



# NEWS

Vol.23 Spring 1998-4

## 化学物質の管理と簡易測定法

「公害」という言葉が使われ始めた頃、大気汚染問題は限定された地域における限定された物質（硫黄酸化物や窒素酸化物など）が対象となっていました。そして、その対策は物質ごと及び施設ごとに一定の基準を設定し、基準に応じた規制による有害物質の排出抑制を行うことで、いわゆる伝統的大気汚染問題は改善されてきました。しかし現在、未規制の多種多様な化学物質による大気汚染問題が新たに注目されています。このため、平成8年5月には大気汚染防止法の一部が改正されて「有害大気汚染物質対策の推進」に関する規定が定められ、国や地方自治体とともに、化学物質を取扱う工業会等が中心となり、具体的な取組みが開始されたところ です。

今回の改正における有害大気汚染物質対策は、事業者の自主的取組みを主体とするものと明記されており、排出の状況把握と自主的排出量削減が事業者の責務となっています。

規制的処置に対応する排出ガス濃度の測定や汚染状況の調査（モニタリング）では、JISや環境庁告示等で定められた、公定法とよばれている分析方法が基本となります。事業者が、自治体などへの公式の報告には、公定法により測定した分析値を使用する必要がありますが、日常の自主的管理のためには、検知管法などによる簡易測定法が、いつでも、だれ

にでも利用でき、その場でデータが得られる便利な測定法として推奨されています。一般的に、簡易測定法は公定法に較べて、精度が劣るといわれていますが、排ガスは比較的その濃度が高く、変動も大きいのでいたずらに高精度を求める必要もなく、楽な測定で測定データ数を増やすことにより、信頼性の高い、実情に即した評価が行えるようになります。

最近では、長時間サンプリングを行うことにより、大気環境基準値に適用できる極低濃度が測定可能な検知管も実用化されつつあります。より一層の高感度・高精度化、妨害物質の影響の低減など、まだまだ改善すべきテーマはたくさんありますが、検知管による簡易測定技術は「適用範囲を明確にすれば、的確に汚染の実態を把握し、効率的に汚染を削減するための情報を得る」という本来の環境測定の目的を実現する極めて有効な技術といえるでしょう。

検知管式ガス測定器は、主として労働安全衛生の分野で、作業環境を安全で快適な状態に維持管理するための簡易測定法として普及してきました。その他、大気環境のみならず、水質汚濁や地質汚染の調査などにも応用が進み、さまざまな分野で、専門家以外にも幅広く利用されるようになってきています。別の機会に、環境教育のための、また、市民活動における簡易測定法についても述べてみたいと思っています。



<環境を守るテクノロジー>

# 非分散形赤外線吸収式ガスセンサ

非分散形赤外線吸収式は、一酸化炭素(CO)、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、炭化水素(HC)等の多くのガス測定に広く用いられています。

この検知原理によるガスセンサの多くは形状が大きく、携帯形測定器へ搭載可能なものは少なくなっています。

今回、携帯形測定器(CMCD-11)への搭載を可能とした小型・軽量のCO<sub>2</sub>センサについて紹介します。

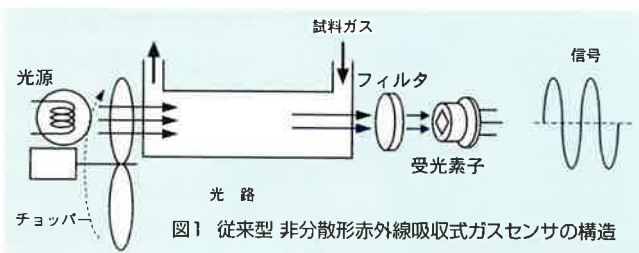
「赤外線吸収式」とは、多くのガスが各々固有の赤外線波長を吸収する性質を利用して、試料ガスに赤外線を放射した時、どの波長がどれくらい吸収されたかを調べて、試料ガス中の成分と濃度を測る方式で、「分散形」と「非分散形」があります。

- ①「分散形」…赤外光源(以降、光源と略します)から放射される全波長の赤外線を回折格子等を用いて各波長に分解して必要な波長のみを利用する方法。
- ②「非分散形」…光源から放射される全波長の赤外線をそのまま用いる方法。

「分散形」センサは精密な機構と大型の装置を必要としますので、主として分光分析計に用いられています。

従来の非分散形赤外線吸収式のセンサは、光源、検出素子(ここでは例として受光素子を取り上げます)、光路及びチョッパーの4要素から成っています。(図1)

