



NEWS

Vol.90 Winter 2015-1



本社／工場

検知管法への想いと期待



十文字学園女子大学大学院
人間生活学研究科
教授 田中 茂

化学物質を取り扱う作業者の健康を守るためには、職場の作業環境測定・個人曝露濃度測定を実施することが重要である。ガス・蒸気状物質の環境測定する手法として古くから検知管法がある。これはサンプリングと分析が同時に行われ、環境濃度が求められる測定法である。著者の恩師である中央労働災害防止協会労働衛生サービスセンター(現在の労働衛生調査分析センター)の故久保田重孝所長は、現場の環境濃度を迅速に測定できる検知管法を高く評価していた。

著者は多くのガス・蒸気状物質を取り扱う作業場の作業環境測定に検知管法を使用してきた。とりわけ、臭化メチル、青酸ガス、リン化水素等を用いた植物検疫燻蒸、臭化メチル、クロルピクリン、メチルイソチオシアネート等を用いた土壌燻蒸や、フッ化スルフリル、ヨウ化メチル、酸化プロピレン等を用いた文化財燻蒸では、燻蒸終了の確認(一般の作業者が立ち入ることができることを確認する測定)として検知管法を導入するなど、調査研究に多いに活用した。更に、検知管に興味を持ち、個人曝露測定や防毒マスクの破過検知などに応用した実験を行い、以下のような論文を作成した。

1 試作した拡散式検知管を有機ガス用吸収缶の層厚の出口手前に取り付け、検知剤の変色で吸収缶の交換時期の確認について発表した。(田中茂, 宇都宮忠生, 関幸雄, 今宮俊一郎: 拡散式検知管をつけた有機ガス用吸収缶の破過の推定に関する研究 労働科学 66, 568-574p, 1990)

2 ビスコースレーヨン作業における二硫化炭素曝露を簡便に測定する方法として、パッシブサンプラーを襟元に装着して、作業終了後、サンプラーを加熱脱着して出口

側に装着された二硫化炭素用検知管で曝露濃度を求める方法を確立した。(Shigeru TANAKA, Tuneyuki YAMAUCHI, Toru TAKEBAYASHI, Kazuyuki OMAE and Yukio SEKI: A simple method for carbon disulfide monitoring using a diffusive sampler, thermal desorption and a stain tube. Ind Health 35, 474-479p, 1997)

3 二硫化炭素を用いた防毒マスクの吸収缶の破過を検知し交換時期を推定するため、休憩室で使用した吸収缶に二硫化炭素用検知管を装着し100mlの新鮮空気を通気し、脱着してくる二硫化炭素蒸気を確認する方法について発表した。(Shigeru TANAKA, Yoko TSUDA, Masahiko SHIMADA, Heihachiro ARITO and Yukio SEKI: A simple method for detecting breakthroughs in used chemical cartridge. Am Ind Hyg Assoc J 62, 168-171p, 2001)

今回、平成26年6月25日の労働安全衛生法の一部改正により、表示義務対象物質や通知対象物質(640物質)等の化学物質を取り扱う作業場では、危険性又は有害性等の調査(リスクアセスメント)の実施が義務付けられた。すなわち、健康影響のリスクアセスメントとして、労働者の曝露濃度等を測定し曝露限界と比較して評価することが行われる。リスクアセスメントの実施に検知管法を導入し作業にあわせた細かい曝露状況を測定することで、環境改善や作業改善に結びつく情報を得ることができると考える。これからも検知管法の発展を期待している。



フッ化スルフリル検知管No.231と
パイロテックNo.860



2014年11月12日(水)～14日(金)の3日間、大阪の梅田スカイビルにおいて、第54回 日本労働衛生工学会、第35回 作業環境測定研究発表会が開催されました。当社からも共同研究を含む6件(メカプレゼン1件を含む)の発表を行いましたので、そのうちから3件の概要および2件のタイトルを紹介させていただきます。

