

환경부 성능인증 1등급
스마트 라돈 간이측정기

라돈아이 알파 사용설명서

Model : RD201



www.radonftlab.com

목 차

1. 라돈이란?	1
2. 라돈아이 알파(RadonEye ALHPA)	2
3. 주요 사양	3
4. 화면 표시 안내	4
4-1. 블루투스 접속	
4-2. 라돈 농도	
4-3. 측정 단위	
4-4. 정보 표시	
4-5. 경고등	
5. 측정 과정	5
5-1. 측정 준비	
5-2. 전원 연결	
5-3. 측정	
6. 스마트폰으로 접속하기	6
6-1. 앱 설치	
6-2. 앱 실행 및 라돈아이 접속	
6-3. 측정값 수치로 보기	
6-4. 그래프 보기 및 스마트폰에 데이터 저장	
6-5. 세팅(단위 설정 및 알람)	
6-6. 더보기(파일 불러오기 및 기타 안내)	
7. 배터리 사용법	8
7-1. 보조배터리와 스텝업 케이블	
7-2. 배터리 작동시간	
8. 유의사항	9

1. 라돈(Radon)?

라돈은 무색 무취 무미의 방사성 기체입니다.

토양 내 우라늄 등이 붕괴하여 생긴 라듐으로부터 발생하는 방사성 기체인 라돈은 지구상 어디에나 존재합니다. 유의할 점은 라돈이 WHO가 지정한 1급 발암물질이라는 것입니다.

라돈은 냄새도 안 나고 볼 수도 없기 때문에 아무리 세월이 흘러도 벽이나 천장, 바닥에서 지속적으로 방출되며 심하게 농축되어도 전혀 느끼지 못합니다. 라돈 감지 센서가 각 가정에 꼭 필요한 이유입니다.

라돈은 공기보다 8배나 무겁습니다.

라돈의 반감기는 3.8일이며 공기보다 8배 정도 무거워서 일단 유입된 라돈 기체는 환기를 하지 않는 한 쉽게 배출되지 않습니다. 라돈(Rn222)은 집안 바닥이나 벽의 갈라진 틈새로부터 유입되거나 대리석, 석고보드 같은 건축 자재로부터 방출될 수 있습니다.

라돈 가스는 폐암을 일으킵니다.

비흡연자 폐암의 3대 원인은 간접흡연, 초미세먼지 그리고 라돈입니다. 고농도의 라돈 가스에 장시간 노출되면 폐암에 걸릴 확률이 높아집니다. 그래서 미국 환경청 EPA, 유럽 각국에서도 라돈을 1급 발암물질로 규정하고 엄격히 관리하고 있습니다. 특히 미국에서는 부동산 거래 시 라돈 검사서를 첨부시킬 정도입니다.

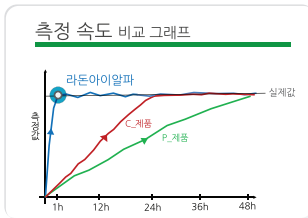
라돈(Rn222)과 토론(Rn220)의 차이

토론은 라돈의 동위원소로 라돈과 거의 동일한 물성을 갖는 방사성 기체이며, 반감기가 55.6초로 매우 짧아서 실내 공기질에서는 규제대상이 아니었습니다. 그러나 만일 침구류와 같이 호흡기와 밀착되어 사용하는 제품에서 토론이 방출되고 이를 사람이 흡입하게 된다면 라돈의 약 60%에 해당하는 피해를 준다고 원자력안전위원회가 보고한 바 있습니다. (원안위 보도자료 2018.05.15) 라돈아이알파는 라돈과 토론을 모두 측정합니다. 라돈만 측정하고자 할 때는 벽이나 바닥으로부터 50cm 이상 이격하여 측정하시면 됩니다.

