

化学物質のリスクアセスメント(基礎編)

- 1 化学物質のリスクアセスメント指針
- 2 コントロールバンディングとは
- 3 リスクアセスメント実施支援システム
- 4 (次回紹介) 作業環境測定 (検知管、センサー)
個人曝露濃度測定

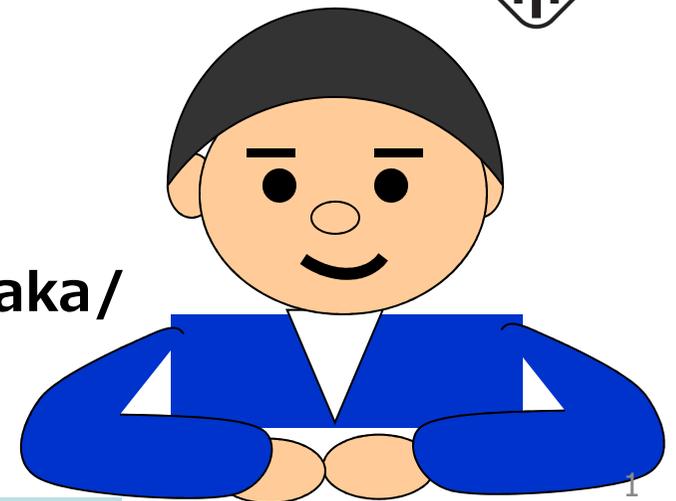
埼玉産業保健総合支援センター 相談員

十文字学園女子大学大学院人間生活学研究科

田中 茂

stanaka@jumonji-u.ac.jp

<http://www.jumonji-u.ac.jp/shokuei/stanaka/>



労働安全衛生法の改正（平成26年6月25日公布）

化学物質による健康被害が問題となった胆管がん事案の発生や、精神障害を原因とする労災認定件数の増加など、最近の社会情勢の変化や労働災害の動向に即応し、労働者の安全と健康の確保対策を一層充実するための改正

1. 化学物質のリスクアセスメントの実施

- 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）の実施を事業者の義務とする。

2. ストレスチェック及び面接指導の実施

- 常時使用する労働者に対して、医師、保健師等による心理的な負担の程度を把握するための検査（ストレスチェック）の実施を事業者の義務付け（労働者50人未満の事業場については当分の間努力義務）
- 検査の結果、一定の要件に該当する労働者から申出があった場合、医師による面接指導を実施することを事業者の義務とする。

3. 受動喫煙防止措置の努力義務

- 受動喫煙防止のため、事業者及び事業場の実情に応じ適切な措置を講じることを事業者の努力義務とする。

4. 重大な労働災害を繰り返す企業への対応

- 重大な労働災害を繰り返す企業に対して、厚生労働大臣が「特別安全衛生改善計画」の作成を指示することができる。（計画作成指示に従わない場合、計画を守っていない場合などに、大臣が勧告し、勧告に従わない場合はその旨を公表することができる。）

5. 第88条第1項に基づく届出の廃止

- 規模の大きい工場等で建設物、機械等の設置、移転等を行う場合の事前届出（法第88条第1項）を廃止。

6. 電動ファン付呼吸用保護具の型式検定

- 特に粉じん濃度が高くなる作業に従事する際に使用が義務付けられている電動ファン付き呼吸用保護具を型式検定・譲渡制限の対象に追加。

7. 外国に立地する検査機関の登録

- 国際的な動向を踏まえ、ボイラーなど、特に危険な機械等の検査・検定を行う機関について、日本国内に事務所のない機関も登録可能とする。

施行期日：5、6は平成26年12月1日、3・4・7は平成27年6月1日、2は平成27年12月1日、1は平成28年6月までの政令で定める日

オフセット印刷工場での胆管がん発症

従事業務

- 平成3年4月～平成24年12月：在籍人数180名(常時50名以上)
- 胆管がん発症者：すべて校正印刷部門所属。営業、事務部門等はゼロ。

本件事業場の労働者で胆管がんを発症した者は男性16名（7名死亡、平成24年12月末日時点）、女性0名。

発症時年齢：25歳～45歳（平均年齢36歳）

死亡時年齢：27～46歳（平均年齢37歳）

- 色調を原稿と合わせる色校正印刷
- 単色オフセット平台校正印刷機使用のため、赤・青・黄・黒一色印刷する毎に、有機溶剤で洗浄
- 洗浄作業は、100回/日（労働者談）
- 昭和62年以降、溶剤・顔料中に21種類の化学物質。
 - Group 1:トリクロロエチレン
 - Group 2B:エチルベンゼン、ナフタリン
- 平成3年4月、地下作業場で作業開始
 - シクロロメタン(205～656L/月) 平成8年2月まで
 - 1,2-シクロロプロパン(308～1341L/月)



ジクロロメタン、1, 2ジクロロプロパン 物性、構造式わかりますか。

- ジクロロメタン (沸点40°C) 洗淨剤 当時、有機溶剤中毒予防規則 該当物質
 - ジ⇒2 モノ⇒1 トリ⇒3
 - クロロ ⇒ 塩素 メタン⇒CH₄
 - CH₂Cl₂
-
- 1, 2-ジクロロプロパン 当時、未規制物質
 - メタン、エタン、プロパン
 - CClH₂-CClH-CH₃ (沸点95-96°C)
-
- 沸点が低い⇒蒸気圧が高い⇒気化しやすい、環境濃度が高くなりやすい

労働安全衛生法の改正（平成26年6月25日公布）

化学物質による健康被害が問題となった胆管がん事案の発生や、精神障害を原因とする労災認定件数の増加など、最近の社会情勢の変化や労働災害の動向に即応し、労働者の安全と健康の確保対策を一層充実するための改正

1. 化学物質のリスクアセスメントの実施

- 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）の実施を事業者の義務とする。

2. ストレスチェック及び面接指導の実施

- 常時使用する労働者に対して、医師、保健師等による心理的な負担の程度を把握するための検査（ストレスチェック）の実施を事業者の義務付け（労働者50人未満の事業場については当分の間努力義務）
- 検査の結果、一定の要件に該当する労働者から申出があった場合、医師による面接指導を実施することを事業者の義務とする。

3. 受動喫煙防止措置の努力義務

- 受動喫煙防止のため、事業者及び事業場の実情に応じ適切な措置を講じることを事業者の努力義務とする。

4. 重大な労働災害を繰り返す企業への対応

- 重大な労働災害を繰り返す企業に対して、厚生労働大臣が「特別安全衛生改善計画」の作成を指示することができる。（計画作成指示に従わない場合、計画を守っていない場合などに、大臣が勧告し、勧告に従わない場合はその旨を公表することができる。）

5. 第88条第1項に基づく届出の廃止

- 規模の大きい工場等で建設物、機械等の設置、移転等を行う場合の事前届出（法第88条第1項）を廃止。

6. 電動ファン付呼吸用保護具の型式検定

- 特に粉じん濃度が高くなる作業に従事する際に使用が義務付けられている電動ファン付き呼吸用保護具を型式検定・譲渡制限の対象に追加。

7. 外国に立地する検査機関の登録

- 国際的な動向を踏まえ、ボイラーなど、特に危険な機械等の検査・検定を行う機関について、日本国内に事務所のない機関も登録可能とする。

施行期日：5、6は平成26年12月1日、3・4・7は平成27年6月1日、2は平成27年12月1日、1は平成28年6月までの政令で定める日

オフセット印刷工場での胆管がん発症

従事業務

- 平成3年4月～平成24年12月：在籍人数180名(常時50名以上)
- 胆管がん発症者：すべて校正印刷部門所属。営業、事務部門等はゼロ。

本件事業場の労働者で胆管がんを発症した者は男性16名（7名死亡、平成24年12月末日時点）、女性0名。

発症時年齢：25歳～45歳（平均年齢36歳）

死亡時年齢：27～46歳（平均年齢37歳）

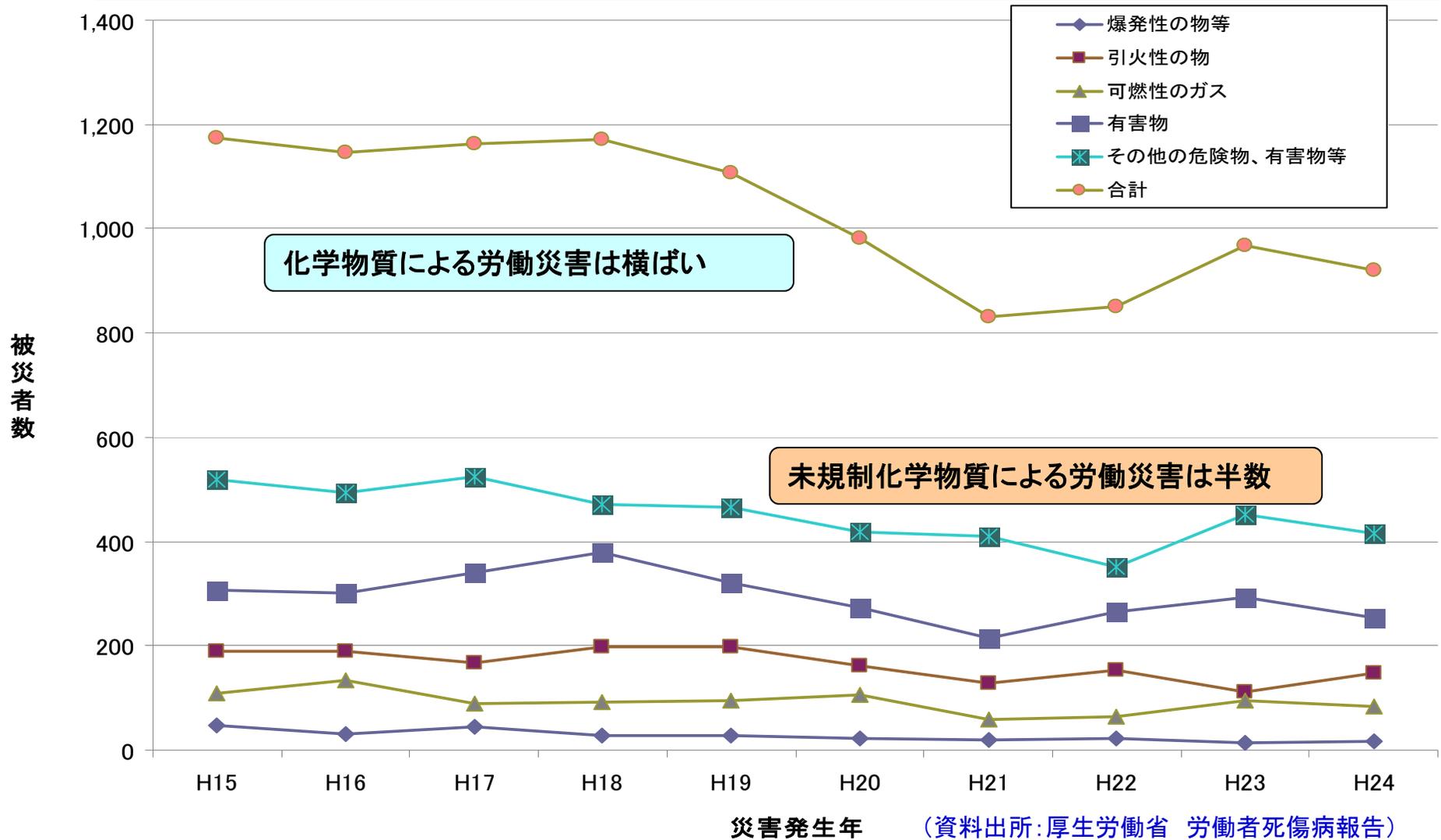
- 色調を原稿と合わせる色校正印刷
- 単色オフセット平台校正印刷機使用のため、赤・青・黄・黒一色印刷する毎に、有機溶剤で洗浄
- 洗浄作業は、100回/日（労働者談）
- 昭和62年以降、溶剤・顔料中に21種類の化学物質。
 - Group 1:トリクロロエチレン
 - Group 2B:エチルベンゼン、ナフタリン
- 平成3年4月、地下作業場で作業開始
 - シクロロメタン(205～656L/月) 平成8年2月まで
 - 1,2-シクロロプロパン(308～1341L/月)



