

H30.9.27 全船安化学物質リスクアセスメント研修

化学物質のリスクアセスメント について



愛媛労働局
労働基準部
岸 泰広

今回の主な内容

化学物質のリスクアセスメントの義務化

→ 有害性に関するリスクアセスメントの実施

- ・リスクアセスメントとリスクとは
- ・主なリスクアセスメント手法
- ・GHS分類に基づく有害性
- ・コントロールバンディングによる手法
- ・マトリクス法による手法
- ・演習(マトリクス法)
- ・その他

なぜ化学物質のリスクアセスメントが必要か

作業者が危険性・有害性をもつ化学物質を取り扱う以上、化学物質による労働災害を皆無にすることはできません。

『**化学物質による労働災害は起きるかもしれない**』という考えのもと、化学物質の労働災害のリスクを最小限にする(**起きないようにする、被害を最小限にする**)ためのマネジメントが組織として求められます。【リスクマネジメント】

リスクとは、

- 「発生の可能性の度合い(起こりやすさ)」

と

- 「結果の重大性(被害の大きさ)」

のことであり、

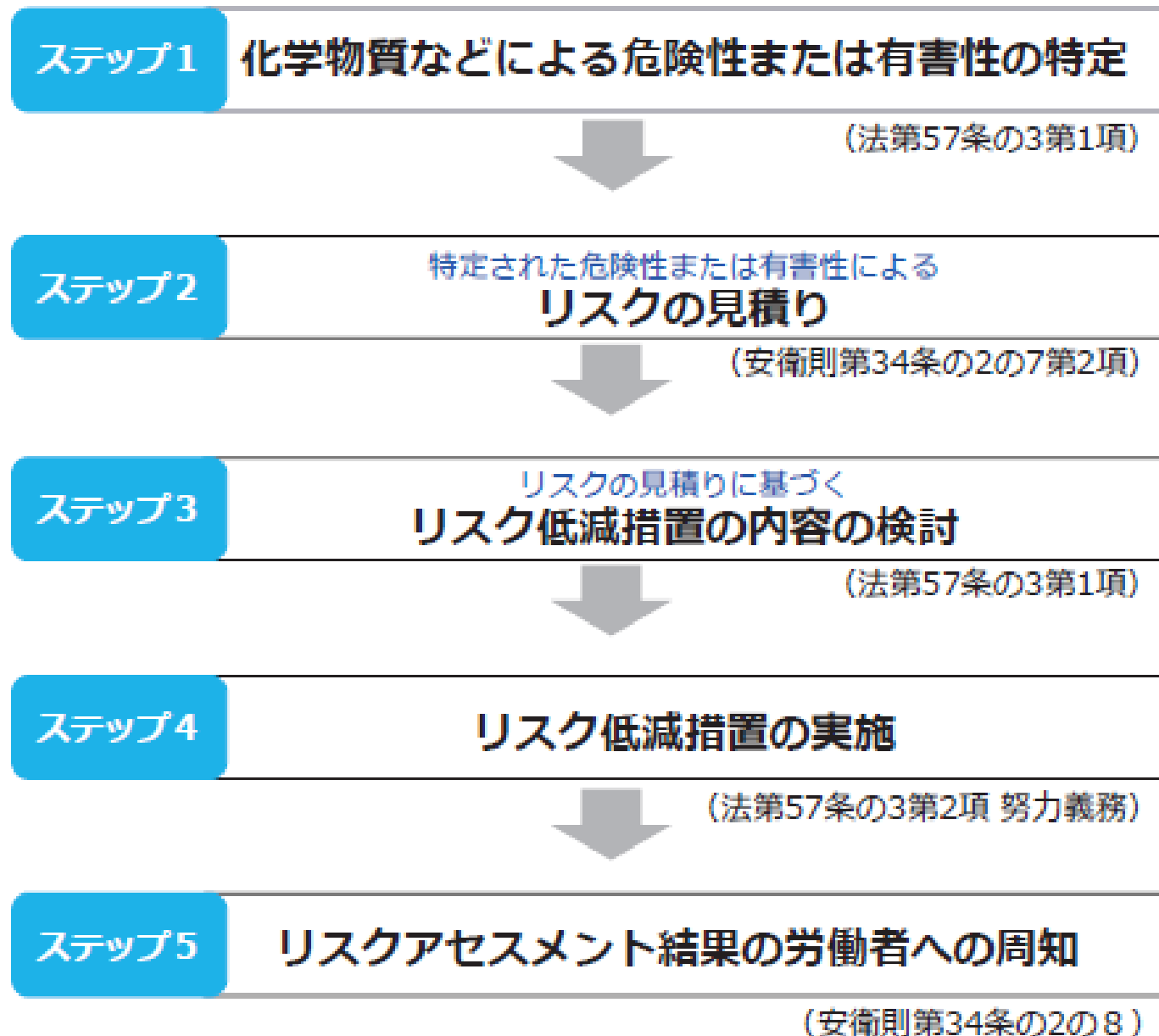
この2つの要素からリスクの大きさを評価し【リスクアセスメント】、リスクを低減のためにどうすればいいか対策を検討し、実施することが必要です。

化学物質のリスクアセスメントの義務化

- 平成26年の労働安全衛生法改正により、特別規則の対象にされていない化学物質のうち、一定のリスクがあるもの等について、事業者に**危険性又は有害性等の調査(リスクアセスメント)**を義務付け。
- 施行期日 平成28年6月1日
- 関係法令 労働安全衛生法第57条の3

リスクアセスメントの流れ

対象672
物質



リスクアセスメント

リスクアセスメントとリスクとは

「**リスクアセスメント**」とは、職場に潜在する危険性・有害性を見つけ出して、低減・除去する手法

化学物質によるリスク

【有害性の場合】 リスク→有害性(ハザード)の程度 * ばく露の程度

- 有害性の指標→GHSの有害性(SDSにより把握、発がん性、生殖毒性は有害性大)、許容濃度【有害性の大きさ】
- ばく露量の指標→ばく露濃度、ばく露濃度測定を行っていない場合は作業状況から判断(作業内容、作業時間、取扱量、作業頻度、作業環境測定結果、発散性などの物性)【ばく露の大きさ】

【危険性の場合】 リスク→発生可能性 * 影響の大きさ

- 発生可能性の指標→危険源要素発生の可能性(GHSの物理化学的危険性)と異常現象の発生頻度【起こりやすさ】
- 影響の大きさの指標→損失の程度【被害の大きさ】

化学物質のリスクアセスメントの主な手法 (有害性の場合)

- ① 労働者へのばく露濃度を**測定**し、当該物の**許容濃度**等と比較する方法
- ② 労働者へのばく露濃度を**推定**し、当該物の**許容濃度**等と比較する方法
- ③ 化学物質リスク簡易評価法(**コントロールバンディング**)
- ④ **マトリクス**(**有害性の程度**と**ばく露の程度**を横軸と縦軸とした表)を用いた方法
- ⑤ 安衛法令に調査対象物に係る健康障害を防止するための具体的な措置が規定されている場合において、当該規定を確認する方法(**※有機溶剤、特化物、鉛、四アルキル鉛**)

①ばく露濃度測定によるリスクアセスメント

測定対象作業に従事する作業者に、小型のポンプを腰に、サンプラーを襟元周辺に装着し、1日の作業時間を通じて空気中の対象化学物質を捕集して、**呼吸域の対象化学物質の就業時間の平均濃度(個人ばく露濃度)**を測定する。

この測定結果(ばく露濃度)と**許容濃度等**を比較し、リスクの程度を判断する。



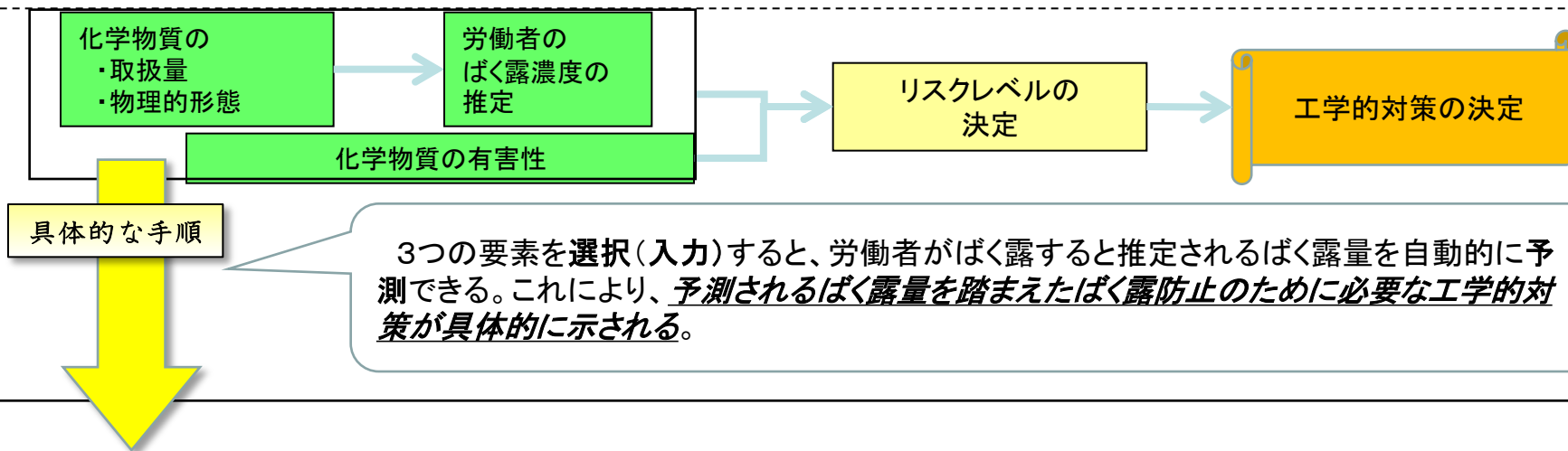
②ばく露濃度の推定(ばく露推定モデル)

