



NEWS

Vol.51 Spring 2005-4



小学校の理科でも気体検知管が活躍



元全国連合小学校長会 理事
学校法人 さとえ学園小学校
副校長 金子 美智雄

現在、小学校6年生の理科の学習内容に、「生物は、食べ物、水及び空気を通して周囲の環境と関わっていること」があります。ことにこの中で、①「人は呼吸することによって空気中の酸素を体内に取り入れ、体外に二酸化炭素を放出していること」と、②「植物は光合成によって、空気中の二酸化炭素と水から、でんぷんをつくり、空気中に酸素を放出していること」…。この内容を小学校理科のまとめとして子どもたちに理解させ、人と動物と植物は、関わり合っていることを捉えさせたいという願いがありました。

しかし、このことを実験で確かめるには、どうすればよいか。大きな壁におち当たってしまいました。

これは、私が小学校理科の学習指導要領(文部大臣が定める国の教育内容の基準)の作成に関わっていた昭和61年当時のことです。

当時の理科学習では、①の「呼吸によって二酸化炭素を体外に放出していること」については、石灰水が白濁することで確かめておりましたし、酸素が使われたことについては、ポリ袋に吐き出した気体(呼気)を集め、その中に燃えているろうそくの火を入れると、火が消えることから、物を燃やす働きをする気体(酸素)が、無くなっている。ということに気付かせ、その気体は酸素という物質であることを教えていたのでした。

そして、②の、でんぷんができることについては、「ヨウ素でんぷん反応」で、確かめられた

のですが、二酸化炭素が使われ、酸素を放出することをどう理解させればよいのか、ということが難問だったのです。小学校の理科ですから、子どもたちが実験によって確かめられないと、この内容を削除しなくてはなりません。

「植物が光合成をするときに、二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出することを実験で確かめる方法はないのだろうか」。しかも、短時間で……。これが課題となりました。

各方面に問い合わせをしましたが、期待する答えはありませんでした。実験で確かめることができないなら、この内容を削除しなくてはならないか。しばらく検討したとき、情報を入手したのが、環境衛生検査で使用していた「気体検知管」との出会いでした。これを使えば、実験ができそうだ。——「光合成において二酸化炭素を取り入れ、酸素を放出することについて」も、「ろうそくが燃えるときには、酸素が使われ、二酸化炭素ができることについて」も……。結果的には、見事成功したのです。

もちろん、導入されるまでには、いくつかの課題もありました。ガステック社にも依頼して、子どもの力で引くことができる採取器の改良も行いました。このような経緯により、平成4年度から

小学校の理科学習に、「気体検知管」が導入されることとなったのです。気体検知管を

導入することができたおかげで、理科の実験も、環境教育の学習も著しく変わりました。酸素や二酸化炭素が増えたり減ったりする実験や、窒素酸化物の測定にも気体検知管を使用する実験が導入できるようになったのです。

気体検知管は、安全管理面だけでなく、理科学習の分野でも大活躍しております。



管理濃度の変更に伴う対応検知管

前号でお知らせいたしましたとおり、作業環境評価基準の一部が改正され、作業環境測定結果の評価に用いる管理濃度が、21の物質について変更されました（厚生労働省告示第369号、平成17年4月1日より施行）。

通常、労働安全衛生法第65条の規定に基づいた作業環境測定を行う場合、使用する検知管は、管理濃度の十分の一の濃度まで精度よく測定できる物であることが必要とされています。このため、これまで検知管による作業環境測定が可能であった物質（特定化学物質で8物質、有機溶剤で24物質）のうち、今回、管理濃度が変更された11の物質について、新管理濃度の十分の一の濃度まで対応できる検知管を整理しましたので、以下紹介いたします。

