

NEWS

Vol.124 Summer 2023-7



本社/工場

革新的な検知方法や測定手法の開発を進める当社の取り組み

ガステックの電動吸引ポンプ

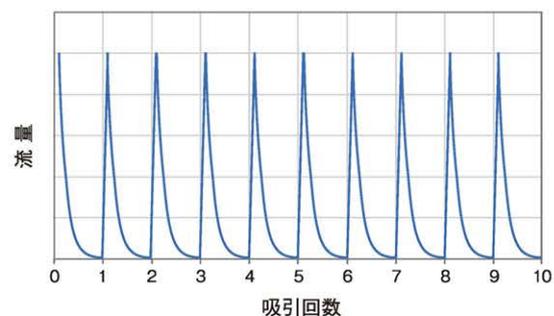
ガス検知管の使用時には手動または自動の採取器を併用してガスを吸引します。当社の創業当時から利用されている手動の採取器では、両端を折り取った検知管を取り付け、採取器のハンドルを一気に引くことで内部が真空状態になり、圧力差によりガスが検知管に吸引されます。このとき、対象ガスが検知管の試薬と反応して変色し、その変色部分の長さの違いからガス濃度を測定します。シンプルな構成で検知管を変えるだけで様々な種類や濃度のガスを測定できるので、簡易なガス測定方法として広く利用されています。

手動採取器と検知管を使って低濃度のガスを検知するには、適した反応量を得るために採取器の吸引操作を複数回行い、供給するガスの量を増やす必要があります。吸引操作を繰り返すため、作業と時間を要します。測定現場では複数箇所を限られた時間内で同時に測定しなければならないケースがあり、自動で吸引することができるポンプが要望されていました。

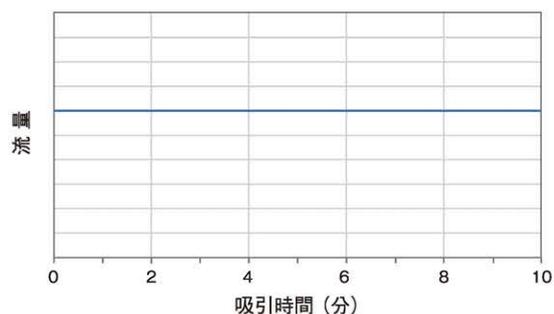
この場合、特に試薬が密に詰まっている検知管を取り付けてガスを吸引するため、捕集管やインピンジャーの場合に比べて数倍以上の高い吸引能力と耐久性を備えたポンプが必要であり、さらに、現場で様々な箇所に持ち運びできるように、小型でバッテリー駆動が可能なおよび省電力である必要もあります。そこで、これらの要望にこたえるために、当社は吸引能力が高く、耐久性に優れた小型電動ポンプの開発に取り組み、その結果、流量センサーの搭載とソフトウェアによる流量制御により、簡単なボタン操作で、吸引圧力が異なる種々の検知管や測定中の負荷変動に対しても一定の流量で吸引し続けることが可能なポンプを開発しました。電動ポンプでは吸引量を大幅に増やせるので、従来よりもさらに低濃度ガスを測る検知管の開発も可能になりました。手動の採取器ではハンドルを引き真空状態にして吸引するので、最初のタイミングで流速が高く、その後徐々に低下し、最後は大気圧と平衡した状態で吸引が停止します(図1a)。一方、開発した電動吸引ポンプでは測定開始直後から

流量制御により一定流量で吸引されます(図1b)。したがって、これらの採取方式の間では検知管内での流速が異なり、試薬の反応度合いにも差が生じガス濃度と変色の長さの関係も異なってきます。そのため、それぞれの採取方式の検知管が用意されています。

この高い吸引性能を持つ電動吸引ポンプの登場により、検知管の新たな測定方法や測定範囲が追加され、用途が拡大しています。また、高い吸引性能の特長を活かして検知管以外の高い負荷抵抗を有する各種捕集管やキャピラリーサンプラーなどにも利用されています。一部の採取装置は本質安全防爆構造の規格に適合しており、さらに利用の幅が広がっています。今後も革新的な検知方法や測定手法の開発を進め、簡易測定分野のパイオニアとして、顧客ニーズに応える製品を提供することを目指してまいります。



a. 真空式採取器



b. 電動吸引式採取装置

図1 検知管の吸引流量の推移

デジタル気体測定器GOCD-2 と専用アプリを用いた理科授業への活用例

2019年12月、文部科学省は、情報通信技術（ICT）を活用した新たな学びを実現するため GIGA スクール構想を発表し、全国の児童のひとりに一台コンピューターと高速ネットワークを整備する取り組みを始めました。このたび当社で発売した「教材用 センサー式 酸素・二酸化炭素測定器 GOCD-2」は Bluetooth® 無線技術を搭載し、専用アプリ GOCD2 App を併用することで、測定したデータをタブレット等で確認することが可能な ICT に対応した教材となっています。ここでは GOCD-2 とタブレットを利用した理科授業での活用例についてご紹介します（測定器本体については 3 面で紹介しております）。

