



# NEWS

Vol.87 Spring 2014-4

環境を守るテクノロジー

## 水銀による環境汚染と「水銀に関する水俣条約」

イギリスの作曲家グスタフ・ホルストが彼の代表作である組曲「惑星」の中の1曲として「水星～翼のある使者」を書いたのは1916年初頭のことで、この組曲中で最も有名な「木星～快楽をもたらす者」のひとつ前という目立たないポジションながら、太陽系最小・最速の惑星にふさわしい軽快さが印象に残る、約4分間の小品です。元素周期律表の上で水星と同じ「マーキュリー」という名前を持つのが80番元素の水銀Hgで、軽快さとは程遠い水の13倍以上もの比重を持った、美しい銀白色に輝く液体金属です。ちなみに、組曲惑星で「水星」のひとつ前は「金星～平和をもたらす者」ですが、この「金」と「水銀」との関係こそが、人類と水銀との間の長い因縁の数ある要因のうちでも最大のものと言ってよいのではないのでしょうか。

水銀による最古の環境汚染は、おそらく火山の噴火によるものですが、我が国における人為的なものとして最古の水銀による環境汚染・労働災害事例は、東大寺盧舎那仏像、いわゆる「奈良の大仏様」の建立にともなうものではないかと云われています。高さ15m近くもある巨大な大仏様を黄金色に輝かせるために、金と水銀を合金(アマルガム)化させて表面に塗布し、水銀を加熱揮散させることにより緻密な金のコーティング層を作るという当時のハイテク技術が投入されました。これにより発生した環境汚染や健康被害の程度の大小については諸説ありますが、原因不明の奇病が蔓延したなどの記録も残されており、少なくとも被害が皆無というわけではなかったようです。

この、水銀が金とアマルガム化しやすい性質は、今日でも、発展途上国を中心とした世界中の小規模鉱山において金の採掘等に用いられ、貴重な現金収入源を提供している一方で、深刻な環境汚染・労働災害も発生させています。例えば、東南アジアの小規模金山近傍の河川からは、何と7000ppm以上もの水銀が検出されたという事例報告もあります。2010年の統計によると水銀の大気中への排出量は1960トンで、排出源としては「小規模金採掘」が最も多く37%でした。これに「大規模金採掘」の5%、「非鉄金属生産」の10%を加えると過半数を占めることになります。

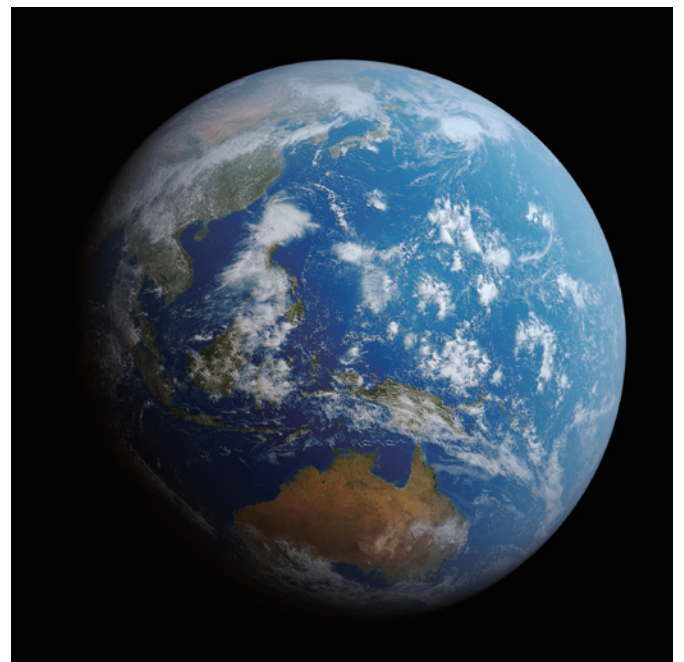
水銀の環境問題を深刻なものとしているのは、重金属類としては最も低沸点で揮散しやすく、また生物濃縮もされやすいという性質に加えて、微量でも人体に対して重篤な障害をもたらすような強い有害性を有するという点です。特にアルキル化した場合の激甚な猛毒性は、水俣病・新潟水俣病の例によっても周知の通りです。2013年10月に熊本県で開催された外交会議で、全会一致で採択された「水銀に関する水俣条約」において我が国が重要な役割を果たしたのも、このような歴史的背景を反映したものであると考えられます。

