第14次労働災害防止計画で取り組むべき 化学物質対策

2023年6月20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 埼玉産業保健総合支援センター相談員 宮田昌浩

1

説明内容

- ①第14次労働災害防止計画と自律的管理・法令改正概要
- ②作業環境測定結果第三管理区分の事業場⇒措置の強化
- ③化学物質管理に係る専門家検討会の概要について
- ④経皮吸収と化学防護手袋について

2

①第14次労働災害防止計画 ~自律的管理·法令改正概要~

3

3

第14次労働災害防止計画とは

▶「労働災害防止計画」とは

労働災害を減少させるために国が重点的に取り組む事項を定めた中期計画(下記:安衛法)。

第二章 労働災害防止計画

(労働災害防止計画の策定)

第六条 厚生労働大臣は、労働政策審議会の意見をきいて、労働災害の防止のための主要な対策に関する事項その他労働災害の 防止に関し重要な事項を定めた計画(以下「労働災害防止計画」という。)を策定しなければならない。

(変更)

第七条 厚生労働大臣は、労働災害の発生状況。労働災害の防止に関する対策の効果等を考慮して必要があると認めるときは、 労働政策審議会の意見をきいて、労働災害防止計画を変更しなければならない。

(公表)

第八条 厚生労働大臣は、労働災害防止計画を策定したときは、遅滞なく、これを公表しなければならない。これを変更したときも、同様とする。

(勧告等)

第九条 厚生労働大臣は、労働災害防止計画の的確かつ円滑な実施のため必要があると認めるときは、事業者、事業者の団体その他の関係者に対し、労働災害の防止に関する事項について必要な勧告又は要請をすることができる。

◆ 近年の労働災害の動向⇒防止計画の目標を設定

4

Δ

化学物質関連の背景

▶ 2016年 化学物質のリスクアセスメント義務化

平成26年(2016年)の改正安衛法(第五章 第二節) 第57条の3

- 事業者は、表示および通知対象物質による危険性又は有害性等を 調査しなければならない。
- 事業者は、その結果に基づいて、労働者の危険又は健康障害を防止するため必要な措置を講ずるように努めなければならない。
- 厚生労働大臣は、その適切かつ 有効な実施を図るため必要な<u>指針</u>を公表するものとする。
- 厚生労働大臣は、指針に従い事業者またはその団体に対して指導、 援助等を行うことができる。
- ※労働安全衛生法第 57 条(ラベル表示)、第 57 条の2(SDS 交付)の対象物質
- ※一般消費者の生活の用に供される製品等を取り扱う事業場は除く

(基発0224第1号(令和4年2月24日))

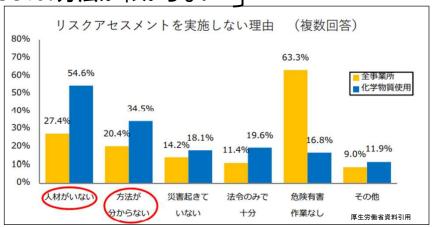
5

- ▶ 化学物質のリスクアセスメント義務化⇒3年後(2019年)実施状況
 - ◆実施率 約53%
 - ◆実施しない理由

約55%: 人材がいない

約35%:方法がわからない

-化学物質管理専門家等の活用⇒強化必要



- ▶ 化学物質のリスクアセスメント義務後にも健康障害発生
 - ◆ジアセチン(2, 3ーブタジオン)による健康障害(呼吸器疾患):食品香料製造業
 - ◆ベンジルアルコール等による中毒等:橋の塗料を剥がす剥離 作業
 - ◆鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について

化学物質による労働災害:年間450件程度で推移

⇒約8割が法令規制(特化則等個別規則)対象外物質が原因



化学物質のリスクアセスメントの実施重要(強化)

7

計画の目標(アウトプット・アウトカム指標)

▶ アウトプット指標とは

事業の具体的な活動実績を測る指標。

計画の達成を目指すための指標(進捗状況把握のための指標)。

- ✓ 化学物質のラベル表示・SDS交付事業場割合 ⇒80%以上(2025年までに)
- ✓ リスクアセスメント(RA)実施割合 ⇒80%以上(2025年までに)
- ✓ RA結果における必要な措置(ばく露低減措置等)の実施割合 ⇒80%以上(2027年までに)
- ▶ アウトカム指標とは

施策・事業の実施により発生する効果・成果。

- ✓ 化学物質死傷災害減少
 - ⇒13次計画期間と比較して5%以上減少

化学物質関連の第14次労働災害防止計画

- (8) 化学物質等による健康障害防止対策の推進
- ア 化学物質による健康障害防止対策
 - (ア) 労働者の協力を得て、事業者が取り組むこと
 - ・化学物質を製造、取扱い、又は譲渡提供する事業者における<u>化学物質管理者の選任</u> 及び外部専門人材の活用による次の2つの事項を的確に実施する。
 - ① 化学物質を製造する事業者は、製造時等のリスクアセスメント等の実施及びその 結果に基づく自律的なばく露低減措置の実施、並びに譲渡提供時のラベル表示・ SDSを交付する。
 - ② 化学物質を取り扱う事業者は、入手したSDS等に基づくリスクアセスメント等の実施及びその結果に基づく自律的なばく露低減措置を実施する。
 - (イ)石綿、粉じん
 - (ウ)熱中症、騒音 (エ)電離放射線

※騒音障害防止のためのガイドライン改正 (個人ばく露測定関連も記載



WEBカタログ引用 9

9

(イ)(ア)の達成に向けて国等が取り組むこと

- ・化学物質管理者講習(法定及び法定外)のテキスト等の教材作成等による化学物質 管理者等の育成支援を図る。 講習会開催等
- ・リスクアセスメント及びその結果に基づく措置・濃度基準値遵守のための業種別・ 作業別の化学物質ばく露防止対策マニュアル作成支援を行う。 職場の安全サイト等で提供
- ・業種別の特徴を捉えた中小事業者向けの化学物質管理に係る相談窓口・訪問指導・ 人材育成(講習会)の機会を提供する。
- ・各都道府県での化学物質管理専門家リスト等の作成による事業者における専門家 へのアクセスの円滑化を図るとともに、協議会を立ち上げる。 ▶ 関連団体等のHPで掲載
- ・労働安全衛生総合研究所化学物質情報管理研究センターにおけるGHS分類・モデルSDS作成、クリエイト・シンプル(簡易リスクアセスメントツール)の改修及び周知等の事業場における化学物質管理の支援を行う。「職場の安全サイト等で提供」



厚生労働省の職場のあん ぜんサイトで情報提供

10

化学物質管理専門家リストの公表

◆ 公社)日本作業環境測定協会で一定のレベルの専門家を公表予定 ○検討中の公表条件とは

行政が定める条件を達している専門家+更に追加講習会の受講が 条件となる予定⇒対象者を公表予定



11

自律的管理とは

12

11

法令の概要

- ▶ 法令の考え方:大陸法系と英米法系について
 - ◆大陸法系とは 議会や政府により<mark>詳細に体系化された制定法令</mark>が尊重 (成文法主義)
 - ◆英米法系とは

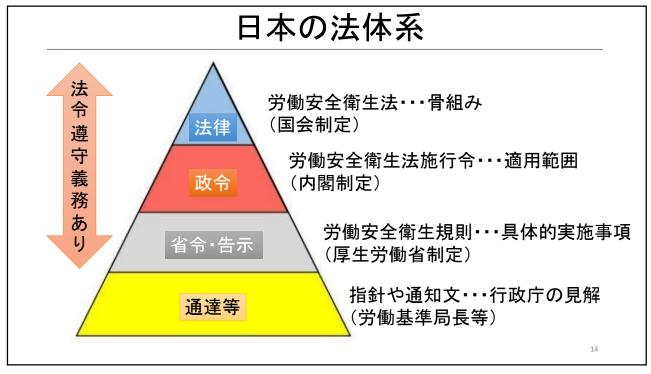
議会や政府により示される法令あり⇒具体的に裁判所で作り 上げられた判例が尊重(判例法主義)

日本は大陸法系を主とした成文法主義であるが、

- 一部判例法を取り入れていると思われる
- ⇒法律、政令、省令、告示、通達(行政庁の見解)

