



# NEWS

Vol.17A utumn 1996-10

## 〈環境を守るテクノロジー〉

# 検知管による有機塩素化合物の測定

先端産業を中心に、幅広い産業分野で使用されてきたトリクロロエチレンやテトラクロロエチレンなどの有機塩素化合物。主に洗浄用の溶剤として、大量に製造・消費され、そして、比較的無造作に環境中に放出され続けてきました。これらの物質の中には、人の健康に悪い影響を与える可能性があるものも多く、地球規模においては、温暖化やオゾン層を破壊する原因物質としても大きな問題となってきました。

環境庁では、有機塩素化合物による環境汚染の未然防止を計るため、大気汚染防止法、水質汚濁防止法等の改正による排出の規制、また、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンについては、人の健康を保護するうえで維持されることが望ましい指針として「大気環境指針」(暫定値)を定めるなど、さまざまな施策を講じてきました。オゾン層の破壊防止のため、特定フロンとともに、一部には、生産の削減や中止の決まっている物質もありますが、今後は、環境に負荷を与えないよう、適正に管理をしつつ使用していくことが要求されています。

適正な管理の原則は、排出の抑制と排出した物質の効率よい除去・回収です。そして、環境中の濃度や排出実態を把握するためには『正確な測定』が基本となります。

検知管式ガス測定器は、JIS K 0804 で規定され、高度な技術や機械がなくても、だれにでも手軽に使用でき、実用上必要

な精度内で測定できるため、工程管理、労働衛生管理、産業安全管理、大気汚染物質の発生源管理、その他の分野で広範囲に使用されています。特に、「トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレンの大気中への排出に係る暫定対策ガイドライン」(平成5年4月9日環境庁大気保全局長通達)では、大気への排出口等における測定には、検知管による簡易測定法がスクリーニング手法として有効とされ、また、小規模の事業者が自

主的に測定の実施を検討している場合にも推奨できる方法としています。

現在、有機塩素化合物による環境汚染のなかで最も深刻なのは、地下水、地層の汚染です。新しい用途として、全国の地質汚染の現場では検知管が大量に使用されるようになりました。いわゆる『地質』の領域とガス検知管、奇妙な組み合わせとされていました。汚染の基礎調査には必須のものとしてマニュアル化され、広く普

及してきました。『簡易水質試験法』や『君津式表層汚染調査法』。本誌でもすでに紹介(1995.10. VOL.13, 1992.10 創刊号他)済みの手法です。

もともと、労働衛生管理用としてスタートしたガス検知管。私たちは、簡易で便利な検知管が、もっと広範な『環境を守るテクノロジー』として、大気環境のみならず、水質や地質の領域においても、より有効に活用されていくことを願い、その応用技術の発展にさらなる努力を続けていきたいと考えています。



# ガス拡散管を用いた校正用ガス調製方法

機器分析法の多くは相対的測定法を用いているので、組成や濃度の明らかな物質で機器を校正しなければ、信頼性のある結果は得られません。ガス状物質の標準の調製法として作業環境ガイドブックやJIS等でも採用されている方法として、パーミエーションチューブ法、ガス拡散管法(ディフュージョンチューブ法)などがあります。今回は、ガス拡散管法について解説します。



(図1. ガス拡散管の一例)

ガス拡散管法は、有機溶剤など一般に常温で液体<sup>※1</sup>である物質の調製に用いられ、『一定の内径の拡散管を通る蒸気の拡散速度は、温度・気圧・拡散管の長さ等の条件によって決まる(要するに、単位時間に蒸発する量が一定)』という原理<sup>※2</sup>に基づいています。

ガス拡散管は、一定の内径を持つ拡散管と液体溜めタンクから成るガラス製容器です(図1)。拡散速度は拡散管の断面積に比例し、長さに反比例します。

## \* 校正用ガスの調製法

- 1) 試料をシリンジ等でガス拡散管に注入します。
- 2) 一定流量のキャリアガスを流すことのできる恒温槽(校正用ガス調製装置《パーミエータPD-1B》など：図2)に投入。1時間以上経過したら使用可能です。

## \* 発生ガス濃度の求め方

$$C = \frac{Dr \times k \times 10^3}{F}$$

$C$  : 発生ガス濃度 (ppm)  
 $Dr$  : 拡散速度 ( $\mu\text{g}/\text{min}$ )  
 $k$  : 各物質についての定数 (l/g)  
 $F$  : キャリアガス流量 (ml/min.)

