

化学物質リスクアセスメント事例集

令和2年3月

テクノヒル株式会社

(令和元年度 厚生労働省委託 ラベル・SDS活用促進事業)

1. はじめに

平成28年6月1日から、労働安全衛生法において化学物質を取り扱う全ての事業者に化学物質のリスクアセスメントの義務化が施行されてから、5年目を迎えます。

しかし、「化学物質のリスクアセスメントの進め方」がよくわからないという事業者が、多くおられます。

本事例集では、これまでラベル・SDS活用促進事業で訪問した事業場の中から、これからリスクアセスメントを行う、リスク低減措置を検討する等リスクアセスメントに取り組む事業場の参考となる事例を集めました。

事例に取り上げた事業場の業種と題名を表1に示します。

表 1: 事例の業種と題名

事例	業種	題名
1	建設業	CREATE-SIMPLE 手法と気中濃度の簡易測定の利用
2	鋳物製造業	作業環境改善に向けたリスク見積もり及び低減措置
3	染色加工業	リスクアセスメント結果を作業改善に利用
4	食品添加物製造業	コントロール・バンディングと ECETOC TRA 手法の利用
5	めっき業	個別工程ごとのリスクアセスメント手法の選択
6	めっき業	業種別リスクアセスメントシート(めっき編)の利用
7	金属製品加工業	塗装作業におけるばく露濃度測定による作業管理
8	建設業	全社統一手法の採用と労働者教育
9	金属加工業	労働者の安全意識の向上と安全対策の見直し
10	塗料製造業	顧客へのリスクアセスメント普及を目指して

事例は、次の3つの視点から取り上げています。

- ・リスクの見積もりをリスク低減措置の実施に結び付けた事例（事例1~3）
- ・リスクアセスメントの実施により、作業環境の安全を確認した事例（事例4~7）
- ・リスクアセスメントの結果を作業員、あるいは、顧客の安全意識の向上に活用している事例（事例8~10）

事例の記載は、事業場の取り組み状況が一目でわかるように、見開き2ページに簡潔にまとめました。

厚生労働省では、化学物質等を製造又は取り扱う際に行うべきリスクアセスメント

の進め方を「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」（平成 27 年 9 月 18 日指針公示第 3 号）（以下「厚生労働省指針」という。）で示しています。

記載項目と厚生労働省指針で示されているリスクアセスメントの流れの対応を表 2 に示します。

表 2：厚生労働省指針で示されているリスクアセスメントの進め方と事例記載項目の対応

厚生労働省指針で示されている リスクアセスメントの進め方	事例の記載項目
組織体制の確立	化学物質の管理体制
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	対象作業と使用する化学品 使用化学品の危険有害性
ステップ 2： リスクの見積もり	リスクアセスメントの方法 リスクの見積もり
ステップ 3： リスク低減措置の検討	リスク低減措置
ステップ 4： リスク低減措置の実施	
ステップ 5： リスクアセスメント結果の労働者への周知	リスクアセスメントの実施効果

事例の記載項目の内容を、厚生労働省指針で示されているリスクアセスメントの進め方に沿って、簡単に説明しますと次の通りです。

- ・「組織体制の確立」
リスクアセスメントを実施するに当たっては、リスクアセスメントを実施する責任者が明確な体制を整えることが重要です。「化学物質の管理体制」として記載しています。
- ・「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」
「対象作業と使用する化学品」と「使用化学品の危険有害性」に分けて記載しています。化学品を使用する作業・工程を洗い出し、使用する化学品の危険有害性を SDS 第 2 項の「危険有害性の要約」等から危険有害性分類を記載しています。
（SDS が入手できなかった場合は厚生労働省モデル SDS から引用）
- ・「ステップ 2：リスクの見積もり」
「リスクアセスメントの方法」と「リスクの見積もり」の項目に分けています。
「リスクアセスメントの方法」には、これからリスクアセスメントを行う事業場やリスク低減措置を検討する事業場の参考になるように、事例の事業場が採用し

た「リスク見積もりの方法」をフロー図で示しています。リスクの見積もりの結果を、「リスクの見積もり」に記載しています。

- 「ステップ 3：リスク低減措置の検討」、「ステップ 4：リスク低減措置の実施」
2つのステップを「リスク低減措置」に集約しています。「リスクの見積もり」の結果から対策が必要な低減措置について、すでに実施済みあるいは新たに実施する機械設備の導入や改善、作業手順の改善、保護具の使用などを「リスク低減措置」に記載しています。
- 「ステップ 5：リスクアセスメント結果の労働者への周知」
労働災害を防止し、職場・労働者も安全性を確保・改善するためにリスクアセスメントの結果をどのように活用しているかについて、「リスクアセスメントの実施の効果」としてまとめています。

「リスクアセスメントの方法」をフロー図として記載していますが、個々の方法については、付録で紹介しています。

本事例集が、化学物質を取り扱っている事業場において、労働災害の防止や作業者の安全確保のために役立つことを期待いたします。

2. 事例

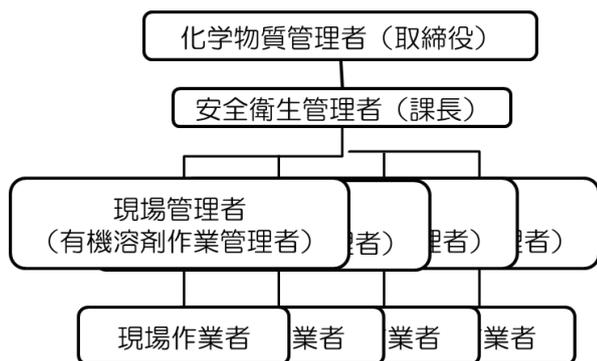
事例 1：建設業

～CREATE-SIMPLEと気中の濃度の簡易測定を活用～

会社概要

所在地：京都府
 事業内容：マンション保守・修繕の下請け他
 従業員数：下請けも含め180名
 事業場：全国の既設マンション
 化学物質を使用する主な業務：塗装、塗膜剥離などの作業

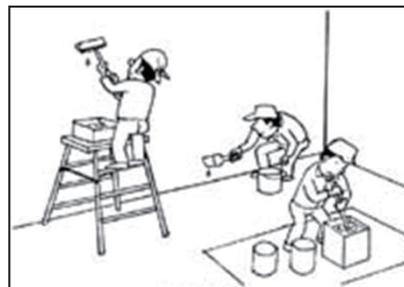
化学物質の管理体制



- 本社の化学物質管理者/安全衛生管理者が全社を統括し、現場ごとに管理している。
- 化学物質（塗料等）を使用する現場は日々変わる。
- 全社統一の方針に基づき、現場管理者が現場に合わせた、使用・管理を行っている。

対象作業と使用する化学品

- 床ワックス、コーティング剥離作業：トリエタノールアミン
- 水回り箇所（キッチン、洗面所、浴室等）の防汚塗装：イソプロピルアルコール



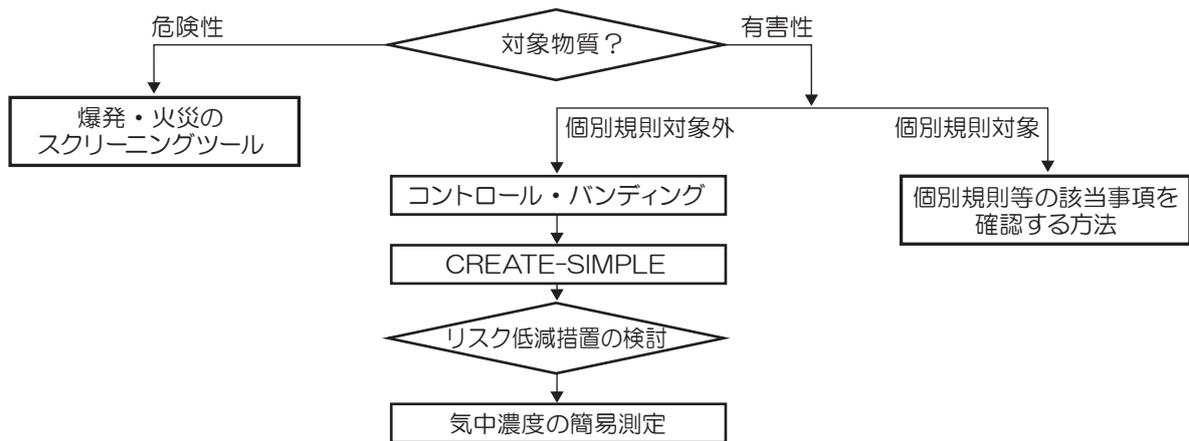
使用化学品の危険有害性

危険有害性		トリエタノールアミン		イソプロピルアルコール		リスクアセスメントでの有害性レベル
GHS分類	危険性	-		引火性	区分2	
	有害性	皮膚刺激性	区分2	眼刺激性	区分2	
		-	-	-	-	
		皮膚感受性	区分1	STOT (SE)	区分1	
		-	-	生殖毒性	区分2	
-	-	STOT (RE)	区分1			
個別則の適用		-		有機則		E

STOT：特定標的臓器毒性、SE：単回ばく露、RE：反復ばく露

リスクアセスメントの方法

- 危険性：爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール
- 有害性：CREATE-SIMPLEおよび検知管による実測



リスクの見積もり

- 危険性：
 - * トリエタノールアミン：危険性のリスクは大きくない。
 - * イソプロピルアルコール；塗装作業・作業環境での引火性の危険。
- 健康有害性：CREATE-SIMPLEによるリスク見積もり結果

化学物質	許容濃度 (TWA)	リスク見積もり		リスクレベル
		作業条件	推定ばく露濃度	
トリエタノールアミン	5mg/m ³	全体換気 マスク・保護具なし	4~40 mg/m ³	Ⅲ
イソプロピルアルコール	200ppm	全体換気 マスクなし	12~120ppm	Ⅱ

