

— 技 術 紹 介 —

労働安全衛生法の改正と屋外塗装現場の安全衛生教育

(SDS 情報に基づくリスクアセスメントとラベル表示に基づく現場教育の進め方)

(株)三菱ケミカルリサーチ

調査コンサルティング部門 客員研究員 藤井 俊治

労働安全衛生法の改正と屋外塗装現場の安全衛生教育 (SDS 情報に基づくリスクアセスメントとラベル表示に基づく現場教育の進め方)

藤井俊治¹⁾

1. はじめに

労働安全衛生法が改正され、危険性・有害性を有する化学物質を取り扱う事業者には、リスクアセスメントの実施が義務付けられた。

いくつかのリスクアセスメントの実施方法が紹介されているが、実際の塗装現場で、どのように行えばよいのか、また、リスクアセスメントの結果を、従業員に周知することも義務付けられたが、どのように説明すれば理解されるのか、元方事業者は関係請負人に対して、どのように指導すれば現場作業者に正しく理解され、化学物質による災害の発生を防止できるのか、各方面で検討が進められている。

厚生労働省も改正法の内容が周知され、化学物質の危険性・有害性が正しく理解されて、災害防止活動に結びつくように、いろいろな角度から支援事業を実施しているが、支援のための委託事業のいくつかを弊社が担当したので、その内容を紹介し、屋外塗装現場での教育への応用について述べる。

2. 労働安全衛生法の改正

2016 年 6 月 1 日に改正労働安全衛生法が施行され、一定の危険性・有害性を有する化学物質を一定量以上含む製品を製造するメーカーおよび販売する商社は安全データシート (SDS) を交付し (法第 57 条の 2)、製品の容器には、GHS ラベルを表示することが義務づけられた (法第 57 条の 1)。SDS 交付及びラベル表示義務対象物質は改正法施行時には 640 物質であったが、2017 年 3 月 1 日に 663 物質になった。

GHS に基づく化学品の分類方法は JIS Z 7252 に、GHS に基づく化学品の危険有害性情報の伝達方法、ラベル、作業場内の表示及び安全データシート (SDS) の作成方法は、JIS Z 7253 に従うことになっている。

一方、663 物質を含む製品を取り扱う事業者は、化学物質取扱い業務のリスクアセスメントを実施することが義務化され、さらにリスクアセスメントの結果を、化学物質を取り扱う作業者に周知することが義務付けられた。

3. SDS と GHS ラベル

国際連合は、化学品の分類および表示に関する世界調和システム (The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) を定めた。これを GHS と略称し、危険有害性 (危険性、健康有害性、環境有害性) に関する分類基準、安全データシート (SDS) の内容 (16 項目) および記述様式、ラベルに記載すべき項目 (必須 6 項目ほか関連法規等) について規定している。GHS の目的は、健康の維持と環境の保護を促進すること、世界中に国際的な枠組みを提供することである。GHS を各国が共有することにより貿易が容易になり、化学品の試験および評価の必要性が減少するという効果が期

1) 株式会社三菱ケミカルリサーチ 調査コンサルティング部門 東京都新宿区左門町 16-1

待されている。

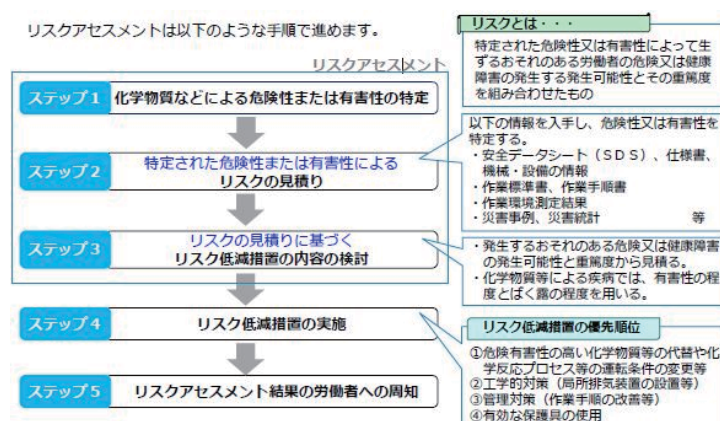
労働安全衛生法では、平成 17 年に SDS の交付義務対象物質を 640 とした。このとき GHS ラベルの表示義務は 119 物質であった。平成 26 年の法改正でラベル表示義務対象物質数を 640 物質とし、SDS 交付義務対象物質と同数とした。また 640 物質を一定量以上含む製品を取扱う事業者には、リスクアセスメントが義務付けられ、平成 28 年 6 月 1 日に施行された。リスクアセスメント、ラベル表示、SDS 交付の義務対象物質は平成 29 年 3 月 1 日に追加され、合計 663 物質になっている。

厚生労働省は今後も化学物質の危険性有害性の評価検討を継続し、危険性有害性が高いと判定された化学物質は、リスクアセスメント等の義務対象に追加していくことになる。

4. リスクアセスメント

1) リスクアセスメントの手順

リスクアセスメントの手順は右図の 5 つのステップになる。5 つのステップの中でステップ 1、2、3、5 は義務化されている。ステップ 4 のリスク低減措置の実施は努力義務であり、義務にはなっていないが、できることから実施し、安全衛生レベルの向上を図ることが望まれる。



出典：厚生労働省講習資料

2) リスクアセスメントに必要な危険有害性情報

ステップ 1 で化学物質の危険性または有害性を特定するときは、安全データシート（SDS）から必要な情報を得るのが便利である。そのため、リスクアセスメント義務化の対象物質については、製造者および販売者に使用事業者への SDS の提供が義務付けられている。