労働衛生 5 管理の問題点

- **作業環境管理**：局所排気装置の未設置
- **作業管理**：洗浄剤のふたを開けっ放し、ウエスを作業場内で乾燥、呼吸用保護具未使用
- **健康管理**：特殊健康診断の未実施
- **労働衛生教育の不備**：教育なし
- **労働管理体制の不備**：
産業医、衛生管理者の未専任、
衛生委員会の未設置

化学物質に起因する労働災害発生状況 (急性中毒、爆発火災等)



労働者の健康障害予防のために

製造・輸入業者による
化学物質の危険性・有害性に関する情報の把握



把握した情報の関係事業者等への伝達 (SDS等)

産業医：SDSを活用して化学物質の危険性・有害性の把握



事業者によるリスクアセスメントの実施

産業医：リスクアセスメントの実施、リスク低減の実施



結果を踏まえたリスク低減措置の実施
(使用中止・代替化、局所排気装置等の設置、保護具の使用等)

確実な実施のための仕組みの構築

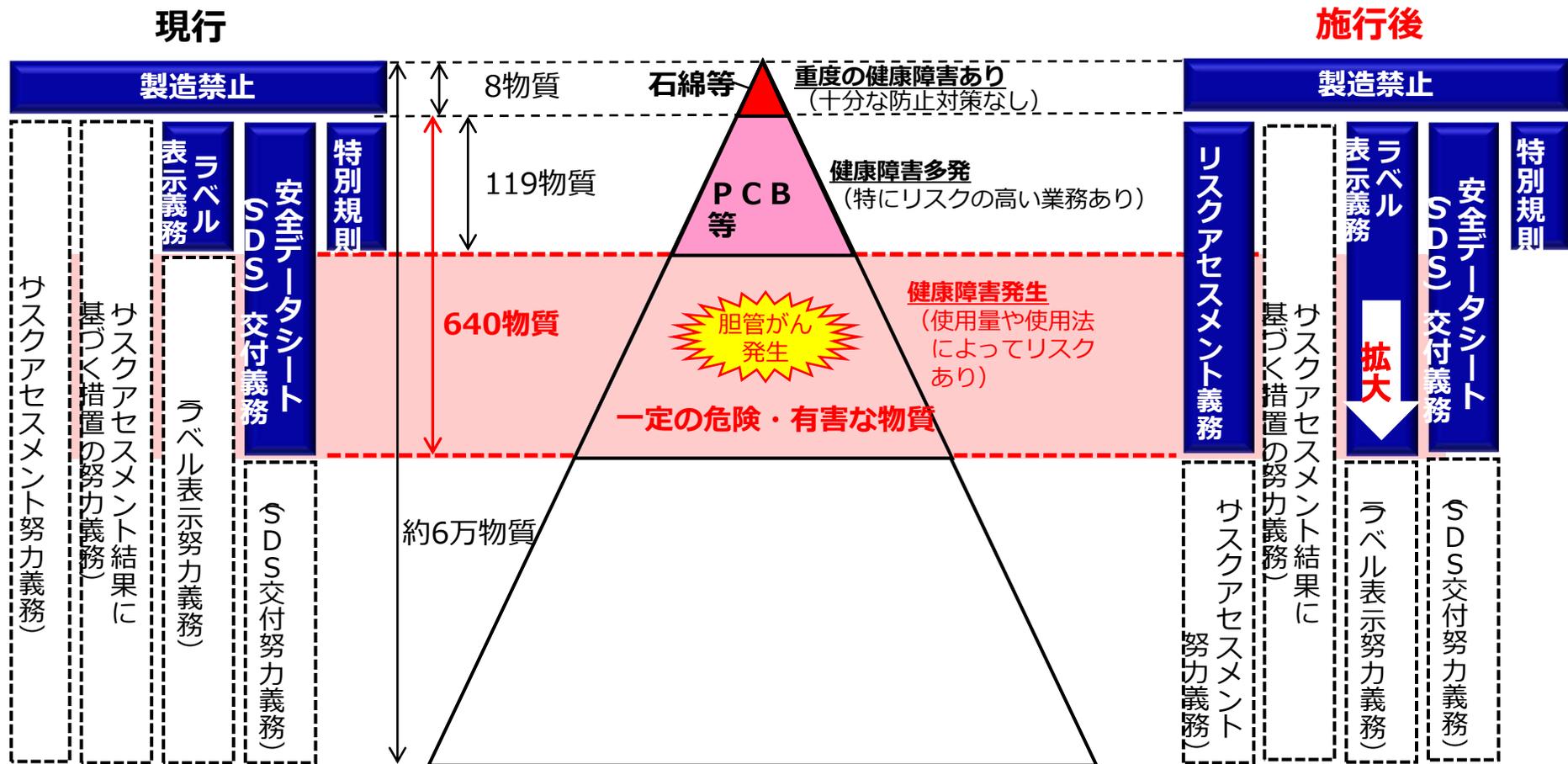
化学物質のリスクアセスメントの義務化※1及びラベル表示義務対象の拡大※2について

■ 施行日 平成28年6月1日

※1：平成26年6月の労働安全衛生法改正による。 ※2：平成27年6月の労働安全衛生施行令の改正による。

【改正趣旨】

今回の改正は、人に対する一定の危険有害性が明らかになっている化学物質について、起こりうる労働災害を未然に防ぐため、事業者及び労働者がその危険有害性を認識し、事業者がリスクに基づく必要な措置を検討・実施する仕組みを創設するものであり、労働安全衛生法施行令別表第9に掲げる640の化学物質及びその製剤について、①譲渡又は提供の際の容器又は包装へのラベル表示、②安全データシート（SDS）の交付及び③化学物質等を取り扱う際のリスクアセスメントの3つの対策を講じることが柱である。



リスクアセスメントの義務化 概要

- 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。（罰則なし）
- 事業者には、**リスクアセスメントの結果に基づき**、労働安全衛生法令の措置を講じる義務があるほか、**労働者の危険又は健康障害を防止するために必要な措置を講じる**ことが**努力義務**となる。
- 上記の化学物質を製造し、又は取り扱う**全ての事業者が対象**である。（規模・業種の限定なし）
- リスクアセスメント等の適切・有効な実施を図るため国が指針を示す。
- **施行時期**：平成28年6月1日（経過措置はない）

* 「又は」とあるのは危険性又は有害性の一方のみを行えばよいという趣旨ではない。

1. リスクアセスメントの実施時期 **(重要)**

施行日(平成28年6月1日)以降、該当する場合に実施します。

＜法律上の実施義務＞

- 1.対象物を原材料などとして**新規に採用**したり、**変更したり**するとき
- 2.対象物を製造し、または取り扱う業務の**作業の方法や作業手順を新規に採用したり変更したり**するとき
- 3.前の2つに掲げるもののほか、対象物による**危険性または有害性などについて変化が生じたり、生じるおそれがあったり**するとき
※新たな危険有害性の情報が、SDSなどにより提供された場合など

＜指針による努力義務＞

- 1.労働災害発生時
※過去のリスクアセスメント (RA) に問題があるとき
- 2.過去のRA実施以降、機械設備などの経年劣化、労働者の知識経験などリスクの状況に変化があったとき
- 3.**過去にRAを実施したことがないとき**
※施行日前から取り扱っている物質を、施行日前と同様の作業方法で取り扱う場合で、過去にRAを実施したことがない、または実施結果が確認できない場合

2. リスクアセスメントの実施体制

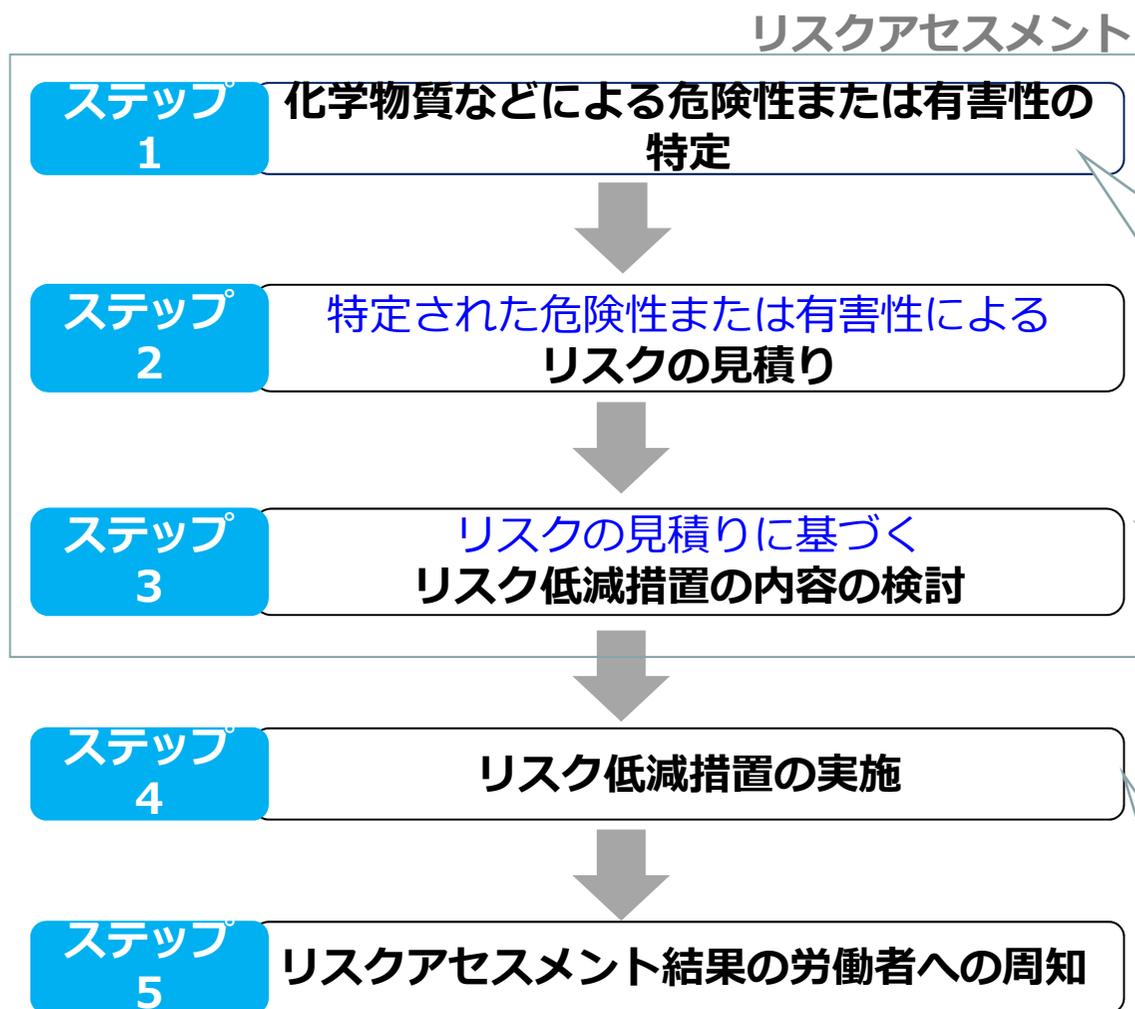
リスクアセスメントとリスク低減措置を実施するための体制を整えます。
安全衛生委員会などの活用などを通じ、労働者を参画させます。

