

CREATE-SIMPLEを用いた 化学物質のリスクアセスメント －課題と提案－

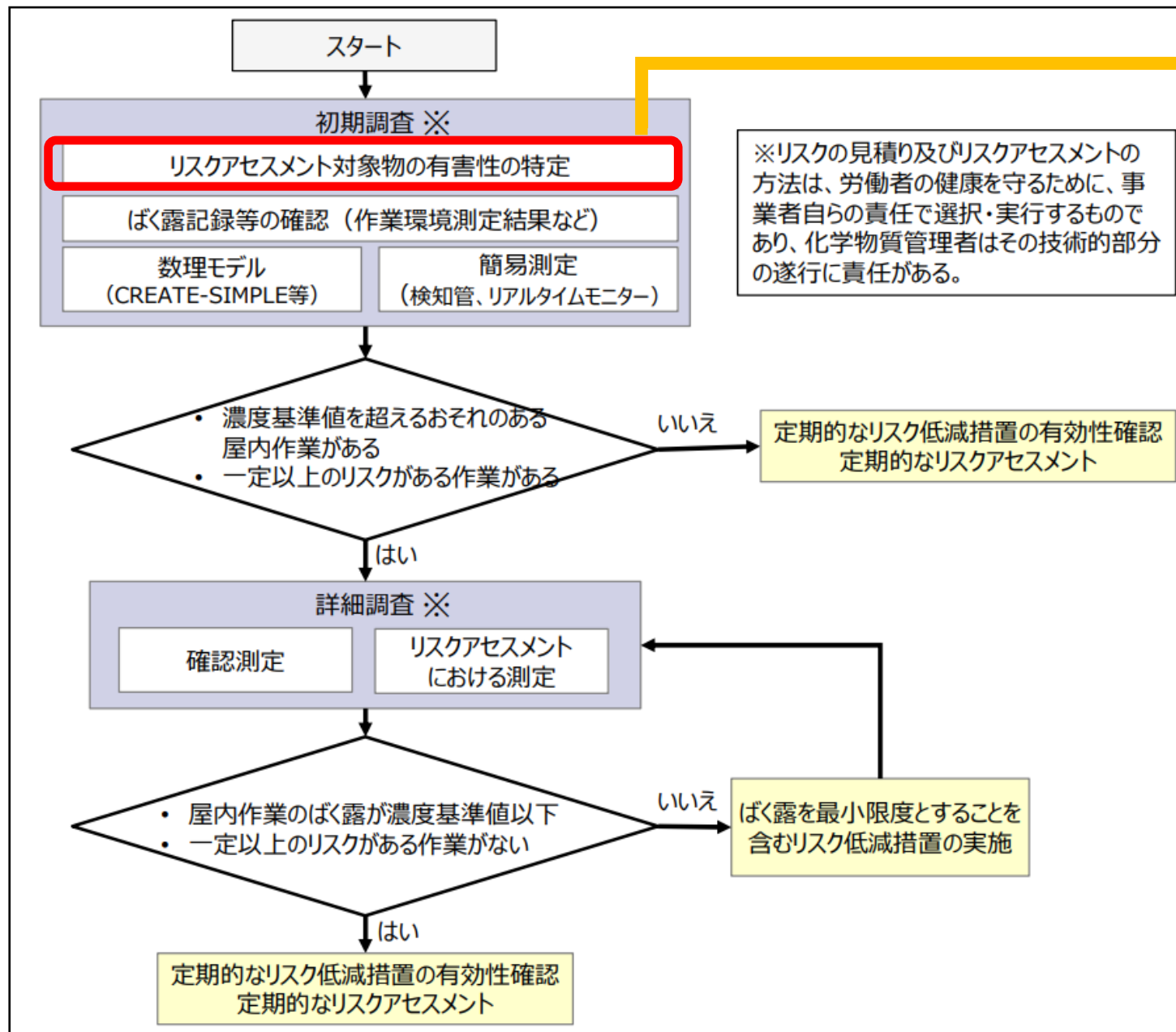
2025年8月5日(火)

東京理科大学 環境安全センター
オキュペイショナルハイジニスト(IOHA認証)
労働衛生コンサルタント、作業環境測定士インストラクター
埼玉産業保健総合支援センター相談員
宮 田 昌 浩

説明内容

- 危険有害性関連（SDS、濃度基準値等）
- リスクアセスメントの実施方法について（概要）
- CREATE-SIMPLEとは
 - 基準値
 - 設計基準、混合物の評価
 - 呼吸用保護具の選定
 - 経皮吸収
 - その他
- ※個人的な見解も含ます

◆ 化学物質のリスクアセスメント(RA)の一般的な流れ



危険有害性の把握

RAのスタートは
作業場で使用している化学物質の安全データシート等入手して、危険有害性を把握する
(SDSの入手)

化学物質の危険有害性情報とは

化学物質の製造業者から出されている安全データシート(SDS)を入手
記載項目: 下記

1. 化学品及び会社情報

製品名称、SDSを提供する事業者の名称、住所及び連絡先

2. 危険有害性の要約

3. 組成及び成分情報

4. 応急措置

5. 火災時の措置

6. 漏出時の措置

7. 取扱い及び保管上の注意

8. ばく露防止及び保護措置

9. 物理的及び化学的性質

10. 安定性及び反応性

11. 有害性情報

12. 環境影響情報

13. 廃棄上の注意

14. 輸送上の注意

15. 適用法令

16. その他の情報

ホルムアルデヒドのSDS

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

製品名: ホルムアルデヒド液
製品コード:
供給者:
緊急連絡電話番号:
推奨用途:
使用上の制限: 推奨用途以外で使用する場合は専門家への判断を仰ぐこと。

2. 危険有害性の要約

GHS分類
物質又は混合物の分類
引火性液体 区分4
急性毒性(経口) 区分4
急性毒性(経皮) 区分3
急性毒性-吸入(蒸気) 区分2
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2A
呼吸器刺激性 区分1
皮膚刺激性 区分1
生殖細胞変異原性 区分2
発がん性 区分1A
生殖毒性 区分1B
特定の臓器毒性(単回ばく露) 区分1
区分1 神経系、呼吸器系、中枢神経系
特定臓器毒性(反復ばく露)
区分1 呼吸器系、中枢神経系、造血器
水生環境有害性(急性) 区分2
水生環境有害性(慢性) 区分3

絵表示


注意喚起語
危険

危険有害性情報
H227 - 可燃性液体
H315 - 皮膚刺激
H319 - 強い眼刺激
H302 - 飲み込むと有害
H311 - 皮膚に接触すると有毒
H330 - 吸入すると生命に危険

ページ 1/8
ホルムアルデヒド液

数ページ(例: 8ページ)

◆3～4ページ目

ばく露限界：許容濃度・管理濃度・**濃度基準値**等が記載
⇒吸入ばく露や作業場の基準値

8. ばく 露防止及び保護措置

設備対策

屋内作業場での使用の場合は発生源の密閉化、または局所排気装置を設置する。取扱い場所の近く に安全シャワー、手洗い・洗眼設備を設け、その位置を明瞭に表示する

ばく 露限界

化学名	日本産業衛生学会 許容濃度	管理濃度 作業環境評価基準	米国産業衛生専門家会議 (ACGIH)
アセト ニトリル 75-05-8	N/A	N/A	TWA: 20 ppm Skin

化学名	厚生労働大臣が定める <u>濃度基準値</u> (8時間)	厚生労働大臣が定める <u>濃度基準値</u> (短時間)
アセト ニトリル 75-05-8	10 ppm	N/A

保護具

呼吸器用保護具

手の保護具

眼の保護具

皮膚及び身体の保護具

有機ガス用防毒マスク (JIS T 8152)

化学防護手袋 (JIS T 8116)

側板付き 保護眼鏡(必要によりゴーグル型または全面保護眼鏡)(JIS T 8147)

長袖作業衣

具体的な情報(種類)は？
⇒SDSの情報だけでは不十分

➤ 参考HP

✓モデルSDS情報

職場のあんぜんサイト

<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/>

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/anzen_pg/GHS_MSD_FND.aspx

✓GHS政府分類結果

製品評価技術基盤機構

<https://www.nite.go.jp/index.html>

https://www.nite.go.jp/chem/ghs/ghs_nite_download.html

一般的にGHS
政府分類結
果を参考に
メーカーによる
SDSが作成さ
れている

✓濃度基準値設定根拠

令和4年度設定物質：

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_30995.html

令和5年度設定物質：

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_37528.html

➤ 補足(検索の一例)

独立行政法人
製品評価技術基盤機構

NITE-CHIRP



nite National Institute of Technology and Evaluation
独立行政法人 製品評価技術基盤機構

NITE-CHIRP
NITE 化学物質総合情報提供システム (NITE Chemical Risk Information Platform)

NITE-CHIRP (ナイトクリップ) では国内外における
化学物質の法規制・有害性情報等を提供しています

お知らせ

システムメンテナンスのお知らせ
緊急システムメンテナンスのため、化学物質総合情報提供システム (NITE-CHIRP) を一時的に停止致します。
システムメンテナンスの日程は、以下のとおりです。
令和6年3月12日 (火) 12:00 ~ 13:00
(作業の都合により時間は前後することがあります。)

2024/02/21 NITE-CHIRP及びJ-CHECKの要望に係るアンケート実施中です。詳細はこちら。(3/27まで。ご協力おねがいいたします。)

検索メニュー

ただいま 106 ユーザが当サイトを利用しています。

化学物質から調べる ▶

法規制等から調べる ▶

例: アセトニトリル ➡ 検索



検索条件入力

通常検索 拡張検索

<キーワード検索>

番号で検索
[検索欄] CAS RN 完全一致

名称で検索 (スペースで区切って複数入力可能)
アセトニトリル 全ての名称 完全一致

分子式で検索
[検索欄] 完全一致

<表示設定>

中間検索結果表示
・構造表示 無
・1ページに 100 表示

検索結果表示画面
・データの無い項目を
○ 表示する ● 表示しない

検索実行 検索条件クリア

➤ 法令改正における項目が記載：濃度基準値、皮膚等障害化学物質等関連

① 労働安全衛生法（安衛法）

- ① 安衛法：名称等を表示し、又は通知すべき危険物及び有害物（ラベル表示・SDS交付義務対象物質） [データの説明](#) [GHS対応モデルラベル作成法（厚労省サイト）](#) [リスクアセスメント実施支援ツール（厚労省サイト）](#)

政令番号	別表第9の15
政令名称	アセトニトリル
表示の対象となる範囲（重量%）	≥ 1
通知の対象となる範囲（重量%）	≥ 1

- ① 安衛法：化学物質による健康障害防止のための濃度の基準（濃度基準値設定物質） [データの説明](#) [対象物質一覧掲載ページ（厚労省サイト）](#)

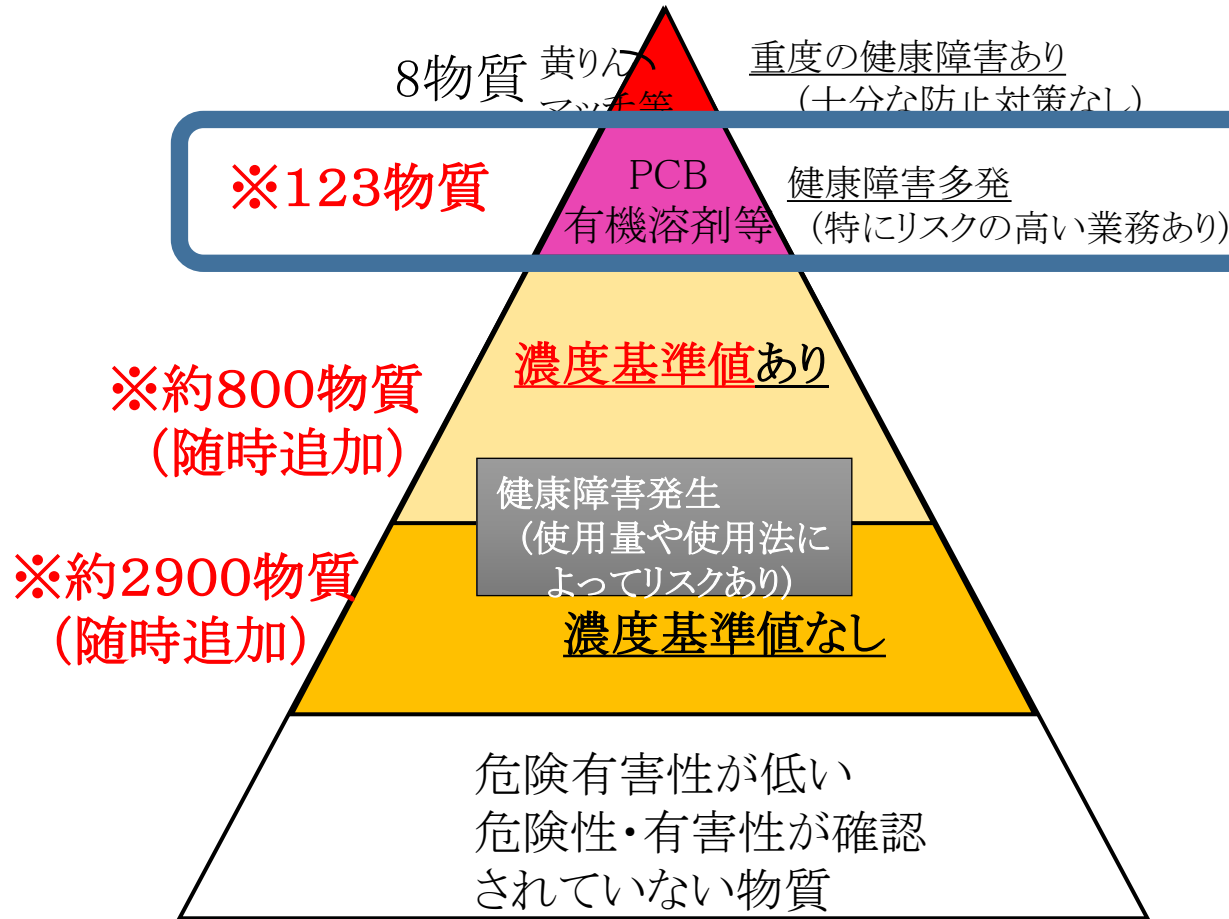
物の種類（物質名）	アセトニトリル
八時間濃度基準値	10ppm
試料採取方法	固体捕集方法
分析方法	ガスクロマトグラフ分析方法
適用日	令和6年4月1日

- ① 安衛法：皮膚等障害化学物質等及び特別規則に基づく不浸透性の保護具等の使用義務物質 [データの説明](#) [対象物質一覧掲載ページ（厚労省サイト）](#)

化学物質名称	アセトニトリル		
対象物質の区分	皮膚吸収性有害物質	裾切値（重量%）	1
適用日	令和6年4月1日		
詳細情報	GHS分類結果へ		

新たに設定された濃度基準値とは
※既存の基準値（管理濃度）とは異なる

➤ 測定と基準値について



- ◆ 作業環境測定義務あり
- ◆ 基準値: **管理濃度**
⇒ **環境濃度 (場の測定)**
123物質のうち管理濃度がある物質93物質

- ◆ **リスクアセスメント実施義務あり**
※測定は義務化されていない。
測定はリスクアセスメントの1つの手法 (確認測定)
⇒ 呼吸域の測定 (**個人が対象**)
- ◆ 基準値: **濃度基準値**
(**8時間と15分間**)
徐々に増えて**約800物質予定**

現状の作業環境測定の基準（管理濃度）について

- 作業環境測定⇒管理濃度（行政による基準）
労働安全衛生法第65条に基づく測定結果に対する基準値

管理濃度とは

時間における概念が含まれていない基準である

例：トルエン使用塗装作業：2つの同じ作業環境測定結果について

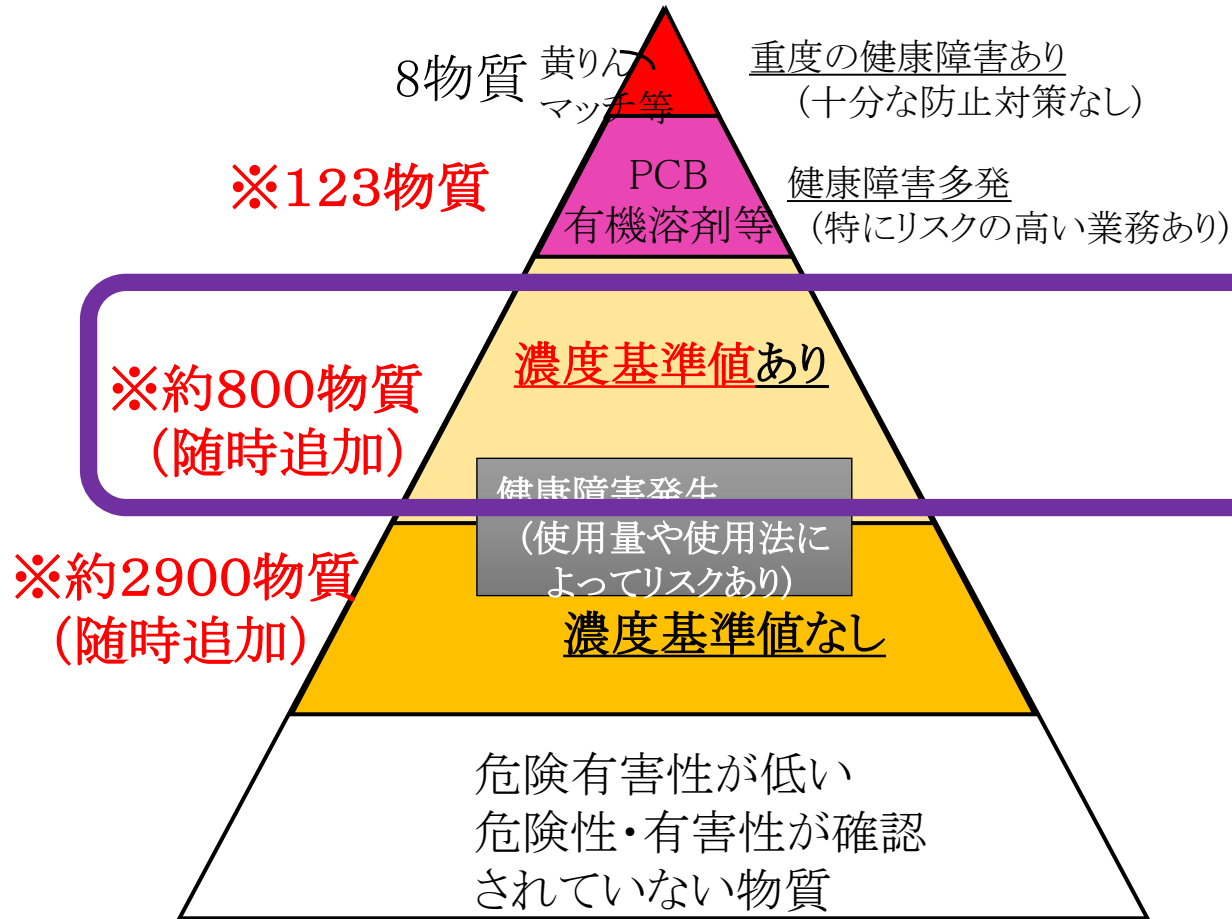
①作業時間1日60分のみ⇒A測定幾何平均が25ppm

②作業時間1日8時間⇒A測定幾何平均が25ppm

⇒①と②の各作業員：1日のトルエンばく露リスクは同じか??

※作業環境測定は単位作業場所における環境濃度である。
（作業員が有害物質にばく露される時間に関する概念は含まれていない）

➤ 測定と基準値について



- ◆ 作業環境測定義務あり
- ◆ 基準値: 管理濃度
⇒環境濃度(場の測定)
123物質のうち管理濃度がある物質93物質

- ◆ リスクアセスメント実施義務あり
※測定は義務化されていない。
測定はリスクアセスメントの1つの手法(確認測定)
⇒呼吸域の測定(個人が対象)
- ◆ 基準値: 濃度基準値
(8時間と15分間)
徐々に増えて約800物質予定

濃度基準値の考え方について

◆濃度基準値の種類①: 8時間濃度基準値

⇒日本産業衛生学会の「許容濃度」等と同様の考え方

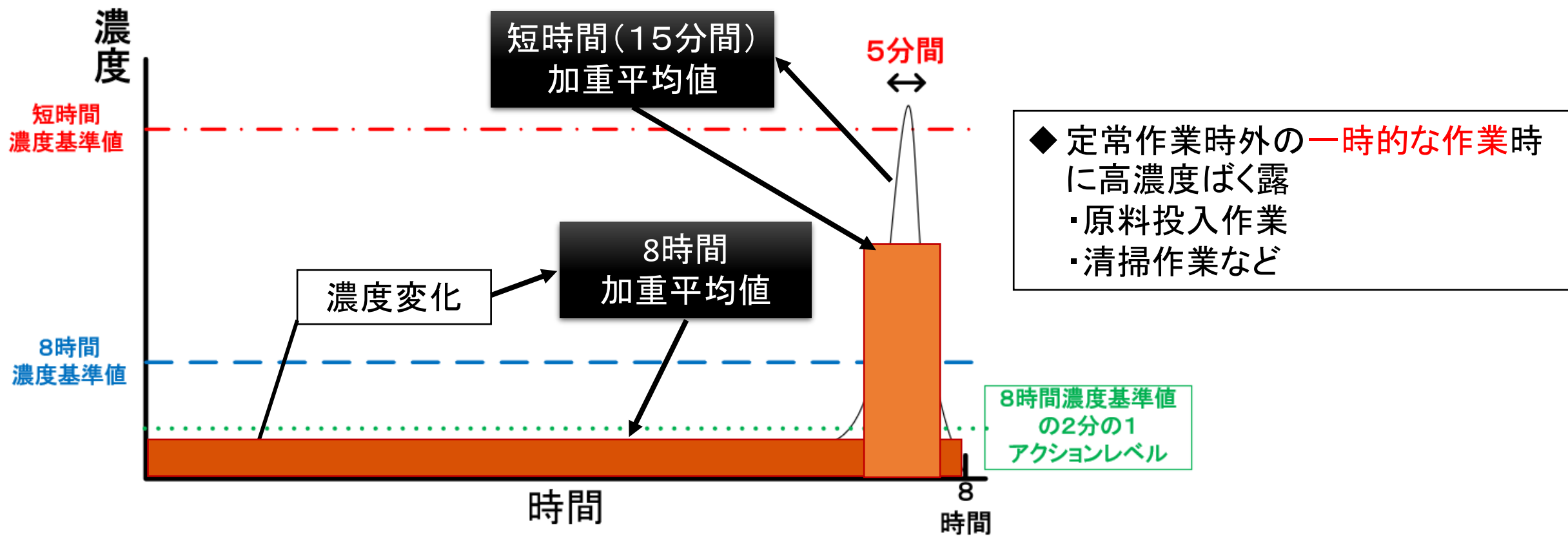
許容濃度とは、労働者が 1 日 8 時間、週間40時間程度、肉体的に激しくない労働強度で有害物質に曝露される場合に、当該有害物質の平均曝露濃度がこの数値以下であれば、ほとんどすべての労働者に健康上の悪い影響が見られないと判断される濃度である。

◆濃度基準値の種類②: 短時間(15分間)濃度基準値

⇒ACHIH(米国産業衛生専門家会議)の「TLV-STEL」等と同様の考え方

1日の作業のどの時間においても超えてはならない15分間時間加重平均濃度⇒急性毒性の影響が認められる物質に対する基準

参考) 濃度変化と8時間加重平均値及び短時間(15分間)加重平均値について



上記の結果

基準値の濃度を超過している時間帯はあるが...

