



NEWS

Vol.106 Winter 2019-1



本社/工場

環境を守るテクノロジー

一酸化炭素ガス検知警報器ミニモニタの歩み

当社の一酸化炭素ガス検知警報器ミニモニタシリーズは40年の歴史があります。ミニモニタが開発された背景には、1970年代から全国各地の製鉄所において、製鉄の第一工程となる「高炉」作業中に、コークスの燃焼により発生する多量の一酸化炭素(CO)を作業員が吸入することにより多発した中毒事故があります。この中毒事後を防止するために個々の作業員の曝露を監視する必要性が生まれました。当時、作業の妨げにならずに作業員が装着できる小型のガス検知器は無く、各製鉄メーカーから装着可能なCO警報器が強く要望されていました。作業員の安全を守る当社の使命の下、実現された携帯形のCOガス検知警報器が、ミニモニタの初代モデルCM-1Aです。

80年代に入り、筐体(きょうたい)を前モデルの金属からABS樹脂とし軽量化したモデルCM-2Bがリリースされました。胸ポケットに装着しても邪魔にならない薄い形状で、濃度指示値が装着したまま確認できるよう表示部を上面に配置しており、リリース直後より好評をいただきました。この機種は、今でも大切にお使い続けていただいているお客様もおられます。

90年代には、より軽く小さくというご要望から当時業界内で最小、最軽量のCM-6Aがリリースされました。この頃よりマイクロコンピュータを搭載しているためソフトウェアによる高度な機能が実現できるようになり、センサの感度調整やゼロ調整のような保守作業がボタン一つで簡単にできるようになりました。

2000年代には、CM-6Aの電源をコイン形リチウム電池から、入手が容易な市販のアルカリ単4形乾電池1本に変更したCM-6A-2をリリース、筐体の大きさを変えずに連続使用時間も延ばすことで好評をいただきました。その後、工場内の騒音環境でも、十分に警報音が聞こえる大きな音圧のCM-7Aをリリース、小型の形状を維持したまま、大きな音圧を出す構造や回路を実現、同時に超低消費電力化にも成功し連続使用時間も大幅に伸ばすことができました。この機種からセンサの異常を検知する回路とソフトウェアにより、ガス検知器自身が判断し異常をお知らせする自己診断機能も搭載されました。その後、酸素欠乏症の事故予防のため、

酸素濃度をリアルタイム監視するご要望から、酸素と一酸化炭素を同時に検知する警報器GOC-100をリリース、今までのミニモニタシリーズを継承し2種類のガスセンサを搭載していても小型、軽量、大音量の警報、さらに長い連続使用時間を実現しました。

2010年代に入り、振動による新たな警報機能を搭載し、筐体を防塵・防水仕様としたCM-8Aをリリース、ガスの曝露状況を後からでも把握できるようにしたいというご要望から、警報時の曝露濃度を記録する機能を搭載したGOC-100-2をリリース、さらにこの度、最新モデルCM-9Aの販売を開始しました(詳しくは第3面をご覧ください)。

初代モデルが誕生した時から継続してお客様からの声に耳を傾け、ご要望を常に反映したものづくりを行ってきたミニモニタシリーズは、製鉄業界のお客様に特化した独自の進化を続けてきました。ガス検知警報器としての操作性はもちろんのこと信頼性の高いセンシング技術と警報機能に重点をおき、お客様の安全を見守り続ける機器ミニモニタシリーズは、これからも進化し続けます。



お客様の安全と共に進化してきたミニモニタ
CMシリーズとGOC警報器

VOC モニタを用いた細胞診標本作製過程の個人ばく露測定事例の報告

○永井 大悟¹⁾、片桐 裕史²⁾、古田 玲子²⁾ ¹⁾(株)ガステック、²⁾北里大学

近年、有害物質の発生源の特定やばく露の防止にVOCモニタとウェアラブルカメラを用いた測定が有用であると報告されている。一方、VOCモニタは多くの有機溶剤に反応するため、複数の物質が存在する場合にバックグラウンドが高くなり効果的に活用できないことがある。本研究では、こうした作業現場においてVOCモニタの活用方法を検討することを目的とした。大学での細胞診標本作成の実習において、VOCモニタを用いたVEM(ビデオばく露モニタリング)を、固体捕集による作業環境測定と検知管を用いた個人ばく露測定と並行して実施し検討した。約20の多数グループで