13

13



規制における法規準拠型と自主対応型(自律的)について

> 法規準拠型 ・・・ 細かく法令等で規制し、監督指導により法規を守らせる

有機則や特化則等の多くの法規(作業環境測定等含む)

◆ローベンス報告書

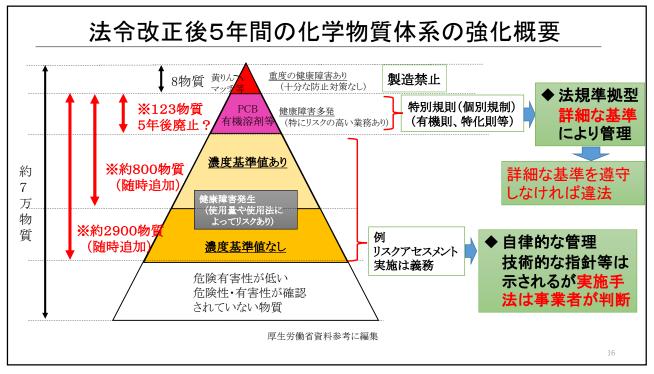
1972年イギリスのローベンス(労働大臣)により、法規準拠型だけでは労災削減困難⇒「労働安全衛生における<mark>自主対応型システム</mark>」の必要性について報告 ※EU諸国及びアメリカ:労働安全衛生関連については自主対応型

▶ 自主対応型・・・事業者等が自己責任に基づいた自発的な対応を重視する (自律的)

化学物質のリスクアセスメントの実施→義務 実施方法や対策は各事業者が自己責任で対応することが可能

●自主対応型のメリット 有害因子の変化に迅速及び柔軟な対応が可能(優先順位) 技術革新による最先端の測定方法や最新の対策が可能 事業者(実施者)が主体的・自主的に実施 (事業所ごとにリスクアセスメントの 仕組を構築する)

15



法令準拠における管理と自律的な管理の違い(例)

✓ 例:トルエンの特別規則(有機則)における局所排気装置等設置の場合

法規準拠型⇒局所排気装置の設置義務及び制御風速等の性能基準あり



켈	한式 기계	制御風速(m/s)
囲い	式フード	0. 4
外付け式	側方吸引型	0. 5
フード	下方吸引型	0. 5
	上方吸引型	1. 0

遵守しなければ違法

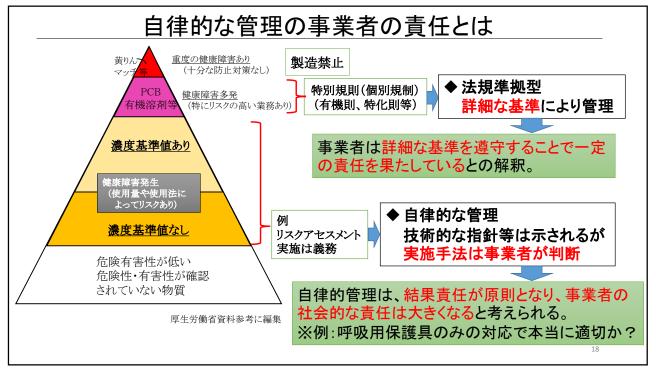
✓ 例:アセトニトリルにおける局所排気装置等(ばく露防止対策)の設置の場合

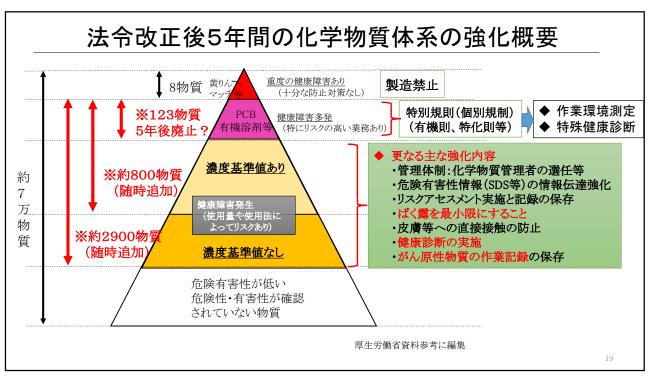
自律的な管理⇒局所排気装置の設置義務な し、制御風速の基準なし。防毒マスクの適切 着用でも労働者の吸入する濃度が濃度基準 値以下と判断できれば適正管理となる。

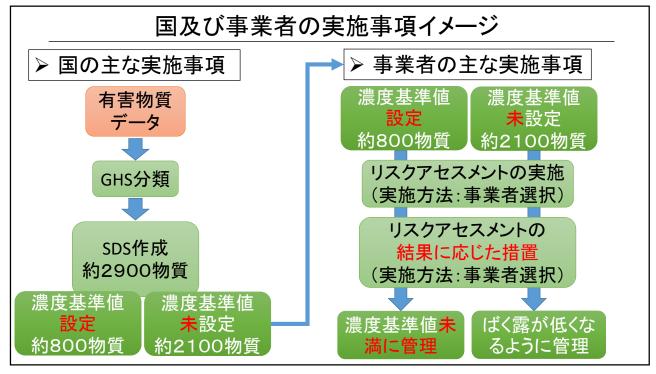
事業者が適切に判断



17







化学物質管理の法令改正概要 (令和4年5月31日)

21

21

		新たな化学物質規制	項目の施行期	B	
		規制項目	2022(R4). 5.31(公布日)	2023(R5). 4.1	2024(R6). 4.1
_,,		ラベル表示・通知をしなければならない化学物質の追加		1 1 1	•
詳 細	化	ばく露を最小限度にすること (ばく露を濃度基準値以下にすること)		•	•
世	学物	ばく露低減措置等の意見聴取、記録作成・保存		•	
説 明	質管	皮膚等障害化学物質への直接接触の防止 (健康障害を起こすおそれのある物質関係)		•	•
93	理体	衛生委員会付議事項の追加		•	
	系	がん等の遅発性疾病の把握強化		•	
	の見	リスクアセスメント結果等に係る記録の作成保存		•	
	直し	化学物質労災発生事業場等への労働基準監督署長による指示		1	•
	U	リスクアセスメントに基づく健康診断の実施・記録作成等 ⑥			•
		がん原性物質の作業記録の保存 4		•	
	実	化学物質管理者・保護具着用責任者の選任義務化		1	•
	実施体制	雇入れ時等教育の拡充		!	•
	があ	職長等に対する安全衛生教育が必要となる業種の拡大		•	
			e A	厚	生労働省資料

	新たな化学物質規制	項目の施行期	B	
	規制項目	2022(R4). 5.31(公布日)	2023(R5). 4.1	2024(R6) 4.1
情	SDS等による通知方法の柔軟化	•		
報伝	SDS等の「人体に及ぼす作用」の定期確認及び更新 ②		•	
達	SDS等による通知事項の追加及び含有量表示の適正化		[•
の強	事業場内別容器保管時の措置の強化 ③		•	
化	注文者が必要な措置を講じなければならない設備の範囲の拡大		•	
管理	水準良好事業場の特別規則等適用除外 ⑦		•	
特殊	健康診断の実施頻度の緩和 ⑧		•	
第三	を管理区分事業場の措置強化 ⑨		!	•
			*	- 厚生労働省資



- 事業場ごとにおける化学物質に関する管理体制の強化 化学物質管理者(技術的事項の管理)、保護具着用管理責任者(保護具に かかる業務担当)、雇入れ時等の教育拡充(2024年4月)等 ※個別の作業現場ごとではない(注意:作業主任者の場合は作業現場ごと)
 - ◆ 化学物質管理者:12時間の講習

(※) 専門的講習のカリキュラムは、以下の内容を 厚生労働大臣告示で制定予定

	科目	時間
	化学物質災害の発生の原因	一時間
	化学物質の危険有害性	二時間
学科	関係法令	一時間
教育	化学物質の危険性又は有害性の調 査	三時間
	化学物質の危険性又は有害性の調 査の結果に基づく措置	二時間
実習	化学物質の危険性又は有害性の調 査及びその結果に基づく措置	三時間

※衛生管理者等他の資格者に免除規定あり 厚生労働省資料引用

◆ 保護具着用管理責任者

衛生管理者等の一定の経験及び知識を 有するもの⇒衛生管理者・作業主任者等 (基発0531第9号関連)