- ・ アクションレベル(8時間濃度基準値の2分の1)未満
- ・ 8時間濃度基準値未満
- ・ 短時間(15分間)濃度基準値未満

※課題はあるのでは

- ◆ 短時間ばく露(急性毒性)に注意が必要
- ◆ 定期的な測定の検討
- ◆ 呼吸用保護具の活用も検討

濃度基準値（ばく露限界値）の計算方法について

●測定時間の設定、8時間加重平均値への換算、基準値との比較

例：ばく露(作業)が、ある時間帯に限定される場合

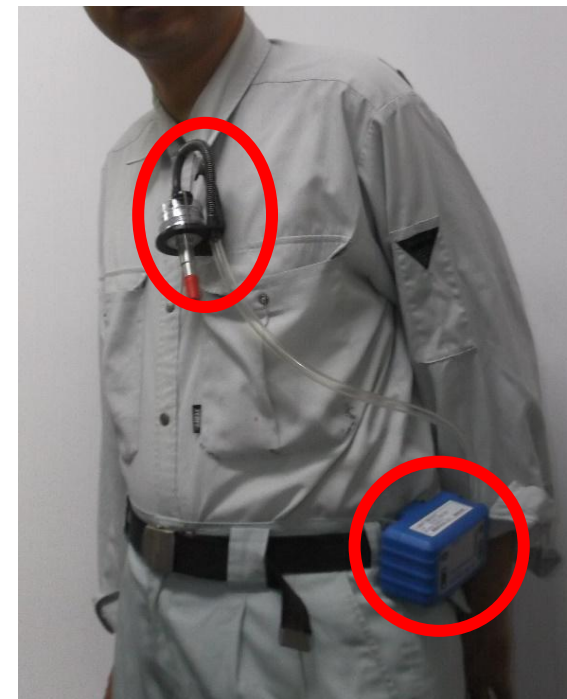
- ばく露のある時間帯だけを測定する
- その後、8時間の時間加重平均を計算する

例

有害物質使用作業 9:00 – 12:00 ばく露平均濃度40ppm	12:00 – 17:00 測定未実施 ばく露はない (明らかにばく露がない場所での作業)
--	---

8時間時間加重平均値
$$= (40\text{ppm} \times 3\text{時間} + 0\text{ppm} \times 5\text{時間}) / 8\text{時間} = 15 \text{ ppm}$$

呼吸域の測定
個人サンプラー装着例



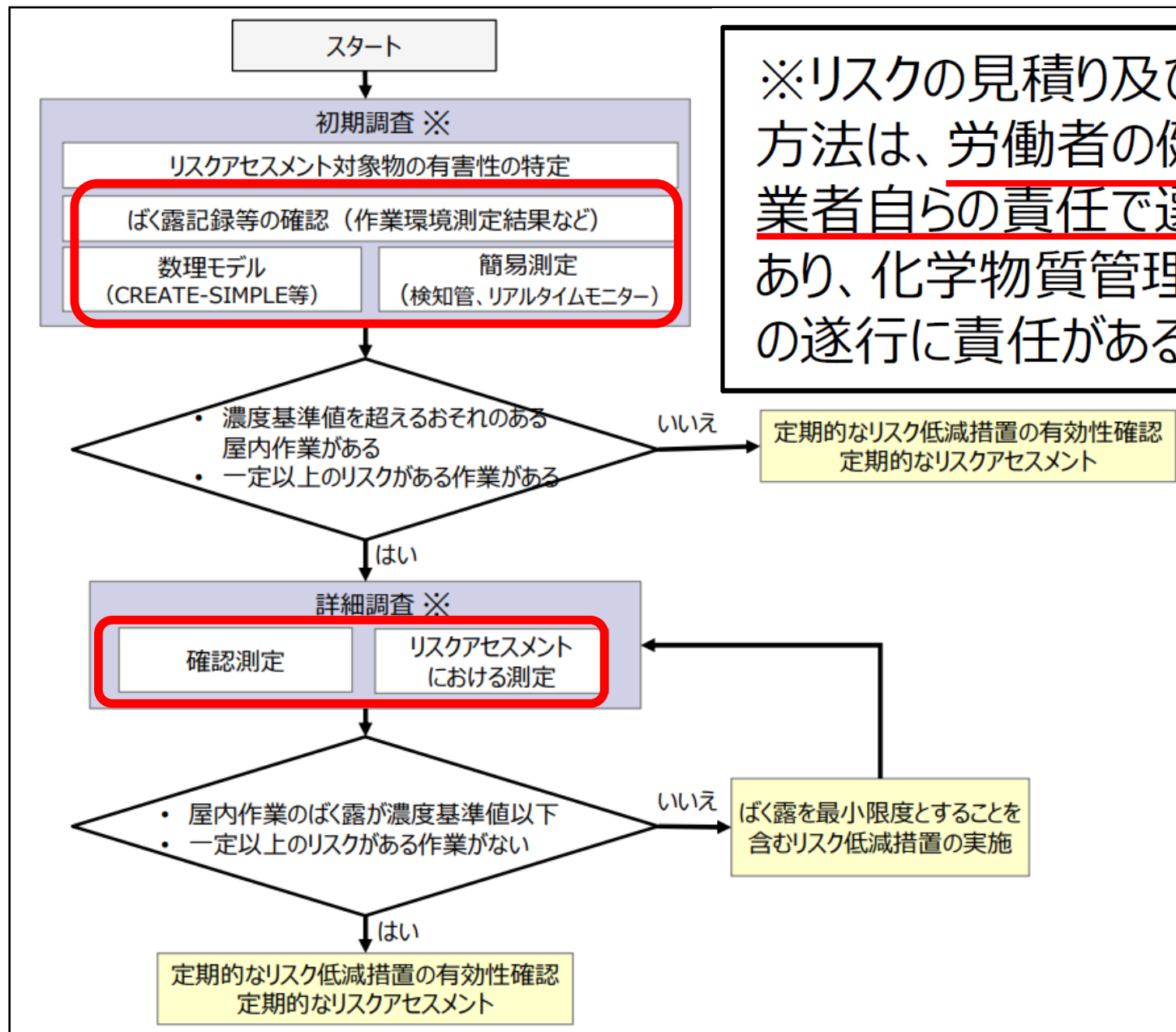
●評価方法（例：基準値20ppmとの比較）

上記の場合には、ばく露限界値と比較評価する値は15ppmである。

8時間加重平均値15ppm < 基準値（ばく露限界値）20ppm ⇒ 許容できるリスク

リスクアセスメントの実施方法について

◆ 化学物質のリスクアセスメント(RA)の一般的な流れ(あくまでも一例である)



※リスクの見積り及びリスクアセスメントの方法は、労働者の健康を守るために、事業者自らの責任で選択・実行するものであり、化学物質管理者はその技術的部分の遂行に責任がある。

自律的管理
合理的な手法によりリスクを把握。
目的は、許容できないリスクを把握し、ばく露低減措置を実施すること

➤ リスクアセスメント(RA)の実施時期

5 実施時期

(1) 事業者は、安衛則第34条の2の7第1項に基づき、次のアからウまでに掲げる時期にリスクアセスメントを行うものとする。

ア リスクアセスメント対象物を原材料等として新規に採用し、又は変更するとき。

イ リスクアセスメント対象物を製造し、又は取り扱う業務に係る作業の方法又は手順を新規に採用し、又は変更するとき。

ウ リスクアセスメント対象物による危険性又は有害性等について変化が生じ、又は生ずるおそれがあるとき。具体的には、以下の(ア)、(イ)が含まれること。

(ア) 過去に提供された安全データシート（以下「SDS」という。）の危険性又は有害性に係る情報が変更され、その内容が事業者提供された場合

(イ) 濃度基準値が新たに設定された場合又は当該値が変更された場合



定期的にRA
の必要性に
ついて確認・記録が
必要

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（一部抜粋）
（令和5年4月27日 危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示第4号）

◆ 主なリスクアセスメント手法について

主なRAの手法	概要	注意点
簡易ツール (厚労省HP) ▪ CREATE-SIMPLE ▪ ECETOC-TRA等	- 作業状況(危険有害性情報、使用量、換気レベル等)を入力により容易にばく露濃度を推定 スクリーニングとして活用 - 記録保存も容易	実測値と異なる場合がある 安全側の評価となることが多い
検知管 (簡易測定)	- 操作も簡単で安価に測定可能 測定結果がその場で得られる(作業者が測定結果を目視できRAの理解も深まる) 校正不要	- 対象物質が約220物質 - 共存ガスの影響を受ける場合がある - 検知管の種類に応じて測定時間に制限がある
リアルタイムモニター(簡易測定)	- 操作が簡単 - 濃度の時間的な変動が得られる(データ記録可能) ※高濃度ばく露時間の把握可能 ※詳細調査の前にスクリーニング	- 物質ごとの選択性がない(混合物の個別測定不可) - 測定可能な物質が限られる - 定期的な校正が必要

主なRAの手法	概要	注意点
個人ばく露測定 （作業者にサンプリング機材を装着し呼吸域を測定：個人サンプリング法、確認測定等）	- 他の手法と比べ個人のばく露量把握としては精度が高い - 測定結果が呼吸用保護具の選択に活用できる - パッシブサンプラーの場合には作業者負担が少ない - 具体的には法令上の個人サンプリング法や指針の確認測定を確認	- 測定・分析費が高額になる場合がある - アクティブサンプラーの場合は作業者負担がある（特に液体捕集が注意が必要）
場の測定 ※作業環境測定（A、B測定）含む	- ばく露低減措置における工学的対策（局所排気装置や全体換気等）のためのデータとして活用 - 特別規則（有機則）の基づく測定手法（作業環境測定）である 良くできたデザインによる測定により、RAの測定にも該当すると考えられる	発生源に近接する作業や移動作業の測定手法としては不向き（吹付塗装等） ⇒呼吸域の測定が適する - 特別規則（有機則等）における作業環境測定では測定士（国家資格）が実施

CREATE-SIMPLEとは

➤ CREATE-SIMPLEは、簡易的に把握できるツール (厚生労働省HP掲載)

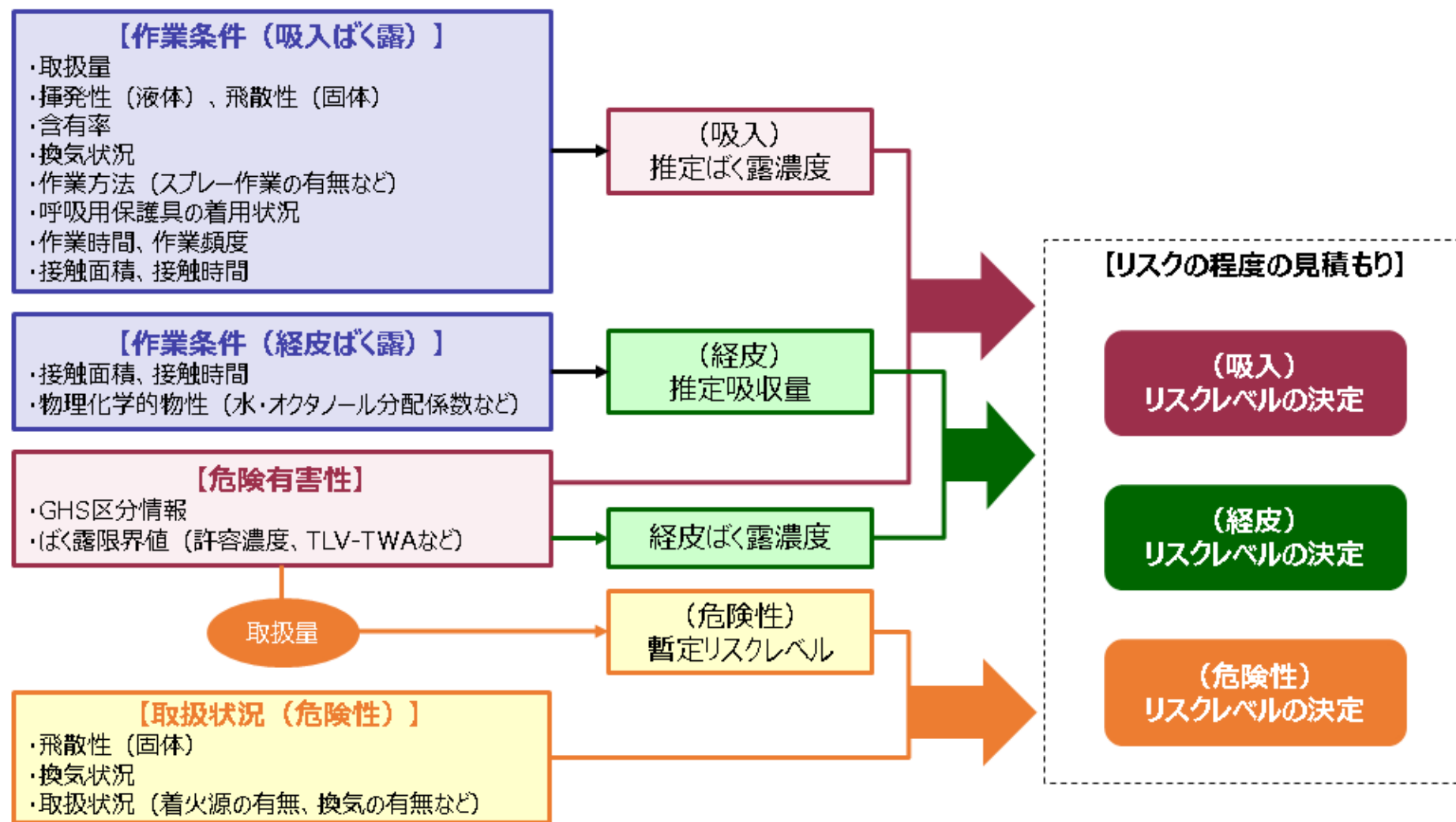
✓入手方法: 厚生労働省ホームページから入手(ダウンロード)

検索:



マニュアルを参考に実施

名称	マニュアル・参考	ツールへのリンク
CREATE-SIMPLE (クリエイト・シンプル)	• マニュアル • FAQ検索ツール • 設計基準	• CREATE-SIMPLE ver.3.1  (2025.5 更新)



クリックにより
CREATE-SIMPLEを
ダウンロード
現在：Ver3.1

名称	マニュアル・参考	ツールへのリンク
CREATE-SIMPLE (クリエイト・シンプル)	・ マニュアル ・ FAQ検索ツール ・ 設計基準	・ CREATE-SIMPLE ver.3.1 (2025.5更新)

➤ CREATE-SIMPLEの特徴は

- ✓ CREATE-SIMPLE (Chemical Risk Easy Assessment Tool, Edited for Service Industry and MultiPLE workplaces ; クリエイト・シンプル) は、あらゆる業種にむけた簡単な化学物質リスクアセスメントツール
- ✓ 選択肢から回答を選ぶだけで、簡単にリスクを見積もることが可能
⇒化学物質を取扱う作業の検討段階から活用できる
- ✓ 呼吸域ばく露影響以外の危険性（火災、爆発関連）、経皮吸収（皮膚吸収性化学物質）関連も含め、簡易的なリスクの把握ができる（Ver3.1：手袋の材質等の候補が表示される）
⇒火災、爆発における対策にも活用できるが、ハザード把握が主。
他のツールを活用したほうが良いと思われる（個人的見解）

<厚生労働省作成のツール>

名称 (リンクをクリックすると概要説明に移動します)	対象	特色	マニュアル・参考	ツールへのリンク
厚生労働省版コントロール・バンディング	有害性	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。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。 平成31年3月から、「液体・粉体作業」でもハザードレベルとして許容濃度を選択することが可能になりました。 【初級】	- 液体・粉体作業 - 粉じん作業	- 液体・粉体作業 - 粉じん作業
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	危険性	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ため、教科書として危険性に関する基礎を学ぶことが可能。 【初級】	- マニュアル - 入門ガイド - 概要版 - 全体版	爆発・火災等



※爆発・火災等を防ぐための具体的なチェック項目が把握できる

○免責事項

本ツールの著作権は厚生労働省が有しております。使用者は、著作権法及び関連法規を遵守するとともに、営利目的の個人、法人、団体等が、利益を得る目的で本ツールを配布、または他の製品と合わせて配布することは禁止します。

また、本ツールを使用して得られた結果について、著作権者は利用者に対していかなる保証をするものではありません。利用者は自己の責任においてご利用ください。

□ CREATE-SIMPLEは定期的に更新され Ver2・・⇒Ver3.02・・⇒Ver3.1.1(2025年6月) ※更新履歴も確認必要

○更新履歴

・2024年7月

CREATE-SIMPLE (ver. 3.0.3) を公開

・以下の不具合、その他画面誤記・軽微な不具合等を修正

-蒸気圧が0.5以上～5 Pa未満の物質において、「極低揮発性」と自動入力される不具合を修正。液体かつ蒸気圧が0.5以上～5 Pa未満の物質は、ばく露濃度に変更されるため、再評価が必要となります

-ばく露限界値、物化性状データの更新・見直し

-ばく露濃度範囲の補正を行った場合の下限の不具合を修正（下限値の詳細は設計基準参照）



バージョンUP(2⇒3)による主な変更点

✓混合物中の一斉評価

※個別ごと評価であり、混合物としての評価ではない
(注意: 相加、相乗評価ではない。)

✓基準値: 8時間濃度基準値、短時間(15分間)濃度基準値

他の基準値(DFG等)⇒濃度基準値の設定がない物質の場合に活用できる

✓換気条件による補正

局所排気装置の制御風速の項目が追加された。

⇒作業場における局所排気装置の制御風速の把握も重要

※制御風速の概念を理解する必要がある。

✓**皮膚等障害化学物質等**の該当の有無(表示)

法令改正に伴い皮膚等障害化学物質等は保護具の着用(保護眼鏡、化学防護手袋)が義務化された。

⇒クリエイトシンプルでも新たに表示「皮膚等障害化学物質等」

✓**極低揮発性の区分**を新設(気液平衡より)

蒸気圧が0.5Pa未満の場合には、飽和蒸気圧濃度が5ppm未満となるため、新たに極低揮発性として区分を分けた。

※蒸気圧からの濃度の算出方法

$$\begin{aligned} \text{例: } & 0.5\text{Pa (化学物質の蒸気圧)} \div 101.3\text{Pa} \times 10^3 \text{ (大気圧)} \times 10^6 \\ & = 4.9\text{ppm} \end{aligned}$$

※注意

使用温度により蒸気圧が変化する⇒飽和蒸気圧濃度も変化
⇒揮発性も変化(使用温度UP⇒蒸発量UP⇒濃度UP)

✓呼吸用保護具についてはオプション扱いに変更

（初期の作業内容の質問項目から除外：リスクが高いと判定された場合にばく露低減措置の検討項目として採用）



- 呼吸用保護具の着用を前提のばく露低減措置は望ましくないと考えられるため
- 他の工学的なばく露低減措置等を優先して実施
⇒実施後もリスクが許容できない場合に呼吸用保護具を活用する

工学的対策（優先）



呼吸用保護具（最後の砦）



バージョンUP(3⇒3.1)による主な変更点

- ✓ 取扱物質の備考欄に「有機則・・・」等の該当する規則や「がん原性・・・」等の表示される

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索 物質一覧から選択 CAS RN一括入力 1 ▼ 編集 ▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	110-54-3	ノルマル-ヘキサン	90

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 皮膚腐食性／刺激性: 区分2 生殖毒性: 区分2 特定標的臓器毒性 (単回暴露): 区分3 特定標的臓器毒性 (反復暴露): 区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 40 ppm ACGIH TLV-TWA: 50 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 400 ppm	性状: 液体 分子量: 86.18 沸点: 69 °C オクタノール／水分配係数: 3.9 引火点: -22 °C 水溶解度: 0.0013 g/100mL 蒸気圧: 16000 Pa	中揮発性 (沸点: 50°C以上～150°C未満)	有機則 (第2種有機溶剤) 皮膚等障害化学物質

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
2	141-78-6	酢酸エチル	10

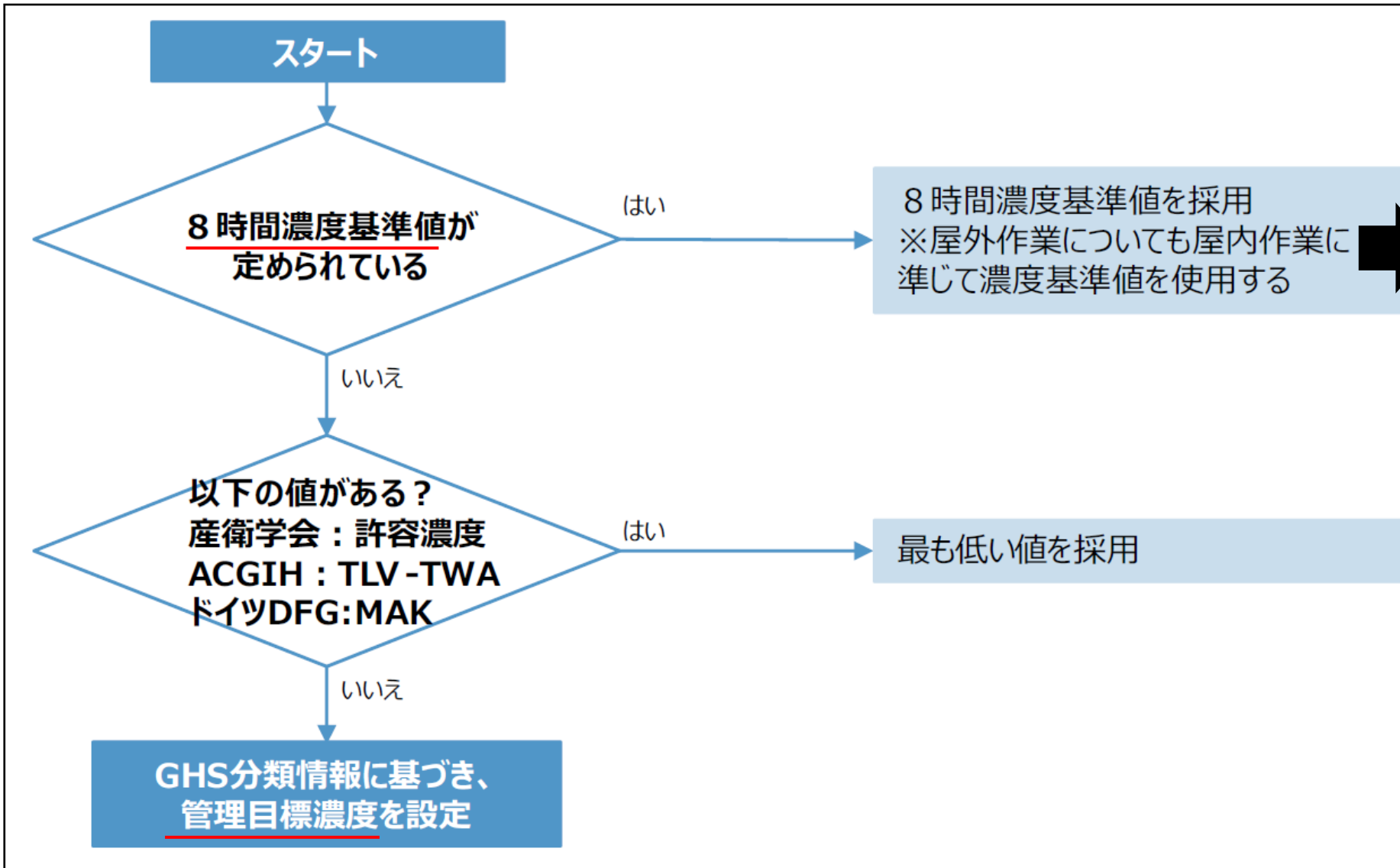
GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 急性毒性 (吸入: 蒸気): 区分4 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性: 区分2B 特定標的臓器毒性 (単回暴露): 区分3	日本産業衛生学会 許容濃度: 200 ppm ACGIH TLV-TWA: 400 ppm DFG MAK: 200 ppm DFG Peak lim: 400 ppm	性状: 液体 分子量: 88.11 沸点: 77 °C オクタノール／水分配係数: 0.73 引火点: -4 °C 水溶解度: 80000 mg/L 蒸気圧: 75 mmHg	中揮発性 (沸点: 50°C以上～150°C未満)	有機則 (第2種有機溶剤)

