



# NEWS

Vol.61 Autumn 2007-10



## 濃度表式から 直読式検知管への変遷



労働安全コンサルタント  
労働衛生コンサルタント

阿部 龍之

現在検知管といえば直読式であるが、1970年代前半までは濃度表式が日本では主流であった。

一定量の検知剤をガラス管に充填するとガラス管の内径が細ければ検知剤層は長くなり、太ければ短くなる。検知剤層の長さはガラス管の内径の二乗に反比例する。したがって測定値(変色層の長さ)もガラス管の内径の二乗に反比例

した影響を受ける。

内径の均一なガラス管を大量に入手することが困難であった時代に、検知管の内径の測定値に及ぼす影響を補正する方法として1946年に北川徹三氏が濃度表式検知管を発表した。

これを当時北川式検知管といい、1950年頃から日本で急速に普及し、アメリカ始め海外でも測定精度が評価され需要が拡大した。

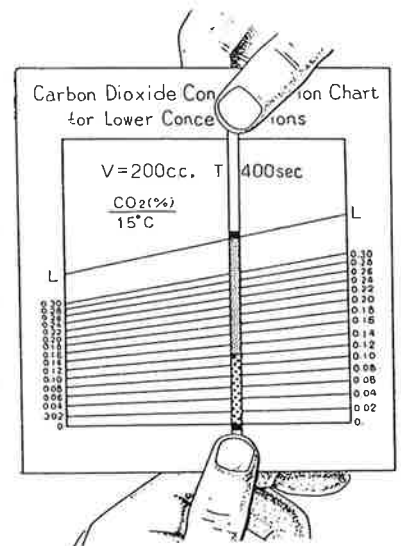
濃度表式の濃度表は、ガラス管の内径のばらつきに起因する変色長のばらつきを補正するために準備された図に示すようなチャートで、変色した検知剤の始端を濃度表の0-0線上に置き、検知剤の他端がL-L線に合うまで平行移動させ、変色長の先端に相当する濃度表の目盛線からガス濃度を求めるために使用する。

ガラス管の内径のばらつきが検知剤層の長さに及ぼす影響を計算してみると内径が $5.0 \pm 0.1\text{mm}$ のガラス管では約 $\pm 4\%$ であるが、 $3.0 \pm 0.1\text{mm}$ のガラス管では約 $\pm 7\%$ となる。この影響を $\pm 5\%$ 以内にするには、後者の場合、内径 $3.0 \pm 0.07\text{mm}$ のガラス管を用意しなければならない。これだけ内径のそろったガラス管の大量入手は、当時は極めて困難であった。そこで検知管に用いるガラス管の最小内径を $4.0 \pm 0.1\text{mm}$ にすれば約 $\pm 5\%$ になるので直読式検知管の製造が可能になると判断した。

検知管の種類によってガラス管の内径はまちまちであるが、内径約 $4.0\text{mm}$ 以上であれば $\pm 0.1\text{mm}$ のガラス管を供給するようメーカーに依頼したところ、「外径のばらつきが $0.1\text{mm}$ のガラス管は大量に供給できるが、ガラス管の製造はその外径と肉厚で管理しているので内径の均一なものは納入できない。所定の内径前後のガラス管を購入し、ユーザー側で選別使用してもらいたい。また、1回の取り引きは数トン単位で発注してもらいたい。」とのことであった。直読式検知管の製造の初期には、メーカーの条件をある程度認め、ガラス管の内径を所定寸法内におさえるために穴をあけるのに用いるドリルをガラス管内に挿入し、検知管に用いるガラス管を選別したものです。

しばらくして、メーカーは、内径の均一なガラス管が検知管以外にも需要があることを知り、また、取り引きを重ねるうちに内径のほぼ均一なガラス管の供給を条件付きではあるが承諾するようになった。このような経過で品質の優れた直読式検知管の大量生産が可能になった。

この頃、国内ではドイツ製及びアメリカ製の直読式検知管の需要が徐々に拡大し、海外で濃度表式が普及するのに伴い、測定操作の簡易性が要求されるようになり、直読式検知管が急速に普及していった。



# 化学物質による労働者の健康障害の防止について

## ～より快適な職場環境をめざして～

平成16年12月27日の労働政策審議会建議において、「国は未規制の有害化学物質について、化学物質に係る労働者の作業内容等のばく露関係情報等に基づき、リスク評価を行い、健康障害発生のリスクが特に高い作業等については、特別規則による規制を行う等のリスク管理を講じることが必要である」とされました。それ以降、毎年度「化学物質による労働者の健康障害防止に係るリスク評価検討会」が設置されています。

これに基づき、平成18年度は「エピクロロヒドリン・塩化ベンジル・1,3-ブタジエン・ホルムアルデヒド及び硫酸ジエチル」の5物質が有害物ばく露作業報告対象物質とされ、検討が行われました。今般、その検討会報告書がまとめられ、関係事業者団体等の長に対して傘下会員事業者への周知等が要請されています。（平成19年4月3日 基発第0403001号）