- **ECETOC TRA** 欧州化学物質生態毒性・毒性センターがREACH対応を目的として開発したリスク評価モデル(物性、作業時間、換気条件、含有率、保護具の使用状況等を入力→推定ばく露量とリスク特性比を算出)(固体・液体用)
- **Stoffenmanager** オランダで中小事業者の化学物質の自主管理を援助する目的で開発されたリスク管理用ツール(基本情報(物性、含有率等)、物理状態(固体・液体、粉じん等)、作業条件(作業時間、作業頻度、保護具の使用等)等を入力→推定ばく露量の分布を算出)(固体・液体用)→固体状のものは粉じんとして推定
- ばく露推定モデルで推定した**ばく露濃度**と**許容濃度等**と比較し、リスクの程度を判断する。

③コントロール・バンディングの概要

コントロール・バンディングの例

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4段階にランク区分け**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**できることが高く評価**されている。



コントロールバンディングの流れ

STEP 1

STEP 2

STEP 3

STEP 4

STEP 5

取扱量による
ランク

飛散・揮発し易さ
のランク

管理手法の判定

管理シートの確
認

④マトリクスを用いたリスクアセスメント手法

※ 有害性:急性中毒(区分2)、取扱量:中量、揮発性:高、全体換気、

作業時間:年間200時間の場合

1. 有害性の程度

- ・特別規則に規制する物質及び業務か
→ yesなら特別規則に基づく措置を確認(RA終了)
- ・有害性の程度の確認

有害性の程度	GHS有害性分類・区分(抜粋例)	
A	・発がん性 ・生殖毒性	区分1 区分1、区分2
B	・急性毒性 ・発がん性 ・呼吸器感作性	区分1、 区分2 区分2 区分1
C	・急性毒性 ・皮膚腐食性・刺激性	区分3 区分1
D	・急性毒性	区分4
E	・急性毒性 ・皮膚腐食性・刺激性	区分5 区分2、区分3

2. さらされる程度(ばく露の評価)

- ・取扱量等の確認 → 作業環境レベルの決定
(作業環境レベル) = (取扱量) + (揮発性・飛散性) - (換気)
取扱量・・・大量:3、**中量:2**、少量:1
揮発性・飛散性・・・高:**3**、中:2、小:1
換気・・・密閉:4、局排:**3**、**全体換気:2**、換気なし:1
- ・作業時間の確認 → さらされる程度の推定

		作業環境レベル				
		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. リスクの判定

- ・有害性の程度、さらされる程度 → リスクが決定

		さらされる程度				
		V	IV	III	II	I
有害性 の 程度	A	5	5	4	4	3
	B	5	4	4	3	2
	C	4	4	3	3	2
	D	4	3	3	2	2
	E	3	2	2	2	1

4. リスク低減措置の決定

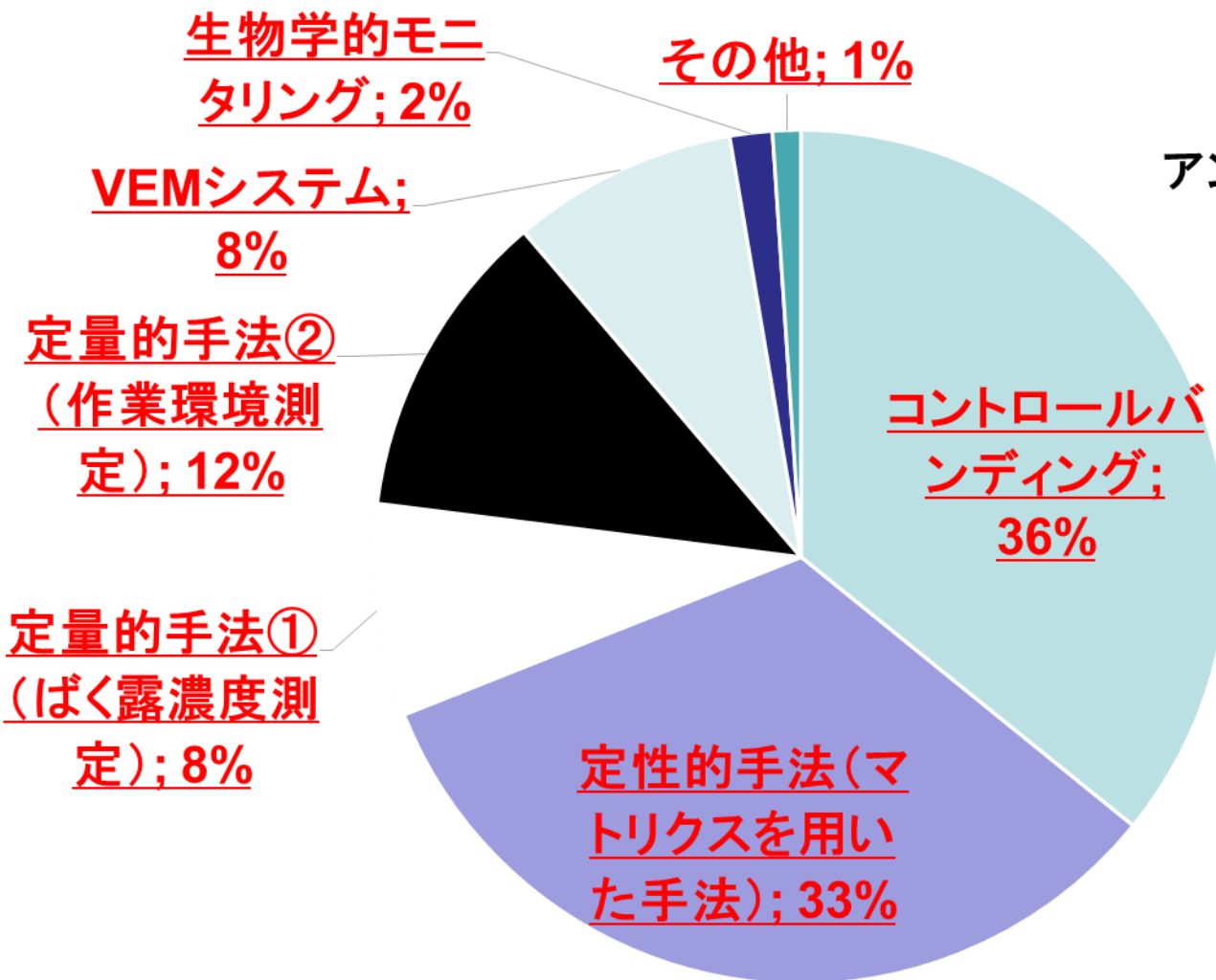
- ・一定以上のリスクレベル
→ 工学的措置を決定
(隔離、密閉、局排等から選択)
- ・隔離・密閉等(労働者のばく露の可能性なし)を決定・・・RA終了
- ・排気装置の設置等を決定 → 再RA
- ・再RAの結果、一定以上のリスクレベル
→ 保護具の使用を決定・・・RA終了 11

各手法の特徴

	長所	短所
ばく露濃度測定	定量的にリスクが判定できる(ばく露濃度と許容濃度との比較)	測定のための費用がかかる
コントロールバンディング	机上で評価できる(測定のための経費はかからない)	リスクの判定結果がばく露濃度測定と比べ、安全側の出るため、改善対策にコストがかかる 設備対策や時間要素が反映されない
マトリクス法	机上で評価できる(測定のための経費はかからない)	ハザードレベルが高いとリスクが下がりにくい
ばく露推定モデル	机上で評価できる(測定のための経費はかからない) ばく露推定値が定量的に推定できる	海外製のため操作に知識が必要

☆ アンケート

化学物質のリスクアセスメントについて、どのような手法に興味がありますか。あるいはどのような手法で実施(予定)しますか。



アンケート回答数: 187

H27.11.16 中災防近畿センター開催「お客様感謝DAY(化学物質のリスクアセスメントセミナー)」アンケート結果より

化学物質の危険有害性の分類と定義

「化学物質の危険有害性の分類と定義」については、2003年国連が「**化学品の分類および表示に関する世界調和システム(GHS)**」の中で定め、加盟各国に採用するよう勧告されている。

日本においてもこの勧告を受け入れ、物理化学的危険性・健康に対する有害性の**表示**とそれに応じた**絵表示**を行うよう義務付けられた。

※労働安全衛生法改正：平成18年12月1日施行

GHSによる危険有害性（ハザード）を表す絵表示

爆弾の爆発



炎



円上の炎



爆発物、自己反応性化学品、有機過酸化物

可燃性・引火性ガス、エアゾール、引火性液体、可燃性固体、自己反応性化学品、自然発火性液体・固体、自己発熱性化学品、水反応可燃性化学品、有機過酸化物

支燃性・酸化性ガス、酸化性液体・固体

感嘆符



どくろ



ガスボンベ



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・全身毒性(区分3)、オゾン層への有害性


急性毒性(区分1~3)、

高圧ガス

腐食性



健康有害性



環境



金属腐食性物質
皮膚腐食性、眼に対する重篤な損傷性

呼吸器感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性(区分1,2)、特定標的臓器(区分1,2)、吸引性呼吸器有害性

