

建築物空気環境測定と検知管法



公益財団法人
日本建築衛生管理教育センター
調査研究部 部長
齋藤 敬子

建築物環境衛生は、建築物内外の環境において、人の健康及び生活に有害な影響を及ぼす要素を制御すると共に人の活動に対し、快適で効率的、かつ、衛生的な環境を確保することを目標としています。なお、建築物環境衛生の対象とは、空気環境の調整、給水および排水の管理、ねずみ昆虫等の防除、清掃・廃棄物管理など多岐に

渡るため、建築物内外の環境全体を俯瞰する知識や技術力を必要とすることに大きな特徴があります。このため、我が国では、建築物環境衛生の向上を図るため、1970年に「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（以下、建築物衛生法）」が制定され、世界に類を見ない発展を遂げてきています。その代表例としては、1990年代に、我が国ではいわゆる「シックハウス」と呼ばれる問題が生じましたが、オフィスビルなどの特定建築物では、建築物衛生法の管理基準の遵守が義務付けられていたため、シックビル問題の発生を防止できたものと言われています。

なお、先例に貢献したとする建築物衛生法における室内空気環境に関する基準は7項目ありますが、このうち、二酸化炭素(CO₂)、一酸化炭素(CO)及びホルムアルデヒド(HCHO)濃度は、空気清浄度を評価する上で、重要な役割を果たしています。特に、CO₂濃度は、室内空気の汚染や換気の総合指標として用いられ、室内のCO₂濃度が基準値以下であれば、必要換気量を確保でき

ていると見なすことが可能です。しかし、近年、環境保全のための省エネ化・省資源化の推進の高まりとともに、建築物の気密化や設備の節電・省エネ化も強く求められ、その結果、不適切な運転管理や設備の点検・清掃の不備などが散見されています。この傾向は、建築物衛生法の立入検査における空気環境管理項目の不適合率の推移からも認められ、CO₂濃度と相対湿度については、約10年前に比べ、不適合率は増大し、重大な問題となっています。このため、CO₂濃度を含め、室内空気の汚染指標となるガス測定は重要となりますが、建築物衛生法で規制する前述の3項目の測定法は、測定操作が容易及び簡便でかつ一定の測定精度を有しているという観点から、検知管法による測定が、長年にわたり、広く活用され、室内環境衛生の進展に一翼を担ってきています。なお、前述の3項目以外についても、様々な空気汚染物質による問題が顕在化することが今後予測されるため、長年培われた技術を生かし、多様な要求に応じた検知管法の発展を期待するところです。

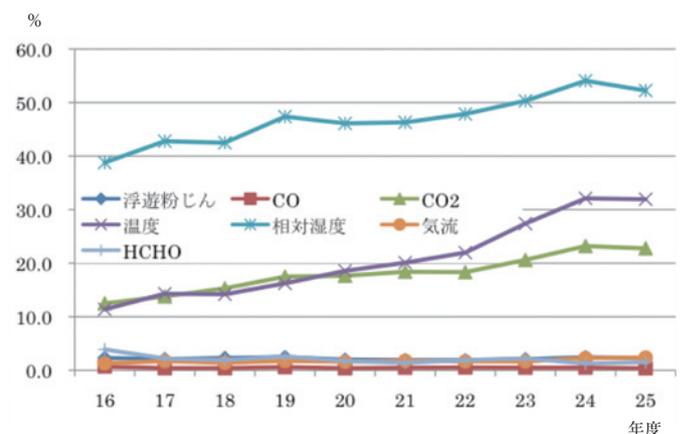


図 建築物衛生法の立入検査における空気環境の不適合割合の推移

ガステックの品質保証におけるマネジメントシステムの活用

ガステックは品質保証を経営の大きな柱のひとつとしています。自主的な活動により製品の品質を、より高めてゆくのは当然のこととして、品質保証を、より客観的に見据えるためのツールとして、品質マネジメントシステム(以下「QMS」と略す)の活用にも積極的に取り組んでいますので、今回は、その一端を紹介させていただきます。

当社がQMSに本格的に取り組む契機となったのが、1972年から開始された米国の検知管の国家検定であるNIOSH(※1)検定です。この検定制度は米国の労働安全衛生法に基づいて制定されたもので、呼吸保護具等をはじめとする、様々な労働安全衛生関連機器とともに、検知管も、その対象のひとつとされていました。これは、検定対象品の性能試験を行うと共に、工場の品質管理体制をも監査するという、当時としては画期的なもので、当社黎明期の品質保証を、一気に国際水準へと引き上げるのに重要な役割を果たしました。その後、この検定制度は1986年には、これを更に発展した形であるSEI(※2)検定として受け継がれ、現在に至っています。第三者機関による検知管の検定と工場審査は現在も続けられており、その経験はガステックの製品開発と製造技術に活かされ、品質保証の重要な一角を構成しています。現在、SEI検定に合格しているガステックの検知管は21種類に及び、その性能は世界的に高く評価されています。