今後、当報告書を踏まえた法令の整備等を行うこととされていますが、ホルムアルデヒド、1,3-ブタジエン及び硫酸ジエチルについては、法令の整備を待たず、速やかに下記の措置をとるよう関係事業者等に対し周知、徹底を図るようにされています。

### 記

#### 1 ホルムアルデヒドに係る措置

- (1) ホルムアルデヒドを製造する設備は、密閉式の構造のものとすること。また、当該設備で製造するホルムアルデヒドを労働者に取り扱わせるときは、隔離室での遠隔操作によること。当該設備で製造するホルムアルデヒドを計量し、容器に入れ、又は袋詰めする作業を行う場合で、これらの措置を講ずることが著しく困難であるときは、ホルムアルデヒドが作業中の労働者の身体に直接接触しない方法により行い、かつ、当該作業を行う場所に囲い式フードの局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けること。
- (2) ホルムアルデヒドのガス又は蒸気が発散する屋内作業場（(1)の場合を除く。）については、発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けること。ただし、これらの設備等の設置が著しく困難な場合は、全体換気装置の設置等、労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講ずること。
- (3) ホルムアルデヒドを製造し、又は取り扱う屋内作業場については、6月以内に1回、空気中における当該物質の濃度を測定し、その記録を作成し、30年間保存すること。また、測定結果の評価に応じて、必要な改善を図ること。

#### 2 1,3-ブタジエンに係る措置

サンプリングの作業又は保守、点検、修理等の作業により、1,3-ブタジエンのガス又は蒸気が発散する屋外作業場については、発散源を密閉する設備を設置すること。ただし、この設備の設置が著しく困難な場合は、労働者に呼吸用保護具を使用させる等、労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講ずること。

#### 3 硫酸ジエチルに係る措置

混合、加熱等の作業であって硫酸ジエチルを触媒として使用する作業により、硫酸ジエチルのガス又は蒸気が発散する屋内作業場については、発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けること。ただし、これらの設備等の設置が著しく困難な場合は、全体換気装置の設置等、労働者の健康障害を予防するため必要な措置を講ずること。

<参考・引用>厚生労働省ホームページ  
<http://www.mhlw.go.jp/>

安全で快適な職場環境の形成を進めていくために、事業所における設備の設置状況や作業内容を十分に把握され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管理のための測定を行うことも大切です。上記3物質中、ホルムアルデヒド及び1,3-ブタジエンは右記のような検知管もございます。是非ご活用下さい。

ホルムアルデヒド	
検知管No.	測定範囲(ppm)
91L	0.1～40.0
91LL	0.05～1.0
91P	0.02～2.4（電動吸引式検知管）
91PL	0.02～1.2（電動吸引式検知管）
MDS-100	次項参照下さい

1,3-ブタジエン	
検知管No.	測定範囲(ppm)
174L	2.5～100
174LL	0.5～5



# ホルムアルデヒド簡易分析セット MDS-100 が ビル管法における『厚生労働大臣が別に指定する測定器』の指定ならびに、 学校環境衛生の基準におけるスクリーニング法としての使用認可を受けました。

平成19年7月に建築物における衛生的環境の確保に関する法律(ビル衛生管理法)が改正され、ホルムアルデヒドの測定に用いる測定器の『厚生労働大臣が別に指定する測定器』に、ホルムアルデヒド検知管(91P・91PL)に加え、新たに「ホルムアルデヒド簡易分析セット MDS-100」が追加告示されました。(厚生労働大臣指定: 指定番号 1902)

また、上記告示を踏まえ学校薬剤師の助言の下、学校環境衛生の基準における新たなスクリーニング法としてMDS-100を使用して差し支えないと判断されました。(文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課)

これにより、ビル管法に定められている建築物におけるホルムアルデヒド測定並びに、学校環境測定でのスクリーニング法として「ホルムアルデヒド簡易分析セット MDS-100」の使用が可能となりました。



本測定方法は慶應義塾大学理工学部・田中茂教授、(財)神奈川高度技術支援財団(現: 神奈川県科学技術アカデミー)、(株)ガステックの共同研究によるものです。

## 特長

- ミニチュア拡散スクラバーを採用  
通気抵抗がなく、サンプラーの性能を選びません。
- 十分な測定感度と測定精度を達成  
室内環境指針値の0.08ppmはもちろん、日本産業衛生学会の勧告値であるHCHOの許容濃度(暫定値)0.1ppmの1/10の濃度も精度良く測定可能です。
- 測定はいたってシンプル、オンサイト分析が可能  
現場で分析結果が得られます。調製済みの捕集液・発色試薬・酸化試薬を1測定単位で用意しており、事前の試薬準備が不要です。

## 測定手順

- 1 ミニチュア拡散スクラバーに  
吸収液約1mlを充填
- 2 通気速度0.1L/minで  
30分間捕集を行う(採取量:3L)
- 3 捕集液を専用容器に移し  
発色試薬等を添加  
  