2. 라돈아이 알파(RadonEye ALPHA)

라돈아이 알파는 순수 국산기술로 개발된 스마트 라돈 간이측정기입니다. 라돈아이알파는 환경부 간이측정기 성능인증 1등급 스마트 라돈 간이측정기입니다. FTLAB 고유의 기술로 설계된 새로운 타입의 펄스형 이온화 챔버와 업그레이드된 고신뢰성 정밀 측정 회로가 적용되어 외국산 보급형 라돈 측정기보다 20배 이상 감도가 높으며 빠르고 정밀합니다. 유효 측정값 표시에 걸리는 시간은, 타 외국산 보급형 장비가 24~48시간 걸리는데 반해 불과 1시간이며, 불확도는 $\pm 10\%$ 이내입니다. 또한 자체 데이터 저장 기능과 블루투스 통신기능으로 스마트폰과 접속하여 데이터 다운로드, 그래프 보기, 알람 세팅 등 다양한 기능 조치가 가능합니다.

라돈아이알파는 기존 라돈아이를 업그레이드하여 높은 신뢰성 및 안정성으로 환경부 시행 간이측정기 성능인증시험에서 1등급을 획득하였습니다.



3. 주요 사양

- 측정 방식 : 펄스형 이온화 챔버
 - 유효 측정값 표시 소요 시간 : 60분 이내
 - 측정값 표시 간격 : 10분 (60분 이동평균)
 - 측정 감도 : 0.5cpm/pCi/l
 - 작동 온도 범위 : 10~40℃, 상대습도 < 90%
 - 측정 범위 : 0.2 ~ 99.9 pCi/l (환경 기준치 4pCi/l)
 - 정밀도 : < ±10% at 10 pCi/l (10 pCi/l 10시간 테스트)
 - 측정 오차 : < ±10%, 최소오차 < ±0.5pCi/l (10 pCi/l 10시간 테스트)
 - 측정값 저장 : 최대 1년 (1시간 간격)
 - 소비전력 : DC12 ± 0.1V, 65mA (12V DC adapter 사용)
 - 크기 : Φ80(mm) x 120(mm), 240g
 - 디스플레이 : 0.96 inch OLED
 - 적합등록(KC) : R-R-FT3-RD201
- (모든 사양은 온도 25℃ ± 2℃, 습도 20%~60% 내에서 측정됨)

환경부 성능인증 1등급

성능인증 번호 : 제PIA-02-2023-1호

성능인증 일자 : 2023년 01월 18일

검사기관명 : 한국산업기술시험원

제품품질보증기간 : 2년

데이터품질보증기간 : 3년

센서 수명 : 5년

4. 화면 표시 안내



- 4-1. 블루투스 접속 : 스마트폰과 블루투스 통신으로 접속되었다는 표시
- 4-2. 라돈 농도 : 10분 간격으로 표시되는 라돈 농도 측정값
- 4-3. 측정 단위 : pCi/l 또는 Bq/m³로 표시됩니다.
단위 변경은 스마트폰 앱으로 가능
- 4-4. 정보 표시 : SN(Serial Number), peak value, 1일 및 1달 평균값, 측정시간
측정 펄스 카운트 (현재값/지난값)
*측정 펄스 카운트란?
라돈이라는 방사능 가스가 알파 붕괴할 때 발생하는 신호를 펄스로 세는 것으로,
카운트 값이 높을수록 라돈 농도가 높다는 의미입니다.
- 4-5. 경고등 : 라돈 농도가 설정된 기준치를 초과하였을 때 경고음과 함께 30초간 깜빡입니다.

5. 측정 과정

5-1. 측정 준비

- 측정하고자 하는 장소의 창문과 방문을 모두 닫습니다. (창문은 절대 열지 말고 방문은 가급적으로 열지 않도록 합니다.)
- 라돈아이알파를 벽이나 창문으로부터 1m, 바닥으로부터 70cm이상 떨어진 곳에 위치시킵니다. 일반적으로 방 책상 위, 거실 탁자 위, 주방 식탁 위와 같은 곳이 적합합니다.
- 하루나 이틀 집을 비울 때 측정하시면 가장 정확한 측정 결과를 얻을 수 있습니다.