SDS には右表のとおり 16 項目が記載されている。2 番目の項目「危険有害性の要約」が危険性または有害性の特定のために重要である。

その他、爆発・火災危険性の特定には項目 9 と項目 10 を、健康有害性の特定には項目 8 と項目 11 の情報を参考にするとよい。

ステップ 1 化学物質などによる危険性または有害性の特定

化学物質などについて、リスクアセスメントなどの対象となる業務を洗い出した上で、SDSに記載されているGHS分類などに即して危険性または有害性を特定します。

ラベル	SDS（安全データシート）
ラベルによって、化学物質の危険有害性情報や適切な取扱い方法を伝達（容器や包装にラベルの貼付や印刷）	事業者間の取引時にSDSを提供し、化学物質の危険有害性や適切な取扱い方法を伝達

＜GHS国連動告に基づくSDSの記載項目＞

1 化学品および会社情報	9 物理的および化学的性質（引火点、蒸気圧など）
2 危険有害性の要約（GHS分類）	10 安定性および反応性
3 組成および成分情報（CAS番号、化学名、含有量など）	11 有害性情報（LD ₅₀ 値、IARC区分など）
4 応急措置	12 環境影響情報
5 火災時の措置	13 廃棄上の注意
6 漏出時の措置	14 輸送上の注意
7 取扱いおよび保管上の注意	15 適用法令（安衛法、化管法、消防法など）
8 ばく露防止および保護措置（ばく露限界値、保護具など）	16 その他の情報

23

出典：厚生労働省講習資料

3) リスクアセスメントの手法（リスクの見積り）

リスクアセスメントの実施義務は化学物質を取扱うすべての事業者には課せられているので、化学物質の危険有害性に関する知見に詳しくない産業の事業者には、

- ① SDS を受け取っても内容を理解できない。
- ② ラベル表示の意味がわからない。
- ③ リスクアセスメントの実施方法がわからない。

という声を聞くことがある。

右の表にリスクの見積りに役立つ方法が示されており、化学物質を取扱う現場の状況に適した方法を用いてよいとされている。

厚生労働省では、「コントロール・バンディング」による方法をウェブサイトから使えるようにし、使用方法の講習会を開催するとともに、中小企業のための業種別簡易リスクアセスメント方法を開発し、提供する事業を進めている。

コントロール・バンディングは、化学物質による労働者の健康障害のリスクを見積り、対策を検討できる簡便な方法であるが、爆発・火災のリスクアセスメントの機能はない。改正法は化学物質による爆発・火災のリスクについてもアセスメントを実施することを求めている、爆発・火災の危険性の検討も行う必要がある。

健康障害リスクの見積り方法として「コントロール・バンディング」の使用方法については、昨年度の技術発表大会で（一社）日本塗料工業会の渡辺健児氏が詳しい説明を行っている。

平成 27 年度の厚生労働省の委託事業で、弊社は工業塗装の簡易リスクアセスメント支援ツールの開発を行ったので簡単に紹介する。ツールの開発には日本工業塗装協同組合連合会から 4 名の専門家と塗装技術の有識者が委員として参加し、塗装現場の作業工程に対応してリスクアセスメントを行うツールのプロトタイプを作成した。

このツールは、取扱う塗料や溶剤の種類、作業工程（調色、希釈、スプレー塗装、水性塗装、粉体塗装、電着塗装、塗料剥離、機器洗浄など）において、すでに実施している対策などを考慮して、自工場のリスクを見積るものである。

工場塗装を前提にしたリスクアセスメント方法であるが、屋外塗装のリスクアセスメントの参考になる点もあると考え紹介する。

塗装の種類と塗装の工程ごとにリスクアセスメントシートが用意されているので、該当するシートに、あらかじめ表示されているリスク低減対策を実施済みか、未実施かをチェックして行くと、自工場にお

ステップ 2 リスクの見積り	
リスクアセスメントは、対象物を製造し、または取り扱う業務ごとに、次のア〜ウのいずれかの方法またはこれらの方法の併用によって行う。（危険性についてはアとウに限る）	
ア、対象物が労働者に危険を及ぼし、または健康障害を生ずるおそれの程度（発生可能性）と、危険または健康障害の程度（重篤度）を考慮する方法	
具体的には以下のような方法があります。	
マトリクス法	発生可能性と重篤度を相対的に尺度化し、それらを縦軸と横軸とし、あらかじめ発生可能性と重篤度に応じてリスクが割り付けられた表を使用してリスクを見積もる方法
数値化法	発生可能性と重篤度を一定の尺度によりそれぞれ数値化し、それらを加算または乗算などしてリスクを見積もる方法
枝分かれ図を用いた方法	発生可能性と重篤度を段階的に分岐していくことによりリスクを見積もる方法
コントロール・バンディング	化学物質リスク簡易評価法（コントロール・バンディング）などを用いてリスクを見積もる方法
災害のシナリオから見積もる方法	化学プラントなどの化学反応のプロセスなどによる災害のシナリオを仮定して、その事象の発生可能性と重篤度を考慮する方法
イ、労働者が対象物にさらされる程度（ばく露濃度など）とこの対象物の有害性の程度を考慮する方法	
具体的には以下のような方法がある。このうち実測値による方法が望ましい。	
実測値による方法	対象の業務について作業環境測定などによって測定した作業場所における化学物質などの気中濃度などを、その化学物質などのばく露限界（日本産業衛生学会の許容濃度、米国産業衛生専門家会議（ACGIH）のTLV-TWAなど）と比較する方法
使用量などから推定する方法	数値モデルを用いて対象の業務の作業を行う労働者の周辺の化学物質などの気中濃度を推定し、その化学物質のばく露限界と比較する方法
あらかじめ尺度化した表を使用する方法	対象の化学物質などへの労働者のばく露の程度とこの化学物質などによる有害性を相対的に尺度化し、これらを縦軸と横軸とし、あらかじめばく露の程度と有害性の程度に応じてリスクが割り付けられた表を使用してリスクを見積もる方法
ウ、その他、アまたはイに準じる方法	
危険または健康障害を防止するための具体的な措置が労働安全衛生法関係法令の各条項に規定されている場合に、これらの規定を確認する方法などがある。	
①特別則（労働安全衛生法に基づく化学物質等に関する個別の規則）の対象物質（特定化学物質、有機溶剤など）については、特別則に定める具体的な措置の状況を確認する方法 ②安全衛別表 1 に定める危険物および同等のGHS分類による危険性のある物質について、安全衛別表 4 などの規定を確認する方法	