水性環境有害性(急性区分1、長期間区分1,2)

健康有害性のフレーズ

有害性

- ・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
- ・吸引性呼吸器有害性



発がん性

有害性



1 有害性のランク付け

区分1:発がんのおそれ(危険)【例:ベンゼン、石綿】

ヒトに対する発がん性が知られているあるいは
おそらく発がん性がある

区分1A:発がんのおそれ(危険) ヒトに対す
る発がん性が知られている(主としてヒトでの証拠
により物質をここに分類する)

区分1B:発がんのおそれ(危険)

ヒトに対しておそらく発がん性がある(主として
動物での証拠により物質をここに分類する)

区分2:発がんのおそれの疑い(警告)

ヒトに対する発がん性が疑われる

生殖毒性

有害性

1 生殖毒性の主な内容

- ① 性機能および生殖能に対する悪影響
- ② 子の発生に対する悪影響



2 有害性のランク付け

区分1: 生殖能または胎児への悪影響のおそれ(危険)

ヒトに対して生殖毒性があることが知られている、あるいはあると考えられる物質【例: 2-ブロモプロパン、鉛】

区分1A: ヒトに対して生殖毒性があることが知られている物質(危険)
この区分への物質の分類は、主にヒトにおける証拠をもとにして行われる。

区分1B: ヒトに対して生殖毒性があると考えられる物質(危険)

この区分への物質の分類は、主に実験動物による証拠をもとにして行われる。

区分2: 生殖能または胎児への悪影響のおそれの疑い(警告)

ヒトに対する生殖毒性が疑われる物質

SDSによる成分、有害性等の把握

有害性

○譲渡・提供先に

- ・名称
- ・**成分・含有量★**
- ・人体に及ぼす作用
- ・貯蔵・取扱上の注意
- ・事故時の応急措置
- ・通知を行う者の氏名、住所、電話番号
- ・**危険性又は有害性の要約★**
- ・安定性及び反応性
- ・適用される法令
- ・その他参考となる事項 等



記載した文書(**SDS:安全データシート**)を交付する。

- ## ○また、交付を受けた事業者はSDSの内容を関係労働者に**周知**する。 (労働安全衛生法第57条の2、労働安全衛生規則第34条の2の4)

※製造許可物質7物質＋政令指定物質665物質

※厚生労働省 職場の安全サイトが提供する「モデル SDS情報」の活用。
(http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx)

名称等のラベル表示

容器・包装等に次の事項を表示し、関係者に名称や有害性等を周知させる。

(表示事項)

- ・名称
- ・人体に及ぼす作用
- ・貯蔵・取扱上の注意
- ・注意喚起語→危険、警告
- ・安定性、反応性
- ・表示をする者の名称、住所、電話番号

名称	〇〇〇〇
成分	アセトン 100%
危険有害性情報	<ul style="list-style-type: none"> ・引火性の高い液体及び蒸気 ・眼刺激 ・生殖又は胎児への悪影響のおそれの疑い ・喉気及びのまいのおそれ ・呼吸器への刺激のおそれ ・長期又は反復ばく露による血液の障害のおそれ ・飲み込み、気道に侵入すると有害のおそれ
貯蔵・取扱上の注意	<p>【安全対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・すべての安全注意を読み理解するまで取り扱わないこと。 ・使用前に取扱説明書を手事すること。 ・熱、火花、輝火、高温のもののような着火源から遠ざけること。一禁煙。 ・防爆型の電気機器、換気装置、照明機器を使用すること。静電気放電や火花による引火を防止すること。 ・個人用保護具や換気装置を使用し、ばく露を避けること。 ・保護手袋、保護眼鏡、保護面を着用すること。 ・屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。 ・ミスト、蒸気、スプレーを吸入しないこと。 ・容器を密閉しておくこと。 <p>【救急処置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火災の場合には適切な消火方法をとること。 ・吸入した場合、空気の新鮮な場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。 ・飲み込んだ場合、無理して吐かせないこと。 ・眼に入った場合、水で数分間注意深く洗うこと。コンタクトレンズを容易に外せる場合には外して洗うこと。 ・皮膚に付着した場合、少量の水と石鹸で洗うこと。 ・皮膚(又は毛髪)に付着した場合、直ちに、すべての汚染された衣類を脱ぐこと。取り除くこと。 ・ばく露又はその懸念がある場合、医師の診断、手当てを受けること。 ・飲み込んだ場合、直ちに医師の診断、手当てを受けること。 ・眼の刺激が持続する場合は、医師の診断、手当てを受けること。 ・気が悪い時は、医師の診断、手当てを受けること。 <p>【保管】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・容器を密閉して、涼しく換気の良いところで施錠して保管すること。 <p>【廃棄】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内容物や容器を、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に業務委託すること。
<small>〇〇〇〇株式会社 〒000-0000 東京都△△区△△町△△丁目△△番地 Tel. 03-1234-5678 Fax. 03-1234-5678</small>	



※労働安全衛生法第57条、労働安全衛生規則第33条

※対象物質: 108物質→672物質 (※法改正により拡大(H30.7.1))

GHS区分に応じたラベル表示内容(健康に対する有害性)

発がん性

- 区分1 発がんのおそれ
- 区分2 発がんのおそれの疑い

生殖毒性

- 区分1 生殖能又は胎児への悪影響のおそれ
- 区分2 生殖能又は胎児への悪影響のおそれの疑い

生殖細胞変異原性

- 区分1 遺伝性疾患のおそれ
- 区分2 遺伝性疾患のおそれの疑い

呼吸器感作性

- 区分1 吸入するとアレルギー、ぜん(喘)息又は呼吸困難を起こすおそれ

皮膚感作性

- 区分1 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

- 区分1 (※臓器)の障害
- 区分2 (※臓器)の障害のおそれ
- 区分3 呼吸器への刺激のおそれ(気道刺激性の場合)
又は、眠気又はめまいのおそれ(麻酔作用の場合)

(※臓器)には、毒性を及ぼす対象臓器名(心臓、腎臓、肝臓、血液、神経など)が入る。

GHS区分に応じたラベル表示内容(健康に対する有害性)

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

- 区分1 長期にわたる, 又は反復ばく露による(※臓器)の障害
- 区分2 長期にわたる, 又は反復ばく露による(※臓器)の障害のおそれ

皮膚腐食性及び皮膚刺激性

- 区分1 重篤な皮膚の薬傷及び眼の損傷
- 区分2 皮膚刺激

(※臓器)には、毒性を及ぼす対象臓器名(心臓、腎臓、肝臓、血液、神経など)が入る。

眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性

- 区分1 重篤な眼の損傷
- 区分2A 強い眼刺激
- 区分2B 眼刺激

吸引性呼吸器有害性

- 区分1 飲み込んで気道に侵入すると生命に危険のおそれ

急性毒性(吸入)

- 区分1又は2 (※吸入すると)生命に危険
- 区分3又は4 (※吸入すると)有毒

(※吸入すると)は、経口の場合は「飲み込むと…」に、経皮の場合は「皮膚に接触すると…」に変更。

演習

ラベル表示の危険有害性情報に次のような記載がある場合どのような有害性分類がされているでしょうか。

- 飲み込むと有害⇒(急性毒性(経口) 区分3又は4)
- 強い眼刺激⇒()
- 生殖能又は胎児への悪影響のおそれ⇒()
- 視覚器、全身毒性、中枢神経系の障害⇒()
- 眠気やめまいのおそれ⇒()
- 長期又は反復ばく露による視覚器、中枢神経系の障害⇒()



「職場のあんぜんサイト GHS対応モデルラベル・モデルSDS情報」からの有害性の検索

アドレス(D)  http://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

HOME お問合せ サイトマップ 文字サ



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
働く人、家族、企業が元気になる職場を創りましょう。

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

ホーム > GHS対応モデルラベル・モデルSDS情報

GHS対応モデルラベル・モデルSDS情報

GHS及び安衛法第57条の2に基づく通知対象物質及び通知対象外物質のモデルSDS情報が検索できます。

モデルラベル
モデルSDS 一覧表

安衛法モデルラベル
一覧表

GHS分類結果



検索方法



new 最近掲載した情報につきましては「化学物質(更新情報)」の一覧表もご覧ください。

検索条件を入力し、右側にある検索開始ボタンをクリックしてください。

リセット

化学物質名(日本語)での検索

(**全角文字**で入力してください。検索語の間に全角スペースを入れると、and検索になります。数字、ハイフン(-)、コンマ(,)は使用できません)

(例: アクリル アミド)

アセトン

①化学物質名を入力

②検索

検索開始

24

アセトンの有害性(モデルSDS情報)

○危険有害性の要約 (GHS分類)

◆物理化学的危険性(略)

