

HOPE

ほおふ

Topics

ルワンダで PM2.5 テスターが使用されました

弊社製品 PM2.5 テスター PMT-2500 がアフリカ ルワンダ共和国にて使用されました。ページ右側に、そのときの写真を示します。

ルワンダ共和国での測定は、電気通信大学 情報理工学研究科 石垣陽先生とその共同研究者によって実施されました。

PM2.5 テスターは、大気環境測定での利用を想定して開発された製品です。環境基本法による環境基準値は日平均値で $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、想定していた測定範囲の上限(仕様上限)も $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ でした。

石垣先生の研究チーム(以下、研究チーム)によると、薪を燃やした炎による調理方法は、かまどから高濃度の PM2.5 が発生しており、厨房内や室内では高濃度になっているとのことでした。特にルワンダなどの換気設備が整備されていない地域では、日常的に住人が高濃度の PM2.5 にばく露されており、健康被害を発生している可能性があるそうです。

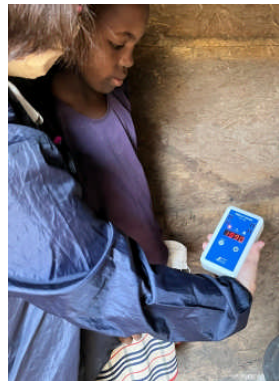
実際に研究チームがルワンダに行き、PM2.5 テスターによる測定を行った結果、その指示値は数百 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ のオーダーで確認され、 $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える測定事例もみられたようです。

右写真の一番上には、研究チームが現地での PM2.5 について説明・教育をおこなったときの写真です。住人のほとんどは PM2.5 についてや、その健康被害についても理解していませんでした。研究チームは、実地調査を行うだけでなく、現地での教育活動も併せて行っているとのことでした。

こうした海外での測定は、小型の装置のほうが実施しやすいかもしれません。弊社製品がこれらの地域での環境改善や健康被害防止に貢献できれば幸いです。



試験時に、測定対象となった住宅住民への教育時の写真。空気環境が悪い条件では健康被害が発生することが説明された。



濃度が高い場合には、一般住宅内で $1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の濃度が確認された。写真の測定結果は $1890 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。



現地では薪を燃やして調理を行う方法が、まだまだ一般的である。このような環境の近くでは、非常に高濃度の測定結果となった。

PM2.5 テスター (PMT-2500) 製品情報

<https://www.komyokk.co.jp/product/004/003/1600.html>

写真と PM2.5 測定に関する情報は、電気通信大学 石垣先生よりご提供いただきました。御礼申し上げます。

製品紹介

CO₂ モニター TG-01



- ・製品に組み込んだファンにより素早く周囲環境に馴染みます
- ・任意のガス濃度設定が可能な校正機能付き
- ・データロガー機能を搭載 トレンド等のデータ確認・検証が可能
- ・有機EL表示により視認性に優れます。
- ・任意濃度設定が可能な2段階警報アラーム機能付きです。
- ・ハンディ、卓上、壁掛けでの測定に対応可能です。
- ・二酸化炭素濃度測定器の選定等に関するガイドライン適合品
(経済産業省・産業用ガス検知警報器工業会 2021.11.1)
ガイドライン website

<https://www.meti.go.jp/covid-19/guideline.pdf>

型式	TG-01		
測定対象ガス	二酸化炭素 (CO ₂)	温度	湿度
測定原理	NDIR (非分散型赤外線式)	-	-
測定範囲	0~10000ppm	0.0~50.0°C	5.0~95.0%RH
最小桁表示	10ppm	0.1°C	0.1%RH
測定精度	0~5000ppm : ±5% *25°C500ppm校正時 5010~10000ppm : ±10%	±1°C	±4%RH
表示方法	有機ELによるデジタル表示		
測定値更新間隔	3秒毎		
電源	内蔵リチウムイオン電池、ACアダプター		
連続使用時間	満充電時8時間以上 *使用環境によって異なります		
使用温度範囲	0~50°C / 0~95%RH (ただし結露なきこと)		
外形寸法	66(W)×115(H)×35(D)mm		
本体重量	約200g		
オプション品	USBケーブル、ACアダプター		

半導体式センサーによる eCO₂ 方式では CO₂ を直接測定しているわけではないため、換気が必要な場合でも数値が上昇せず、感染対策上有効でない場合があります。
ガイドラインでは、検知方式が NDIR などの光学式である測定器の利用が定められています。

発煙装置 SGE-1 (学校教材)



- ・スイッチを入れるだけで空気の流れがわかりやすい白煙を発生
- ・発生した白煙は、ファンにより送り出すのでチューブなどを接続して任意の場所に白煙を送ることも可能
- ・空気のあたたまり方の実験などで教室や容器に白煙を送り込み空気の動きを可視化するのに最適
- ・カートリッジ式で、液漏れ防止 / 液注入不要。

発煙装置のサイズ:70×123×64mm(突起部含む)
専用カートリッジ(積算 15分(発煙量最大設定)) ACアダプタ使用

製品紹介

スマートセンサー 可燃性ガス検知警報器

MDA-5D 型



- 耐圧防爆構造のスマートセンサーです
- 検知部・指示部一体型です
- 表示部は有機 EL を採用。
ガス濃度・動作状態が暗い場所でも見えます
- ケーブルグランドの向きは出荷時に指定できます。
(MDA-5DR は右側、MDA-5DL は左側 写真は MDA-5DR)
- 空気中の可燃性ガスが測定できます