◆メタクリロニトリルの測定手法に関する検討

○吉野 友美¹⁾、中村 亜衣¹⁾、海福 雄一郎¹⁾、有本 雄美¹⁾、東久保 一郎²⁾

1) (株)ガステック、 2) 中央労働災害防止協会

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においてリスク評価が必要とされたメタクリロニトリルの測定手法の検討を行った。EPAやOSHAがキャニスター捕集-GC/MS法を採用しているが、個人曝露濃度測定や作業環境測定を前提として固体捕集-溶媒脱着-GC/MS法を用いて検討した。サンプラーは石油系ピッチ由来の球状活性炭捕集管(100mg/50mg)を使用、脱着溶媒は10%(v/v) 2-プロパノール-二硫化炭素 1mLとした。

結果、脱着率・回収率共に90%以上となり、保存安定性試験では冷蔵庫(4℃)で9日まで保存率90%以上であった。また個人ばく露濃度測定法(100mL/min、4時間サンプリング)および作業環境測定法(10分間サンプリング)として、メタクリロニトリルのTLV-TWA(1ppm)に対してそれぞれ1/2000倍および1/80倍の濃度から測定できる結果であった。よって、本法は目的濃度である1/1000-2倍の濃度範囲を満たしメタクリロニトリルの測定手法として実用可能であると考ええる。

◆アセトニトリルの測定手法の検討

○中川 脩¹⁾、中村 亜衣¹⁾、海福 雄一郎¹⁾、有本 雄美¹⁾、東久保 一郎²⁾

1) (株)ガステック、 2) 中央労働災害防止協会

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においてリスク評価が必要とされたアセトニトリルの測定手法の検討を行った。分析装置はGC/MSを用い、サンプラーは他の揮発性有機化合物測定法との互換性を考慮して石油系ピッチ由来の球状活性炭捕集管の増量タイプ(400mg/200mg)を使用、脱着溶媒は15%(v/v) メタノール-ジクロロメタン2mLとした。

結果、脱着率、回収率共に90%以上となり、保存安定性試験では冷蔵庫(4℃)で5日まで保存率90%以上であった。また個人ばく露濃度測定法(100mL/min、2時間サンプリング)および作業環境測定法(10分間サンプリング)として、アセトニトリルのTLV-TWA(20ppm)に対してそれぞれ1/3000倍および1/250倍の濃度から測定できる結果であった。よって本法は目的濃度である1/1000-2倍の濃度範囲を満たしアセトニトリルの測定手法として実用可能であると考ええる。

◆リスクアセスメント義務化に対応した簡易測定機器～検知管の有効利用～

○西舘 邦瑛、海福 雄一郎、有本 雄美((株)ガステック)

労働安全衛生法の改正により、SDS交付対象640物質のリスクアセスメントが義務化となるが、個人ばく露濃度測定を行うことにより、リスクの見積りから改善評価が容易になる。

現在、640物質の内、約200種類を測定可能な検知管が存在し、その中に分析操作やサンプリングポンプが不要な長時間用検知管 パッシブドジチューブ(PDT)がある。今回、トルエンPDT《Cat.No.122DL:Gastec》をモデルケースとし、新たにパッシブサンプラー評価に用いられるNIOSHプロトコルを用いて、精度と正確度、保存性、再拡散、気流の影響を確認し、個人ばく露濃度測定に有用か調査した。

結果、総合精度は±25%以内でNIOSH評価値を満たすこと、指示値は最大測定可能時間(10時間)まで安定し、気流方向に対して影響を受けないことを確認した。

以上のことから個人ばく露濃度測定に使用可能で、今後のリスクアセスメントに有効活用できることが確認された。

◆ホルムアルデヒドパッシブサンプラーの開発とそのアプリケーションについて-フラックス発生量及び室内環境測定への適用-

○松村 年郎¹⁾、中村 亜衣²⁾、海福 雄一郎²⁾、松延 邦明²⁾、有本 雄美²⁾

1) 日本大学、 2) (株)ガステック

◆ビデオ曝露モニタリング用ソフトの開発について

○三原 充久¹⁾、山下 浩平²⁾、海福 雄一郎²⁾、竹内 靖人³⁾、吉野 友美²⁾、米山 玲児⁴⁾、宮内 博幸⁵⁾

1) (株)日本ハイソフト、 2) (株)ガステック、

3) 中央労働災害防止協会、

4) (公社)日本作業環境測定協会、 5) (一財)産業保健協会

安全性と室内空調エネルギーの低減に配慮した エアシールドフード

当社では、平成22年よりリスクアセスメントにともなう化学物質の拡散防止や作業者の健康障害防止といった作業環境改善をバックアップするために、工学的対策技術を用いた局所排気装置の設計・製造・販売を始めました。今回は、そのうちの1つであるエアシールドフードについて、ご紹介いたします。