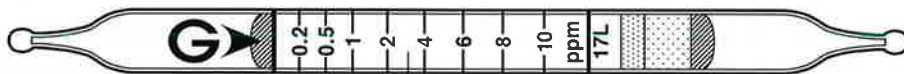
物質名	管理濃度 (ppm)	検知管名 (CAT.No.)	目盛範囲 (ppm)	測定範囲 (ppm)	変色	備考
シアン化水素	3	12LL	0.2 ~ 7	0.2 ~ 7	黄色 → 桃色	
フッ化水素	2	17L	0.2 ~ 10	0.09 ~ 72	黄色 → 茶色	新製品※ ¹
ベンゼン	1	121L	0.1 ~ 10	0.1 ~ 65	白色 → 暗緑色	
硫化水素	5	4LL	2.5 ~ 60	0.25 ~ 120	白色 → 茶色	
		4LB	1 ~ 6	0.5 ~ 12	淡黄色 → 桃色	
		4LT	0.2 ~ 2.0	0.1 ~ 4.0	淡黄色 → 赤褐色	
アセトン	500	151L	50 ~ 4000	50 ~ 12000	黄色 → 赤色	
イソプロピルアルコール	200	113LL	20 ~ 200	20 ~ 440	淡紅色 → 淡青色	新製品※ ¹
キシレン	50	123L	2 ~ 100	2 ~ 200	白色 → 茶色	新製品※ ¹
		123TP	2 ~ 80	2 ~ 80	白色 → 茶色	※ ²
酢酸イソプロピル	100	146	10 ~ 500	10 ~ 500	黄色 → 黒褐色	
酢酸エチル	200	141L	20 ~ 800	20 ~ 800	黄色 → 黒褐色	
スチレン	20	124L	2 ~ 25	2 ~ 100	白色 → 黄色	
トリクロルエチレン	25	132M	5 ~ 100	2 ~ 250	黄色 → 赤紫色	
		132L	2 ~ 25	1 ~ 70	黄色 → 紫色	
		132LL	0.25 ~ 4.0	0.125 ~ 8.8	黄色 → 紫色	
		132TP	2 ~ 50	2 ~ 50	黄色 → 赤紫色	※ ²

※¹ 17L、113LL、123L検知管は、この度の管理濃度変更に対応して、新たに開発した新製品です（下図参考）。

※² TPタイプの検知管は、自動ガス採取装置を使用してサンプリング（100mL/min×10min）を行う連続吸引形の検知管です。

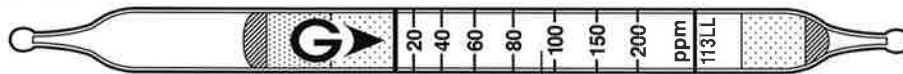
新製品

フッ化水素検知管 No.17L



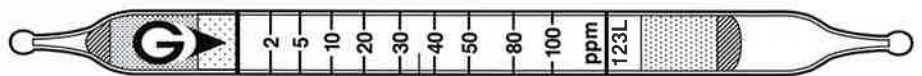
検知剤（黄色）

イソプロピルアルコール検知管 No.113LL



検知剤（淡紅色）

キシレン検知管 No.123L



検知剤（白色）

作業環境測定に基づく作業環境管理は、職場における労働者の健康障害を防止するための基本となるものです。

作業環境管理を進めるに当たっては、的確な作業環境測定を行い、その結果から、各種の設備の改善や適正な整備を行うことが必要となります。作業環境測定は、測定することが目的ではなく、測定した結果の評価に基づき必要な措置が講じられ、良好な作業環境を維持していくためのものです。

このような観点から、法で規定している測定に加え、事業場における設備の設置状況や作業内容を十分に把握している衛生管理者や作業主任者等の方々による、日常的な自主管理のための測定を行うことも大切です。

告示（作業環境測定基準）に基づいた定期的な測定を行うとともに、日常的に簡易な測定法である検知管を活用し、安全で快適な職場環境の形成を進めていくことをお勧めいたします。

お待たせしました!

酸素・毒性ガス検知警報器

GOT-110A

(酸素・一酸化炭素)



GOT-110B

(酸素・硫化水素)



正確さと使いやすさで、作業者の安全を守ります!

- 小型・軽量、ワンタッチでスパン・ゼロ・センサチェック等を自動的に行います。
- 2成分(酸素・一酸化炭素、酸素・硫化水素)濃度を常時デジタル表示します。
- ランプ・ブザー・バイブレーションによる2段警報、安全確認をより重視しました。
- センサ交換、電池交換が容易に行える構造としました。

主仕様

名称		酸素・毒性ガス検知警報器		
型式	GOT-110A (酸素・一酸化炭素)		GOT-110B (酸素・硫化水素)	
採取方式	拡散式			
検知対象ガス	一酸化炭素	酸素	硫化水素	
検知原理	定電位電解式	ガルバニ電池式	定電位電解式	
測定範囲	0~300 ppm	0.0~25.0 %	0.0~30.0 ppm	
最小目盛	1 ppm	0.1 %	0.1 ppm	
サービス範囲	301~999 ppm	25.1~42.0 %	30.1~50.0 ppm	
指示精度	F・S±5%以内 (校正時)	±0.7%O ₂ 以内 (校正時)	F・S±5%以内 (校正時)	
警報値	第一警報	50 ppm	18.0 %	10.0 ppm
	第二警報	150 ppm	—	30.0 ppm
表示方式	液晶デジタル表示器 (照明付)			
表示内容	ガス種 (O ₂ 、CO、H ₂ S)、瞬時値濃度、濃度単位、電池電圧、測定範囲オーバー表示、警報表示			
防爆性能	本質安全防爆構造			
使用環境	温度: 0~40℃ 湿度: 30~90%RH			
電源	単4アルカリ乾電池 2本			
連続使用時間	500時間以上 (無警報時 20℃以上)			
外形寸法重量	約 70mm (W) × 33mm (D) × 61mm (H) 115g (電池含む)			
価 格	97,000円		98,000円	