型式	MDA-5DR / MDA-5DL (出荷時にケーブルグランド向きを選択、型式末尾にRかLを表示)
採気方式	拡散式
対象ガス	空気中の可燃性ガス
原理	接触燃焼式
範囲	0~100%LEL (表示分解能 1%LEL)
精度	フルスケールの±5% 以内
濃度表示	濃度表示：有機 EL 表示 3桁 (F.S. の -10 ~ 110%)(出荷設定) フルスケールの 110% をオーバーすると「over」を表示 警報表示：赤色 LED の点滅 電源表示：緑色 LED の点灯 故障表示：黄色 LED の点滅
防爆構造	耐圧防爆構造 Ex db IIC T5 Gb
応答時間	62.5%応答30秒以内
電源	DC24V ±10% 125mA
信号出力	DC21.5V 24mA、出力点数：1
使用条件	温度：-10~+50°C 湿度：95%RH以下 (但し結露しないこと)
寸法	123 (W) × 165 (H) × 76 (D) mm (ケーブルグランド除く)
質量	本体のみ 約2kg
消費電力	3W



展示会出展

幕張メッセにて、9月7~9日にかけて JASIS2022 が開催され、弊社も出展しました。ご来場いただいた皆様、誠にありがとうございました。

CO2 モニター、スモークジェネレーター、ガスバッグなどを展示しましたが、いずれもお客様に高い関心をもって見ていただきました。

また、オンライン展示会「JASIS Web Expo 2022」に「SIMPLE SPONSOR」として出展中です。

<https://www.jasis.jp/webexpo/>

製品情報がダウンロードいただけます。
是非ご利用ください。

コラム 『ガス検知器の歴史その1

Davy ランプから接触燃焼式ガスセンサまで』

ガス検知器は、人の命、財産、環境を守るために開発されてきました。ガス分析の専門家でなくとも、ガス濃度を測定することができます。本コラムでは、その開発の歴史についてシリーズとして解説していきます。

ガスの物理化学的研究は、17 世紀にオランダ（現在のベルギー）でヤン・バプティスト・ファン・ヘルモントによって始められたと言われています。彼は「カオス」を意味するギリシア語から「ガス」という用語を作りました。ガスが研究されることによってはじめて、ガス検知の必要性を意識することができます。

最初のガス検知器は、1815 年にイギリスの Humphry Davy 卿によって開発されました。火炎を利用した安全ランプ（図 1）は「Davy ランプ」と呼ばれ、炭鉱内のメタンの検出に用いられました。Davy ランプは、ランプ内の油による炎を特定の高さとなるように調整し、その炎の高さからガスを検知する原理でした。ランプの炎による発火を防ぐために、スクリーンメッシュによるフレームアレスター内に炎をおさめました。メタンなどの可燃性ガスが存在する環境では炎の高さが大きくなり、酸素が少ない環境では炎が小さくなったといわれています。筆者は使用したことがありません。現物は博物館などに保存されているようです。

20 世紀にはいり、第一次世界大戦中には犬、鳥、カタツムリなどの動物を有害ガスや酸欠用の検知器として利用する事例がみられました。これらの動物の異常行動からガスの存在を試みるもので「Animal detector」と呼ばれていました。しかし、動物の種類によっては人間よりも有毒ガスや酸欠に耐性があったり、また動物の挙動からガスを検知するということは、実際には容易ではなかったようです。

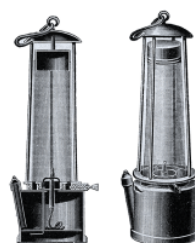
化学的な原理を使用したものとしては、毒ガスであるマスタード剤の簡易検知器の開発が、同じく第一次世界大戦中に試みられました。亜セレン酸、五酸化ヨウ素などの化学試薬とガスが反応し、得られる化学変色からガスを検出しようというものでした。しか

し、これらの検知器はいずれも第一次世界大戦が終わるまで完成しませんでした。

電気的なガス検知器は 1927 年にカリフォルニアのオリバー・ジョンソン博士により開発されたものが初めてであるとされています。オリバー博士は触媒燃焼の原理を用いて LEL（爆発下限界濃度）を測定できるセンサーの開発に成功しました。ジョンソン博士は、カリフォルニア州のスタンダードオイルカンパニー（現在のシェブロン）の従業員だったそうです。彼は、燃料貯蔵タンクの爆発を防ぐために、空気中の可燃性混合物を検出する方法の研究を始めました。1926 年に試作品が開発され、モデル A と呼ばれました。その後モデル B が開発され、生産されるようになりました。こうして世界で初めての実用的な「電気式ガス検知器」が販売されることとなります。

1928 年には世界初のガス検知器メーカーである Johnson-Williams Instruments (J-W Instruments) がオリバー博士とフィル・ウィリアムズによってカリフォルニア州パロアルトにて設立されます。J-W Instruments は、シリコンバレーで最初のエレクトロニクス企業として認められているようです。その後 40 年以上にわたり、J-W Instruments はガス検知の分野での先駆者となりました。

この接触燃焼式ガス検知器の実用化を皮切りに、その後多くの種類のガス検知器が開発されていくこととなりますが、その話はまたの機会に。（K. K.）



Davy ランプ

《参考出展》・画像 Wikipedia

<https://7solutions.eu/7solutions-blog/a-brief-history-in-gas-detection-coal-mine-cannaries-flame-safety-lamps>

『The Past, Present and Future in tube and paper based colorimetric gas detectors』

「AppliedChem」2021, 1(1), p.14-40

光明理化学工業 株式会社

ホームページ <https://www.komyokk.co.jp>

〒213-0006 川崎市高津区下野毛 1 丁目 8 番 28 号

【TEL】044-833-8900(代) 【e-mail】qa@komyokk.co.jp

発行日:2022 年 10 月 18 日 編集 営業支援室

“ほおぶ”に関するお問い合わせは、上記の本社 TEL・e-mail までお願い申し上げます。

KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K.