行われた実習時に、作業環境測定では第二管理区分となり、VOCモニタではバックグラウンド値が高くなりVOCの濃度変化を把握できなかった。一方、単一グループで行われた実習時にはVOCモニタによる濃度変化の測定が可能となり、検知管による個人ばく露測定では良好な結果が得られたが、VEMにより一部の作業の際に瞬間的に高濃度が検出され、ばく露のリスクが高い作業を特定することができた。これより、VOCモニタによる測定を固体捕集や検知管による測定に併用することにより、効果的にリスクを評価することが可能となる。

ビニルトルエンの測定手法に関する検討

○中村 亜衣、吉野 友美、海福 雄一郎、有本 雄美 (株)ガステック

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の検討事業において、リスク評価が必要とされたビニルトルエンの測定手法の検討を行った。ビニルトルエンの許容値は、ACGIHによりTLV-TWA 50ppm、STEL 100ppmに設定されている。本研究ではTWAを評価値とし、その1/1000倍から2倍の濃度を対象として個人ばく露測定や作業環境測定が可能な手法の開発を試みた。EPAおよびOSHAメソッドで検討した際、良好な脱着率や回収率が得られなかった。その理由としてビニルトルエンの自己重合性によるものと推定し、安定剤として4-tert-ブチルカテコールを含まし

た活性炭捕集管(No.264S)を作製し検討した。捕集剤をトルエン1mLで脱着しGC-FIDで分析した結果、良好な脱着率と回収率が得られた。個人ばく露測定(24L(4時間)捕集)を想定した定量下限値は0.03ppm、検出下限は0.01ppmであった。捕集後は冷蔵庫で保存し速やかに分析することが望ましいと考える。

以上より、ビニルトルエン 0.05-100ppm を精度良く測定可能なことが確認され、個人ばく露測定および作業環境測定に適用できると考える。

エチリデンノルボルネンの測定手法に関する検討

○吉野 友美、中村 亜衣、海福 雄一郎、有本 雄美 (株)ガステック

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の検討事業において、リスク評価が必要とされたエチリデンノルボルネンの測定手法の検討を行った。個人ばく露測定や作業環境測定を想定し、TLV-TWAの2ppmを基準として、その1/1000倍から2倍を対象濃度とした。石油ピッチ系球状活性炭捕集管(100mg/50mg、No.258-20、ガステック社製)を使用し、5%メタノール溶液(二硫化炭素溶媒)1mLで脱着後、GC/MSで分析した。検量線は0.27-540.8 $\mu\text{g}/\text{mL}$ の範囲で良好な直線性を示し、標準添加法で検討した結果、脱着率は96.6-104.5%と良好で、捕集後に4℃で保存した場

合、3日間、保存率90%以上を維持し保存安定性を確認した。捕集速度を100mL/minとした場合の個人ばく露測定(4時間採取)および作業環境測定(10分間採取)の定量下限は、それぞれ0.001ppm、0.02ppmとなった。さらに、恒温装置を用いて捕集時の温湿度環境を変化させて、拡散管法により調製した標準ガスを採取し分析した結果、高温多湿および低温低湿の環境下において、回収率への顕著な影響は見られなかった。以上より、エチリデンノルボルネン0.002-4ppmを精度良く測定可能なことが確認され、個人ばく露測定および作業環境測定に適用できると考える。

新製品紹介

■ 装着形 一酸化炭素検知警報器

COミニモニタ CM-9A

ご好評いただいておりますCOミニモニタ「CM-8A」の使いやすさ・耐久性を更に追求し、新製品「CM-9A」の販売を開始いたしました。

CM-9Aでは従来の大きな警報音を維持しつつ、警報ランプを本体の上下左右の4ヶ所に配置し、更に濃度表示部を本体前面に大きく表示し視認性抜群です。もちろん、屋外でも安心の防塵・防水構造で省電力化も実現しました。使用するセンサはCM-8Aと共通で、従来通りお客様ご自身でのスパン校正とセンサの交換が可能です。また、より耐久性の高い素材をソフトケースに使用し、本体の保護を強化しました。操作性と耐久性が向上したCM-9Aにより、いち早く正確に危険をお知らせ、作業者の安全に貢献します。

< 特長 >

● 抜群の視認性

5方向(上下左右+前面)から警報ランプを確認でき、危険を瞬時に認識

● 大きな濃度表示

液晶表示部が大きくなりました(従来品CM-8Aの1.5倍の大きさ)