展示会情報

● 第78回日本産業衛生学会併設展示会
 期間/2005年4月20日(水)~23日(土)
 場所/東京プリンスホテル(東京都港区芝公園)
 お問い合わせ/第78回日本産業衛生学会事務局
 TEL.03-3358-4001

● 安全健康快適フェアー安全衛生総合展2005-
 期間/2005年5月18日(水)~20日(金)
 場所/東京ビッグサイト 西3ホール
 お問い合わせ/中央労働災害防止協会事業推進本部
 TEL.03-3452-6844

※上記の展示会には、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。

ひ素汚染土の簡易分析方法

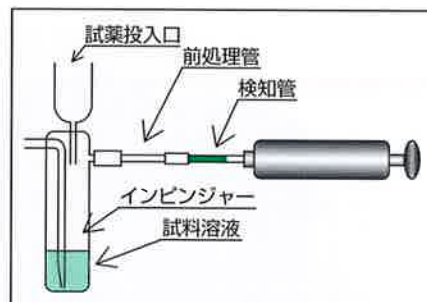
近年、ひ素による土壌の汚染が問題となっていますが、この度、低コストでリアルタイムにひ素に汚染された土壌を検知管を用いて簡易に分析する手法のシステム化を目指し、独立行政法人土木研究所を中心として、戸田建設(株)、JFEテクノリサーチ(株)および(株)ガステックとの4者による共同研究「簡易分析技術を用いた重金属類を含む土砂を判定する手法の開発」をスタートさせました。

本分析方法は、試料水中のひ素を酸性条件下で還元し、発生したアルシン(AsH_3)を検知管で定量するもので、当社のNo.331 ひ素測定セットが基本となっています。

今後は、簡易分析法による分析の精度向上を図るとともに、分析対象物質の拡大に取り組み、汚染土壌のオンサイト管理方法として多方面に提案していく方針です。

具体的な研究成果につきましては、

逐次、本誌等におきましてご報告してまいります。



検知管を用いたひ素の迅速分析方法概略図

学校教材技術支援センター開設

ガステック新規支援事業として、2005年スタートしました。

気体実験を応援します

いま、学校現場では、多岐にわたる課題を抱えて多忙をさわめていることと存じます。こうしたなかで、準備や経費のかかる「実験」は、その必要性は認めながらも先生方にとりましては大きな負担となっていることと存じます。かような状況にかんがみ、「実験」の実施に伴うさまざまなリスクを少しでも緩和するとともにその内容の充実に向けて、弊社の技術・支援をご活用いただきたいと存じます。

先生方をはじめ皆様のご要請をお待ち申し上げますとともにセンターへのご支援とご協力のほどよろしくお願い申し上げます。



- 教員研修等への技術支援、教材・教具貸与
- 生徒対象実験の普及・応援
- 実験器具・装置等の製作支援

身近な気体実験はたくさんあります
簡単な気体実験を提供します

- 環境関連実験
 - 呼吸・光合成・燃焼
 - 気体の量と性質
 - ガスクロの原理・微量ガスの検出
 - 可燃性ガスの爆発限界測定
 - ガスセンサーの活用
 - 簡単な二酸化炭素の発生
- など

なお、詳細は、ガステックのホームページ《GASTEC Web Book》の学校教材技術支援センターをご覧ください。

<http://www.gastec.co.jp>

ガステックニュース Vol.51
2005. 春
発行日/平成17年4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
〒252-1103
神奈川県綾瀬市深谷6431
TEL.0467(79)3911 FAX.0467(79)3979
制作/信和印刷株式会社

●西日本営業所移転のお知らせ
下記のとおり、当社西日本営業所が移転しましたのでお知らせします。

【新住所】
〒532-0003
大阪市淀川区宮原2-14-14
新大阪グランドビル7階
株式会社ガステック 西日本営業所

なお、電話、FAX番号の変更はありません。



株式会社 ガステック

SINCE 1970

営業本部: 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431
電話0467(79)3911(代) Fax.0467(79)3979
本社/工場: 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431
電話0467(79)3900(代) Fax.0467(79)3978
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: 〒803-0843 北九州市小倉北区金鶏町9-27第一岡部ビル
電話093(652)6665 Fax.093(652)6696
ホームページアドレス: <http://www.gastec.co.jp/>