リスク低減措置

- 作業現場にポータブル換気装置扇を設置。
- 作業者へのばく露防止のために、保護マスク、保護手袋の着用をルール化。
- 低減措置実施後のリスクの見積もり結果

化学物質	低減措置	リスク見積もり		気中濃度 (検知管)
		推定ばく露濃度	リスクレベル	
トリエタノールアミン	ポータブル換気装置 マスク・手袋着用	0.15~1.5 mg/m ³	Ⅱ	—
イソプロピルアルコール	ポータブル換気装置 マスク着用	0.5~5ppm	Ⅰ	30ppm

リスクアセスメントの実施の効果

- 住宅総合保守サービスでの作業手順書を統一し、全国の各支店、現場管理者に展開することができた。
- 全国支店の現場管理者には、リスクアセスメントの結果に基づく作業標準書の内容、換気装置の稼働、保護具の着用の目的について、教育を実施した。また、教育は、定期的に繰り返し実施することにした。
- 保護具の管理は、保護具責任者を決め、一元管理を行うことにした。

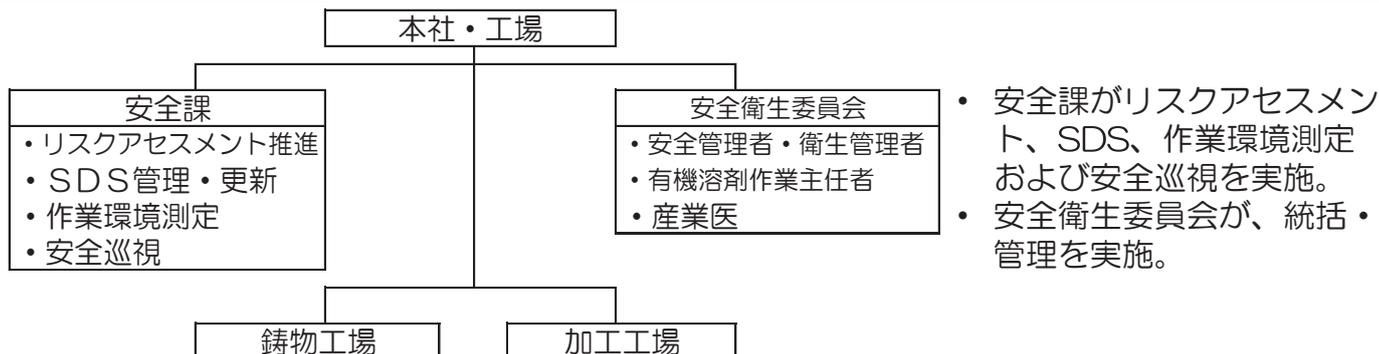
事例 2：鋳物業

～作業環境改善に向けたリスク見積もり及び低減措置～

会社概要

所在地：大阪府
 事業内容：鋳物、金属の部品の製造
 従業員数：100名
 事業場：本社・工場
 化学物質を使用する主な業務：塗装工程のある加工工場、鋳物砂を扱う鋳造工場

化学物質の管理体制



対象作業と使用する化学品



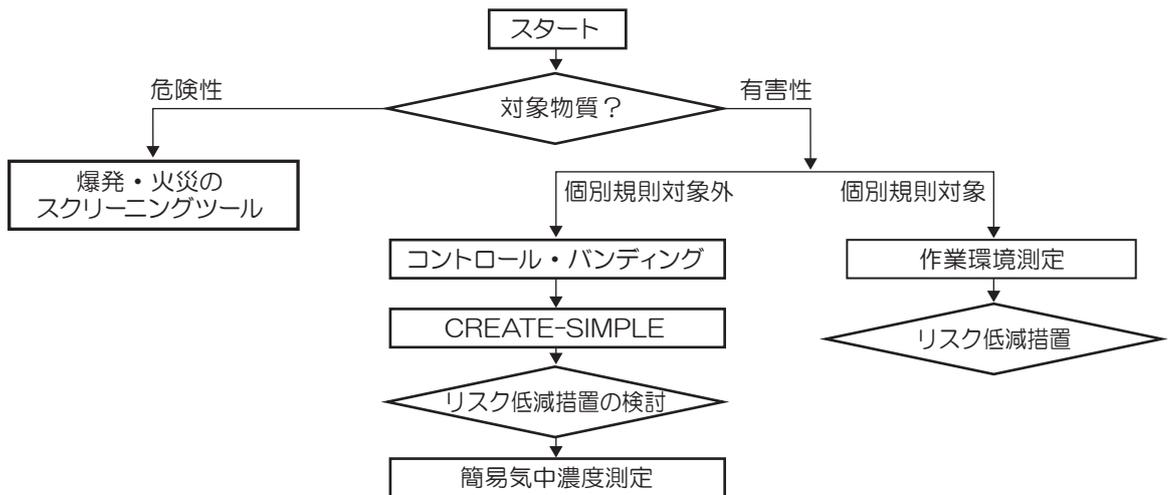
対象作業	主要な化学物質	含有率	適用特別則等
1. 脱脂作業	トリクロロエチレン	≥99%	特化則
2. 防錆作業	トルエン	12%	有機則
3. 鋳造作業	鋳物砂	遊離ケイ酸:25%	粉じん則
4. 粉体塗装作業	酸化チタン	10～20%	なし
5. 切削作業	ジエタノールアミン	10～20%	

使用化学品の危険有害性

成分	防錆処理液 トルエン		エポキシ樹脂粉体塗料 酸化チタン		水溶性切削油剤 ジエタノールアミン	
	GHS分類					
危険有害性	引火性	区分2	—	—	—	—
有害性	急性毒性（吸入）	区分4	—	—	—	—
	皮膚腐食性/刺激性	区分2	—	—	皮膚腐食性/刺激性	区分2
	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分2B	—	—	眼に対する重篤な損傷/眼刺激性	区分1
	—	—	発がん性	区分2	発がん性	区分2
	生殖毒性	区分1A	—	—	—	—
	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分1	—	—	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分1
	—	—	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1

リスクアセスメントの方法

- 危険性：爆発火災スクリーニング支援ツール
- 有害性：コントロールバンディング⇒CREATE-SIMPLE⇒気中濃度の測定



リスクの見積もり

- 危険性：防錆工程におけるトルエンの引火性
- 有害性：

A) 個別規則の適用をうける物質

作業工程	化学物質	含有率	作業環境測定結果
脱脂	トリクロロエチレン	≥99%	第2管理区分（風速不足）
防錆	トルエン	12%	第2管理区分
casting	casting sand	遊離ケイ酸25%	第3管理区分（一部第2管理区分）

B) 特別則等の適用をうけない物質

コントロール・バンディング		
化学物質	酸化チタン	ジエタノールアミン
有害性ランク	D	D、S
リスクレベル	4	3、S



CREATE-SIMPLE		
化学物質	酸化チタン	ジエタノールアミン
作業環境条件	局所排気装置	工業的全体換気
	防塵マスク着用	防毒マスク着用
推定ばく露濃度	1 mg/m ³	0.2ppm
リスクレベル	I	II、S
評価	十分に良好	良好

リスク低減措置

- 上記リスクに対して下記の低減措置を実施。

作業工程	化学物質	低減措置			
		本質的対策	工学的対策	管理的対策	対策後
脱脂	トリクロロエチレン	—	<ul style="list-style-type: none"> 作業槽の密閉化 局所排気装置の改善 	—	<ul style="list-style-type: none"> 第1管理区分に改善
防錆	トルエン	<ul style="list-style-type: none"> 水溶性防錆材に代替 	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 危険性リスク解消 有害性リスクの低減
casting	casting sand	—	<ul style="list-style-type: none"> 局所排気設備の保守（沪布の定期的交換） 	(粉じん計による管理)	<ul style="list-style-type: none"> 第2管理区分に改善

リスクアセスメントの実施の効果

- リスクアセスメントの実施により工程ごとのリスクが整理できた。
- 低減措置の検討により、実施すべきリスク低減措置が明確になった。
- 低減措置の実施の結果、作業環境の改善効果が得られた。
- 排気設備の点検・保守の強化ができた。
- 今後、作業環境の改善の余地がある対策は、残留リスクとして認識を共有できた。

