

E-2-05

エチルベンゼン含有の再生シンナー等を用いた洗浄・払しょく業務の作業環境測定結果

仲尾 豊樹

特定非営利活動法人 東京労働安全衛生センター

【目的】 エチルベンゼン、エチルベンゼン含有物について、平成21年7月厚生労働省発行の詳細リスク評価書 (No43) は、「塗料の溶剤として使用し、塗装を行う事業場においては、適切ならば露低減措置の対策を講じる必要がある。」としているが、改正特化則総則第二条の二では、を「エチルベンゼン塗装業務」以外を適用除外対象としている。今回、エチルベンゼン含有表示のないこともありえる再生シンナー等を洗浄・払しょく作業溶剤として使用する複数の事業場において、比較的高濃度のエチルベンゼン作業環境測定結果を得たので報告する。

【方法】 有機溶剤の作業環境測定を定期的に行っている小規模屋内事業場4社（従業員50人未満）で、2014年8月～11月にかけて有機溶剤作業環境測定を実施した。サンプリングは、柴田科学製MPΣ100-HNとSKK社製の活性炭管 AnasorbCSCを用い、吸引流量0.3ml、吸引時間15分間で各社共に6測定点を実施し、二硫化炭素1mlで1時間静置し、ガスクロマトグラフGC2014（島津製作所）のカラム（Polysthyleneglycol6000）で分析し、エチルベンゼンの幾何平均値を求めた。また測定時にシンナー容器の成分表示、当日の作業内容、局所排気装置と全体排気装置の有無、個人用保護具の使用状況を記録した。

【結果】 エチルベンゼンの幾何平均値は、A社16.9ppm（510m³）、B社48.5ppm（403m³）、C社37.8ppm（81m³）、D社29.9ppm（203m³）（カッコは単位作業場の気積）であった。同時に酢酸エチル、トルエン、キシレン等の溶剤も検出されたが、いずれの事業場でもエチルベンゼン濃度が他の有機溶剤に比べ最も高かった。A、B、C3社は再生シンナーを用い、D社は一般のシンナーを用いていた。再生シンナー使用理由は各社共、「器具洗浄や汚れ落としのみに使うので安価な為」であった。再生シンナー容器（16l缶とドラム缶）にはいずれも10以上の有機溶剤名が表示されていたが、C社で使用されていたものにはエチルベンゼンの表示がなかった。当日の作業内容は、A社：再生シンナーを小分けしてブラシによる製品洗浄とウェスによる払しょく（100ml、30分）、B社：再生シンナー洗浄槽の蓋を半密閉状態で放置（200l）、C社：再生シンナー16l缶からスプレーガンに小分けし局所排気装置前でのスプレーガン洗浄（50ml、1分）、D社：一般シンナー16l缶を小分けして、ウェスによるシルクスクリーン払しょく（100ml、3分）であった。小分け容器には、どの事業場も成分表示をつけていなかった。またA社では大型扇風機が2台稼働、C社では天井の換気装置が稼働していた。B社とC社のみ局所排気装置が設置されていた。4社共に、洗浄・払しょく作業中労働者は呼吸用保護具を使用していなかった。

【考察】 エチルベンゼン含有の再生シンナー等は、洗浄・払しょく作業に用いられていた。作業環境管理が不十分であったため、作業環境測定を行なった4社の事業場ではエチルベンゼンが比較的高濃度になった。今回は標準的分析方法を用いていないため、今後標準した分析方法に基づいた検討を要すると共に、小規模事業場におけるエチルベンゼンの「洗浄・払しょく作業」の実態調査を急ぐべきと考えられる。

E-2-06

携帯型検知器を利用した有機溶剤作業場の測定事例

中山 綾香¹⁾、浅香 尚民¹⁾、高橋 良典¹⁾、中山 正樹¹⁾、鶴飼 博彦²⁾¹⁾新コスモス電機株式会社、²⁾一般財団法人京都工場保健会

【目的】 半導体センサを搭載した携帯型検知器を用いた作業現場における有機溶剤濃度管理の有効性を確認することを目的として、各種作業場で測定を行った。

【方法】 作業環境測定用に採取されたサンプルガス（テドラバッグ）を分析室に持ち帰り、GC/FID（島津製作所製：GC-2014）で分析し、その後半導体センサを搭載した携帯型検知器（新コスモス電機製：XP-3120）で測定した。対象の作業場数は18カ所である。それぞれの作業場においてA測定、B測定を併せた6点以上のポイントでサンプルガスを採取した。作業場は、印刷業、表面加工業である。使用した携帯型検知器はトルエンで校正されており、フルスケールはトルエン200 ppm、最小検出濃度は1 ppmである。測定は、あらかじめ清浄であることを確認した周辺空気によってゼロ点を取り、その後3分間テドラバッグ中のガスを吸引・安定に達した時の濃度値を記録した。

【結果】 サンプルガスのGC/FIDによる測定結果と携帯型検知器の測定結果との相関を下図に示す。横軸はGC/FIDで測定した各成分濃度の合算値で、縦軸は携帯型検知器の濃度指示値である。これらの作業場からは主要成分としてトルエン、イソプロピルアルコール（IPA）以外に、*n*-ヘキサン、酢酸エチル、メチルエチルケトン（MEK）、酢酸*n*-プロピル等が検出された。携帯型検知器の濃度指示値がGC/FIDの合算濃度値よりも高くなったが、これはトルエンよりIPAの相対感度が高いためである。今回の測定では、幅広い濃度範囲において良好な直線性が確認できた（相関係数0.969）。

【考察】 携帯型検知器の指示値とGC/FIDの濃度合算値との間に直線的な相関が得られた。換算係数を考慮することにより、携帯型検知器を用いることで作業現場の有機溶剤合算濃度を評価可能であることが確認できた。有機溶剤等有害な物質を日常的に使用する作業場において環境状態を簡便かつリアルタイムに測定できることは有機溶剤濃度管理を行う上で有効である。このような検知器の導入により、各種作業場における有機溶剤による健康障害のさらなる低減を期待する。