✓ 上記に該当する者がいない場合には、 講習会を受講したものから選任(講習 会の受講必要)

保護具の適正な選択、着用及び取扱 方法について必要な指導を行わせると ともに、保護具の適正な保守管理

25

25

製造事業場の解釈について

- ◆事業場内で<mark>混合・調合して(化学変化を伴うものを含む)そのまま消費する</mark>場合も、 物を製造して出荷しているわけではないので、「リスクアセスメント対象物の製造事 業場」に該当しない。
- ◆譲渡提供を目的として、混合や精製など、化学品の組成の変更を伴う作業を行う 事業場は製造事業場に該当



▶化学物質等に係る文書交付制度対象化学物質等は、文書交付等により通知しなければならない

SDS(安全データシート)の交付

※改正事項(SDS作成事業者) SDSの「人体に及ぼす作用」を定期 的(5年ごと)に確認及び更新(義 務化)

⇒最新の情報でRA実施(使用者)

➤ SDS等による情報伝達の強化(譲渡・提供時以外にも情報提供) 対象物質を取り扱う作業者に対象物質の人体への影響等を明 示する義務(2023年4月)

◆事業所内での小分け等の 保管についても情報伝達

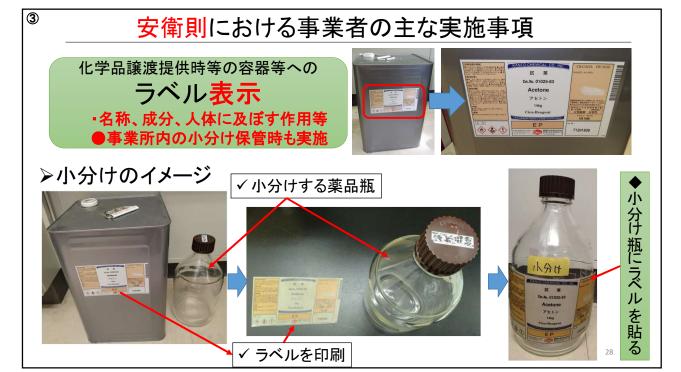
✓ A作業者が小分けし
⇒A作業者のみが使用する場合は??

追加規制 多次ル表示

第27

厚生労働省資料引用

27



小分け方法の参考例

▶小分けした容器に番号を付けて、番号と人体への影響等等を掲示する



小分けしたアセトン容器 番号を記載(①-1)



アセトンの人体への影響等を 記載した掲示板(①-1)



作業場に掲示し 作業者に周知(①-1)₂₉

29

④ リスクアセスメント対象物質における「がん原性物質の作業記録」の保存

(2) がん原性物質の作業記録の保存

リスクアセスメント対象物のうち、労働者にがん原性物質を製造し、 または取り扱う業務を行わせる場合は、その業務の作業歴を記録しなければなりません。 また、その記録を<u>30年間保存</u>しなければなりません。

厚生労働省資料

◆国によるGHS分類の結果、発がん性が区分1(区分A1又は区分1B)に分類された化学物質。ただしエタノール及び特化則の特別管理物質は除く

GHS	区分	分類基準	_
区分1	区分1A	人に対する発がん性が知られている。 主として <mark>人での証拠</mark> により分類。	3
込 刀 I	区分1B	人に対して <mark>恐らく</mark> 発がん性がある。 主として <mark>動物での証拠</mark> により分類	
区	分2	人に対する発がん性が <mark>疑われる</mark> 。	

※特化則の特別管理物質は、特化則として同様の作業歴の記録が義務となっている(重複を避けるため除外) 30

対象

がん原性物質の法令解釈について

- ▶ 基発1226号4号(R4.12.26))に解釈が記載(抜粋) がん原性物質は、リスクアセスメント対象物のうち、国が行う化学物質の有害性の分類の結果、発がん性の区分が区分1に該当する物であって、令和3年3月31日までの間において当該区分に該当すると分類されたものとする。ただし、次に掲げる物及び事業者が当該物質を臨時に取り扱う場合を除く。
 - ア エタノール
 - イ 特定化学物質障害予防規則に規定する特別管理物質
 - ✓ 注意事項①⇒今後追加される予定 令和3年4月1日以降に発がん性区分1に新たに分類され、又は、分類が変更された物質については、 本告示を改正することにより、がん原性物質として追加等を行う趣旨であること。

注意事項②

「臨時に取り扱う場合」とは、当該事業場において通常の作業工程の一部又は全部として行っている業務以外の業務で、一時的必要に応じて当該物質を取り扱い、繰り返されない業務に従事する場合をいうこと。したがって、通常の作業工程においてがん原性物質を取り扱う場合は、当該物質を取り扱う時間が短時間であっても、又は取扱いの頻度が低くても、「臨時に取り扱う場合」には該当しないこと。

3.

31

<u>(5)</u>

化学物質労働災害発生事業場等とは

「化学物質による労働災害発生が発生した、又はそのおそれがある事業場」とは・・・・?

過去1年間程度で、

- ①化学物質等による重篤な労働災害が発生、又は休業4日以上 の労働災害が複数発生していること
- ②作業環境測定の結果、第三管理区分が継続しており、改善が 見込まれないこと
- ③特殊健康診断の結果、同業種の平均と比較して有所見率の割合が相当程度高いこと
- ④化学物質等に係る法令違反があり、改善が見込まれないこと等 労働基準監督署長が総合的に判断して決定するものであること。



32

◆化学物質労働災害発生事業場等の実施事項

改善の指示を受けた事業者は、化学物質管理専門家(要件は厚生労働大臣告示で示す予定)から、リス クアセスメントの結果に基づき講じた措置の有効性の確認と望ましい改善措置に関する助言を受けた上 で、1か月以内に改善計画を作成し、労働基準監督署長に報告し、必要な改善措置を実施しなければな りません。 ⑤改善計画に基づく改善措置の実施 事業場 労働災害の発生または そのおそれあり ①化学物質の管理が適切に ③②の確認内容と望ましい改善 行われていない疑いありと 措置の内容を書面で通知 判断、改善指示 ②リスクアセスメントの結果に 基づき講じた措置等の有効性の 4 改善計画の作成・報告 確認と望ましい改善措置に 関する助言を求める 労働基準監督署長 化学物質管理専門家 厚生労働省資料引用 33

33

改善指示等における法令について

(改善の指示等)

第34条の2の10

労働基準監督署長は、化学物質による労働災害が発生した、又はそのおそれがある事業場の事業者に対し、当該事業場において化学物質の管理が適切に行われていない疑いがあると認めるときは、当該事業場における化学物質の管理の状況について改善すべき旨を指示することができる。

- 2 前項の指示を受けた事業者は、遅滞なく、事業場における化学物質の管理について必要な知識及び技能を有する者として厚生労働大臣が定めるもの(以下この条において「化学物質管理専門家」という。)から、 当該事業場における化学物質の管理の状況についての確認及び当該事業場が実施し得る望ましい改善措置に関する助言を受けなければならない。
- 3 前項の確認及び助言を求められた化学物質管理専門家は、同項の事業者に対し、当該事業場における 化学物質の管理の状況についての確認結果及び当該事業場が実施し得る望ましい改善措置に関する助言 について、速やかに、書面により通知しなければならない。
- 4 事業者は、前項の通知を受けた後、一月以内に、当該通知の内容を踏まえた改善措置を実施するための計画を作成するとともに、当該計画作成後、速やかに、当該計画に従い必要な改善措置を実施しなければならない。
- 5 事業者は、前項の計画を作成後、遅滞なく、当該計画の内容について、第三項の通知及び前項の計画の写しを添えて、改善計画報告書(様式第四号)により、所轄労働基準監督署長に報告しなければならない。
- 6 事業者は、第四項の規定に基づき実施した改善措置の記録を作成し、当該記録について、第三項の通知及び第四項の計画とともに三年間保存しなければならない。

様式第4号(第34条の2の10関連)

所轄労働基準監督署長からで 化学物質管理専門家から	200 W 100 W 100 W	けた日	電話	(年	(5.0)	
化学物質管理専門家から	200 W 100 W 100 W	けた日	電話	30	(5.0)	
化学物質管理専門家から	200 W 100 W 100 W	けた日		在		
	通知太严			-1-	月	日
) 地 川 で 又 (けた日		年	月	日
改善計画の	作 成	日		年	月	日
通知を行つた化学物質 所	属事業場名					
管理専門家氏	名					
備考欄						
年 月 日	事業者職	第				

備考

- ① 通知を行つた化学物質管理専門家が、 労働安全衛生規則第 34 条の2の 10 第2 項に規定する事業場における化学物質の 管理について必要な知識及び技能を有す る者であることを証する書面の写しを添付 すること。
- ②化学物質管理専門家が作成した労働安全衛生規則第34条の2の10第3項に規定する確認結果及び改善措置に係る助言の通知の写しを添付すること。
- ③労働安全衛生規則第 34 条の2の 10 第 4項に規定する改善計画の写しを添付すること。

35

35

6

1-8 リスクアセスメント対象物に関する事業者の義務(健康診断等)

- (1) リスクアセスメントの結果に基づき事業者が自ら選択して講じるばく露防止措置の一環としての 健康診断の実施・記録作成等
 - リスクアセスメントの結果に基づき事業者が自ら選択して講ずる ばく露防止措置の一環として、リスクアセスメント対象物による 健康影響の確認のため、事業者は、労働者の意見を聴き、必要があると認めるときは、医師等(医師 または歯科医師)が必要と認める項目の健康診断を行い、その結果に基づき必要な措置を講じなけれ ばなりません。
 - 1-2(1)②の濃度基準値設定物質について、労働者が濃度基準値を超えてばく露したおそれがあるときは、速やかに、医師等による健康診断を実施しなければなりません。
 - 上記の健康診断を実施した場合は、その記録を作成し、<u>5年間</u>(がん原性物質に関する健康診断は 30年間)保存しなければなりません。



厚生労働省資料

- ◆ リスクアセスメント対象物質について、リスクの程度に応じて健康診断を実施(一律実施ではない)
- ◆「必要があると認めるとき」の判断方法や「医師又は歯科医師が必要と認める項目」⇒別途ガイドラインが示される予定(R5年秋頃)

36

◆ 厚生労働省のQ&A

「厚生労働大臣が定める濃度の基準(濃度基準値)を超えてリスクアセスメント対象物にばく露したおそれがあるとき」とは、ばく露濃度の常時測定を求めるという趣旨ではなく、例えば、リスクアセスメント対象物が漏えいし、労働者が当該物質を大量に吸引したとき等明らかに濃度の基準を超えるようなばく露があったと考えられるとき、リスクアセスメントの結果に基づき講じたばく露防止措置(呼吸用保護具の使用等)に不備があり、濃度の基準を超えてばく露した可能性があるとき及び事業場における定期的な濃度測定の結果、濃度の基準を超えていることが明らかになったときが含まれます。

37

37

様式第24号の2(第577条の2関連)

リスクアセスメント対象物健康診断個人票

4.					生年	日日	Я	年日	雇入年	月日	Я	年日
					性	91	男•	_		=		_
	は取り象物の		リスク	アセ								
健	康 診	断	実 施	者			医前		歯科医	師		
健	10	年	月	B	月	年日	Я	年日	月	年日	Я	年日
健	29	0)	FØ	91	(第	項)	(第	項()	(第	項)	(第	項)
健 定 所 定 所 是 の の の の の の の の の の の の の	又は当事を対して、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、大学のでは、ままりには、まればればればればればればればればればればればればればればればればればればれば	と実施	画した 師の 医師の 医師	医師 名 意見								

様式第24号の2 (第577条の2関係) (裏面)

[備考]

- 1 記載すべき事項のない欄又は記入枠は、空欄のままとすること。
- 2 「健康診断実施者」の欄中、「医師」又は「歯科医師」のうち、該当しない文字を抹消すること。
- 3 「健診の種別」の欄の「(第 項)」内には、労働安全衛生規則第577条の2第3項の 健康診断 (リスクアセスメントの結果に基づき、関係労働者の意見を聴き、必要がある と認めるときに行う健康診断) を実施した場合は「3」を、同条第4項の健康診断 (厚 生労働大臣が定める濃度の基準を超えてリスクアセスメント対象物にばく露したおそ れがあるときに行う健康診断) を実施した場合は「4」を記入すること。
- 4 「医師又は歯科医師が必要と認める項目」の欄は、リスクアセスメント対象物ごとに 医師又は歯科医師が必要と判断した検診又は検査等の名称及び結果を記入すること。
- 5 「医師又は歯科医師の診断」の欄は、異常なし、要精密検査、要治療等の医師又は歯 科医師の診断を記入すること。
- 6 「医師又は歯科医師の意見」の欄は、健康診断の結果、異常の所見があると診断され た場合に、就業上の措置について医師又は歯科医師の意見を記入すること。

リスクアセスメントの結果によって健康診断 の必要性が判断される場合がある

38

7

特化則等の適用除外

(化学物質管理の水準が一定以上の事業所)

- ▶ 主な条件とは⇒認定申請必要
 - ✓ 専属の化学物質管理専門家配置
 - ✓ 化学物質における死亡又は休業4日以上の労災の発生がない(3年間)
 - ✓ 作業環境測定結果すべて第一管理区分(3年間)
 - ✓ 特殊健康診断で異常所見が認められていない(3年間)
 - ✓ 外部の化学物質管理専門家の評価を受ける(3年に1回)※認定の更新は3年ごと



事業者による自律的管理に移行できる(リスクアセスメント同様の管理)

39

特化則等の適用除外における注意点

※有機則の例

(化学物質の管理が一定の水準にある場合の適用除外)

第四条の二

この省令(第六章及び第七章の規定(第三十二条及び第三十三条の保護具に係る規定に限る。)を除く。)は、事業場が次の各号(令第二十二条第一項第六号の業務に労働者が常時従事していない事業場については、第四号を除く。)に該当すると当該事業場の所在地を管轄する都道府県労働局長(以下この条において「所轄都道府県労働局長」という。)が認定したときは、第二十八条第一項の業務(第二条第一項の規定により、第二章、第三章、第四章中第十九条、第十九条の二及び第二十四条から第二十六条まで、第七章並びに第九章の規定が適用されない業務を除く。)については、適用しない。



- ◆第六章及び第七章の規定とは(主に適用除外とならない事項とは)
 - •健康診断関連
 - •保護具関連

4(

様式第1号の2(第4条の2関係)

有機溶剤中毒子防規則適用除外認定申請書 (新規認定・更新)

事業の種類
事業場の名称

事業場の所在地

電話 ()
申請に係る有機溶剤の名称
申請に係る有機溶剤を製造し、又は取り扱う業務に常時従事する労働者の人数

年月日

事業者職氏名

都道府県労働局長 殿

各規則ごとに申請可能 ※有機則だけ又は特化則だけ該当 する場合にも適用除外可能 備考

- 1 表題の「新規認定」又は「更新」のうち該当しない文字は、抹消すること。
- 2 適用除外の新規認定又は更新を受けようとする事業場の所在地を管轄する都道府県労働局長に 提出すること。なお、更新の場合は、過去に適用除外の認定を受けたことを証する書面の写しを添 付すること。
- 3 「事業の種類」の欄は、日本標準産業分類の中分類により記入すること。
- 4 次に掲げる書面を添付すること。
- ①事業場に配置されている化学物質管理専門家が、有機溶剤中毒予防規則第4条の2第1項第1 号に規定する事業場における化学物質の管理について必要な知識及び技能を有する者であることを証する書面の写し
- ②上記①の者が当該事業場に専属であることを証する書面の写し(当該書面がない場合には、当該事実についての申立書)
- ③有機溶剤中毒予防規則第4条の2第1項第3号及び第4号に該当することを証する書面
- ④有機溶剤中毒予防規則第4条の2第1項第5号の化学物質管理専門家による評価結果を証する 書面
- 4④の書面は、当該評価を実施した化学物質管理専門家が、有機溶剤中毒予防規則第4条の2 第1項第1号に規定する事業場における化学物質の管理について必要な知識及び技能を有する者であることを証する書面の写しを併せて添付すること。
- 6 4④の書面は、評価を実施した化学物質管理専門家が、当該事業場に所属しないことを証する 書面の写し(当該書面がない場合には、当該事実についての申立書)を併せて添付すること。
- 7 この申請書に記載しきれない事項については、別紙に記載して添付すること



適用除外の条件に係る資料を添付することで申請可能

41

41

化学物質管理専門家

- ① 労働衛生コンサルタント試験(試験の区分が労働衛生工学であるものに限る。)に合格し、登録を受けた者で、5 年以上、化学物質の管理に係る業務(粉じん則の適用除外の際には粉じんの管理に係る業務)に従事した経験を有するもの
- ② 衛生工学衛生管理者免許を受けた者で、その後8年以上、衛生工学衛生管理者の業務に従事した経験を有するもの
- ③ 作業環境測定士で、6年以上作業環境測定士としてその業務に従事した経験を有し、かつ、厚生労働省労働基準局長が定める講習を修了したもの
- ④ ①から③までに掲げる者と同等以上の能力を有すると認められる者
- 以下のアから才までのいずれかに該当する者が含まれること。(R4.9.7 基発0907 第1号・要約)
- **ア** 労働安全コンサルタント試験(試験の区分が化学であるものに限る。)に合格し、登録を受けた者で、その後5年以上化学物質に係る労働安全コンサルタントの業務(粉じん則の適用除外の際には、粉じんに係る労働安全コンサルタントの業務)に従事した経験を有するもの
- <u>イ</u>一般社団法人日本労働安全衛生コンサルタント会が運用している「生涯研修制度」によるCIH(Certified Industrial Hygiene

Consultant)労働衛生コンサルタントの称号の使用を許可されているもの

- ウ 公益社団法人日本作業環境測定協会の認定オキュペイショナルハイジニスト又は国際オキュペイショナルハイジニスト協会(IOHA)の国別認証を受けている海外のオキュペイショナルハイジニスト若しくはインダストリアルハイジニストの資格を有する者
- <u>工</u>公益社団法人日本作業環境測定協会の作業環境測定インストラクターに認定されている者
- **才** 労働災害防止団体法第12 条の衛生管理士(労働衛生コンサルタント試験(試験の区分が労働衛生工学であるものに限る。)に合格した者に限る。)に選任された者であって、5年以上労働災害防止団体法第11 条第1項の業務又は化学物質の管理に係る業務を行った経験を有する者

⁸ 特別規則のおける特殊健康診断の実施頻度の緩和

- ばく露の程度が低い場合における特殊健康診断の実施頻度の緩和 ばく露防止対策が適切な場合:6月以内ごと1回⇒1年以内ごとに1回
 - ◆ばく露防止対策が適切とは(届出不要)
 - ・作業環境測定結果: 直近3回が第一管理区分
 - ・特殊健康診断:直近3回異常所見がないこと
 - ・作業内容:ばく露の程度に大きな影響を与える作業変更がないこと
 - ✓注意

特化則の禁止物質及び特別管理物質(発がん性)は緩和措置の適用外

- ✓対象は事業場単位ではなく各労働者ごとに判断する。
- ✓事業者が判断:労働衛生の知識等を有する医師等の助言を 踏まえて判断

43

43

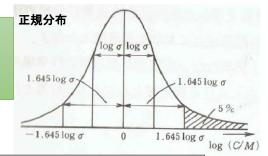
- ▶ 特殊健康診断の緩和措置条件把握方法の例
 - ◆対象となる労働者が作業を行っている全ての単位作業場所 の直近3回分の作業環境測定結果を確認
 - ✓ 全て第1管理区分(良好)であることを把握
 - ✓ 作業環境結果報告書には対象物質が記載されている。⇒労働者の特殊健康診断対象物質と作業環境測定の測定対象物質が一致していることを確認。
 - ✓ 作業環境測定結果報告書には、具体的な作業内容等が記載。⇒ばく露影響に関わる作業内容等の変更の有無が確認できる。※化学物質の使用量は作業場の納品等の管理帳簿を活用して把握
 - ◆ 特殊健康診断結果は一般的に労働者ごとに把握できるため、 対象労働者の直近3回異常所見の把握は容易にできる。

②作業環境測定結果(特別規則の測定結果)が 第三管理区分の事業場⇒措置の強化

分野	関係条項	項目	質問	チェック	施行期日
3	安衛則 第12条の5	化学物質 管理者	化学物質管理者を選任していますか?		3
確立	安衛則 第12条の6	保護具着用 管理責任者	(労働者に保護具を使用させる場合) 保護具着用管理責任者を選任していますか?		3
0	安衛則 第35条	雇い入れ時 教育	雇入れ時等の教育で、取り扱う化学物質に関する危険有害性の教育を実施していますか?		3
	安衛則 第24条の15 第1項·第3項、 第34条の2の3	SDS通知方法の 柔軟化	SDS情報の通知手段として、ホームページのアドレスや二次元コード等が認められるようになったことを知っていますか?		1
情報伝達	安衛則 第24条の15第2 項·第3項、第 34条の2の5第 2項·第3項	1 MAILWIS 9 TF	5年以内ごとに1回、SDSの変更が必要かを確認し、変更が必要な場合には、1年以内に 更新して顧客などに通知していますか?		2
の強	安衛則 第24条の15第1	SDS通知事項の	SDS記載事項に、「想定される用途及び当該用途における使用上の注意」を記載していますか?		
化	項、第34条の2 の4、第34条の 2の6	追加等	SDS記載の成分の含有量を10%刻みではなく、重量%で記載していますか? ※含有量に幅があるものは、濃度範囲による表記も可。		3
	安衛則 第33条の2	別容器等での 保管	リスクアセスメント対象物を他の容器に移し替えて保管する際に、ラベル表示や文書の交付等により、内容物の名称や危険性・有害性情報を伝達していますか?		2
	特化則、有機則、 鉛則、 粉じん則	個別規則の 適用除外	労働局長から管理が良好と認められた事業場は、特別規則の適用物質の管理を自律的な管理とすることができることをを知っていますか?		2
その他	特化則、有機則、 鉛則、 粉じん則	作業環境測定結 果が第3管理区分 の事業場	左記の区分に該当した場合に、外部の専門家に改善力束の意見を聞き、必要な改善措置を講じていますか? 措置を実施しても区分が変わらない場合や、個人サンプリング測定やその結果に応じた保護 具の使用等を行ったうえで、労働基準監督署に届け出ていますか?		3
	特化則、有機則、 鉛則、 四アルキル則	特殊健康診断	作業環境測定等の結果に基づいて、特殊健康診断の頻度が緩和されることを知っていますか?		2
	✓	具体的な	実施事項は、告示、通達等で公表されている	厚	生实

◆ 測定結果における管理区分の説明(B測定(局所的な高濃度)の結果除く)

A測定(5点以上)の空気中における有害物質濃度結果⇒統計計算により作業場(単位作業場所)のリスク評価



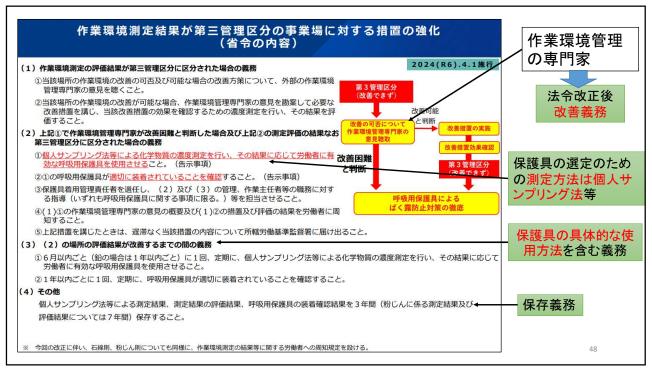


●評価の概要

- 第一管理区分(良好)⇒A測定の区分 I 作業環境気中濃度が管理濃度を超えるエリアが5%未満
- ・第二管理区分(改善の余地あり)⇒A測定の区分Ⅱ 管理濃度を超えるエリアが5%以上50%未満
- ・第三管理区分(適切でない)⇒A測定の区分Ⅲ 管理濃度を超えるエリアが50%以上

2024年4月〜 ば〈露防止対策 の義務化

47



作業環境管理専門家

「作業環境管理専門家」に含まれる者(R4.5.31·基発0531 第9号の記の第4の9(1)ウ)

- ① 別に定める化学物質管理専門家の要件に該当する者
- ② 労働衛生コンサルタント(試験の区分が労働衛生工学であるものに合格した者に限る。)又は労働安全コンサルタント(試験の区分が化学であるものに合格した者に限る。)であって、3年以上化学物質又は粉じんの管理に係る業務に従事した経験を有する者
- ③ 6年以上、衛生工学衛生管理者としてその業務に従事した経験を有する者
- ④ 衛生管理士(法第83 条第1項の労働衛生コンサルタント試験(試験の区分が労働衛生工学であるものに限る。)に合格した者に限る。)に選任された者であって、3年以上労働災害防止団体法第11 条第1項の業務又は化学物質の管理に係る業務を行った経験を有する者
- ⑤ 6年以上、作業環境測定士としてその業務に従事した経験を有する者
- ⑥ 4年以上、作業環境測定士としてその業務に従事した経験を有する者であって、公益 社団法人日本作業環境測定協会が実施する研修又は講習のうち、同協会が化学物質 管理専門家の業務実施に当たり、受講することが適当と定めたものを全て修了した者
- ⑦ オキュペイショナル・ハイジニスト資格又はそれと同等の外国の資格を有する者

49



個人サンプリング法とは

▶ 作業に従事する労働者の身体に装着する試料採取機器等を用いて行う 作業環境測定



従来の 作業環境測定法 ※場の測定



追加された 個人サンプリング法

令和3年4月1日から 従来の作業環境測定(A、B測定)に新 たに個人サンプリング法(C、D測定)が 一部のみ認められた。今後認められる 範囲拡大(令和5年10月1日施行)。

◆ 特徴

作業者個人の有害物質ばく露量も把握できる。

⇒呼吸用保護具の選定に活用

51

51

作業環境測定第三管理区分の場合の具体的な対応について

- ▶ 告示内容のポイント
 - ⇒呼吸用保護具の定常的な使用が可能(改正前は、一時的な使用のみ)
 - ⇒具体的な呼吸用保護具の選定方法と使用方法及び管理方法

原則:作業環境測定のCD測定(個人サンプリング法)、個人ばく露測定 ※呼吸域の測定

- ◆測定結果の値について
 - ●作業環境測定(CD測定、個人ばく露測定が困難な場合のみAB測定)
 - ・AB測定⇒A測定結果による<mark>第一評価値</mark>とB測定結果による値で比較し、 高値の値(リスクの高い値)・・・※第一評価値とは?
 - ・CD測定⇒C測定結果による第一評価値とD測定結果による値で比較し、 高値の値(リスクの高い値)
 - ●溶接ヒュームと同様の個人ばく露測定
 - ・均等ばく露作業における2人測定結果で高値の値(リスクの高い値)

測定値から要求防護係数を算出

52

作業環境測定の個人サンプリング法(CD測定)可能な測定士とは

- ▶個人サンプリング法が可能な測定士とは(自社測定の場合)
 個人サンプリング法の登録を受けている作業環境測定士がサンプリング等を実施
- ▶ 個人サンプリング法が可能な測定士とは(測定機関に依頼する場合) 個人サンプリング法について登録を受けている作業環境測定機関で、 その測定機関に所属している個人サンプリング法の登録を受けている 作業環境測定士がサンプリング等を実施
- ✓ 注意

従来の作業環境測定士の資格では、作業環境測定における個人サンプリング法(CD測定)は実施できない。

新たに個人サンプリング法の講習を受講し、登録を受けた測定士がサンプリング等を実施すること。

53

53

測定結果からの呼吸用保護具の選定

- ▶ 呼吸用保護具の選定(告示第341号)要求防護係数を上回る指定防護係数の呼吸用保護具を使用する
- ◆ 要求防護係数(PFr)の算出方法

要求防護係数(PFr)=C÷OEL

防じんマス	クの種類		指定防護係数
取替え式	全面形面体	RS3XttRL3	50
		RS2又はRL2	14
		RS1又はRL1	4
	半面形面体	RS3XはRL3	10
		RS2XtRL2	10
		RS1又はRL1	4
使い捨て式		DS3XtDL3	10
		DS2XtDL2	10
		DS1叉はDL1	4
備考RS	1, RS2, R	83, RL1, RL2, RL3, DS1	I, DS2, DS3, D
	L 2 及びD L 3 に の規定による区	は、防じんマスクの規格(昭和 63 年労 分であること。	働省告示第19号)第1

C: 測定の結果

(例:粉じん濃度 mg/m³)

OEL:基準值⇒管理濃度

(例:ばく露限界値 mg/m³)

電動ファン付き呼吸用保護具(防じん) についても指定防護定数が告示等で示されている。

(「第三管理区分に区分された場所に係る有機溶剤等の濃度の測定の方法等(案)」について(概要))

※電動ファン付きの防毒マスクも今後活用できると考えられる?(JIS規格あり: JIS T 8154)

厚生労働省資料引用

◆ 有機則の場合

様式第2号の3 (第28条の3の3関係) (表面)

第三管理区分措置状況届

事業場の名称				
事業場の所在地	郵便番号 () 電話	()
労 働 者 数				人
第三管理区分に区分 された場所において 製造し、又は取り扱う 有機溶剤の名称				
第三管理区分に区分 された場所における 作 業 の 内 容		- 100		
	所属事業場名			
	氏 名			
作業環境管理専門家 の 意 見 概 要	作業環境管理 専門家から意見 を聴取した日	年 月	B	
O B R 服 家		第一管理区分又は第二管理 区分とすることの可否	Πſ	· 否
	意見概要	可の場合、必要な措置の概要	Ę	
呼吸用保護具等の状況	有効な呼吸用保護	要具の使用	有	· #
	保護具着用管理資	『任者の選任 『家意見等の労働者への周知		- 無

様式第2号の3 (第28条の3の3関係) (裏面)

備考

- 1 「事業の種類」の欄は、日本標準産業分類の中分類により記入すること。
- 2 次に掲げる書面を添付すること。
- ①意見を聴取した作業環境管理専門家が、有機溶剤中毒予防規則第28条の3の2第1項 に規定する事業場における作業環境の管理について必要な能力を有する者であること を証する書面の写し
- ②作業環境管理専門家から聴取した意見の内容を明らかにする書面
- ③この届出に係る作業環境測定の結果及びその結果に基づく評価の記録の写し
- ④有機溶剤中毒予防規則第 28 条の 3 の 2 第 4 項第 1 号に規定する個人サンプリング測定 等の結果の記録の写し
- ⑤有機溶剤中毒予防規則第28条の3の2第4項第2号に規定する<u>呼吸用保護具が適切に</u> 装着されていることを確認した結果の記録の写し

55

55

第二十八条の三の二

4 事業者は、第一項の第三管理区分に区分された場所について、前項の規定による評価の結果、第三管理区分に区分された場合又は第一項第一号の規定により作業環境管理専門家が当該場所を第一管理区分若しくは第二管理区分とすることが困難と判断した場合は、直ちに、次に掲げる措置を講じなければならない。

一 当該場所について、厚生労働大臣の定めるところにより、労働者の身体に装着する試料採取器等を用いて行う測定その他の方法による測定(以下この条において「個人サンプリング測定等」という。)により、有機溶剤の濃度を測定し、厚生労働大臣の定めるところにより、その結果に応じて、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させること(当該場所において作業の一部を請負人に請け負わせる場合にあつては、労働者に有効な呼吸用保護具を使用させ、かつ、当該請負人に対し、有効な呼吸用保護具を使用する必要がある旨を周知させること。)。ただし、前項の規定による測定(当該測定を実施していない場合(第一項第一号の規定により作業環境管理専門家が当該場所を第一管理区分又は第二管理区分とすることが困難と判断した場合に限る。)は、前条第二項の規定による測定)を個人サンプリング測定等により実施した場合は、当該測定をもつて、この号における個人サンプリング測定等とすることができる。

二 前号の呼吸用保護具(面体を有するものに限る。)について、当該呼吸用保護具が適切に装着されていることを厚生労働大臣の定める方法により確認し、その結果を記録し、これを三年間保存すること。

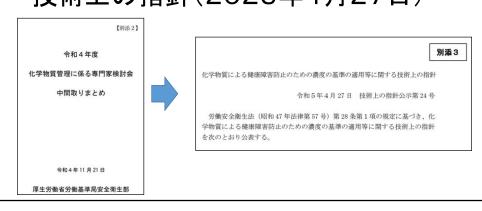
する呼吸用保護具を使用⇒要求防護係数以上の指定防護係数を測定結果から要求防護係数を算出

フィットテスト

56

10

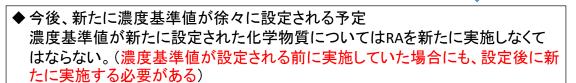
③化学物質管理に係る専門家検討会 の概要について 中間取りまとめ(2022年11月21日) 及び 技術上の指針(2023年4月27日)



57

化学物質等による危険性又は有害性等の調査 等に関する指針の主な変更点について

- ▶ 改正前: 平成27年9月⇒改正後: 令和5年4月
 - ・ 濃度基準値が設定された
 - RA実施時期に新たに「<u>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」</u>が追加となった
 - 危険有害性の特定に皮膚等障害化学物質等が含まれた
 - 濃度基準値適用等に関する技術上指針が具体的に示された
 - RAの記録の保存義務化(次回のRA実施まで保存)



58

57

▶濃度の基準の適用等に関する技術上の指針とは

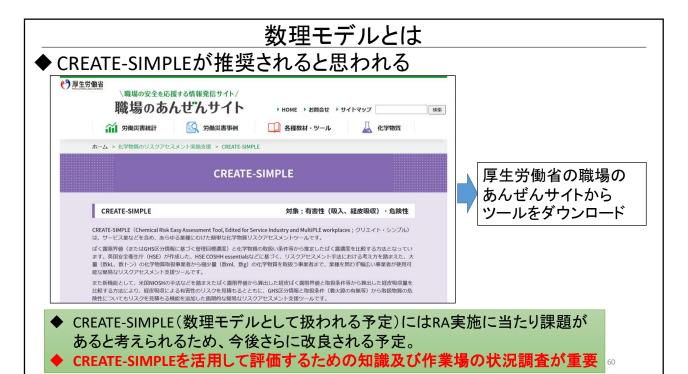
事業者は、濃度基準値が設定されている物質について、<u>リスクの見積も</u> <u>り</u>の過程において、労働者が当該物質にばく露される程度が濃度基準 値を超えるおそれのある屋内作業を把握した場合は、確認測定を実施 し、その結果に基づき、当該作業に従事する全ての労働者が当該物質 にばく露される程度を濃度基準値以下とすることを含め、必要なリスク 低減措置を実施すること。

◆リスクの見積もり・濃度基準値とは

事業者は、リスクアセスメントによる作業内容の調査、場の測定の結果及び 数理モデルによる解析の結果等を踏まえ、均等ばく露作業に従事する労働者のばく露の程度を評価すること。

その結果、労働者のばく露の程度が8時間のばく露に対する濃度基準値 (以下「八時間濃度基準値」という。)の2分の1程度を超えると評価された 場合は、確認測定を実施すること。

59



作業場の状況調査例(参考)

➤ CREATE-SIMPLEの把握項目を参考に作業場の現状把握

性状(液体、気体、固体) 性状(気体~固体)		—————————————————————————————————————	備考
Q1-2 び <mark>取扱量・温度</mark> (作業工程把握) ⇒蒸発大⇒吸入ばく露リスク大 STEP3 使用物質の含有率 含有率大⇒有害性大、ばく露リスク大	STEP1		化学物質のSDSを入手、取扱温度における 性状(気体~固体)
	0.1.0		取扱量が多い・沸点が低い・取扱温度高い ⇒蒸発大⇒吸入ばく露リスク大
			=1.10
CIFUZ		(有害物質が発散しやすい作業	取扱量が少なくても、リスクが高い作業がある⇒リスクが高い作業の有無(スプレーや塗布作業: 有害物質が発散拡散⇒リスク大)

映像

61 61

61

➤ CREATE-SIMPLEによるリスクアセスメント実施(有害性)

把握項目	備考
換気状況(設備の換気性能、作業場の気積等確認、スモークテスターにより換気状況及び気流状況を把握)	局所排気装置、全体換気設備設置のみの 把握ではなく有害物質の希釈・除去効果を 把握する必要がある
化学物質の <mark>作業時間</mark> 及び <mark>取扱頻</mark> 度(1日の時間、週何日等)	化学物質を取扱う時間(準備や後片づけもばく露する恐れがある場合は含む)
呼吸用保護具の使用状況等 (着用だけでは、適切なばく露防止 対策とはならない)	適切な吸収缶等選択、使用状況、交換頻 度、管理状況、フィットテスト、教育
化学防護手袋の使用状況等 (着用だけでは、適切なばく露防止 対策とはならない)	皮膚への付着リスク、透過データ等に基づ く適切な選択、交換頻度、管理状況、教育
	換気状況(設備の換気性能、作業場の気積等確認、スモークテスターにより換気状況及び気流状況を把握) 化学物質の作業時間及び取扱頻度(1日の時間、週何日等) 呼吸用保護具の使用状況等(着用だけでは、適切なばく露防止対策とはならない) 化学防護手袋の使用状況等(着用だけでは、適切なばく露防止

62

労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを確認する方法は、事業者において決定されるものであり、ここで述べる確認測定の方法以外の方法でも差し支えないが、事業者は、労働基準監督機関等に対して、労働者のばく露の程度が濃度基準値以下であることを明らかにできる必要がある。また、確認測定の精度を担保するため、作業環境測定士が測定に関与することが望ましい。

化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針より

今後、自律的管理(手段が重要ではなく結果が重要)が主になる場合がには、第三者の専門家や資格者の判断が重要となると考えられる。

63

63

指針における基準値の考え方について

64

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の各作業者: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。 (作業者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)

65

新たな設定された濃度基準値の種類について

- > 濃度基準値
 - ◆ 8時間濃度基準値

日本産業衛生学会の許容濃度、OSHA(米国安全衛生庁)の許容ばく 露限度(PEL)、ACGIH(米国産業衛生専門家会議)のTLV-TWA(8時間 時間加重平均ばく露限度)と同様。現在の労働安全衛生法における 管理濃度とは異なる。

- ⇒8時間加重平均値の概念
- ◆ 短時間濃度基準値

ACGIHのTLV-STEL(短時間ばく露限度)、HSE(英国安全衛生庁)の短時間ばく露限度と同様。

- ⇒15分間加重平均値の概念⇒急性健康障害
- ◆ 天井値
 - •TLV-C (ACGIH)や日本産業衛生学会の最大許容濃度と同様かな?
 - ⇒非常に短い時間で急性健康障害

基準値の考え方について

◆日本産業衛生学会の「許容濃度」

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。

◆ACHIHの「TLV-STEL」

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→
急性毒性の影響による基準

◆ACHIHの「TLV-C(Ceiling)」

瞬間的でも超えてはならない濃度⇒VOCモニター等の連続測定で把握

※現状の管理濃度は、時間的概念がない環境濃度基準

67

67

発がん性物質の濃度基準値について

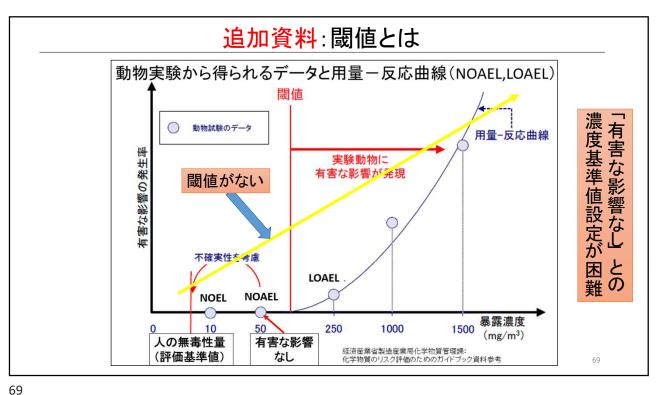
- ▶ 発がん性物質は、安全な閾値設定が困難なことから濃度基準値 の設定されない。
- ◆ 有効なばく露低減措置(局所排気装置・有効な保護具等) により労働者のばく露を最小限にすることが求められる。

✓個人的な意見

学会や海外では、発がん性物質でも基準値を設定している場合もあることから、SDS等を参考に自主的に基準値を設定しても良いと考えられる(基準値の2分の1,10分の1など)。CREATE-SIMPLEのGHS区分から設定される管理目標濃度なども参考となる。

