

衛生管理の「しごと」、作業環境管理の「しごと」



新日鐵住金株式会社
人事労政部 上席主幹
安全推進部 上席主幹(兼)
安福 慎一

私が(株)ガステックを知ったのは、学生時代の作業環境の実習で随分前の話であるが、創業1970年とのことなのでほぼ創業直後からのお付き合いである。実習では数社の検知管が用意されていたが、直読式という言い方で紹介され、それを画期的に感じたことを覚えている。大学卒業後は、助手、講師として母校に勤務した後、鉄鋼業で衛生管理の仕事に就いて、今は検知管よりも酸素や一酸化炭素の検知警報

器の製造メーカーとして大変お世話になっている。

さて、私が30年近く前の入社以来、製造現場の新任工場長(課長)の研修で渡してきた資料がある。その資料は、「有害物質による健康障害の発生経路と防止対策」の図(図1)で、当時の(社)日本作業環境測定協会から発行された「新訂労働衛生管理とデザイン・サンプリングの実務」(労働省安全衛生部環境改善室編)に沼野雄志先生が掲載されたものを少し改変させて頂いたものである。他に中央労働災害防止協会から発行された「新やさしい局排設計教室」(沼野雄志著)や「衛生管理(上)第1種用」(中央労働災害防止協会編)に掲載されているが、この図が現場屋にとって、いや、私にとって最も製造ラインの責任者に思いを伝え易いので、以下に活用法を紹介させて頂くことにする。

図中に付けられた番号(1)から(9)とそれに対応する対策は、有害物の発散から健康障害にいたる連鎖を途中で断ち切って健康障害を防止する対策方法を示しており、番号の数字の小さいものほど根本的な対策であると説明されていることに疑問を挟む余地はない。私がこの図を活用しているのは、この図には誰が対応すべきかが明確に記載されているからである。例えば、「(1)有害化学物質の製造、…」は、衛生管理を担当する者が有害性を指摘しても直接生産に対応することは大変難しい。この図で立ち位置を理解してもらえば、製造現場を預かる工場長(課長)にあなたが主役で対応して頂きますとはっきり言える。同様に「(3)設備の密閉化、自動化、…」などは、設備部門の職制(課長)に主役を振り向けないと上手に事が運ばない。図中の番号(1)、(2)に生産技術対応、(3)、(4)、(5)に環境技術対応と記載することで、主役を教育するには最適の資料となり、30年近くずっと衛生管理の「しごと」を助けてもらっている。

一方、番号の(6)以降は、衛生管理や作業環境管理を担当する者の「しごと」で、この図の説明からいえば優先順位は後になると思われるかもしれないが、(1)から(5)までの対策を提案し関係者に

解決のために手を煩わせた関与者として成すべき「しごと」である。さらに大切なことは、対策後の良好な管理の維持・継続のチェックの「しごと」であり、作業環境測定結果や健康診断結果に異常値や有所見者が出てくるようでは、衛生管理や作業環境管理の「しごと」を果たしたことになる。異常がないことを確認し続けるという地味な「しごと」ではあるが、実に遣り甲斐のある仕事である。

もう一つ、前述の研修にはほぼ同じ時期から使用している自作の資料である「経営の中での位置づけ」の図(図2)を紹介したい。

近頃、日本を代表する企業の色々な不祥事が報道されている。経営の専門家ではないので、どんな指標が経営指標になるのか正確に分かるわけではないが、私は当たり前のことを当たり前にやっておかねばならない指標を「潜在性の指標(経営リスクの最小化)」とし、その中に「衛生・健康管理」、「作業環境管理」を当てはめて、その大切さを説明している。「顕在性の指標(経営効率の最大化)」と対を成す指標で、地道に継続しなければならない衛生管理、作業環境管理の「しごと」であり、これができている企業が真に強い企業であると信じている。