小学校6年生の理科の単元「人の体のつくりと働き」では、呼吸により体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素が放出されることを学びます。このときの酸素と二酸化炭素の濃度変化を GOCD-2 とタブレットを用いて観察します。

具体的には、ポリエチレン等の袋に、周辺空気（吸う空気）と呼気（はいた空気）を用意し、それぞれに GOCD-2 の採取部を入れ、袋内の酸素と二酸化炭素の濃度を測定します（写真）。予め専用アプリをインストールして設定したタブレットを用いると、無線通信により GOCD-2 に表示された測定結果が各自のタブレットにも同時に表示されます。呼吸前後の酸素および二酸化炭素の各々の濃度の差も計算・表示することができます。なお、専用アプリへの通信は自動で行われ、ペアリング（相互接続認証の操作）は不要です。

更に、専用アプリのデータ共有機能「みんなの掲示板」を設定することで、自分の班（測定器）と他の班（測定器）の測定結果を一覧で表示できるほか、酸素と二酸化炭素の割合のグラフ化やそれぞれの平均値を表示することが可能です。効率的にデータが処理されクラス全体の結果を即時に確認できるので、他の班との比較も容易に行え、実験の考察に十分な時間を割り当てることが可能になります。また、タブレット上のデータはクラウドに保存されることから、次回以降の授業時に、それらを復習材料として効果的に役立て活用することもできます。

理科授業における ICT の活用は、実験結果を数値化し、その情報を共有化する場面で有効であると考えられています。今後も ICT およびその一助となる理科実験教材の供給に努めてまいります。



呼吸実験での測定



GOCD-2 1台(個別の班)の測定結果
タブレットの表示例



「みんなの掲示板」の表示例
(複数のGOCD-2 の測定結果を一覧表示)

新製品紹介

教材用 センサー式 デジタル酸素・二酸化炭素測定器GOCD-2

小学校や実験教室等の理科授業にて、酸素および二酸化炭素の濃度変化を観察する実験に多数ご愛用いただいておりますデジタル式の酸素・二酸化炭素測定器GOCD-1について、この程、リニューアルが完了し、新たにGOCD-2として販売を開始しました。

これまでと同様、酸素と二酸化炭素を同時に精度良く測定できることに加え、GOCD-2では酸素センサーを改良して廃棄時の環境負荷が大きい鉛の不使用を実現。さらに、センサーの保証期間も1年から3年に拡大し、ランニングコストの削減が可能になりました。また、新たにBluetooth®無線技術を搭載し、専用アプリを併用することで測定データをタブレット等に送信・表示できるほか、他のGOCD-2の測定データを併せてタブレット等に一覧表示することも可能です。

モノの燃焼、ヒトの呼吸、光合成などの各種の理科実験等に、これまで以上にご活用いただけます。



特長

- 酸素・二酸化炭素濃度を同時に測定・表示
- 酸素センサー 3年保証
- わずかな暖機運転ですぐに使用可能
- 専用アプリ(タブレット等)でデータの共有が可能



実験への活用例(光合成実験)

主な仕様

採取方式	採気式(一定時間吸引(50秒間)と連続吸引の切替え)
センサー原理	酸素: 定電位電解式(センサー型式 O2-901E) 二酸化炭素: 非分散形赤外線吸収式(センサー交換不要)
測定範囲	酸素: 0.0~25.0%、二酸化炭素: 0.04~5.00%
電源	単3形アルカリ乾電池2本、または単3形ニッケル水素二次電池2本 (オプションでACアダプター)
外形寸法/重量	約196mm(幅)×106mm(奥行き)×38mm(高さ)/約400g(電池含む)
Bluetooth®無線技術*1	通信方式: Bluetooth® Version 5.2、最大通信距離: 約10m
専用アプリ(タブレット等)	対応OS*2: iPadOS、Windows、Android、ChromeOS

詳細につきましては、当社営業本部までお問合せください。

*1 Bluetooth®は、Bluetooth SIG, Inc.の登録商標です。当社は使用許諾のもとで使用しています。

*2 iPadOSは、米国および他の国々で登録されたApple Inc.の商標です。

Windowsは、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
AndroidおよびChromeOSは、Google LLCの商標です。