担当者	説明	実施内容
総括安全衛生管理者など	事業の実施を統括管理する人 (事業場のトップ)	リスクアセスメントなどの実施を 統括管理
安全管理者または衛生管理者 作業主任者、職長、班長など	労働者を指導監督する地位に ある人	リスクアセスメントなどの 実施を 管理
化学物質管理者	化学物質などの適切な管理に ついて必要な能力がある人の 中から指名	リスクアセスメントなどの 技術的 業務を実施
専門的知識のある人	必要に応じ、化学物質の危険 性と有害性や、化学物質のた めの機械設備などについての 専門的知識のある人	対象となる化学物質、機械設備の リスクアセスメントなどへの参画
外部の専門家	労働衛生コンサルタント、労 働安全コンサルタント、作業 環境測定士、インダストリアル ・ハイジニストなど	より詳細なリスクアセスメント手法 の導入など、 技術的な助言を得る ために活用が望ましい

※事業者は、上記のリスクアセスメントの実施に携わる人（外部の専門家を除く）に対し、必要な教育を実施するようにします。

3. リスクアセスメントの流れ

リスクアセスメントは以下のような手順で進めます。



リスクとは・・・

特定された危険性又は有害性によって生ずるおそれのある労働者の危険又は健康障害の発生する発生可能性とその重篤度を組み合わせたもの

以下の情報を入手し、危険性又は有害性を特定する。

- ・安全データシート（SDS）、仕様書、機械・設備の情報
- ・作業標準書、作業手順書
- ・作業環境測定結果
- ・災害事例、災害統計 等

- ・発生するおそれのある危険又は健康障害の発生可能性と重篤度から見積る。
- ・化学物質等による疾病では、有害性の程度とばく露の程度を用いる。

リスク低減措置の優先順位

- ①危険有害性の高い化学物質等の代替や化学反応プロセス等の運転条件の変更等
- ②工学的対策（局所排気装置の設置等）
- ③管理対策（作業手順の改善等）
- ④有効な保護具の使用

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)
 <p>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)</p>	 <p>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などを伝達</p>

<GHS国連勧告に基づく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

＜危険有害性クラスと区分（強さ）に応じた絵表示と注意書き＞

<p>【炎】</p> 	<p>可燃性／引火性ガス 引火性液体 可燃性固体 自己反応性化学品 など</p>	<p>【円上の炎】</p> 	<p>支燃性／酸化性ガス 酸化性液体・固体</p>	<p>【爆弾の爆発】</p>  <p>爆発物 自己反応性化学品 有機過酸化物</p>
<p>【腐食性】</p> 	<p>金属腐食性物質 皮膚腐食性 眼に対する重大な 損傷性</p>	<p>【ガスボンベ】</p> 	<p>高圧ガス</p>	<p>【どくろ】</p>  <p>急性毒性 （区分1～3）</p>
<p>【感嘆符】</p> 	<p>急性毒性（区分4） 皮膚刺激性(区分2) 眼刺激性(区分2A) 皮膚感作性 特定標的臓器毒性 （区分3） など</p>	<p>【環境】</p> 	<p>水生環境有害性</p>	<p>【健康有害性】</p>  <p>呼吸器感作性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 特定標的臓器毒性 （区分1, 2） 吸引性呼吸器有害性</p>

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	数理モデルを用いて 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安衛令別表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、安衛則第四章などの規定を確認する方法

リスクの見積り

例1：マトリクスを用いた方法

※発生可能性「②比較的高い」、重篤度「②後遺障害」の場合の見積り例

		危険または健康障害の程度（重篤度）			
		死亡	後遺障害	休業	軽傷
危険または健康障害を生じるおそれの程度（発生可能性）	極めて高い	5	5	4	3
	比較的高い	5	4	3	2
	可能性あり	4	3	2	1
	ほとんどない	4	3	1	1

リスク	優先度	
4～5	高	直ちにリスク低減措置を講じる必要がある。措置を講じるまで作業停止する必要がある。
2～3	中	速やかにリスク低減措置を講じる必要がある。措置を講じるまで使用しないことが望ましい。
1	低	必要に応じてリスク低減措置を実施する。

リスクの見積り

例2：化学物質などの有害性とばく露の量を相対的に尺度化し、リスクを見積もる方法

①SDSを用い、GHS分類などを参照して有害性のレベルを区分する。

②作業環境レベルと作業時間などから、ばく露レベルを推定する。（作業レベルは以下のような式で算出）

$$\text{作業環境レベル} = (\text{取扱量}) + (\text{揮発性} \cdot \text{飛散性}) - (\text{換気})$$

有害性のレベル	GHS分類における健康有害性クラスと区分	
A	<ul style="list-style-type: none"> 皮膚刺激性 眼刺激性 吸引性呼吸器有害性 その他のグループに分類されない粉体、蒸気 	区分2 区分2 区分1
B	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性 特定標的臓器（単回ばく露） 	区分4 区分2
C	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性 皮膚腐食性 眼刺激性 皮膚感作性 特定標的臓器（単回ばく露） 特定標的臓器（反復ばく露） 	区分3 区分1 区分1 区分1 区分1 区分2
D	<ul style="list-style-type: none"> 急性毒性 発がん性 特定標的臓器（反復ばく露） 生殖毒性 	区分1, 2 区分2 区分1 区分1, 2
E	<ul style="list-style-type: none"> 生殖細胞変異原性 発がん性 呼吸器感作性 	区分1, 2 区分1 区分1

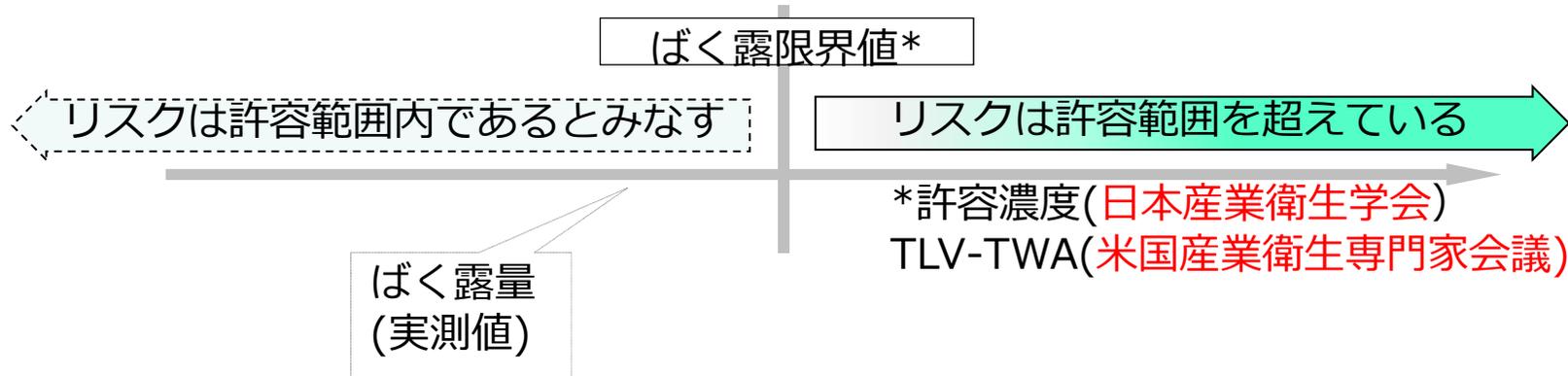
		取扱量	揮発性・飛散性	換気		
		多量：3 中量：2 少量：1	高：3 中：2 低：1	遠隔操作・完全密閉：4 局所排気：3 全体換気・屋外作業：2 換気なし：1		
		作業環境レベル				
ばく露レベル		5以上	4	3	2	1以下
年間作業時間	400時間超過	V	V	IV	IV	III
	100～400時間	V	IV	IV	III	II
	25～100時間	IV	IV	III	III	II
	10～25時間	IV	III	III	II	II
	10時間未満	III	II	II	II	I

③有害性のレベルとばく露レベルからリスクを見積る。

		ばく露レベル				
		V	IV	III	II	I
有害性のレベル	E	5	5	4	4	3
	D	5	4	4	3	2
	C	4	4	3	3	2
	B	4	3	3	2	2
	A	3	2	2	2	1

※これらの表はリスクの見積り方を例示するものであり、有害性のレベル分け、ばく露レベルの推定は仮のものです。

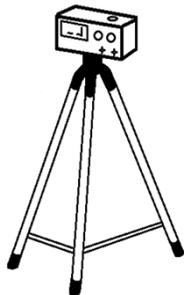
実際に、化学物質などの気中濃度を測定し、ばく露限界値と比較する方法は、最も基本的な方法として推奨されます。



気中濃度の測定方法

- ◆作業環境測定
- ◆個人ばく露測定
- ◆簡易な測定（検知管、パッシブサンプラーなど）

作業環境測定



検知管



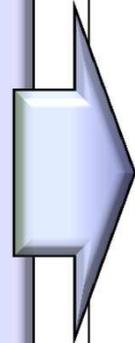
バッジ型
パッシブ
サンプラー



コントロール・バンディング(厚労省方式)

WEBサイト上で ブラウザから入力

- 化学物質の名称
- 作業内容 (選択式)
- 作業人数 (選択式)
- GHS区分 (選択式)
- 液体、固体の別 (選択式)
- 取扱温度
- 沸点
- 取扱量 (ml, L, kLの別)



対策シート 200 リスクレベル 2
工学的対策

一般的な注意事項：局所排気装置

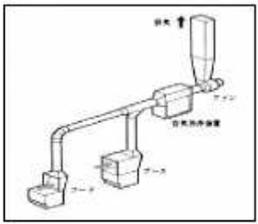
適用範囲

本対策シートは、リスクレベル2が適用されるときに使用する。
本対策シートは、最も一般的な工学的対策である局所排気装置に関する好事例を示す。局所排気装置は、少量、中量、または多量の粉体や液体を扱う作業に適用される。
本対策シートは作業者の健康を守るための最低限の基準を示すが、工務管理またはその他のリスク管理に必要な基準より低い管理基準を正当化するために利用してはならない。汚れた空気を大気中に排出する前に、空気洗浄装置を通す必要がある場合もある。化学物質によっては引火性または腐食性があるので、これらの危険性に対しても適切な管理が必要である。詳細は、各化学物質等安全データシートの注意事項を参照すること。

