



NEWS

Vol.36 Summer 2001-7



本社/工場

米国におけるSEIの検知管検定制度

松延邦明



まつ 延 邦 明
(株)ガステック技術部部长

現在、検知管に関する規格は欧米および日本でも確立していますが、それを実施する専門の検定機関は米国のみとなっています。

すこし時代を遡れば、国際的に安全衛生用保護具や環境測定機器の信頼性の目安として NIOSH の検定と言われるようになったのが、1970年

に成立した米国の労働安全衛生法 (OSHA) の規定に基づいて国立労働安全衛生研究所 (NIOSH) のラボが行った法律で決められた国家検定のことでした。当時米国では、法の定めによりこの検定に合格した製品でないと政府機関では使用できないようになっていたようです。

この検定制度は1973年よりスタートし、その都度結果が官報に公告されました。検定品目としてはヘルメットや保護メガネ、防塵・防毒マスク、自己救命器およびガス検知管等があり、特に検知管に関してはこれまでこのように大規模で厳密な検定が行われた例がないので、欧米諸国では国際的な権威を有する唯一の国家検定として認められるようになりました。

この NIOSH 検定は1983年まで続き、実質8年間で総数63種類の検知管を合格認定しました。

当時ばらばらだった検知管に統一した性能基準を設けるとともに、製造工場の審査まで規定した内容は検知管の性能を向上させ、今日でも SEI 検定の基礎として高く評価されています。

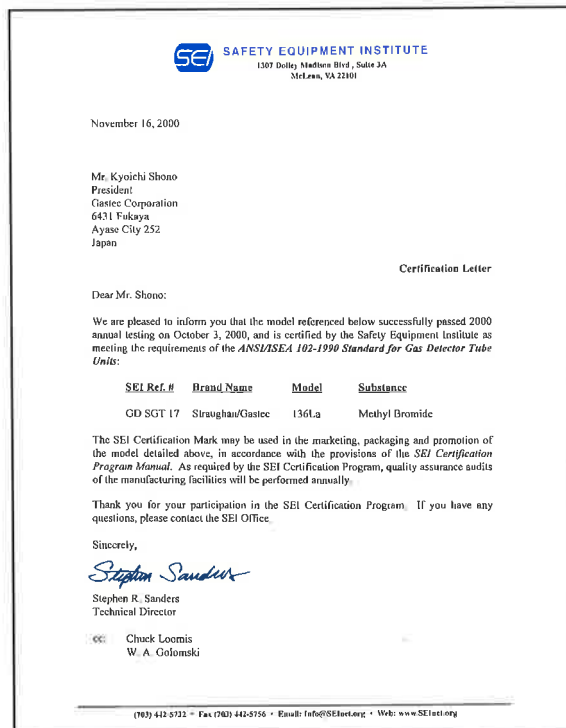
SEI とは、米国の安全保護具協会 (Safety Equipment Institute) の略です。この協会は1981年に設立された労働保護用品の検定試験を業務とする、非営利の民間団体です。ここでの検知管の検定は1986年に開始され、この内容は NIOSH の検定を発展、充実させたもので、より厳格な基準と体制での運営が特徴となっています。なかでも検知管規格に NIOSH 規格と同等の米国規格 (ANSI/ISEA) を採用し、性能検査および工場審査もすべて第三者機関を使い厳格に行われています。

SEI の検定内容は、作業環境測定を対象としたもので、基準検査濃度は ACGIH による許容濃度 (TLV 値) を採用し、次に述べる4点のガス濃度で試験され、検知管の読みは独立した3名の読取者で行われます。指示精度は TLV の1、2、5倍で±25%、1/2倍では±35%以内であることとなっています。一見ゆるい精度のように感じますが、検知管のばらつき要因 (ロット内、ロット間、有効期限内経時等) を含めた精度であり、決してゆるい基準ではありません。合格している検知管は

SEI 認定品の表示ラベルを検知管の箱に貼って米国には出荷することになっています。

すでに14年間続いており、この間合格した検知管でも何年かおきに再検定 (Recertification Test) が行われ、現在もまだ継続していますが、今後もニーズに合わせて SEI の検定品目は増えると考えられています。

