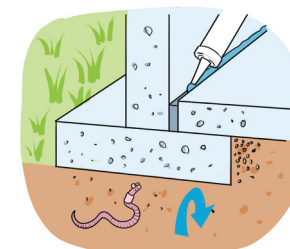


〈환기의 효과〉

- ★ 주기적으로 창문을 열어주거나 환기팬 등의 환기설비를 이용하면 실내라돈 농도를 크게 낮출 수 있습니다.

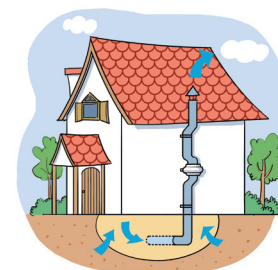
○ 건물의 바닥틈새 등을 매우는 것도 좋은 방법입니다.

- ★ 노후화 된 기존 건축물의 틈을 보강재로 막으면 라돈가스의 유입을 차단할 수 있습니다.
- ★ 토양 중 라돈농도가 높은 지역은 건축물을 지을 때 건물 하부에 차단막을 깔면, 라돈의 유입을 사전에 예방할 수 있습니다.



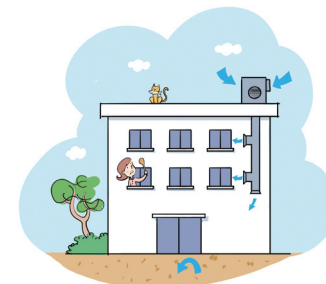
○ 건물 밖의 환기시스템을 통해 실내유입을 차단하는 것도 효과적입니다.

- ★ 건물바닥 아래 웅덩이(Sump System)를 만들고 여기에 모인 라돈가스를 대기 중으로 날려 보내는 방법입니다.



○ 실내공기의 압력을 높여 라돈가스의 실내 유입을 막는 가압식 환기방법도 있습니다.

- ★ 실내로 외부공기를 밀어 넣는 방법으로 내부압력을 높여 토양 중 라돈가스의 유입을 줄일 수 있습니다.

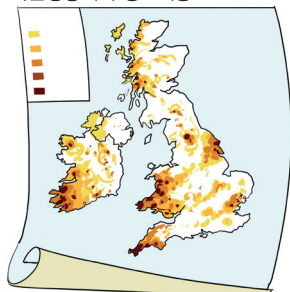




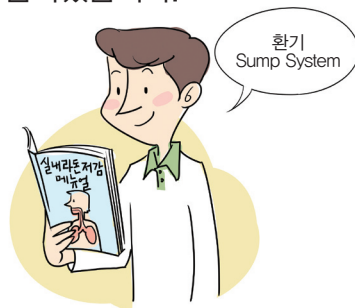
○ 환경부의 라돈 저감 정책

- 전국적인 실태조사 확대하여 라돈 지도를 작성하겠습니다.

라돈영향지역 정보제공



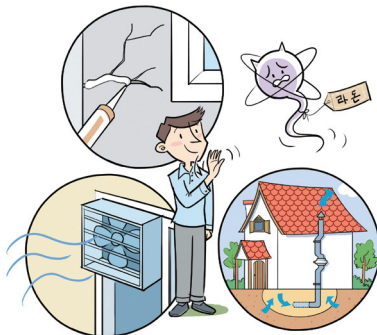
- 실내 라돈 저감을 위해 건물의 유지·보수 매뉴얼을 보급하겠습니다.



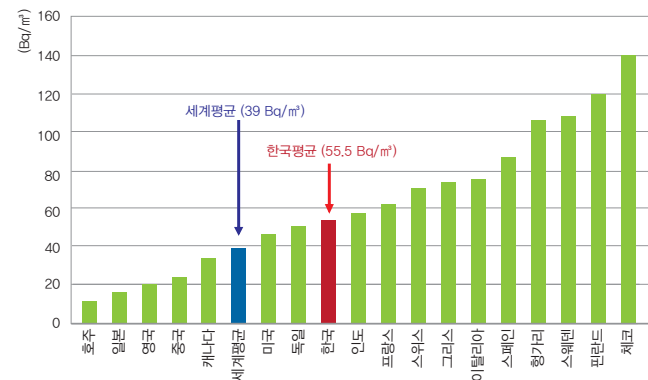
- 라돈 영향 지역 내 학교 및 전국의 희망가옥에 대하여 라돈 농도를 측정해 드리겠습니다.



- 대국민 홍보를 통해 올바른 정보를 신속히 전달하겠습니다.



참고 : 전 세계 실내라돈 농도 현황



국제방사선 영향 과학위원회(UNSCEAR 2000)

- * 우리나라의 다중이용시설, 학교의 실내 라돈 권고기준은 148Bq/m³입니다.
(148Bq/m³ = 4pCi/L)

우리집의 라돈 농도를 알아보는 방법

1. 실내공기질 측정대행업체를 통해 알아본다.
* 측정대행업체는 환경부 홈페이지 등에서 찾아보실수 있습니다.
2. 수동형 라돈 검출기를 설치한다.
* 수동형 검출기(라돈컵)는 검사결과 확인에 장기간이 소요됩니다.