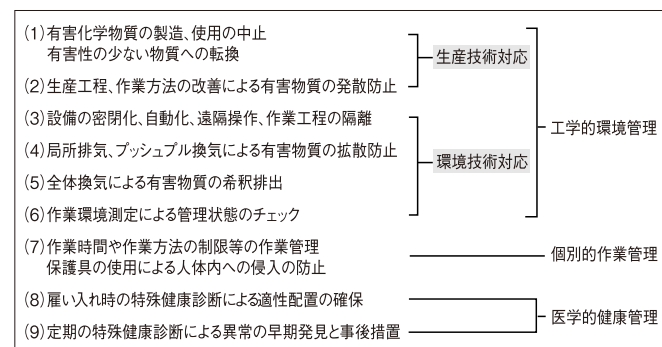


図1 有害物質による健康障害の発生経路と防止対策

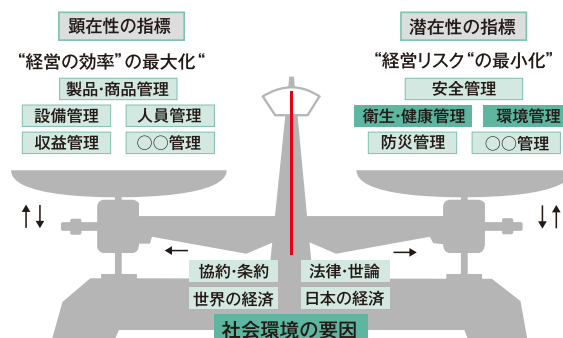


図2 経営の中での位置づけ

ガステック検知管の新たな国際規格への対応

1.はじめに

検知管に関する規格は日本の JIS K 0804 (検知管式ガス測定器：測長形)、米国のANSI/ISEA102、欧州のEN1231、などがあり、それぞれ性能要件、要求事項などが定められています。これまで検知管の精度を支えてきたSEI検定(米国規格)に加え、2015年にEN1231をベースとした検知管規格の国際標準化がされました(ISO17621:Workplace atmospheres – Short term detector tube measurement systems – Requirements and test methods:以後ISO17621と表記)。

ここでは規格の詳細について紹介します。

2.規格の背景

2-1 上位規格との関連

欧州指令であるDirective 98/24/EC、及びEN482(職場ばく露 化学物質測定手法の性能一般要件)やISO20581:2016(作業環境大気--化学的要因の測定を実行する手順に関する一般的要求事項)を上位規格として各論である毒性ガス検知器(EN45544シリーズ)や検知管の規格であるISO17621が策定されています(図1)。上位規格からは毒性ガス検知器や検知管、機器分析法など測定方法に関わらず一定の精度(不確かさの範囲)が求められています(図2)。

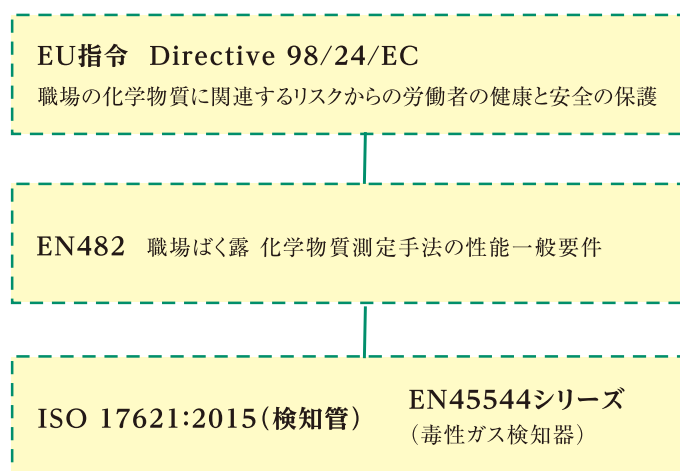


図1. 上位規格との関係

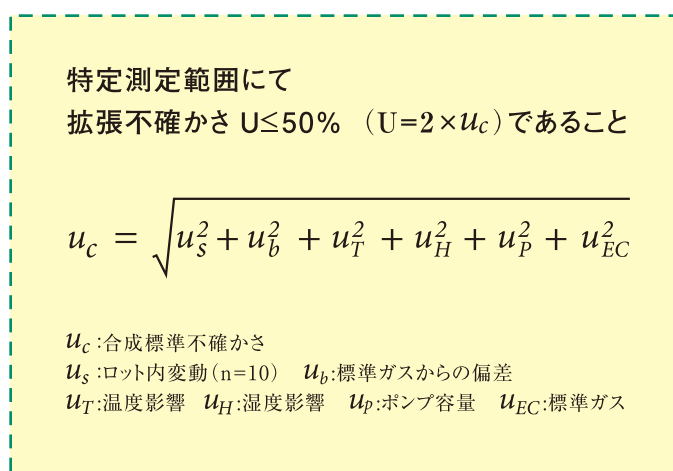


図2. ISO17621 精度に関する要求事項

2-2 要求事項

表1にはJIS規格、及びISO17621の要求事項を比較記載しました。使用するサンプリングポンプの内容積(±5%)、気密性(3%)、耐久性、梱包、環境影響に加え、特有の性能である“変色先端面の傾斜”等、双方の規格は類似しています。一方でISO17621には特定測定範囲(Specified measuring range)が設定され、機器分析を含めた他の測定手法と同様の精度要求事項(拡張不確かさ $U \leq 50\%$;包含係数 $k=2$)を課しています。精度の厳しさとしては両規格ともほぼ同等ですが算術式の構成上、ばらつきに関してJIS規格がやや厳しく、これに準拠して供給する国産の検知管はISO規格の精度に関する適合上の問題はないと考えます。