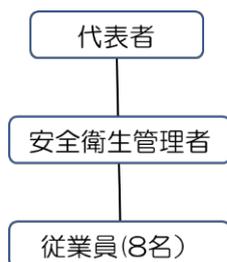
事例 3：染色加工業

～リスクアセスメント結果を作業改善に利用～

会社概要

所在地：愛知県
 事業内容：染色加工、製品販売
 従業員数：10名
 事業場：本社
 化学物質を使用する主な業務：染色浴、抜染浴の調製。染色。

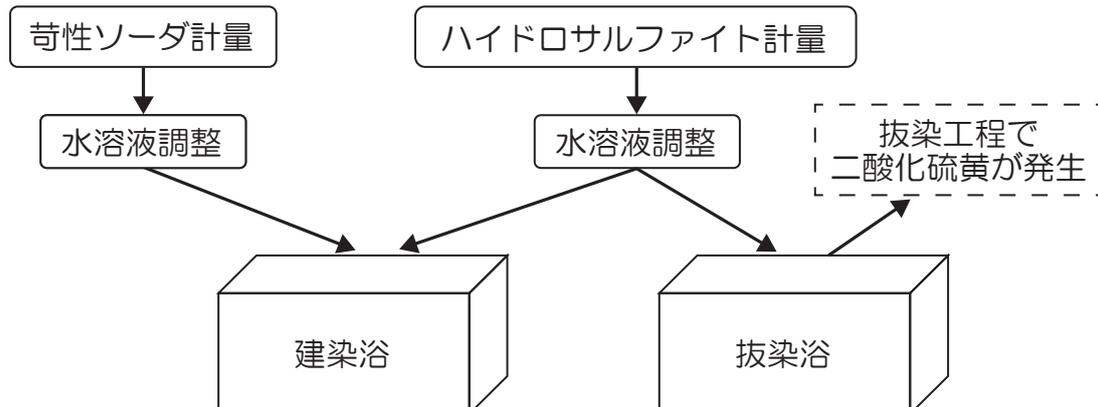
化学物質の管理体制



- 管理体制は左図の通り。
- 代表者の下で安全衛生管理者が下記の業務を担当
 - 毒物劇物取扱責任者
 - SDSの管理・更新
 - 安全衛生に関わる指示

対象作業と使用する化学用品

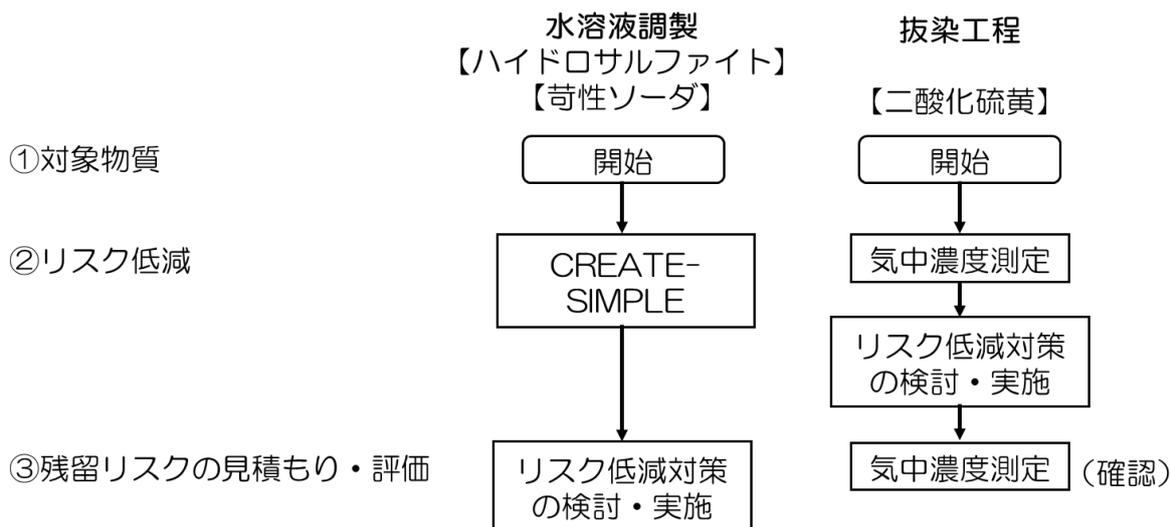
• 抜染作業では二酸化硫黄が発生。このリスクアセスメントも実施。



化学物質の危険有害性

危険有害性		染色・抜染作業で使用する化学物質				抜染工程で発生	
		苛性ソーダ		ハイドロサルファイト		二酸化硫黄	
GHS分類	危険性	—	—	自己発熱性化学品	区分1	—	—
	有害性	急性毒性（経口）	区分4	—	—	急性毒性	区分3
		皮膚腐食性/刺激性	区分1	皮膚腐食性/刺激性	区分2	—	—
		眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分1	眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分1	眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分2
		特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分1	—	—	特定標的臓器毒性（単回ばく露）	区分1
—	—	—	—	—	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1	

リスクアセスメントの方法



リスクの見積もり

作業工程		水溶液調製		抜染工程
化学物質		苛性ソーダ	ハイドロサルファイト	(二酸化硫黄の発生)
性状		フレーク状	顆粒状	(ガス)
危険性		調製時の発熱	吸湿による火災のおそれ	
有害性	作業条件	全体換気 マスクなし	全体換気 マスクなし	全体換気 マスクなし
	ばく露限界値	2ppm	5mg/m ³	2ppm
	推定ばく露濃度	3ppm	0.3mg/m ³	5~60ppm(測定値)
	リスクレベル	Ⅲ, S	I	リスクは非常に大
	評価	受容できない	受容できる	受容できない

リスク低減措置

	低減対策		
	建て染め浴調製	染色工程	抜染工程
I.本質的対策	苛性ソーダ水溶液の購入	—	—
II.工学的対策	ハイドロサルファイトの貯蔵状態を管理	—	二酸化硫黄濃度低減のための全体換気装置の増強
III.管理的対策	—	—	二酸化硫黄警報器の設置
IV.保護具対策	ゴーグル型保護メガネ	ゴーグル型保護メガネ	保護メガネ
	一般的なゴム手袋	耐透過性手袋の着用	一般的なゴム手袋
	防毒マスク未着用	防毒マスク未着用	防毒マスク着用

リスクアセスメントの実施の効果

- 職場・作業場の環境を大幅に改善することができた。
- 「有害物質取り扱いマニュアル」(SDS要約カード)の作業場での掲示
- 従業員の危険性、有害性に対する意識を改革することができた。

事例 4：食品添加物製造業

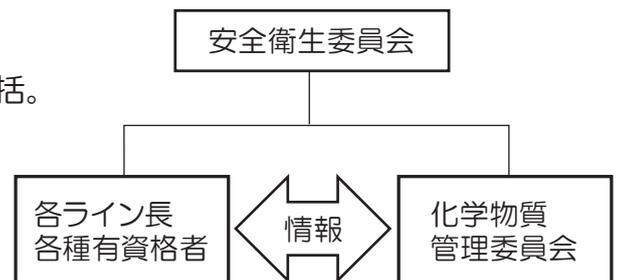
～コントロールバンディングとECETOC TRAの活用～

会社概要

所在地：埼玉県
 事業内容：食品添加物香料製剤（水溶性香料、油溶性香料、乳化香料）など香料製造
 従業員数：約90名
 事業場：本社（研究開発部門）、製造工場
 化学物質を使用する主な業務：食品添加香料製剤製造作業

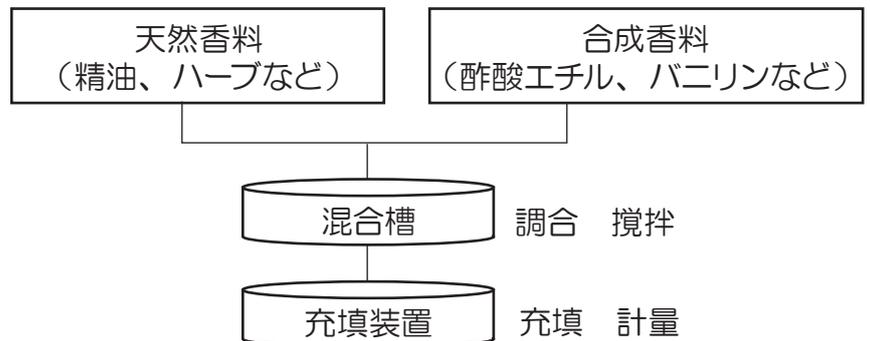
化学物質の管理体制

- 工場に安全衛生委員会が設置され工場長が運営。
- 化学物質管理は安全衛生委員会の下部組織として、化学物質管理委員会（リーダ：化学物質管理者）が統括。
- 対象物質のリスクアセスメントの指示、結果の評価・承認、リスク軽減措置の承認。
- RAの実施は各ライン長が実施し、結果を化学物質管理委員会に提出。



対象作業と使用する化学品

- 化学物質ばく露の起こる可能性のある工程
 混合槽：調合および攪拌工程
 粉末の飛散
 液体の揮発
 充填装置：充填（計量）工程
 液体の揮発



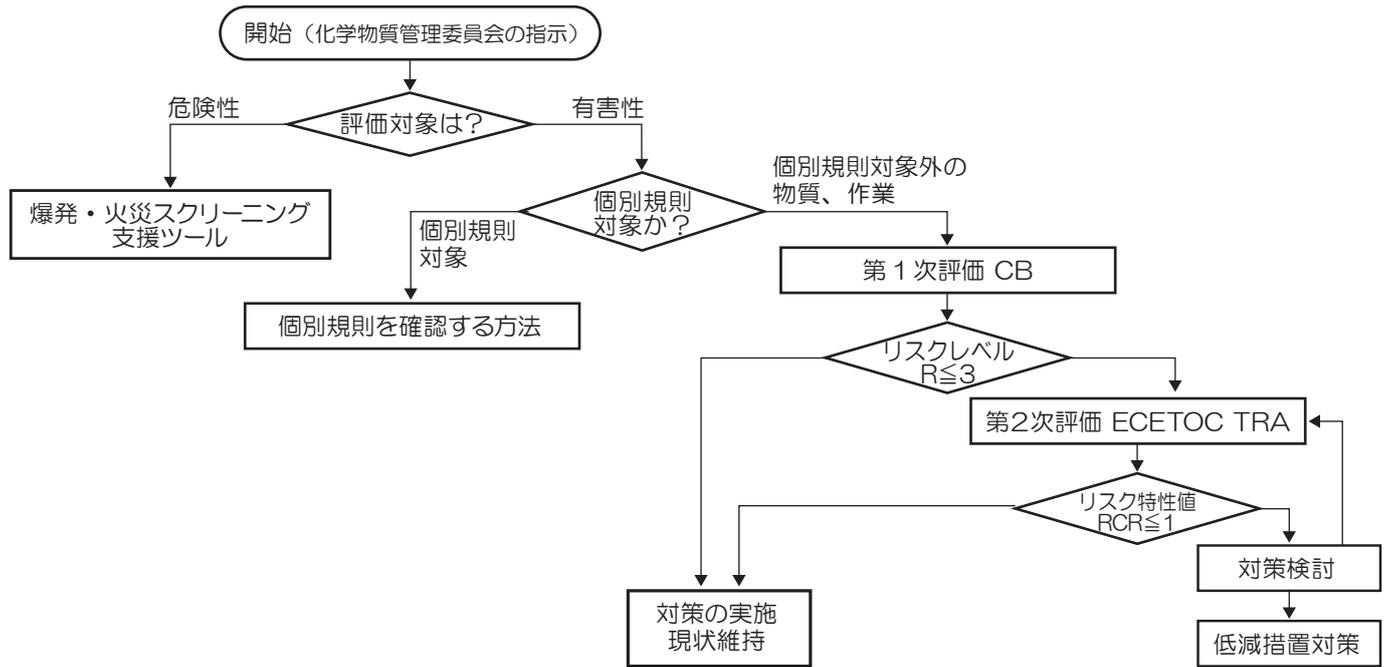
使用化学品の危険有害性

個別則が適用されない化学物質の危険有害性

危険有害性		チオフェノール		プロピオン酸	
GHS分類	危険性	引火性	区分3	引火性液体	区分3
	有害性	急性毒性(経口)	区分2		
		急性毒性(経皮吸収)	区分2	急性毒性(経皮)	区分3
		急性毒性(吸入・蒸気)	区分1		
		皮膚腐食性/刺激性	区分2	皮膚腐食性/皮膚刺激性	区分1
		眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分2	眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性	区分1
		生殖毒性	区分2		
		特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分2	特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分3
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分1				