- ✓ 経皮吸収関連で取扱物質における手袋の材質等候補が表示 (Ver3.1より)

CREATE-SIMPLEにおける基準値とは

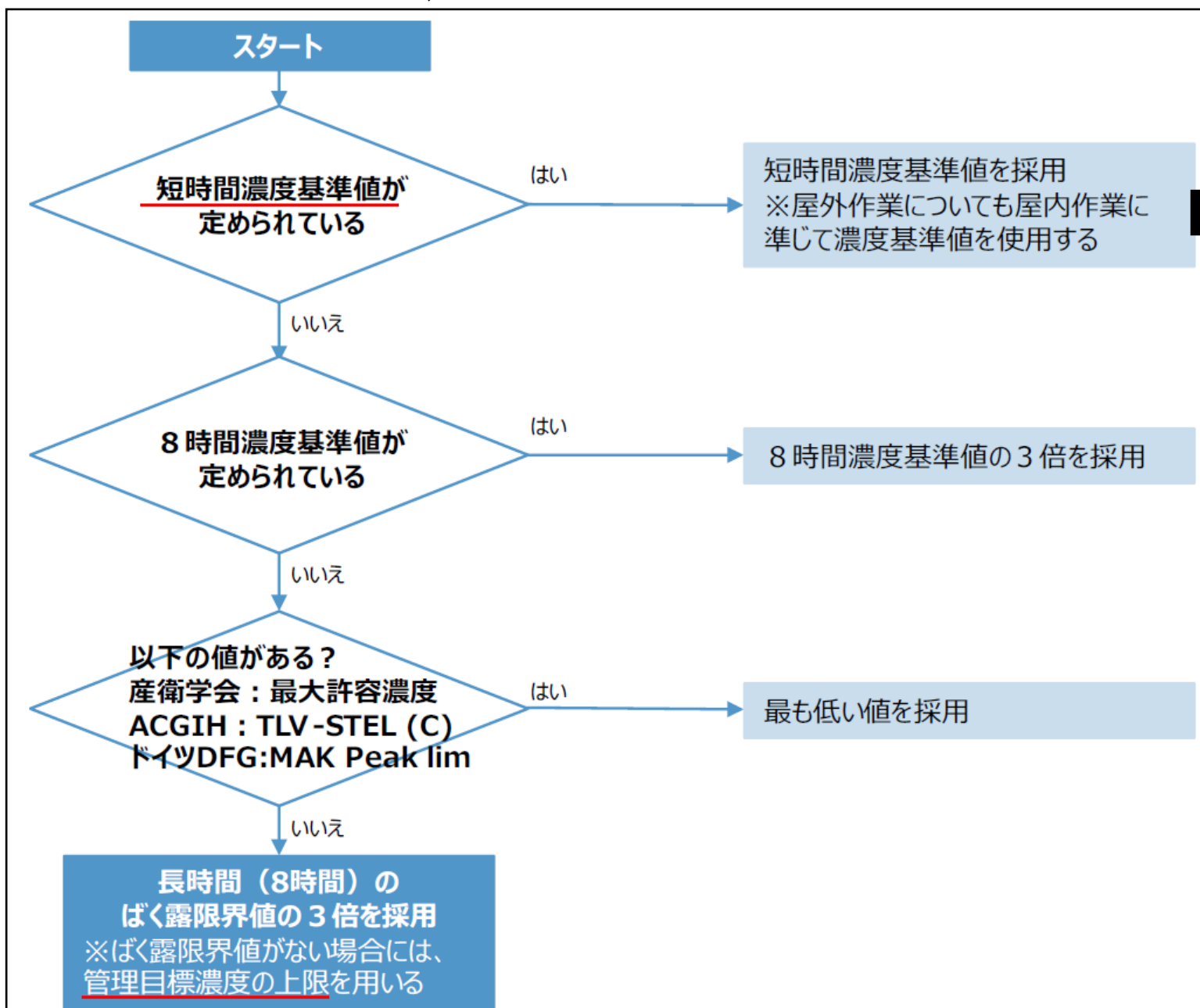
クリエイティブシンプルにおけるばく露限界値の考え方

➤ 長時間（8時間）のばく露限界値の選定フロー



◆ 法令遵守義務
屋内作業における
8時間濃度基準値。
※以降の基準値は
参考基準（濃度基
準値未設定など⇒
ばく露を最小限度
にする）

短時間のばく露限界値の選定フロー



◆法令遵守義務
屋内作業における短時間（15分間）濃度基準値。
※その他の基準値は努力義務や参考基準（濃度基準値未設定など⇒ばく露を最小限度にする）

➤GHS区分における管理目標濃度（Ver2⇒3で一部変更）について

HL	GHS 有害性分類と区分	管理目標濃度	
		液体[ppm]	粉体[mg/m³]
5	急性毒性（経口）：区分 1（吸入の GHS 区分がない場合） 急性毒性（吸入）：区分 1 生殖細胞変異原性：区分 1 <u>発がん性：区分 1</u>	～0.05	～0.001
4	急性毒性（経口）：区分 2（吸入の GHS 区分がない場合） 急性毒性（吸入）：区分 2 皮膚腐食性／刺激性：区分 1A 呼吸器感作性：区分 1 生殖細胞変異原性：区分 2 発がん性：区分 2 生殖毒性：区分 1 特定標的臓器毒性（反復ばく露）：区分 1	0.05～0.5	0.001～0.01
3	急性毒性（経口）：区分 3（吸入の GHS 区分がない場合） <u>急性毒性（吸入）：区分 3</u> 皮膚腐食性／刺激性：区分 1B または 1C または区分 1 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性：区分 1 皮膚感作性：区分 1 <u>生殖毒性：区分 2</u> 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	0.5～5	0.01～0.1
2	急性毒性（経口）：区分 4（吸入の GHS 区分がない場合） 急性毒性（吸入）：区分 4 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 2 特定標的臓器毒性（単回ばく露）：区分 2 または 3	5～50	0.1～1
1	誤えん有害性：区分 1 他の有害性ランク（区分 1～5）に分類されない粉体と液体	50～500	1～10

複数のGHS区分が該当する場合には、最も高いハザードレベル(HL)の濃度が採用



例：A物質（液体）のGHS区分

- ・**発がん性：区分1**
- ・急性毒性（吸入）：区分3
- ・生殖毒性：区分2



管理目標濃度
HL5⇒液体：～0.05ppm

基準値の考え方は

- ◆ 濃度基準値：法的拘束力のある基準値
濃度基準値未設定：濃度基準値が設定できない理由等がある・・・
 - がん原性物質
 - 確認測定等が困難
(サンプリング及び分析手法が確立していない)
- ◆ 日本産業衛生学会の許容濃度、海外の基準値(ばく露限界値)、管理目標濃度
 - ⇒ 法的拘束力はない(参考基準)
 - ⇒ 濃度基準値未設定物質は、「ばく露を最小限度にすること」
 - ⇒ 上記の学会等基準値を参考に「ばく露の最小限度」の判断基準を各事業場で採用すること一案。

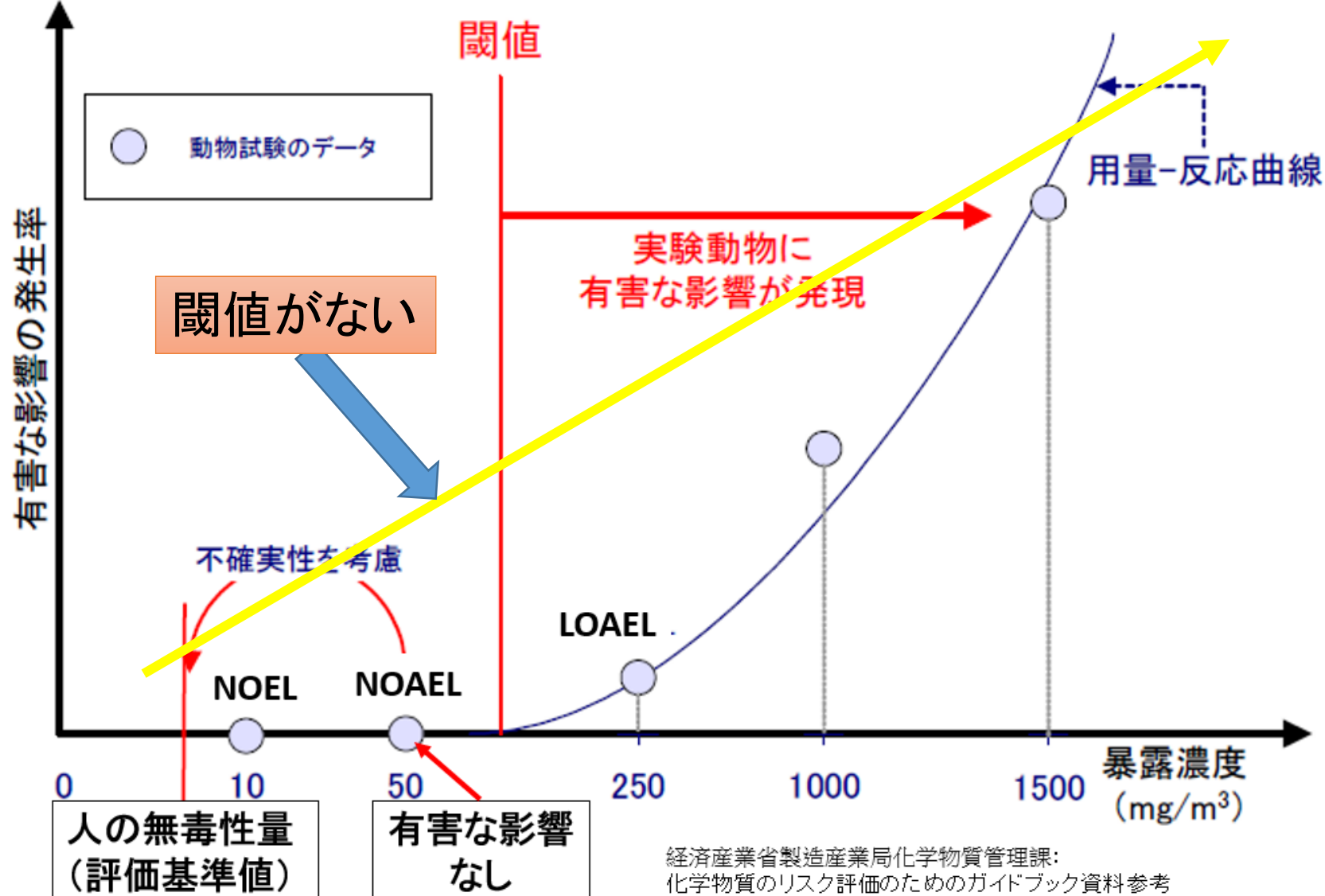
■がん原性物質（発がん性物質）の場合
許容濃度等の基準値を採用する場合には……少し課題があるかも？



閾値

閾値とは

動物実験から得られるデータと用量－反応曲線 (NOAEL, LOAEL)



有害な影響なし」と判断する
(濃度)基準値設定が困難

NOEL: 無影響量
NOAEL: 無毒性量
LOAEL: 最小毒性量

参考) 日本産業衛生学会の許容濃度抜粋

物質名 [CAS No.]	許容濃度		経皮 吸収	発がん性 分類	感作性分類		生殖毒性 分類	提案 年度
	ppm	mg/m ³			気道	皮膚		
2- エチル -1- ヘキサノール [104-76-7]	1	5.3					3	'16
エチルベンゼン [100-41-4]	20	87	皮	2B			2	'20
エチレンイミン [151-56-4]	0.05	0.09	皮	2B			3	'18
エチレンオキシド [75-21-8]	1	1.8		1 ^ψ		2	1	'90
エチレングリコールモノエチルエーテル [110-80-5]	5	18	皮				2	'85

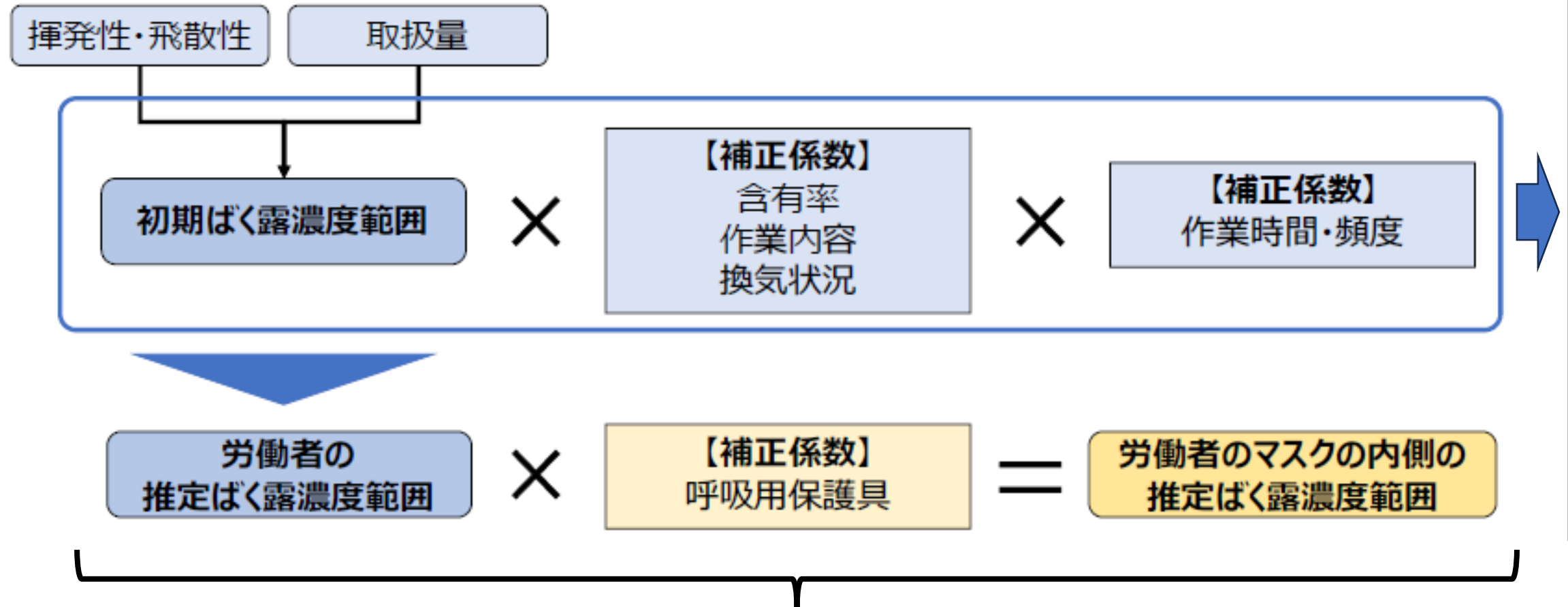
ψ …発がん以外の健康影響を指標として許容濃度が示されている物質. III. 発がん性分類の前文参照.

注意: 許容濃度は一般的に**発がん性の健康影響を除いたばく露基準値**となっている

原則 発がん性の基準値を設定できないため、ばく露低減措置として「ばく露を最小限にすること」を求めている

CREATE-SIMPLEにおける設計基準
～推定ばく露濃度がどのように算出されるのか？～

➤ 推定ばく露濃度（吸入）の算出概要



初回のリスクアセスメント

リスク低減対策検討に活用

➤ 初期ばく露濃度範囲とは

✓ 粉体の場合：粉体の性状と使用量から

低飛散性 (壊れないペレット)	中飛散性 (結晶状・顆粒状)	高飛散性 (微細な軽い粉体)	ばく露バンド (mg/m ³)
10g 未満	—	—	0.001 以上～0.01 未満
10g～1000g	1000g 未満	100g 未満	0.01 以上～0.1 未満
kg & ton	—	<u>100g～1000g</u>	0.1 以上～1 未満
—	kg	kg	1 以上～10 未満
—	ton	ton	10～

例：微細な軽い粉体



500g使用

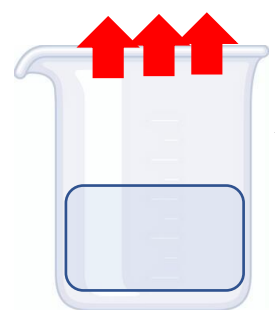


初期ばく露濃度
0.1 以上～1.0mg/m³ 未満

✓ 液体の場合：液体の蒸気圧又は沸点と使用量から

極低揮発性 (蒸気圧：0.5 Pa 未満)	低揮発性 (沸点：150℃以上)	中揮発性 (沸点：50℃以上 150℃未満)	高揮発性 (沸点：50℃未満)	ばく露バンド (ppm)
10mL 未満	—	—	—	0.005 以上～0.05 未満
1000mL 未満	10mL 未満	—	—	0.05 以上～0.5 未満
L & kL	1000mL 未満	100mL 未満	10mL 未満	0.5 以上～5 未満
	L & kL	100mL～1000mL	10mL～1000mL	5 以上～50 未満
	—	<u>L & kL</u>	L	50 以上～500 未満
	—	—	kL	500～

例：沸点80℃の液体

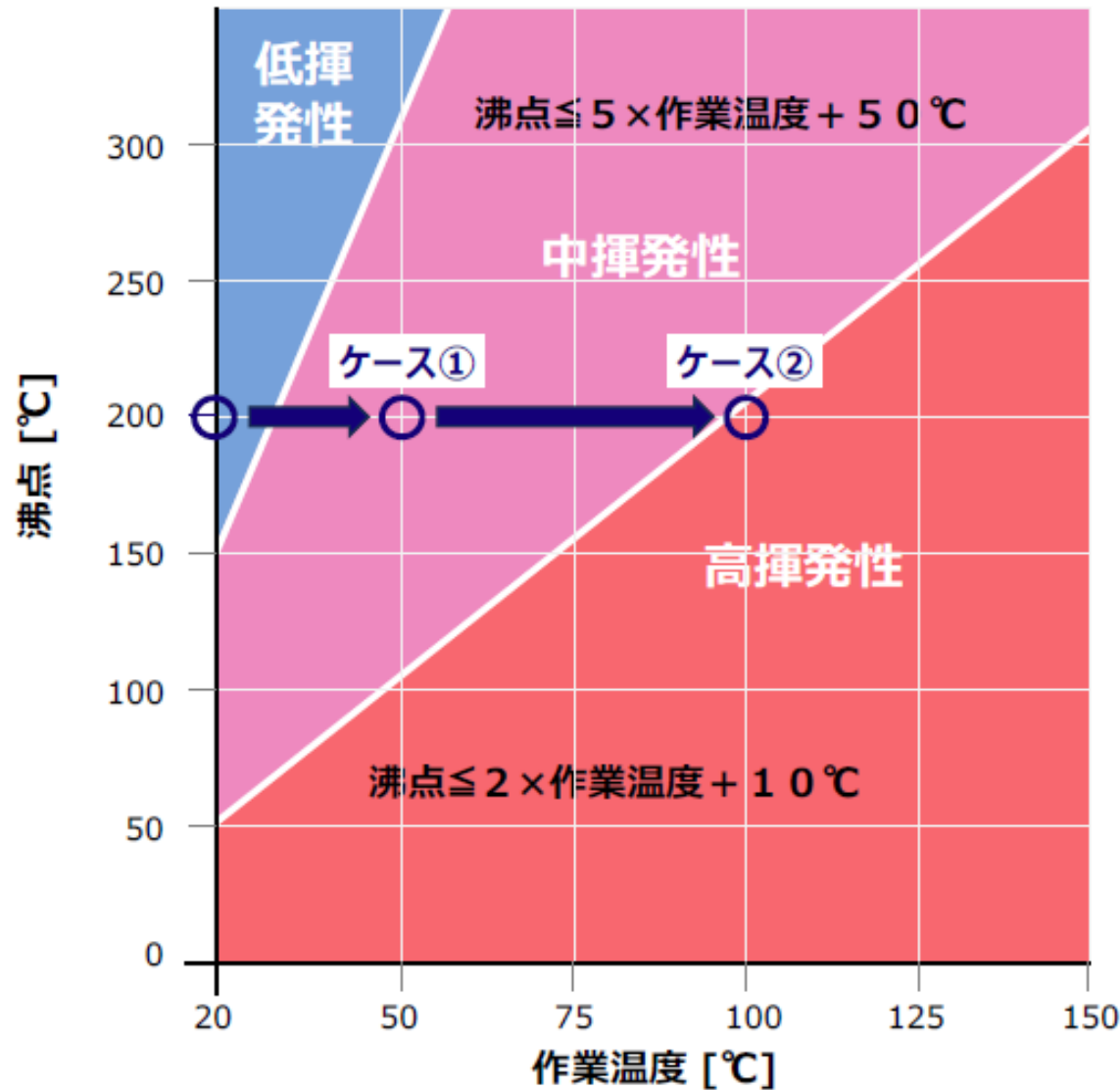


揮発

2000mL使用
(2L)

初期ばく露濃度
50以上～500ppm未満

注意) 作業温度が室温でない場合は、揮発性を変更する必要がある。



✓ ケース①

常温(20°C)で沸点200°Cの物質は低揮発性ですが、50°Cの作業温度下の場合には、その物質は、「中揮発性」と判断。

✓ ケース②: 作業温度が100°Cの場合、その物質の揮発性は「高揮発性」と判断。

注意)

例：作業温度100℃で取り扱う場合の初期ばく露濃度範囲について

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索 物質一覧から選択 CAS RN一括入力 1 ▼ **編集** ▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	2

No. 1 CASRN: 108-88-3 物質名: トルエン

性状
☒ 液体 ☐ 粉体 ☐ 気体 揮発性／飛散性 **中揮発性 (沸点: 50℃以上～150℃未満)** 取扱温度 °C 沸点 °C

ばく露限界値

8時間濃度基準値	ppm	ACGIH TLV-TWA	20 ppm	その他 (8時間)	
短時間濃度基準値	ppm	ACGIH TLV-STEL	ppm	その他 (短時間)	
		ACGIH TLV-C	ppm		
日本産業衛生学会 許容濃度	50 ppm	DFG MAK	50 ppm	使用するばく露限界値	デフォルト
日本産業衛生学会 最大許容濃度	ppm	DFG Peak lim	100 ppm		

取扱温度100℃入力⇒高揮発性に自動で変更される

No. 1 CASRN: 108-88-3 物質名: トルエン

性状
☒ 液体 ☐ 粉体 ☐ 気体 揮発性／飛散性 **高揮発性 (沸点: 50℃未満)** ← 取扱温度 °C 沸点 °C

注意)