拡散速度 $Dr$ ：一定時間内のガス拡散管の重量減少を $\mu\text{g}/\text{min}$ .単位で表したものです。代表的な物質については弊社技術資料に記載さ

れていますが、より正確には、電子天秤などでガス拡散管の減量を実測することにより得られます。

定数  $k$  : 各物質の単位重量当りの容積を l/g 単位で表したものです。代表的な物質については技術資料に記載されていますが、その物質の分子量をもとに算出することもできます。

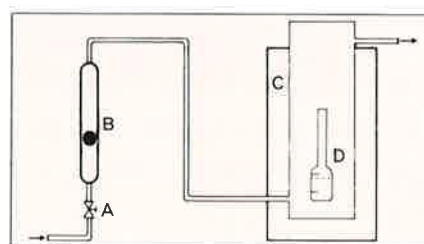


図2 校正用ガス調製装置の一例

- A : ニードル弁  
 B : 流量計  
 C : 恒温槽  
 D : ガス拡散管

<sup>※1</sup> 常温で固体であってもガス拡散管法で発生可能な物質もありますが、一般的ではないため、個々の物質に関しては弊社までお問い合わせ下さい。

<sup>※2</sup> 蒸気圧の極めて高い、または低い物質、あるいは分解性・腐蝕性・吸湿性・重合性などを有する物質等、一定の拡散速度の得られないものについては本法は適用できません。

## 新製品紹介

測定者の視点で取り組みました



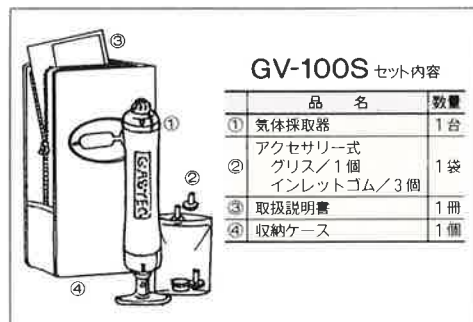
# 検知管式気体測定器 気体採取器セット GV-100S

その手軽さと正確さから、様々な分野に普及してきた「検知管」。近年では、オフィスや学校教材としてのニーズも高まり、女性や小学生が使用する機会も増加しています。

GV-100Sは、あらゆる測定者の視点に立って、「より安全で使い易く」をコンセプトに、細かな工夫と、プラス1の機能を備えて完成した「検知管用気体採取器セット」です。

### 気体採取器の特長

- \* 楽に引けます。(当社比20~30%減少)
- \* 軽量です。(240g)
- \* フィニッシュインジケータを装備。吸引の終了が手元で確認できます。
- \* ダイヤモンドカッターを装備。カット面に傷を付けてきれいに折りとれ、破片の飛散を少なくしました。
- \* 手にフィットするすべり止め加工。
- \* 100mlと50mlの吸引位置を区分。ハンドル操作とロックが確実です。



### 学会情報

#### ●第36回日本労働衛生工学会

期間/1996年10月30日(木)~31日(木)

#### ●第17回作業環境測定研究発表会

期間/1996年10月31日(木)~11月1日(金)

共に会場/名古屋国際会議場 ※併設の展示会もあります。

### 展示会情報

#### ●第33回全国建設業労働災害防止大会展示会

期間/1996年10月16日(水)~17日(木)

会場/東京NHKホール 北側ロビー

東京都渋谷区神南2丁目

お問い合わせ/建設業労働災害防止協会

TEL.03-3453-8201

#### ●第33回全国港湾労働災害防止大会展示会

期間/1996年10月18日(金)

会場/パシフィック横浜(会議センター・1F)