リスクアセスメントの方法

・フローに従って実施：



リスクの見積もり

- ・危険性：「化学物質による爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール」により、化学物質、プロセス・作業、設備・機器につき問題となる危険性はないことを確認。
- ・健康有害性：
 - ・有規則が適用される溶剤の作業環境測定結果：第1管理区分であることを確認。
 - ・有規則が適用されない化学物質のリスクアセスメント結果

化学物質		リスク/リスク特性値(RCR)	
		チオフェノール	プロピオン酸
コントロール・バンディング		3	3
		S	S
ECETOC TRA	調合	0.569	0.067
	攪拌	0.285	0.067
	充填	0.569	0.133

ECETOC TRAの入力情報	
作業内容・環境条件	
工程	調合 攪拌 充填
換気	全体換気 局所排気装置
保護具	マスク 手袋 眼鏡
作業時間	10~60分
設備/作業	専用設備によるバッチ作業

リスク低減措置

- ・チオフェノールおよびプロピオン酸の第2次評価によるリスク特性値 (RCR)は、調合、攪拌、充填の各工程とも1未満。したがって、現状の全体換気および局所排気装置による作業環境対策、保護具着装の作業管理対策でリスク軽減措置が図られていることを確認。

リスクアセスメントの実施の効果

- ・製品（中間品を含む）が約3000種あるが、コントロール・バンディングによるスクリーニングの結果、ECETOC TRAによる再評価は200件程度になった。
- ・作業基準書に基づく低減対策を徹底するよう安全衛生委員長を通じて周知した。定期的な有機溶剤環境測定結果では管理区分1が維持されている。
- ・リスクアセスメントの2次評価を行った化学品の容器に、注意マーク（赤色）を貼付し、有害性リスクが高いことを示し、現場での注意を喚起している。

事例 5：金属めっき業

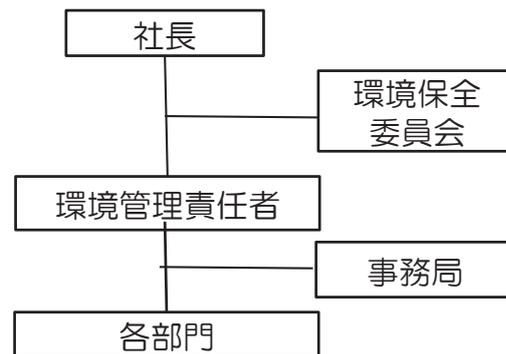
～個別工程ごとのリスクアセスメント手法の選択～

会社概要

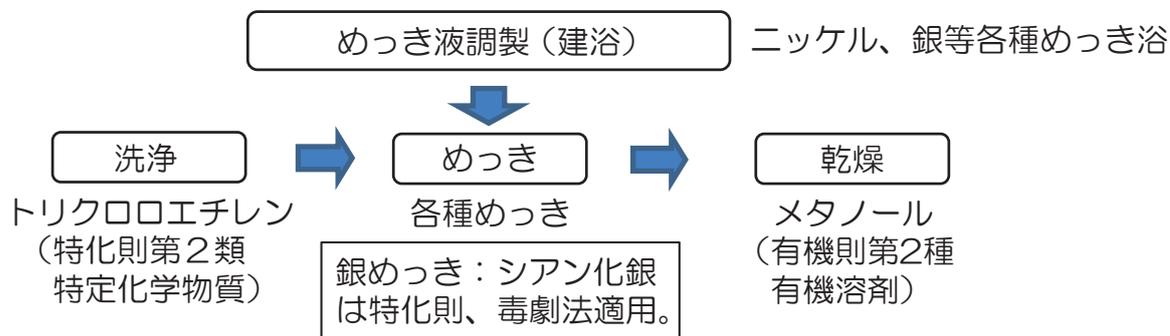
所在地：東京都
 事業内容：貴金属を主とした電気めっき
 従業員数：16名
 事業場：本社・工場
 化学物質を使用する主な業務：めっき作業

化学物質の管理体制

- ・社長をTOPに体制を組織し、安全衛生を含む環境保全管理を推進。
- ・化学物質管理（情報伝達含む）は環境管理責任者が統括。環境保全委員会との連携で全社推進を図る。
- ・環境管理責任者がリスクアセスメントの実施を統括。



対象作業と使用する化学品



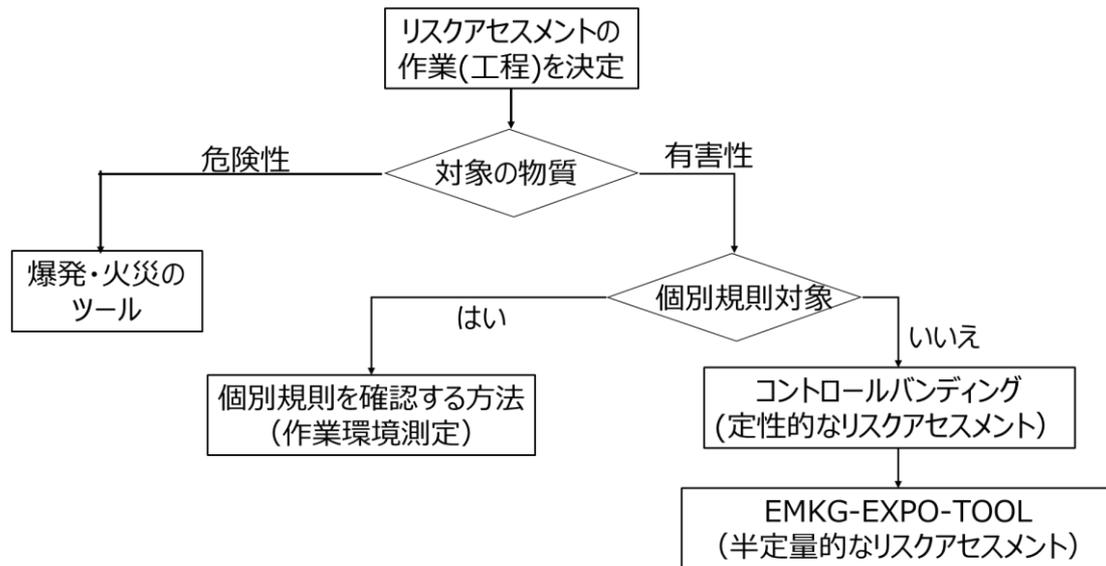
使用化学品の危険有害性

- ・ 主な物質の危険有害性

化学物質	メッキ液調整				乾燥工程	
	硫酸ニッケル		クエン酸		メタノール	
GHS分類 有害性	危険性	—	—	—	引火性液体	区分2
	急性毒性(経口)	区分4	—	—	急性毒性(経口)	区分4
	呼吸器感作性	区分1	—	—	—	—
	皮膚腐食性/刺激性	区分2	皮膚腐食性/皮膚刺激性	区分2	—	—
	—	—	眼に対する重篤な損傷性/ 眼刺激性	区分2	眼に対する重篤な損傷性/ 眼刺激性	区分2
	発がん性	区分2	—	—	—	—
	生殖毒性	区分2	—	—	生殖毒性	区分1
	—	—	特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	区分3	特定標的臓器毒性 (単回ばく露)	区分1
特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	区分1	—	—	特定標的臓器毒性 (反復ばく露)	区分1	

リスクアセスメントの方法

- 危険性、健康有害性のリスクアセスメントは下記のフローで実施：



リスクの見積もり

- 危険性：乾燥工程のメタノール（引火性区分2）の対策が必要。「化学物質による爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール」により実施。
- 健康有害性：個別規則が適用されないニッケルめっき調製工程
第1次評価（コントロール・バンディングの結果）
リスクレベル4,Sとなり実務作業の経験からすると、非常に厳しい結果となった。
第2次評価（EMKG-EXPO-TOOLの結果）
粉体を扱う場合のばく露濃度の推定をEMKG-EXPO-TOOLによって実施。
推定ばく露濃度：0.001~0.01mg/m³
ACGIH TLV TWA [(0.1mg/m³:(Niとして)] 十分低い。

リスク低減措置

- ◆ 個別規則対象物質に対する実施済みの低減措置
 - 洗浄工程（トリクロロエチレン）：洗浄槽（3槽式）にロール式カバー設置
 - 乾燥工程（メタノール）：乾燥槽（3槽式）に跳ね上げ式カバー設置
 - めっき工程：局所排気装置
- ◆ 個別規則による作業環境測定結果
 - トリクロロエチレン：A測定3ppm(管理濃度10ppm)
 - メタノール：A測定2ppm（同200ppm）
 - シアン化水素(銀めっき)：A測定0.3ppm（同3ppm）
- ◆ 作業場での保護具使用
 - 作業服、前垂れ、長靴、手袋、保護眼鏡、活性炭入りマスク(定期交換)



乾燥槽（3槽式）
跳ね上げ式カバー

リスクアセスメントの実施の効果

- 化学物質に関する教育の成果として、自主的管理ができる体制が確立できた。
- ニッケルめっきの対策として、洗浄槽、乾燥槽のカバー、局所排気装置、保護具着装、設備定期自主検査等を行う体制が構築できた。