例：作業温度100℃で取り扱う場合の初期ばく露濃度範囲について

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索

物質一覧から選択

CAS RN一括入力

1

編集

▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	2

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体：区分2 急性毒性（吸入：蒸気）：区分4 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2B 生殖毒性：区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1 誤えん有害性：区分1	日本産業衛生学会 許容濃度：50 ppm ACGIH TLV-TWA：20 ppm DFG MAK：50 ppm DFG Peak lim：100 ppm	性状：液体 分子量：92.14 沸点：110.6℃ オクタノール／水分分配係数：2.73 引火点：4.4℃ 水溶解度：526 mg/L 蒸気圧：28.4 mmHg	高揮発性（沸点：50℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質

中揮発性

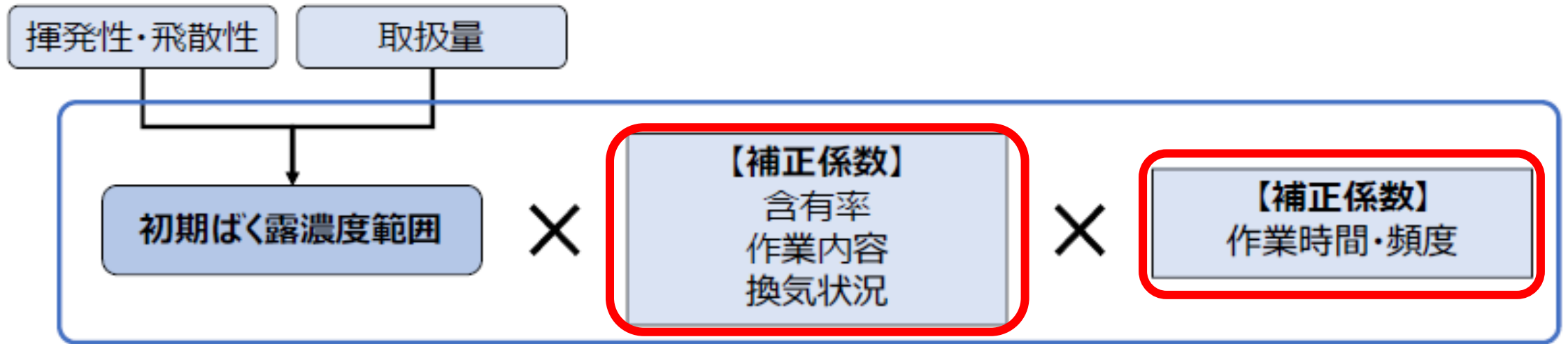
↓

高揮発性

極低揮発性 (蒸気圧：0.5 Pa 未満)	低揮発性 (沸点：150℃以上)	中揮発性 (沸点：50℃以上 150℃未満)	高揮発性 (沸点：50℃未満)	ばく露バンド (ppm)
10mL 未満	—	—	—	0.005 以上～0.05 未満
1000mL 未満	10mL 未満	—	—	0.05 以上～0.5 未満
L & kL	1000mL 未満	100mL 未満	10mL 未満	0.5 以上～5 未満
	L & kL	100mL～1000mL	10mL～1000mL	5 以上～50 未満
	—	L & kL	L	50 以上～500 未満
	—	—	kL	500～

取扱量が50mLの場合
初期ばく露濃度範囲は変更
0.5～5ppm⇒5～50ppm

➤ 補正係数とは



- ◆ 補正係数はばく露濃度に大きな影響を与える
 - 作業場の状況等詳細な情報を入手すること
 - 選択に迷う場合には、安全側の補正係数を選択

- 例：作業内容（リスクアセスメント対象：吸入ばく露のみ）
A作業場でA塗料を使用した刷毛によるA材料の塗布作業
- ・対象物質：トルエン含有率2%
 - ・塗布作業（1.5m²、2L使用）
 - ・局所排気（外付け式、制御風速確認済み）
 - ・作業時間及び作業頻度：週3回、1日作業時間4時間超

【STEP 1】対象製品の基本情報を入力しましょう。									
製品DBから入力									
タイトル									
実施場所	A作業場								
製品ID等	A塗料								
製品名等	A塗料								
作業内容等	A塗料によるA材料の塗布作業（刷毛使用）								
備考									
リスクアセスメント対象	☒ 吸入	☐ 経皮吸収	☐ 危険性（爆発・火災等）	性状	☒ 液体	☐ 粉体	☐ 気体	成分数	1

□ 含有率による補正

含有率の条件	補正係数
25%以上	1
5～25%未満	3/5
1～5%未満	1/5
1%未満	1/10

例：初期ばく露濃度範囲50～500ppmの化学物質の含有率2%の場合

■ 初期ばく露濃度範囲 × 補正係数

$$50 \sim 500 \text{ppm} \times 1/5 = 10 \sim 100 \text{ppm}$$

■ 例（対象物、取扱量⇒初期ばく露濃度範囲＋含有率補正）

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索物質一覧から選択CAS RN一括入力

1▼編集

▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	2

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体：区分2 急性毒性（吸入：蒸気）：区分4 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2B 生殖毒性：区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1 誤えん有害性：区分1	日本産業衛生学会 許容濃度：50 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状：液体 分子量：92.14 沸点：110.6 ℃ オクタノール／水分配係数：2.73 引火点：4.4 ℃ 水溶解度：526 mg/L 蒸気圧：28.4 mmHg	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質

【STEP 3】 以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

保存

Q1 製品の取扱量はどのくらいですか。

中量（1L以上～1000L未満）

トルエン：有機則対象物質であるが、5%未満であることから有機則対象外。ただし、RA対象物として評価する必要がある

(注意)混合物の場合の有機則解釈について①

第一条 この省令において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一 有機溶剤 労働安全衛生法施行令(以下「令」という。)別表第六の二に掲げる有機溶剤をいう。

二 有機溶剤等 有機溶剤又は有機溶剤含有物(有機溶剤と有機溶剤以外の物との混合物で、有機溶剤を当該混合物の重量の五パーセントを超えて含有するものをいう。第六号において同じ。)をいう。

三 第一種有機溶剤等 有機溶剤等のうち次に掲げる物をいう。

イ 令別表第六の二第二十八号又は第三十八号に掲げる物

ロ イに掲げる物のみから成る混合物

ハ イに掲げる物と当該物以外の物との混合物で、イに掲げる物を当該混合物の重量の五パーセントを超えて含有するもの

四 第二種有機溶剤等 有機溶剤等のうち次に掲げる物をいう。

イ 令別表第六の二第一号から第十三号まで、第十五号から第二十二号まで、第二十四号、第二十五号、第三十号、第三十四号、第三十五号、第三十七号、第三十九号から第四十二号まで又は第四十四号から第四十七号までに掲げる物

ロ イに掲げる物のみから成る混合物

ハ イに掲げる物と当該物以外の物との混合物で、イに掲げる物又は前号イに掲げる物を当該混合物の重量の五パーセントを超えて含有するもの(前号ハに掲げる物を除く。)

五 第三種有機溶剤等 有機溶剤等のうち第一種有機溶剤等及び第二種有機溶剤等以外の物をいう。

(注意)混合物の場合における有機則解釈について②

0 %				5 %				区 分
a	1種6 %			2種6 %			その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			2種1 %			その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			3種6 %			その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			3種1 %			その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			2種1 %	3種5 %		その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			2種5 %		3種1 %	その他	第1種有機溶剤等
	1種6 %			2種1 %	3種1 %		その他	第1種有機溶剤等
b	1種1 %	2種5 %		3種1 %			その他	第2種有機溶剤等
	1種1 %	2種5 %		3種6 %			その他	第2種有機溶剤等
	1種1 %	2種8 %			3種3 %		その他	第2種有機溶剤等
	1種4 %	2種8 %					その他	第2種有機溶剤等
	1種4 %	2種3 %					その他	第2種有機溶剤等
	2種6 %			3種6 %			その他	第2種有機溶剤等
	2種6 %			3種1 %			その他	第2種有機溶剤等
c	1種2 %	2種2 %	3種2 %				その他	第3種有機溶剤等
	1種4 %		3種8 %				その他	第3種有機溶剤等
	1種4 %		3種3 %				その他	第3種有機溶剤等
	2種4 %		3種8 %				その他	第3種有機溶剤等
	2種4 %		3種3 %				その他	第3種有機溶剤等

(注) 第1種、第2種、第3種の順に足していき、5 %を超える段階での区分が適用される。

a : 第1種のみで5 %を超えていれば、第2種、第3種の含有量に関係なく「第1種有機溶剤等」に区分

b : 第1種のみで5 %以下であるが、第2種を加えて5 %を超えれば、第3種の含有量に関係なく「第2種有機溶剤等」に区分

c : 第3種まで加えて初めて5 %を超えた場合、「第3種有機溶剤等」に区分

(注意)混合物の場合の有機則解釈について③

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索	物質一覧から選択	CAS RN一括入力	1 ▼	編集	▼詳細表示
No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]		
1	108-88-3	トルエン	2		
2	1330-20-7	キシレン	2		
3	141-78-6	酢酸エチル	2		
4	110-82-7	シクロヘキサン	40		

第二種
有機溶剤

RA対象物

✓ 上記の混合物の場合

トルエン2%、キシレン2%、酢酸エチル2%で合計6%

⇒5%を超えていることから第二種有機溶剤

⇒有機則としての管理が必要

✓ シクロヘキサンは、RA対象物として評価

※有機則として作業環境測定を実施する必要があるため、シクロヘキサンもRA対象物として作業環境測定を実施することも一案かも・・・

□ 作業内容による補正

補正する作業内容の条件	補正係数
スプレー作業やミストが発生する作業など、空気中に飛散しやすい作業 (粉体の場合には、粉体塗装や研磨のグラインダー作業など)	10
化学物質の合計塗布面積が 1m^2 超かつ1日あたり1L以上を使用する作業 ¹³ (例：塗装作業や接着作業など)	10

例：初期ばく露濃度範囲50～500ppmの化学物質の
含有率2%、塗布作業（ 1.5m^2 、2L使用）

■ 初期ばく露濃度範囲 × 補正係数

$$50 \sim 500\text{ppm} \times \frac{1}{5} \times 10 = 100 \sim 1000\text{ppm}$$

✓ 注意

※局所排気装置活用のみで大丈夫？

スプレー作業は、作業方法（スプレー噴霧の強さ、材料形状、作業位置等）によって、ばく露状況が大きく変化する。

※**跳ね返り状況**の確認（エプロン、防毒マスク本体に定常的に塗料等が付着していないか？⇒必要に応じて個人ばく露測定）

□ 換気条件による補正

換気レベル	換気状況の目安		補正係数	
			右記以外	極低揮発かつ L & kL かつ 空気中に飛散しやすい作業 が行われていない場合
A	特に換気がない部屋		4	1
B	一般の全体換気		3	1
C	工業的な全体換気、屋外作業		1	1
D	局所排気（外付け式）	制御風速未確認	1/2	1/2
		制御風速確認済	1/10	1/10
E	局所排気（囲い式）	制御風速未確認	1/10	1/10
		制御風速確認済	1/100	1/100
F	密閉容器内での取扱い		1/1000	1/1000

換気レベル	換気状況の目安		補正係数	
			右記以外	極低揮発かつ L & kL かつ 空气中に飛散しやすい作業 が行われていない場合
A	特に換気がない部屋		4	1
B	一般の全体換気		3	1
C	工業的な全体換気、屋外作業		1	1
D	局所排気（外付け式）	制御風速未確認	1/2	1/2
		制御風速確認済	1/10	1/10
E	局所排気（囲い式）	制御風速未確認	1/10	1/10
		制御風速確認済	1/100	1/100
F	密閉容器内での取扱い		1/1000	1/1000



制御風速の概念を理解し、実際の作業場の状況を把握する

例：初期ばく露濃度範囲50～500ppmの化学物質の
含有率2%、塗布作業（1.5m²、2L使用）、
局所排気（外付け式、制御風速確認済み）

■ 初期ばく露濃度範囲 × 補正係数

$$50 \sim 500 \text{ppm} \times \frac{1}{5} \times 10 \times \frac{1}{10} \\ = 10 \sim 100 \text{ppm}$$

(注意)

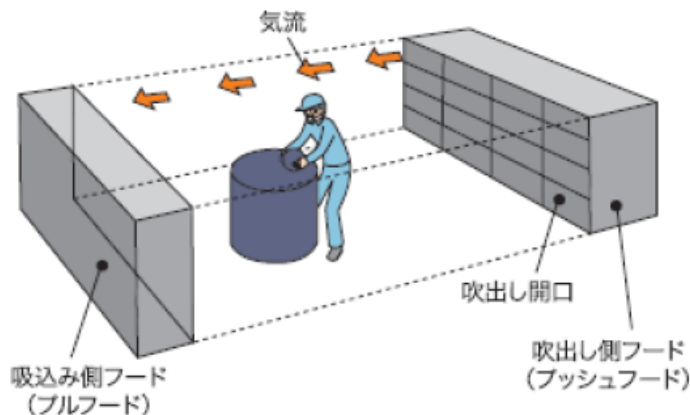
STEP 3 物質情報、作業条件等の入力

- 換気条件の説明、事例は以下を参考に選択してください。

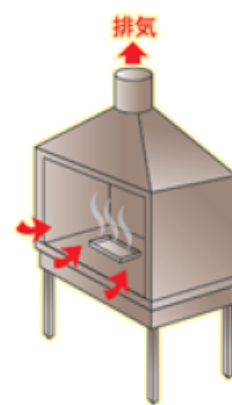
換気状況	補足説明、事例
特に換気がない部屋	・換気のない密閉された部屋でも、通常人がいる環境であれば <u>最低限の自然換気</u> はあると考えられる。
全体換気	・窓やドアが開いている部屋。 ・ <u>一般的な換気扇のある部屋</u> （例：台所用小型換気扇）。 ・ビル内で全体空調がある場合（例：中央管理区分式の空調）。一般に一定程度の外気取入れがある。 ・大空間の屋内の一部（例：ショッピングセンターや大きな作業場の一角など）。
工業的な全体換気、屋外作業	・工業的な全体換気装置のある部屋（換気扇や排風機）。 ・ <u>屋外作業</u> 。
外付け式局所排気装置	・化学物質の発散源近くで上方向や横方向から吸引する場合（例：調理場の上部吸引フード） ・プッシュプル型換気装置
囲い式局所排気装置	・実験室のドラフトチャンバーの中に化学物質を置いて作業する場合など
密閉容器内での取扱い	・密閉設備（漏れがないこと） ・グローブボックス（密閉型作業箱）の中に化学物質を置いて作業する場合など



局所排気（外付け式）の例



プッシュプル型換気装置の例



局所排気（囲い式フード）の例

STEP 3 物質情報、作業条件等の入力

局所排気装置における制御風速の確認の判断基準

- 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制御風速が必要です。
- 制御風速の確認は以下に記載の例を参考に選択してください。
- 制御風速は、粉じんや蒸気の発生源の捕捉点で測定する必要があります。

	液体	粉体
局所排気装置の制御風速	0.4～1.0 m/s	0.7～1.2 m/s

(出所) 厚生労働省「リスクアセスメント実施支援システム（コントロール・バンディング）により出力される対策シートの一覧」

- その他、以下の制御風速の説明も参考にしてください。

補足説明、事例	例	制御風速 (m/s)
静かな大気中に、實際上ほとんど速度がない状態で発散する場合	液面から発生するガス、蒸気、ヒューム等	0.25～0.5
比較的静かな大気中に、低速度で飛散する場合	ブース式フードにおける吹付塗装作業、断続的容器づめ作業、低速コンベヤー、溶接作業、メッキ作業、酸洗作業	0.5～1.0
速い気流のある作業場所に、活発に飛散する場合	奥行の小さなブース式フードの吹付塗装作業、樽づめ作業、コンベヤーの落とし口、破碎機	1.0～2.5
非常に速い気流のある作業場所または高初速度で飛散する場合	研磨作業、ブラスト作業、タンブリング作業	2.5～10

(出所) 沼野 雄志「新やさしい局排設計教室：作業環境改善技術と換気の知識」、中央労働災害防止協会

プッシュプル型換気装置の注意事項

- プッシュプル型換気装置では、作業者が換気区域内に立ち入り、作業者が気流を背後から受けながら作業を行う場合、作業者の下流に渦巻き状の逆流が生じることによって作業者がばく露されることになります。そのため作業者は一様流を体の側方から受けるようにして、このようなばく露を防止してください。

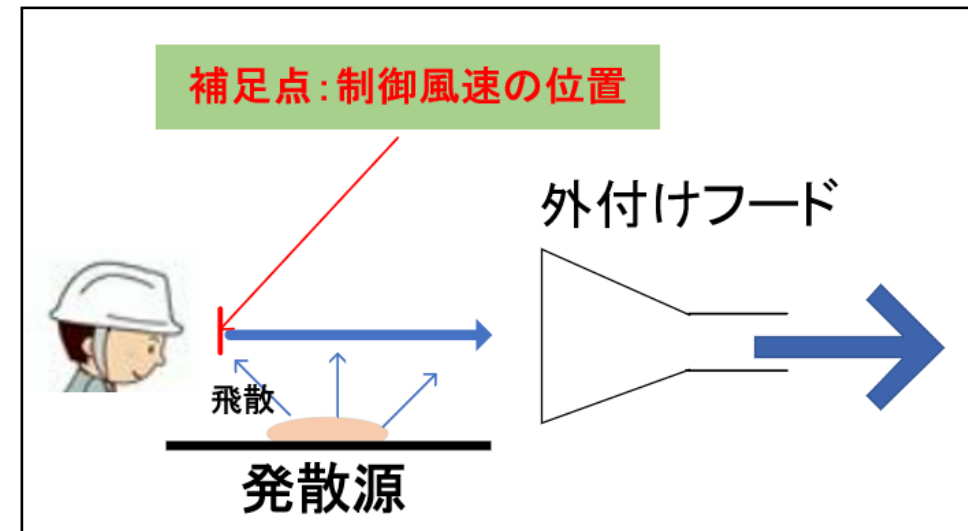
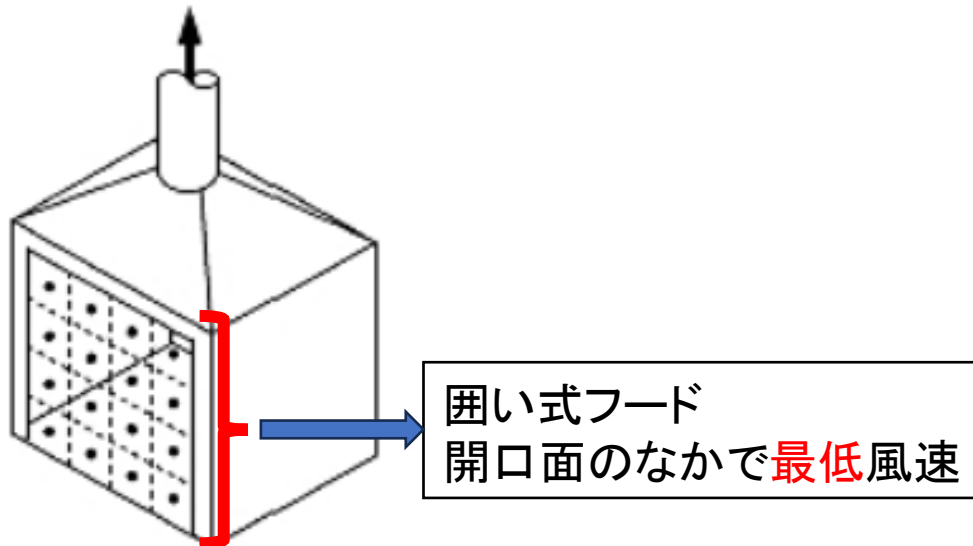
全体換気装置の注意事項

- 壁や天井に取り付けられたファンにより作業場内の汚染された空気を排出するために、新鮮な空気を取り込む開口部を確保すること。これを怠ると作業場内が負圧になり、所要の風量を確保することができません。
- 作業者の周囲で空気が滞留しないようにしてください。

参考) 制御風速の定義

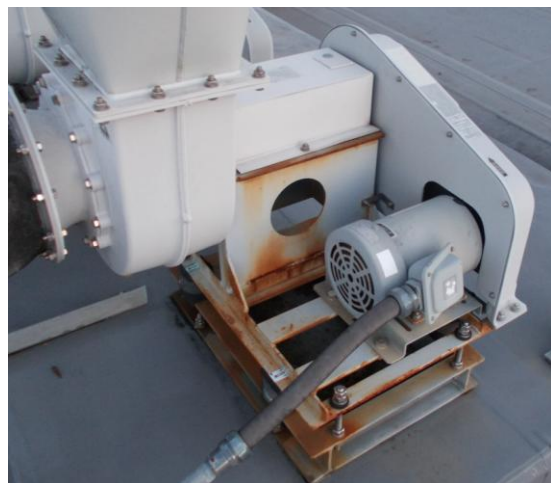
- ◆ 有害物質を吸引するために必要となる風速のこと。
(発散源から作業者に向かって揮散する有害物質を作業者の手前で捉えるための気流)

- 囲い式フードの場合
フード開口面のなかでの**最低**風速
- 外付け式フードの場合
フードの開口面から**最も離れた作業位置**の風速

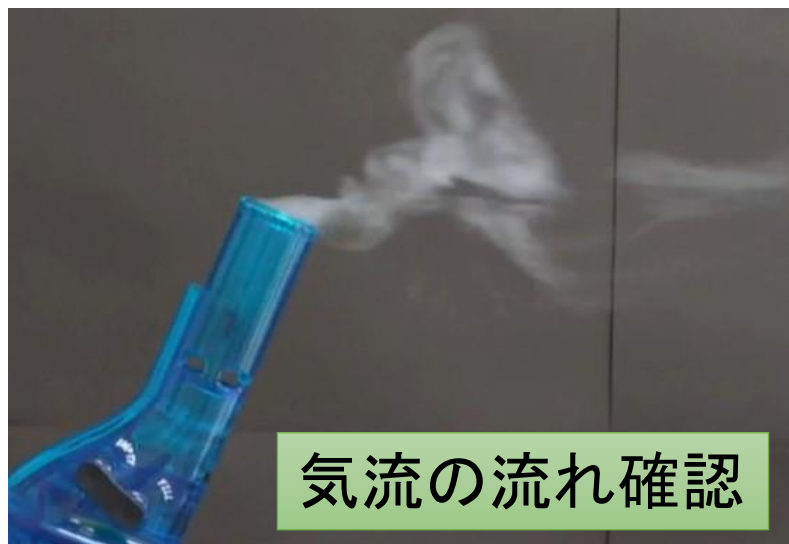


◆ 換気設備の点検について

- ✓ 局所排気装置等の換気設備における点検は、適切な作業環境管理のためには重要



ファンベルト等が破損
⇒吸引風速低下



気流の流れ確認



風速確認

風速計センサー部分

スモークテスターや風速計等で局所排気装置の稼働状況を確認

- 参考：特別規則（有機則、特化則）における局所排気装置（局排）では、年1回定期自主検査義務がある
⇒制御風速で有害物質をコントロール（定期点検、記録は重要）

□ 作業時間・頻度による補正

- 作業頻度が週1回以上の場合

条件	補正係数
週合計作業時間が 40 時間を超える場合。 または 1 日の作業時間が 8 時間を超え、かつ頻度が週 3 日以上の場合。	10
補正係数 10 または 1/10 に該当しない場合	1
週合計作業時間が 4 時間以下の場合	1/10