◆健康に対する有害性

急性毒性(経口) 区分外

急性毒性(経皮) 区分外

急性毒性(吸入:ガス) 分類対象外

急性毒性(吸入:蒸気) 区分外

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 区分外

眼に対する重篤な損傷・眼刺激性 区分2B

呼吸器感作性 分類できない

皮膚感作性 区分外

生殖細胞変異原性 区分外

発がん性 区分外

生殖毒性 区分2

特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露) 区分3(麻酔作用、気道刺激)

特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露) 区分2(血液)

吸引性呼吸器有害性 区分2

◆環境に対する有害性(略)

◆絵表示又はシンボル:

「分類できない」

分類マニュアルに記載されているデータリソースを検索してみたが、分類の判断を行うためのデータが全く得られなかった場合、この表現となる。

「分類対象外」

GHSでの定義から外れている物理的性質のため、当該区分での分類の対象となっていないもの。

「区分外」

分類を行うのに十分な情報が得られており、分類を行って見たところGHSで規定する有害危険性区分において一番低い区分より更に低い危険有害性であった場合。



有害性の程度（ハザードレベル）の決定

- SDS記載の「GHS分類に基づく有害性の種類と区分」から有害性の程度をランク分けし、対象化学物質の**ハザードレベル(HL)**を決定する。
- ランク分けに当たっては「**ハザードレベル決定表**」による。
- **吸入**については「**A~E**」の5段階でランク分けする。(Eが最も有害性が高い)
- **皮膚や眼への接触**については「**S**」のランクで評価する。(1ランクのみ)

安全データシート(SDS)
入手

健康に対する有害性

各有害性のGHS区分

(発がん性、生殖毒性、急性毒性など)

ハザードレベル決定表

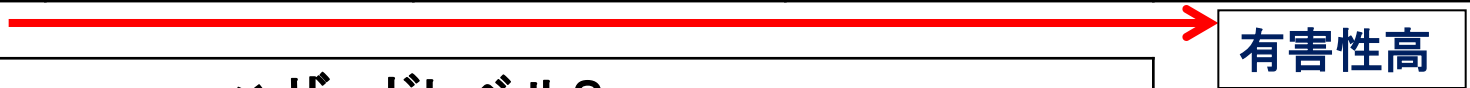
対象化学物質のハザードレベル
【有害性の程度】

(吸入、皮膚と眼への接触)

- **ハザードレベル決定表**は、ILOの「International Chemical Control Toolkit」に定める「Identification of the **Inhalation** Hazard Group」(**吸入**)及び「Identification of the **skin and eye contact** hazards」(**皮膚や眼への接触**)の表に従う。

GHS区分によるハザードレベル(HL)決定表

A	B	C	D	E
<p>眼の刺激性: 区分2</p> <p>皮膚刺激性: 区分2</p> <p>吸引性呼吸器有害性: 区分1</p> <p>他のグループに割り当てられない液体、蒸気</p>	<p>急性毒性: 区分4</p> <p>特定標的臓器毒性(単回ばく露): 区分2</p>	<p>急性毒性: 区分3</p> <p>眼に対する重篤な損傷性: 区分1</p> <p>皮膚腐食性: 区分1</p> <p>皮膚感作性: 区分1</p> <p>特定標的臓器毒性(単回ばく露): 区分1</p> <p>特定標的臓器毒性(反復ばく露): 区分2</p>	<p>急性毒性: 区分1、2</p> <p>発がん性: 区分2</p> <p>生殖毒性: 区分1、2</p> <p>特定標的臓器毒性(反復ばく露): 区分1</p>	<p>発がん性: 区分1</p> <p>呼吸器感作性: 区分1</p> <p>生殖細胞変異原性: 区分1、2</p>



有害性高

ハザードレベルS			
<p>眼に対する重篤な損傷性: 区分1</p> <p>眼の刺激性: 区分2</p>	<p>皮膚腐食性: 区分1</p> <p>皮膚刺激性: 区分2</p> <p>皮膚感作性: 区分1</p>	<p>特定標的臓器毒性(単回/反復ばく露)(経皮): 区分1、2</p>	<p>急性毒性(経皮): 区分1、2、3、4</p>

これまでのまとめ(有害性)

- 化学物質の危険性・有害性は**国際ルール(GHS)**に基づき評価します。
- 化学物質の有害性は、発がん性、生殖毒性、急性毒性など**多種多様な有害性**があり、それぞれの有害性について**評価**(区分〇、区分外、分類できないなど)されています。
- それぞれの有害性から、**ハザードレベル決定表**を使って、対象化学物質の**有害性の程度(ハザードレベル)**を判定します。
- **混合物**のGHS区分は、購入した混合物(塗料など)の場合はSDS情報から、自らブレンドする場合は成分と含有率からGHS区分を求めます。

化学物質リスクアセスメント

(ILO の化学物質リスク簡易評価法(コントロール・バンディング)を用いてリスクを見積もる方法)

「厚生労働省ホームページ

職場のあんぜんサイト」より



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](#)

ホーム > 化学物質情報[目次]

➔ [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](#)

安衛法に基づいて公表された化学物質を検索できます。

➔ [GHSモデルラベル・SDS情報](#)

GHSおよび安衛法第57条の2に基づく通知対象物質及び通知対象物質のモデルSDS情報を紹介します。

➔ [GHSモデルラベル作成法](#)

GHSおよび安衛法第57条に基づく表示対象物質のモデルラベル表示を紹介します。

➔ [国際表示マーク\(GHSとは\)](#)

化学物質による労働災害を防止する目的で危険有害性に関する情報を統一するためのものです。

➔ [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](#)

- ・厚生労働省委託がん原性試験結果
- ・学会の公表状況
- ・論文等の公表状況
- ・国際的な貢献

➔ [有害性・GHS関係用語解説](#)

化学物質情報で使用している有害性・GHS分類等に関する用語の定義および解説です。

➔ [リスクアセスメント実施支援システム](#)

ステップ1 作業内容、作業者数、液体・粉体、化学物質数を入力

例:ジクロロメタンを用いて行う洗浄作業(取扱温度20°C、取扱量2リットル、作業者数1名)

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、どのような作業か
- ・何人でしているか
- ・取り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	<input type="text"/>
担当者名	<input type="text"/>
作業場所	<input type="text" value="洗浄場所"/>
作業内容 ※	<input type="text" value="洗浄及びメッキ"/>
作業者数 ※	<input type="text" value="10人未満"/>
液体・粉体 ※	<input checked="" type="radio"/> 液体 <input type="radio"/> 粉体
化学物質数 ※	<input type="text" value="1"/>

ステップ2 化学物質名称、取扱温度、取扱量単位を入力

例:ジクロロメタンを用いて行う洗浄作業(取扱温度20℃、取扱量2リットル、作業人数1名)

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: 化学物質名称 ※	<input type="text" value="ジクロロメタン"/>	<input type="button" value="一覧から選択"/>	<input type="button" value="反映"/>
GHS分類区分 ※	<input type="button" value="選択"/> (GHS分類区分を入力するための表が開きます。) 急性毒性(経口) - 区分4 皮膚腐食性・刺激性 - 区分2 発がん性 - 区分2		
沸点 ※	<input type="text" value="40"/> °C		
取扱温度 ※	<input type="text" value="20"/> °C		
取扱量単位 ※	<input type="radio"/> kL(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)		

※沸点とGHS分類区分は化学物質名称から反映させると自動的に表示される

化学物質の入力項目を追加する

戻る

32 次へ

ステップ3 有害性ランク、揮発性ランク、 取扱量ランク及びリスクレベルの表示

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・飛散性ランク、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
《化学物質名》	ジクロロメタン
有害性ランク	<u>D, S</u>
揮発性ランク	<u>大</u>
取扱量ランク	<u>中量</u>
リスクレベル	<u>4, S</u>

リスクレベル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

リスクレベル2

工学的対策の実施
1) 局所排気装置等の装置と維持管理
2) 可能な限りの密閉化 など

リスクレベル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

リスクレベル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

リスクレベルS

皮膚や眼に対する保護具の使用 など

戻る

次へ

有害性ランク、揮発性ランク、取扱量ランク及びリスクレベルの表示

有害性ランク

- ・ ランクA～Eまでは、その物質を吸い込んだ場合の有害性の程度を表す。(Eの方が高毒性)
- ・ ランクSは、その化学物質が皮膚に触れると障害を起こす可能性があることを表す。

揮発性ランク

- ・ 揮発性の程度を大・中・小の3ランクで表す。

取扱量ランク

- ・ 取扱量の程度を多量・中量・少量の3ランクで表す。

リスクレベル

- ・ 有害性ランクと揮発性・飛散性ランクと取扱量ランクを基に、リスクの高さを1～4で表す(4の方がリスクが高い)。また、眼や皮膚へのリスクがある場合はSも表示す。

ステップ4 作業のリスクレベルと対策シートの表示

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。

<u>リスクレベル</u>	<u>実施すべき事項</u>
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

レポート及び対策シートをご確認ください。

レポート	
------	---

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	

リスクアセスメント実施レポート

タイトル	
実施担当者名	
作業場所	洗浄場所
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	ジクロロメタン

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 リスクレベル4

特殊 一般原則

適用範囲 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E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E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。