出典：厚生労働省講習資料



けるリスクのレベルが判定できるように作成されている。

3) 塗料作業 3-1) 溶剤塗装 3-1-1) 手吹き塗装												
作業	取扱化学物質	有害性の程度	リスク低減措置		本実施の場合の該当リスク		リスクレベル 実測前 実測後		追加措置の要否	リスク低減予防措置の管理		
手吹き塗装   	□ 塗料組成成分、塗料樹脂成分。 溶剤成分。 石油系溶剤。 樹脂成分。 ウレタン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、フッ素樹脂、ポリエステル樹脂、他。	有害性ランク 4。 ・主眼臓器への悪影響のおそれ。 ・喘息への障害。 ・長期にわたる、または反復暴露により喘息への障害。 ・吸入すると有害。 ・皮膚、眼への刺激。 ・手作業は特に溶剤蒸気へのばく露機会が多い。 ・可燃性蒸気が出るので火気の取り扱いに注意。塗装周辺の電気設備は防爆仕様とする。 ・塗料は混合粉で成分は固形物により異なるので、有害性については SDS で確認する。と	燃焼全体換気	□ 1) 燃焼全体換気装置を設置し、運転する	□ 実測済 □ 未実測	溶剤蒸気が燃焼室内に滞留し、溶剤中毒のおそれ	4	3~4	□ 是 □ 不要	□ 炭に定められた点検 整備を実施する □ ブースのフィルターは定期的に清掃あるいは交換する □ 塗料使用量を測定し、燃費を確認する □ 作業時間と関連する □ 多量より向上の予防措置を継続する □ 塗装技術の向上につなげる。 □ 作業 手順、保管方法と関連する □ 作業に応じてエアラインが導入を計ずる。 □ 吸気缶の交換ルールをつくる		
			塗装ブースの強制換気	□ 2) 塗装ブースの強制換気速度に保つ	□ 実測済 □ 未実測	高濃度の溶剤蒸気を吸入し、溶剤中毒のおそれ大	4	2~3				
			塗装ブースの強制換気	□ 3) フィルターを使用するブースの場合には、ブースのフィルターの目詰まりを監視する	□ 実測済 □ 未実測	高濃度の溶剤蒸気を吸入し、溶剤中毒のおそれ大	4	3~4				
			塗装ブースの向上	□ 4) 適正な塗装機を選定する	□ 実測済 □ 未実測	霧状に溶剤の放出量が多し溶剤中毒のリスクが大くなる	4	3~4				
			塗装ブースの向上	□ 5) 塗装距離を向上させる	□ 実測済 □ 未実測	霧状に溶剤の放出量が多し溶剤中毒のリスクが大くなる	4	3~4				
			タッチアップ回数削減	□ 6) 塗装部品の対応と汚れの付着をなくす	□ 実測済 □ 未実測	作業回数が増え、霧状に溶剤の放出量も多くなり、溶剤中毒のリスクが大くなる	4	3~4				
			保護具の着用	□ 7) 保護メガネ、保護マスク等を適切に使用する	□ 実測済 □ 未実測							
			塗料の性状	□ 8) 塗料の性状と蒸発温度を把握する	□ 実測済 □ 未実測	作業回数が増え、霧状に溶剤の放出量も多くなり、溶剤中毒のリスクが大になる	4	2				
			塗料の性状	□ 9) 自然乾燥機、ロケット乾燥機を導入する								
			塗料の変更	□ 10) 水性塗料、粉末塗料等に変更する								

チェックシートは一見複雑そうに見えるが、チェックシートの各欄についての説明を付けてあるので、一度使ってみれば簡単なことがわかる。

リスクの見積りはマトリックス表を用いているが、リスクアセスメントを行う人がマトリックスを使ってリスクのレベルを検討するのではなく、対策なしの場合のリスクレベルから、すでに実施している対策によるリスク低減効果を事前に計算してあり、実施済みの対策をチェックすれば、残存リスクのレベルがわかるようになっている。

この支援ツールは、厚生労働省「職場のあんぜんサイト」の「化学物質のリスクアセスメント実施支援ツール」のページに掲載されている。

<http://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm>

使い方 2

シートの記入方法(例)

例として、下のように入力方法を説明します。

作業・取扱化学物質	有害性の程度	リスク低減措置	未実施の場合の残留リスク	リスクレベル 実施前 実施後	作業の管理
① 項目早見表を見て、該当作業を選ぶ	② 取扱物質を選んで ☒ 有害性ランク 4	☐ 1 建屋全換気装置を設置し、運転する ☐ 2 作業場所を囲って強制換気する ☐ 3 外付け局所排気装置を設置し、運転する ☐ 4 使用しているときは洗浄済みにつぎを、使用済みウェスは密閉容器に入れる ☐ 5 適切な保護具(保護マスク、保護メガネ、保護手袋等)を適用する	☐ 実施済 ☐ 未実施 ☐ 実施済 ☐ 未実施 ☐ 実施済 ☐ 未実施 ☐ 実施済 ☐ 未実施 ☐ 実施済 ☐ 未実施 ☐ 実施済 ☐ 未実施	1 3~4 1 3 1 3 4 4 3~4 4 1 2	⑤-1 実施後のリスクレベルが、組合せ後も含めてすべて「3以上の場合は安全なリスクレベルに未達で、「要」に ☒ ⑤-2 実施後のリスクレベルが、組合せ後も含めてすべて「2以下」の場合は許容できるリスクレベルにあり、「不要」に ☒