- 作業頻度が週1回未満の場合

年間作業時間	補正係数
192 時間を超える場合	1
192 時間以下の場合	1/10

注意) 化学物質を取扱う時間の全体が作業時間
⇒ 準備や後片づけも適宜「作業時間」に含む

例：初期ばく露濃度範囲50～500ppmの化学物質の
含有率2%、塗布作業（1.5㎡、2L使用）、
局所排気（外付け式、制御風速確認済み、定期点検実施）
作業時間及び作業頻度：週3回、1日作業時間4時間超

条件	補正係数
週合計作業時間が 40 時間を超える場合。 または 1 日の作業時間が 8 時間を超え、かつ頻度が週 3 日以上の場合。	10
補正係数 10 または 1/10 に該当しない場合	1
週合計作業時間が 4 時間以下の場合	1/10

■ 初期ばく露濃度範囲 × 補正係数

$$50 \sim 500 \text{ppm} \times 1/5 \times 10 \times 1/10 \times 1$$
$$= 10 \sim 100 \text{ppm} \text{ (8時間推定ばく露濃度)}$$

(注意) 掛け持ちする作業の場合(個人的見解含む)

✓ Q&A

同じ物質を異なる作業で実施している場合には、どのように考えればよいですか。

例えば、アセトンと同じ労働者が作業A、作業B、作業Cでそれぞれ1時間使用している場合には、それぞれの作業ごとにリスクアセスメントを実施してください。その際に作業時間は作業A、B、Cの合計時間である3時間を入力すると、安全側としてリスクアセスメントを実施することができます。

リスクアセスメントは一般的に作業内容や作業場ごと(均等ばく露作業などの単位)で実施するが、法令要求事項は、作業者個人のばく露を「濃度基準値以下」・「最小限度にすること(濃度基準値**未**設定)」である

クリエイトシンプルも作業内容や作業場ごとにRAを実施。掛け持ちをする作業者個人のばく露状況を把握することができているか？確認。又は別の手法、専門家への相談等。

濃度基準値（ばく露限界値）の計算方法について

例：作業者1名がトルエンを使用する掛け持ち作業。類似するが異なる作業A、B、Cについて…

呼吸域の測定
個人サンプラー装着例

A作業
9:00 – 10:30
ばく露平均濃度50ppm

B作業
11:00 – 12:00
ばく露平均濃度40ppm

C作業
13:00 – 16:00
ばく露平均濃度50ppm

◆ 8時間時間加重平均値

$$= (50\text{ppm} \times 1.5\text{h} + 40\text{ppm} \times 1\text{h} + 50\text{ppm} \times 3\text{h}) / 8\text{時間} = 33\text{ ppm}$$

作業ごとの評価

◆ A作業のみの8時間加重平均値
 $= (50\text{ppm} \times 1.5\text{h}) / 8\text{時間} = 9.4\text{ ppm}$

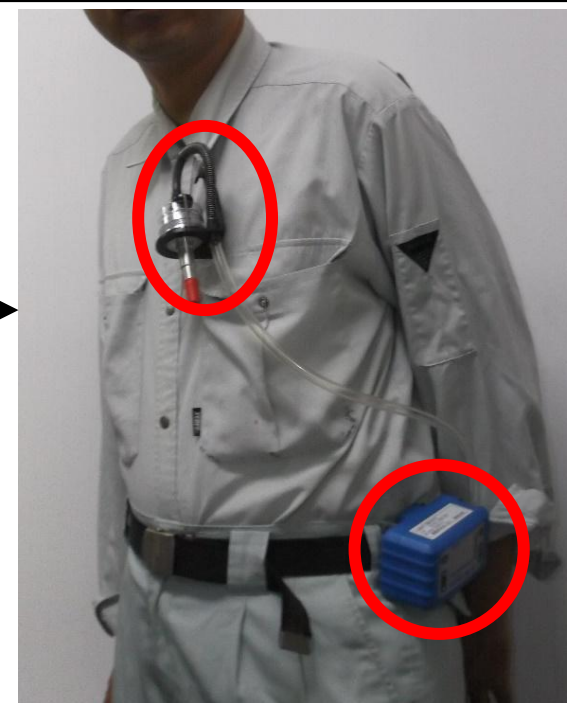
◆ B作業のみの8時間加重平均値
 $= (40\text{ppm} \times 1\text{h}) / 8\text{時間} = 5.0\text{ ppm}$

◆ C作業のみの8時間加重平均値
 $= (50\text{ppm} \times 3\text{h}) / 8\text{時間} = 18.7\text{ppm}$

個人ばく露測定としての評価

$$9.4 + 5.0 + 18.7 = 33\text{ppm}$$

個人的見解として（必要に応じて）
CREATE-SIMPLでも同じ物質の掛け持ち作業の場合
各作業の推定ばく露濃度を合計することの検討必要かも？



□ 短時間ばく露濃度の算出について

作業	幾何標準偏差（GSD）	係数
ばく露濃度の変動が小さい作業	3.0	4 倍
ばく露濃度の変動が大きい作業	6.0	6 倍

✓ 個人的な意見であるが・・・

局所排気装置等により化学物質の発散及び拡散がコントロール（作業マニュアル等で管理）されている場合以外は、変動が大きい作業と判断したほうが望ましい。
（作業者がマニュアルに従って適切に作業が行われているか？確認が必要）

- ✓ 作業場及び作業内容等の確認
局所排気装置(外付け)を適正に活用して発散及び拡散がコントロールされている。
作業マニュアルに従った適切な作業が行われている
⇒「ばく露の変動が小さい作業」と判断した

作業	幾何標準偏差 (GSD)	係数
ばく露濃度の変動が小さい作業	3.0	4 倍
ばく露濃度の変動が大きい作業	6.0	6 倍

- 8時間推定ばく露濃度(10～100ppm)の上限値 × 4
 $100\text{ppm} \times 4 = 400\text{ppm}$

(注意) 作業時間が短い場合には、8時間ばく露推定濃度と短時間ばく露推定濃度が40又は60倍になることがある

✓Q & A

設計基準によると短時間ばく露推定濃度は8時間ばく露推定濃度の最大値の4倍もしくは6倍になると記載しています。
しかし、リスク判定すると8時間ばく露濃度の40倍もしくは60倍の値となっていました。

8時間ばく露推定濃度の場合は、作業時間・作業頻度により、補正が加わる場合があります。週合計作業時間が4時間以下の場合や、年間作業時間が192時間以下の場合は、1/10の補正係数が加わります。短時間ばく露推定濃度にはこの補正はありませんので、相対的に8時間ばく露推定濃度の40倍ないしは60倍になりま

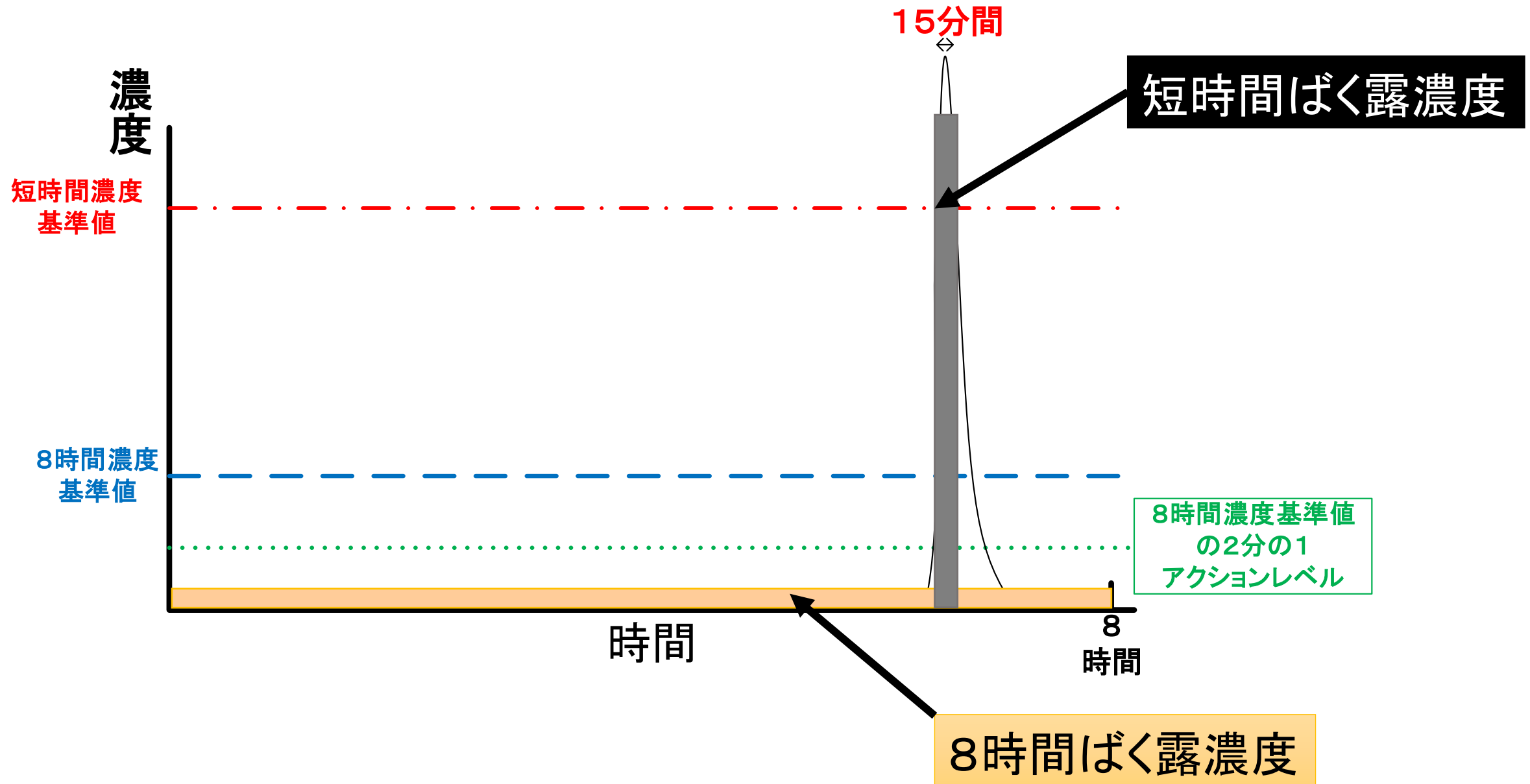


作業時間が短い場合は、8時間のばく露濃度は低くなるが、**短時間(15分間)ばく露濃度は作業時間に影響しない**として評価。

⇒短時間ばく露推定濃度は、作業時間が短いことによる補正は行わない。

(個人的見解) 作業状況から40～60倍は著しく安全側濃度と思われる場合には、検知管やリアルタイムモニター等で確認することが良いのでは・・・

✓ 例：作業時間が短い場合のばく露とは ※1日1回の投入作業等



✓例

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

3時間超～4時間以下

Q6 化学物質の取り扱い頻度はどのくらいですか。

週1回未満



4

日/月



STEP 4 リスクの判定

リスクを判定

実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度				
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）
1	108-88-3	トルエン					皮膚等障害化学物質、リスクレベルS	
	20 ppm	100 ppm	-	1～10 ppm	400 ppm	-	Ⅱ-A	Ⅲ

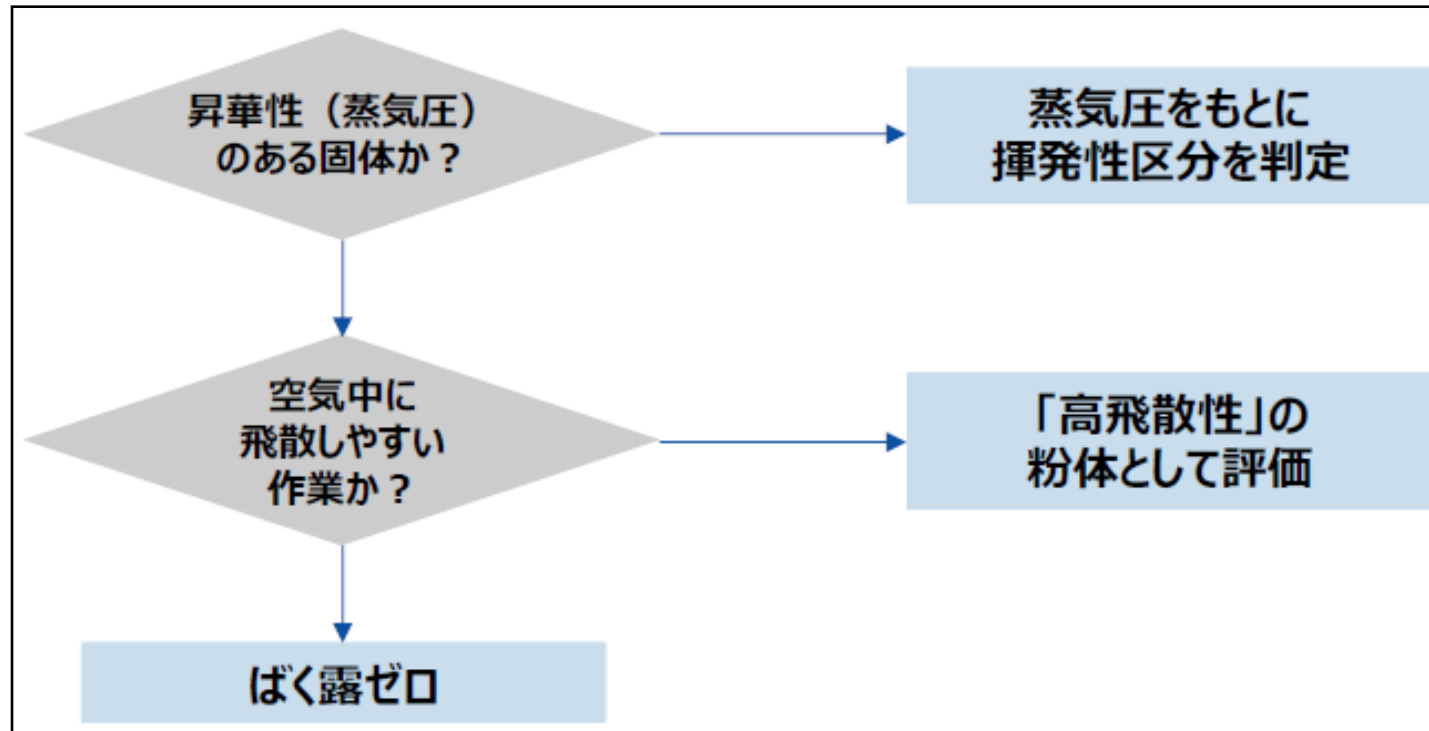


作業時間が短いため、推定ばく露濃度が「短時間」では「8時間」の40倍

□溶液中の固体の取り扱い

溶液中に溶解した固体は、固体にばく露される懸念が低いいため、スプレー作業など空気中に飛散しやすい作業を除き、**ばく露濃度をゼロ**として取り扱います。

ただし、**昇華性の物質**（ナフタレン、p-ジクロロベンゼン、しょう腦、ヨウ素等）の場合、**蒸気のばく露が懸念**されるため、蒸気圧バンドにより、揮発性の区分を判定。



水酸化ナトリウム水溶液など、固体を溶かした水溶液についてはどのように考えればよいですか。

溶解している固体は、昇華性の固体や空気中に飛散される作業を除き、ばく露はゼロとして自動的に判定されます。

一方、スプレー作業など空気中に飛散しやすい作業の場合、溶液中の固体を吸入する懸念があるため、「高飛散性」の粉体として評価されます。

また溶液中の固体が昇華性を有する場合、液体中から気化することによるばく露が懸念されるため、蒸気圧バンドに基づき評価されます。



✓例（固体で昇華性がない物質⇒下記の方法での入力？）

【STEP 1】対象製品の基本情報を入力しましょう。

製品DBから入力

タイトル									
実施場所									
製品ID等									
製品名等	水酸化ナトリウム水溶液								
作業内容等									
備考									
リスクアセスメント対象	☒ 吸入	☐ 経皮吸収	☐ 危険性（爆発・火災等）	性状	☒ 液体	☐ 粉体	☐ 気体	成分数	1

✓例

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索	物質一覧から選択	CAS RN一括入力	1 ▼	編集	▲非表示
No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]		
1	1310-73-2	水酸化ナトリウム	50		

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
皮膚腐食性／刺激性：区分1 眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性：区分1 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分1	日本産業衛生学会 最大許容濃度：2 mg/m ³ ACGIH TLV-C：2 mg/m ³	性状：粉体 分子量：39.99711 沸点：1390 ℃ オクタノール／水分配係数：-3.88 水溶解度：1111 g/L	高飛散性（微細な軽い粉体） ▼	皮膚等障害化学物質

No. 1	CASRN: 1310-73-2	物質名: 水酸化ナトリウム
性状		
☐ 液体	☒ 粉体	☐ 気体
揮発性／飛散性		高飛散性（微細な軽い粉体） ▼

どの選択肢でも同じ評価

【STEP 3】以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

Q1 製品の取扱量はどのくらいですか。

大量（1kL以上）

Q2 スプレー作業など空気中に飛散しやすい作業を行っていますか。

いいえ

Q3 化学物質を塗布する合計面積は1m²以上ですか。

いいえ

Q4 作業場の換気状況はどのくらいですか。

換気レベルA（特に換気のない部屋）

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

7時間超～8時間以下

Q6 化学物質の取り扱い頻度はどのくらいですか。

週1回以上

Q7 作業内容のばく露濃度の変動の大きさはどのくらいですか。

ばく露濃度の変動が大きい作業

Q2の選択肢のみにより
リスクレベルが変化。
「いいえ」であれば推定
ばく露濃度0mg/m³



5

日/週

STEP 4 リスクの判定

リスクを判定 実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度			リスクレベル				
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	合計 （吸入＋経皮）	危険性 （爆発・火災等）
1	1310-73-2 水酸化ナトリウム						皮膚等障害化学物質、リスクレベルS				
	0.01～0.1 mg/m3	2 mg/m3	0.75 mg/day	0 mg/m3	0 mg/m3	4.34 mg/day	I	I	Ⅲ	Ⅲ	-

判定結果

有害性	濃度基準値設定物質以外の長時間（8時間）ばく露の評価結果は十分に良好です。 濃度基準値設定物質以外の短時間ばく露の評価結果は十分に良好です。 皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに従い、適切な皮膚障害等防止用保護具を着用しましょう。
危険性 （爆発・火災等）	

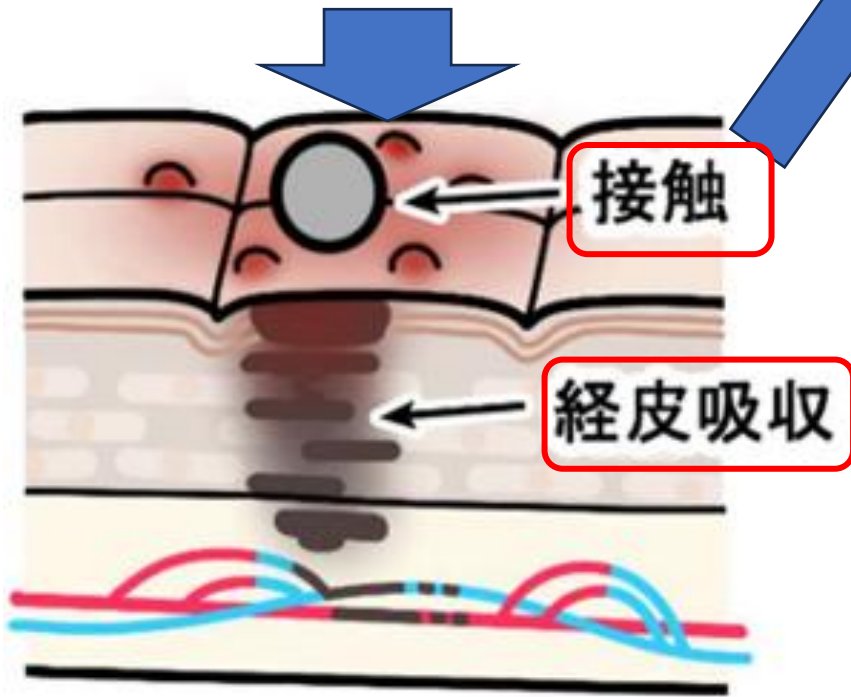
✓リスクレベルSとは
皮膚刺激性、眼刺激性などの局所的な影響がある場合に表示

➤ 刺激・腐食性、経皮吸収とは クリエイトシンプル: リスクレベルS



接触部分: 薬傷
(刺激・腐食性)

例
酸、アルカリ溶液
による皮膚薬傷等



角質細胞等の疎水部と親水部
により、**バリア効果**を有する
が...

