



NEWS

Vol.93 Autumn 2015-10



本社/工場

化学物質のリスクアセスメントの義務化と検知管法



一般社団法人日本労働安全衛生
コンサルタント会顧問
公益社団法人
日本作業環境測定協会
常任理事
沼野 雄志

2012年に大阪のある印刷会社で働いていた20代から30代の労働者6名が胆管がんで死亡する事故が明るみに出て大問題になった。その後の調査で洗浄剤に含まれていた1,2-ジクロロプロパンという物質が原因らしいということが判明した。この会社が問題の洗浄剤を採用したきっかけは、「この洗浄剤は有機溶剤中毒予防規則の規制対象には該当しない」というメーカーの宣伝文句であったという。たしかに当時1,2-ジクロロプロパンは有機則の適用を受ける有機溶剤ではなかったのでメーカーの宣伝文句が嘘だったとは言えないが、この会社は「規則の適用対象でない=無害な溶剤=何もしないでもいい」と勘違いして、窓も無い地下室で十分な換気もせず防毒マスクも使用せずに作業を続けさせたということで、もしこの洗浄剤を採用する際にメーカーから正しい情報が提供され、リスクアセスメントが行われていたらこの事故は未然に防げたはずである。この事件が契機となって労働安全衛生法が改正され、平成28年6月から、職場で使用される約640種類の化学物質とそれらを含む物(化学物質等)についてリスクアセスメントの実施が事業者の義務になった。

リスクアセスメントの実施方法については、「化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針」に、ばく露濃度を測定するか、作業環境測定の結果等からばく露濃度を推定して許容濃度、TLVs等のばく露限度と比較する定量的な評価方法、物質の有害性、取扱量、換気の実施状況等からリスクを推定する定性的な評価方法、コントロールバンディングと呼ばれる簡略な方法の3つの方法が例示されている。

コントロールバンディングは、専門知識を持たない中小企業のために英国で開発され、ILOが開発途上国での利用を念頭に改良

した簡易なリスクアセスメントのプログラムで、日本では厚生労働省が「職場のあんぜんサイト」(http://anzeninfo.mhlw.go.jp/ras/user/anzen/kag/ras_start.html)に「リスクアセスメント実施支援システム」という名前で表示して無料で利用できる。コントロールバンディングは、対象となる化学物質の名称、取扱量、液体か粉体かなどを該当欄に入力するだけで、リスクの程度を4段階に区分して必要な「実施事項」が管理シートとして出力される大変便利なプログラムであるが、実施済みの対策の効果が評価に反映されず、対策を実施してもリスクレベルが下らないという問題がある。定性的な評価方法ではこの点は少し改良されているが、正確な評価のためには定量的な方法を実施するべきである。

有機則、特化則等の適用対象事業場では既に行われている作業環境測定の結果を利用できるし、作業環境測定を実施していない事業場でも、少しの費用と手間を掛けて測定することによって正確な評価が得られ、必要以上の過剰な設備投資の無駄を避けることができる。また、リスクアセスメントのための測定は労働安全衛生法第65条の作業環境測定ではないので、作業環境測定基準に関係なく多様な測定方法を利用できる。ほとんどの物質が日本作業環境測定協会発行「作業環境測定ガイドブック」に記載されている方法を応用して測定可能であり、米国の国立労働安全衛生研究所(NIOSH)の測定マニュアル2014年版には570以上の物質のサンプリングと分析方法が収録されている。特に検知管法は、簡易に短時間で測定結果が得られること、長時間サンプリングによる平均ばく露濃度の測定等広い応用が可能なことなど、有効なリスクアセスメントのツールとして今後の研究開発が期待される。



無駄を避けることができる。また、リスクアセスメントのための測定は労働安全衛生法第65条の作業環境測定ではないので、作業環境測定基準に関係なく多様な測定方法を利用できる。ほとんどの物質が日本作業環境測定協会発行「作業環境測定ガイドブック」に記載されている方法を応用して測定可能であり、米国の国立労働安全衛生研究所(NIOSH)の測定マニュアル2014年版には570以上の物質のサンプリングと分析方法が収録されている。特に検知管法は、簡易に短時間で測定結果が得られること、長時間サンプリングによる平均ばく露濃度の測定等広い応用が可能なことなど、有効なリスクアセスメントのツールとして今後の研究開発が期待される。



長時間用検知管
(パッシブドジチューブ)

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(1)

リスクアセスメント対象640物質から、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。今回は、2回連載の第1回目として、67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: 橙色字の型式は校正検知管 ※印: パイロテック使用