対策シートSk100 皮膚や眼に有害な化学物質に対する労働衛生保護具

皮膚や目への接触

有害性Sの化学物質とは、皮膚や目に障害を起こす物質または皮膚から体内に入ると健康障害を引き起こす物質である。また、吸い込んでも問題が発生する場合がある。皮膚や目への接触は特に注意しなければならないので、100シリーズ、200シリーズ、および300シリーズの対策シート以外の対策シートが必要になる。

有害性Sの化学物質がどのようなときに皮膚に付いたり目に入ったりするか検討すること。その例を次に示す。

- 浸漬作業などで、取り扱っている液体または粉体に皮膚が直接接触するとき
- 粉じん、蒸気、またはミストが発生するとき
- 汚れた表面を触るとき
- 汚れた布切れに触ったり廃棄したりするとき
- はねが発生するとき
- 手に付いた後に、体の別の部分を手で擦ったり掻いたりするとき

対策

有害性Sの化学物質を使い皮膚に付いたり目に入ったりする可能性がある場合は、その対策例を次に示す。

- その化学物質を使用しないか、より有害性の低い他の物質に代替できないか検討する。代用品でも危険性がある場合は、皮膚や目への接触をできるだけ減らす。
- 化学物質を扱う消費量をできるだけ少なくする。
- 発生源となる設備を密閉構造にする。
- 自動化、遠隔操作で、化学物質と作業者を隔離する。
- 化学物質を扱う面を洗浄しやすく滑らかな不浸透性の素材にできないか検討する。
- 作業場を定期的に清掃する。
- 作業者は、飲食やトイレの前後に必ず手を洗う。
- 保護めがね、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。

化学物質リスクアセスメント (マトリクスを用いた方法の例)

(参考)

「健康障害防止のための

化学物質リスクアセスメントのすすめ方」より

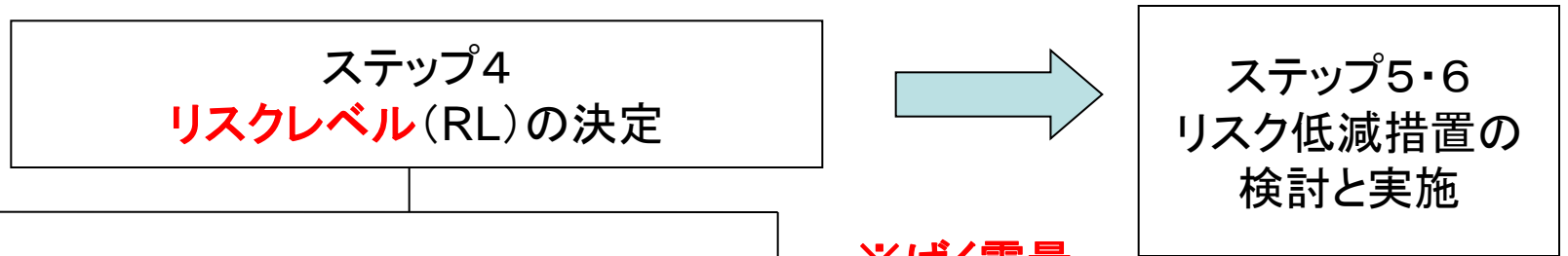
平成21年3月 中央労働災害防止協会



<http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei14/dl/kagaku3.pdf>

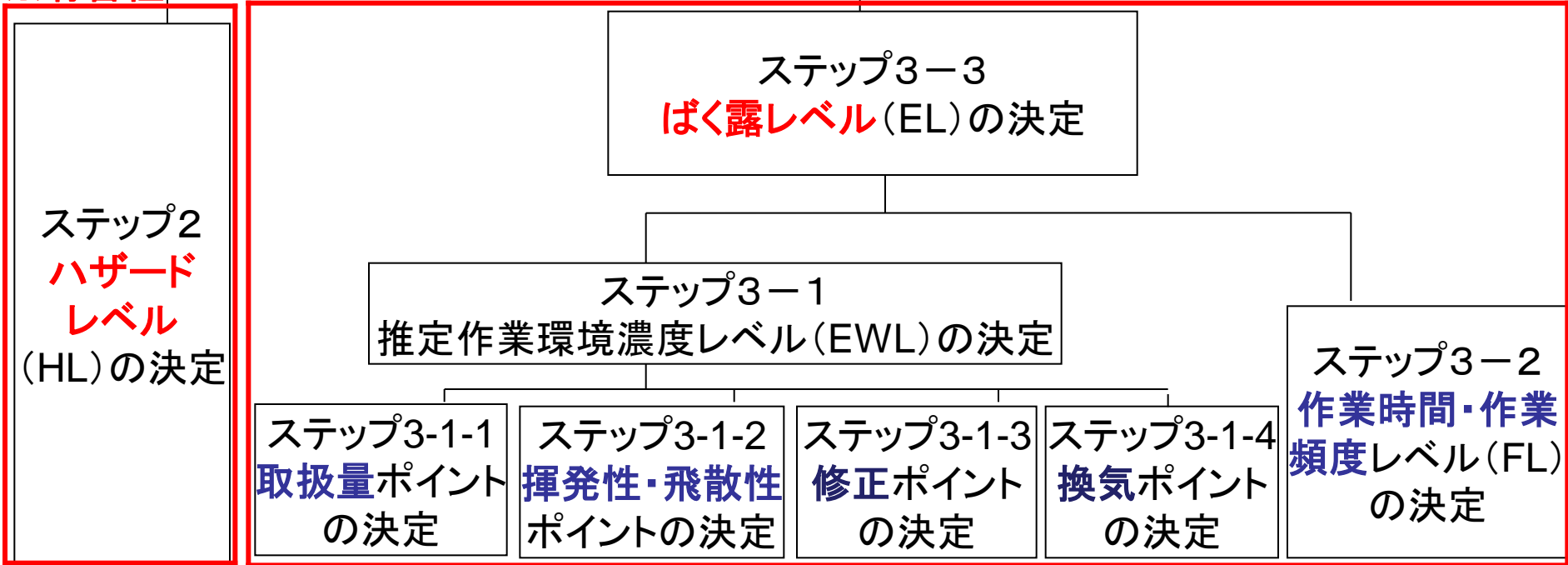
※新化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針に基づき一部修正

化学物質リスクアセスメントの手順(流れ) (作業環境測定を行わない場合)



※有害性

※ばく露量



SDS記載の有害性より決定

取扱量、揮発性、汚染状況、換気状況より決定

作業頻度又は年間作業時間より決定

有害性 × **ばく露量** ⇒ **リスク**

化学物質リスクアセスメントの手順

- 1 リスクアセスメント実施担当者の決定(準備段階)
- 2 化学物質・作業内容・労働者の特定(ステップ1)
化学物質の名称、作業内容、作業時間、作業頻度、取扱量、対象者数の把握
- 3 ハザードレベル(HL)の決定(ステップ2)
GHS有害性分類と格付けより、「ハザードレベル(HL)」の決定
- 4 ばく露レベル(EL)の決定(ステップ3)
【※作業環境測定を実施していない場合】
 - ① 取扱量、揮発性・発じん性、汚染状態、換気状況より、「推定作業環境濃度レベル(EWL)」を求める。
 - ② シフト内接触作業時間数(常勤)又は年間作業時間より、「作業時間・作業頻度レベル(FL)」を求める。
 - ③ 作業環境測定濃度レベル(WL又はEWL)と作業時間・作業頻度レベル(FL)より、「ばく露レベル(EL)」を求める。
- 5 リスクレベル(RL)の決定(ステップ4)
ハザードレベル(HL)とばく露レベル(EL)より、「リスクレベル(RL)」を求める。
- 6 リスク低減措置の検討(ステップ5)
リスクレベルに応じて、作業禁止、十分な資金確保、改善計画の樹立、改善後の再測定、保守点検による維持などの実施
化学物質の中止・代替、使用条件の変更、作業工程の改善、局排・密閉化、作業時間の短縮、作業方法・作業姿勢の改善、保護具の使用
- 7 対策の実施(ステップ6)
- 8 記録

化学物質・作業内容・労働者の特定(ステップ1)

例:アセトンを容器に注入する作業(化学工業)

作業の概要等

- a 使用物質 アセトンを容器に注入する作業
- b シフト内接触時間 6 時間 / 日
- c 作業頻度 7 日 / 月
- d 取扱量 1.4 キロリットル / 日
- e 対象作業者 7 名
- f 全体換気装置による換気

ハザードレベル(HL)の決定(ステップ2)

- a アセトンのSDSを入手し、「健康に対する有害性」に対応するGHS 区分を調べる。
- b 「GHS 区分によるハザードレベル(HL)決定表」により、a で調べたGHS 区分の各項目にハザードレベルを決める。

1. 化学物質等及び会社情報

化学物質等の名称: アセトン
 (中略)

2. 危険有害性の要約

GHS分類

健康に対する有害性	急性毒性(経口)	区分外
	急性毒性(経皮)	区分外
	急性毒性(吸入:ガス)	分類対象外
	急性毒性(吸入:蒸気)	区分外
	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	区分外
	★ <u>眼に対する重篤な損傷・眼刺激性</u>	<u>区分 2B</u>
	呼吸器感受性	分類できない
	皮膚感受性	区分外
	生殖細胞変異原性	区分外
	発がん性	区分外
	★ <u>生殖毒性</u>	<u>区分 2</u>
	★ <u>特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露)</u>	<u>区分 3(麻醉作用、気道刺激)</u>
★ <u>特定標的臓器・全身毒性 (反復ばく露)</u>	<u>区分 2(血液)</u>	
★ <u>吸引性呼吸器有害性</u>	<u>区分 2</u>	