K-1試薬を添加し、20分静置する。  
次にK-2試薬を添加し、強く振り混ぜた後  
1分程静置する。
- 4 携帯形比色計  
COLM-FAで測定

## 展示会のご案内

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <p>● 第6回 建築における空気質・換気・省エネルギーに関する国際会議<br/>期間: 2007年10月29日(月)~31日(水)<br/>場所: 仙台国際センター<br/>お問合せ先: IAQVEC事務局<br/>TEL.022-795-7884</p>             | <p>● 緑十字展 2007<br/>期間: 2007年11月7日(水)~9日(金)<br/>場所: 神戸国際展示場<br/>お問合せ先: 中央労働災害防止協会<br/>TEL.03-3452-6844</p>                | <p>● 第47回 日本労働衛生工学会<br/>第28回 作業環境測定研究発表会<br/>期間: 2007年11月14日(水)~16日(金)<br/>場所: 今池ガスビル(愛知県名古屋市)<br/>お問合せ先: (株)日本作業環境測定協会<br/>TEL.03-3456-0444</p> |
| <p>● 平成19年度 日環協・環境セミナー全国大会<br/>期間: 2007年11月29日(木)~30日(金)<br/>場所: サンホテルフェニックス(宮崎県宮崎市)<br/>お問合せ先: 日環協環境セミナー 全国大会<br/>実行委員会 TEL.0985-51-2085</p> | <p>● 平成19年度 室内環境学会研究発表会付設展示<br/>期間: 2007年12月1日(土)~2日(日)<br/>場所: 東北文化学園大学<br/>(宮城県仙台市)<br/>お問合せ先: ietrana@yahoo.co.jp</p> | <p>● 第35回 建築物環境衛生管理全国大会<br/>期間: 2008年1月17日(木)~18日(金)<br/>場所: 大阪市中央公会堂<br/>お問合せ先: 財団法人ビル管理教育センター<br/>総務部庶務課<br/>TEL.03-3214-4627</p>              |

※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下さい。

## AIHce 2007

American Industrial Hygiene Conference & Expo 2007(米国産業衛生会議・展示会:AIHce)が、2007年6月2日から7日までの日程で米国ペンシルバニア州フィラデルフィアに於いて開催されました。ご存知の方も多いかと思われませんが、このAIHceはAIHA(米国産業衛生学会)とACGIH(米国産業衛生専門家会議)が協賛して、毎年米国の様々な都市に所を変えて催されています。

その内博覧会は6月4日から6日の3日間で、当社を含め320以上の団体・大学・企業が出展しており、国内の同様な展示会の倍以上の規模でした。

その主旨から労働安全衛生に関する製品やシステムの展示が主でした。保護帽・安全帯・安全靴・保護めがね・空気呼吸器・マスク・耳栓などに加え、各種ガスの検知警報器も多数展示されていました。



当社は検知管を主体に展示いたしましたが、世界の幅広いユーザの方々にご来場いただき、大変盛況を博しました。

AIHce 2008は2008年5月31日からミネソタ州ミネアポリスで開催される予定です。

営業部 荒井 雄一



気体採取器GV-100のハンドルには▲50と▲100というマークが付いていますが、どういう役割を果たしているのでしょうか？



ハンドルにある▲50は50ml吸引すること、▲100は100ml吸引することを示しており、これらを切替えることで1/2回吸引(50ml)と1回吸引(100ml)の切り替えが可能です。切り替えを行うことによって、確実に一定量の吸引を行うことができます。検知管には、種類ごとに吸引回数が1/2回(50ml)、1回(100ml)、複数回と定められていますので、用途に応じ切り替えを行い使用して下さい。



パーミエーター(PD-1B/PD-1B-2)を用いて様々な有機溶剤蒸気を発生させたいと考えています。カタログに記載されている物質以外の蒸気の発生は可能でしょうか？



基本的には、パーミエーター(PD-1B/PD-1B-2)を使用し、ディフュージョンチューブを用いた場合に「25℃～50℃の温度で6.67～533.29hPaの範囲の蒸気圧を有し、安定した高純度の有機溶剤」であれば校正用ガスの発生が可能です。

ただし、吸着力の強いもの等、物性によっては発生が難しいものもあります。また、更に低濃度の有機溶剤蒸気の発生にはパーミエーションチューブでの発生が可能な場合もありますので、記載されていない物質や濃度の校正用ガス発生に関しては弊社までお問い合わせ下さい。

その他、高沸点の物質に関しては「高沸点有機物定濃度ガス発生装置PD-230」が有効です。



ガステックニュース Vol.61

2007. 秋

発行日/平成19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

営業部 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

制作/株式会社ダイシンプリント

●編集スタッフからのお願い

各方面よりの情報、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、ぜひご保存ください。また、定期送付をご希望の方は、FAXなどでお申しつけください。次回発行は平成20年1月の予定です。

編集スタッフ

責任者/小口博史

委員/中丸宜志、海福雄一郎、

高木幸二郎、岩永裕介、

大工公敏、笹島義徳、林健志



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

本社/工場: 〒252-1195 神奈川県綾瀬市深谷中8-8-6  
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/>