今日、簡易測定法の必要条件として、直読性、操作性および信頼性が挙げられますが、公定法と相補完する役割を担っていくためにも、測定精度の向上に努めていかねばならないと考えているところであります。



酸素欠乏危険場所における、 酸素及び硫化水素の濃度の測定と関連法規

＊ガステックでは、酸素欠乏危険場所における、酸素及び硫化水素の測定器（検知管、酸素計、硫化水素計など）を製造するとともに、各地で開催されている酸素欠乏危険作業主任者技能講習会で、酸素及び硫化水素の濃度の測定実技の講習や試験のお手伝いをさせていただいております。このため、酸素及び硫化水素の濃度の測定と法規との関わりについて、各方面から質問や問い合わせ等がよく寄せられてまいります。

酸素欠乏危険作業主任者技能講習会では、詳細についての講習が行われているため、実際の現場で測定に携わる作業主任者の方々は、十分理解されていることと思いますが、本稿では改めて、関連する法規について、その概要を紹介いたします。

●測定の義務

労働安全衛生法（昭和47年 法律第57号）
（作業環境測定）

第65条 事業者は、有害な業務を行う屋内作業場その他の作業場で、政令で定めるものについて、厚生労働省令で定めるところにより必要な作業環境測定を行い、及びその結果を記録しておかなければならない。

2 前項の規定による作業環境測定は、厚生労働大臣の定める作業環境測定基準に従って行わなければならない。

酸素欠乏症等防止規則（昭和47年 省令第42号）
（作業環境測定等）

第3条 事業者は、令第21条第9号に掲げる作業場について、その日の作業を開始する前に、当該作業場における空気中の酸素（第2種酸素欠乏危険作業に係わる作業場にあつては、酸素及び硫化水素）の濃度を測定しなければならない。

●測定場所の指定

労働安全衛生法施行令（昭和47年 政令第318号）
（作業環境測定を行うべき作業場）

第21条 法第65条第1項の政令で定める作業場は、次の通りとする。

9 別表6に掲げる酸素欠乏危険場所において作業を行う場合の当該作業場。

●測定の方法

作業環境測定基準（昭和51年 告示第46号）
（酸素及び硫化水素濃度の測定）

第12条 令第21条第9号の作業場における空気中の酸素及び硫化水素の濃度の測定は、次に定めるところによらなければならない。

1 測定点は、当該作業場における空気中の酸素及び硫化水素の濃度の分布の状況を知るために、適当な位置に5以上とすること。

2 測定は、次の表の上欄（左欄）に掲げる区分に応じて、それぞれ同表の下欄（右欄）に掲げる測定器又はこれと同等以上の性能を有する測定機器を用いて行うこと。

区 分	測 定 機 器
酸 素 の 濃 度	酸素計又は検知管方式による酸素検定器
硫化水素の濃度	検知管方式による硫化水素検定器

《解 説》

労働安全衛生法 第65条第1項及び酸素欠乏症等防止規則 第3条では、労働安全衛生法施行令 第21条第9号別表6で指定する作業場（酸素欠乏危険場所）については、“その日の作業を開始する前に当該作業場における空気中の酸素（第2種酸素欠乏危険作業に係わる作業場にあつては、酸素及び硫化水素）の濃度を測定しなければならない。”と規定しています。

測定は、作業環境測定基準 第12条で規定する方法により行うこと（労働安全衛生法 第65条第2号で規定）とされ、使用する測定機器についても同様に、酸素の濃度の測定の場合は、酸素計又は検知管方式による酸素検定器、硫化水素の濃度の測定の場合は、検知管方式による硫化水素検定

器を用いて行うことと規定されています。

これらの測定器については、いずれも、日本工業規格（JIS）によって構造や性能等が規定されています。また、“これと同等以上の性能を有する測定機器”については、JIS T 8205 硫化水素計 で規定されている測定機器がこれに該当します。

よく、酸素欠乏危険場所における酸素及び硫化水素の濃度の測定は、すべて“酸素欠乏症等防止規則”により規定されていると表現される場合がありますが、正しくは、“法律”、“政令”、“省令”あるいは“告示”など、それぞれを根拠として体系付けられているということになります。