①GHS区分によるハザードレベル(HL)決定表

A	B	C	D	E
<p>眼の刺激性: 区分2</p> <p>皮膚刺激性: 区分2</p> <p>吸引性呼吸器有害性: 区分1</p> <p>他のグループに割り当てられない液体、蒸気</p>	<p>急性毒性: 区分4</p> <p>特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分2</p>	<p>急性毒性: 区分3</p> <p>眼に対する重篤な 損傷性:区分1</p> <p>皮膚腐食性: 区分1</p> <p>皮膚感作性: 区分1</p> <p>特定標的臓器毒性 (単回ばく露): 区分1</p> <p>特定標的臓器毒性 (反復ばく露):区分2</p>	<p>急性毒性: 区分1、2</p> <p>発がん性: 区分2</p> <p>生殖毒性: 区分1、2</p> <p>特定標的臓器毒性 (反復ばく露):区分1</p>	<p>発がん性: 区分1</p> <p>呼吸器感作性: 区分1</p> <p>生殖細胞変異原性: 区分1、2</p>



ハザードレベルS			
<p>眼に対する重篤な 損傷性:区分1</p> <p>眼の刺激性:区分2</p>	<p>皮膚腐食性:区分1</p> <p>皮膚刺激性:区分2</p> <p>皮膚感作性:区分1</p>	<p>特定標的臓器毒性 (単回／反復ばく露) (経皮):区分1、2</p>	<p>急性毒性(経皮): 区分1、2、3、4</p>

有害性高

★上表より格付けの最大数 D、Sは単独で格付。したがってアセトンのハザードレベルは、()となる。
 ※この表はILO が公表しているコントロールバンディングに準拠(上段が吸入、下段が皮膚・眼への接触)
有害性の種類と区分から「ハザードレベル」を決める。

ばく露レベル(EL)の決定(ステップ3)

「作業環境濃度レベル(WL)」と「作業時間・作業頻度レベル(FL)」から「ばく露レベル(EL)」を決定する。

【※作業環境測定を実施していない場合】

① 取扱量、揮発性・発じん性、汚染状態、換気状況より、「推定作業環境濃度レベル(EWL)」を求める。

- 取扱量ポイント(A)
- 揮発性・飛散性ポイント(B)
- 修正ポイント(C)
- 換気ポイント(D)

②推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (取扱量ポイント(A)の決定 ステップ3-1-1)

① 推定作業環境濃度レベル(EWL)を求める。

推定作業環境濃度レベル(EWL)は、取扱量、揮発性、作業者の汚染状況および換気状況をもとに求める。

a 取扱量ポイント(A)

アセトンの使用量 1.4 リットル/日

連続作業は1日の使用量、バッチ作業では1回の使用量

ポイント	液体	粉体
3 (大量)	kL	Ton
2 (中量)	L	Kg
1 (少量)	mL	g

② 液体、大量から、取扱量ポイント = ()

取扱量の大小から「取扱量ポイント」を決める

③推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (揮発性・飛散性ポイント(B)の決定 ステップ3-1-2)

b 揮発性・飛散性ポイント(B)

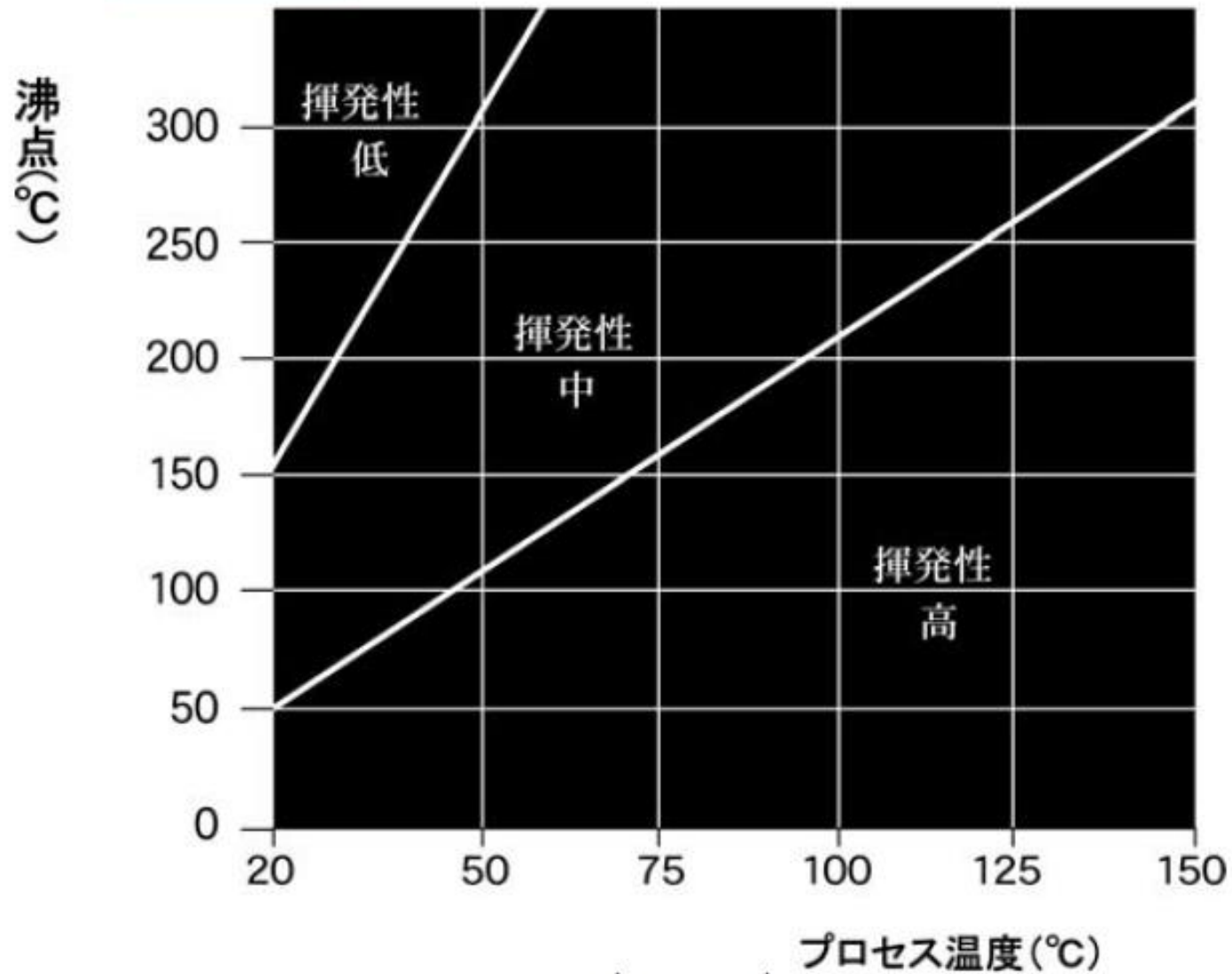
アセトンの沸点 56.5°C (SDSの物理的及び化学的性質から判断)

ポイント	液体の揮発性 粉体の飛散性	液体	粉体
		沸点	物理的形狀
3	高	50°C未満	微細な軽い粉体 (例 セメント)
2	中	50°C以上 150°C未満	結晶状・顆粒状 (例 衣料用洗剤)
1	小	150°C以上	壊れないペレット (例 錠剤)

Ⓢ アセトンの沸点から、揮発性ポイント = () ※常温を超える場合で使用する場合の揮発性については、次頁の「常温を超える温度で使用する場合の揮発性」図を使用する。

対象物質の揮発性・飛散性の程度から「揮発性・飛散性ポイント」を決める

(参考図) 常温を超える温度で使用する場合の揮発性



④推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (修正ポイント(C)の決定 ステップ3-1-3)

c 修正ポイント(C)

作業者の作業方法によつての汚染の状況により修正

ポイント	状況
1(修正あり)	作業者の作業服、手足、保護具が、アセスメントの対象となっている物質による汚染が見られる場合
0(修正なし)	作業者の作業服、手足、保護具が、アセスメントの対象となっている物質による汚染が見られない場合

★ 修正ポイント=()

作業者への汚染状況から「修正ポイント」を決める

⑤推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (換気ポイント(D)の決定 ステップ3-1-4)

d 換気ポイント(D) 作業場の換気状況により換気ポイントの決定

ポイント	状況
4	遠隔操作・完全密閉
3	局所排気
2	全体換気・屋外作業
1	換気なし

★ 全体換気 換気ポイント=()

換気状況から「換気ポイントD」を決める

⑥推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定
(推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定
ステップ3-1)

EWL	a	b	c	d	e
A+B+C-D	6,5	4	3	2	1以下

★ EWL = A+B+C-D = ()

取扱量ポイント、揮発性・飛散性ポイント、修正ポイント、換気ポイントから「推定作業環境濃度レベル」を決める

⑦作業時間・作業頻度レベル(FL)の決定(ステップ3-2)