5-2. 전원 연결

- 라돈아이알파에 DC 12V 어댑터를 연결하면 자동으로 전원이 켜집니다.
- 초기에 약 200초간 대기시간을 갖습니다.
- 대기시간이 끝나면 화면이 자동으로 바뀌면서 측정을 시작합니다.

5-3. 측정

- 측정이 시작되면 제품을 가급적 움직이거나 충격을 주지 마시기 바랍니다.
- 측정 개시 후 10분 뒤에 첫 번째 측정 결과가 화면에 표시됩니다.
그러나 이 측정값은 실내 라돈 농도가 아주 낮을 경우 아직 유효한 오차 범위에 들지 못한 결과 일 수 있습니다.
- 10분 간격으로 측정값이 계속 업데이트 됩니다.
- 신뢰할 수 있는 결과는 측정 개시 후 약 1시간이 지났을 때 입니다.
- 집안의 라돈 농도는 일반적으로 새벽에 가장 높고, 낮에 낮아지므로 적어도 24시간은 연속 측정해보시기 바랍니다. 계절별로는 겨울에 가장 높아집니다.

6. 스마트폰 앱 접속하기

6-1. 앱 설치

- Google play나 App store에서 "라돈아이알파"라고 한글로 검색합니다.
- "라돈아이알파" 앱을 클릭하시고 설치합니다.

6-2. 앱 실행 및 라돈아이알파 접속

- "라돈아이알파" 앱을 실행합니다.
- 로고 화면 뒤에 블루투스 사용 동의가 나오면 허용해주시기 바랍니다.
- 화면에 현재 검색되는 라돈아이알파가 표시됩니다.
- 여러 대의 라돈아이알파가 있을 때에는 각 제품 번호별로 동시에 표시됩니다.
- 원하는 제품 번호 뒤의 connect 버튼을 클릭하시면 '빕' 소리와 함께 블루투스 통신으로 라돈아이알파에 접속됩니다.
- 만일 이 과정에서 접속이 원활하지 않으면 한번 다시 시도해보시고, 그래도 연결이 되지 않는다면 스마트폰의 블루투스를 꺾다가 다시 켜고 재시도 해보시기 바랍니다.
- 하나의 라돈아이알파는 하나의 스마트폰에만 접속됩니다.

6-3. 측정값 수치로 보기

- 접속된 첫 화면에서는 측정된 실시간 라돈 농도가 수치로 표시됩니다.
- 그 외 1일 평균, 측정 시간, 10분간 측정 카운트 값 등이 표시됩니다.

6-4. 그래프로 보기 및 스마트폰에 저장하기

- 로그 데이터 그래프 보기를 클릭하시면 로딩 후 그래프가 나타납니다.
- 이 결과를 스마트폰에 저장하시려면 그래프 오른쪽 상단에 저장 아이콘을 누르고 원하시는 이름으로 저장하시면 됩니다.
- 저장된 파일의 위치는 안드로이드 사용자는 저장 위치를 지정할 수 있으며 아이폰 사용자는 '파일' 앱에서 '라돈아이알파' 폴더에 저장 됩니다.
- 파일 형식은 텍스트(.txt)이며 엑셀로 불러서 사용하시면 편리합니다.

