



NEWS



本社／工場

環境を守るテクノロジー

化学物質をめぐる制度改正と検知管

今年、2016年（平成28年）は、アメリカの往年の名優グレゴリー・ペック（1916-2003年）の生誕100年目に当たります。彼は医学部在学中に演劇に興味を持つようになり、後に舞台や映画で活躍することとなります。硬派な映画作品に数多く出演した一方で、オードリー・ヘプバーン（1929-1993年）の出世作にして恋愛映画の金字塔「ローマの休日」のなかでは新聞記者役を演じたことでも知られています。

そして、この映画がきっかけとなりヘプバーンのヘアスタイルやサンダルが当時大流行となりましたが、労働衛生関係者のなかには、その流行の陰で起こった労災・職業病としてのベンゾール（ベンゼン）中毒、いわゆる「ハップサンダル事件」を連想される方もおられるかと思います。

近年、特別規則で規制されていない化学物質が原因となって胆管がんの労災事案が発生したこと等から職場における化学物質管理の充実・強化が図られてきておりますので、改めて「ハップサンダル事件」の背景とその後を振り返ってみたいと思います。

ハップサンダルというのは、映画でヘプバーンが履いたものを模したビニール製のサンダルで、軽やかでローマの雰囲気漂わせていると評判になり、一時はいくら作っても供給が追いつかないほどの人気商品でした。しかしながら、ハップサンダルの多くは、和装履物店からの転身による家内工業や内職の主婦によって作られており、その製造には、風通しの悪い部屋のなかでベンゼンを含有した接着剤（ゴム糊）が使われていました。当時からベンゼンの毒性については知られていましたが、法令の埒外にあった家内工業や内職などには対策が及んでいませんでした。

問題が顕在化したのは1958年（昭和33年）、大阪でベンゼン中毒による死者3名が確認されたことに端を発し、翌年には東京でも死者が出たことで一気に社会問題化しました。この問題を重視した国は、同年11月にはベンゼンを含有するゴム糊の製造等を禁止する労働省令が制定され、

1960年（昭和35年）には有機溶剤中毒防止規則が公布され、検知管法による測定が可能なベンゼンをはじめ6物質の測定義務付けや局所排気装置による工学的対策が規定されました。

その後、1972年（昭和47年）に労働安全衛生法が制定されたことに伴い、新たに現在の有機溶剤中毒予防規則（有機則）、特定化学物質障害予防規則（特化則）等が制定され、ベンゼンはその発がん性から特化則で規制されることとなり、1975年（昭和50年）には作業環境測定法の制定、実施により労働者の健康障害防止対策がさらに進展し、いまに至ります。

最近の制度改正では、特化則等の改正に伴う特別有機溶剤の指定や今年6月から施行される化学物質等による危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）指針（基発0918第3号）の公示等、化学物質をめぐる大きな動きが見られます。労働衛生の現場と歴史的に深い関係のある検知管ですが、このたびのリスクアセスメント対象640物質に対し検知可能か否か、また可能な場合の測定範囲をとりまとめた情報発信をさせていただき、関係方面から大きな反響を頂いております。（詳しくは本誌およびVol.93号の第2面をご覧ください。）

当社は、今後も社会情勢や科学技術の動向を見極めつつ、各種検知管や測定器、捕集管、作業環境改善設備等の様々な製品によって、化学物質をより安全かつ有効に取り扱うために、測定技術・サービスの向上に尽力してゆきたいと考えています。

参考:

- ・飯島 伸子著 新版 公害・労災・職業病年表 索引付 すいれん舎
- ・久谷 與四郎 働く人の安全と健康 Vol.6 No.3 (2005) P.274-277
- ・労働衛生のしおり 平成27年度 中央労働災害防止協会

リスクアセスメント対象640物質の測定できる検知管132物質(2)

前号から引き続いて、労働安全衛生法施行令別表第三に掲げられた“特定化学物質”72物質および別表第六の二に掲げられた“有機溶剤”44物質を除いたもののうち当社検知管で測定若しくは検知の可能なものは132物質に及びます。第2回目の今回は、残り65物質について、対応検知管の型式と測定範囲を紹介します。凡例:赤色字の型式は校正検知管 ※印:パイロテック使用 ※※印:連続吸引式検知管(自動ガス採取装置使用)