作業時間・作業頻度レベル(FL)の決定

年間作業時間 $6h \times 7日 = 42h/月$ $42h \times 12月 = 504h/年$

次表より作業時間・作業頻度レベル(FL)を求める。

FL	i	ii	iii	iv	v
年間作業時間	400時間超	100時間超 400時間以下	25時間超 100時間以下	10時間超 25時間以下	10時間以下

★したがって、年間作業時間=504h = () …作業時間・作業頻度レベル(FL)

年間作業時間から「作業時間・作業頻度レベル」を決める

⑧ばく露レベル(EL)の決定(ステップ3-3)

アセトンを容器に入れる作業のばく露レベル(EL)を求める。

推定作業環境濃度レベル(EWL)=c 作業時間・作業頻度レベル=i

EWL	a	b	c	d	e
FL					
i	V	V	IV	IV	III
ii	V	IV	IV	III	II
iii	IV	IV	III	III	II
iv	IV	III	III	II	II
v	III	II	II	II	I

★したがって、cとiの交点=()・・・ばく露レベル(EL)

推定作業環境濃度レベルと作業時間・作業頻度レベルから「ばく露レベル」を決める

⑨リスクレベル(RL)の決定(ステップ4)

リスクレベル(RL)を求める。

ステップ2で得たハザードレベル(HL)とステップ3で得たばく露レベル(EL)により、次表から、リスクレベル(RL)を求める。

EL HL	V	IV	III	II	I
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

★したがって、EL=IVとHL=Dの交点=()・・・リスクレベル(RL)

5 耐えられないリスク	2 許容可能なリスク
4 大きなリスク	1 些細なリスク
3 中程度のリスク	

また、アセトンのハザードレベルは、D&Sであることから、
「S」は「眼と皮膚に対するリスク」として単独に評価する。

S(眼と皮膚に対するリスク)に該当	Sに非該当
-------------------	-------

ハザードレベルとばく露レベルから「リスクレベル」を決める

リスクレベルの意味

リスクレベル(RL) 5 = 耐えられないリスク

- ・ リスクが低減されるまで、業務を原則禁止する必要があります。
- ・ 十分な経営資源を用いてリスクを低減することが必要です。それが不可能な場合、業務の禁止を継続しなければなりません。
- ・ 実測値を使用しない場合でリスクレベルが5になったときは、作業環境測定等の測定を行い、実測値のデータを使用して再アセスメントを行う必要があります。
- ・ リスク低減対策を行う場合はリスクレベル2以下になるように計画を立てます。
- ・ 実際にリスク低減対策を行った場合は、実測値を使用した再アセスメントを行い、再アセスメント結果がリスクレベル2以下になっているかを確認することが重要です。

リスクレベル(RL) 4 = 大きなリスク

- ・ 大きなリスクが低減されるまで業務を開始することは望ましくありません。また、やむを得ず業務を行う場合で、適切なリスク低減措置の実施に時間を要する場合には、暫定的な措置を直ちに講じることが必要です。
- ・ リスク低減のために、多くの経営資源を投入しなければならない場合があります。
- ・ 実測値を使用しない場合でリスクレベルが4になったときは、作業環境測定等の測定を行い、実測値のデータを使用して再アセスメントを行う必要があります。
- ・ 実際にリスク低減対策を行った場合は、実測値を使用した再アセスメントを行い、再アセスメント結果がリスクレベル2以下になっているかを確認することが重要です。

リスクレベルの意味

リスクレベル(RL) 3 = 中程度のリスク

- ・ リスク低減対策を実施する期限を決め、期限内に実行します。
- ・ リスク低減対策にみあった費用が必要となります。
- ・ 実測値を使用しない場合でリスクレベルが3になったときは、作業環境測定等の測定を行い、実測値のデータを使用して再アセスメントを行うことが望ましいです。
- ・ 実際にリスク低減対策を行った場合は、実測値を使用した再アセスメントを行い、再アセスメント結果がリスクレベル2以下になっているかを確認することが重要です。

リスクレベル(RL) 2 = 許容可能なリスク

- ・ 追加的リスク低減措置は不要ですが、コスト効果の優れた解決策、又はコスト増加がない改善については実施します。
- ・ 現状のリスクレベルを確実に維持するための設備の点検・保守・管理を行う必要があります。

リスクレベル(RL) 1 = 些細なリスク

- ・ 追加的管理は不要ですが、コストをかけなくても実施可能なリスク削減対策は実施します。
- ・ 現状のリスクレベルを確実に維持するための設備の点検・保守・管理を行う必要があります。

リスクレベル(RL) S = 眼と皮膚に対するリスク

- ・ 適切な個人用保護具で対応します。

リスク低減措置の検討及び実施（ステップ5及び6）

リスクアセスメントの結果、リスク低減が必要と判断した場合、以下に示すような手法でリスクの低減を図ります。当該物質に対して、法令の適用がある場合には、各法令に基づく措置を確実に実施します。

(ア) 有害性が高い化学物質等の使用中止又は有害性のより低い物質への代替

- ・使用している化学物質について、可能であるならば使用を止めます。あるいはよりハザードの格付けの低い化学物質に代替することを検討します。

(イ) 化学反応のプロセス等の運転条件の変更、形状の変更等による、ばく露の低減

- ・形状が液体である場合には、取扱い温度を低くして蒸発を抑制し、労働者のばく露レベルを下げます。
- ・形状が粉体である場合、粒状化、フレーク化、あるいは湿潤化するなど、取扱う形状の改善により飛散を抑制し、労働者のばく露レベルを下げます。

(ウ) 化学物質等に係る機械設備等の密閉化、局所排気装置の設置等の衛生工学的対策によるばく露の低減

- ・化学物質を密閉系で取り扱うことができるよう設備や作業方法を改善します。
- ・発生源に対し、局所排気装置やプッシュ・プル型換気装置などの設備対策を行います。
- ・全体換気装置により化学物質濃度を希釈します。

(エ) マニュアルの整備等の管理的対策

- ・作業時間を短くするか、あるいは作業頻度を減らすことでばく露レベルを下げます。

(オ) 個人保護具の使用

- ・作業者のばく露が避けられない場合には、状況に適した保護具を使用します。

リスクを下げるための基本的な考え方

1 ハザードレベルを下げる

発がん性や生殖毒性などハザードレベルが高い化学物質が含まれている場合には、ハザードレベルの低い化学物質に変更できないか検討する。

2 取扱量ポイントを下げる

化学物質の取扱量を減らすことができないか検討する。

3 揮発性・飛散性ポイントを下げる

液体の場合、高沸点溶剤への変更、取扱温度の低下ができないか検討する。
固体の場合、粒子径を大きくし飛散性を低くできないか検討する。

4 作業員への汚染ポイントを下げる

作業服等への汚染が認められる場合は、化学防護服の使用や作業服等の取替頻度の変更などを検討する。

5 換気ポイントを下げる

密閉、遠隔操作や局所排気装置の設置等の工学的対策が可能なかを検討する。

6 作業時間・作業頻度レベルを下げる

取扱作業時間を短くできないかを検討する。(自動化・無人化も含む。)

各種溶剤の主な健康に関する有害性情報

	発がん性	呼吸器感 作性	生殖細胞 変異原性	急性毒性 (吸入蒸気)	生殖毒性	特定臓器 毒性(反復)	ハザードレ ベル:吸入
アセトン	区分外	分類でき ない	区分外	区分外	区分2	区分2	D
キシレン	区分外	分類でき ない	区分外	区分外	区分1B	区分1	D
トルエン	分類でき ない	分類でき ない	区分外	区分4	区分1A	区分1	D
ミネラル スピリット	分類でき ない	分類でき ない	区分外	分類でき ない	区分外	区分2	C
灯油	区分2	分類でき ない	区分外	分類でき ない	分類でき ない	分類でき ない	D
酢酸エチ ル	分類でき ない	分類でき ない	区分外	区分外	分類でき ない	分類でき ない	A
ジクロロメ タン	区分2	分類でき ない	区分外	区分外	分類でき ない	区分1	D
2-ブromo プロパン	分類でき ない	分類でき ない	区分外	区分外	区分1	区分1	D
トリメチル ベンゼン	分類でき ない	分類でき ない	分類でき ない	分類でき ない	分類でき ない	区分2	C
シクロヘ キサノン	区分外	分類でき ない	区分2	区分3	区分2	区分1	E

この事例でのリスク低減措置（例）

- ハザードレベルの低い溶剤への変更
アセトン→酢酸エチル（リスクレベル4→2）
- 取扱量の変更
kL→mL単位（単独ではリスクレベルの変更なし）
- 高沸点溶剤への変更
56.5°C→150°C以上（単独ではリスクレベルの変更なし）
- 設備対策の強化
全体換気→完全密閉（単独ではリスクレベルの変更なし）
- 作業時間の短縮
400時間→10時間以下（自動化）（リスクレベル4→3）

※複数の手法の組合せにより更にリスクレベルの低減が可能

※リスクの低減に時間がかかるなど現状のリスクレベルが減らない場合には、当面の間は保護具の使用などによりばく露を防止する必要があります。（高いリスクを放置することは重篤な職業性疾病につながる可能性があります。）

演習タイム

- コントロールバンディングで用いた作業条件で「マトリクスを用いたリスクアセスメント」を演習してみましょう。

(作業内容)