物質	検知管型式(()内:測定範囲)
アクリル酸	81L (0.45-18ppm) 81 (2-50ppm)
アクリル酸エチル	141L (8-320ppm)
アクリル酸ノルマル-ブチル	142L (7-210ppm)
アクリル酸メチル	141L (20-400ppm)
アクロレイン (アクリルアルデヒド)	93 (3.3-800ppm)
アセトアルデヒド	92L (1-20ppm) 92M (2.5-100ppm) 92 (5-750ppm)
アセトニトリル	※52 (3-180ppm)
アセトンシアノヒドリン	12L (2.88-69ppm)
アニリン	181 (1.25-60ppm)
2-アミノエタノール	112L (1.95-140ppm)
アリルアルコール	113L (30-100ppm)
アルファ-メチルスチレン	114 (0.75-120ppm)
イソブレン	174L (20-240ppm)
イソプロピルアミン	180L (0.45-9ppm) 180 (5.5-110ppm)
イソプロピルエーテル	141L (22.5-720ppm) 161 (0.018-0.45%)
イソホロン	154 (2-30ppm)
一酸化窒素	11L (0.04-16.5ppm) 11S (5-625ppm) 11HA (50-2500ppm) (以上 窒素酸化物として) 10 (2.5-200ppm) (一酸化窒素として)
一酸化二窒素	※52 (検知可能)
エタノール	112L (50-2000ppm) 112 (0.01-7.5%)
エタンチオール	72L (0.2-75ppm) 72 (0.5-120ppm) 71H (100-3800ppm)
エチルアミン	180L (0.45-9ppm) 180 (5-100ppm)
N-エチルモルホリン	180L (0.3-6ppm) 180 (5-100ppm)
エチレングリコール	165L (10-100mg/m ³)
エチレングリコールモノメチル エーテルアセテート	113L (20-1300ppm)
エチレンクロロヒドリン	111L (20-200ppm)
エチレンジアミン	180L (0.9-18ppm) 180 (14-280ppm)
エピクロロヒドリン	163L (1.2-120ppm)
塩化チオニル	5La (1.44-21.6ppm)
塩化ベンジル	132L (1.6-20ppm)
塩化ベンズイル	132LL (0.1-2ppm)
オクタン	105 (100-3000ppm) 101 (0.036-0.72%)
オゾン	18L (0.025-3ppm) 18M (4-400ppm)
過酸化水素	32 (0.5-10ppm)

物質	検知管型式(()内:測定範囲)
ギ酸	81L (0.5-20ppm) 81 (5.2-130ppm)
クメン	122L (2-100ppm)
クロロアセトン	151L (検知可能)
クロロエタン (塩化エチル)	138 (15-150ppm)
クロロジフルオロメタン (HCFC-22)	※51L (2.5-135ppm) ※51 (25-1000ppm) ※51H (1000-24000ppm)
クロロピクリン	134 (2.5-60ppm) 233 (0.045-22ppm)
クロロメタン (塩化メチル)	※51L (1.6-86ppm) ※51 (12-480ppm)
酢酸	81L (0.125-25ppm) 81 (1-100ppm)
酢酸ビニル	143 (5-250ppm) 141 (0.06-0.9%)
三弗化塩素	8LL (0.05-1ppm) 18M (4-40ppm)
ジアセトンアルコール	154 (2.5-100ppm)
ジイソブチルケトン	91L (0.58-29ppm) 102L (0.2-1%)
ジイソプロピルアミン	180L (0.3-6ppm) 180 (5-100ppm)
2-(ジエチルアミノ)エタノール	180 (8-160ppm) 180L (0.6-12ppm)
ジエチルアミン	180L (0.45-9ppm) 180 (5.5-110ppm)
ジエチレントリアミン	180L (0.95-19ppm)
1,3-ジオキサラン	113L (20-320ppm)
シクロヘキサン	102L (60-1440ppm) 102H (0.015-1.2%)
シクロヘキシルアミン	180L (0.5-10ppm) 180 (7-140ppm)
シクロヘキセン	151 (0.05-0.8%)
シクロペンタン	101L (50-120ppm)
1,1-ジクロロエタン	135 (90-450ppm)
ジクロロジフルオロメタン (CFC-12)	※51L (1.8-97ppm) ※51 (11-440ppm) ※51H (325-7800ppm)
ジクロロテトラフルオロエタン (CFC-114)	※51L (1.8-97ppm) ※51 (20-800ppm) ※51H (475-11400ppm)
2,2-ジクロロ-1,1,1- トリフルオロエタン (HCFC-123)	※51L (1.4-28ppm) ※51 (14-560ppm)
1,3-ジクロロプロペン	131La (0.5-10ppm) 132HA (45-450ppm)
ジビニルベンゼン	124L (1-15ppm)
1,2-ジプロモエタン (EDB)	136L (8-80ppm) 136H (14-210ppm)
ジボラン	22 (0.02-5ppm)
N,N-ジメチルアセトアミド	184 (1.5-240ppm)
N,N-ジメチルアニリン	181 (2.5-30ppm)
ジメチルアミン	180L (0.45-9ppm) 180 (5.5-110ppm) 3H (1.2-19.2%)
ジメチルジスルフィド	72 (5-100ppm)
ジメチルヒドラジン	185 (0.1-2ppm)