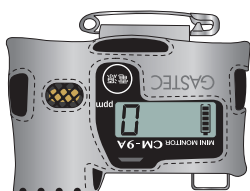
● 優れた省電力設計

連続使用時間が5,000時間(従来品CM-8Aの2.5倍)に増大、ランニングコストを大幅削減

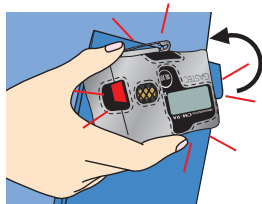
原寸大



使用者に見やすい逆さ装着



見やすい警報ランプ



COミニモニタ CM-9A 主な仕様

名称/型式	装着形一酸化炭素検知警報器/CM-9A
センサ/採気方式	CO-60AE(CM-8Aと共通)/拡散式
測定範囲	0~300ppm(サービス範囲301~1999ppm)
指示精度	フルスケール(300ppm)の±5%以内(校正時)
警報	第1警報:50ppm以上(ブザー・ランプ、振動(自動復帰)) 第2警報:150ppm以上または100ppm以上(ブザー・ランプ、振動(自動復帰))
90%応答時間	20秒以内(20℃)
使用環境条件	-10~40℃、相対湿度30~90%
防塵・防水構造	IP67相当
電源/連続使用時間	単4形アルカリ乾電池またはニッケル水素電池、1本 連続使用時間5,000時間(無警報時、20℃以上、アルカリ乾電池使用)
寸法・重量	約77(幅)×21(奥行)×42 mm(高さ)・約60g(電池含む)

詳細につきましては、当社営業本部までお問い合わせください。

学会・展示会情報

● 第46回 建築物環境衛生管理全国大会

会期：2019年1月24日(木)～25日(金)
会場：日本教育会館 一ツ橋ホール

● PITTCON Conference & Expo 2019

会期：2019年3月17日(日)～21日(木)
会場：米国ペンシルベニア州フィラデルフィア
URL：<https://pittcon.org/pittcon-2019/>

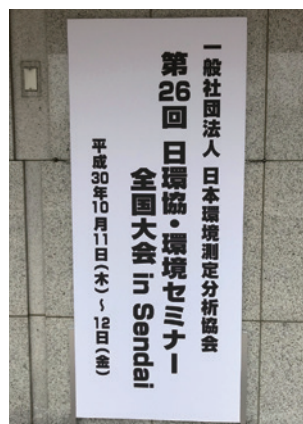
※上記の研究大会・展示会には、当社も出展しております。ご来場の際は、当社ブースにもお立ち寄りください。

10月11日、12日の2日間、仙台市のホテルメトロポリタン仙台にて第26回 日環協・環境セミナー全国大会が開催されました。

このセミナーは毎年、一般社団法人 日本環境測定分析協会により主催され、技術発表会では環境計量士をはじめとした環境測定分析に携わる方々により、水質・大気汚染物質等の分析手法や測定事例などについて報告がなされ、活発な議論が展開されました。

当社は、併催された機器展示に出展いたしました。機器展示にはカタログ展示を含め38社が出展し、最新の分析技術や分析装置が紹介されていました。日頃、分析業務に携わる方々の参加が多いこともあり、サンプリングポンプなどの展示品だけでなく、当社の簡易測定技術に

関する質問も多くいただき、大変有意義なセミナー参加となりました。



Q&A

Q：酸素・毒性ガス検知警報器GOT-110B-2を使っております。酸素センサと硫化水素センサの交換時期の目安を教えてくださいませんか。

A：1年毎のセンサの交換を推奨しております。警報器のセンサは、使用の有無に係わらずに経時により劣化が進行し、出力が低下します。GOT-110B-2では、酸素センサ、および硫化水素センサどちらも1年間のメーカー保証となっており、正しく取り扱えばこの期間、出力下限を下回ることなく使用することができます。1年を超えて使用すると保証範囲外となり、センサの交換が必要となります。

なお、高温、または極端な低湿・高湿環境などの過酷

な環境下で使用や保管を続けた場合、センサの劣化が早まり、場合によっては1年未満でセンサの交換が必要となることがあります。高温下では、酸素センサにおいて電極反応が過大に進行して電極での生成物量が増大し、硫化水素センサでは電極の劣化が進行します。また、低湿環境下では、酸素・硫化水素センサ共に電解液が減少しセンサの劣化が進行します。

センサが劣化すると、日常点検で実施するゼロ調整で指示が安定しなくなり、さらに月1回の定期点検で行うスパン校正の際、指示が校正用ガス(スパンガス)の濃度まで上がらなくなります。これらの点検を確実にを行うことでセンサの寿命を監視し、正確な測定が維持できるように留意します。

ガステックニュース Vol.106
2019. 冬
発行日/2019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/大進ラベル印刷株式会社

●編集スタッフからのお願い
謹んで新年のお慶びを申し上げます。2019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。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2019年4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/>