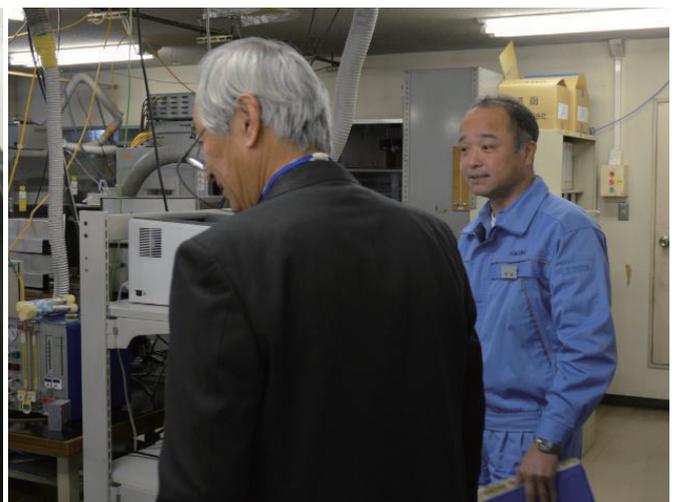
更に、1998年4月には、全社的な品質管理をより一層、充実・向上させるために、国際標準化機構ISO(※3)のQMSであるISO9001の認証を取得し、以後、当社の品質保証の大きな柱となっています。審査登録機関はSGSジャパン株式会社で、認定機関は英国のUKAS(※4)です。本誌第1面の右肩に表記されているのが、認証取得により交付されるUKAS認定シンボルマークです。認証範囲は、検知管式測定器、ポータブル形のガス測定器、ガスセンサ、ガス採取装置、校正用ガス調製システムの設計・製造と販売及びアフターサービスで、認証組織は本社・工場と当社製品

のメンテナンス等を主要業務とする株式会社ジーセルビスです。認証取得以降17年以上にわたり、様々な工夫や試行錯誤を繰り返しつつ、当社の品質保証を支えています。

ISO9001の社内文書や品質記録の作成等の実務は、従業員のほぼ全員が実施しており、また、内部品質監査員の資格取得を、社員教育における重要なキャリアパスのひとつと位置づけるなど、全社体制でQMSの維持、向上に取り組んでいます。ガステックは、これからも、お客様の安全と満足度の一層の向上を目指し、QMSの司令塔である品質保証室を中心に一丸となって努力を続けてまいります。

2015年2月16～18日には、審査登録機関であるSGSジャパン株式会社より2名の審査員が来社され、ISO9001:2008の更新審査を実施していただきました。QMS文書や現場などに関する、きめ細かい審査活動を通じて、今後のQMSの一層のスパイラルアップに資するような、多くの改善の機会をいただくことができました。

以下の写真は2月16、17日に実施された更新審査の風景です。



※1 NIOSH(National Institute for Occupational Safety and Health):米国の国立労働安全衛生研究所

※2 SEI(Safety Equipment Institute):米国安全保護具協会

※3 ISO(International Organization for Standardization):国際標準化機構

※4 UKAS(United Kingdom Accreditation Service):英国認証機関認定審議会

新製品紹介

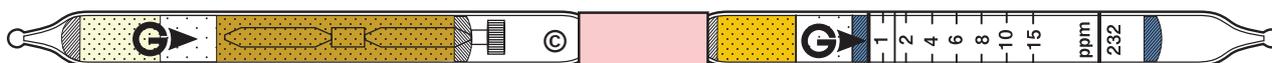
●1,2-ジクロロエタン検知管 No.232

くん蒸剤、殺虫剤等に用いられている1,2-ジクロロエタン用の検知管が発売されました。漏洩・残留の検知、濃度管理等に御活用下さい。

1,2-ジクロロエタンは二塩化エチレン、二塩化エタン、EDCなどとも呼ばれ、くん蒸剤、殺虫剤として用いられるほか、塩ビモノマー等の原料、溶剤、洗浄剤としても使用されています。

引火点13℃で、消防法ではガソリンなどと同じ危険物第4類 第1石油類に該当します。IARC(国際がん研究機関)発がん性評価では2B(発がん性の可能性がある物質)に分類されており、管理濃度、日本産業衛生学会の許容濃度勧告値、ACGIHのTLV-TWAは、いずれも10ppmです。

また、昨年11月1日に施行された特定化学物質障害予防規則等の改正により、有機溶剤から特定化学物質に変更され「特別有機溶剤」となったクロロホルム他9物質の中の一物質でもあります。



測定範囲	1～39ppm
目盛範囲	1～15ppm
検知限度	0.25ppm(2回吸引)
使用温度範囲	0～40℃(補正あり)
使用湿度範囲	RH0～90%(補正なし)
変色	白色→淡紫色