注 「保護具の着用」は、工学的措置および作業的な措置とは性格が異なり、それらの措置のみではリスクを下げきれない場合の最終的な措置との位置づけである。したがって、工学的措置等だけではリスクレベルが2以下に下がらず3や4こととなる場合にも、除塵マスクの着用が要する等の間、適切な保護具を着用し、リスクを下げることも必要である。

4) リスクアセスメントの義務と努力義務

リスクアセスメントが義務付けられているのは、ステップ 1、ステップ 2、ステップ 3 である。

リスクの見積りでリスクレベルが許容レベルより高い場合は、リスクの低減対策を検討する義務がある。複数の対策が考えられる場合は優先順位を付けるとよい。

リスクの低減対策の実施は努力義務であるが、現場で働く人の健康を重視して、できることから順次対策を実施することが望まれる。

保護マスクや保護手袋の着用は、健康障害や眼や皮膚の損傷から守るために重要な対策の一つである。

着用ルールを作成し、着用方法を教育して、保護具を確実に着用するように指導する必要があるが、暑い、作業しにくい、着用が面倒などから、適正に着用されないことがある。

化学物質の危険性・有害性をよく理解し、なぜ保護具を着用するのかを理解するための教育が必要である。

5) リスクアセスメントの結果の周知

ステップ 5 のリスクアセスメント結果の周知が義務付けられている。リスクアセスメントの結果、作業工程で取り扱っている化学物質の危険性・有害性、災害防止のために実施している対策、設備対策が正しく機能するために作業者が行うこと、対策を実施しても完璧ではない場合には保護具を着用する等、自分を守り、仲間を守り、会社を守るための作業者の役割をわかりやすく説明することが大切である。

6) 建設業のリスクアセスメント

建設業界では、建設業労働災害防止協会が平成 28 年 3 月に「建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメントについて」を作成し、情報公開している。

<http://www.kensaibou.or.jp/data/leaflet.html>

この資料の中の「建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメント標準表」は、有害性のリスクアセスメント（健康障害防止）と危険性のリスクアセスメント（爆発・火災防止）の両方を実施できるように作成されている。

建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメント標準表

作業の種類・化学物質名・リスクアセスメント等									
作業の種類(内訳)と作業場所(屋内・屋外・閉鎖空間等) (取扱いの化学物質の種類・数量・性状等) (注: 取扱いの化学物質の種類・数量・性状等は、作業現場に貼付された「危険有害性表示」を参照)	含有する化学物質の名称	最表示 に該当する □にチェックを入れる	有害性・危険性のリスクアセスメント	リスクの見積り					リスクレベル
		☐ 健康有害性 ☐ 腐食性 ☐ 可燃性 ☐ 燃焼性 ☐ 爆発性	健康障害防止のリスクアセスメント	表の 有害性の レベル	表の 作業環境レベル と 表の 有害性の レベル との 比較	表の 作業環境 レベル と 表の 有害性の レベル との 比較	表の 作業環境 レベル と 表の 有害性の レベル との 比較	表の 作業環境 レベル と 表の 有害性の レベル との 比較	表の 有害レベルと 許容レベル
		☐ 炎 ☐ 爆発・火災 ☐ 爆発・火災 ☐ 燃焼性 ☐ 燃焼性	爆発・火災防止のリスクアセスメント	表の 物理化学的危険性 のリスク	表の 爆発・火災防止 のリスク	表の 爆発・火災防止 のリスク	表の 爆発・火災防止 のリスク	表の 爆発・火災防止 のリスク	爆発・火災防止 の 許容レベル

出典：建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメントについて P. 22

有害性のリスクの見積りにはコントロール・バンディング法を、危険性のリスクの見積りにはマトリックス法を紹介し、リスク見積りの実施方法が示されている。

また、リスクの見積りの結果を踏まえたリスク低減措置を記入するシートが用意され、記入例も示されている。

リスクレベルとSDSに基づき講じる労働安全衛生対策(リスク低減措置)					
有害性のリスクレベル		作業環境(作業場所)	火災/爆発対策	労働安全衛生対策	その他
危険性のリスクレベル					
作業段階ごとの作業		作業中の作業環境への対策(リスク低減措置)			
	作業環境	作業環境(作業場所)	作業環境(作業場所)対策(火災/爆発)	作業環境(作業場所)対策(労働安全衛生)	作業環境(作業場所)対策(その他)
保管場所					
準備作業段階					
本体作業段階					
終結作業段階					

出典：建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメントについて P. 24

爆発・火災防止への対策としての記入例として、

- ・保管場所には、「溶剤に適する消火器の配置。塗料は蓋付き密閉容器で保管。」
- ・準備作業段階には、「シート囲いは防火性を有するものとする。煙草類・ライター類等の火源の持ち込み無を確認。防爆構造の照明器具・コードリールの使用。」
- ・本体作業段階では、「作業場所での飲食を禁止する。」
- ・終結作業段階では、「使用したウェス等、燃えるものがないかを確認し、燃えるものは排除する。使用済のウェス等は蓋付き密閉容器に保管する。」