ジクロロメタンを用いて行う洗浄作業

- 取扱温度 20°C (沸点 40°C)
- 取扱量 2リットル
- 作業人数 1名
- 作業時間 毎日2時間(年間200日作業)
- 全体換気装置による換気

①GHS区分によるハザードレベル(HL)決定表

演習用

A	B	C	D	E
眼の刺激性: 区分2 皮膚刺激性: 区分2 吸引性呼吸器有害性: 区分1 他のグループに割り当てられない粉体、蒸気	急性毒性: 区分4 特定標的臓器毒性(単回ばく露): 区分2	急性毒性: 区分3 眼に対する重篤な損傷性: 区分1 皮膚腐食性: 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	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	発がん性: 区分1 呼吸器感作性: 区分1 生殖細胞変異原性: 区分1、2

→ 有害性高

ハザードレベルS

眼に対する重篤な損傷性: 区分1 眼の刺激性: 区分2	皮膚腐食性: 区分1 皮膚刺激性: 区分2 皮膚感作性: 区分1	特定標的臓器毒性(単回／反復ばく露)(経皮): 区分1、2	急性毒性(経皮): 区分1、2、3、4
--	---	----------------------------------	------------------------

ジクロロメタンのGHS区分
急性毒性(経口) 区分4
皮膚腐食性・刺激性 区分2
発がん性 区分2

※ハザードレベル→()

②推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (取扱量ポイントの決定 ステップ3-1-1)

(例)ジクロロメタン(液体) 取扱量 2リットル、沸点 40°C、衣服への汚染なし、全体換気装置、洗淨作業時間:毎日2時間(年間200日)

ポイント	液体	粉体
3(大量)	KL	Ton
2(中量)	L	Kg
1(少量)	mL	g

取扱量の大小から「取扱量ポイントA」を決める

※取扱量ポイント→()

③推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定

(揮発性・飛散性ポイントの決定 ステップ3-1-2)

(例)ジクロロメタン(液体) 取扱量 2リットル、沸点 40°C、衣服への汚染なし、全体換気装置、洗浄作業時間:毎日2時間(年間200日)

ポイント	液体の揮発性 固体の飛散性	液体 沸点	粉体 物理的形狀
	3	高	50°C未満
2	中	50°C以上 150°C未満	結晶状・顆粒状 (例:衣料用洗剤)
1	小	150°C以上	壊れないペレット (例:錠剤)

ジクロロメタンの沸点は別添のジクロロメタンSDS情報から探しましょう

対象物質の揮発性・飛散性の程度から「揮発性・飛散性ポイントB」を決める

※揮発性・飛散性ポイント→()

④推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (修正ポイントの決定 ステップ3-1-3)

(例)ジクロロメタン(液体) 取扱量 2リットル、沸点40°C、衣服への汚染なし、
全体換気装置、洗浄作業時間:毎日2時間(年間200日)

ポイント	状況
1(修正あり)	作業者の作業服、手足、保護具がアセスメントの対象となっている物質による汚染が見られる場合
0(修正なし)	作業者の作業服、手足、保護具がアセスメントの対象となっている物質による汚染が見られない場合

作業者への汚染状況から「修正ポイントC」を決める

※修正ポイント→()

⑤推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定 (換気ポイントの決定 ステップ3-1-4)

(例)ジクロロメタン(液体) 取扱量 2リットル、沸点40°C、衣服への汚染なし、全体換気装置、洗淨作業時間:毎日2時間(年間200日)

ポイント	状況
4	遠隔操作・完全密閉
3	局所排気
2	全体換気・屋外作業
1	換気なし

換気状況から「換気ポイントD」を決める

※換気ポイント→()

⑥推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定
(推定作業環境濃度レベル(EWL)の決定
ステップ3-1)

EWL	a	b	c	d	e
A+B+C-D	6,5	4	3	2	1以下

取扱量ポイント、揮発性・飛散性ポイント、修正ポイント、換気ポイントから「推定作業環境濃度レベル」を決める

※推定作業環境濃度レベル→()

⑦作業時間・作業頻度レベル(FL)の決定(ステップ3-2)

(例)ジクロロメタン(液体) 取扱量 2リットル、沸点40°C、衣服への汚染なし、全体換気装置、洗浄作業時間:毎日2時間(年間200日)

FL	i	ii	iii	iv	v
年間作業時間	400時間超	100時間超 400時間以下	25時間超 100時間以下	10時間超 25時間以下	10時間以下

年間作業時間から「作業時間・作業頻度レベル」を決める

※作業時間・作業頻度レベル→()

⑧ばく露レベル(EL)の決定(ステップ3-3)

EWL	a	b	c	d	e
FL					
i	V	V	IV	IV	III
ii	V	IV	IV	III	II
iii	IV	IV	III	III	II
iv	IV	III	III	II	II
v	III	II	II	II	I

推定作業環境濃度レベルと作業時間・作業頻度レベルから「ばく露レベル」を決める

※ばく露レベル→()

⑨ リスクレベル (RL) の決定 (ステップ4)

EL					
HL	V	IV	III	II	I
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

5 耐えられないリスク	2 許容可能なリスク
4 大きなリスク	1 些細なリスク
3 中程度のリスク	

S(眼と皮膚に対するリスク)に該当	Sに非該当
-------------------	-------

ハザードレベルとばく露レベルから「リスクレベル」を決める

※リスクレベル→()

保護具対策（保護具の種類）

保護帽

- ①種類・選び方
- ②装着方法



保護めがね

- ①種類・選び方
- ②装着方法

★眼への接触防止



呼吸用保護具

- ①種類・選び方
- ②装着方法

★呼吸による吸入防止



化学防護手袋・服・長靴

- ①種類・選び方
- ②装着方法

★皮膚への接触防止、皮膚からの吸収防止



耳栓

- ①種類・選び方
- ②装着方法

安全帯

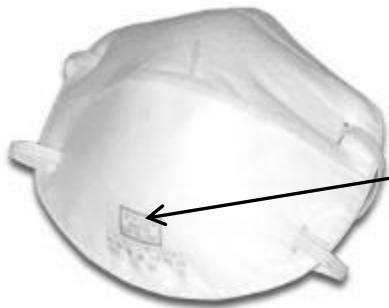
- ①種類・選び方
- ②装着方法

安全靴

- ①種類・選び方
- ②装着方法

呼吸用保護具の選択・使用・保管

- ・ 防毒マスク（有機ガス用、ハロゲンガス用、アンモニア用、亜硫酸ガス用）や防じんマスクは、「検定合格標章」により型式検定合格品であることを確認すること。
- ・ 防毒マスク、防じんマスクの面体は、着用者の顔面にあった形状および寸法の接顔部を有するものを選択し、顔面への密着性の良否を確認すること。
- ・ 防毒マスク、防じんマスクを使用する前には、その都度、点検し、破損、亀裂若しくは著しい変形が生じた場合等には、部品を交換するか、廃棄すること。
- ・ 保管にあっては、直射日光の当たらない、湿気の少ない清潔な場所に専用の保管場所を設け、管理状況が容易に確認できるように保管すること。



国（平〇〇）検
第〇〇号
（商品名等）



保護手袋、保護衣、保護眼鏡等の備付・使用・保管

有機溶剤のような皮膚吸収性物質や、酸・アルカリのような皮膚有害性物質(皮膚刺激性等)を取扱う時には、保護手袋、保護衣等の備付けが必要です。

特に、経皮吸収による障害のおそれがある「特定化学物質」(ジクロロメタン、スチレン等)に直接接触する作業等を行う場合は、JIS規格適合品等の保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護長靴の使用が義務付けられます。(特化則第44条第2項 H29.1.1施行)

保護手袋には、多種類の素材(フッ素ゴム、天然ゴム、ポリウレタンなど)があり、使用化学物質への耐透過性があるものを選択・使用する必要があります。

保護手袋は、使用前には、外観をチェックし、キズ、へこみ、破れ、変色がある場合には新しいものに交換し、また、使用後は手袋に付着した化学物質を洗浄し、十分な乾燥が得られる状態の保管が必要です。



定性的手法での留意点

コントロールバンディングやマトリクス法を使う場合、以下のことに留意が必要です。

1. 溶液状物質で溶質が固体の場合

次亜塩素酸ナトリウム水溶液や水酸化ナトリウム水溶液などの**固体の溶質が溶けている溶液**を取扱う場合には、**溶質の「吸入のリスク」**は評価されません。(眼や皮膚への評価(S評価)はできます。)

2. ガス状物質の場合

塩素ガスや硫化水素ガスなどの**ガス状物質**では、コントロールバンディングやマトリクス法(推定作業環境濃度レベルを算出する手法)は使えません。この場合、実測による測定結果を許容濃度と比較する手法があります。

- 個人ばく露濃度測定法
- 作業環境測定値を用いる手法
- 検知管を用いた測定法
- 検知器を用いた測定法



まとめ

- 事業場で使用する材料、資材、溶剤等に含まれる化学物質成分を把握し、危険性、有害性を確認しましょう。
- 有害性の場合、ばく露濃度測定による方法、ばく露濃度推定による方法、コントロールバンディング等各手法の特徴を踏まえ適切な方法を選んでリスクアセスメントを実施しましょう。（ばく露濃度測定等の実測データを用いたりリスクアセスメントが望ましい。）
- 見積もったリスクは低減しましょう。