新製品紹介

マルチガスモニター MX4シリーズ

石油精製・化学工業・消防・火山ガス噴出現場などの安全管理にお役立てください。

〈特長〉

- MX4は、最大4種類の気体測定に対応した、携帯性に優れたマルチガスモニターです。
- サンプリング方式は吸引式と拡散式の2タイプ。
吸引式は約30m(100フィート)の遠隔測定が可能。
- センサは2年間交換不要。
- 充電式リチウムイオン電池で12時間連続使用可能。
- 本質安全防爆構造 Ex ia II CT4を取得。
(合格番号:拡散式 第TC20923号/吸引式 第TC20924号)
- 防塵・防水構造 IP66/67。
- ドッキングステーション(以下DS、オプション)により、パンプテスト、ガス校正などを自動的に行うことができます。
- i-Netサービス(オプション)とDSにより、機器の異常やメンテナンス記録をインターネット経由で確認することができます。



拡散式タイプ



吸引式タイプ



ドッキングステーション

センサは以下の7タイプから最大4種類を選択できます。

可燃性ガス		酸素	一酸化炭素	硫化水素	二酸化窒素	二酸化イオウ
可燃性ガス (ペンタン校正)	メタン					
0-100%LEL	0-5%	0-30%	0-1000ppm	0-500ppm	0-150ppm	0-150ppm

MX4シリーズの製造元はIndustrial Scientific Corporationです。

学会・展示会情報

●Marine Week 2015

期間：2015年10月20日(火)～23日(金)
場所：BEXCO, Busan, Korea
お問い合わせ先：URL：<http://www.marineweek.org/>

●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

●A+A Safety, Security and Health at Work International Trade Fair with Congress

期間：2015年10月27日(火)～30日(金)
場所：Messe Düsseldorf, Hall 3～11
お問い合わせ先：URL：<http://aplusa.messe-dus.co.jp/>

●緑十字展 2015「働く人の安心づくりフェア」 in NAGOYA

期間：2015年10月28日(水)～30日(金)
場所：名古屋市中小企業振興会館
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

●Marintec China 2015

期間：2015年12月1日(火)～4日(金)
場所：Shanghai New International Expo Centre
お問い合わせ先：URL：<http://www.marintecchina.com/en-us>

●平成27年 室内環境学会学術大会

期間：2015年12月3日(木)～4日(金)
場所：沖縄コンベンションセンター 会議棟B
お問い合わせ先：平成27年室内環境学会学術大会実行委員会
E-mail：taikaih27@siej.org

※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7月29日(水)、30日(木)の2日間、東京お台場の日本科学未来館にて日本・韓国・台湾を中心としたアジア諸国の化学教育コンファレンスNICE2015が開催されました。NICE(Network for Inter-Asian Chemistry Educators)は、アジアの高校・大学の教員を中心とした化学教育関係者のネットワークで、隔年で開催されています。この度日本での開催となった第6回コンファレンスでは高校生による口演発表や専門家による講演、そしてポスターセッションやワークショップが開かれ、9カ国から100名を超える参加者へ様々な情報交換の場が提供されておりました。

今回、当社では日本の理科教育において、主に燃焼・呼吸・光合成の酸素・二酸化炭素の変化を体系的に学習することができる気体検知管を用いた実験を企業展示場にて、フィリピン・台湾・韓国・マレーシアなど海外から参加された先生方にご紹介することができました。

日本では理科教材として認知度の高い気体検知管ですが、まだ他国の先生の中にはご存知でない方もおられました。しかし、そんな先生からも定量的に気体の変化を観察することができる気体検知管の実験に興味を持って頂くことができ、今後もアジア諸国の理科教育の発展に貢献できる可能性を改めて感じた展示会となりました。

海外営業部 村山 宙



❓1: 冷暗所保管の検知管を冷蔵庫に入れると寿命は延びますか?

▲1: 検知管に使用されている試薬によっては温度により劣化が進行しやすく冷蔵保管(0~10℃)をお願いしている型式と冷暗所保管(10~25

℃)で良いと判断した型式があります。

冷暗所保管を指定しているものについても冷蔵保管した場合に劣化スピードは遅くなりますので、設備に余裕があるようでしたら冷蔵保管が理想的です。ただし、保管方法に関わらず有効期限を超えて使用された場合の精度の保証はできかねますのでご容赦ください。



❓2: 冷蔵庫保管の検知管を使用する場合には直前まで冷蔵しておいたほうがよいのでしょうか?

▲2: 検知管の劣化防止という点では直前まで冷蔵保管することをお勧めいたします。しかし、検知管の中には温度による測定値の換算が必要な型式もあります。冷蔵庫内から取り出した検知管が冷えたままで測定を開始すると導入されたガスが冷却されて正しい測定値が得られない場合があります。測定の直前には検知管温度を測定環境下と同じ温度になるよう、充分な時間お待ちいただいたあとに測定を実施してください。



ガステックニュース Vol.93

2015. 秋

発行日/平成27年10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28年1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/>