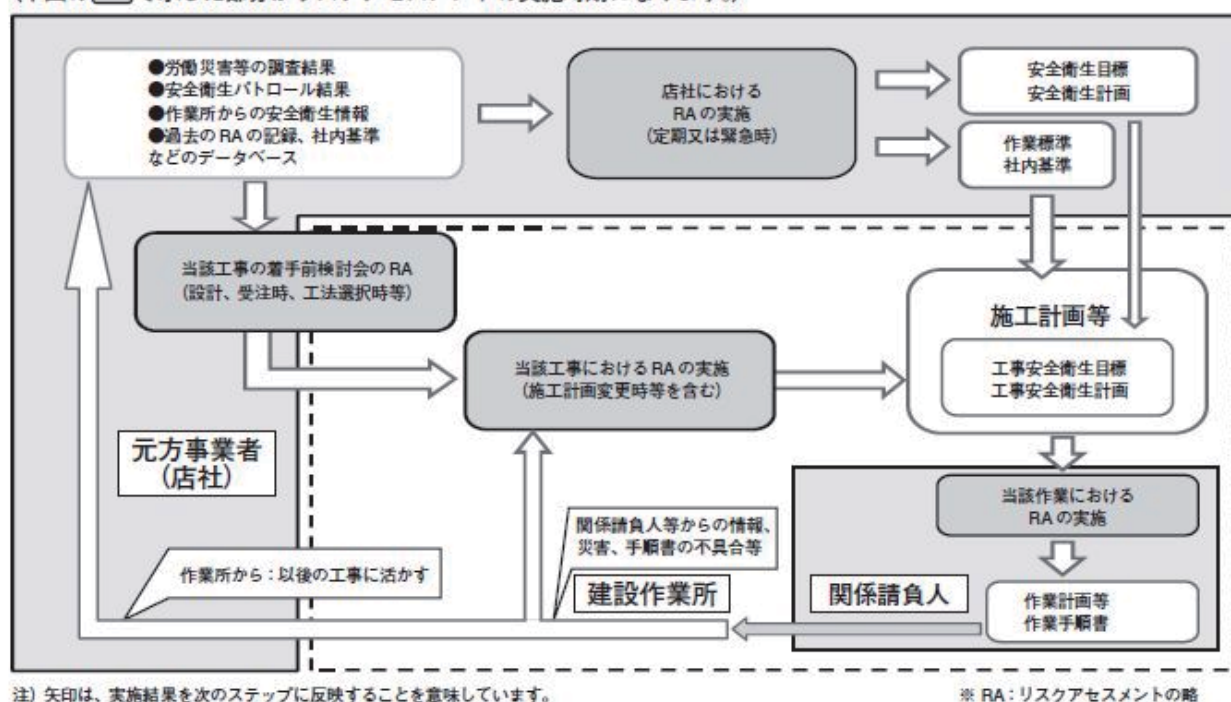
が例示されている。

このマニュアルの解説版である「リスクアセスメント建設業版マニュアルのあらまし」

https://www.kensaibou.or.jp/data/pdf/leaflet/saigaiboushi_riskmanagement_manual.pdf

には、店社および建設作業所のリスクアセスメントの体系図を示し、建設業が元方事業者と関係請負人それぞれの店社および建設作業場が連携して化学物質による爆発・火災防止、労働者の健康障害防止に取り組むことが示されている。

(下図の□で示した部分がリスクアセスメントの実施時期になります。)



店社及び作業所のリスクアセスメントの体系図

出典：リスクアセスメント建設業版マニュアルのあらまし P. 4

5. 現場教育の進め方

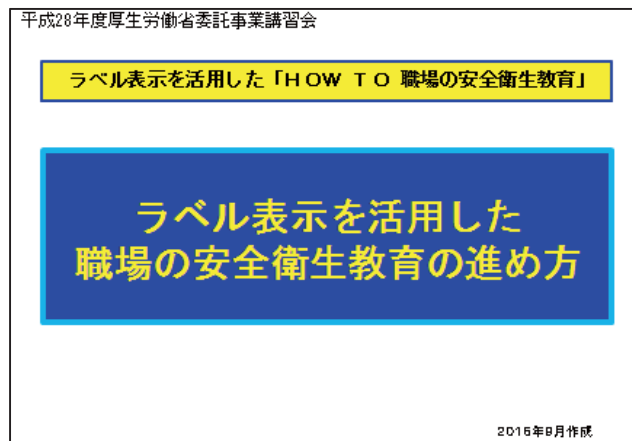
化学物質を取扱う現場でのリスクアセスメントの実施とその結果の作業員への周知が義務付けられた。化学工場の従業員であれば化学物質の危険有害性を理解しているが、その他の業種では、化学物質の危険性・有害性を理解し、適正な対応を検討することが困難な場合が多いと思われる。

それを現場作業員に教育することはさらに難しいことが予想される。

厚生労働省の委託事業で、作業員が化学物質の危険性・有害性を理解し、化学物質による健康障害防止のための行動および爆発・火災防止のための行動を理解できるように教育をするための、職場の教育担当者向け教育資料を作成した。

右は講習会での講演資料の表紙で、教材を使った教育の方法、教育のポイントを説明するとともに、教育を受けた作業員が職場で実施すべき具体的事項を示している。

リスクアセスメント結果の周知方法と同様、職場で各種対策設備を設置しても、作業員が局所排気装置のスイッチを入れなければ換気効果を発揮できないし、保護具も正しく着用しなければ自分を防護できない。



静電気対策も作業者が定められた静電服、静電靴を着用し、除電棒に触れる等が必要であるが、なぜその行動が必要なのかを理解して、確実に行動することの重要性について説明を加えることが大切である。

この教育資料は、「ラベルの読み方(絵表示)」、「ラベル表示を活用した健康障害防止の取組」、「ラベル表示を活用した火災爆発防止の取組」の3部作で、平成28年度の事業として、全国で12回講習会を開催して紹介したが、職場ですぐに使える教材であると好評であった。