事例 6：めっき業

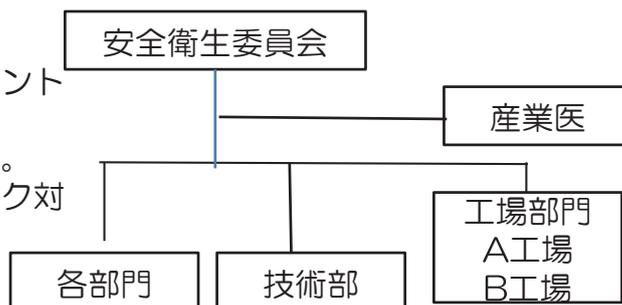
～業種別リスクアセスメントシート（めっき編）の活用～

会社概要

所在地：東京都
 事業内容：精密装飾めっき加工
 従業員数：95名
 事業場：工場
 化学物質を使用する主な業務：めっき作業

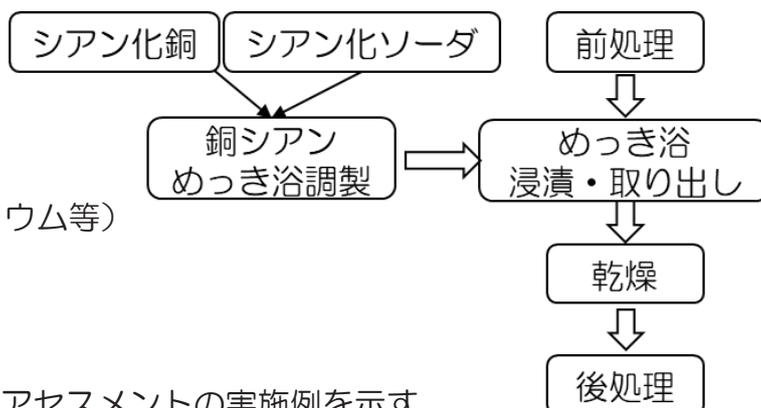
化学物質の管理体制

- 安全衛生委員会が化学物質管理を統括。
- 新規化学品は技術部が技術調査とリスクアセスメントにより使用可否を決定。
- 担当部門でリスクアセスメントと軽減対策を検討。
- 安全衛生委員会でリスクアセスメント結果、リスク対策措置の承認・記録。



対象作業と使用する化学品

- 当社は種々のめっき加工を実施。
- 対象作業と化学物質
 - 前処理（洗浄など）
（脱脂用溶剤）
 - 建浴調製（袋からの投入）
（シアン化銅、シアン化ナトリウム等）
 - 浸漬・取出作業
（種々のめっき浴）
 - 後処理
（乾燥用溶剤）
- 右図のシアン化銅めっき工程のリスクアセスメントの実施例を示す。



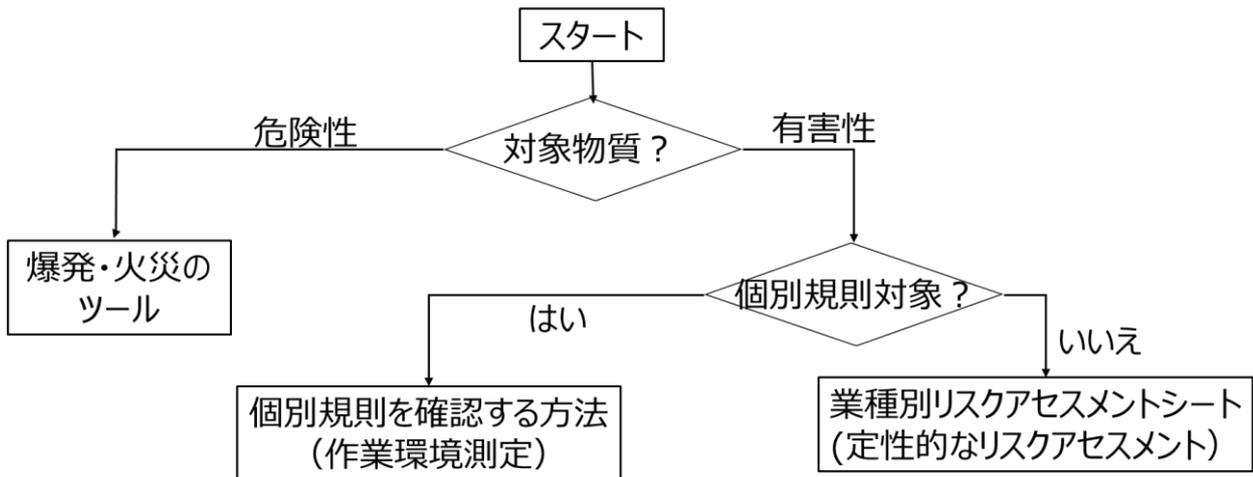
使用化学品の危険有害性

- 危険性：前処理工程、後処理洗浄工程で使用の有機溶剤の引火性
- 有害性：シアン化銅めっき浴調製に使用の化学品

		シアン化銅 (I)		シアン化ナトリウム	
適用個別則		—		特化則第2類	
GHS分類	急性毒性（経口）	区分4	急性毒性（経皮）	区分1	
	皮膚腐食性／刺激性	区分2	皮膚腐食性／刺激性	区分3	
	眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性	区分2	眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分2A-2B	
	皮膚感作性	区分1	—	—	
	—	—	生殖毒性	区分2	
	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1（中枢神経系）、区分2（肝臓）	特定標的臓器毒性（反復ばく露）	区分1（中枢神経系、精巣、腎臓、副腎、脾臓）	

リスクアセスメントの方法

- 図のフローに沿って、危険性、健康有害性のリスクアセスメントを実施：



リスクの見積もり

- 危険性：前処理と後工程で爆発火災の危険性あり。
- 健康有害性：
 - メッキ工程（特化則適用）：
 - シアン化水素濃度測定：A測定 0.3ppm B測定 0.3ppm 管理濃度 3ppm
 - その他の化学物質：
 - 「業種別リスクアセスメントシート（めっき編）」活用

作業工程	固有有害性 レベル	飛散揮発 取扱温度	ばく露 頻度	防止設備	保護具	総合リスク	許容
建浴調製・ 袋から投入	急性 4	粉末	手動	外付け 局排	着用	4.8	14以下
	慢性 4						
めっき液 への浸漬	急性 4	50~70℃	半自動	外付け 局排	着用	3.2	14以下
	慢性 4						

リスク低減措置

- 危険性
 - 乾燥工程で使用する有機溶剤を純水へ変更。
 - めっき後の塗装工程でのウオーターブース(静電気対策)設置。
- 健康有害性
 - 建浴（袋から投入）作業、浴への浸漬・取出作業とも総合リスク評価は許容レベル内であるので、現状のリスク軽減対策を維持する。

リスクアセスメントの実施の効果

- 化学物質に関する教育資料制作（自社作成）
 - 「安全に働くために・・・」「製品含有化学物質管理とは？」
 - など自社で教育資料作成。
- 現場での「取扱いポイント注意」の掲示、
 - 作業主任者による現場でのOJT教育、
 - 作業基準書にRAのポイントに記載（検討中）
 - などで、安全衛生認識レベルを高め維持している。



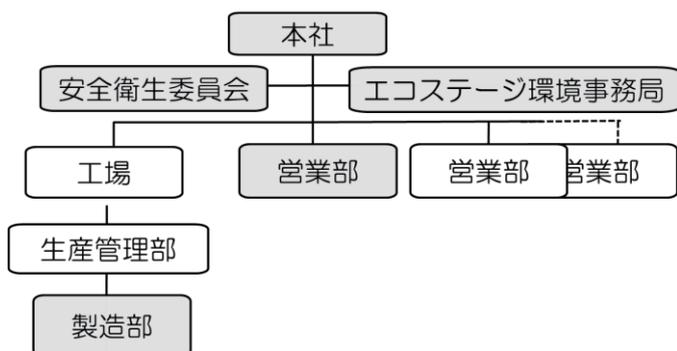
事例 7：金属製品加工業

～塗装作業におけるばく露濃度測定による作業管理～

会社概要

所在地：東京都（本社）
 事業内容：防音装置等の製造・販売
 従業員数：80名（2020年2月時点）
 事業場：神奈川県内の工場
 化学物質を使用する主な業務：発電機や重機などのエンジンから発生する騒音を低減するサイレンサーという部品の「塗装工程」

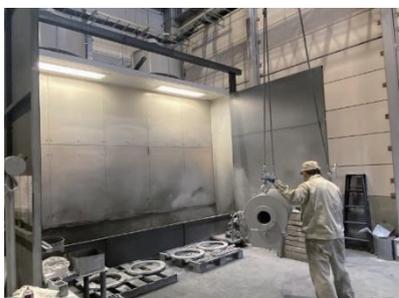
化学物質の管理体制



- ① 生産管理部門が最新のSDS情報を全社共有のためデータベース化。
- ② 工場の生産管理部門が製造工程中の化学物質管理を主導、生産部が実施。
- ③ 化学物質管理の運用管理は、安全衛生委員会が主導し、環境マネジメントシステムを活用、PDCAを実施。