作業場

- 関係者以外を作業場に入れないようにし、風下でも作業していないことを確認すること。

設計と設置



- 局所排気装置 (LEV) は粉じんなどの発生源が必要になる。粉じんや蒸気が作業場に拡散する前に捕らえることができる十分な排気風速が必要である。粉体に關しては0.7~1.2m/s、蒸気に關しては0.4~1.0m/sとする。排気風速は、粉じんや蒸気の発生源の捕捉点で測定すること。
- 粉じんや蒸気が発生する場所ではできるだけ密閉して、拡散を防止すること。
- 粉じんや蒸気の発生源と局所排気装置との間または汚れた空気の通り道で、作業させないこと。

- できる限り、蓋、窓、おしび通路から離れた場所に設置して、局所排気装置の吸込み気流を妨害する流れ気流による粉じんや蒸気の拡散を防ぐこと。
- ダクトは短く単純に設置すること。また、フレキシブルダクトを長い距離設置しないこと。
- 局所排気装置の吸気口にリボンを取り付けるような簡単な方法により、装置の動作を確認すること。
- 蓋、窓、おしび吸気口から離れた安全な場所に排気すること。また、排気によって近隣に迷惑がかからないように注意すること。

-1-

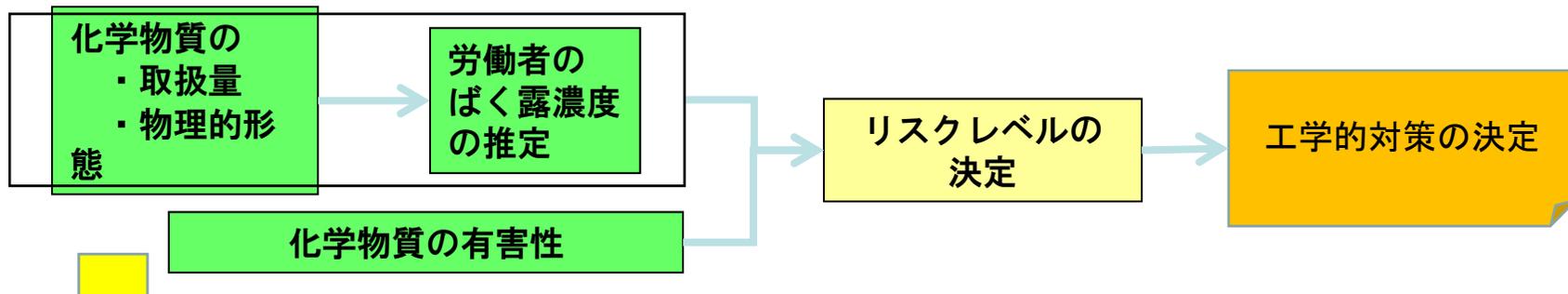
200
101

対策管理シート

コントロール・バンディングの概要

コントロール・バンディングとは

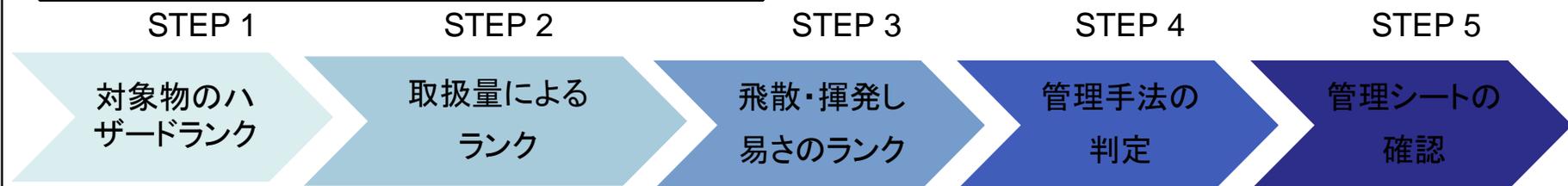
化学物質管理を取り扱う作業ごとに、「化学物質の有害性」、「物理的形態（揮発性/飛散性）」、「取扱量」の3つの要素によって、リスクの程度をランク分けし、管理のための一般的な工学的対策の実施事項を各々の区分ごとに示すほか、一般的に行われる作業については、より具体的な事項を個別の管理手段シートとして示すことができるツールである。専門的知識を有する人たちに頼ることが難しい中小企業などでも利用のできることが評価されている。



具体的な
手順

3つの要素を選択(入力)すると、労働者がばく露すると推定されるばく露量を自動的に予測できる。これにより、予測されるばく露量を踏まえたばく露防止のために必要な工学的対策(が具体的に示される。

コントロールバンディングの流れ



【どのようなリスクアセスメントを選ぶのか】

- ❑ 有害性（慢性毒性）に着目したRAは、「許容されるばく露量（気中濃度）」と「実際のばく露量（気中濃度）」を比較して、リスクを判定することが一般的。
- ❑ 「許容されるばく露量（気中濃度）」には、許容濃度等のばく露限界値を調べる方法がある。
- ❑ 「実際のばく露量」の推定の方法には、実際に測定する方法として、作業環境測定や個人ばく露量の測定があり、検知管など簡易な方法もある。
- ❑ コントロール・バンディングでは、使用量、使用温度などから推定し一定の尺度に変換している。
- ❑ 事業場では、各事業場の実情に応じ、それぞれのリスクアセスメント手法の特徴を総合的に判断して選択することができる。

ステップ3

リスク低減措置の内容の検討

リスクアセスメントの結果に基づき、労働者の危険または健康障害を防止するための措置の内容を検討してください。

◆労働安全衛生法に基づく労働安全衛生規則や特定化学物質障害予防規則などの特別則に規定がある場合は、その措置をとる必要があります。

◆次に掲げる優先順位でリスク低減措置の内容を検討します。

ア. 危険性または有害性のより低い物質への代替、化学反応のプロセスなどの運転条件の変更、取り扱う化学物質などの形状の変更など、またはこれらの併用によるリスクの低減

※危険有害性の不明な物質に代替することは避けるようにしてください。

イ. 化学物質のための機械設備などの防爆構造化、安全装置の二重化などの工学的対策または化学物質のための機械設備などの密閉化、局所排気装置の設置などの衛生工学的対策

ウ. 作業手順の改善、立入禁止などの管理的対策

エ. 化学物質などの有害性に応じた有効な保護具の使用



ステップ4

リスク低減措置の実施

- 検討したリスク低減措置の内容を速やかに実施するよう努めます。
- 死亡、後遺障害または重篤な疾病のおそれのあるリスクに対しては、暫定的措置を直ちに実施してください。
- リスク低減措置の実施後に、改めてリスクを見積もるとよいでしょう。

- リスク低減措置の実施には、例えば次のようなものがあります。
 - ◆ 危険有害性の高い物質から低い物質に変更する。
 - ※物質を代替する場合には、その代替物の危険有害性が低いことを、GHS区分やばく露限界値などをもとに、しっかり確認します。
 - 確認できない場合には、代替すべきではありません。危険有害性が明らかな物質でも、適切に管理して使用することが大切です。
 - ◆ 温度や圧力などの運転条件を変えて発散量を減らす。
 - ◆ 化学物質などの形状を、粉から粒に変更して取り扱う。
 - ◆ 衛生工学的対策として、蓋のない容器に蓋をつける、容器を密閉する、局所排気装置のフード形状を囲い込み型に改良する、作業場所に拡散防止のためのパーテーション（間仕切り、ビニールカーテンなど）をつける。
 - ◆ 全体換気により作業場全体の気中濃度を下げる。
 - ◆ 発散の少ない作業手順に見直す、作業手順書、立入禁止場所などを守るための教育を実施する。
 - ◆ 労働衛生保護具（呼吸用保護具、保護めがね、保護手袋、保護衣等）を使用する。

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を実施したら、以下の事項を労働者に周知します。

1 周知事項

- ① 対象物の名称
- ② 対象業務の内容
- ③ リスクアセスメントの結果（特定した危険性または有害性、見積もったリスク）
- ④ 実施するリスク低減措置の内容

2 周知の方法は以下のいずれかによります。 ※SDSを労働者に周知する方法と同様です。

- ① 作業場に常時掲示、または備え付け
- ② 書面を労働者に交付
- ③ 電子媒体で記録し、作業場に常時確認可能な機器(パソコン端末など) を設置

3 法第59条第1項に基づく雇入れ時の教育と同条第2項に基づく作業変更時の教育において、上記の周知事項を含めるものとします。

4 リスクアセスメントの対象の業務が継続し、上記の労働者への周知などを行っている間は、それらの周知事項を記録し、保存しておきましょう。

2 コントロールバンディングとは

- ILOは、開発途上国の中小企業を対象に、有害性のある化学物質から労働者の健康を保護するために、簡単で実用的なリスクアセスメント手法を取り入れた管理手法を開発し、コントロールバンディングと呼んでいる。
- その基本的な手法は、英国HSEのCOSHH Essentialsを基に作成している。
- ILOはマニュアルとして、化学物質管理ツール(Chemical Control Tool Kit)をWebに公開している。

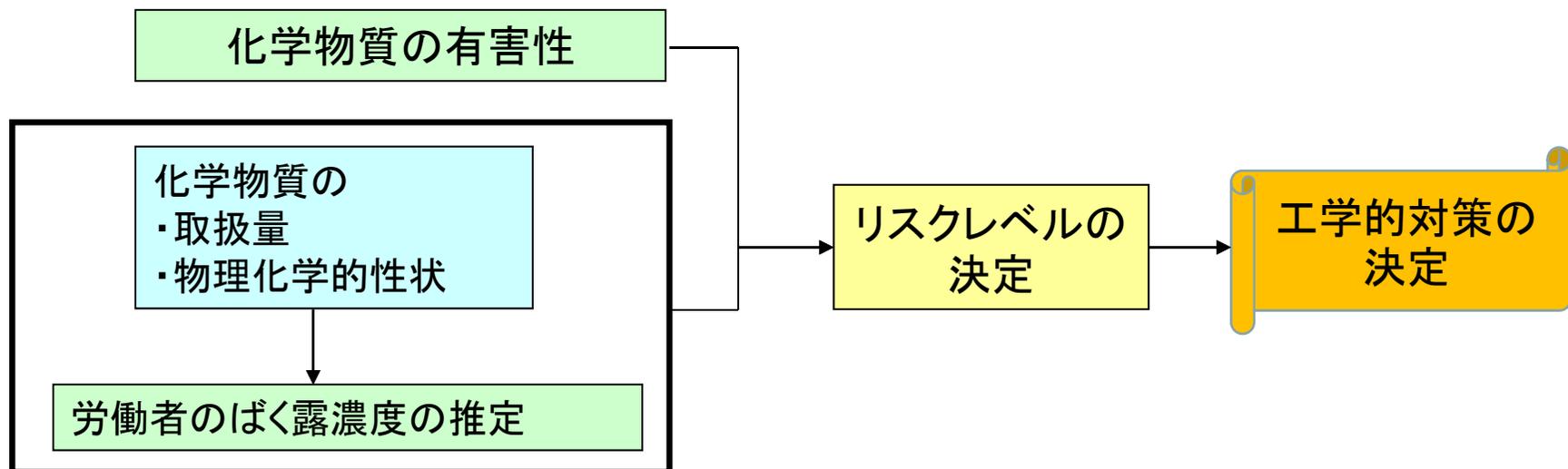
[http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/i
cct/index.htm](http://www.ilo.org/legacy/english/protection/safework/ctrl_banding/toolkit/i
cct/index.htm)