資料はそのままでも職場で使用できるようにパワーポイント版を公開し、パワーポイントには講師用に説明文を付けてある。

「ラベルの読み方」は、容器に貼ってあるラベルの絵表示を見て、どのような危険性があるか、どのような有害性があるかを理解することが大切であることから、絵表示が示す危険性・有害性について説明している。

「健康障害防止の取組」では、化学物質によって健康障害を起こした事例を多数紹介し、発症の原因と対策を示して、類似障害を防止のための参考に供している。

保護マスクは正しく装着しないと、効果がないことから、防毒マスクおよび防じんマスクの着用法も紹介している。

ラベルには危険有害性の要約、注意書きが記載されているので、要約で有害性の具体的内容を理解し、注意書きを読んで、予防対策、異常時の処置を理解する方法を示している。

7. 労働者が自分を守るために取る行動（4） （火災予防のための静電気対策）

●静電気対策

◆人体静電気の除電：

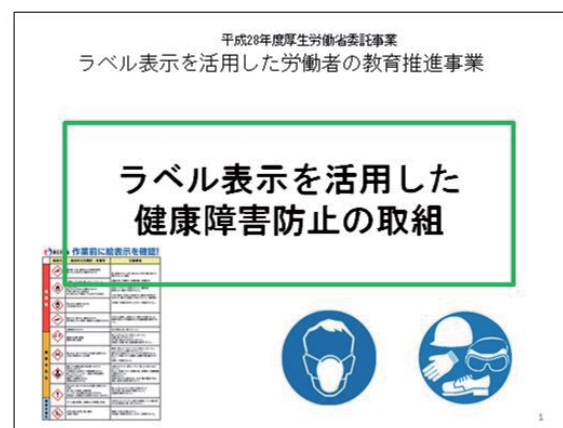
- ・作業開始前に除電棒にタッチ
- ・静電靴の底の汚れチェック、汚れ除去、

◆設備の静電気の除電：

- ・アース接続の確認、
- ・絶縁シート不使用の確認

◆作業場の湿度管理：

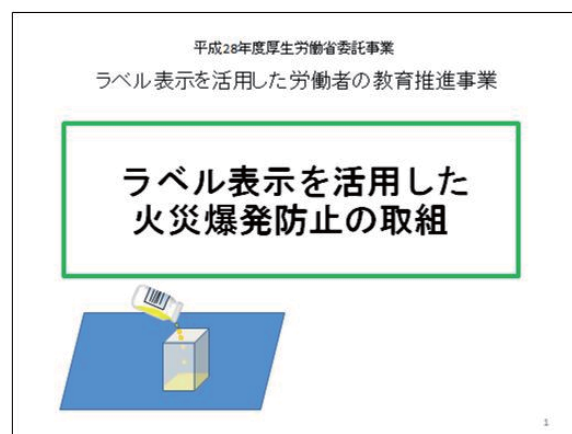
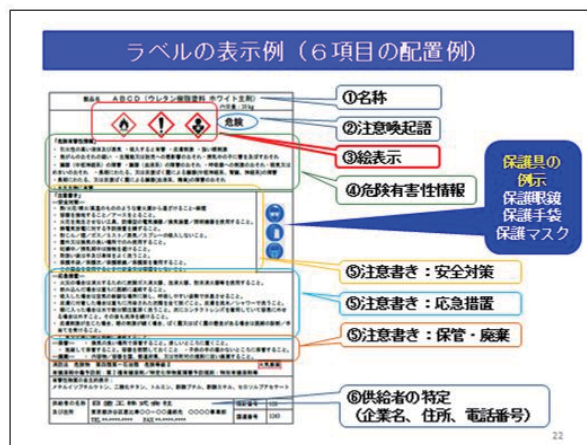
- ・湿度が低い時は、打ち水等で湿度上昇



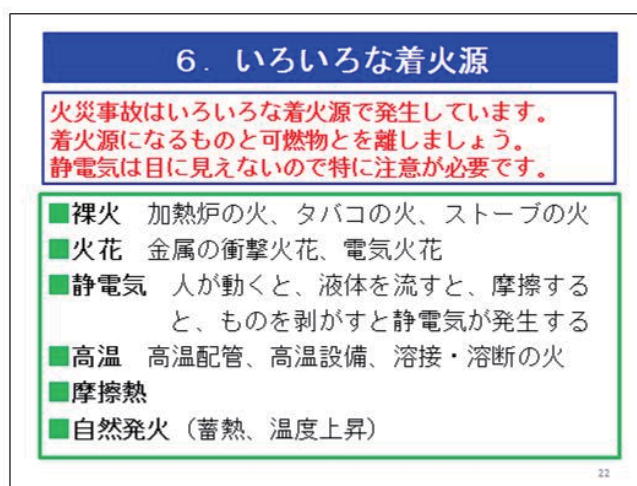
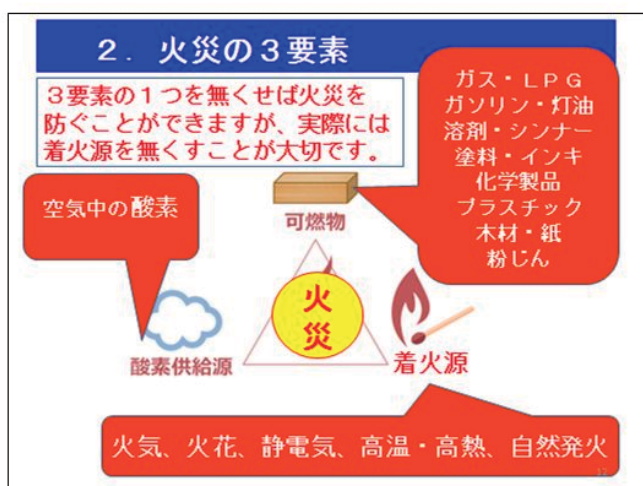
この教材は様々な業種で使えるように災害事例等を幅広く紹介しているので、業務の実態に合うよう適宜災害事例を追加削除して使用するとよい。