測定現場の状況により、延長採取管、くん蒸用プローブ等も併せてご使用下さい



延長採取管 No.351A 5



くん蒸用プローブ No.380

学会・展示会情報

●第28回 におい・かおり環境学会

期間：2015年8月25日(火)～26日(水)
 場所：大同大学(名古屋市)
 お問い合わせ先：公益社団法人におい・かおり環境協会
 Tel：03-5309-2422
 E-mail：info@orea.or.jp

●JASIS 2015

期間：2015年9月2日(水)～4日(金)
 場所：幕張メッセ国際展示場
 お問い合わせ先：JASIS事務局
 (一般社団法人 日本分析機器工業会内)
 Tel：03-3292-0642
 E-mail：webmaster@jaima.or.jp

●第52回 全国建設業労働災害防止大会

期間：2015年9月10日(木)～11日(金)
 場所：大阪国際会議場(グランキューブ大阪)
 お問い合わせ先：建設業労働災害防止協会 業務部
 Tel：03-3453-8201
 URL：http://www.kensaibou.or.jp/

●第56回 大気環境学会年会 併設機器展

期間：2015年9月15日(火)～17日(木)
 場所：早稲田大学 西早稲田キャンパス
 お問い合わせ先：大気環境学会 事務局
 Tel：03-5286-3326
 E-mail：jsae56info@list.waseda.jp

●第55回 日本労働衛生工学会・第36回 作業環境測定研究発表会

期間：2015年10月21日(水)～23日(金)
 場所：函館国際ホテル
 お問い合わせ先：公益社団法人 日本作業環境測定協会
 E-mail：rodoeisei@joha-org.jp

●緑十字展 2015

期間：2015年10月28日(水)～30日(金)
 場所：名古屋市中心企業振興会館
 お問い合わせ先：中央労働災害防止協会 出版事業部 緑十字展担当
 Tel：03-3452-6844

※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。



2015年5月23(土)、24(日)日の2日間にわたり、山梨大学甲府キャンパスにて第75回 分析化学討論会が開催されました。実施団体である公益社団法人日本分析化学会は1952年に設立され、約9000名の会員を有する分析化学関連では世界最大の学会です。主要行事として、例年、5月に2日間の分析化学討論会、9月に3日間の年会が開催されています。

今回は2日間で約370件の研究発表があり、山梨県の特産品であるワインに関する研究も目立ちました。当社は一般ポスター講演「簡易型ガスクロマトグラフとクロードシステム反応系を用いた理科教育現場における有機

化学反応実験の提案」を行い、コアタイムのみならず、掲示可能時間2時間半の目一杯を皆様との有意義なディスカッションや情報交換に充てることができました。討論会に参加された皆様、実行委員の先生方には、御礼を申し上げます。



❓ 1 水蒸気用検知管にLB/MMCFという濃度単位のものがありますが、これはどのようなものですか？

▲ 1 この濃度単位は水蒸気検知管No.6LP、6LLPに使われており、この2品種は主にパイプライン中の露点

測定に用いられています。

LB/MMCFのLBはPound (ポンド)、MMCFはMillion Cubic Feet (1×10⁶ft³)を意味し、100万立方フィート中に存在する水蒸気の重量をポンド単位で表した絶対湿度の単位です。1mg/Lは62.3LB/MMCFに相当します。



❓ 2 水蒸気検知管の単位は絶対湿度とのことですが、相対湿度、露点温度との関係は、どのようになっているのでしょうか？

▲ 2 絶対湿度：一定容量中の空気やガスに含まれる水蒸気の重量です。水蒸気検知管No.6、6Lではmg/Lという単位を用いていますが、g/m³、kg/m³などの単位で表されることもあります(mg/Lとg/m³は同じ単位です)。

相対湿度：絶対湿度を、その温度における飽和湿度で割ったもの(近似的には水蒸気圧を飽和水蒸気圧で割ったもの)を

相対湿度と呼び、通常は100を掛けて%単位で表します。天気予報などで「湿度○%」というときの湿度のことで、relative humidityの頭文字を取って、「RH%」などのように表記されることもあります。飽和湿度は温度に依存するので、例えば、相対湿度50%を絶対湿度に換算すると、10℃で約4.7mg/L、30℃で約15.2mg/Lのような差が生じます。

絶対湿度と相対湿度の換算につきましては、水蒸気検知管No.6の取扱説明書に換算表が掲載されていますので、水蒸気濃度測定の際に御活用下さい。

露点温度：水蒸気を含んでいる空気を徐々に冷却していったときに、水蒸気が飽和に達し露を結ぶ温度を露点温度といいます。露点温度における飽和水蒸気圧力が、冷却する前の空気の水蒸気圧力となります。

$$\frac{\text{露点温度における飽和水蒸気圧}}{\text{現在の温度における飽和水蒸気圧}} \times 100 = \text{相対湿度}(\%)$$

参考：

- ・化学大辞典 共立出版
- ・袁輪 善蔵 著 水をはかる 日本規格協会



ガステックニュース Vol.92

2015. 夏

発行日/平成27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

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/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27年10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/>