物質	検知管No.(()内:測定範囲)
臭化エチル	136L(2.5-200ppm)
臭化水素	15L(0.8-16ppm)
臭素	8La(0.05-0.8ppm)
セレン及びその化合物	(セレン化水素として) 19LA(0.05-0.1ppm) 22(0.4-2.0ppm)
チオフェノール	4LT(0.05-0.5ppm) 75(1-60ppm)
テトラクロロジフルオロエタン (CFC-112)	※51L(1-54ppm) ※51(7-280ppm) ※51H(125-3000ppm)
1,1,2,2-テトラブromoエタン	135L(0.92-9.2ppm)
灯油	121(0.1-16mg/L)
トリエチルアミン	180L(0.3-6ppm) 180(4.5-90ppm)
トリクロロエタン	(1,1,2-トリクロロエタンとして) 135(220-750ppm)
トリクロロ酢酸	15L(1-37.5ppm)
トリクロロフルオロメタン (CFC-11)	※51L(0.8-43.2ppm) ※51(8-320ppm) ※51H(275-6600ppm)
1,2,3-トリクロロプロパン	135L(36-360ppm)
1,2,4-トリクロロベンゼン	131La(0.65-13ppm)
トリメチルアミン	180L(0.25-5ppm) 180(3.5-70ppm) 3M(25-250ppm)
トリメチルベンゼン	123(10-300ppm)
トルイジン	(オルトトルイジンとして) 181(5-60ppm)
二酸化塩素	23L(0.025-1.2ppm) 23M(0.1-10ppm) 8H(25-250ppm)
二酸化窒素	9L(0.5-125ppm) 10(2.5-200ppm) ※※9P(0.02-0.2ppm)
ニトロエタン	※52(4-240ppm)
ニトロプロパン	(1-ニトロプロパンとして) ※52(4.2-252ppm) (2-ニトロプロパンとして) ※52(3.7-222ppm)
ニトロメタン	※52(5-300ppm)
ノナン	105(130-3900ppm)
ノルマル-ブチルアミン	180L(0.55-11ppm) 180(8-160ppm)
パラ-ジクロロベンゼン	127(2.5-300ppm) ※※127P(100-3000μg/m³)
ビス(2-ジメチルアミノエチル)エーテル	180(6-400ppm)
ヒドラジン	185(0.05-2.0ppm)
4-ピニル-1-シクロヘキセン	174LL(0.3-8ppm)
ビニルトルエン	124L(13.8-172.5ppm)
ピリジン	182(0.2-35ppm)
1,3-ブタジエン	174LL(0.5-5ppm) 174L(2.5-100ppm) 174(50-800ppm)
ブタン	104(25-1400ppm) 103(0.035-1.68%)

物質	検知管No.(()内:測定範囲)
1-ブタンチオール	70L(0.16-12.8ppm)
フルフラール	154(2-30ppm)
フルフリルアルコール	163L(1.3-130ppm)
プロピオン酸	81L(0.25-10ppm) 81(3-75ppm)
プロピレンイミン	180L(0.35-7ppm) 180(5.5-110ppm)
プロピレングリコールモノメチルエーテル	113L(7-120ppm)
2-ブromo-2-クロロ-1,1,1-トリフル オロエタン(ハロタン)	※51L(3-60ppm) ※51(2.4-960ppm) ※51H(800-6400ppm)
ブromoクロロメタン	136LA(0.7-12.6ppm) 136L(11-110ppm) 136H(18-270ppm) 135(22-110ppm)
ブromoトリフルオロメタン	※51L(4.2-220ppm) ※51(45-1800ppm)
2-ブromoプロパン	136L(0.9-16.2ppm)
ヘキサメチレンジアミン	180L(1.55-31ppm)
1-ヘキセン	141L(20-100ppm) 102L(300-7200ppm)
ヘプタン	101L(30-2000ppm) 105(90-2700ppm) 101(0.015-1.2%) 103(0.035-1.68%)
ペンタン	104(30-1680ppm) 103(0.0375-1.8%)
無水酢酸	81L(0.15-6ppm) 81(0.6-15ppm)
無水マレイン酸	81(0.8-20ppm)
メタクリル酸	81L(0.35-14ppm) 81(1.8-45ppm)
メタクリル酸メチル	149(10-500ppm)
メタクリロニトリル	192(0.2-32ppm)
N-メチルアニリン	181(3.5-42ppm)
メチルアミン	180L(0.5-10ppm) 180(5-100ppm)
メチルシクロヘキサン	102L(60-1800ppm) 102H(0.04-0.84%)
メチル-ターシャリ-ブチルエーテル(MTBE)	121(15-510ppm) 161(0.04-1.0%)
メチルヒドラジン	185(0.6-12ppm)
メチルビニルケトン	142L(100-900ppm)
メチルプロピルケトン	91L(2.5-40ppm)
メチルメルカプタン	70L(0.1-8ppm) 70(0.35-84ppm) 71(0.25-140ppm) 71H(20-2700ppm)
モルホリン	180L(0.5-10ppm) 180(9-180ppm)
ヨウ素	9L(0.2-12ppm)
硫化ジメチル	※53(0.15-10ppm)
硫化ナトリウム	(溶存硫化物として) 211LL(0.5-20ppm) 211(1-100ppm) 211M(2-300ppm) 211H(10-1000ppm)
りん化水素 (ホスフィン)	7LA(0.05-9.8ppm) 7L(0.15-5ppm) 7(2.5-100ppm) 7J(2.5-1000ppm) 7H(200-5500ppm)