また、この教材は主として工場内作業を対象にしているので、協力会社が階層的に作業する屋外作業現場では、作業場の実態に合うよう編集した上で使用するとよい。

「火災爆発防止の取組」は、火災発生の3要素を理解し、それぞれの職場における可燃物の種類、火源となる作業、機械器具の有無を確認すること、また、静電気対策の重要性を記している。



ラベルに記載してある危険有害性の要約、注意書きを読んで、火気の取扱い注意や静電気対策等の火源対策を教育し、緊急時に適切な対応ができるように、異常時の緊急処置、適切な消火方法を教育・訓練しておくことが望まれる。



以上は、教育担当者向けの教育ツールであるが、作業員向けの簡潔な教育資料も作成し、教育用あるいは自習用として提供している。



これら教育資料は、平成 28 年度中は受託企業のホームページで公開していたが、事業完了後は厚生労働省のホームページで公開されることになっている。

6. 橋梁・鋼構造物の塗装現場に適した現場教育

労働安全衛生法第 101 条第 2 項に、「取扱う化学物質の SDS を取り扱う各作業場の見やすい場所に常時掲示し、又は備え付けることその他の厚生労働省令で定める方法により、当該物を取り扱う労働者に周知させなければならない。」とあるため、SDS の内容を作業者に教育しようと努力している事業者が多いが、SDS に記載してある内容は作業者には難しい。

平成 28 年 6 月以降は、ラベル表示義務が 640 物質に拡大され、SDS 交付義務対象物質と同数になった。ラベル表示には、安全衛生上重要な情報が 1 枚のシートにまとめられているので、現場教育はラベルを使って行うのがよいと考える。

SDS は事業者および安全衛生管理者がリスクアセスメントを実施し、リスク低減対策検討やリスク管理のために活用し、現場作業者の教育はラベルで行うのが实际的と考える。

また、化学物質による災害防止のための安全衛生管理の基準はよく整備されているが、現場で具体的に何をすればよいか、どのような教育をすればよいかという悩みを抱えていることが多いようである。

このような観点から、前述のラベル表示を活用した職場の安全衛生教育資料を作成したのであるが、橋梁や鋼構造物の建設現場では、

- ① 元方事業者の統括管理の下、複数の協力会社が並行して作業を行う混在作業がある。
- ② 有期の事業のため、作業現場が移動する。
- ③ 事業の都度、業務内や元方事業者と関係請負人（協力会社）の組み合わせが変化する。
- ④ 屋外型作業である。

という特徴を考慮する必要がある。

労働安全衛生法の規定からは、リスクアセスメントは塗料を自己調達し塗装を行う協力会社が実施し、作業者に周知することになるが、協力会社の中には、化学物質の危険性・有害性の理解、リスクアセスメントの実施、リスク低減対策の実施検討、リスクアセスメント結果の周知を行う等の能力を持った人材がいない場合もある。このような場合は、元方事業者がリスクアセスメントや教育を支援あるいは代

行して、作業現場の安全を確保することが望まれる。

化学物質による災害は、その作業を行っている作業員ではなく、近くで別の作業を行っている作業員が中毒になった例、塗装作業の近くで行っていた溶接溶断作業やサンダー掛け作業の火花で引火して火災になるなどの事例があるので、作業全体を統括・把握している元方事業者の情報伝達、作業調整の役割が重要となる。

また、首都高速道路株式会社が作成した「塗装工事における火災安全ハンドブック」は豊富なイラストと簡潔な説明で、火災防止、健康障害防止のための実施事項をわかりやすく説明している。リスクアセスメントの結果を踏まえつつ、このような資料を使うと作業員が理解しやすい教育を行うことができると考える。

7. 塗装作業時の災害事例の活用

教育を行う際には、類似作業時の災害事例を示して、化学物質取扱いの危険性、有害性を認識し、災害事例を「他人事」とせず、「我が事」と考えて緊張感を持って作業するように注意喚起することが大切である。

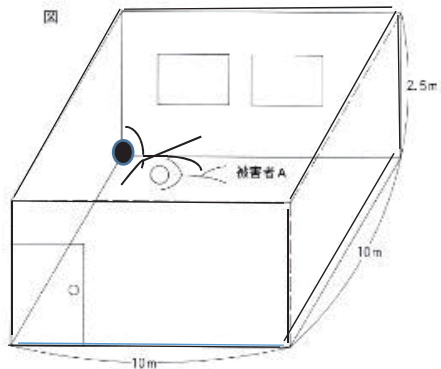
同業種で発生した災害には次のような事例がある。

- ① 道路高架橋の改修工事時における鉛中毒
- ② 橋桁廃鋼材のガス溶断作業で発生した鉛中毒
- ③ 自動車道路の橋梁架設現場の箱桁内塗装で有機溶剤中毒
- ④ 高速道路塗装塗替え工事による火災事故
- ⑤ 高速道路塗装塗替え工事現場での高架下火災事故

また、他の業種で起こった災害でも、屋外塗装工事の災害防止に役立つ事例がある。

安全管理者や教育担当者は、他業種で発生した事故の内容を調べて塗装工事でも同じ災害が起こりうることを学び取るリスクセンスを身に付けて、作業員に事故事例を教育することが望まれる。