この条約に関しては、以前に本誌Vol.76(2011年7月)第2面に

においても当時の審議状況等について紹介しておりますが、この条約は国際連合環境計画(UNEP)が2001年に地球規模の水銀汚染に係る活動を開始し、翌2002年には人への影響や汚染実態をまとめた報告書(世界水銀アセスメント)を公表したことを受け、「水銀によるリスク削減のための法的拘束力のある文書(条約)」として審議が重ねられてきたものです。その後、昨年1月にジュネーブで開催された政府間交渉委員会第5回会合(INC5)において名称が「水銀に関する水俣条約」に決定され、前述のように昨年10月の採択・署名に至っています。この条約は、先進国と途上国が協力して、水銀の供給、使用、排出、廃棄等の各段階で総合的な対策を世界的に取り組むことにより、「水銀及び水銀化合物の人為的な排出から人の健康及び環境を保護すること」を目指すものです。

当社では以前より、水銀蒸気検知管No.40や水銀測定セットNo.332などのような、水銀による環境汚染や健康被害の防止に御活用いただける製品を御用意させていただいておりますが、更に近年では、高感度検知管の一部に検知剤として使用されている無機水銀化合物を代替する試薬の開発という困難な課題に取り組み、技術部門の努力の甲斐あって実用化に達することができました。代替試薬を用いた検知管への転換は、2010年頃から徐々に開始しており、今後も適用製品を増やしてゆく予定です。

参考資料:環境省ホームページ <http://www.env.go.jp>



# 技術紹介

## 未知ガス定性用検知管 ポリテック・シリーズ

気体検知管は、通常は大気中の既知のガスや蒸気の濃度を測定する目的で用いられますが、未知ガス定性用検知管「ポリテック」シリーズは、大気中の未知あるいは数種のガスを同定もしくは同時定性を行うことを目的に開発されたもので、変色長や変色状況により半定量も行うことができます。主に、化学物質の漏洩事故や火災等の緊急時、災害・事故等の事後調査、化学物質の貯蔵施設等における漏洩調査、もしくは石油採掘・精製等の現場で用いられています。

定性の手法としては大きく分けて、異なる種類の複数の

検知剤を積層したものと、単一の検知剤を用い、変色の色調により定性を行うものの2通りがあり、性質が類似したガスを見分ける場合には、主に後者の手法を用いることとなりますが、前者の方がガス種の判別が容易、多成分混合ガスに対応できる等のメリットがあります。

この、異なる複数の検知剤を積層して多数のガスを同時測定するという手法は当社独自の技術であり、極めて高度な製造技術が要求されますが、これにより、従来は多数の異なる検知管を用いなければ得られなかったような情報を、1本の検知管で迅速に得ることができます。

# 製品紹介

## ■未知ガス定性用検知管 ポリテックI No.107

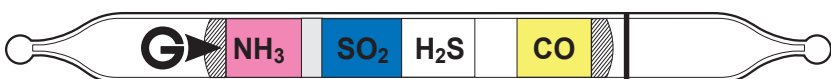


検知剤との反応による変色の色調により、以下のようなガスの定性を行うことができます。主に石油精製関係のガスを対象としています。

検知物質	変色
一酸化炭素	緑色～茶色
二硫化炭素	緑色
硫化水素	緑色
アセトン	茶色～緑色
アセチレン	茶色～緑色
エチレン	茶色～緑色

検知物質	変色
ガソリン	茶色
スチレン	黄色～茶色
トリクロロエチレン	淡褐色
トルエン、キシレン	紫色
プロパン、プロピレン	茶色
ベンゼン	茶色

## ■未知ガス定性用検知管 ポリテックII No.25



4層の検知剤により、以下のようなガスの定性・半定量を行うことができます。

検知物質	NH <sub>3</sub> 層	SO <sub>2</sub> 層	H <sub>2</sub> S層	CO層
アンモニア、アミン類	黄色	———	———	———
二酸化イオウ、塩化水素、塩素	———	黄色	———	———
二酸化窒素	———	紫色	———	———
硫化水素	———	———	茶色	———
一酸化炭素、水素、オレフィン系炭化水素、メルカプタン類	———	———	———	黒褐色

## ■未知ガス定性用検知管 ポリテックⅢ No.26



3層の検知剤により、以下のようなガスの定性・半定量を行うことができます。

検知物質	NH <sub>3</sub> 層	H <sub>2</sub> S層	炭化水素層
アンモニア、アミン類	黄色	——	——
塩化水素、塩素、二酸化イオウ、二酸化窒素、硫化水素	——	赤色	——
LPガス、ブタン	——	——	黒褐色
ガソリン	——	——	緑褐色