表1. ISO17621要求事項(JIS規格と併記)

項目		ISO17621	JIS K 0804
適用範囲		15分以内の短時間用	十数分以内の短時間用
ポンプ	内容積	100 ± 5mL	± 5%
	気密性	密栓1分後漏れが3mL未満	3%以内
	耐久性	振動4000回/40分後に内容積100±5mL	通気操作 1000回後 内容積、気密性、通気速度
検知管	変色先端面の傾斜	測定後2分間は鮮明で 端面の傾斜は20%以下	端面の傾斜20%以下
	目盛	線幅>0.3mm、目盛間>3mm、文字>1.5mm	鮮明で容易に消えないこと
	精度	特定測定範囲にて $U \leq 50\%$ 拡張不確かさ $U = 2 \times u_c$ $u_c = \sqrt{u_s^2 + u_b^2 + u_T^2 + u_H^2 + u_p^2 + u_{EC}^2}$	目盛範囲の1/3以上 平均値 ±15% 測定値 ±25% 目盛範囲の1/3未満 平均値 ±25% 測定値 ±35%
梱包	箱	対象ガス、製造業者、有効期間などの表記	対象ガス、製造業者、有効期間などの表記

3.ガステック検知管の国際規格への適合性

3-1 第三者機関における評価

ガステックはISO17621に対する自主的な適合確認のほか、他の検知管メーカーに先駆けて国際的な第三者認証機関である英国のHSL(HEALTH & SAFETY LABORATORY:労働安全衛生総合研究所)にてサンプリングポンプ、及び検知管の精度適合性の評価を実施しています。一例としてベンゼン検知管(Cat.No.121)、二酸化硫黄検知管(Cat.No.5Lb)の精度試験結果(コピー等)を示します。結果はサンプリングポンプの不確かさ(0.49%)、ばらつき、偏差などを含めた総合不確かさU(包含係数k=2)はCat.No.121が17~29%、Cat.No.5Lbが16~31%となり、上位規格より求められている精度に十分に適合していることがわかります(表2、表3)。

ガステックは今後もこうした規格・法令に準拠するだけでなく、簡易測定機器の特徴である使い勝手や価格、利便性などに配慮した検知管や計測器の供給を続けて参ります。

表2. ベンゼン検知管121(目盛範囲 5~60ppm)

試験濃度 (ppm)	U _S	U _T	U _H	U _B	U _P	U _{EC}	U _C	U
48	0.0187	-0.0621	-0.0012	-0.0329	0.0049	0.0453	0.0859	17%
30	0.0684	-0.0621	-0.0012	-0.0375	0.0049	0.0453	0.1096	22%
12	0.0518	-0.0621	-0.0012	0.1085	0.0049	0.0453	0.1428	29%

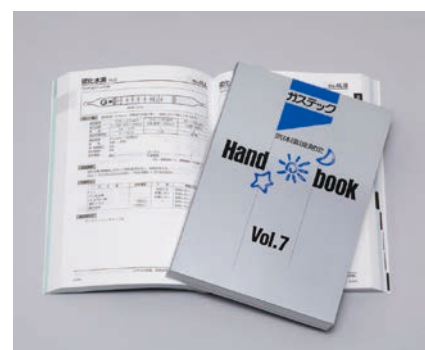
表3. 二酸化イオウ検知管5Lb(目盛範囲 0.2~5ppm)

試験濃度 (ppm)	U _S	U _T	U _H	U _B	U _P	U _{EC}	U _C	U
4.0	0.0417	0.018	0.012	-0.1456	0.0049	0.0271	0.1554	31%
2.5	0.0429	0.018	0.012	-0.1071	0.0049	0.0271	0.1206	24%
1.0	0.0245	0.018	0.012	-0.0696	0.0049	0.0271	0.0817	16%