- 厚生労働省はILOコントロールバンディングをもとにリスクアセスメント実施支援システムを職場のあんぜんサイトに公開している。

http://anzeninfo.mhlw.go.jp/ras/user/anzen/kag/ras_start.html

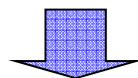
コントロールバンディングの考え方

- 化学物質の有害性ランクをR警句又はGHS分類から決定
- 労働者のばく露濃度を物理化学的性状、使用量を組み合わせて幅(バンド)で推定
- 化学物質の有害性ランク、揮発性・飛散性ランク、取扱量ランクからリスクレベルを決定
- リスクレベルに対応した工学的対策をとることにより、労働者のばく露を低減(管理対策シートを提供)

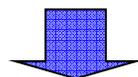


コントロールバンディングの具体的な手順

ステップ1 : 有害性のランク分け A,B,C,D,E,及びS



ステップ2 : 取扱量のランク分け 少量、中量、多量



ステップ3 : 飛散性や揮発性のランク分け 低、中、高



ステップ4 : リスクレベルの判定とリスク低減対策の検討
リスクレベル 1~4及びS



ステップ5 : 管理対策シートの確認

有害性のランク分け(GHS分類を使用した場合) SDSからの情報収集

SDS記載項目(JIS Z 7253)

- | | |
|---------------|--------------|
| 1 化学物質及び会社情報 | 9 物理的及び化学的性質 |
| 2 危険有害性の要約 | 10 安定性及び反応性 |
| 3 組成、成分情報 | 11 有害性情報 |
| 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 取扱い及び保管上の注意 | 15 適用法令 |
| 8 ばく露防止及び保護措置 | 16 その他の情報 |

トルエンのモデルSDS

Desktop - MetaFrame Presentation Server クライアント [SpeedScreen オン]
 職場のあんぜんサイト: 化学物質: トルエン - Microsoft Internet Explorer
 ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(I) ツール(T) ヘルプ(H)
 戻る 進む 検索 お気に入り 移動 リンク
 アドレス(AD) http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/e.msds/0045.html

Ministry of Health, Labour and Welfare
職場のあんぜんサイト
 ホーム > GHSモデル MSDS情報

製品安全データシート
トルエン
 作成日 2001年03月12日
 改定日 2006年03月19日
 改定日 2009年09月18日

1. 化学物質等及び会社情報
 化学物質等の名称: トルエン
 製品コード: ○○○○
 会社名: ○○○○株式会社
 住所: 東京都△区△△町△△△番地
 電話番号: 03-1234-5678
 緊急時の電話番号: 03-1234-5678
 FAX番号: 03-1234-5678
 メールアドレス:
 推奨用途及び使用上の制限: 本物質の主な用途は、染料、香料、火薬(TNT)、有機顔料、合成クレゾール、セチルアルコール、TNT、手拭、コタリ、器、合成樹脂、

Desktop - MetaFrame Presentation Server クライアント [SpeedScreen オン]
 職場のあんぜんサイト: 化学物質: トルエン - Microsoft Internet Explorer
 ファイル(E) 編集(E) 表示(V) お気に入り(I) ツール(T) ヘルプ(H)
 戻る 進む 検索 お気に入り 移動 リンク
 アドレス(AD) http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen/e.msds/0045.html

2. 危険有害性の要約
 GHS分類

物理化学的危険性	健康に対する有害性	分類
火薬類	皮膚腐食性・刺激性	区分2
可燃性・引火性ガス	急性毒性(経口)	区分5
可燃性・引火性エアゾール	急性毒性(経皮)	区分外
不燃性・酸化性ガス	急性毒性(吸入:ガス)	分類対象外
高圧ガス	急性毒性(吸入:蒸気)	区分4
引火性液体	急性毒性(吸入:粉じん、ミスト)	分類対象外(粉じん)
可燃性固体	急性毒性(吸入:粉じん、ミスト)	分類できない(ミスト)
自己反応性化学品	眼に対する重篤な損傷・眼刺激	区分2B
自然発火性液体		
自然発火性固体		
自己発熱性化学品		
水反応可燃性化学品		
酸化性液体		
酸化性固体		
有機過酸化物		
金属腐食性物質		

トルエンの有害性のランク分け(GHS分類)

有害性項目	GHS分類	有害性 ランク
急性毒性(経口)	区分5	A
急性毒性(経皮)	区分外	A
急性毒性(吸入:ガス)	分類対象外	-
急性毒性(吸入:蒸気)	区分4	B
急性毒性(吸入:粉じん)	分類対象外	-
急性毒性(吸入:ミスト)	分類できない	-
皮膚腐食性/刺激性	区分2	A及びS
眼に対する重篤な損傷性/刺激性	区分2B	A及びS
呼吸器感作性	分類できない	-
皮膚感作性	区分外	A
生殖細胞変異原性	区分外	A
発がん性	区分外	A
生殖毒性	区分1A	D
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	区分1(中枢神経系)	C
	区分3(気道刺激性、麻酔作用)	A
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	区分1(中枢神経系、腎臓、肝臓)	D
吸引性呼吸器有害性	区分1	A

トルエンの有害性のランクの結果

- さまざまな有害性があるが、その中で最も高い有害性ランクを採用し、その物質の有害性ランクとする。
- 有害性ランクの物質は、眼と皮膚に障害を起こす特別なグループであるので、別に分けて評価する。
- トルエンの例では……
 - A、B、C、D、Sのランクに該当するが、ルールに従うとDとSをトルエンの有害性ランクとする。

ステップ2: 取扱量のランク分け

- 化学物質のばく露量は、使用量に比例して多くなるので、以下の使用量でランク分けを行う。
 - ①バッチ製造ラインのように1回で作業が終了する場合は、1回に使用する量
 - ②連続的した製造工程のような場合は1日の使用量

取扱量	粉体（単位）	液体（単位）
少量	グラム（g）	ミリリットル（mL）
中量	キログラム（kg）	リットル（L）
多量	トン（ton）	立方メートル（m ³ ）

取扱量のランク分け

- 混合タンクへ水酸化ナトリウム10kgを投入する作業

取扱量	粉体(単位)
少量	グラム(g)
中量	キログラム(kg)
多量	トン(ton)

- 混合タンクへトルエン100Lを注入する作業

取扱量	液体(単位)
少量	ミリリットル(mL)
中量	リットル(L)
多量	立方メートル(m ³)

ステップ3：飛散性と揮発性のランク分け

- 化学物質の物理化学的形態は、作業環境中にどのくらい発散し易いかに影響する。
(作業者のばく露推定のもう1つの要因)
- 物理的形態は2つに分けられる。
 - ① 粉体：飛散性＝**粉体の形状**
 - ② 液体：揮発性＝**化学物質の沸点**

ステップ3a: 飛散性のランク分け (粉体の場合)

飛散性のランク	粉体の物理的性状 (例)
低	壊れないような粉体のペレット (例:PVCペレット)
中	結晶状又は顆粒状 (例:衣料用洗剤)
高	微細な軽い粉体 (例:セメント、カーボンブラック)

ステップ3b: 揮発性のランク分け (液体の場合)

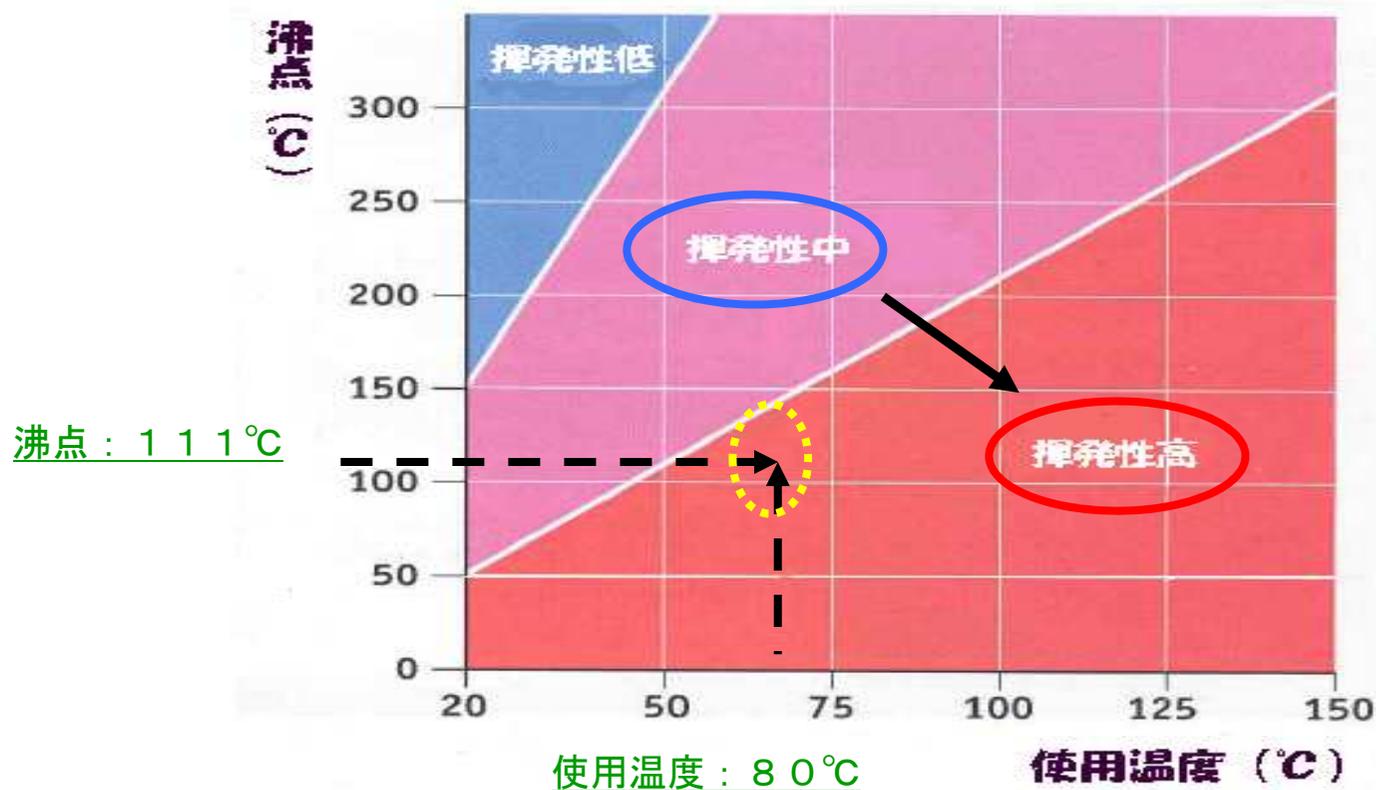
常温 (20°C) で使用する場合

揮発性のランク	液体の物理的性状
	沸点
低	150°C以上
中	50°C以上～150°C未満
高	50°C未満

常温(20°C)以外で使用する場合の揮発性 (使用温度と沸点の関係)

トルエンの使用温度における揮発性ランク

図：常温以外液体の揮発性ランク



ステップ4: リスクレベルの判定とリスク低減対策の検討

- リスクレベルの判定には、ステップ1、2、3で決定したランク分けから、マトリクス表を使用してリスクレベルの判定を行う。
- 有害性ランクEに分類された物質は、全てリスクレベル4とする。
- リスクレベルに対応したリスク低減対策を検討する。
- 有害性ランクSに分類された物質は、皮膚及び眼に対する個人保護具の使用を検討する。