写真1 エアシールドフード全景

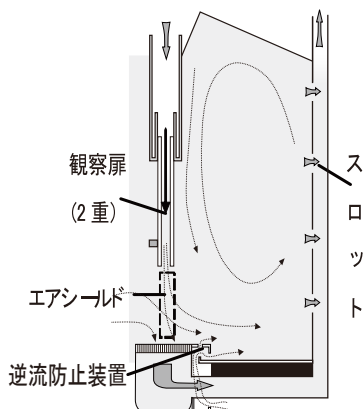


図1 エアシールドフードの構造

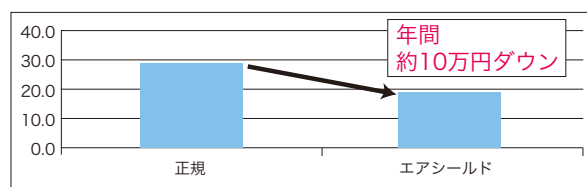
特長

- 開口面上部からのプッシュプル気流による高い封じ込め性能
- フード内空气の逆流を抑え作業者へのばく露を防ぐ逆流防止装置付き
- 室内空調空气の排気量を抑えた省エネ型

表1 導入の比較検討

<排気量の比較>		
項目	正規の局所排気装置	エアシールドフード
①排気量 W1500タイプ	約16m ³ /min	約5.8m ³ /min (最大開口)
②給排気系統・設備 ファン ダクト	メーカー指定・推奨品	全体排気量を抑える設計 小型・スリム化
外気処理空調機 用後処理装置	給排気風量に見合う設備 一般的に大型化する傾向	小型化に対応

【ランニングコスト(省エネ)の比較】		
消費電力料金 使用時間 1920hr/年 (8hr/日×20日/月×12ヶ月/年)	100%に対して	約65%
夏期:16.55円/kw 冬期・中間期15.55円/kw	例) 室内空調機 約28.8万円	約18.7万円



◎イニシャルコスト 導入にあたり

カスタマイズ設計により本体価格は通常品のドラフトより約1.5～2倍程度アップ。トータルコストでは給排気系統設備・設置工事を含めると、**低排気量化と小型化のメリットからコストダウンが可能となりほぼ変わりません。**

◎ランニングコスト

消費電力料金で年間10万円の差。

(算出条件:室内広さ150m²、天井高2.5m、設置階4F、設置台数2台)

◎使用許可制

法令で定められた局排性能要件に該当しないため、労働基準監督署長へ発散防止抑制措置特例実施許可申請が必要。

【事例紹介】

当社工場の有機溶剤業務(メタノール取り扱い作業場)における化学物質管理にエアシールドフードを導入し、労働基準監督署長へ発散防止抑制措置特例実施許可申請をしたところ、2014年11月5日に許可を頂くことができました。

(許可番号:神奈川県厚木署第1号)

※エアシールドフードのさらに詳しい内容や発散防止抑制措置等については、下記担当者までお気軽にお問い合わせください。

Tel:0467-79-3911 担当者:笹島

展示会情報

第42回 建築物環境衛生管理全国大会

期間:2015年1月22日(木)～23日(金)
場所:一般財団法人日本教育会館 一ツ橋ホール(東京都千代田区)
お問い合わせ先:公益財団法人日本建築衛生管理教育センター
調査研究部 編集広報室
Tel:03-5765-0597 E-mail: taikai@jahmec.or.jp

Pittcon 2015

期間:2015年3月9日(月)～12日(木)
場所:Ernest N. Morial Convention Center.
New Orleans, LA USA
お問い合わせ先: <http://pittcon.org/>