横浜市西区みなとみらい1-1-1

お問い合わせ/港湾貨物運送事業労働災害防止協会

TEL.03-3452-7201

#### ●'96緑十字展

期間/1996年11月20日(水)~22日(金)

会場/広島県立広島産業会館

広島市南区比治山本町12-18

お問い合わせ/'96緑十字展事務局

TEL.03-3296-7780

# 綾瀬市秋季野球大会

カキーンという金属バットの乾いた音が、米軍機の轟音とともに耳に入ってきます。ここは厚木基地に程近い本蓼川球場です。1996年9月1日、夏休み最後の日曜日に小雨混じりの中、綾瀬市野球協会主催の秋季野球大会が行われました。綾瀬市野球協会は40年以上もの歴史があり、綾瀬市在住もしくは市内で働いている人々に野球を通じてふれあいの場を提供しています。この試合で優勝すると県大会などへの出場チャンスも与えられるためか、各チームの実力はかなりなもので、クラスも実力に合

わせてA, B, Cに分けられています。試合中は何度も米軍機が頭すれすれに飛びこんでくると、それはあたかも大空の大スクリーンに映し出されたように迫力がありました。そして、その下で野球をしている光景は何やら不思議な感じがして、それがきつと基地の街でもある綾瀬らしいランドマークなのかも知れません。我がガステック野球部も初参



加だったのですが(ちなみにCクラス)、雨雲から太陽が顔を覗かせたあたりから逆転を許し、結局5対4で一回戦惜敗してしまいました。この大会は春と秋開催されるもので、次の春の大会には心地好い美酒にありつきたいものです。



## 酸素編

❓ 酸素とは、どのようなガスですか？

⚠️ 酸素は、自然界に最も豊富であり、植物の炭酸同化作用によって大気に放出され、動植物の呼吸や“もの”の燃焼によって消費されます。ガスとして空気には21 vol%、元素としては、水に重量で88.8%、人体に約65%の酸素が含まれています。

❓ 酸素不足(過剰)時の症状は？

⚠️ 雰囲気中の酸素が不足すると、酸素欠乏により窒息死することがあります。また、酸素過剰の場合は、可燃物の発火温度が下がり燃焼速度が増す結果、火災増加の危険性や火傷の危険性があります。



酸素不足時の症状

| 酸素濃度 (%) | 症状                       |
|----------|--------------------------|
| 15~14    | 呼吸が深くなり、脈拍数が増し、労働が困難になる。 |
| 11~10    | 呼吸困難となり、眠気を催し、動作が鈍くなる。   |
| 7~6      | 顔色が消え、感覚鈍重となり、知覚を失う。     |
| 4%以下     | 40秒以内に知覚を失い、卒倒する。        |

\*参考文献 危険・有害物便覧



❓ 酸素の測定は主にどのようなところで行われていますか？

⚠️ 主として、酸素欠乏事故の発生を防止するため、作業環境の酸素濃度測定があります。作業場所に酸素欠乏の空気が発生し、侵入しまたは停滞するおそれがある場所として、マンホール、ピット、タンク、サイロ、暗きよ、倉庫、船倉、坑道の内部などがあり、通常その日の作業を開始する前に、そのつど酸素濃度測定が行われています。

\*酸素欠乏症等防止規則では、空気中の酸素濃度が18%未満である状態を酸素欠乏という。



ガステックニュース Vol.17

1996. 秋

発行日/平成8年10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 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

編集スタッフ

責任者/大塚俊雄

委員/浅井保義、金子文彦、中丸宜志、

伊藤伸一、小林伸匡、斎藤 弘、

網野孝洋、荒井雄一



株式会社ガステック

SINCE 1970

営業本部: 〒252神奈川県綾瀬市深谷6431

電話0467(79)3911(代) Fax.0467(79)3979

大阪営業所: 〒532大阪市淀川区宮原2-14-8宮原ビル

電話06(396)1041 Fax.06(396)1043

九州営業所: 〒803北九州市小倉北区金鶴町9-27第一岡部ビル

電話093(652)6665 Fax.093(652)6696