6-5. 세팅

- 하단 가운데 '세팅'을 누르시면 단위 및 알람 설정과 저장된 로그 데이터 삭제를 할 수 있습니다.
- 단위는 pCi/l 또는 Bq/m³ 두 가지이며 1pCi/l = 37 Bq/m³ 입니다.
- 알람 기준 설정치는 기본적으로 우리나라 환경 기준치인 4pCi/l (148Bq/m³) 입니다.
- 알람 시간 간격은 첫 알람이 울린 후 다음 알람이 울릴 때까지의 시간이며 도중에는 알람이 울리지 않습니다. 기본 1시간 간격으로 설정되어 있습니다.
- 알람 설정 변경 후에는 반드시 '알람 설정 적용'을 눌러주셔야 완료됩니다.
- 이전 데이터를 지우지 않고 새로운 장소에서 측정을 하시면 이전 데이터에 이어져서 저장이 됩니다. 따라서 새로운 장소에서 측정하실 때에는 우선 라돈아이알파를 켜자마자 바로 스마트폰 앱 접속하고 이전 데이터를 불러 저장한 후 '로그 데이터 삭제'를 하고 새로운 측정을 시작하는 것이 좋습니다.
이때 주의하실 점은 모든 데이터가 다 지워진다는 것 입니다.
- 라돈아이알파가 가동되는 동안 측정값은 1시간 간격으로 자동 저장됩니다.
- 측정 개시 후 1시간 이내에는 저장되지 않습니다.
- 전원이 꺼져도 저장된 값은 그대로 유지됩니다.
- 저장 용량은 최대 1년 입니다.

6-6. 더보기

- 라돈아이알파가 없어도 스마트폰에 저장된 측정 데이터가 있다면 이를 볼 수 있습니다.
- 앱을 실행하시고 하단 오른쪽에 '더보기'를 클릭하시면 파일 불러오기, 라돈 저감 및 제품 유지보수 안내를 볼 수 있습니다.
- '파일 불러오기'를 클릭하시면 스마트폰에 저장된 로그 데이터 리스트를 확인 할 수 있습니다.

7. 배터리 사용방법

7-1. 보조 배터리와 스텝업 케이블 준비

- 스마트폰용 보조 배터리를 준비하시되 출력 단자가 일반 USB 단자여야 합니다. 일부 보조 배터리는 출력 단자가 스마트폰 충전 단자와 동일한 마이크로 USB 단자인데 이는 사용 불가합니다.
- DC 5V를 DC 12V로 승압시켜주는 스텝업 케이블(별매)을 준비합니다. 제품 구매처에서 별도 구매하시거나 "USB to DC 스텝업(승압) 케이블 5V to 12V"로 검색하여 구매 가능합니다.
- 방법은 보조 배터리와 라돈아이알파를 스텝업 케이블로 연결하고 보조 배터리 전원 스위치를 켜시면 됩니다.

7-2. 배터리 작동 시간

- 연속사용 시간은 보조 배터리 용량이 10Ah(10000mAh)인 경우 최대 40시간, 5Ah(5000mAh)인 경우 최대 20시간 입니다.

8. 유의사항

- 제공해드린 전용 DC 12V 아답터를 사용하시기 바랍니다.
- 측정 도중에는 제품을 가급적 움직이지 마시기 바랍니다.
- 시멘트 바닥이나 대리석 위에 놓고 측정하지 마시기 바랍니다.
- 모든 측정은 원칙적으로 정지 상태에서 이루어져야 합니다. 흔들리는 차 안, 가방 속, 지하철 전동차 안 등에서는 정확히 측정 되지 못합니다.
- 알람이 울리면 라돈 농도가 설정된 기준치 보다 높다는 것이니 창문을 열고 환기시켜 주시기 바랍니다.
- 상대습도 100%인 환경에서 사용하시면 안됩니다.
- 적정 사용 온도범위는 10~40℃ (50°F~104°F)입니다.
- 라돈아이알파의 제품보증기간은 2년입니다. 구입 후 제품에 이상 시 제조사에 연락바랍니다.
- 라돈아이알파의 라돈데이터 품질보증기간은 3년입니다. 이후 1년에 한번씩 제품의 교정점검을 권장합니다. 제조사로부터 교정 및 점검을 받은 제품은 검사필증 라벨이 부착됩니다.
- 내부 라돈센서의 수명은 5년이며, 제조날짜로부터 5년이 지난 제품은 라돈데이터 품질을 위해 센서교체를 적극 권장합니다.

*교정점검 및 센서교체는 제조사에 문의바랍니다

(문의 : 070-4906-4702, E-mail : sales@ftlab.co.kr)

www.radonftlab.com

 Radon FT Lab