リスクレベルの判定例

(ステップ2) 使用量	(ステップ3)					
	液体 (揮発性)			粉体 (飛散性)		
	低	中	高	低	中	高
有害性ランクA (ステップ1)						
少量	1	1	1	1	1	1
中量	1	1	2	1	1	2
多量	1	1	2	1	2	2
有害性ランクB (ステップ1)						
少量	1	1	1	1	1	1
中量	1	2	2	1	2	2
多量	1	2	3	1	3	3
有害性ランクC (ステップ1)						
少量	1	2	2	1	1	2
中量	2	3	3	2	3	3
多量	2	4	4	2	4	4
有害性ランクD (ステップ1)						
少量	2	3	3	2	2	3
中量	3	4	4	3	4	4
多量	3	4	4	3	4	4
有害性ランクE (ステップ1)						
有害性ランクEに分類された物質は全てリスクレベル4とする						
有害性ランクS (ステップ1)						
有害性ランクSに分類された物質は個人保護具の使用を検討すること						



リスクレベルに対応した管理対策

- リスクレベルにより、リスク低減対策が決められている。

リスクレベル	リスク低減対策	具体的な対策例
リスクレベル1	全体換気	全体換気装置の設置 労働者への教育・訓練
リスクレベル2	局所排気	局所排気装置の設置 設備の維持・管理
リスクレベル3	封じ込め	設備の密閉化、囲い式局所排気装置の設置
リスクレベル4	特殊	化学物質の使用の中止、代替化、封じ込めの実施(専門家のアドバイス)

ステップ4: リスク低減対策の検討

- 管理対策シートを見て、低減対策を検討し、現在行っている作業と比較・検討する。
- リスク低減対策を実行する前に以下の事項を行う。
 - ① 事業場で使用している化学品と作業内容を調べ、作業に最良の措置が実施できるように計画する。
 - ② 選択した管理対策シートが事業場で行われている作業方法や状況にどれだけ合致しているか検討する。

ステップ4: リスク低減対策の検討

- ③管理対策シートに記載されている助言のあらゆる側面を調査する。管理対策シートに記載されている助言の一部を取り上げて採用するべきではない。シートの内容は全てが行われて適切な管理を行うことができる。
- ④皮膚及び眼の保護として、個人保護具の対策シートを選択した場合、これは他のリスク低減対策を補完するものであり、置き換えられるものではない。
- ⑤安全および環境ハザードについても、SDSを良くチェックする。
- ⑥SDSに記載されている他の記載事項についても熟読する。

ステップ5：管理対策シートの確認

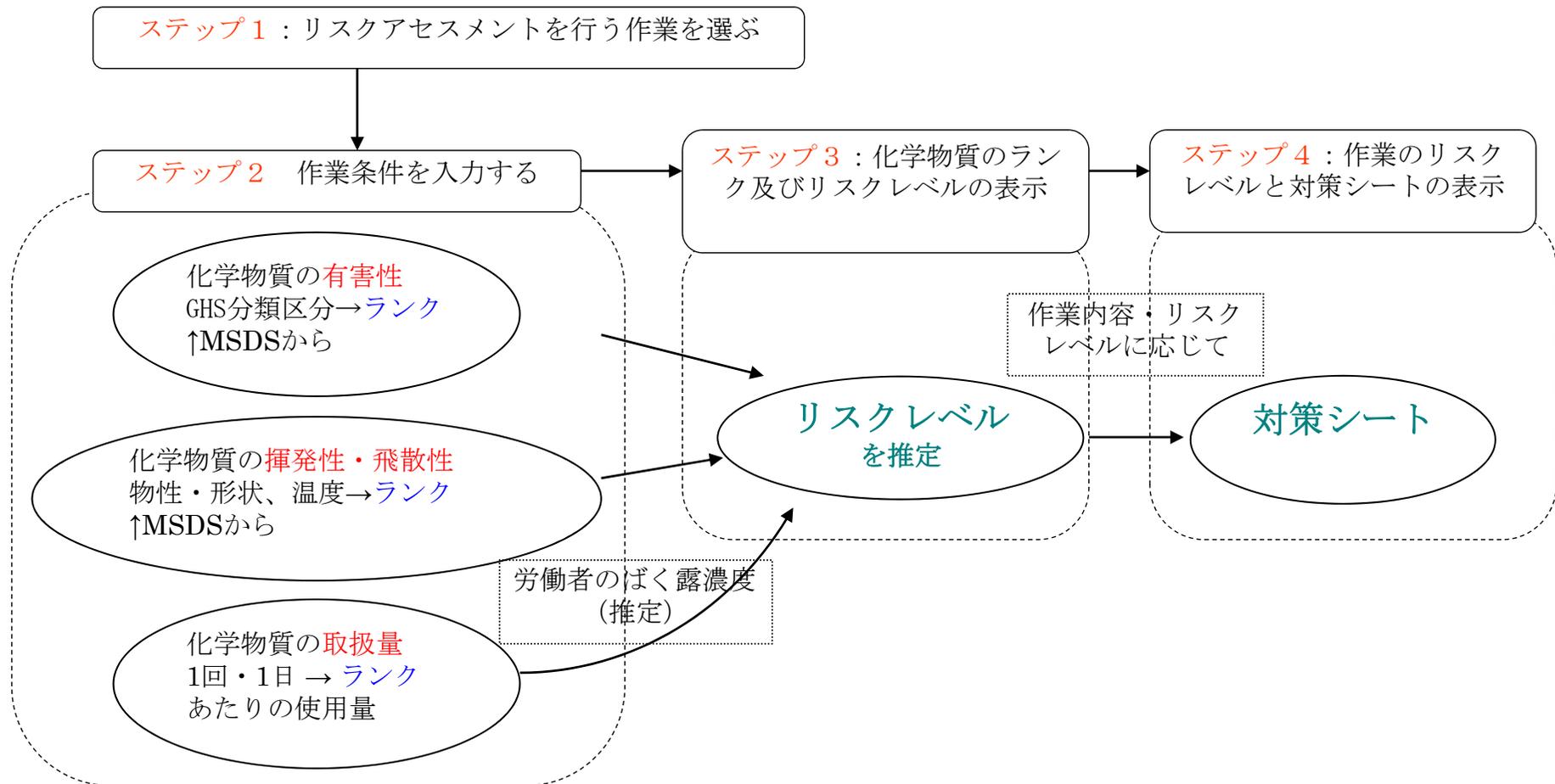
- リスク低減対策を具体的に実施する際の手助けになる対策シートを確認する。

リスクレベル	低減対策名	参照シート
リスクレベル1	全体換気	シート 100番台
リスクレベル2	局所排気	シート 200番台
リスクレベル3	封じ込め	シート 300番台
リスクレベル4	特殊	シート 400番台
リスクレベルS	個人保護具	シートSK-100 シート R-100
安全と環境に関するシート	安全	シートS-100
	環境	シートE-100~300

管理対策シートの内容

- ・ 適用範囲（適用リスクレベル、工程管理の目的ではなく作業者の健康障害防止など）
- ・ 作業場（立ち入り等の制限）
- ・ 設計と装置（工学的対策）
- ・ 検査、試験、および保守
- ・ 清掃整備
- ・ 個人用保護具
- ・ 教育と監督

3 リスクアセスメント実施支援システム



職場のあんぜんサイト(厚生労働省)

HOME お問い合わせ サイトマップ 文字サイズ 小 中 大 背景色 白 黒

厚生労働省

職場のあんぜんサイト

働く人の安全を守るために有用な情報を発信し、職場の安全活動を応援します。
働く人、家族、企業が元気になる職場を創りましょう。

検索

労働災害統計 災害事例 リスクアセスメント実施支援システム 安全衛生キーワード 化学物質 免許・技能講習

法令・通達を
ご覧になれます。

労働災害統計

- 労働災害発生速報
- 労働災害統計
- 労働災害原因要素の分析
- 労働災害動向調査
(度数率 強度率)

災害事例

- 労働災害事例
- 死亡災害データベース
- 労働災害(死傷)データベース
- ヒヤリ・ハット事例
- 機械災害データベース

安全衛生ビデオ

- 労働災害のない職場づくり
に向けた緊急対策

交通労働災害の現状と防止対策

STOP! 転倒災害プロジェクト 2015

安全衛生優良企業公表制度

第12次 労働災害防止計画

あんぜんプロジェクト

『見える』安全活動コンクール 投票受付中!

投票期間：平成27年12月1日～平成28年1月31日

お知らせ

12月14日 労働災害発生速報を更新しました。

12月9日 【メンテナンスのお知らせ】
12月16日(水)19:00～24:00の間、メンテナンスのためHPへのアクセスができなくなりますので、あらかじめご了承ください。

化学物質

- 化学物質情報の更新情報
- 新規化学物質関連手続きの方法
- 安衛法名称公表化学物質等
- GHSモデルラベル・SDS情報
- GHSモデルラベル作成法
- 国際表示マーク(GHSとは)
- 強い変異原性が認められた化学物質
- がん原性に係る指針対象物質
- リスク評価実施物質
- 化学物質による災害事例
- がん原性試験実施結果
- 変異原性試験(エームス・染色体異常)結果
- 日本バイオアッセイ研究センター
- 有害性・GHS関係用語解説
- リスクアセスメント実施支援システム
- アスベスト

リスクアセスメント支援システムを選択

リスクアセスメント実施支援システム

リスクアセスメント実施支援システム

簡易なリスクアセスメント

化学物質の健康有害性についての簡易なリスクアセスメント手法として、「コントロール・バンディング」があります。これは、ILOが、開発途上国の中小企業を対象に、有害性のある化学物質から労働者の健康を保護するために、簡単で実用的なリスクアセスメント手法を取り入れて開発した化学物質の管理手法です。化学物質の有害性とばく露情報の組み合わせに基づいてリスクを評価し、必要な管理対策の区分(バンド)を示す方法です。これには、次のような特徴があります。

- ・ 労働者の化学物質へのばく露濃度等を測定しなくても使用できる
- ・ 許容濃度等、化学物質のばく露限界値がなくとも使用できる
- ・ 化学物質の有害性情報は必要である

ステップ1: リスクアセスメントを行う作業を選ぶ

ステップ2: 作業条件を入力する

ステップ3: 化学物質のランク及びリスクレベルの表示

ステップ4: 作業のリスクレベルと対策シートの表示

化学物質の有害性
GHS分類区分→ランク
↑MSDSから

化学物質の刺激性・毒性
物性・形状・温度→ランク
↑MSDSから

化学物質の取扱量
1回・1日 → ランク
あたりの使用量

労働者のばく露濃度
(推定)

作業内容・リスクレベルに応じて

リスクレベルを推定

対策シート

(赤字で示した箇所のデータを入力すると、赤字・青緑字の情報が得られます。)

以下の画面で、条件を選択し、必要な情報を入力すると、リスクレベルと、それに応じた実施すべき対策及び参考となる対策シートが得られます。
(注意事項)対策シートはあくまで安全衛生対策の参考としていただく材料です。労働安全衛生法令によりばく露防止対策が規定されている場合は、それに基づいた対策を実施することが必要です。

リスクアセスメントを開始

(これは、ILOが公表している「ILO International Chemical Control Toolkit」を元に翻訳、修正・追加したもので、厚生労働省の委託事業により平成22年度に中央労働災害防止協会が検証したものです。)