学会発表報告

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



2015年10月21日(水)～23日(金)の3日間、北海道函館市の函館国際ホテルにおいて、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が開催されました。当社からも共同研究を含む5件(メカプレゼン1件を含む)の発表を行いましたので、そのうちから2件の概要および2件のタイトルを紹介させていただきます。

エチレンオキシド捕集管の環境因子による回収率の影響調査に関する報告

○中村 亜衣、海福 雄一郎、有本 雄美
(株)ガステック

エチレンオキシド(以下EO)の測定方法は検知管法と固体捕集法が認められており、固体捕集管は吸着剤に臭化水素酸を含浸させている。現在、臭化水素酸含浸捕集管は国産品がなく海外製品が広く利用されている。今回、これらの製品の環境因子による影響に関するデータが少ない

ことから調査を行い、これと並行して作業環境測定用の新しいEO捕集管(以下260S)の開発を試みた。

既存製品と260Sの温湿度影響試験の結果、作業環境測定を想定した温度0～40℃と湿度R.H.<5～90%において一部の既存製品の回収率に差が見られた。これは、低温環境下では誘導体化反応が迅速に進行しないこと、各捕集管の臭化水素酸の含浸率や吸着剤の特性値が異なること等が起因すると考えられた。

260Sの詳細な温湿度試験では、温度3～40℃ 湿度R.H.10～90%の範囲で良好な回収率が得られ、十分な測定範囲を有することが確認された。

検知管の新たな国際規格と精度に関する考察

○海福 雄一郎¹⁾、有本 雄美¹⁾、引田 宏¹⁾、本間 弘明²⁾、村松 輝夫²⁾
1) (株)ガステック、2) 光明理化学工業(株)

新たに刊行されたISO17621の規格背景、国産検知管の整合性について事例を用いて考察した。要求事項には内容積(±5%)、気密性(3%)、耐久性、変色長、梱包形態、輸送条件、温湿度影響などがある。拡張不確かさ $U \leq 50\%$ (包含係数 $k=2$)を満足する測定範囲を特定測定範囲(Specified Measuring Range)としている。

国産2社のトルエン検知管を用いて検証した。ガス試験はトルエン濃度約120ppm、標本数は10本とした。さらに試験ガス濃度からの相対標準偏差 約20%と偏差(Bias)約25%の2条件のシミュレーションによる評価を実施した。

ガス濃度120ppmにおける拡張不確かさは124SAが $U=16.0\%$ 、122が $U=14.3\%$ ($k=2$)となり、両社ともに精度要求である $\leq 50\%$ を満たした。(表1)

また、偏差(Bias)を約25%とした場合は適合したが、偏差が2.2%、

R.S.D.21.5%の場合 $U=45.7\%$ と新規格では適合、EN1231 $OU \leq 30\%$ に対し46.2%で不適合、JIS K 0804では $\pm 35\%$ 超のデータがあり、不適合となった。(表2)新規格は既存規格に比較してやや緩い精度要求を持ち、JIS規格に基づき供給される国産検知管は精度上問題ないレベルと言える。

表1 国産検知管の適合性(トルエン)

型式	ガステック製 122	光明理化学工業製124SA
ガス濃度(ppm)	121.3	121.3
データ	Ave.124.0, $\sigma_{n-1}=3.94$	Ave. 125.5, $\sigma_{n-1}=4.97$
拡張不確かさ	Expanded Uncertainty U (k=2) 14.3%	16.0%

表2 規格限界値付近の適合性

条件	ばらつき大 Ave.124.0, $\sigma_{n-1}=26.65$	Bias大 Ave. 92.5, $\sigma_{n-1}=3.54$
ISO17621 ($U \leq 50\%$)	Expanded Uncertainty U (k=2) 45.7% (適合)	49.3% (適合)
JIS K 0804 $\leq$ Ave. $\leq 25\%$, データ $\leq 35\%$	$\pm 35\% < \text{あり} (\times)$	Bias 23.7% $< \pm 25\%$ (適合)
EN1231 ($OU \leq 30\%$)	$OU=46.2\% (\times)$	$OU=29.6\%$ (適合)