- ⑥ 建設現場で室内塗装中に有機溶剤中毒
- ⑦ 塗装作業に 4 年間従事し、肺障害を発症
- ⑧ グラインダーの火花が飛んで廃油缶の揮発油に引火

建設現場で発生した有機溶剤中毒	
	概要： 建設工事において塗装工事を請負う企業の社員が塗装開始 1 時間経過して有機溶剤中毒で意識を失い倒れた。(休業 10 日) 原因： 送気マスクを持参したが、送気マスクも、防毒マスクも着用しないで塗装作業をした。 注意： 屋外塗装でも周囲を囲まれた場所では、溶剤蒸気が滞留する。
職場のあんぜんサイトより作成	

⑤臓器障害の事例

臓器障害事例(肺障害)

人的被害：休業 1名



・ クレーン部品の下地塗装作業を4年間行った労働者が、特殊健康診断で肺の異常所見を指摘された。
・ 局所排気装置の稼働、呼吸用保護具の着用は遵守。
・ 塗装ブース内で、塗装する部品と局所排気装置のフードの間に入って作業していたため、塗料のミストを吸入していたのが原因と推定される。

出典：職場のあんぜんサイト労働災害事例より

職場のあんぜんサイトより作成

原因：

防毒マスクを着用しており、局所排気装置も設置していたが、

- ① 換気の空気の流れが不適切であった。
- ② 吸収缶が破過して防毒効果がなくなっていた。

教訓：

- ・ 防毒マスクの吸収缶は適宜交換する。
- ・ 換気設備は作業場所での空気の流れを考慮する。

事故例①

火気厳禁危険物とグラインダーの火花による火災



人的被害：1名 火傷

■事故の概要：
グラインダー作業中にその火花が近くにあった廃油(揮発油)に引火し、消火をしようとした作業者が火傷を負った。

■教訓：
グラインダーや溶接溶断等の火源となる作業と危険物取扱作業を近接して同時に行わない。

出典：火災・事故防止に資する防災情報提供シート
(消防防災博物館)

原因：

・ 廃油容器にグラインダーの火花が飛ぶとは思っていなかった。

・ 廃油容器に揮発油が入っていることを確認しなかった。

教訓：

溶接・溶断、グラインダーの火花は遠くまで飛ぶので周囲の可燃物に注意が必要。

火災・事故防止に資する防災情報提供シート

(消防防災博物館)より作成

8. 屋外塗装工事の爆発・火災リスク低減対策検討方法（案）

チェック項目に未実施の項目があれば対策を検討する。

・作業内容の理解

作業内容が周知されているか？

使用する塗料・溶剤・剥離剤が周知されているか？

・危険性・有害性の理解

使用する塗料・溶剤・剥離剤の危険性が理解されているか？

・火災リスクの認知と 注意喚起

作業のリスクアセスメント結果が理解されているか？

・可燃物の最少化

作業現場には必要以上の塗料・溶剤を持ち込んでいないか？

塗料缶、溶剤缶等のふたは密閉してあるか？

塗装現場の換気は良好か？

・火源の排除

周辺で火気を使用していないか？ 電気設備は防爆仕様か？

静電気対策を実施しているか？

・被害の極小化

避難設備・避難通路が確保されているか？

初期消火のための消火設備、消火器が確保されているか？

緊急時の初動体制が確立しているか？

・通報／連絡

緊急時の警報装置が設置してあるか？

緊急時の連絡網が周知されているか？

緊急時の外部への通報・連絡手段を確保しているか？

9. まとめ

橋梁・鋼構造物の工事は、発注者、元方事業者、関係請負人が階層的・重層的に関わるため、協力会社の作業が混在することになる。

その中で塗装工事による健康障害の発生、爆発火災の発生を防止するためには、化学物質取扱い作業のリスクアセスメントを確実に実施することが重要である。

そしてリスクアセスメント結果を作業者に周知し、作業者がリスク低減対策実施の当事者であることを理解できるように、化学物資地の危険性・有害性とリスクの大きさ、リスクを低減するため実施している対策を説明することが重要である。

リスクアセスメント結果を作業者に周知徹底するには、作業者に理解力が備わっていなければならない。

一般に作業者は化学物質に関する知識を十分持っていないので、化学物質の危険性・有害性をわかりやすく説明する教材があるとよい。

その目的で、ラベル表示を活用した労働者への安全衛生教育資料を作成した。この教育資料はプロトタイプであり、様々な業種、業態に合わせて追加修正して使ってもらうことを想定し、期待もしている。

橋梁・鋼構造物の塗装工事でもこのプロトタイプを改良して、協力会社を含めて使いやすい教育資料に仕上げていただきたい。

化学物質の蒸気を吸い込んでもすぐに症状が現れないからといって対策を疎かにすると数十年経ってがんを発症してしまった事例がある。

化学物質の危険性・有害性をよく理解し、「自分の身は自分で守る」ことが大切である。「自分を守り、仲間を守れば、結果的にそれが家族のためであり、会社のためでもある」ことを理解して、事業者と作業者が共に安全衛生に取り組む職場をつくっていただきたい。

参考資料

- 1) 「建設業における化学物質取扱い作業のリスクアセスメントについて」

建設業労働災害防止協会（平成 28 年 3 月）

- 2) 「リスクアセスメント建設業版マニュアルのあらまし」

建設業労働災害防止協会（平成 28 年 3 月）

- 3) 「塗装工事における火災安全ハンドブック」

首都高速道路株式会社 技術部（平成 27 年 11 月）

- 4) 「化学物質による健康障害のリスクアセスメント 工業塗装編」

- 5) 「ラベルの読み方（絵表示）」

- 6) 「ラベル表示を活用した健康障害防止の取組」

- 7) 「ラベル表示を活用した火災爆発障害防止の取組」

※ 4) は厚生労働省「職場のあんぜんサイト」に掲載。5)、6)、7) は「職場のあんぜんサイト」に掲載予定。