Original version of the International Chemical Control Toolkit
Japanese translation Copyright © 2010
The ILO shall not be liable

リスクアセスメント開始を選択

リスクアセスメント実施支援システム 入力項目

項目	入力項目
タイトル・担当者・作業場所	(事業場で入力)
作業内容(選択式)	貯蔵・保管、野積み、粉じん処理、充填及び輸送、移送及び輸送、充填、計量、混合、選別、塗装、洗浄及びメッキ、乾燥、成形、その他
作業人数(選択式)	10人未満、10～49人、50～99人、100人～299人、300人以上
液体または粉体の別(選択式)	微細な軽い粉体、結晶状・顆粒状、ペレット
作業物質数・化学物質名	(SDSを確認して入力。簡易名でも可)
GHS分類区分(選択式) SDSを確認して入力	(SDSを確認して入力) 急性毒性(経口)、急性毒性(経皮)、急性毒性(吸収:蒸気)、急性毒性(吸収:粉じん、ミスト)、皮膚腐食性・刺激性、眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性、呼吸器感作性、皮膚感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性、特定標的臓器毒性(単回ばく露)、特定標的臓器毒性(反復ばく露)、吸引力呼吸器有害性
液体の沸点(℃)、取扱温度(℃)	(SDSを確認して入力、作業場ごとに入力)
粉体の物理的形状(選択式)	微細な軽い粉体、結晶状・顆粒状、ペレット
取扱量単位(選択式)	液体:kℓ単位、ℓ単位、mℓ単位 粉体:トン単位、キログラム単位、グラム単位

事例1：洗淨作業場

(作業条件)

- ✓ 半導体部品のふき取り洗淨作業
- ✓ 取扱化学物質： アセトン(99.9%、沸点57°C)
- ✓ 使用量： 30L
- ✓ 取扱温度： 25°C
- ✓ 作業人数：15名

Step1: リスクアセスメントを行う作業

Step1 > Step2 > Step3 > Step4

ステップ1: リスクアセスメントを行う作業
まず始めに、リスクアセスメントを行う作業を決めます。
- どこで行っているか、どのような作業か
- 何人でしているか
- 取扱っている化学物質は何か またその性状はどのようなものか
有害性情報がわかるもの(容器に表示されたラベル、SDSなど)もご用意ください

は必須項目です。

タイトル	化学物質リスクアセスメント
担当者名	ISO 太郎
作業場所	洗浄作業場
作業内容 *	洗浄及びびっしょり
作業人数 *	10人未満
液体・粉体 *	<input checked="" type="checkbox"/> 液体 <input type="checkbox"/> 粉体
化学物質数 *	1

終了

次へ

*本サイトでは、入力情報の吸算・蓄積を行っていません。

ガイド

タイトル、担当者名、作業場所
最後に出力される「レポート」に表示されます。入
内容
検索の中から最も内容の近いものを選びます。
作業シート の選択に影響があります。

作業人数
選別の中から通常作業での人数を選びます。

液体・粉体

- タイトル、担当者名、リスクアセスメントを実施する作業場所を入力する。
- 作業場所の作業条件から作業内容、作業人数を選択する。
- 取扱っている化学物質が液体か粉体か区分する。
- 化学物質数を入力する。

次をクリックする。

ガイドあり

Step2: 作業状況

Step1 > **Step2** > Step3 > Step4

ステップ2: 作業状況

どのような化学物質を、どのような状況で、どの程度の量、取り扱っているかを、それぞれの化学物質ごとに入力します。

※ 必須項目です。

政令番号:	
化学物質名称	アセトン
GHS分類区分	選択 (GHS分類)
沸点	57 °C
取扱温度	25 °C
取扱量単位	<input type="radio"/> L (取扱量ランク: 多量) <input checked="" type="radio"/> L (取扱量ランク: 中量) <input type="radio"/> ml (取扱量ランク: 少量)

➤ 化学物質名を入力する。

➤ GHS分類区分を選択する。

➤ 沸点、取扱温度を入力する。

➤ 取扱量単位を選択する。

化学物質の入力項目を追加する

戻る

次へ

※ 「GHS分類区分」「沸点」「取扱温度」の入力がないものは評価の対象となりません。
(その化学物質は無害性がないものとして取り扱います。)

Step2: GHS分類区分

政令番号: _____ 一覧から選択 反映

化学物質名称: アセトン

選択

眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性-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3
 特定標的臓器毒性(反復ばく露)-区分2

※該当する項目にチェックを入れ、OKボタンを押してください。
 複数項目(少なくとも1項目以上)についてチェックしてください。

OK 取消

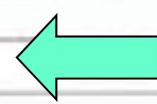
急性毒性(急性全身、致死)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
急性毒性(経口)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
急性毒性(経皮吸収)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
急性毒性(吸入:ガス)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
急性毒性(吸入:蒸気)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
急性毒性(吸入:粉じん・ミスト)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input type="checkbox"/> 区分3 <input type="checkbox"/> 区分4
皮膚腐食性・刺激性	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2
GHS分類区分: 眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性	<input type="checkbox"/> 区分1 <input checked="" type="checkbox"/> 区分2
呼吸器感作性	<input type="checkbox"/> 区分1
皮膚感作性	<input type="checkbox"/> 区分1
生殖補助器具毒性	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2
発がん性	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2
生殖毒性	<input type="checkbox"/> 区分1 <input checked="" type="checkbox"/> 区分2
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2 <input checked="" type="checkbox"/> 区分3
特定標的臓器毒性(単回ばく露)(経皮吸収のみ)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input type="checkbox"/> 区分2
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	<input type="checkbox"/> 区分1 <input checked="" type="checkbox"/> 区分2

OKボタンをクリックすると有害性ランクに反映される。



有害性項目

GHS分類区分をチェックする。



Step2: 作業状況とGHS分類区分

Step1 > **Step2** > Step3 > Step4

ステップ2: 作業状況
どのような化学物質を、どのような状況で、どの程度の量、取り扱っているかを、それぞれの化学物質ごとに入力します。

※ は必須項目です。

政令番号:		一覧から選択	反映
化学物質名称 *	アセトン		
GHS分類区分 *	選択 眼に対する重篤な損傷性・腐蝕性-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3 特定標的臓器毒性(反復ばく露)-区分2		
沸点 *	57	°C	
取扱温度 *	25	°C	
取扱量単位 *	L (取扱量ランク: 多量) l (取扱量ランク: 中量) ml (取扱量ランク: 少量)		

戻る

化学物質の入力項目を追加する

次へ

※「GHS分類区分」「沸点」「取扱温度」の入力がないものは評価の対象となりません。
(その化学物質は有害性がないものとして取り扱います。)

GHS分類区分が表示される。

揮発性ランクが計算される。

取扱量ランクが表示される。

次をクリックする。

有害性ランクと GHS分類区分

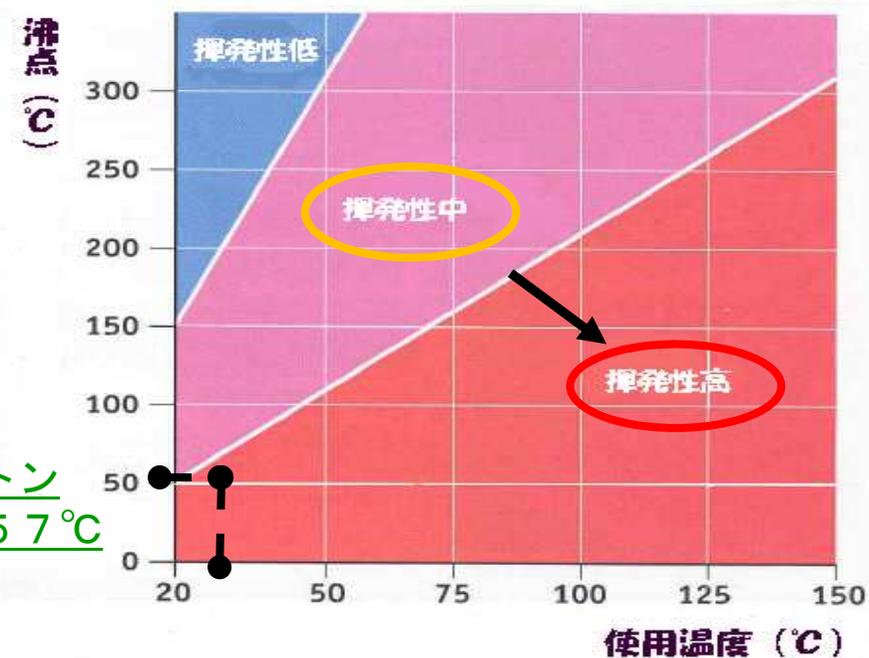
(リスクアセスメント支援システムにおける)

有害性ランク	GHS分類区分
A	急性毒性: 区分5 皮膚腐食性/刺激性: 区分2、3 眼に対する重篤な損傷/眼の刺激性: 区分2 他の有害性ランク(B~E)に分類されない粉体と液体(区分外も含む)
B	急性毒性: 区分4 特定標的臓器毒性(単回ばく露): 区分2
C	急性毒性: 区分3 皮膚腐食性/刺激性: 区分1 眼に対する重篤な損傷/眼の刺激性: 区分1 皮膚感作性: 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2 呼吸器刺激性(単回ばく露): 区分3
D	急性毒性: 区分1、2 発がん性: 区分2 生殖毒性: 区分1、2 特定標的臓器毒性(反復ばく露): 区分1
E	呼吸器感作性: 区分1 生殖細胞変異原性: 区分1、2 発がん性: 区分1
S	急性毒性: 区分1、2、3、4(経皮吸収のみ) 皮膚腐食性/刺激性: 区分1、2 眼に対する重篤な損傷/眼の刺激性: 区分1、2 皮膚感作性: 区分1 特定標的臓器毒性: 区分1、2(経皮吸収のみ)

揮発性のランク分け(液体の場合)

揮発性の ランク	液体の物理的性状
	沸点
低	150°C以上
中	50°C以上～ 150°C未満
高	50°C未満

図：常温以外液体の揮発性ランク



アセトン
沸点：57°C

使用温度：25°C

取扱量のランク分け

取扱量の ランク	粉体(単位)	液体(単位)
少量	グラム(g)	ミリリットル(mL)
中量	キログラム(kg)	リットル(L)
多量	トン(ton)	立方メートル(m ³)

リスクレベルの判定

(ステップ2) 使用量	(ステップ3)					
	液体 (揮発性)			粉体 (飛散性)		
	小	中	大	小	中	大
有害性ランクA (ステップ1)						
少量	1	1	1	1	1	1
中量	1	1	2	1	1	2
多量	1	1	2	1	2	2
有害性ランクB (ステップ1)						
少量	1	1	1	1	1	1
中量	1	2	2	1	2	2
多量	1	2	3	1	3	3
有害性ランクC (ステップ1)						
少量	1	2	2	1	1	2
中量	2	3	3	2	3	3
多量	2	4	4	2	4	4
有害性ランクD (ステップ1)						
少量	2	3	3	2	2	3
中量	3	4	4	3	4	4
多量	3	4	4	3	4	4
有害性ランクE (ステップ1)						
有害性ランクEに分類された物質は全てリスクレベル4とする						
有害性ランクS (ステップ1)						
有害性ランクSに分類された物質は個人保護具の使用を検討すること						