バリア効果が失われ、化学物質
が経皮吸収し、健康障害(臓器
等)を生じることがある
例: オルトトルイジン: 膀胱がん

✓例（昇華性物質の場合：蒸気圧を確認すること⇒液体扱い）

Q & A

昇華性のある固体（ヨウ素、ナフタレンなど）は、液体または固体のどちらでリスクアセスメントを実施すればよいですか。

昇華性のある固体は、ばく露が懸念されるため、液体として取り扱うことが望ましいです。その際、揮発性については蒸気圧バンドを利用することが望ましいです。

揮発性	固体の蒸気圧
低揮発性	0.5 Pa以上～0.5kPa未満
中揮発性	0.5kPa以上～25kPa未満
高揮発性	25kPa以上

※蒸気圧が高値⇒揮発しやすい
⇒蒸発してばく露される可能性が高くなる

【STEP 1】対象製品の基本情報を入力しましょう。

タイトル							
実施場所							
製品ID等							
製品名等	沃素（固体）						
作業内容等							
備考							
リスクアセスメント対象	☒ 吸入	☐ 経皮吸収	☐ 危険性（爆発・火災等）	性状	☒ 液体 ☐ 粉体 ☐ 気体	成分数	1

揮発性	固体の蒸気圧
低揮発性	0.5 Pa以上～0.5kPa未満
中揮発性	0.5kPa以上～25kPa未満
高揮発性	25kPa以上

【STEP 2】取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索	物質一覧から選択	CAS RN一括入力	1	編集	▲非表示
No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]		
1	7553-56-2	沃素	90		

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
急性毒性（経口）：区分4 急性毒性（吸入：蒸気）：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2 皮膚感作性：区分1 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分3 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1	8時間濃度基準値: 0.02 ppm 日本産業衛生学会 許容濃度: 0.1 ppm ACGIH TLV-TWA: 0.001 ppm	性状: 液体 分子量: 253.81 オクタノール／水分配係数: 2.49 水溶解度: 0.3 g/L 蒸気圧: 0.04 kPa	低揮発性（沸点：150℃以上）	皮膚等障害化学物質 濃度基準値設定物質

沃素は蒸気圧は0.04kPa(40Pa)より⇒低揮発性扱い

No. 1 CASRN: 7553-56-2 物質名: 沃素

性状

☒ 液体

☐ 粉体

☐ 気体

揮発性／飛散性

低揮発性（沸点：150℃以上）

取扱温度

℃

沸点

℃

ばく露限界値

8時間濃度基準値

0.02

ppm

ACGIH TLV-TWA

0.001

ppm

その他（8時間）

短時間濃度基準値

ppm

ACGIH TLV-STEL

ppm

その他（短時間）

ACGIH TLV-C

ppm

日本産業衛生学会 許容濃度

0.1

ppm

DFG MAK

ppm

日本産業衛生学会 最大許容濃度

ppm

DFG Peak lim

ppm

使用するばく露限界値

デフォルト

GHS分類

爆発物

可燃性ガス

エアゾール

酸化性ガス

高圧ガス

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

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

有機過氧化物

金属腐食性化学品

鈍性化爆発物

急性毒性（経口）

急性毒性（経皮）

急性毒性（吸入：ガス）

急性毒性（吸入：蒸気）

急性毒性（吸入：粉塵）

皮膚腐食性／刺激性

眼に対する重篤な損傷性／刺激性

呼吸器感受性

揮発性

固体の蒸気圧

低揮発性

0.5 Pa以上～0.5kPa未満

中揮発性

0.5kPa以上～25kPa未満

高揮発性

25kPa以上

物理化学的性状

分子量

253.81

オクタノール／水分配係数

2.49

引火点

水溶解度

0.3

g/L

蒸気圧

0.04

kPa

入力

キャンセル

【STEP 3】以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

Q1 製品の取扱量はどのくらいですか。

大量（1kL以上）

Q2 スプレー作業など空気中に飛散しやすい作業を行っていますか。

いいえ

Q3 化学物質を塗布する合計面積は1m2以上ですか。

いいえ

Q4 作業場の換気状況はどのくらいですか。

換気レベルB（全体換気）

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

7時間超～8時間以下

Q6 化学物質の取り扱い頻度はどのくらいですか。

週1回以上



4

日/週

Q7 作業内容のばく露濃度の変動の大きさはどのくらいですか。

ばく露濃度の変動が大きい作業



STEP 4 リスクの判定

リスクを判定

実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度			リスクレベル		
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収
1	7553-56-2 沃素			皮膚等障害化学物質、濃度基準値設定物質、リス					
	0.02 ppm	0.06 ppm	-	15～150 ppm	900 ppm	-	IV	IV	

液体として蒸気圧から
評価されるが・・・

沃素は固体であるが、蒸気圧0.04kPaより低揮発性(0.5kPa未満)。クリエイトシ
ンプル活用では、回答次第で900ppm(例:短時間)を超過するが……

✓ 極低揮発性とは

蒸気圧が0.5Pa未満の場合には、飽和蒸気圧濃度が5ppm未満となる
ため、常温で大気圧下では0.5ppm未満となる

※蒸気圧からの濃度の算出方法(気液平衡より)

$$\begin{aligned} \text{例: } & 0.5\text{Pa (化学物質の蒸気圧)} \div 101.3\text{Pa} \times 10^3 \text{ (大気圧)} \times 10^6 \\ & = 4.9\text{ppm} \end{aligned}$$

⇒例:濃度基準値が10ppmであれば、理論上超過することはないと判断

✓ 沃素の場合(※専門家等に相談したほうが望ましいかな……)

$$\begin{aligned} & 0.04\text{kPa (40Pa 化学物質の蒸気圧)} \div 101.3\text{Pa} \times 10^3 \text{ (大気圧)} \times 10^6 \\ & = 395\text{ppm} \end{aligned}$$

理論上(常温、大気圧中)は、約400ppmを超過することはないのでは……

混合物の評価について

□ 混合物：シクロヘキサン、酢酸sec-ブチル、キシレン、トルエンの例

タイトル							
実施場所							
製品ID等							
製品名等	混合有機溶剤						
作業内容等							
備考							
リスクアセスメント対象	☒ 吸入	☐ 経皮吸収	☐ 危険性（爆発・火災等）	性状	☒ 液体 ☐ 粉体 ☐ 気体	成分数	4

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索	物質一覧から選択	CAS RN一括入	1 ▼	編集	▲非表示
-----------	----------	-----------	-----	----	------

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	110-82-7	シクロヘキサン	50

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体：区分2 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2 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分2	8時間濃度基準値：100 ppm 日本産業衛生学会 許容濃度：150 ppm ACGIH TLV-TWA：100 ppm DFG MAK：200 ppm DFG Peak lim：800 ppm	性状：液体 分子量：84.16 沸点：81 ℃ オクタノール／水分配係数：3.4 引火点：-18 ℃ 水溶解度：0.01 g/100mL 蒸気圧：10.3 kPa	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	濃度基準値設定物質

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
2	105-46-4	酢酸sec-ブチル	30

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体：区分2 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2 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分3	ACGIH TLV-TWA：50 ppm ACGIH TLV-STEL：150 ppm	性状：液体 分子量：116.16 沸点：112 ℃ オクタノール／水分配係数：1.72 引火点：17 ℃ 水溶解度：6 g/L 蒸気圧：2266 Pa	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
3	1330-20-7	キシレン	1

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分3 急性毒性（経皮）: 区分4 急性毒性（吸入：蒸気）: 区分4 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2 生殖毒性: 区分1B 特定標的臓器毒性（単回暴露）: 区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）: 区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 50 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状: 液体 分子量: 106.16 沸点: 113.6 ℃ オクタノール／水分配係数: 3.15 引火点: 25 ℃ 水溶解度: 198 mg/L 蒸気圧: 0.7 kPa	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
4	108-88-3	トルエン	3

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 急性毒性（吸入：蒸気）: 区分4 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2B 生殖毒性: 区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）: 区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）: 区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 50 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状: 液体 分子量: 92.14 沸点: 110.6 ℃ オクタノール／水分配係数: 2.73 引火点: 4.4 ℃ 水溶解度: 526 mg/L 蒸気圧: 28.4 mmHg	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質

有機則対象物質は、キシレンとトルエンであるが⇒合計4%（5%未満）より、有機則対象外となり、4物質すべてリスクアセスメント対象物

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索

物質一覧から選択

CAS RN一括入力

1▼

編集

▼詳細表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	110-82-7	シクロヘキサン	50
2	105-46-4	酢酸sec-ブチル	30
3	1330-20-7	キシレン	1
4	108-88-3	トルエン	3

STEP 4 リスクの判定

リスクを判定

実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度			リスクレベル		
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収
1	110-82-7 シクロヘキサン						濃度基準値設定物質、リスクレベルS		
	100 ppm	300 ppm	-	2.5～25 ppm	150 ppm	-	II -A	II	-
2	105-46-4 酢酸sec-ブチル						リスクレベルS		
	50 ppm	150 ppm	-	2.5～25 ppm	150 ppm	-	II -A	II	-
3	1330-20-7 キシレン						皮膚等障害化学物質、リスクレベルS		
	20 ppm	100 ppm	-	0.5～5 ppm	30 ppm	-	II -A	II	-
4	108-88-3 トルエン						皮膚等障害化学物質、リスクレベルS		
	20 ppm	100 ppm	-	0.5～5 ppm	30 ppm	-	II -A	II	-

各物質単独の評価は許容できるリスク判定であったが、混合物の総合的なリスクとしては大丈夫か？（短時間吸入ばく露は特に懸念されるのでは？）

参考) 確認測定における混合物の評価について

✓ 混合物の評価方法について

混合物への濃度基準値の適用においては、混合物に含まれる複数の化学物質が、**同一の毒性作用機序によって同一の標的臓器に作用することが明らかな場合には**、それら物質による相互作用を考慮すべきであるため、5-2(4)に定める**相加式を活用**してばく露管理を行うこと(努力義務扱い)

- (4) 別表2の左欄に掲げる物のうち、有害性の種類及び当該有害性が影響を及ぼす臓器が同一であるものを2種類以上含有する混合物の八時間濃度基準値については、次の式により計算して得た値が1を超えないようにすること。

$$C = C_1 / L_1 + C_2 / L_2 + \dots$$

(この式において、 C 、 C_1 、 C_2 ……及び L_1 、 L_2 ……は、それぞれ次の値を表すものとする。

C 換算値

C_1 、 C_2 …… 物の種類ごとの八時間時間加重平均値

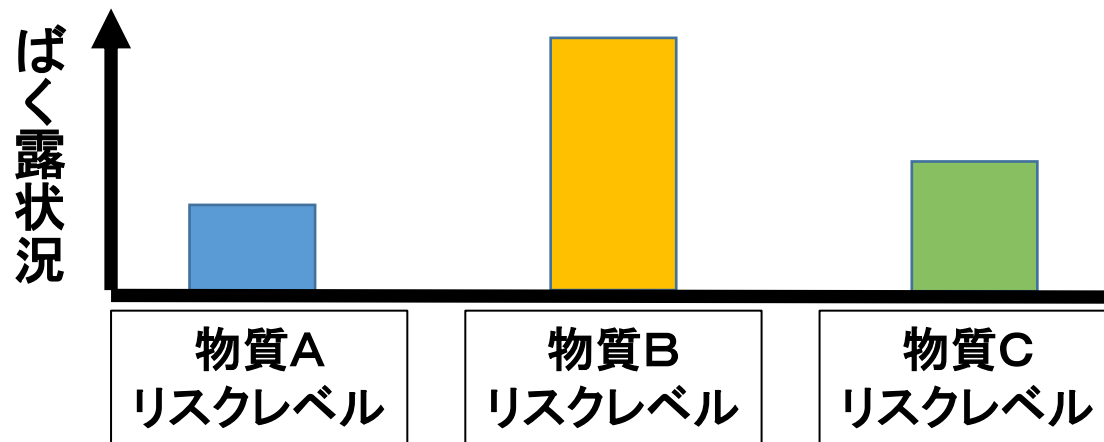
L_1 、 L_2 …… 物の種類ごとの八時間濃度基準値)

専門家や作業環境
測定士の関与が望
まれる

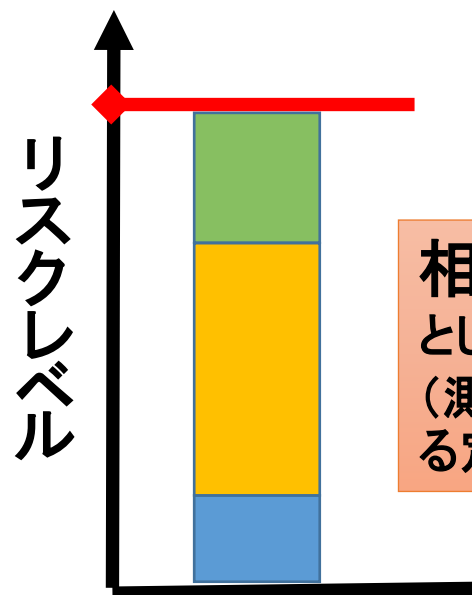
参考) 混合物のばく露限界値の考え方

リスク評価とは、同じような毒性を有する化学物質の場合には、**相加作用**として評価する必要がある。※下記はイメージ

例: ●●作業場
作業場(1)

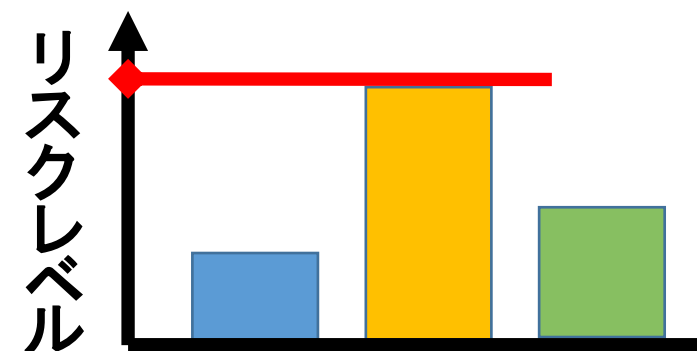


有機溶剤A, B, C
障害部位: 中枢神経障害、肝臓



相加作用
として評価
(測定等によ
る定量評価)

単一物質ご
とに評価(定
量)した場合



物質B
リスクレベル

◆有機則: 混合有機溶剤における作業環境測定は相加作用して評価

リスク低減措置の検討について
クリエイトシンプルにおける
呼吸用保護具の選定について(注意点)

STEP 5 リスク低減措置の内容検討支援

- 「実施レポートに出力」をクリックすることで、各質問項目やばく露濃度、経皮吸収量の推定値、リスクレベルなどが転記されます。
- Q1～Q15の選択肢を変更し、【再度リスクを判定】をクリックすることによって、リスク低減対策後の結果が表示されます。

各質問項目の
回答結果が転記

リスクの再見積り
結果が転記

リスク低減対策の検討

※「リスク低減対策の検討」の Q1～Q15の選択肢を変更し、【再度リスクを判定】をクリックすることによって、リスク低減対策後の結果が表示されます。

リスクの再判定

	設問	現状	対策後	リスク低減対策の検討		
吸入	Q1. 取扱量	少量（100mL以上～1000mL未満）	少量（100mL以上～1000mL未満）	少量（100mL以上～1000mL未満）		
	Q2. スプレー作業の有無	いいえ	いいえ	いいえ		
	Q3. 塗布面積1㎡超	いいえ	いいえ	いいえ		
	Q4. 換気レベル	換気レベルD（外付け式局所排気装置）	換気レベルE（囲い式局所排気装置）	換気レベルE（囲い式局所排気装置）		
	制御風速の確認	制御風速を確認している	制御風速を確認している	制御風速を確認している		
	Q5. 作業時間	3時間超～4時間以下	3時間超～4時間以下	3時間超～4時間以下		
	Q6. 作業頻度	3日／週	3日／週	週1回以上	3	日／週
経皮吸収	Q7. はく露の変動の大きさ	はく露濃度の変動が小さい作業	はく露濃度の変動が小さい作業	はく露濃度の変動が小さい作業		
	[オプション] 呼吸用保護具 フィットテストの方法					
危険性	Q8. 接触面積	両手のひらに付着	大きなコインのサイズ、小さな飛沫	大きなコインのサイズ、小さな飛沫		
	Q9. 化学防護手袋	取扱物質に関する情報のない手袋を使用している	耐透過性・耐浸透性の手袋を着用している	耐透過性・耐浸透性の手袋を着用している		
	Q10. 保護員の教育	教育や訓練を行っていない	十分な教育や訓練を行っている	十分な教育や訓練を行っている		
	Q11. 取扱温度	室温	室温	室温		℃
	Q12. 着火源の対策	いいえ	はい	はい		
	Q13. 爆発性雰囲気形成防止	いいえ	はい	はい		
	Q14. 有機物、金属の取扱い	いいえ	いいえ	いいえ		
	Q15. 空気、水との接触	いいえ	いいえ	いいえ		

【よりリスクの低い対策を選択する】
例）より換気レベルを上げることを検討する。

換気レベルE（囲い式局所排気装置）
換気レベルA（特に換気のない部屋）
換気レベルB（全体換気）
換気レベルC（工業的な全体換気、屋外作業）
換気レベルD（外付け式局所排気装置）
換気レベルE（囲い式局所排気装置）
換気レベルF（密閉容器内での取扱い）

【呼吸用保護具（オプション）】

・呼吸用保護具の装着が必要な一部の業種や作業については、呼吸用保護具（防毒マスク、防じんマスク）の有無を選択する。
・フィットテストの状況についても選択する。





ポイント！

ツールの選択項目以外にリスク低減対策についても検討しましょう。
(例：廃ウエスは蓋付きのごみ箱に捨てる、など)



防毒マスクの例（左：半面型、右：全面型）
※一般的なマスク（サージカルマスク）は該当しない。

◆ 下記は確認測定を実施した場合（特に濃度基準値設定物質）
呼吸用保護具を着用していた場合には、「**ばく露濃度（吸入濃度）**」
と「**呼吸域の濃度**」は異なる

- ・ばく露濃度：呼吸用保護具の内側濃度
- ・呼吸域の濃度：呼吸用保護具の外側濃度（確認測定等の濃度）

呼吸域の濃度
（呼吸用保護具
の外側の濃度）

例：10ppm



ばく露の濃度
（呼吸用保護具
の内側の濃度）

呼吸用保護具の
指定防護係数10

例：1ppm

✓ 濃度基準値設定物質の場合

原則、確認測定を実施した場合のみ呼吸用保護具選定可能

⇒確認測定結果から、呼吸域濃度を呼吸用保護具の指定防護係数にて除して、ばく露濃度に算出することができる

⇒言い換えれば、**原則としてクリエイトシンプルのみで呼吸用保護具の内側濃度（ばく露濃度）まで算出することは望ましくない。（活用する場合は推定レベル扱い（参考）として）**

濃度基準値を超過⇒ばく露低減措置として呼吸用保護具を活用する場合には、確認測定を実施し、適切な呼吸用保護具を選定することが原則

- ✓ 濃度基準値**未**設定物質の場合（ばく露を最小限度にすること⇒事業者が適切に判断する）
- ✓ 個人的な意見として
確認測定を実施し呼吸域濃度を把握した上で呼吸用保護具を選定することが望ましいが・・・
⇒確認測定を実施せずに**クリエイトシンプ**で呼吸用保護具を選定し、**ばく露濃度を推定**すること（※呼吸用保護具の内側濃度まで推定すること）も、リスクアセスメントとして有効と考えられる。
- ✓ 専門家に相談して、事業者が判断することも一案

➤ 呼吸用保護具の選択について

リスク低減対策の検討

※「リスク低減対策の検討」のQ1～Q15の選択肢を変更し、【再度リスクを判定】をクリックすることによって、リスク低減対策後の結果が表示されます。

リスクの再判定

設問		現状	対策後	リスク低減対策の検討		
吸入	Q1. 取扱量	中量（1L以上～1000L未満）	中量（1L以上～1000L未満）	中量（1L以上～1000L未満）		
	Q2. スプレー作業の有無	はい	はい	はい		
	Q3. 塗布面積1m2超	はい	はい	はい		
	Q4. 換気レベル	換気レベルC（工業的な全体換気、屋外作業）	換気レベルE（囲い式局所排気装置）	換気レベルE（囲い式局所排気装置）		
	制御風速の確認		制御風速を確認している	制御風速を確認している		
	Q5. 作業時間	1時間超～2時間以下	1時間超～2時間以下	1時間超～2時間以下		
	Q6. 作業頻度	3日／週	3日／週	週1回以上	3	日／週
	Q7. ばく露の変動の大きさ	ばく露濃度の変動が大きい作業	ばく露濃度の変動が大きい作業	ばく露濃度の変動が大きい作業		
	[オプション] 呼吸用保護具		電動ファン付き呼吸用保護具（半面形面体）	電動ファン付き呼吸用保護具（半面形面体）		
	フィットテストの方法		フィットテスト	フィットテスト		

呼吸用保護具の管理方法重要（吸収缶、フィルターの交換等）

◆ 防毒マスク関連の選択

は、路、辰、又、リ、夕、動、カ、ハ、と、イ、ト、来

電動ファン付き呼吸用保護具（半面形面体）

防毒マスク（半面形面体）

防毒マスク（全面形面体）

電動ファン付き呼吸用保護具（ルーズフィット形）

電動ファン付き呼吸用保護具（半面形面体）

電動ファン付き呼吸用保護具（全面形面体）

◆ 防じんマスク関連の選択

防じんマスク（全面形面体、RS3・RL3）

防じんマスク（全面形面体、RS2・RL2）

防じんマスク（全面形面体、RS1・RL1）

防じんマスク（半面形面体、RS3・RL3）

防じんマスク（半面形面体、RS2・RL2）

防じんマスク（半面形面体、RS1・RL1）

防じんマスク（使い捨て式、DS3・DL3）

防じんマスク（使い捨て式、DS2・DL2）

選択肢：19
フィルターの種類も確認

◆粉体用



使い捨て式



全面型



電動ファン付き
(半面型)



半面型



電動ファン付き
(全面型)

ルーズフィット形

ダブルアーマー
W-ARMOUR

有害光線・溶接・
粉じん現場用

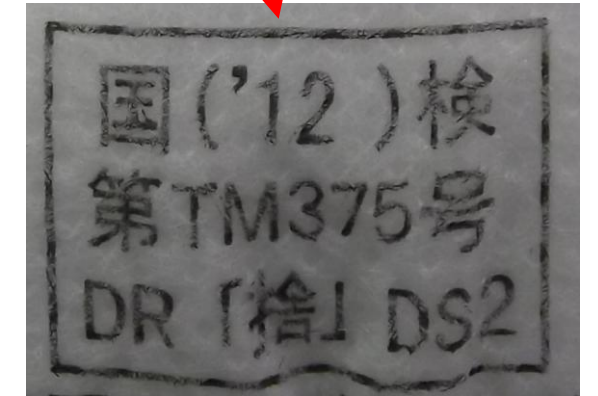
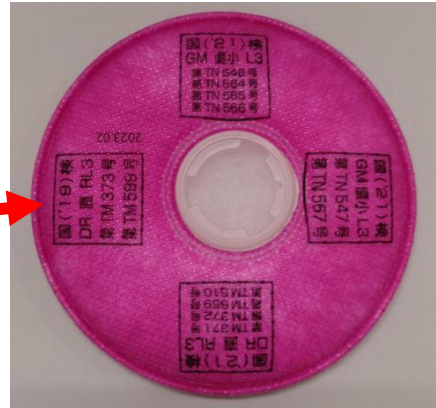
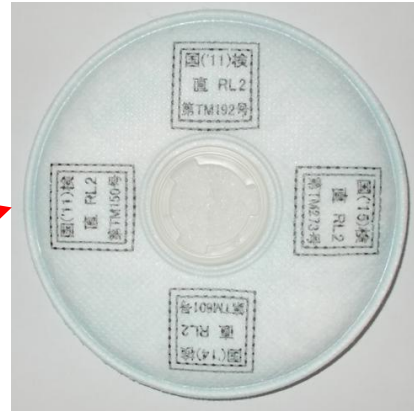
Z

ダクト
アルミカバー付



粉じん用フィルターの種類とは

型式検定合格標章



一部メーカーカタログ用

使い捨て式：D
取替え式：R

粒子捕集効率	オイルミスト 対応していない	オイルミスト 対応
80%以上	DS1, RS1	DL1、RL1
95%以上	DS2, RS2	DL2、RL2
99.9%以上	DS3, RS3	DL3、RL3

◆ガス・蒸気用



防毒マスク
(半面型)



防毒マスク
(全面型)

メーカーカタログ引用

●国家検定の吸収缶

吸収缶の種類	色
有機ガス用	黒色
ハロゲンガス用	灰色と黒色
アンモニアガス用	緑色
亜硫酸ガス用	黄赤色
一酸化炭素用	赤色

電動ファン付き防毒マスク



直結小型

吸収缶



重松、興研カタログ引用

酸性ガス用、エチレンオキシドガス用、ホルムアルデヒド用、水銀蒸気用などのJIS規格適合品がある

吸収缶の種類について: 型式検定品(国家検定品)及びJIS規格品

吸収缶の種類	吸収缶の色	隔離式	直結式	直結式小型
ハロゲンガス用	灰色及び黒	型式検定	型式検定	型式検定
有機ガス用	黒	型式検定	型式検定	型式検定
アンモニア用	緑	型式検定	型式検定	型式検定
亜硫酸ガス用	黄赤	型式検定	型式検定	型式検定
一酸化炭素用	赤	型式検定	JIS	無
酸性ガス用	灰色	JIS	JIS	JIS
一酸化炭素、有機ガス用	赤及び黒	JIS	無	無
シアン化水素用	青	JIS	JIS	無
硫化水素用	黄	JIS	JIS	JIS
臭化メチル用	茶色	JIS	JIS	JIS
リン化水素用	オリーブ色	JIS	JIS	JIS
水銀用	オリーブ色	無	無	JIS
ホルムアルデヒド用	オリーブ色	無	無	JIS
エチレンオキシド用	オリーブ色	無	JIS	JIS
メタノール用	オリーブ色	無	JIS	JIS



隔離式



直結式



直結式
小型

呼吸用保護具の着用による補正

呼吸用保護具の種類					指定 防護 係数	フィットテストに応じた補正			
						フィット テスト ※1	簡易法 (シールチ ェック) ※2	なし	
防じんマスク	取替え式	全面形面体	RS3 又は RL3		50	1/50	1/35	1/25	
			RS2 又は RL2		14	1/14	1/9	1/7	
			RS1 又は RL1		4	1/4	1/3	1/2	
		半面形面体	RS3 又は RL3		10	1/10	1/7	1/5	
			RS2 又は RL2		10	1/10	1/7	1/5	
			RS1 又は RL1		4	1/4	1/3	1/2	
	使い捨て式	DS3 又は DL3		10	1/10	1/7	1/5		
		DS2 又は DL2		10	1/10	1/7	1/5		
		DS1 又は DL1		4	1/4	1/3	1/2		
防毒マスク	全面形面体				50	1/50	1/35	1/25	
	半面形面体				10	1/10	1/7	1/5	
防じん機能を 有する電動フ ァン付き呼吸 用保護具 (PPAPR)	面体形	全面形 面体	S 級	PS3 又は PL3	1000	1/1000	1/750	1/500	
			A 級	PS2 又は PL2	90	1/90	1/67	1/45	
			A 級又は B 級	PS1 又は PL1	19	1/19	1/14	1/9	
		半面形 面体	S 級	PS3 又は PL3	50	1/50	1/35	1/25	
			A 級	PS2 又は PL2	33	1/33	1/24	1/16	
			A 級又は B 級	PS1 又は PL1	14	1/14	1/10	1/7	
	ルーズ フィット形	フード 又は フェイスシー ルド	S 級	PS3 又は PL3	25	1/25			
			A 級	PS3 又は PL3	20	1/20			
			S 級又は A 級	PS2 又は PL2	20	1/20			
			S 級、A 級 又は B 級	PS1 又は PL1	11	1/11			
	防毒機能を 有する電動フ ァン付き呼吸 用保護具 (GPAPR)	面体形	全面形面体			1000	1/1000	1/750	1/500
			半面形面体			50	1/50	1/35	1/25
ルーズフィ ット形		フード又はフェイスシールド			25	1/25			



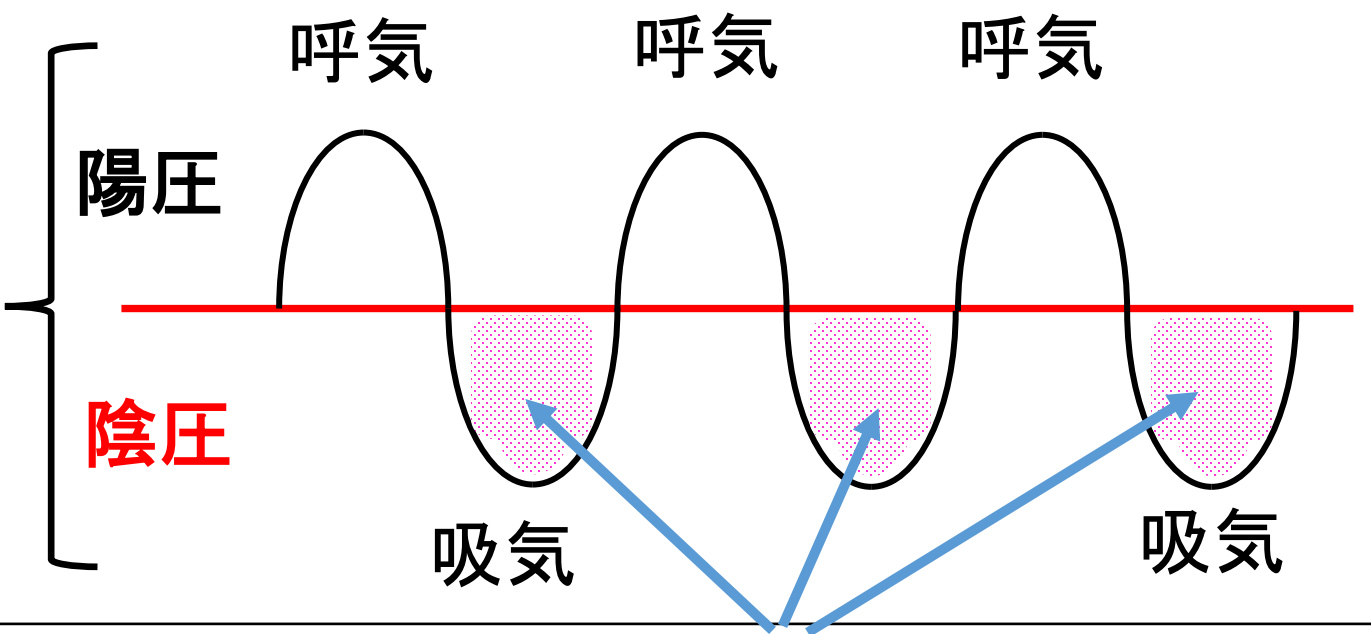
種類やフィットテストの有無により係数が大きく変化
※電動ファン付きは係数が大きい
(ばく露低減措置の効果が高い)

※電動ファン付き防じんマスクの効果



指定防護係数: 10

➤ 通常の防じんマスク内の圧力



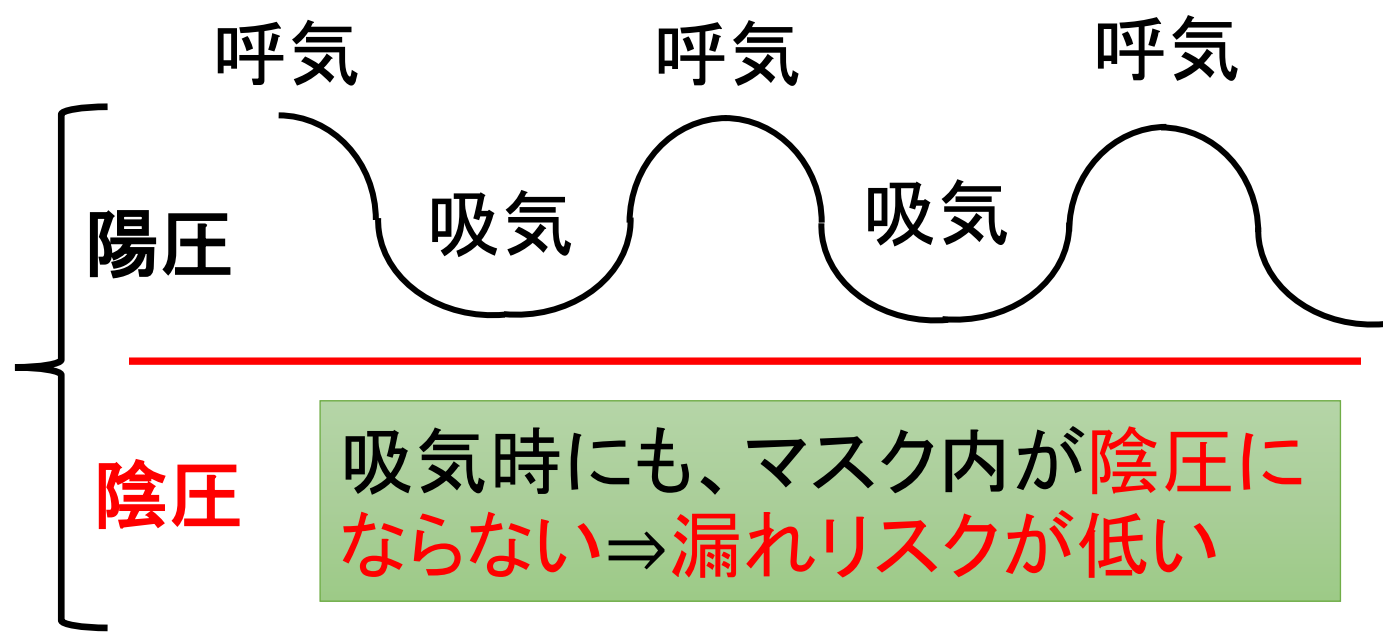
✓ 陰圧(吸気)時は、マスク内に有害物質が漏れ込むリスクが高い



写真: メーカーカタログ引用

➤ 電動ファン付き防じんマスク内の圧力

指定防護係数: 50



吸気時にも、マスク内が陰圧にならない⇒漏れリスクが低い

CREATE-SIMPLEを活用する場合は・・・

◆ 使用物質、作業内容、保護具着用及び管理状況、作業場の現状等の調査が重要、作業者へのヒヤリングも実施

- ✓使用物質：危険有害性情報（SDS、GHS関連）の把握
- ✓作業内容：有害物質の使用量、使用方法（揮発しやすい作業：噴霧・塗布、バッチ作業等）、作業時間、掛け持ち作業の有無等
- ✓作業場の状況：全体換気、局所排気装置（点検記録、活用状況（スモークテスター等の活用））、廃液やごみ箱の管理状況（ウエス等の管理状況）
- ✓保護具の状況（適切な選択・着用状況・交換頻度・記録簿）
- ✓定期的に作業場確認（作業内容等変化、作業者への聞き取り等）
- ✓必要に応じて専門家の助言

④ クリエイトシンプルと 経皮吸収について

STEP 1 リスクアセスメント対象物の基本情報の入力

- リスクアセスメント対象作業・製品の基本情報を入力します。

必須

任意項目

CREATE-SIMPLE ver 3.0

- サービス業など幅広い職場にむけた簡単な化学物質リスクアセスメントツール -

- 説明 -

- リスクアセスメントとは、労働者の安全や健康への影響について評価をすることです。
- CREATE-SIMPLEは、労働者の健康（吸入・経皮）への影響と物質の危険性について評価し、対策の
- SDSを確認して対象物質を決定し、以下のSTEP1から順番に入力してください。

【製品DBに登録した製品を読み込む場合】
「製品DBから入力」をクリックするとフォームが立ち上がり、入力する製品を選択できる。

「結果一覧」シートに保存される番号。
※既に同じ番号の結果が結果一覧にある場合には、上書きされるため注意

No 3
実施日 2024/2/16
実施者 XXX

結果呼出

入力内容クリア

【STEP 1】対象製品の基本情報を入力しましょう。

製品DBから入力

タイトル	製品●●のリスクアセスメント				
実施場所	作業室A				
製品ID等	P005-000				
製品名等	製品●●				
作業内容等	製品●●を小缶に小分けする作業				
備考	A事業所にて使用				
リスクアセスメント対象	☒ 吸入	☒ 経皮吸収	☒ 危険性（爆発・火災等）	性状	☒ 液体 ☐ 粉体 ☐ 気体
				成分数	2

【リスクアセスメント対象を選択】

デフォルトで吸入が選択されている。
製品に接触する可能性のある作業やGHSの絵表示等から爆発・火災の危険性がある製品の場合は、経皮吸収、危険性を選択する

【対象製品の性状を選択】

対象製品の性状が正しく選択されているか確認する。

【成分数を選択】

リスクアセスメントを実施する物質の数を選択する。

最新はver3.1



ポイント

同じ作業条件において、別の複数の化学物質を取り扱う場合には、該当する物質数を「成分数」に入力することで一斉に評価することができる。その場合、含有率は、それぞれの物質の含有率を入力する。

◆経皮吸収のリスク評価に活用している物理化学的性状

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索 物質一覧から選択 CAS RN一括入力 1 ▼ 編集 ▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	90

GHS分類	ばく露限値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体：区分2 急性毒性（吸入：蒸気）：区分4 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2B 生殖毒性：区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1 誤えん有害性：区分1	日本産業衛生学会 許容濃度 10 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状：液体 分子量：92.14 沸点：110.6 ℃ オクタノール／水分配係数：2.73 引火点：4.4 ℃ 水溶解度：526 mg/L 蒸気圧：28.4 mmHg	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質



物理化学的性状

分子量	92.14	水溶解度	526	mg/L ▼
オクタノール／水分配係数	2.73	蒸気圧	28.4	mmHg ▼
引火点	4.4			

STEP 3 物質情報、作業条件等の入力

- Q1～Q15までの質問に答えます。

必須

任意項目

【接触面積】

- ・作業中に化学物質の飛沫などが接触すると考えられる部位などを選択する。
- 大きなコインのサイズ、小さな飛沫
- 片手の手のひら付着
- 両手の手のひらに付着
- 両手全体に付着
- 両手及び手首
- 両手の肘から下全体
- ・判断が付かない場合には、より安全側（より大きな接触面積）を選択する。

【手袋の着用状況①】

- ・手袋の着用状況と手袋の素材について選択する。手袋を着用していても、取扱物質の特性などに応じた手袋を着用していない場合（取扱物質に関する情報のない手袋を使用している場合）効果が十分でないため、着用していないと同等であるとCREATE-SIMPLEでは計算している。
- 手袋を着用していない
- 取扱物質に関する情報のない手袋を使用している
- 耐透過性・耐浸透性の手袋の着用している



4つの質問に回答するだけで経皮吸収における簡易的なリスクが把握できる

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

5時間超～6時間以下

Q8 化学物質が皮膚に接触する面積はどれくらいですか。

両手の手のひらに付着

Q9 取り扱う化学物質に適した手袋を着用していますか。

取扱物質に関する情報のない手袋を使用している

Q10 手袋の適正な使用方法に関する教育は行っていますか。

教育や訓練を行っていない

【手袋の着用状況②】

- ・手袋の着用に係る教育の実施状況を選択する。
- 教育や訓練を行っていない
- 基本的な教育や訓練を行っている
- 十分な教育や訓練を行っている

ここで、十分な教育や訓練とは、保護具着用管理責任者を指名のうえ、耐透過性や耐浸透性、廃棄方法などに関する教育を再教育を含め行っていることなどを指している。

➤ クリエイトシンプルの経皮吸収におけるRA評価の注意点

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索物質一覧から選択CAS RN一括入力

1▼編集

▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	90

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 急性毒性（吸入：蒸気）: 区分4 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2B 生殖毒性: 区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）: 区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）: 区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 50 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状: 液体 分子量: 92.14 沸点: 110.6 ℃ オクタノール／水分配係数: 2.73 引火点: 4.4 ℃ 水溶解度: 526 mg/L 蒸気圧: 28.4 mmHg	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） 皮膚等障害化学物質

【STEP 3】 以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

保存

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

7時間超～8時間以下

Q8 化学物質が皮膚に接触する面積はどれくらいですか。

両手の手のひらに付着

Q9 取り扱う化学物質に適した手袋を着用していますか。

手袋を着用していない

➡ 手袋を着用しなくても大丈夫？

Q10 手袋の適正な使用方法に関する教育は行っていますか。

教育や訓練を行っていない

STEP 4 リスクの判定

リスクを判定 実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度			リスクレベル				
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	合計 （吸入＋経皮）	危険性 （爆発・火災等）
1	108-88-3	トルエン	有機則（第2種有機溶剤）、皮膚等障害化学物質、リスクレベルS								
	20 ppm	100 ppm	565 mg/day	-	-	73.7 mg/day	-	-	Ⅱ	-	-

◆クリエイトシンプルにおける皮膚等障害化学物質のリスクレベル評価（経皮吸収）は、法令要求事項に適していない場合があるので注意



「経皮吸収のリスクレベルがⅠやⅡ」でも、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに従い、適切な皮膚障害等防止用保護具の着用必要

化学物質の蒸気圧、オクタノール／水分配係数、分子量等により、経皮からの体内吸収量が変化すると考えられるが、化学物質の有害性によっては、極少量でも健康障害を生じることもあるので注意（現状では経皮吸収における化学物質ごとの法的な基準値は設定されていない）

クリエイトシンプルでは、経皮吸収のばく露限界値が示されているが・・・現状では法的な規制とはなっていない。法的規制は、皮膚等障害化学物質に対する直接接触防止（適切な保護具の着用義務）

✓ 労働安全衛生規則抜粋

第五百九十四条の二

事業者は、化学物質又は化学物質を含有する製剤（皮膚若しくは眼に障害を与えるおそれ又は皮膚から吸収され、若しくは皮膚に侵入して、**健康障害を生ずるおそれがあることが明らかなものに限る。以下「皮膚等障害化学物質等」という。**）を製造し、又は取り扱う業務（法及びこれに基づく命令の規定により労働者に保護具を使用させなければならない業務及び皮膚等障害化学物質等を密閉して製造し、又は取り扱う業務を除く。）に労働者を従事させるときは、**不浸透性**の保護衣、保護手袋、履物又は保護眼鏡等**適切な保護具**を使用させなければならない。

クリエイトシンプルにおける
化学防護手袋の材質等の候補選定機能
(Ver3.1で追加された機能)
※トルエン・ヘキサン混合物の実施例

STEP 5 リスク低減措置の内容検討支援

Ver.3.1 新機能

- リスク低減対策後の結果が表示と同時に、化学防護手袋の選定機能として、手袋材料の耐透過性が表示されます。

化学防護手袋選定

※安衛則第594条の2（皮膚等障害化学物質の直接接触の防止規定）に基づき着用が義務付けられる不浸透性の保護手袋について、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに基づく手袋材料の耐透過性や、手袋候補を表示します。表示は入力された作業分類、作業時間を前提とした手袋の候補ですので、実態を確認の上、選択ください。

※一部の成分において耐透過性情報がない場合には、【情報なし：CAS番号 物質名】と表示されます。該当する手袋材料を選定する場合には、保護具メーカーに問合せを行ってください。

使用可能な化学防護手袋
の候補

●CAS RN: 98-00-0 物質名: フルフルアルコール

ニトリルゴム (0.3 mm): △, ニトリルゴム (0.45 mm): △, ブチルゴム (0.35 mm): ◎, クロロプレンゴム (0.18 mm): △, ポリビニルアルコール (PVA) : ◎, フッ素ゴム/ブチルゴム (0.3 mm): ◎, クロロプレン/天然ゴム (0.68 mm): ○, ニトリル/ネオプレンゴム (0.2 mm): △, ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム: △, 多層フィルム (LLDPE) (0.062 mm): ◎, その他多層/複層フィルム: ◎

●CAS RN: 98-01-1 物質名: フルフラール

ニトリルゴム (0.45 mm): △, ブチルゴム (0.35 mm): ◎, ポリビニルアルコール (PVA) : ◎, フッ素ゴム/ブチルゴム (0.3 mm): ◎, クロロプレン/天然ゴム (0.68 mm): △, ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム: △, 多層フィルム (LLDPE) (0.062 mm): ◎, 多層フィルム (EVOH) (0.06 mm): ◎, その他多層/複層フィルム: ◎

※作業分類を選択し、【手袋候補の表示】をクリックすることによって、使用可能な化学防護手袋の候補が表示されます。

作業分類

使用可能手袋

-

手袋候補の表示

リセット

【手袋材料の耐透過性】

含有成分に対する手袋の耐透過性を確認可能

◎ : JIS T 8116に基づく耐透過性クラス5以上（平均標準破過検出時間 240分超）

○ : JIS T 8116に基づく耐透過性クラス3、4（平均標準破過検出時間 60分超240分以下）

△ : JIS T 8116に基づく耐透過性クラス1、2（平均標準破過検出時間 10分超60分以下）

- 作業分類を選択し、【手袋候補の表示】をクリックすることによって、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに基づき、使用可能な化学防護手袋の候補が絞り込まれます。
- 一部の成分において耐透過性情報がない場合には、【情報なし：CAS番号 物質名】と表示されます。該当する手袋材料を選定する場合には、保護具メーカーに問合せを行ってください。

使用可能な化学防護手袋の候補

- 使用可能な手袋材料の例
 ブチルゴム (0.35 mm): ○
 ポリビニルアルコール (PVA): ○
 フッ素ゴム/ブチルゴム (0.3 mm): ○
 多層フィルム (LLDPE) (0.062 mm): ○
 多層フィルム (EVOH) (0.06 mm): ○ 【情報なし: 98-00-0 フルフルアルコール】
 その他多層/複層フィルム: ○
- 複数回交換が必要な手袋材料の例 (240分以内に交換)
 ニトリルゴム (0.45 mm): ○ (240分以内に交換)
 クロロプレン/天然ゴム (0.68 mm): ○ (240分以内に交換)
 ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム: ○ (240分以内に交換)

※選定条件: 4時間超～5時間以下, 作業分類 2 接触が限られている作業

【手袋の候補】
 以下の耐透過性に基づき、使用可能な手袋材料の例を表示

ポイント！
 表示は入力された作業分類、作業時間を前提とした手袋の候補ですので、実態を確認の上、選択ください。

※作業分類を選択し、【手袋候補の表示】をクリックすることによって、使用可能な化学防護手袋の候補が表示されます。

作業分類	作業分類 2 接触が限られている作業	使用可能手袋	○ △	手袋候補の表示	リセット
------	--------------------	--------	-----	---------	------

作業分類（化学物質への接触度合）を選択

- 作業分類 1 接触が大きい作業
- 作業分類 2 接触が限られている作業
- 作業分類 3 接触しないと想定される作業

【使用可能手袋の耐透過性】
 皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルの考え方（次頁参照）
 に基づき、使用可能な耐透過性を表示



留意点

本機能は、安衛則第594条の2（皮膚等障害化学物質の直接接触の防止規定）への対応を目的とした機能です。手袋の候補は、皮膚等障害化学物質及び特別規則に基づき不浸透性の保護具等の使用が義務付けられた物質のみを考慮して表示しています。
 なおCREATE-SIMPLEの経皮吸収評価で皮膚吸収性のみが考慮されていますが、皮膚等障害化学物質には皮膚刺激性・腐食性を有する物質が含まれます。このため、経皮吸収評価のリスクレベルがⅠやⅡであっても、皮膚等障害化学物質を裾切値以上含む場合は不浸透性の保護手袋の着用が必要です。

化学防護手袋選定の考え方

- 「作業分類（化学物質への接触度合）」と「作業時間」に応じて、使用可能な手袋の耐透過性は異なります。
- CREATE-SIMPLEでは、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアル※に基づき、以下の表より使用可能な耐透過性を決定しています。
- 作業分類は、以下の定義に基づき、選択してください。

使用可能な耐透過性クラス※1 (JIS T 8116に基づく)		作業分類1 接触が大きい作業※2	作業分類2 接触が限られている作業※2	作業分類3 接触しないと想定される作業※3
◎ 耐透過性クラス5、6 ○ 耐透過性クラス3、4 △ 耐透過性クラス1、2 ※1：なお、「使用可能な耐透過性クラス」は幅で記載されているため、作業時間と破過時間で差異がある可能性がある。		手を浸漬するなど、 手や腕全体 が化学物質に触れる作業やウエスで拭きとる等で 手のひら全体 が化学物質に触れる作業等、 化学物質に触れる面積が大きい作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手が浸漬するなど、大きな面積が化学物質に触れてしまう おそれが高い作業 。	作業分類1以外で、 指先に 化学物質に触れる作業や 飛沫により液滴が手に触れる 作業等、 手の一部が化学物質に触れる作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が起きたときに、手の一部が化学物質に触れてしまう おそれが高い作業 。	化学物質を取り扱うが、 化学物質に触れることは通常想定されない作業 又は、何らかの異常や意図しない事象が発生した際に、 飛沫等がかかるおそれがある作業 。 本分類では 化学物質に触れた際は、その時間を起点に、取扱説明書に記載の使用可能時間以内に速やかに手袋を交換する 。
作業時間	240分超	◎	◎ ○	◎ ○ △
	60分超 240分以下	◎ ○	◎ ○ △	◎ ○ △
	60分以下	◎ ○ △	◎ ○ △	◎ ○ △
※2：なお異常時や事故時において化学物質に触れ、重大な健康影響を及ぼすおそれがある場合には、化学物質の有害性を踏まえて、接触するシナリオに応じた保護手袋、保護衣等を選定の上、着用すること。 ※3：密閉化や自動化された作業等、化学物質に接触することが全く想定されない作業については、必要に応じて手袋を着用する。				