学会・展示会情報

●下水道展'23 札幌

会期: 2023年8月1日(火)~4日(金)
会場: 札幌ドーム
URL: <https://www.gesuidouten.jp/>

●第64回 大気環境学会年会

会期: 2023年9月13日(水)~15日(金)
会場: 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 つくばセンター
URL: <https://sites.google.com/view/jsae64aist>

●WEFTEC 2023

会期: 2023年9月30日(土)~10月4日(水)<展示会2日(月)~4日(水)>
会場: マコーミック プレイス(米国シカゴ)
URL: <https://www.weftec.org/exhibit/exhibit-in-2023/>

●JASIS 2023

会期: 2023年9月6日(水)~8日(金)
会場: 幕張メッセ、国際展示場
URL: <https://www.jasis.jp/>

●緑十字展 2023

会期: 2023年9月27日(水)~29日(金)
会場: ポートメッセなごや 第1展示館
URL: <https://www.congre.co.jp/gce2023/>

●第60回 全国建設業労働災害防止大会 in 広島

会期: 2023年10月5日(木)~6日(金)
会場: 広島県立総合体育館ほか
URL: https://www.kensaibou.or.jp/public_relations/national_convention/national_convention.html

※上記の学会・展示会には、当社も出展しております。ご来場の際は、当社ブースにもお立ち寄りください。
なお、開催の詳細につきましては、主催者にご確認ください。

2023年6月1日に東京都千代田区で開催された 令和5年度 におい・かおり環境協会 総会懇親会において、当社は永年在籍表彰を受賞し、小峯会長より表彰状と記念品を授与されました。この賞は、営利法人会員としての長年の在籍を評して与えられるもので、悪臭問題や室内空気質の改善に少しでもお役に立つことができればとの思いで活動に携わってまいりました当社にとって、誠に喜ばしく名誉なことでございます。

この受賞を励みに、今後もガス計測を通して、においに関する諸問題の解決に貢献できる企業を目指し精進してまいります。



記念品の卓上時計



Q&A

Q：作業環境測定において、検知管の使用が認められている有機溶剤の物質を単独で使用している作業場にて当該の検知管を用いて作業環境測定を行ったところ、変色がみられませんでした。この場合、測定値についてはどの様に扱うのでしょうか。

A：法令に則って評価する場合には、当該型式の検知管の定量下限の値(=測定範囲の下限値)を、当該測定点における測定値とみなして評価の計算に用います。

これは、告示の一つである作業環境評価基準の第2条第2項にて、「当該測定で採用した試料採取法及び分析方法によって求められる定量下限の値に満たない測定点がある単位作業場所にあつては、当該定量下限の値を当該測定点における測定値とみなして」が適用されるもので、公定法および簡易法を含め、採用した測定法の全てに適用されます。検知管では、変色せず測定値が求められない場合にも当てはまります。

例えば、上記質問の状況においてアセトンを使用した作業場で、アセトン検知管No.151L(測定範囲50～4000ppm)を用いてNo.151Lの最大吸引回数2回にて吸引した場合に、変色が最小目盛に達しなかった場合には、同検知管の測定範囲の下限値である50ppmを測定値とし、評価の計算に用います。

No.151L 検知管の例

未変色→濃度50ppm



変色(濃度1300ppm)



ガステックニュース Vol.124
2023. 夏
発行日/2023年7月15日(季刊)
発行/株式会社ガステック
編集/ガステックニュース編集部
営業二部 営業開発課
〒252-1195
神奈川県綾瀬市深谷中8-8-6
Tel 0467(79)3911
Fax 0467(79)3979

編集スタッフ
責任者/有本 雄美
委員/海福 雄一郎、高木 幸二郎、
岩永 裕介、宮腰 義規
制作/大進ラベル印刷株式会社

●編集スタッフからのお願い
各方面からの情報、およびご意見・ご要望・ご質問などをお待ちしています。なお、当ニュースは製品・技術情報誌ですので、ぜひ保存してご活用ください。また、定期送付ご希望の方は、当社ホームページまたはFaxなどでお申しつけください。
次回発行は2023年10月の予定です。



あらゆる気体の測定に



株式会社 **ガステック**

SINCE 1970

営業本部: 〒252-1195 神奈川県綾瀬市深谷中8-8-6
電話0467(79)3911(代) Fax.0467(79)3979
西日本営業所: 〒532-0003 大阪市淀川区宮原2-14-14新大阪グランドビル
電話06(6396)1041 Fax.06(6396)1043
九州営業所: 〒812-0066 福岡市東区二又瀬11-9パークサイドスクエア
電話092(292)1414 Fax.092(292)1424
ホームページアドレス: <https://www.gastec.co.jp/>