

ばく露濃度測定を活用して進めた印刷業のリスク低減対策事例		
ガイドラインステップ	キーワード (6つ以内)	・化学物質 ・作業環境測定 ・ばく露濃度測定 ・SDS ・代替 ・
1. 2. 5. 6. 7. 8. 16		
改善・取組みの背景と課題	<p>作業環境測定の結果からでは、作業時間が短い等の理由で健康影響を感じられないため環境改善に消極的であったり、法規制外の化学物質や作業が定常的でない場合は、作業環境測定は実施されず、それによる健康影響を把握できていない事業者も少なくない。そのような事業者と接した時、当協会では、ばく露濃度測定を実施し、その結果から健康リスクの程度を示すことにより、事業者が納得したうえでリスク低減に取り組むよう助言や提案をしている。その中から溶剤等を代替することによりリスク低減に取り組んだ2事例を紹介する。</p>	
改善・取組みの着眼点	<p>【事例1：印刷用の樹脂版加工作業】 印刷に使用する樹脂製の版を製造するため、加工装置内で樹脂板を溶剤に数分間浸して凹凸加工し、取り出して乾燥する作業である(図1)。作業室は縦横4.5m程度の狭い室で、溶剤の主成分はトリクロルエチレンであった。依頼により作業環境測定を実施したところ、管理濃度10ppmに対して数倍という高濃度となり、第3管理区分と評価された。測定結果から、環境改善の必要性を訴えたが、有機溶剤健診の代謝物検査で分布1となったこと、肝機能検査が正常値であったこと、溶剤を取り扱う作業室内での作業は短時間であること、臭気を感じないこと等から、健康影響を感じられず環境改善には消極的であった。</p> <p>【事例2：印刷機の洗浄作業】 ブランケットの洗浄剤として通常ホワイトガソリンを使用し、拭き取れない場合に限って〇〇クリーンを1日に1～3回程度使用していた(図2)。ホワイトガソリンはガソリンスタンドから購入するため容器はなく、〇〇クリーンの容器のラベルには成分の表示がなかったので、事業者は有害な化学物質を使用しているという認識は抱いていなかった。ただ、胆管がん発症の報道を機に健康影響を意識したことにより測定を依頼された。</p>	
改善・取組みの概要	<p>【事例1：印刷用の樹脂版加工作業】 健康リスクの程度を事業者に伝えるため、パッシブサンプラーによる8時間のばく露濃度測定を実施した。その結果トリクロルエチレンがTLV-TWAの2倍近い濃度となったことから、室内作業は短時間であるものの、8時間の平均ばく露濃度がTLV-TWAを超えたこと、トリクロルエチレンは発がん物質であること等を伝え、健康リスクを納得させたうえでリスク低減対策に取り組むこととなった。</p> <p>【事例2：印刷機の洗浄作業】 SDSを取り寄せて確認したところ、〇〇クリーンの主成分は1,2-ジクロロプロパンであった。また、ホワイトガソリンのSDSは入手していなかったが、他社製品のSDSから推察して含有率は低い。トルエン、キシレン、ベンゼン、ノルマルヘキサンが含有していると思われるので、これらの化学物質を測定対象とした。ただ、〇〇クリーンによる洗浄作業は不規則であることから、作業環境測定を適切に実施する時間帯の選択が難しいので、8時間のばく露濃度測定を実施することにした。また、洗浄剤の使用頻度は日によっても異なるため、日を改めて2回測定した。その結果、発がん物質であるベンゼンは、両日ともTWAの4～8倍にあたる高濃度が検出され、胆管がんの原因物質として疑われている1,2-ジクロロプロパンは、〇〇クリーンを3回使用した日にTWAの2倍を超えた。これらの測定結果を伝えたと、事業者は全く予期していなかった結果に大変驚き、早速リスク低減対策に取り組むこととなった。</p>	

写真・図表・イラスト

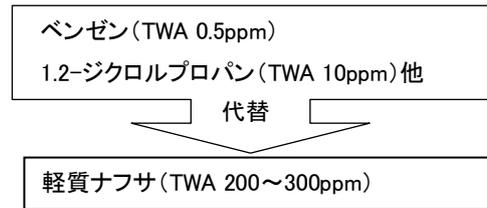
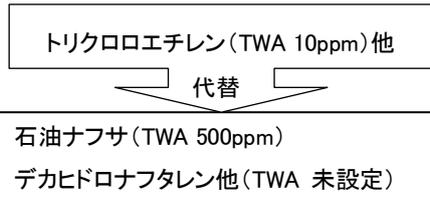


図1 印刷用樹脂版の加工作業

(有害性を認識していなかったため保護具は使用されていなかった)



図2 印刷機の洗浄作業



※ TLV-TWA: ACGIH(米国産業衛生専門家会議)から示されている職業上の許容濃度の勧告値で、1日8時間、1週40時間の労働条件で、連日繰り返しばく露されても健康に悪影響受けないと考えられる濃度

効果

【事例1:印刷用の樹脂版加工作業】

販売店からの情報で、同様の効果が得られる米国化学メーカー製の溶剤に代替することを検討した。溶剤コストと加工に要する時間が2倍程度になることが予想された。含有成分は石油ナフサとTLV未設定の3物質が含まれていたが、SDSの健康有害性情報から判断して使用中の化学物質より有害性は低いであろうと考え導入することとなった。溶剤を入れ替えて数日後の測定では、トリクロロエチレンが残留しており、8時間のばく露濃度測定で若干検出されたが、2ヶ月後の測定では定量下限値未満となり当該物質によるリスクは低下した。ただ、他の物質によるリスクは未知なので、排気装置による濃度低減と有害性情報の定期的な見直しは必要であることを伝えた。

【事例2:印刷機の洗浄作業】

使用中の洗浄剤の取り扱いを止め、代替することを検討した。その候補として数種類挙げたが、SDSによる有害性調査や試用による洗浄能力を確認した結果、イソパラフィン系の溶剤を選択した。当溶剤は、軽質の石油ナフサ 100%(芳香族含有量 0.01%未満)でTLV-TWAが 200~300ppmの混合物質なので、有害性は使用中の洗浄剤より低いと思われた。また、洗浄能力はホワイトガソリンとほぼ同等であり、〇〇クリーンには劣るが繰り返し払しょくすることで補えるとのことだったので、ホワイトガソリンと〇〇クリーンを全廃して、イソパラフィン系溶剤に1本化することにした。さらに以前使用していたウエスの廃棄や受け皿の洗浄等の残留対策を徹底した。これらの対策後、効果確認のためのばく露濃度測定を実施した結果、測定対象の化学物質全てが定量下限値未満となった。この効果には、従事者から大いに感謝された。

このGPSの経験から学ぶことができるポイント

作業環境測定士の使命として、測定によって健康リスクの程度を示し、その結果に基づいてリスク低減の必要性を訴え、事業者を納得させたうえでリスク低減対策に取り組むことが重要ではないかと考えている。その納得させるための情報として、ばく露濃度測定の結果が有効であることを本事例で経験した。

参考資料

- 1)厚生労働省HP:GHS 対応モデルラベル・モデル MSDS 情報
- 2)(社)日本作業環境測定協会:化学物質のリスクアセスメント・リスクマネジメントハンドブック
- 3)(社)日本作業環境測定協会:2010ACGIH 化学物質と物理因子のTLVs&化学物質のBEIs

投稿者

相澤 和幸

e-mail

2013 年 1 月 8 日