リスクアセスメント対象

☐ 吸入☒ 経皮吸収☐ 危険性（爆発・火災等）

性状

☒ 液体☐ 粉体☐ 気体

成分数

2

【STEP 2】 取扱い物質に関する情報を入力してください。

CAS RNで検索

物質一覧から選択

CAS RN一括入力

1▼

編集

▲非表示

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
1	108-88-3	トルエン	1

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 急性毒性（吸入：蒸気）：区分4 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2B 生殖毒性: 区分1A 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分1 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 50 ppm ACGIH TLV-TWA: 20 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 100 ppm	性状: 液体 分子量: 92.14 沸点: 110.6 ℃ オクタノール／水分配係数: 2.73 引火点: 4.4 ℃ 水溶解度: 526 mg/L 蒸気圧: 28.4 mmHg	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） <u>皮膚等障害化学物質</u>

No	CAS RN	物質名	含有率 [wt%]
2	110-54-3	ノルマル-ヘキサン	80

GHS分類	ばく露限界値	物理化学的性状	揮発性／飛散性	備考
引火性液体: 区分2 皮膚腐食性／刺激性: 区分2 生殖毒性: 区分2 特定標的臓器毒性（単回暴露）：区分3 特定標的臓器毒性（反復暴露）：区分1 誤えん有害性: 区分1	日本産業衛生学会 許容濃度: 40 ppm ACGIH TLV-TWA: 50 ppm DFG MAK: 50 ppm DFG Peak lim: 400 ppm	性状: 液体 分子量: 86.18 沸点: 69 ℃ オクタノール／水分配係数: 3.9 引火点: -22 ℃ 水溶解度: 0.0013 g/100mL 蒸気圧: 16000 Pa	中揮発性（沸点：50℃以上～150℃未満）	有機則（第2種有機溶剤） <u>皮膚等障害化学物質</u>

【STEP 3】以下の作業内容に関する質問に答えましょう。

Q5 1日あたりの化学物質の作業時間（ばく露時間）はどのくらいですか。

7時間超～8時間以下

Q8 化学物質が皮膚に接触する面積はどれくらいですか。

両手の手のひらに付着

Q9 取り扱う化学物質に適した手袋を着用していますか。

取扱物質に関する情報のない手袋を使用している

Q10 手袋の適正な使用方法に関する教育は行っていますか。

教育や訓練を行っていない



STEP 4 リスクの判定

リスクを判定

実施レポートに出力

	ばく露限界値（管理目標濃度）			推定ばく露濃度			リスクレベル		
	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収	吸入 （8時間）	吸入 （短時間）	経皮吸収
1	108-88-3	トルエン	皮膚等障害化学物質、リスクレベルS						
	20 ppm	100 ppm	565 mg/day	-	-	73.7 mg/day	-	-	II
2	110-54-3	ノルマル-ヘキサン	有機則（第2種有機溶剤）、皮膚等障害化学物質、リスクレベルS						
	40 ppm	400 ppm	1056 mg/day	-	-	6.45 mg/day	-	-	I

判定結果

有害性

皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに従い、適切な皮膚障害等防止用保護具を着用しましょう。

※実施例：Ver3.1より新たに加わった機能（化学防護手袋選定）

実施例：皮膚等障害化学物質（トルエン、ヘキサン）の場合には、化学防護手袋の候補（材質等）が表記される

化学防護手袋選定

※安衛則第594条の2（皮膚等障害化学物質の直接接触の防止規定）に基づき着用が義務付けられる不浸透性の保護手袋について、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに基づく手袋材料の耐透過性や、手袋候補を表示します。表示は入力された作業分類、作業時間を前提とした手袋の候補ですので、実態を確認の上、選択ください。

※一部の成分において耐透過性情報がない場合には、【情報なし：CAS番号 物質名】と表示されます。該当する手袋材料を選定する場合には、保護具メーカーに問合せを行ってください。

使用可能な化学防護手袋
の候補

●CAS RN: 108-88-3 物質名: トルエン

ニトリルゴム (0.3 mm): △, ニトリルゴム (0.45 mm): △, ポリビニルアルコール (PVA) : ◎, ウレタン (0.5 mm): △, フッ素ゴム/ブチルゴム (0.3 mm): ◎, ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム: △, 多層フィルム (LLDPE) (0.062 mm): ◎, 多層フィルム (EVOH) (0.06 mm): ◎, その他多層/複層フィルム: ◎

●CAS RN: 110-54-3 物質名: ノルマル-ヘキサン

ニトリルゴム (0.1 mm): △, ニトリルゴム (0.2 mm): △, ニトリルゴム (0.3 mm): ◎, ニトリルゴム (0.45 mm): ◎, クロロプレンゴム (0.18 mm): △, ポリビニルアルコール (PVA) : ◎, ウレタン (0.5 mm): ◎, フッ素ゴム/ブチルゴム (0.3 mm): ◎, クロロプレン/天然ゴム (0.68 mm): △, ニトリル/ネオプレンゴム (0.2 mm): ◎, ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム: △, 多層フィルム (LLDPE) (0.062 mm): ◎, 多層フィルム (EVOH) (0.06 mm): ◎, その他多層/複層フィルム: ◎

各物質における手袋の候補が表記

※作業分類を選択し、【手袋候補の表示】をクリックすることによって、使用可能な化学防護手袋の候補が表示されます。

作業分類

使用可能手袋

-

手袋候補の表示

リセット

化学防護手袋選定

※安衛則第594条の2（皮膚等障害化学物質の直接接触の防止規定）に基づき着用が義務付けられる不浸透性の保護手袋について、皮膚障害等防止用保護具の選定マニュアルに基づく手袋材料の耐透過性や、手袋候補を表示します。表示は入力された作業分類、作業時間を前提とした手袋の候補ですので、実態を確認の上、選択ください。

※一部の成分において耐透過性情報がない場合には、【情報なし：CAS番号 物質名】と表示されます。該当する手袋材料を選定する場合には、保護具メーカーに問合せを行ってください。

使用可能な化学防護手袋
の候補

●使用可能な手袋材料の例

ポリビニルアルコール（PVA）：◎
フッ素ゴム/ブチルゴム（0.3 mm）：◎
多層フィルム（LLDPE）（0.062 mm）：◎
多層フィルム（EVOH）（0.06 mm）：◎
その他多層/複層フィルム：◎

●複数回交換が必要な手袋材料の例（240分以内に交換）

ニトリルゴム（0.3 mm）：△（240分以内に交換）
ニトリルゴム（0.45 mm）：△（240分以内に交換）
ウレタン（0.5 mm）：△（240分以内に交換）
ポリ塩化ビニル/ニトリルゴム：△（240分以内に交換）

※選定条件：7時間超～8時間以下，作業分類 2 接触が限られている作業

作業時間、作業分類及び混合物における化学防護手袋の候補が表示。
ただし、実際の化学防護手袋の選定においては、**メーカーに確認**又は科学的根拠に基づき、事業者が選定することになると考えられる。

※作業分類を選択し、【手袋候補の表示】をクリックすることによって、使用可能な化学防護手袋の候補が表示されます。

作業分類

作業分類 2 接触が限られている作業

使用可能手袋

◎ ○

手袋候補の表示

リセット

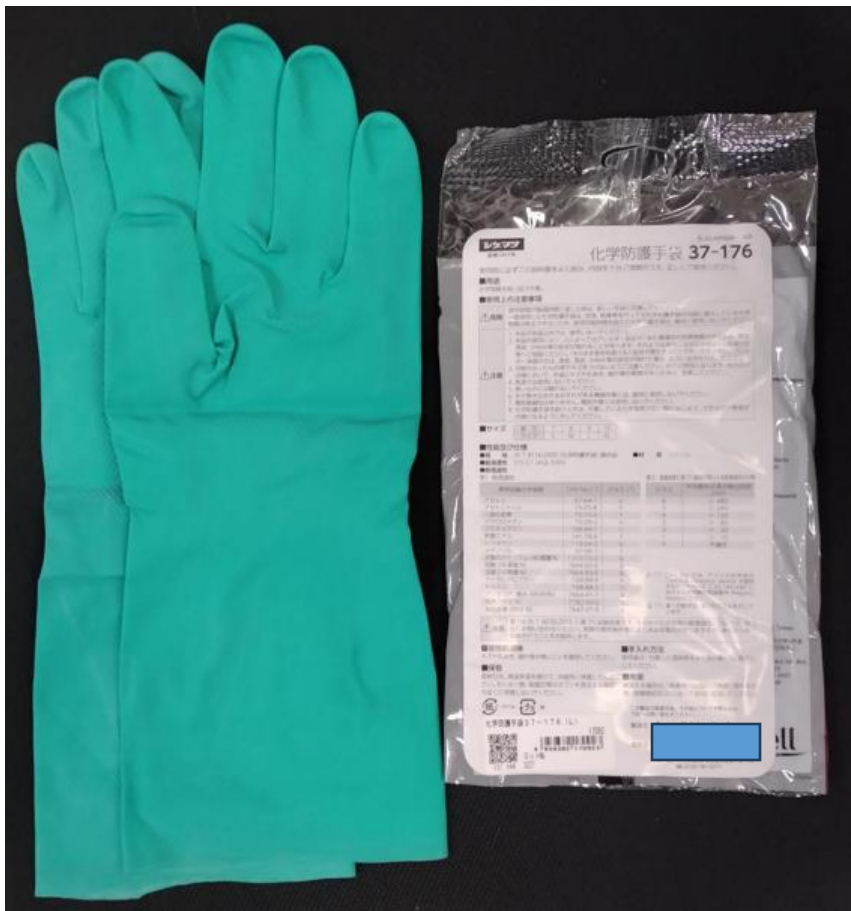
作業分類（化学物質への接触度合）を選択

- 作業分類 1 接触が大きい作業
- 作業分類 2 接触が限られている作業
- 作業分類 3 接触しないと想定される作業

✓ 具体的な手袋選定はクリエイトシンプルのみでは困難かな？

⇒メーカーに問い合わせ選定する

⇒各事業場で簡易透過試験等を実施して選定するなど



■性能及び仕様

●規格 JIS T 8116:2005「化学防護手袋」適合品

●材質 ニトリル

●耐浸透性 クラス1 (AQL 0.65)

●耐透過性

表1 耐透過性

表2 透過速度に基づく破過時間による耐透過性の分類

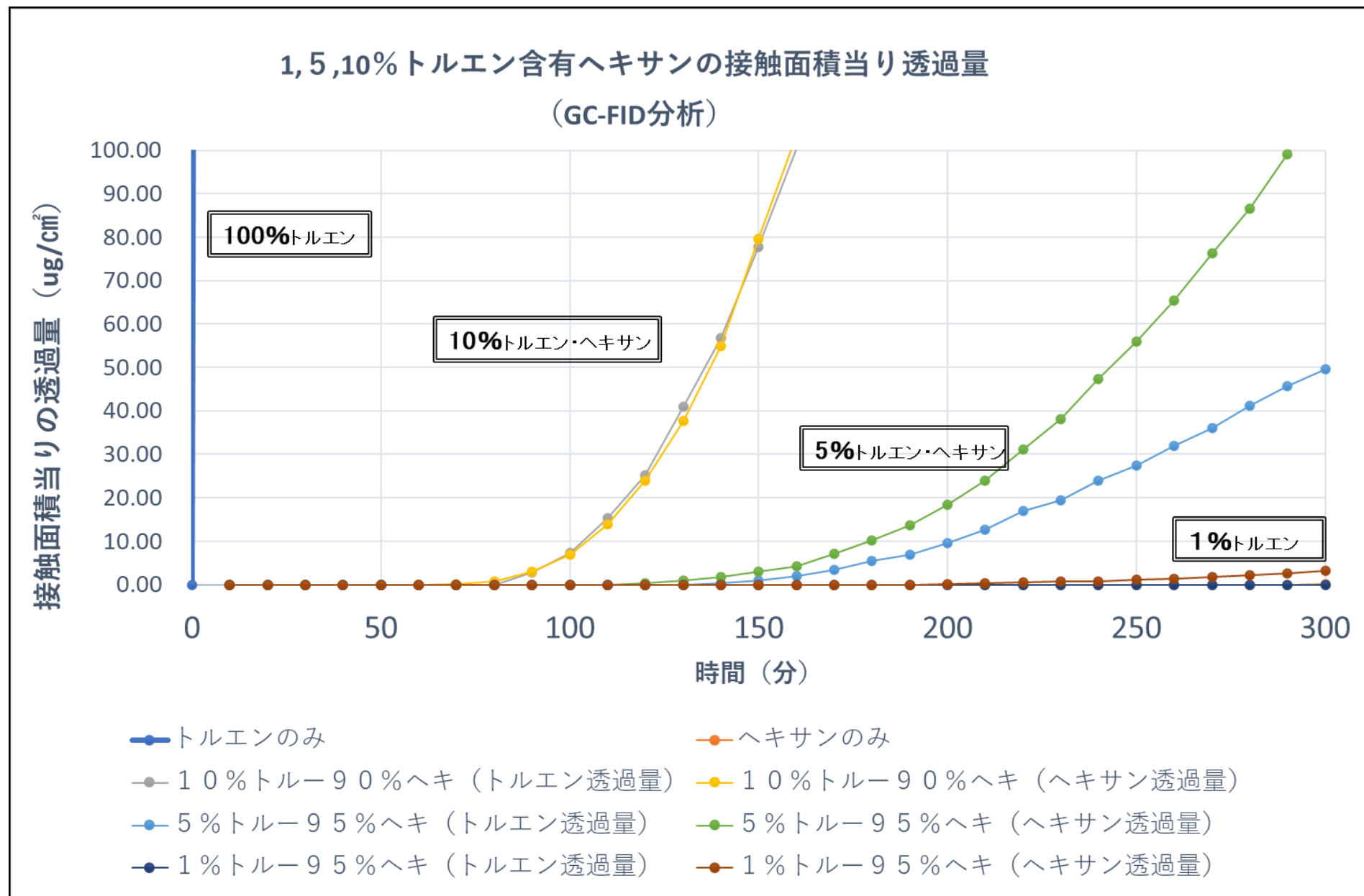
標準試験化学物質	CAS No.(¹)	クラス (²)
アセトン	67-64-1	×
アセトニトリル	75-05-8	×
二硫化炭素	75-15-0	1
ジクロロメタン	75-09-2	×
ジエチルアミン	109-89-7	1
酢酸エチル	141-78-6	1
n-ヘキサン	110-54-3	6
メタノール	67-56-1	1
水酸化ナトリウム (40質量%)	1310-73-2	6
硫酸 (96質量%)	7664-93-9	2
硫酸 (18質量%)	7664-93-9	6
テトラヒドロフラン	109-99-9	×
トルエン	108-88-3	1
アンモニア, 無水 (99.99%)	7664-41-7	4
塩素 (99.5 %)	7782-50-5	6
塩化水素 (99.0 %)	7647-01-0	6

クラス	平均標準破過点検出時間 [min]
6	> 480
5	> 240
4	> 120
3	> 60
2	> 30
1	> 10
×	不適合

注 (¹) CAS No. とは、アメリカ化学会の Chemical Abstracts Service が提供するデータベース (CAS ON-LINE) における化学物質の登録番号 (Registry Number) です。

注 (²) 表1の数字は、表2のクラスを示しています。

◆ 混合物の簡易透過試験について（実験例）



□ その他

- ✓ 粉体の場合には、堆積粉じんによる再発じんは、クリエイトシンプルでは評価できないため、日常の堆積粉じん除去（清掃）の徹底重要

✓ ガス状物質

硫化水素などのように、常温で気体の物質はCREATE-SIMPLEで吸入のリスク評価にチェックを入れても評価されません。

基本的に、CREATE-SIMPLEでは、常温で気体の場合は、吸入のリスク評価に対応していません。気体の場合、取扱い状況によって非常に高濃度になる可能性があり、また急性的な毒性があるガスも多く、CREATE-SIMPLEで推定が難しいためです。気体状で、通常漏れのない密閉条件で使われているのであれば、漏れがないこと確認の上、労働者のばく露がないことを定性的に判断できるかと思います。逆に気体状の物質にばく露される条件で使用している場合には、検知管等の簡易測定でまず確認という手順になるかと思います。



ガスの漏洩等による災害は多い（高濃度ばく露防止対策）
⇒ガス検知器等の活用

◆ ガス検知器の設置や装着式のガス検知器を活用 ⇒簡易測定機器(検知管やガスセンサー等)を準備

✓ 発生源付近に設置
※有毒ガスボンベ付近



Bluetooth機能有
⇒離れた場所でも濃度把握



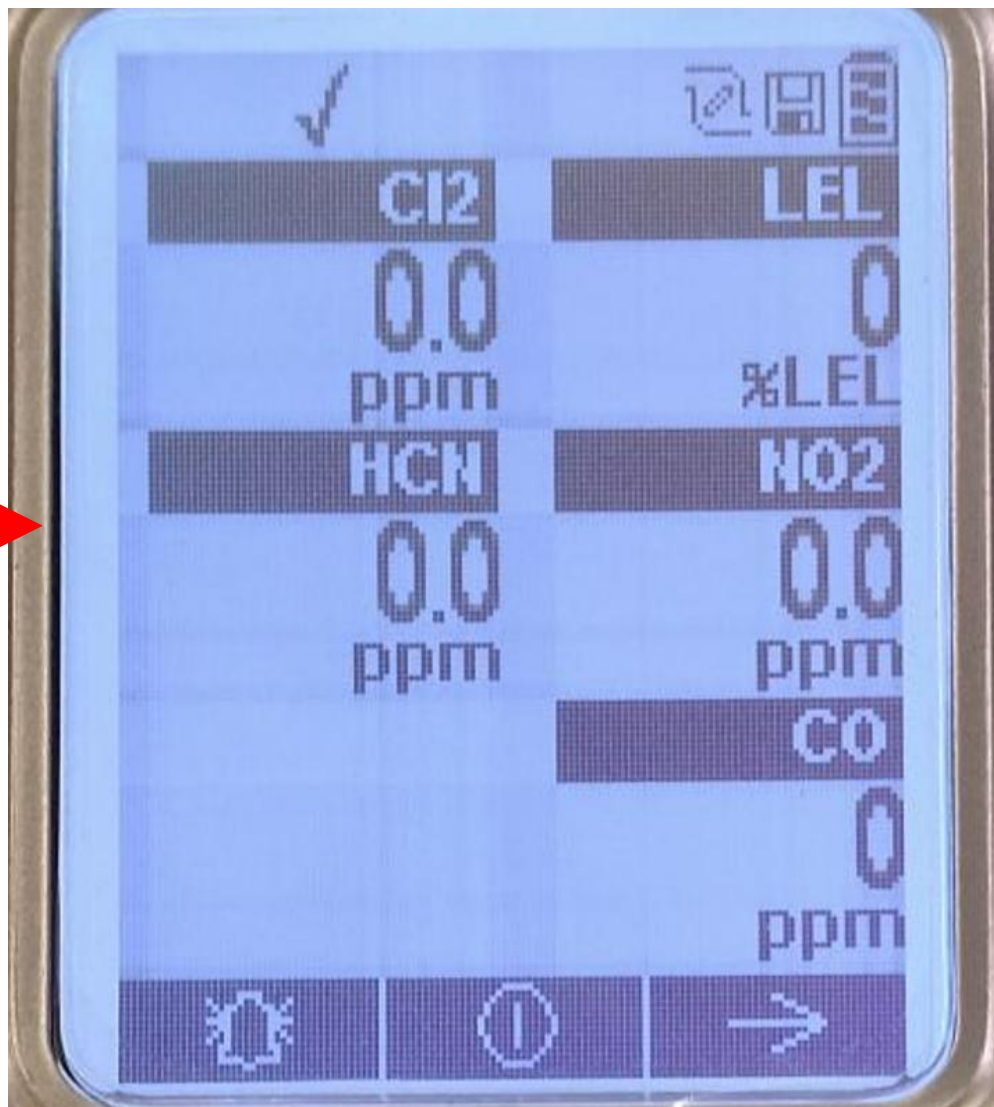
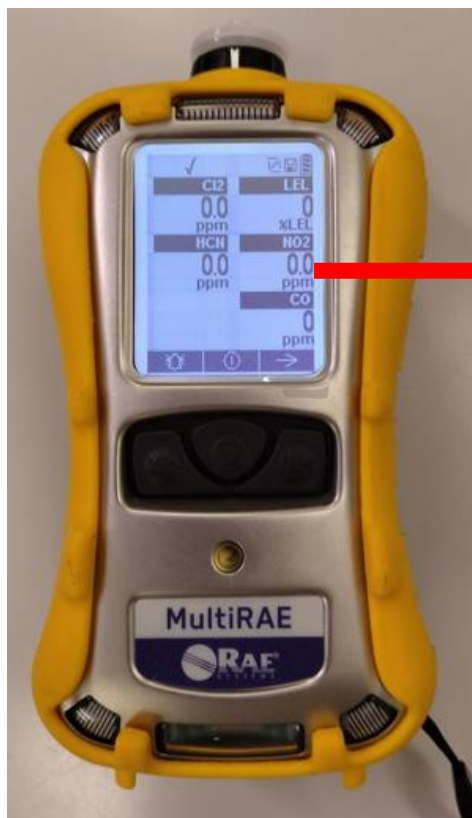
✓ 発生源付近での作業時に
作業者に装着



- 検知器の種類
 - ・塩素
 - ・二酸化窒素
 - ・二酸化硫黄
 - ・アンモニア
 - ・シアン化水素
 - ・硫化水素
 - ・可燃性ガス(水素)
 - ・一酸化炭素
 - ・VOC
 - ・酸素 など

◆ 複合ガスセンサー

⇒ 多種類のガス発生への恐れ（反応や廃液で発生する恐れのあるガス）



各センサーの反応特性の把握も重要



妨害物質や他の反応物質確認

検知管の特徴と種類

➤ 一般的な検知管の特徴

- **すぐに測定結果(濃度)がわかる**
- 測定結果(濃度による色の変化)が**目視**できる
- 操作方法が簡単(一般的にだれでも使用できる)
- 一部にJIS規格がある(精度が確保されている)



短時間式(JIS規格有)



長時間式



ポンプ吸引式
(連続吸引式)



特殊検知管(水質用、パイロテック用(フロン、アセトニトリル))

パッシブ・ドジチューブについて(長時間ばく露把握)

ガスの自然拡散を利用して:ポンプがなくても測定可能

長時間の平均ガス濃度(時間加重平均濃度)を測定する検知管



具体的な使用方法

- ・**作業者の呼吸域**の襟元等に取り付け、**個人ばく露測定**に活用
- ・作業場に固定し、作業場内の濃度分布の把握に活用



対象物質41種類



ガステックカタログ引用

◆ ガス状物質が多数あり

- ・アンモニア
- ・塩化水素⇒塩酸のRAで活用
- ・塩素
- ・一酸化炭素
- ・硫化水素
- ・二酸化硫黄
- ・二酸化窒素
- ・シアン化水素
- ・1, 3-ブタジエン

映像

終

ありがとうございました。