第120回 日本解剖学会総会・全国学術集会

期間:2015年3月21日(土)～23日(月)
場所:神戸国際会議場・展示場
お問い合わせ先:日本コンベンションサービス(株)関西支社
Tel:06-6221-5933 E-mail: kaibo-seiri2015@convention.co.jp

※上記展示会には、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。

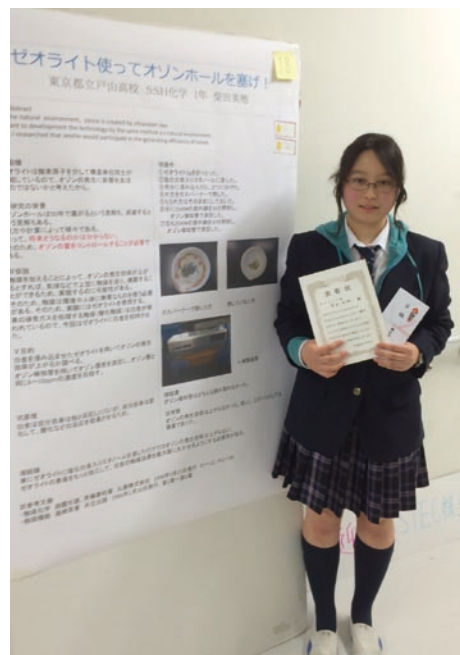
2014年11月9日、東京都立戸山高等学校にて、理系進学を目指す女子高校生のための「The 1st Symposium for Women Researchers」が開催されました。

女子高校生の理系分野に対する興味・関心を高め、進路選択を促すことを目的として、大学や企業の女性研究者等が招かれ、ポスター発表やパネルディスカッションがおこなわれました。当社も長年、理科教材に携わっており、更なる理科教育の振興のためこの会に協力させていただきました。そして技術部より2名の女性社員が参加し、生徒の皆さんとの交流を深めました。

ポスター発表では、開催校の戸山高等学校の他、横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校や多摩科学技術高等学校、科学技術高等学校、文京学院大学女子高等学校の生徒の皆さんが、SSH(Super Science High Schools)の授業で取り組んでいる研究について、ポスター発表をおこないました。当社は、理系学生の研究を支援するために「ガステック賞」を創設し、41件の発表の中から、戸山高等学校1年生柴田美穂さんの「ゼオライトを使ってオゾンホールを塞げ!」の発表に授与しました。

当社では、今後も理系学生の育成に、積極的に協力してまいります。

営業1部 営業課 奥田 将旭



ガステック賞を受賞された柴田美穂さん



❶ 電源を切っていれば防爆電気機器が使用される場所に携帯電話や携帯形の非防爆電気機器を持ち込んでも問題ありませんか?

△1 機器内部には着火エネルギー源となる電池が内蔵されています。防爆の技術的な対策が施されていないと電源を切っていても着火源となる可能性があるため持ち込むことはできません。

❷ 防爆機器が破損しました。ユーザーが修理して使用することができますか?

△2 防爆機器は機器の構造、材料、部品の全てを含



めて防爆性能を確立しているものです。メーカー指定の消耗品であるフィルタやセンサの交換、電池の取り替え以外での修理は防爆性能が損なわれる場合がありますので修理は必ずメーカーへ依頼してください。

❸ 外国で検定(認定)された防爆電気機器であればそのまま国内で使用しても問題ありませんか?

△3 日本国内で使用する防爆電気機器の場合には国内法令により日本の検定に合格したものでないと使用することができません。



ガステックニュース Vol.90

2015. 冬

発行日/平成27年1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/小口博史

委員/海福雄一郎、高木幸二郎、

岩永裕介、宮腰義規

制作/株式会社ダイシンプリント

●編集スタッフからのご挨拶

謹んで新年のお慶びを申し上げます。平成27年も、皆様のご多幸をお祈りするとともに、スタッフ一同、より良い紙面づくりを目指してまいります。今年も各方面よりの情報、ご意見・ご要望・ご質問などをお待ちしています。また、定期送付をご希望の方は、当社ホームページまたはFAXなどでお申しつけください。次回発行は平成27年4月の予定です



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/>