対象作業と使用する化学品

製品の塗装工程および乾燥工程に使用するエチルベンゼンなどを含有した塗料



【塗装工程】大型塗装ブースでスプレー塗装



【乾燥工程】全体換気装置スペースで自然乾燥

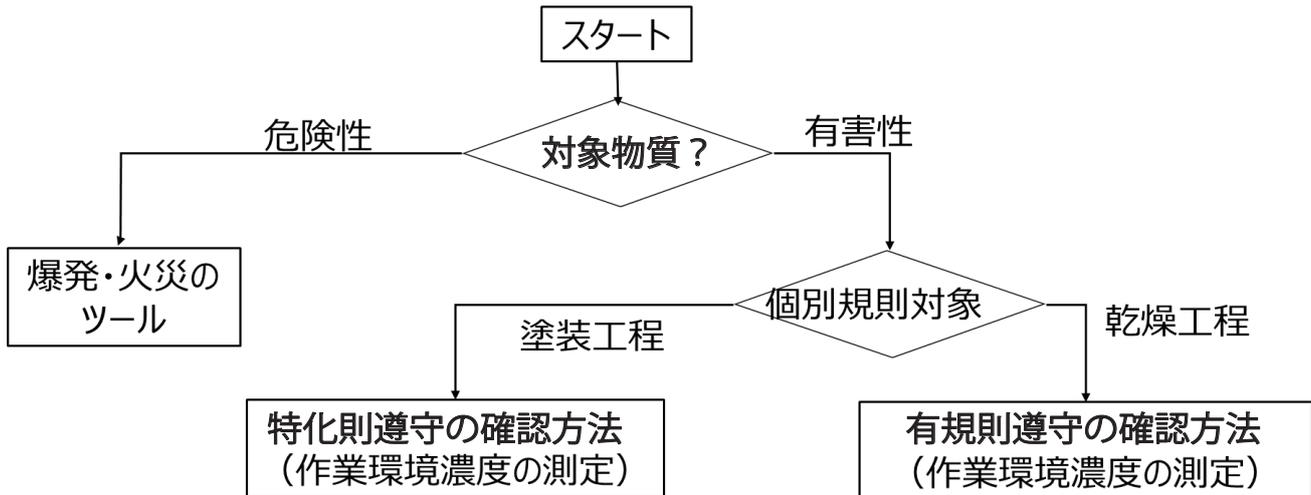
使用化学品の危険有害性

代表的塗料の危険有害性

危険有害性		塗料	
GHS分類	危険性	引火性	区分 3
		急性毒性(経口)	区分 3
	有害性	皮膚腐食性/刺激性	区分 2
		眼に対する重篤な損傷性/刺激性	区分 2
		発がん性	区分 2
		生殖毒性	区分 2
		特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分 1
		特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分 1

リスクアセスメントの方法

リスクアセスメントは下記のフローで実施



リスクの見積もり

- 危険性：塗装工程、乾燥工程ともに引火の危険性
- 健康有害性
 - * 塗装工程：特化則の適用
 - ：作業環境測定結果：第1管理区分であることを確認。
 - ：塗装作業員の個人ばく露測定においては1 ppm未満を確認。
 - * 乾燥工程：有規則の適用
 - ：塗膜はタックフリーの状態乾燥スペースに移動。
 - ：大型製品や生産数量が多くなった場合、第2管理区分。

リスク低減措置

- 大型製品の塗装ができる塗装ブースの改良を実施済み。
- 危険性：塗装ブース、乾燥スペースでは防爆装置に更新済み。
- 健康有害性：
 - 塗装ブース：塗装ブースの排気量を向上させることにより、塗装工程の作業環境濃度は第1管理区分を維持できている。
 - 乾燥スペース：塗装ブースに隣接し、乾燥スペースの排気は改善。
 - ：全体換気設備の常時稼働。
 - ：大型装置、生産台数が増える場合は、保護具着用を徹底。
 - ：上記を作業標準書に明記し、作業員に周知。

リスクアセスメントの実施の効果

- 塗装工程および乾燥工程における塗料の健康有害性を把握できたことで、作業環境改善の具体的な対策を策定することができた。
- リスクアセスメント結果に基づき、塗装工程及び乾燥工程に携わる作業員に全体換気設備の常時稼働、防護マスクの着用の目的を周知し、実行を徹底した。また、作業標準書を作業現場に掲示した。
- リスクアセスメントの結果を踏まえ、塗料は有害性の低い代替品への切り替えを検討中。

事例 8：建設業

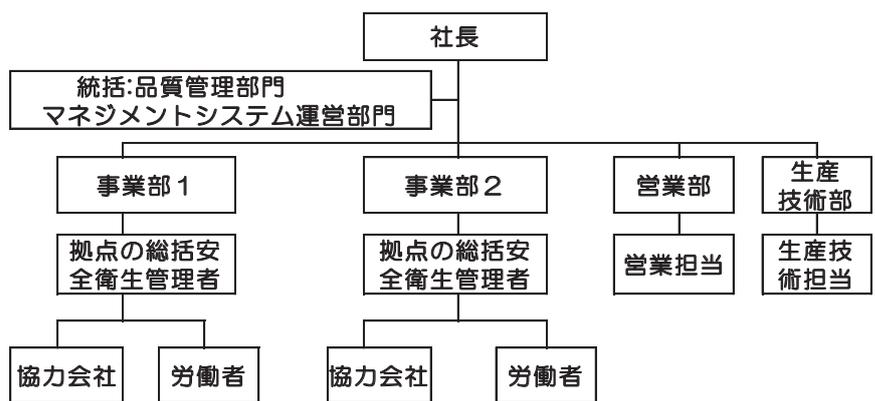
～全社統一手法の採用と労働者教育～

会社概要

所在地：東京都
 事業内容：マンション修繕工事の提案・施工
 従業員数：696名（2019年12月時点）
 事業場：全国の既設のマンション
 化学物質を使用する主な業務：マンションの防水工事等の塗布作業

化学物質の管理体制

- 本社の統括部門に、リスクアセスメントを主管する品質管理部門と労働安全衛生マネジメントシステムを主管するマネジメントシステム運営部門を設置。
- 品質管理部門が全社共有の最新のSDS情報のデータベース化を実施。
- 各事業部の総括安全衛生管理者のリスクアセスメントの実施状況を、マネジメントシステム運営部門が巡視確認し改善を指導。



対象作業と使用する化学品

ウレタン防水工事の施行工程と使用化学物質。

- ①プライマーの塗布
下地乾燥、清掃状態を確認した後、全面に、プライマーをローラーで均一に塗布する。
- ②防水剤（硬化剤を配合）の塗布
硬化剤を事前に所定の配合比に従い電動攪拌器で攪拌。規定量を均一に塗布する。
- ③仕上げ塗料の塗布
仕上げ塗料を均一に塗布する。
- ④養生
本施工終了後、1日以上養生する。

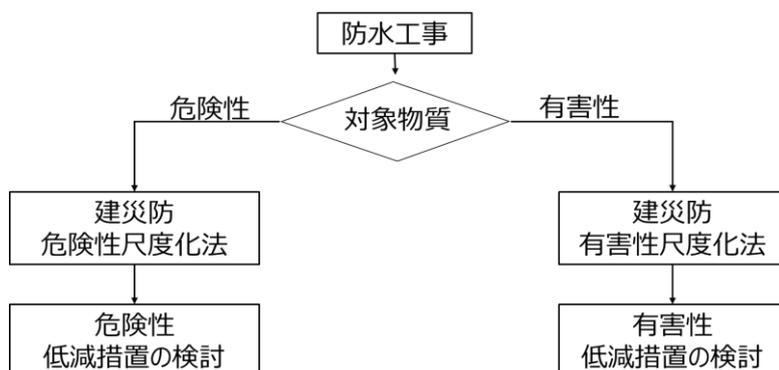
使用化学品の有害性

- 防水工事：危険性・有害性の低い材料に代替え前

危険有害性	プライマー	防水接着層		仕上げ塗料	
		主剤	硬化剤		
GHS分類	危険性	引火性：区分2	引火性：区分2	引火性：区分3	
	有害性	急性毒性(吸入)：区分2	—	—	
		眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性：区分2B	眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性：区分2	眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性：区分2	眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性：区分2
		皮膚感受性：区分1	—	皮膚感受性：区分1	—
		呼吸器感受性：区分1	—	呼吸器感受性：区分1	—
—	—	—	特定標的臓器毒性（反復）：区分2,3	—	

リスクアセスメント

- 建設業労働災害防止協会公開の尺度化法を用いて、下記のフローに沿って、防水工事のリスクアセスメントを実施。



リスクの見積もり

<危険性>

作業内容	資材	リスクの見積り・評価			
		危険性 (1次評価点)	特性値との比較 (燃焼の3要素の有無)	リスクのランクアップ有無 (取扱温度≥沸点または引火点) (+1) (取扱温度≥発火点) (+2)	リスクレベル
防水工事	プライマー	4	有	有 (+1)	6
防水工事	防水剤	4	有	有 (+1)	6
防水工事	硬化剤	2	無	無	2
防水工事	仕上げ塗料	2	無	無	2

<有害性>

作業内容	薬品名	有害性レベル	ばく露レベル	リスクレベル
防水工事	プライマー	5	4	V
防水工事	防水剤	2	4	II
防水工事	硬化剤	5	4	V
防水工事	仕上げ塗料	2	4	II

危険性・有害性の低い材料に代替前のリスクレベルは高い。

リスク低減措置

組織的に推進しているリスク低減策

- 危険性：作業場で火気厳禁、火器類の除去。消防法に従い、消火器設置、保管、取り扱い。
- 有害性：保護具の使用。

危険性、有害性の低い材料への代替例（防水剤、硬化剤の代替例）

<危険性>

作業内容	薬品名	リスクの見積り・評価			
		危険性 (1次評価点)	特性値との比較 (燃焼の3要素の有無)	リスクのランクアップ有無	リスクレベル
防水工事	防水材主剤	2	有	無	2

<有害性>

作業内容	薬品名	有害性レベル	ばく露レベル	リスクレベル
防水工事	硬化剤	2	4	II

リスクアセスメントの実施の効果

- 危険性、有害性の高い材料から、危険性、有害性の低い材料への代替を推進。
 - 2017年11月から、使用材料の80%以上を危険性、有害性の低い材料に代替継続中。
- 有害性の高い成分が含まれている材料については、成分濃度が低い材料に代替を推進。
- 現場工事の従業員への事前教育による危険性、有害性のリスク低減策を周知。
 - 現場工事に従事する従業員にリスクアセスメント結果やリスク低減策を教育。

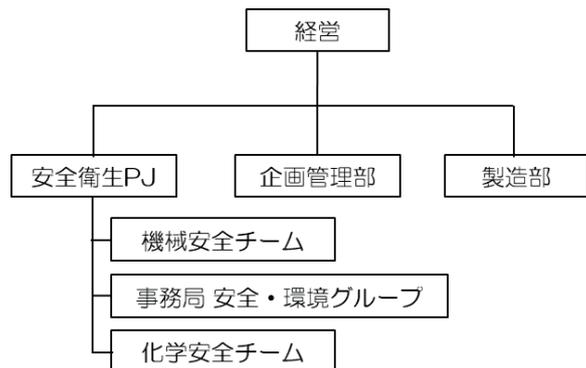
事例 9：金属加工業

～労働者の安全意識の向上と安全対策の見直し～

会社概要

所在地：東京都（本社）
 事業内容：磨棒鋼、冷間圧造用鋼線及び素形製品の製造・販売
 従業員数：363名（うち正社員301名）（2019年8月時点）
 事業場：本社工場の他に、全国に3工場・1事業所
 全工程で量の多少、高頻度、低頻度、常時と非定常などの違いはあるが、化学物質を使用している。遠隔操作であるが、硝酸による酸洗いを行っている。