## ■未知ガス定性用検知管 ポリテックⅣ No.27



7層の検知剤により、以下のようなガスの定性・半定量を行うことができます。

アンモニア、アミン類、塩化水素、硫化水素、塩素、二酸化イオウ、二酸化窒素、一酸化炭素、水素、リン化水素、アセチレン、エチレン、プロピレン、メチルメルカプタン、二酸化炭素

## ■未知ガス定性用検知管 ポリテックⅤ No.28

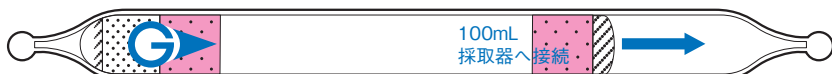


8層の検知剤により、以下のようなガスの定性・半定量を行うことができます。

塩化水素、ホスゲン、塩素、二酸化イオウ、二酸化窒素、硫化水素、シアン化水素、一酸化炭素、水素、リン化水素、アセチレン、エチレン、プロピレン、メチルメルカプタン、二酸化炭素

※本誌Vol.84(2013年7月)第3面に新製品紹介記事が、Vol.82(2013年1月)第3面に学会発表報告が掲載されています。

## ■火災原因調査用検知管 No.108



検知剤との反応による変色の色調・変色状況の違いにより、ガソリンと、灯油・軽油を識別することができます。

※本誌Vol.85(2013年10月)第3面に新製品紹介記事が掲載されています。

※本誌バックナンバーは当社ホームページでも閲覧できます。 <http://www.gastec.co.jp/gnews/index.htm>

### 展示会情報

#### ●第87回 日本産業衛生学会

期間：2014年5月21日(水)～24日(土)  
場所：岡山コンベンションセンター・他  
お問い合わせ先：岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 公衆衛生学分野  
Tel.：086-235-7184 E-mail：sanei87@md.okayama-u.ac.jp

#### ●AIHce 2014

期間：2014年5月31日(土)～6月5日(木)  
場所：Henry B. Gonzalez Convention Center  
200 East Market Street, San Antonio, Texas 78205  
お問い合わせ先：<http://aihce2014.org>

#### ●第55回 日本臨床細胞学会総会 春期大会

期間：2014年6月6日(金)～7日(土)  
場所：パシフィコ横浜  
お問い合わせ先：運営事務局 Tel.：03-5216-5318  
E-mail：jscc55@congre.co.jp

#### ●下水道展 '14 大阪

期間：2014年7月22日(火)～25日(金)  
場所：インテックス大阪 1～5号館  
お問い合わせ先：下水道展事務局 Tel.：03-6812-8648  
E-mail：gesuidou@nikkeipr.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。

2013年12月5日、6日の日程で、平成25年度室内環境学会学術大会が長崎県佐世保市のアルカスSASEBOにて開催されました。産官学それぞれの機関から多様な研究者、実務者が集まるだけでなく、それぞれの専門も、建築・労働衛生・医療・生物・理工学など多分野が共存します。そのため、参加者数が200名程度と小規模であるにもかかわらず、学際的なディスカッションが質・量ともに充実するのが本学会の特徴です。

当社からは機器展示を行ったほか、産業技術総合研究所、東海大学理学部、八王子実践高等学校の諸先生方の口頭2件（パーミエーションチューブ関連、路上環境教育関連）、ポスター1件（通学時のアルデヒド曝露関連）の研究発表の共同研究者にも加えていただきました。

多くの方に足を運んでいただき、厚く御礼申し上げます。

技術部開発1G 池田 四郎



Q1: 排気ダクトの吹出し口を、検知管で測定する際に注意する点はあるのでしょうか？

A1: 温湿度や気圧などの使用環境が極端な条件でない限り、

測定自体に問題はないと考えられますが、排気ダクトの吹出し口のような場所では、操業状態や時間帯によりガス濃度が一定でない場合があると推測されます。数回測定するか、サンプリングバッグに試料を採取してから測定することをお勧めいたします。



Q2: 配管内やフィルタの前後を検知管で測定していたら、いつまでも測定が終わらないことがありました。

A2: 圧力の補正方法に関しては取扱説明書に記載していますが、いつまでも測定が終わらないといった場合には測定箇所の減圧状態が推測されます。この場合、検知管への減圧カーブが大きく異なることが予測されるため、型式によっては正しい測定値が得られない場合があります。あらかじめサンプリングバッグに試料を採取するなど、減圧状態を解消した条件での測定を推奨いたします。



ガステックニュース Vol.87

2014. 春

発行日/平成26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

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、林健志

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、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26年7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/>