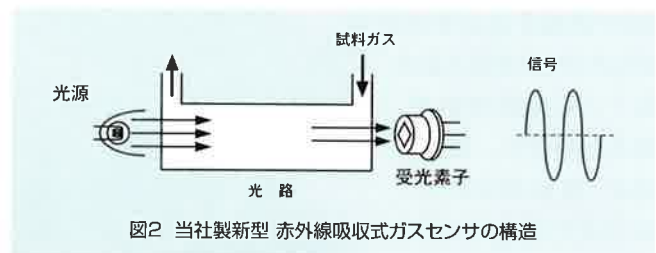
チョッパーの回転機構や連続点灯の光源の熱対策として金属製の大型ボディが一般的です。



また、ガスの選択性は、特殊なフィルタによって、測定対象ガスが吸収する波長の赤外線だけが受光素子に届くようにして実現しています。

今回当社で開発しましたCO<sub>2</sub>センサは、光源、受光素子、光路と3要素のシンプルな構造となっており、以下の特長を持っています。(図2)

- 光源は超小型の光源を周期的に点滅させることでチョッパーを不要としています。
- 省電力光源の使用と、チョッパーを不要とすることで、消費電力が従来の1/8以下(当社比)となっています。
- 発熱量が小さいため、発熱と冷却の繰り返しの安定が速く、暖器時間を従来の1/5(当社比)と短くしています。
- センサボディによる放熱効果を必要としないため樹脂化が可能となり容積・重量共に、従来の1/4以下(当社比)と、センサの小型化を実現しています。
- 受光素子はフィルタと一体化され、受光素子のみでガスの選択性を持っています。



光源から放射された赤外線は光路を通り受光素子に到達する間に、光路中に導入された試料ガスの成分によって、特定の波長の赤外線が吸収され、その分だけ減光されます。受光素子は到達した赤外線量に応じた電気信号を出しますが、信号への変換過程において赤外線の周期的断続を必要としますので、チョッパーによってこれを実現します。

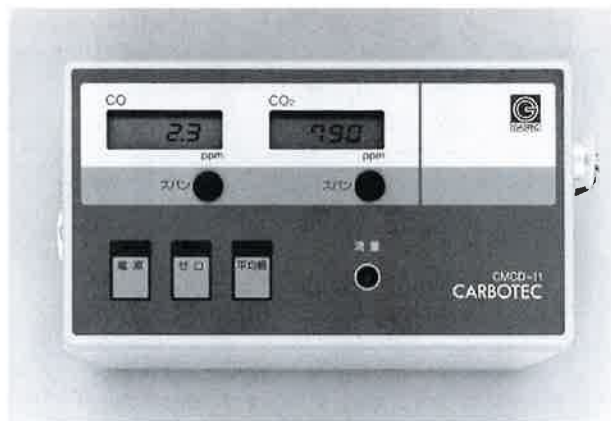
光源から周期的に放射された赤外線は、光路に導入された試料ガス中のCO<sub>2</sub>濃度に比例して4.3 $\mu$ mの波長の赤外線が吸収され、その分だけ減光されて受光素子に到達します。フィルタと一体化した受光素子は4.3 $\mu$ mの波長を中心とする狭い波長域の赤外線のみ感度があり、その到達した赤外線量に比例した電気信号を出し、CO<sub>2</sub>濃度として表示されます。

## 新製品紹介

# 一酸化炭素／二酸化炭素測定器

## カルボテック CMCD-11

室内の一酸化炭素(CO)及び二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)は「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」「事務所衛生基準規則」によりガス濃度を測定し、基準値以下の環境を保つよう規定されています。CO・CO<sub>2</sub>は共に無色無臭のため人間の五感では感知できません。このガスを鋭敏に測定するカルボテックCMCD-11。