化学物質の管理体制

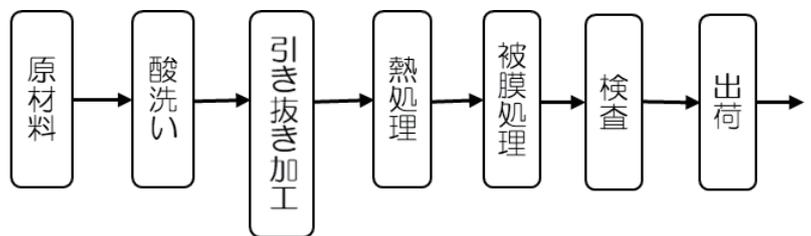


- 顧客の安全要求、災害防止要求は厳しく、顧客の安全監査がある。
- 経営方針として、機械安全だけでなく、化学品安全の取組みも行っている。
- ヒヤリハット対応や安全朝礼、ツールボックスミーティングでのKYTなどを実施。
- 作業工程では、「強酸」の使用、「重量物」の取り扱いによる潜在的な危険（リスク）がある。

対象作業と使用する化学品



酸洗い工程



- 酸洗い工程：硝酸
- 被膜処理工程：リン酸亜鉛(危険性、有害性に分類されない)

使用化学品の危険有害性

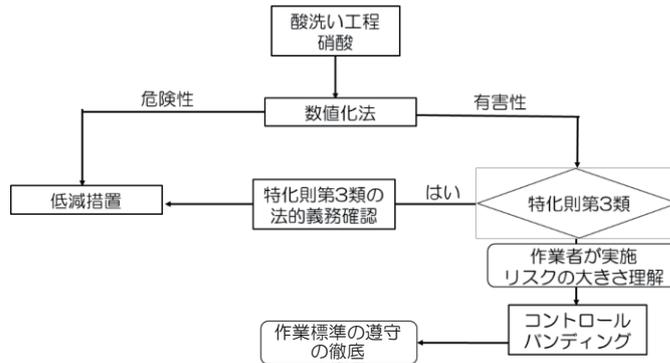
酸洗い工程：硝酸（第3類特化物）

GHS分類	危険性	酸化性液体	区分 3
	健康有害性	急性毒性（吸入：ミスト）	区分 2
		皮膚腐食性・刺激性	区分1A
		眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	区分1
		特定標的臓器・全身毒性（単回ばく露）	区分1（呼吸器系）
		特定標的臓器・全身毒性（反復ばく露）	区分1（歯、呼吸器系）
		誤えん有害性	区分1

リスクアセスメントの方法

右図のフローで実施

- 危険・有害性：数値化法
- 有害性：コントロールバンディング



リスクの見積もり

- (1) 数値化法
：危険性有害性

1.危険又は健康障害の程度				
重篤度	死亡	後遺障害	休業	軽傷
X	30点	20点	7点	2点
2.危険又は健康障害を生ずるおそれの程度				
発生の可能性	極めて高い	比較的高い	可能性あり	ほとんどない
Y	20点	15点	7点	2点
X=20、Y=15 ⇒リスク=X+Y=35				
高リスク：20点以上 中リスク：10点～20点未満 低リスク：10点未満				

- (2) 有害性：コントロールバンディング

化学品名	硝酸	リスクレベル	実施すべき事項
作業名	酸洗い		
有害性ランク	C,S	4	化学物質の使用中止、代替化、封じ込めの実施
揮発性ランク	中		1)原料の代替化 2)工程の密閉化 など
取扱量ランク	多量	S	皮膚や眼に対する保護具の使用
リスクレベル	4、S		

リスク低減措置

購入素材の熱延コイルの表面をスケール除去する硝酸洗浄作業のリスク低減措置を実施済み。

- 重量物なので、クレーンを使った遠隔作業とする。
- 作業者はヘルメット、顔面プロテクター、メガネを着用する。
- 局所排気装置を設置し、広大な工場のミスト濃度を抑えている。

リスクアセスメントの実施の効果

- 当社は危険な職場との認識があり作業管理を行っており、過去に大きな労働災害は起こしていない。安全衛生管理に自負があった。
- 酸洗浄工程を重要工程としリスクアセスメントにより、労災を起こしていないと油断が生じ大きな災害を起こしてしまうかも知れないと認識が生じた。
- 作業管理は顧客認定のQC工程表による。
- 管理項目にミストや蒸気などを追加した。
- 上記作業手順を文書化した。
- 作業現場で、感受性を高めて感覚を研ぎ澄ませて災害防止をしなくてはならないとの意識が高揚した。
- 当社のリスクは機械安全が高いが、化学物質のリスクアセスメントの導入により、機械安全の取組みに、新たな視点での課題が見えてきた。
- 機械安全の専門家を招聘し機械安全のリスクアセスメントを改めて行った。
- 化学物質管理と機械安全管理が相互に影響しスパイラルアップさせることが始まった。

事例 10：塗料製造業

～顧客へのリスクアセスメント普及を目指して～

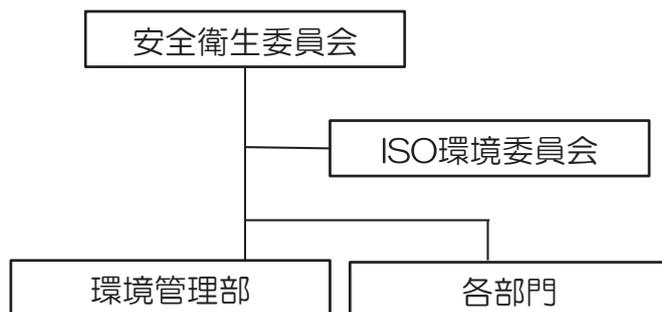
会社概要

所在地：埼玉県
 事業内容：塗料製造
 従業員数：約240名
 事業場：本社（東京都）、工場
 化学物質を使用する主な業務：塗料製造作業

化学物質の管理体制

社長を委員長とする安全衛生管理体制。

- 化学物質管理（SDS情報伝達含む）及び新規化学物質の1次リスクアセスメントは環境管理部が実施。
- 採用決定後、各部門で2次評価し、環境管理部で承認。
- 環境管理部との連携でISO環境委員会が全社推進。



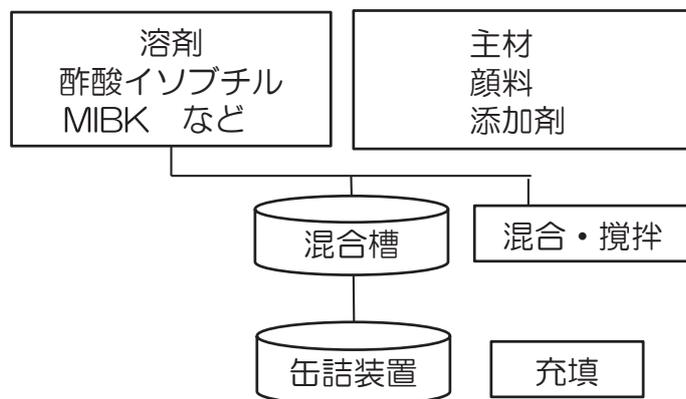
対象作業と使用する化学品

化学物質ばく露の起こる恐れのある工程

- 混合工程、分散工程（攪拌）、検査工程、缶詰工程
- 各工程においてリスクの高い（有害性、取扱い量、取扱い温度、設備環境条件などを考慮）化学物質を重点化学物質として選定。（酢酸エチル、酢酸イソブチル、MIBKなど）

有機則・特化物の適用：顔料・添加物

粉じん則の適用：粉末添加物（微粉けい酸）



使用化学品の危険有害性

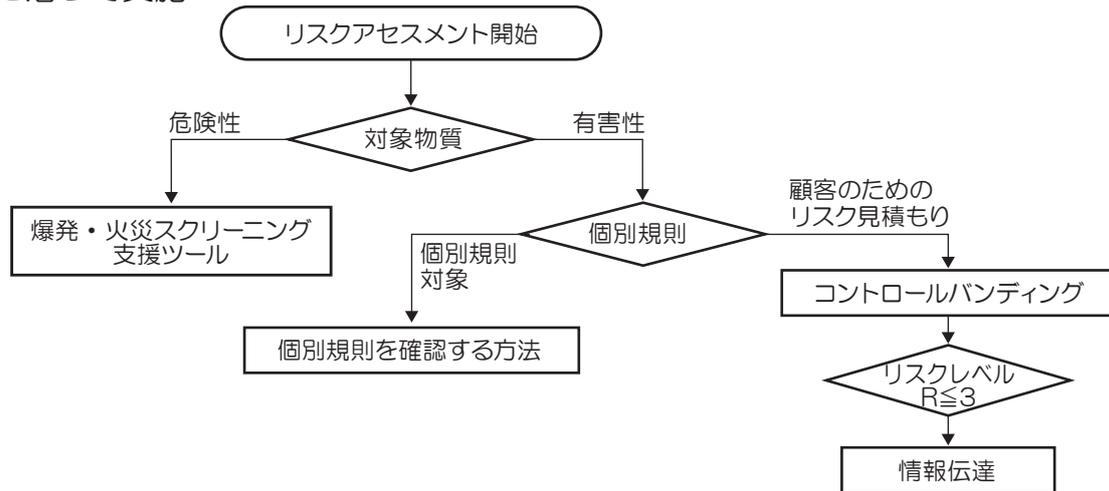
1) 当工場の塗料製造工程:塗料原料（特化則、有機則）

2) 顧客の塗装作業：塗料(製品)