Step3: 化学物質のランク及び リスクレベル

Step1 > Step2 > **Step3** > Step4

ステップ3: 化学物質のランク及びリスクレベル
化学物質ごとの有害性ランク、揮発性・溶解性ランク、取扱量ランクと、リスクレベルを表示します。

【作業名】	洗浄及びメッキ
リスクレベル	4. S

← リスクレベルが表示される。

【化学物質名】	アセトン
有害性ランク	D. S
揮発性ランク	大
取扱量ランク	中量
リスクレベル	4. S

← 化学物質の有害性ランク、揮発性ランク、取扱量ランクが表示される。

戻る 次へ

↑ 次をクリックする。

Step4: 作業のリスクレベルと対策シート

Step1 > Step2 > Step3 > **Step4**

ステップ4: 作業のリスクレベルと対策シート
その作業のリスクレベルと対策すべき事項を表示します。
また、レポート及び対策シートをPDFで提供します。
リスク低減対策をご確認ください。

リスクレベル	実施すべき事項
4	化学物質の使用の中止、代替化、封じ込めの実施 1) 原料の代替化 2) 工程の空閒化 など
5	皮膚や眼に対する保護具の使用 など

レポート及び対策シートをご確認ください。

レポート		レポート	対策シート
------	---	------	-------

作業名	対策シート表題	シートNo	
一般原則	一般原則	400	
一般原則	皮膚や眼に有害な化学物質に対する労働衛生保護具	SK100	
一般原則	呼吸用保護具の選び方と使い方	R100	

戻る | 次の作業を入力する | 終了

リスクレベルに応じて
実施すべき事項が
表示される。

作業のリスクレベルと対策シート

リスクレベル	実施すべき事項
4	化学物質の使用の中止、代替化、封じ込めの実施 1)原料の代替化 2)工程の密閉化 など
3	囲い式局所排気装置及び封じ込めの実施 1)工程の密閉化 2)囲い式局所排気装置等の設置と維持管理 など
2	工学的対策の実施 1)局所排気装置等の設置と維持管理 2)可能な限りの密閉化 など
1	現状のリスク低減対策を維持・継続 1)全体換気等の設置と維持管理 など
S	膚や眼に対する保護具の使用 など

作業のリスクレベルと対策シート

リスクレベル2 工学的対策

対策シートNo.

作業内容	シートの表題	粉体			液体		
		少量	中量	大量	少量	中量	大量
一般原則	局所排気装置	200	200	200	200	200	200
	換気装置付き作業台	201			201		
	プッシュプル型換気装置	202a	202a		202a	202a	
貯蔵及び保管	一般的貯蔵及び保管	101	101	101	101	101	101
粉じん処理	集じん機の粉じん処理		203	203			
輸送及び移送	コンベヤによる輸送		204	204			
充填	袋への充填		205	205			
	ドラム缶への液体の充填					209	
計量	粉体の計量		211				
混合	液体同士又は液体と粉体の混合		212			212	
	粉体の混合			213			
選別	ふるい選別(シフター型)	214	214				
	ふるい選別(スクリーン型)			215			
塗装	吹き付け塗装				216	216	
洗浄及びメッキ	酸洗浄槽及びメッキ槽					217	217
	蒸気脱脂槽					218	218
乾燥	棚型乾燥炉		219			219	
成形	ペレット成形		220	220			

レポート

リスクアセスメント実施レポート

タイトル	化学物質リスクアセスメント
実施担当者名	〇〇 太郎
作業場所	洗浄作業場
作業内容	洗浄及びメッキ
労働者数	10人未満

化学物質形態	液体
化学物質数	1

リスクレベル	有害性 ランク	揮発性 ランク	取扱量 ランク	化学物質名
4, S	D, S	大	中量	アセトン

リスク低減対策

リスクレベル	実施すべき事項
4	化学物質の使用の中止、代替化、封じ込めの実施 1) 原料の代替化 2) 工程の密閉化 など
S	皮膚や眼に対する保護具の使用 など

作業名	シート表題	管理対策シートNo
一般原則	一般原則	400
一般原則	皮膚や眼に有害な化学物質に対する労働衛生保護具	SK100
一般原則	呼吸用保護具の選び方と使い方	R100

対策シート 400

対策シート 400

リスクレベル 4
特殊

一般原則

適用範囲

本管理シートは、リスクレベル4が適用されるときに使用する。

背景

リスクレベル4では、本ツールキットに記載されている以外の特別な好事例や専門家のアドバイスが必要になるプロセスについて補足している。これらの内容は、ILO が作成した詳細な手引き書や日本の労働安全衛生法などに記載されている。また、扱う物質またはプロセスによっては、専門家を必要とする場合もある。詳細は、納入業者に確認すること。管理方式4が必要になる条件を次に示す。

- 有害性ランクⅤの化学物質を扱う場合、この化学物質は、がんや喘息などの重度の健康障害を及ぼす可能性が高いため、ばく露が許容できる濃度レベルを設定することが難しい。有害性ランクⅤにグループ分けされた化学物質であっても、異なる化学物質であれば、異なる管理が必要になる場合もある。
- 空気中に飛散し易く重度の健康障害を及ぼす可能性が高い化学物質を大量に扱う場合、この化学物質を扱う場合は、本ツールキットで示した管理より高いレベルの管理が全ての面で必要になる。

上記の条件のどちらかに当てはまる場合は、まず、より安全な化学物質が使えないかという観点でプロセスを見直すこと。代用の化学物質が見つからない場合は、必要な管理方式に関する好事例を捜すこと。

参考文献

- Industrial Ventilation: A Manual of Recommended Practice. American Conference of Government Hygienists. ISBN 1882417429
- Handbook of Occupational Hygiene. Crooner Publications. ISBN 0903393506
- HSE Guidance Notes, Environmental Hygiene (EH) series. HSE Books. ISBN various.
- The ILO International Occupational Safety and Health Information Centre (CIS). <http://www.ilo.org/cis>
- The International Chemical Safety Cards (ICSC) of the International Programme on Chemical Safety (IPCS). <http://www.who.int/ipcs> and <http://www.ilo.org/safework>
- The Globally harmonized system for the classification and labelling of chemicals (GHS). <http://www.unep.or.jp/trans/danger/publi/ghs/ghs.html>

対策シートSk100、R100

対策シート Sk100 皮膚や目に有害な化学物質

皮膚や目に有害な化学物質に対する労働衛生保護具

適用範囲

本対策シートは、化学物質から皮膚を守る必要があるときに使用する。本対策シートは、有害な化学物質が皮膚に接触しないようにする工夫または接触しても最小限に抑える工夫に関する取組事項、および適切な労働衛生保護具の選び方に関する取組事項を示す。

皮膚や目への接触

有害な化学物質とは、皮膚や目に有害な成分が吸収または皮膚から体内に入ると発症を引き起こす物質である。また、吸い込んだり接触したりすることで、皮膚や目への接触は特に注意が必要となる。10センチメートル、20センチメートル、および30センチメートル以上の防護シートが必要になる。

有害な化学物質が皮膚や目に接触しないように入らないうえに、接触した場合は、適切な対応を行う。

- 作業作業などで、取り扱っている液体または粉体に皮膚が直接触れるとき
- 粉じん、蒸気、またはスチール発生するとき
- 汚れた液体を触るとき
- 汚れた衣服に触ったとき
- 接触が頻りに繰り返される場合
- 接触が頻りに繰り返される場合

対策

本対策シートの化学物質を扱う作業に付いては、以下の対策を実施する必要がある。その対策を次に示す。

- その化学物質を扱う作業に、より有害性の低い物質に代替できないか検討する。先述のとおり、危険性がある場合は、皮膚を最小限に抑えることができる。
- 化学物質を扱う作業をできる限り少なくする。
- 換気装置や、換気装置を適切に設置する。
- 自動を、換気装置や、化学物質と作業を隔離する。
- 化学物質を扱う作業に、より有害性の低い物質に代替できないか検討する。
- 作業を、換気装置の設置に依存しないようにする。
- 保護メガネ、化学防護服、化学防護手袋等の労働衛生保護具を使用する。

労働衛生保護具

有害な化学物質に接触することが避けられない場合は、労働衛生保護具を使用する。

対策シート R100

呼吸用保護具の選び方と使い方

適用範囲

本対策シートは、呼吸用保護具が必要ときに使用する。本対策シートは、呼吸用保護具の選び方と使い方に関する一般取組事項を示す。呼吸用保護具は物質の体内取り込みの「最後の壁」として重要なものである。一方、呼吸用保護具を使用することにより、使用しないときと比べ、息苦しいなど作業者にとっては負担がかかるものである。そのため、呼吸用保護具を使用する前に、本対策シートに記載されている作業環境改善、局所排気装置の設置を無視して実施することが大切である。作業環境改善を実施しても、どうしても健康影響を軽減できないときに呼吸用保護具を使用するようにする。最初から呼吸用保護具で防護すべきかどうかを判断すべきではない。

呼吸用保護具を使用する際には、下記の内容を考慮する。

- 作業者に何故、呼吸用保護具を使用しなければならないのかを理解させる。
- 物質の有害性、作業内容を踏まえて呼吸用保護具の正しい選定を行う。
- 作業者に呼吸用保護具の正しい装着と、適切な交換時期および廃棄を指導する。

呼吸用保護具の選定前準備について

障害防止対策として労働衛生保護具を適用するには、その選定前に下記につき確認することが必要である。

- 物質の確認
 使用原料の安全データシート（SDS）等を使い、毒性や対応方法等の情報を確認する。
 取扱い物質の存在形態（粒子状、気体状、あるいは両者の混合）を確認する。
- 作業環境の確認
 濃度濃度や、局所排気装置等の状況を確認する。
- 作業内容の確認
 予想される作業に伴う身体負荷の度合いを確認する。
- 性状（コンパチビリティ）の確認
 使用が予想される複数の保護具両士の性状（例えば有害性など）を確認する。眼鏡、耳栓、保護帽などを併用する場合は、それらが呼吸用保護具と顔面との密着を妨げないか確認すること。
- 保護具メーカー等の情報や勧告の確認
 不明な点があれば保護具メーカー（保護具アドバイザーの資格を有する者）に相談の上、適切な保護具に関する情報や取組をする。

呼吸用保護具の一般的説明

呼吸用保護具とは、粉じん、ヒューム、ガスなどの有害物質を吸入しないようにするために、目と鼻、または顔面全体を覆うように設計された保護具で、次の2種類がある。

コントロールバンディングの メリット、デメリット

- ・労働者の化学物質への曝露濃度等を測定しなくても使用できる⇒使用量や沸点等の簡易な情報でリスク評価ができる
- ・曝露限界値(許容濃度やACGIH-TLV)がなくても使用できる⇒化学物質の有害性情報は必要⇒SDSのGHS分類が使える
- ・かなり安全寄りに(厳しく)リスクが評価される
- ・重篤な健康影響がある化学物質は専門家のアドバイスが不可欠・局所排気装置など工学的対策の効果は無視

定量的リスクアセスメント

—8月29日2回目(応用編)で実施予定—

評価対象物質の特定

ばく露評価

ばく露濃度、作業環境測定データからの推定

有害性評価と用量反応評価、基準値の設定

公的機関の示したばく露限界値(日本産業衛生学会の許容濃度など)を利用

リスク判定

ばく露濃度はばく露限界値よりも大きいか、小さいか