発売以来CMCD-1、CMCD-10Pとモデルチェンジしてきましたが、さらに使い易く小型・軽量化しました。

### 仕様

測定対象気体	一酸化炭素	二酸化炭素
測定原理	定電位電解式	非分散形赤外線式
測定範囲	0~50.0ppm	0~4000ppm
最小目盛	全範囲：0.1ppm	0~200ppm：10ppm 2001~3000ppm：20ppm 3001~4000ppm：50ppm
測定精度	FSの±5%	0~2000ppm：±50ppm 2001~4000ppm：±100ppm
90%応答時間	20秒	
採気方法	自動吸引式	
濃度表示	液晶デジタル表示器によるCO・CO <sub>2</sub> 同時表示 瞬時値・1分間平均値	
記録計出力	0~1000mV (CO・CO <sub>2</sub> とも直線出力／記録計の入力抵抗1MΩ以上)	
連続使用時間	内蔵蓄電池で6時間以上	
充電時間	2時間以内	
電源	ニッケル水素蓄電池（内蔵）AC100V（専用ACアダプタ使用）	
使用温度範囲	-5~40℃（充電は5~35℃）	
寸法・重量	180×164×100（W×D×H）mm・約2kg	

## <検知管>

今回ご紹介する2種類の検知管は、室内空気の測定に適しています。

ホルムアルデヒドは建築用の接着剤等に含まれ、二酸化窒素は、暖・厨房より発生する、いずれも代表的な室内空気汚染物質です。

### 短時間用検知管

#### No.91LL ホルムアルデヒド

目盛範囲／測定範囲：0.05~1.0ppm



### 長時間用検知管（パッシブ・ドジチューブ）

#### No.9DL 二酸化窒素

目盛範囲：(0.1)~3.0ppm・hr／測定範囲：0.01~3.0ppm



※ガス採取器を用いず、ガスの自然拡散で1~24時間の平均濃度を測定します。ただし、平均濃度が0.01ppmを下回った場合は参考値となります。

### 展示会情報

#### ●下水道展 '98北九州

期間／1998年7月28日（火）~7月31日（金）

会場／北九州市・西日本総合展示場 北九州市小倉北区浅野3-7-1

お問い合わせ／（社）日本下水道協会 広報課 TEL. 03-5200-0811





“お汗 汗”  
かながわ・ゆめ国体  
～花いっぱい運動～



かながわ・ゆめ国体開幕まで残すところあと僅か。5月3日(日)に平塚総合公園で行われる開幕祭を皮切りに、いよいよ国体が始まります。

綾瀬市でも10月24日から行われる秋季大会「空手道」競技の開催に向けて、着々と準備が推められています。役員選手540名を市民の協力により、ホームステイで受け入れるため、その説明会も各自治会で開かれるようになりました。

4月に入ってから、本国体の運動目標の一環として、美しく快適なまちづくり～ビューティフル

かながわ～『花いっぱい運動』が始まりました。これは、花作りを通して県民ひとりひとりが国体に参加していくとともに、全国から来県する役員・選手団等の皆さんを心より歓迎する意味で行わ

れるものです。

今、春たけなわ。一齐に咲き始めた桜とともに、いろとりどりの草花で、綾瀬は“花いっぱい”です。



〈窒素酸化物編〉

前回のVol.22では、“窒素酸化物の発生”と“ガスの性質”について説明しました。今回は、続編として“窒素酸化物の人体への影響”と“測定場所”について説明します。

❓ 窒素酸化物の人体への影響は？

▲ 一酸化窒素(NO)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)がそれぞれ単独で存在することはほとんどありません。二酸化窒素は毒性が強く、高濃度の場合、目、鼻、のどを強く刺激し、咳、咽頭痛が起こり、めまい、頭痛、吐き気の症状を招きます。

吸引量が多いと、5～10時間後に唇などが青くなりチアノーゼ症状を起こし、肺水腫を招きます。なお、一般的に低濃度暴露が問題となり、慢性症状として、慢性気管支炎、胃腸障害、歯牙酸食、不眠症などを起こします。また、感染症に対する抵抗力を弱めることも知られています。

\*:参考文献 危険・有害物便覧  
許容濃度 ACGIH 酸化窒素 25ppm 31mg/m<sup>3</sup>  
酸化窒素30ppm 5.6mg/m<sup>3</sup>



❓ 窒素酸化物の測定は、主にどのようなところで行われていますか？

▲ 二酸化硫黄等の測定と同様に、自治体等が行っている大気汚染常時監視システムのもと各地の環境測定局において24時間体制で測定されています。

また、発生源として燃焼排ガスの測定も行われており、近年では、自動車の排気ガス規制の1項目として測定されています。



ガステックニュース Vol.23

1998. 春

発行日/平成10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

●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10年7月の予定です。

編集スタッフ

責任者/大塚俊雄

委員/浅井保義、金子文彦、中丸直志、

小林伸臣、斎藤 弘、荒井雄一、

岸 正光



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

大阪営業所: 〒532-0003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: 〒803-0843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