こうした法体系をよく理解した上で、常に正しい測定を行い、悲惨な酸欠事故を防止することが大切です。

論文が掲載されました

'JOURNAL OF RESOURCES AND ENVIRONMENT VOL. 37 No. 7'

◆ 中丸 宜志 技術部 開発1G

Simple In-situ Determination Methods for Arsenic in Environmental sample

ヒ素の簡易測定法

資源環境対策 Vol. 37 No. 7 (特集/ヒ素汚染問題を解明する ①地質からのアプローチ) P40~44

<要旨>

関東平野は海から生まれた平野であり、地層中には土壌環境基準値以上のヒ素が含まれることも多い。

近年、これらのヒ素を含む地層が建設現場等から残土石として大量に発生し、問題となっている。

通常、地質試料等の環境試料中のヒ素濃度の測定は、原子吸光法、ICP法等の機器分析法や吸光光度法等の化学分析法により行われている。しかし、広範な地域の汚染状況の概要を短期間に調査する必要がある場合には、これらの調査をすべて機器分析法や化学分析法のみで実施するのは困難であり、効率も悪い。このような場合、何らかの「簡易分析法」を機器分析法・化学分析法と併用すれば、効率的な調査を実施することが可能となる。

ガステックでは、気体検知管を用いて環境試料中のヒ素濃度を測定する簡易な方法を製品化し、実際の地質試料(環

境基準値の10倍弱の溶出が認められた、上総層群大田代層火山灰層O7近傍の単層単元)を採取して測定するとともに、公定法による溶出試験を並行して行った。

この結果、検知管による簡易測定法をスクリーニング手法として、機器分析法・化学分析法と併用することは、きわめて効率的な調査手法であることが確認された。

本測定法は、試料水中のヒ素を酸性条件下で還元し、アルシン(AsH_3)を発生させ、これを検知管で定量するものである。

地層試料は、定量を秤量し、これに一定量のイオン交換水を加え振とうし、静置後、その20mlを検液(試料水)とした。

使用したヒ素検知管の外観及びインピンジャー・検知管・ガス採取器をセットした状態を図1、図2に示す。

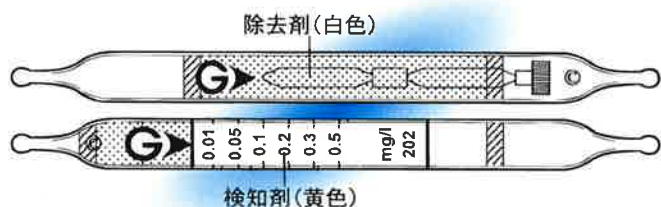


図1 ヒ素検知管の外観
(ヒ素の土壌環境基準: 0.01mg/l)

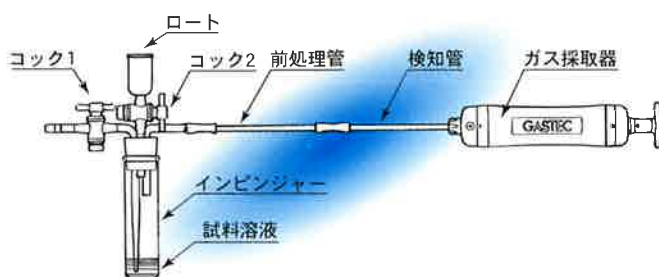


図2 インピンジャー・検知管・ガス採取器をセットした状態

展示会情報

●下水道展 '01東京

期間/2001年7月24日(火)~27日(金)
会場/東京国際展示場(東京ビッグサイト)
江東区有明3-21-1
お問い合わせ/(社)日本下水道協会
TEL. 03-5200-0811

●2001分析機器展

期間/2001年9月5日(水)~7日(金)
会場/幕張メッセ国際展示場
千葉市美浜区中瀬2-1
お問い合わせ/(社)日本分析機器工業会
TEL. 03-3292-0642

●緑十字展2001

期間/2001年10月17日(水)~19日(金)
会場/東京流通センター展示場
大田区平和島6-1-1
お問い合わせ/緑十字展2001事務局
TEL. 03-3257-3793

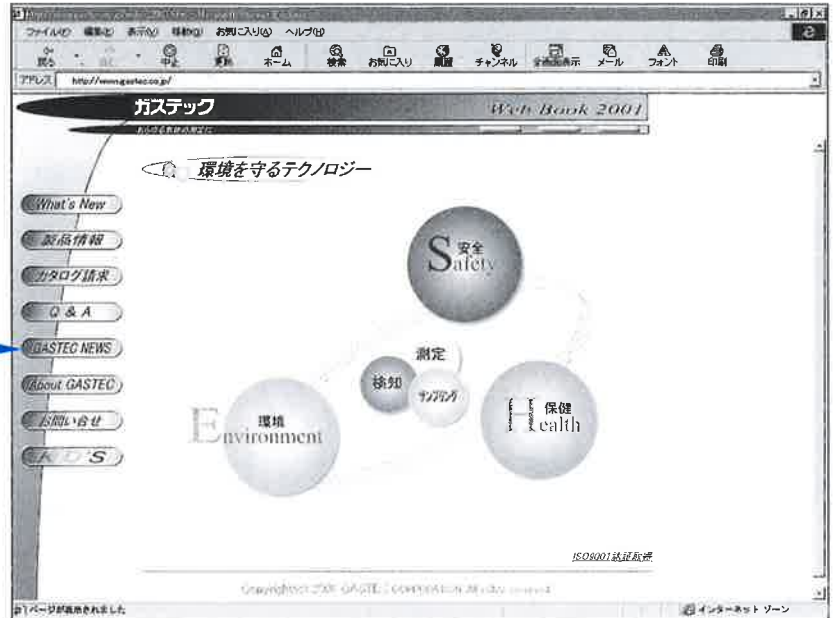
※上記の展示会には、当社も出展しております。ご来場の際は、当社ブースにもお立ち寄りください。

ガステックホームページ
リニューアルしました。

<http://www.gastec.co.jp/>

『ガステックニュース』は
ホームページでもお読みいただけます。

各種技術情報など、最新の情報をタイムリーに配信いたします。
本紙ともども、ご意見ご要望等お寄せいただけますようお願いいたします。



〈ダイオキシン類編〉

Q 1. 最近問題となっているダイオキシン類とはどのような物質ですか？

A 1. ダイオキシン類は、通常は無色の固体で、炭素・酸素・水素・塩素が熱せられるような過程（ごみ焼却による燃焼など）で自然にできてしまう副生成物です。
ダイオキシン類対策特別措置法では、ポリ塩化ジベンゾフラン(PCDF)、ポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン(PCDD)及びコプラナーポリ塩化ビフェニル(コプラナPCB)をダイオキシン類と定義しています。
ダイオキシン類の毒性の強さは、PCDDのうち、2と3と7と8の位置に塩素が付いたもの(2,3,7,8-TCDD)が最も強く、この2,3,7,8-TCDDの毒性を1として、他のダイオキシン類の毒性の強さを換算した係数が用いられています。

Q 2. 検知管などの簡易な方法で、大気中のダイオキシン類の測定は可能ですか？

A 2. 超微量の濃度を対象とした測定のため、検知管などの簡易な方法での測定は全く不可能です。
通常は、大量の試料空気をサンプラーでろ過捕集し、クリーンアップ等の前処理を行い、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計(HRGC/HRMS)により分析されます。文章で書くとは簡単ですが、複雑な行程を経て行われています。



多くのダイオキシン類の量や濃度のデータは、それぞれのダイオキシン類の毒性を足し合わせた値の毒性等量(TEQ)という単位で表現されています。大気汚染に係わる環境基準は、年平均値で0.6pgTEQ/m³以下、当面の耐容1日摂取量は、4pgTEQ/kg体重/日(1日体重1Kg当たり4ピコグラム)以下となっています。

〈注〉pg(ピコグラム) = 10⁻¹²g(1兆分の1グラム)

〈参考・引用文献〉
有害大気汚染物質測定の実際:有害大気汚染物質測定の実際編集委員会 編
セフティダイジェスト2001. 5 VOL. 47: (社)日本保安用品協会 編



ガステックニュース Vol.36

2001. 夏

発行日/平成13年7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13年10月の予定です。

編集スタッフ

責任者/黒瀬宣三

委員/浅井保義、金子文彦、斉藤 弘、

中丸宜志、宮下直人



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(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