オゾン分解法を用いた有機溶剤の分解特性に関する研究

○王 莉¹⁾、名古屋 俊士²⁾、村田 克²⁾、加山 慎一郎³⁾
1) 早稲田大学大学院創造理工学部研究科、
2) 早稲田大学理工学術院、
3) (株)ガステック

労働衛生管理のためのビデオばく露モニタリングの活用事例

○安田 知恵¹⁾、中家 隆博¹⁾、大塚 俊介²⁾、山下 浩平²⁾、海福 雄一郎²⁾、竹内 靖人³⁾、米山 玲児⁴⁾、宮内 博幸⁵⁾
1) 関西環境科学(株)、2) (株)ガステック、3) 中央労働災害防止協会、
4) (公社)日本作業環境測定協会、5) (一財)産業保健協会

学会・展示会情報

第43回 建築物環境衛生管理全国大会

期間：2016年1月21日(木)～22日(金)
場所：一般財団法人 日本教育会館一ツ橋ホール(東京都千代田区)
お問い合わせ先：公益財団法人 日本建築衛生管理教育センター本部
Tel：03-3214-4627(代表) <http://www.jahmec.or.jp>

Pittcon 2016

期間：2016年3月7日(月)～10日(木)
場所：Georgia World Congress Center
285 Andrew Young International Blvd NW Atlanta, GA 30303 USA
お問い合わせ先：<http://pittcon.org/>

SEA JAPAN 2016

期間：2016年4月13日(水)～15日(金)
場所：東京ビッグサイト 東5・6ホール
お問い合わせ先：UBM ジャパン株式会社
Tel：03-5296-1020 E-mail：info@seajapan.ne.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。

作業環境測定基準および 作業環境評価基準の一部が改正されました。

特定化学物質障害予防規則の規定に基づく厚生労働大臣が定める性能等の一部を改正する告示(平成27年厚生労働省告示第404号)が平成27年9月30日に公示され、平成27年11月1日(一部の規定については平成28年10月1日)から適用されることになりました。

改正のなかには、作業環境測定基準(昭和51年労働省告示第46号)の一部改正があり、特定化学物質に係る測定の特例について(測定基準第10条第2項及び第3項関係)及び有機溶剤に係る測定の特例について(基準第13条

第2項及び第3項関係)より下記に示す5物質は、検知管方式による測定機器又はこれと同等以上の性能を有する測定機器を用いる方法によることが可能となりました。(測定対象物質以外の物が測定値に影響を及ぼすおそれのあるときは除く。)(表1参照)

また、作業環境評価基準(昭和63年労働省告示第79号)の一部改正があり、テトラクロロエチレン(別名パークロロエチレン)について、管理濃度が50ppmから25ppmに引き下げられました。(平成28年10月1日から適用)

表1 新たに追加された物質と測定可能な検知管

	物質名	管理濃度 (ppm)	検知管名 (CAT No.)	目盛範囲 (ppm)	測定範囲 (ppm)
特定化学物質	臭化メチル	1	136LL	0.1~1.2	0.1~3.0
有機溶剤	イソブチルアルコール	50	116	10~150	4~150
	テトラヒドロフラン	50	159L	5~80	5~232
	ノルマルヘキサン	40	102L	50~1200	4~1200
			102TP ※1	2~80	2~80
	メチルエチルケトン	200	152L	10~120	10~384
			152TP ※1	20~300	20~300

※1:電動吸引式検知管

参考:厚生労働省ホームページ <http://www.mhlw.go.jp>



❓ 気体採取器GV-100やGV-110で使用する短時間用検知管は、自動ガス採取装置GSPシリーズや教材用気体採取器で測定しても問題ないでしょうか?

⚠ 短時間用検知管の濃度目盛は、GV-100やGV-110のような内容積100mlのシリンダ形真空式気体



採取器の流量特性に合わせて目盛付けされているため、自動ガス採取装置GSPシリーズや教材用気体採取器(内容積50ml)を用いて測定した場合、正しい測定結果を得ることはできません。

また、メーカーの異なる気体採取器との互換性はないため、必ず同一メーカーのものをお使いください。



ガステックニュース Vol.94

2016. 冬

発行日/平成28年1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ご挨拶

謹んで新年のお慶びを申し上げます。平成28年も、皆様のご多幸をお祈りするとともに、スタッフ一同、より良い紙面づくりを目指してまいります。今年も各方面よりの情報、ご意見・ご要望・ご質問などをお待ちしています。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28年4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/>