危険有害性(GHS分類)		1) 塗料原料		2) 塗料(製品)
		酢酸イソブチル	MIBK	塗料
危険性	引火性	2	2	2
	急性毒性	4	3	3
	皮膚腐食性/刺激性	—	—	2
	眼に対する重篤な 損傷性・刺激性	2	2	2
	発がん性	—	2	2
	生殖毒性	—	—	2
	単回ばく露	3	3	1
	反復ばく露	—	1	1

リスクアセスメントの方法

- ・フローに沿って実施



リスクの見積もり

- ・危険性：
「化学物質による爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール」により実施。有機溶剤は引火性。
- ・健康有害性：
 1. 当工場の塗料製造工程（特化則、有機則適用）
 - ・ 攪拌工程の作業環境濃度および顔料粉塵測定：第1管理区分を確認。
 2. 顧客(塗装作業)のリスクアセスメント
 - ・ 顧客情報提供のためコントロールバンディングによるリスクの見積もり実施

当社製品のリスク見積もり結果	
有害性ランク	D、S
揮発性ランク	小
取扱量ランク	中量
リスクレベル	3、S

リスク低減措置

- ・ 当社では、個別則(有規則他)遵守のための低減措置を実施済み。
- ・ 混合工程の自動化・密封化、有機溶剤の地下貯蔵・自動搬送、全体換気プラス局所排気装置による作業環境対策および保護具装着（マスク、眼鏡、手袋）による作業管理対策で、リスク軽減措置が図られていることを確認。
- ・ 酢酸イソブチル、メチルイソブチルケトンとも密封化により危険性のリスクは低い。
- ・ 混合工程エリアの加湿による静電気対策、床面散水など粉末対策を実施。

リスクアセスメントの実施の効果

- 実施したリスクアセスメントに基づき、顧客の塗装作業のRA手法について相談にに応じてきた。
 - ・ 顧客、販売店を対象に支援するため、SDS、リスクアセスメント手法に関する資料の提供。
 - ・ 厚労省の「職場のあんぜんサイト」紹介。ユーザーからの質問、相談事項につき指導。
- 社内での実施事項
 - ・ 掲示板にリスクアセスメントの結果を掲示。作業基準書に安全ポイントを明記。
 - ・ 安全手帳の「工場就業注意事項」を全員集会において唱和し、安全意識の高揚を図っている。
 - ・ その結果化学物質のばく露による健康影響の再認識と作業ルールの遵守がより徹底されている。
 - ・ 塗料メーカーとして低溶剤化、VOCフリー化のエコ商品の製品開発を推進している。

付 録

厚生労働省から指針等で示されている「リスクの見積もり」方法は、次のように整理できます。

1. 災害防止のために法律で指定している化学物質のリスクアセスメント

労働安全衛生法等では、爆発や火災の恐れのある危険物や健康障害を起こす恐れのある化学物質が指定されています。健康障害を防止するための規則としては、有機溶剤中毒予防規則、特定化学物質障害予防規則が挙げられます。

これらの物質を取り扱う場合は、定められている事項の対策を必ず実施しなければなりません。言い換えますと、定められた事項を遵守していることを確認することがリスクアセスメントとして位置付けられます。

2. 上記 1. で指定されていない化学物質のリスクアセスメント

「化学物質のリスクアセスメント」は、「健康有害性」のリスクアセスメントだけ行うことと誤解されている節があります。労働安全衛生法では「危険性」のリスクアセスメントも行うことが規定されています。

上記 1. で指定されていない化学物質については、労働安全衛生法では特定の「リスクの見積もり」方法を規定していません。事業場に相応しい方法で行えばよいことになっています。

2.1. 危険性のリスクの見積もりの進め方

- ① 労働安全衛生法で指定されている危険物と同等の危険性を有する化学物質については、同等の措置を実施していることを確認することが、リスクアセスメントとして位置付けられます。
- ② 上記以外の危険性に分類される物質については、下記の方法やツールのいずれか、または複数を用いて行います。
 - ・労働安全衛生研究所から提供されている「リスクアセスメント等実施支援ツール」
 - ・厚生労働省から提供されているツール「爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール」
 - ・厚生労働省から提供されているツール「CREATE-SIMPLE」
 - ・マトリクス法
 - ・尺度化法
 - ・数値化法等

厚生労働省の「職場のあんぜんサイト」で提供されている「爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール」のWEB版を利用しますと、実施すべき危険性のリスク低減対策項目を確認することが出来ます。

なお、「CREATE-SIMPLE」では、化学物質の危険性について情報がわからない場合、化学物質の名称などを入力することにより、危険性のスクリーニングリスクに使用できますが、リスクの見積もりは他の方法かツールを用いて、改めて行う必要があります。

2.2. 健康有害性のリスクの見積もりの進め方

① 作業場所における化学物質の気中濃度の測定値をばく露限界と比較する方法

- ・ 検知管法（厚生労働省からガイダンスが提供されています。）
- ・ 作業環境濃度測定
- ・ 個人ばく露濃度測定
- ・ VOC 簡易モニター
- ・ 粉塵測定

② 数理モデルを用いて作業環境場所における気中濃度を推定し、ばく露限界と比較する方法。

- ・ 厚生労働省から提供されているツール「CREATE-SIMPLE」
- ・ 欧州化学物質生態毒性および毒性センター（ECETOC）が開発した「ECETOC TRA」
- ・ ドイツ労働安全衛生研究所（BAuA）が提供する「EMKG-EXPO-TOOL」

③ ばく露限界が設定されていない化学物質、あるいは、GHS基準で健康有害性に分類されている物質については、下記の方法やツールのいずれかを用いることができます。

- ・ 厚生労働省から提供されている「コントロール・バンディング」
- ・ 作業別モデル対策シート
- ・ 厚生労働省から提供されている、工業塗装業、印刷業、メッキ業向けの業種別のリスクアセスメントシート
- ・ マトリクス法
- ・ 尺度化法
- ・ 数値化法等

健康有害性のリスクの見積もりでは、①が望ましい方法ですが、はじめて行われる事業場では、②の「CREATE-SIMPLE」、あるいは、③の「コントロール・バンディング」が簡便です。

なお、上記の厚生労働省から提供されているツール、ガイダンスやシートについて、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」サイトで次のように説明されています。

【危険性】

ツール名	特 色
安衛研 リスクアセスメント等実施支援ツール	主に化学プラント・設備における火災や爆発、漏えい、破裂などのプロセス災害を防止することを目的としたリスクアセスメント等の進め方を厚生労働省の指針に沿ってまとめたツール。スクリーニング支援ツールよりも精緻なリスクアセスメントを実施することが可能(一定の専門知識を要する)。【中～上級】
爆発・火災等のリスクアセスメントのためのスクリーニング支援ツール	化学物質や作業に潜む代表的な危険性やリスクを簡便に「知る」ことに着目した支援ツール。ガイドブックでは、化学物質の危険性に関する基本的な内容に加え、代表的なリスク低減対策についても整理されている。【初級】
CREATE-SIMPLE	主にサービス業や試験・研究機関などの化学物質取扱事業者に向けた簡易なリスクアセスメントツール。取扱い条件（取扱量、含有率、換気条件、作業時間・頻度、保護具の有無等）から推定したばく露濃度とばく露限界値（または GHS 区分情報）を比較する方法。平成 31 年 3 月に、経皮吸収による健康リスクと危険性のリスクを同時に見積もることが可能となりました。【初級】

【有害性】

ツール名	特 色
検知管を用いた化学物質のリスクアセスメントガイドブック	簡易な化学物質の気中濃度測定法のひとつである検知管を用いたリスクアセスメント手法のガイドブック。SDS 交付義務対象物質のうち検知管で検知可能な化学物質の一覧や検知管の原理などについても整理されている。Microsoft Excel を活用した評価ツールに測定結果を入力することで、簡便にリスクの見積もりが可能。【中級】
CREATE-SIMPLE	主にサービス業や試験・研究機関などの化学物質取扱事業者に向けた簡易なリスクアセスメントツール。取扱い条件（取扱量、含有率、換気条件、作業時間・頻度、保護具の有無等）から推定したばく露濃度とばく露限界値（または GHS 区分情報）を比較する方法。平成 31 年 3 月に、経皮吸収による健康リスクと危険性のリスクを同時に見積もることが可能となりました。【初級】

ツール名	特 色
ECETOC TRA	<p>欧州 REACH に基づく化学物質の登録を支援するために開発された、定量的なリスクアセスメントが可能なリスクアセスメント支援ツール。欧州化学物質生態毒性および毒性センター（ECETOC）が開発。【上級】</p>
独 EMKG 定量式リスクアセスメントツール	<p>ドイツ労働安全衛生研究所(BAuA)が提供するリスクアセスメントツール（EMKG 2.2）【中級】と EMKG 2.2 から吸入ばく露評価パートを抽出した、簡易な吸入ばく露評価が可能なリスクアセスメント支援ツール。【初級】</p>
厚生労働省版コントロール・バンディング	<p>ILO（国際労働機関）が中小企業向けに作成した作業者の安全管理のための簡易リスクアセスメントツールをわが国で簡易的に利用できるように厚生労働省が Web システムとして改良、開発したもの。</p> <p>液体・粉体作業用と主に粉じん則に定める粉じん作業用の2つのシステムあり。化学物質の有害性情報、取扱い物質の揮発性・飛散性、取扱量から簡単にリスクの見積もりが可能。【初級】</p>
作業別モデル対策シート	<p>主に中小規模事業者など、リスクアセスメントを十分に実施することが難しい事業者を対象に、専門性よりも分かりやすさや簡潔さを優先させ、チェックリスト、危険やその対策を記載したシート。リスクレベルは考慮せずに作業毎に代表的な対策を記載。【初級】</p>
業種別のリスクアセスメントシート	<p>化学物質を取り扱う3業種（工業塗装、オフセット印刷・グラビア印刷、めっき）の具体的な作業と代表的取扱い物質を反映したリスクアセスメント支援シート（中小規模事業場での使用を前提）。【中級】</p>

参照先：<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm>