



お役立ちコーナー
Beneficial

空気中に存在するラドンを測定！

気中ラドン濃度測定器

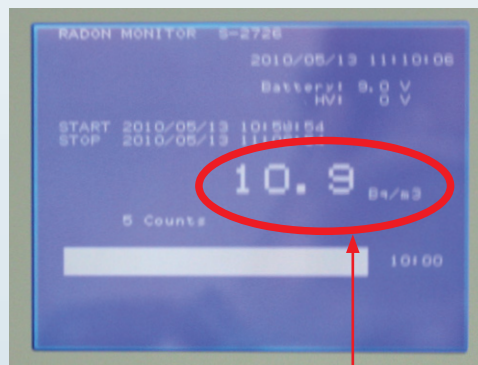
環境中にある放射性物質「ラドン」を簡単に測定できる装置をご紹介します。

簡単操作で
短時間に
ラドン濃度を
測定



試料測定箱内に手で空気を採取

電源スイッチ、測定ボタンを押す



約10分後、ラドン濃度を表示
(音と光でお知らせ)

仕様

項目	説明
検出器	200×150mm ZnS(Ag)シンチレーション検出器
入射窓	アルミナイズドマイラ 0.25mg/cm ² 2枚張り
測定範囲	20~10,000Bq/m ³
捕集方式	引き出しの開閉による手動式
捕集容量	約3リットル
換算式	専用ソフトによる濃度換算
データ保存	SDカードに自動保存
電源	内部バッテリー及び外部電源 共用 内部バッテリー連続測定時間 8時間 (バックライト使用回数により異なります) 外部電源 ACアダプタ使用
重量	約3kg
外径寸法	約260(W)×250(H)×200(D)mm

開発の背景

私たちが暮らす自然界には放射性気体が存在します。そのひとつであるラドンは、呼吸によって人体に取り込まれることで、肺の被ばくにより肺ガンリスクが高まる危険性があるとWHO(世界保健機関)が指摘しています(2009年9月報告)。

中部電力では、その報告書が出される以前からラドンの研究を始めており、2005年から放射線計測機器メーカーである応用光研工業株式会社、藤田保健衛生大学の教授である下道國先生とともに、ラドン濃度測定器の開発に取り組みました。当時からラドン濃度測定器は存在しましたが、台車で運ばなくてはならないほどの大規模な装置であり、測定するのに2時間ほどかかるため、測定者や使用場所、用途が限られていました。

これらの課題を受け、中部電力では「容易

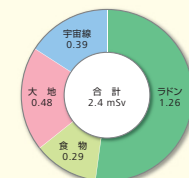
に持ち運べ、手軽に操作できるラドン濃度測定器」の開発に着手。コンパクト化を第一に、試料採取法や測定の演算処理、測定結果の検証など試行錯誤を重ね、2008年、新たなラドン濃度測定器を完成させました。結果、①試料採取が手軽、②操作が簡単、③持ち運びが容易、④測定時間10分、⑤低価格といった特徴を持ち、従来に比べて使い勝手が向上し、使用範囲が広がりました。ラドン濃度測定のニーズは今後高まると予想され、全国(全世界)での利用拡大が期待されています。

販売については、応用光研工業株式会社が担当しています。
お問い合わせは、<http://www.oken.co.jp/>からお願いします。

※シーベルト(Sv)：放射線を受けたときの影響の大きさを表す単位

●ラドンとは

空気中にわずかに存在する無色無臭の放射性物質。自然放射線による被ばくの約半分はラドンが原因と言われています。ラドンは地中の深層部にあるウランの崩壊により生成され、マグマや地下水に含まれて地上に湧出。構築物に利用されているセメントにもウランが微量に含まれており、ラドンを発生させます。従って、換気の無い地下室などにラドンは特に滞留しやすくなります。



自然放射線から受ける被ばく線量 (mSv/y)※

特長

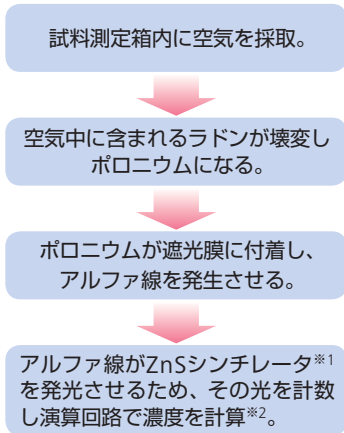
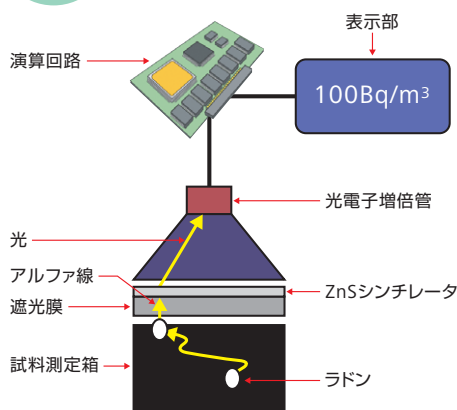
- 試料採取が手軽で、操作が簡単。
- 持ち運びが容易。
- 測定時間が短い。
- 価格が安い。
- 測定結果をSDメモリに保存でき、PCでの編集が可能。