お知らせ Hand book Vol.7を発行しました

1973年の発行以来、Hand bookは検知管式気体測定器の「環境測定ガイド」として多くの方々にご利用いただくとともに高い評価をいただいております。製造現場から開発・研究に携わる方々まで、より多くの皆様にお役立ていただけるよう今回内容を見直し、Vol.6の発行から約8年ぶりに改訂しました。Vol.7では、新しい検知管やオプション類、最新の関係法令を掲載しています。購入のお申し込み方法など詳しい内容については、当社ホームページに紹介していますので、併せてご覧ください。

(<https://www.gastec.co.jp/handbook/>)



学会・展示会情報

●第91回日本産業衛生学会・併設展示会

会期：2018年5月17日(木)～19日(土)
会場：市民会館シアーズホーム夢ホール(熊本市市民会館)、他
URL：<http://www.convention-w.jp/jsoph91/index.html>

●AIHce EXP 2018(American Industrial Hygiene Conference & Expo)

会期：2018年5月21日(月)～23日(水)
会場：米国 フィラデルフィア
URL：<https://www.aihce2018.org/Pages/default.aspx>

●ENVEX 2018(International Exhibition on Environmental Technology & Green Energy)

会期：2018年5月30日(水)～6月1日(金)
会場：韓国 ソウル
URL：<http://www.envex.or.kr/eng/main/index.asp>

●東京国際消防防災展2018

会期：2018年5月31日(木)～6月3日(日)
会場：東京ビッグサイト 東5・6・7ホール
URL：<http://www.fire-safety-tokyo.com/jp/index.html>

●KISS 2018(Korea International Safety & Health Show)

会期：2018年7月2日(月)～5日(木)
会場：韓国 ソウル
URL：<http://www.safetyshow.co.kr/en/index.asp>

●下水道展'18北九州

会期：2018年7月24日(火)～27日(金)
会場：西日本総合展示場(福岡県北九州市)
URL：<http://www.gesuidouten.jp/index.html>

※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NEWS送付先の変更については、
当社ホームページにある『定期送付の申込み』の
送付先変更フォーム、または当社営業本部まで
お申し付けください。

① ホームページ

https://www.gastec.co.jp/gastec_news/

② お電話またはFAX

株式会社ガステック 営業本部

TEL:0467-79-3911 FAX:0467-79-3979

お問い合わせの際は、お手数ですが、送付封筒の
宛名右下に記載のコード番号5桁をご確認のうえ、
ご連絡をお願いいたします。

社名登録

〒252-1195
神奈川県綾瀬市深谷中8-8-6
株式会社ガステック
営業本部 営業課
山田太郎 様

コード番号
No.12345

ゆうメール

株式会社ガステック

本社：〒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：http://www.gastec.co.jp/



Q：リスクアセスメント対象物質が追加されましたが、そのうち検知管で測定できる物質はありますか。

A：平成29年3月1日に労働安全衛生法施行令などが改正され、亜硝酸イソブチルなど27の化学物質について、新たにリスクアセスメントの実施が義務付けられました。追加された27物質のうち、エチレン、イソブテン、プロピオンアルデヒド、プロペン、1-ブロモプロパン、N-メチル-2-ピロリドン、の6物質については、検知管での測定が可能です。

また、労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令が平成29年8月3日に公布され、平成30年7月1日から施行されます。ここでは10物質が追加され、そのうち2,3-ブタンジオン(別名ジアセチル)、硫化カルボニルの2物質について検知管での測定が可能です。

物質	測定範囲	使用検知管名		許容濃度	TLV-TWA
エチレン	0.2～100ppm	172L	エチレン	—	200ppm
イソブテン	0.07～2.2%	101L	ガソリン	—	250ppm
プロピオンアルデヒド	0.76～38ppm	91L	ホルムアルデヒド	—	20ppm
プロペン	0.02～0.8%	100A	LPガス	—	500ppm
1-ブロモプロパン	1～18ppm	136LA	臭化メチル	0.5ppm	0.1ppm
N-メチル-2-ピロリドン	13.5～270ppm	180	アミン類	1ppm	—
2,3-ブタンジオン	25～1500ppm	92	アセトアルデヒド	—	0.01ppm
硫化カルボニル	2～125ppm	21LA	硫化カルボニル	—	5ppm

ガステックニュース Vol.103

2018. 春

発行日／2018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、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

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。なお、当ニュースは製品・技術情報誌ですので、ぜひ保存してご活用ください。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などでお申し付けください。次回発行は2018年7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/>