

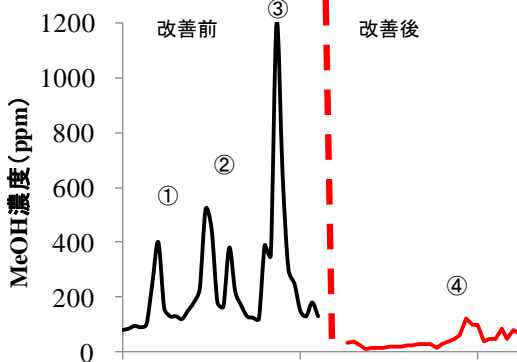
簡易測定機器を活用した化学物質のリスクアセスメント			
ガイドラインステップ	キーワード (6つ以内)	・定性用検知管 ・リアルタイムモニタ ・労働安全衛生法	・リスクアセスメント義務化 ・メタノール ・個人曝露濃度測定
2・5～8			
改善・取組みの背景と課題	<p>平成28年6月までに順次施行される改正労働安全衛生法において一定の危険性・有害性が確認されている化学物質による危険性又は有害性等の調査(リスクアセスメント)の実施が事業者の義務となる。</p> <p>リスクアセスメントやその結果による作業環境改善を行うためには、個人曝露濃度測定等の実測が望まれるが、現状では分析機器や測定に熟練した人材が必要であることや、事業者、測定機関の測定に係る工数の確保が困難であること、サンプラーが比較的高価であるため、コスト増大による事業者への負担が大きくなるなどの恐れがある。</p> <p>今回は洗浄工程に酸、塩基、メタノールなどを使用している事業所のリスクアセスメントを実施することとなり、上記の懸念材料に対して人的工数や測定コストの削減、またリスクアセスメント自体の有効性に関して検討を行う必要性があった。</p>		
改善・取組みの着眼点	<p>欧米ではリスクアセスメントの手順は大きく分けて①～⑤となる。</p> <p>①リスクレベルの高い物質の特定 (書面, 事前調査, SEG 設定など)          ②個人曝露濃度測定 (必要な場合に実施する)          ③曝露レベルの高い作業の特定 (②の結果を受けて聞き取りや調査)          ④作業環境改善や作業方法の改善 (工学的対策や改善指導など)          ⑤リスクコントロールの継続 (改善効果の再確認のため再測定)</p> <p>今回の工程では複数の化学物質を使用、工学的対策は整備、作業マニュアルも存在したが、追加情報を得るために検知管などの簡易測定機器を用いて調査を実施した。</p>		
改善・取組みの概要	<p>&lt;成功事例&gt;</p> <p>まず、酸、塩基や有機溶剤を同時に半定量可能な数種類の定性用検知管を用いて事前調査を行った。結果 TLV レベルの酸や塩基ガスは検知されなかった一方で有機溶剤の存在が示唆された(右図, 検知管写真の囲み部分に有機溶剤の変色)。</p> <p>同工程は酢酸エチルとメタノールを使用しており、SDS 情報や聞き取り調査, 分離定量可能な検知管等による情報をもとに曝露リスクの高い物質はメタノールであることを推定, その後の機器分析法により同物質であることを確定できた。</p> <p>次にメタノールの洗浄作業が非連続作業であったため, 作業者にリアルタイムモニタとカメラを装着させ一連の作業内容の把握を試みた。PC ソフトを用いてビデオ映像と測定値のデータを同期させ, 短時間の高濃度曝露作業を容易に特定できた。結果, 局所排気装置の取り扱いなど, 作業方法に問題があることが判明し, 改善指導を実施した。</p>		

酸、塩基、硫化水素、有機溶剤はそれぞれ分析法が異なるため事前調査時に全ての機器分析を実施することは多くの時間と費用を要するが、定量範囲が TLV 付近に設定されている定性用検知管により、1 分程度で迅速に酸、塩基、有機溶剤等、多くの物質の一次情報が得られた。

定性用検知管 測定結果



メタノールの存在を示



写真・図表・イラスト

映像と測定値の同期で高曝露作業を把握

改善効果

効果

メタノールに対する A 作業者の改善前の個人曝露濃度は図中①～③にあるように平均値で 100ppm 以上、最大 1000ppm(天井値)付近にまで及んでいたが、作業方法の改善指導を実施した。その後の再測定の結果、平均値で約 20ppm にまで低減化でき、短時間の高濃度曝露も確認できなかった。(図中 グラフの赤ライン)

この GPS の経験から学ぶことができるポイント

今回はメタノール曝露の改善措置の案件ではあるが、ポイントは書面による事前調査に加えて実施した検知管によるスクリーニング調査にてメタノールの曝露リスクが明らかとなり以後の改善活動が開始された点にある。書面や聞き取り調査に加えて現場順回の際に実測を行うことで見えなかったリスクを顕在化できた事例である。

一方で調査段階において一般的な分析手法を用いて現場測定を行うには、それぞれの捕集器具、検出器、熟練操作が必要となるため外部委託、及び自社測定であっても工数やコスト上昇の懸念があり、実施のハードルは上がることが予測される。

簡便且つ一定の精度のある迅速な測定法の開発や既存の測定法をアレンジするなどのデザイン、テクニックが今後も求められる。

欧米、日本の消防、警察でも薬品事故や火災調査の際に採用されている同手法を用いることで、事業所における化学物質のリスクアセスメントが有効に且つ迅速に実施できると考え、今後の改善活動にも生かしていきたい。

参考資料

産業衛生学会 技術講演会資料(実用上のガイドとなる個人ばく露測定の方法の検討について;2012) 作業環境 vol.35 , vol36,(2014);公社 日本作業環境測定協会編

投稿者

海福雄一郎

e-mail

2015 年 1 月 9 日