お役立ち分野



気密のよい構築物内、トンネル内、
地下室のラドン濃度測定。

測定の仕組み

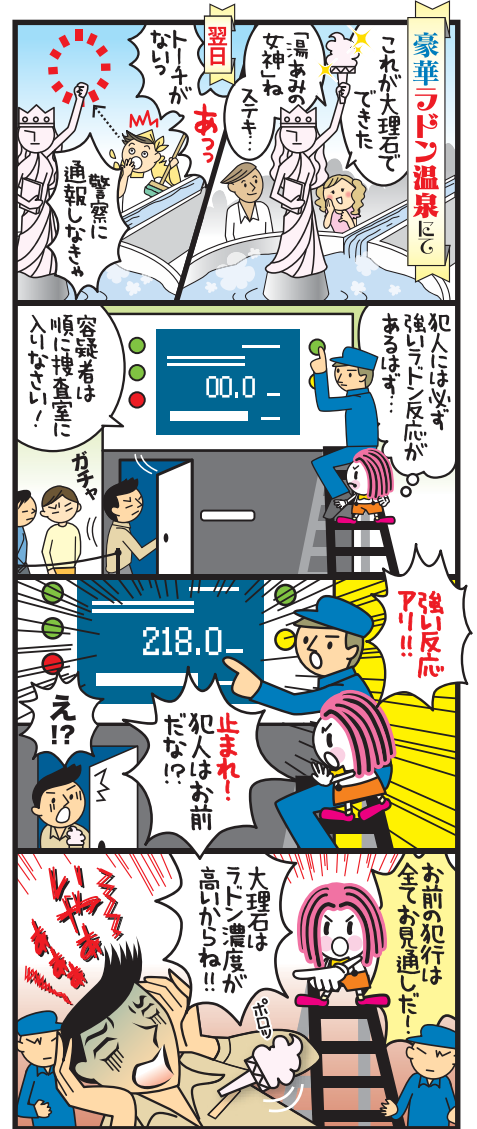


※1 ZnSシンチレータ：

ZnSに微量のAgを活性体として添加した結晶であり、アルファ線によって励起されることで光を発するもの。

※2 検出下限、濃度校正および連続して測定する場合の残留計数の影響除去等については、演算回路にて制御。

「女神の神通力」



(注) このような使用方法はありません。実物はコンパクトです。

開発者の声



電力技術研究所
原子力・材料・化学グループ
原子力チーム

池堂和仁さん(左)
山崎 直さん(右)

●開発で苦労した点

第一の課題は「大きさ」でした。試作機第1号は机ほどの大きさがあり、携帯型と呼べるものではありませんでした。小型化を進めようとする、どうしても性能が落ちてしまいます。そのため精度と大きさの調整に苦労しましたが、さまざまな工夫によって2号機はデスクトップサイズ、3号機は完成品と同等サイズまで小型化できました。

第二の課題は「信頼性」です。小型でも信頼性を確保するため、放射線医学総合研究所が持つラドン校正施設に開発品を持ち込んで測定。測定値の信頼性を証明しました。また、名古屋大学所有の研究用トンネル内で市販の測定器との比較実験を実施。性能差がないことを確認済みです。さらに、使い勝手を検証するために原子力発電所で作業者に実際に使用してもらい、気になる点

や改善要望を収集。バッテリーの動作時間を長くしたり、消耗品(遮光膜)をスムーズに交換できるようにしたりと使いやすさにも配慮しました。

●今後の展望

現在、開発品を実際に浜岡原子力発電所で使用中です。原子力発電所内のラドン濃度を把握するとともに、約15年前の原子力発電所内のラドン測定データと照らし合わせ、経年経過による変化の把握も行っています。また自然環境下のラドン濃度の定期測定や、東京大学に依頼して温度や湿度の変化による測定値のズレの確認試験を行っているところです。この試験で高温、高湿度にも対応できることが確認できれば、使用場所の範囲が広がります。