また、工学的な対策(局所排気装置等)と保護具(呼吸用、手袋)の着用などによる管理体制の徹底(教育・手順・定期点検等)及びその記録の保管など

68



厚生労働省資料抜粋

別表2 物質別濃度基準値一覧(<mark>発がん性</mark>が明確であるため、長期的な健康影響が生じな い安全な閾値としての濃度基準値を設定できない物質を含む。)

物質の種類	八時間	短時間
	濃度基準値	濃度基準値
1-ブロモプロパン	0.1 ppm	-
2-ブロモプロパン ^{※2}	_	-

3 ※2の付されている物質については、発がん性が明確であるため、長期的な健康影響 が生じない安全な閾値としての濃度基準値を設定できない物質である。事業者は、この 物質に労働者がばく露される程度を最小限度にしなければならない。



(海外の基準値、CREATE-SIMPLEのGHS区分から設定 される管理目標濃度等なども参考に管理)

※局所排気装置や保護具の管理の徹底と管理記録

70

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

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時間時間加重平均值

= (40ppm × 3時間 + 0ppm × 5時間) / 8時間 = 15 ppm

●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 ※アクションレベル(OSHA:米国労働安全衛生庁):基準値の2分の1と比較する方法

呼吸域の測定

個人サンプラー装着例

71

時間加重平均値のイメージだか・・・?

○時間加重平均値とは

複数の測定値がある場合に、それぞれの測定を実施した時間(測定時間)に応じた重み付けを 行って算出される平均値

$$C_{TWA} = \frac{(C_1 \cdot T_1 + C_2 \cdot T_2 + \dots + C_n \cdot T_n)}{(T_1 + T_2 + \dots + T_n)}$$

C_{TWA}:時間加重平均値

 T_1 、 T_2 、…、 T_n :濃度測定における測定時間

 C_1 、 C_2 、…、 C_n : それぞれの測定時間に対する測定値

T₁+T₂+···+T_n = 8時間 → 八時間時間加重平均値 $T_1 + T_2 + \cdots + T_n = 15$ 分間 → 十五分間時間加重平均値

1日8時間の労働時間のうち、化学物質にばく露する作業を行う時間(ばく露作業時間)が4時 間、ばく露作業時間以外の時間が4時間の場合で、濃度測定の結果、2時間の濃度が0.1 mg/m³、 残り2時間の濃度が0.21 mg/m3、4時間の濃度が0 mg/m3であった場合

0.1 mg/m³×2時間+0.21 mg/m³×2時間+ 0 mg/m³×4時間

2時間+2時間+4時間

 $= 0.078 \text{ mg/m}^3$

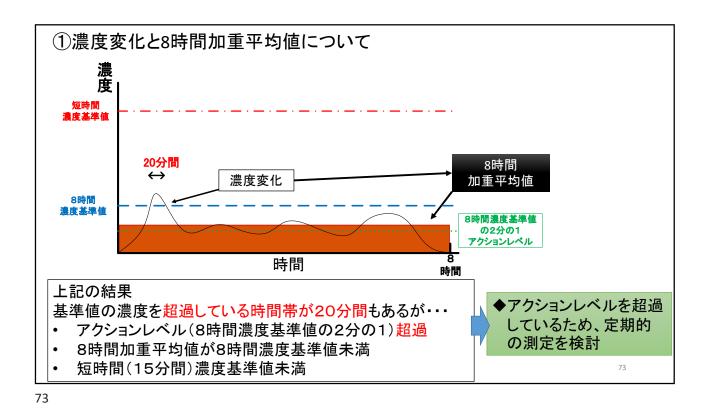
厚生労働省資料引用

実際の測定で は8時間連続又 は午前・午後等 の分割サンプリ ングとなる

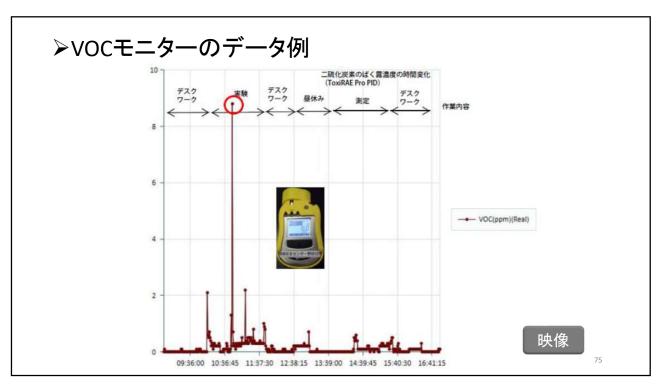
時間的変動を確 認するためには リアルタイム連続 測定機器必要



VOC モニター



②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 濃度 短時間(15分間) 5分間 加重平均值 短時間 濃度基準値 ◆ 定常作業時外の一時的な作業時 に高濃度ばく露 •原料投入作業 8時間 清掃作業など 加重平均值 濃度変化 8時間 濃度基準値 8時間濃度基準値 の2分の1 アクションレベル 時間 時間 上記の結果 ◆短時間ばく露(急性毒性)に 基準値の濃度を超過している時間帯はあるが・・・ 注意が必要 アクションレベル(8時間濃度基準値の2分の1)未満 ◆定期的な測定の検討 8時間濃度基準値未満 ◆呼吸用保護具の活用を検討 短時間(15分間)濃度基準値未満



75

呼吸用保護具着用時の濃度基準値の扱いについて

労働者のばく露の程度は、呼吸用保護具を使用していない場合は、労働者の呼吸域において測定される濃度で、呼吸用保護具を使用している場合は、呼吸用保護具の内側の濃度で表されること。したがって、労働者の呼吸域における物質の濃度が濃度基準値を上回っていたとしても、有効な呼吸用保護具の使用により、労働者がばく露される物質の濃度を濃度基準値以下とすることが許容されることに留意すること。ただし、実際に呼吸用保護具の内側の濃度の測定を行うことは困難であるため、労働者の呼吸域における物質の濃度を呼吸用保護具の指定防護係数で除して、呼吸用保護具の内側の濃度を算定することができること。

化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針より

76

呼吸用保護具使用時の濃度基準値との比較例

- ✓ 呼吸用保護具の教育を受け、訓練を行い、適正な着用 (フィットテスト、シールチェック等)、管理方法が前提
- ◆ 対象物質:アセトニトリルの基準値
 - •8時間濃度基準値 10ppm
 - ・短時間濃度基準値 未設定 ※未設定⇒8時間濃度基準値の3倍=30ppm
 - ・防毒マスク(半面型)着用⇒指定防護係数10
- □確認測定結果(呼吸域測定結果)
 - •8時間加重平均值:50ppm
 - ·短時間(15分間)加重平均值: 250ppm
- 算出(作業者のばく露濃度)
 - ・8時間ばく露濃度:50ppm÷10=5ppm<10ppm
 - ・短時間ばく露濃度:250ppm-10=25ppm<30ppm

濃度基準値未満であるから遵法(許容できるばく露)



77

4経皮吸収と化学防護手袋について



✓ 確認測定方法(個人ばく露測定関連等)・呼吸用保護具・換気設備等の具体的な内容ついては、別の機会に改めてご説明させて頂きます。



化成品等を製造する事業場における膀胱がん発症事案について

1 事業場の概要

業種:化学工業(化成品等の製造)

労働者数:約200人

2 事案概要

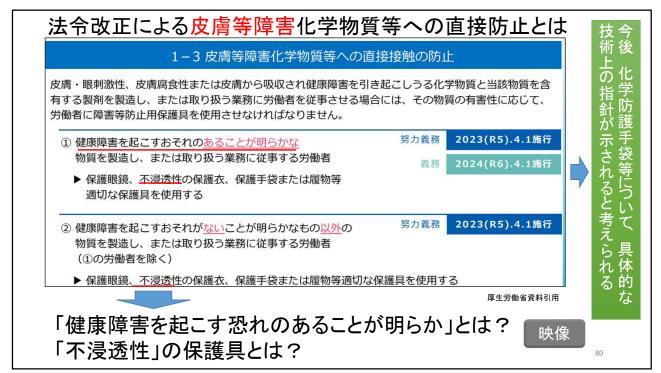
○ 平成27年12月に明らかになった福井県の膀胱がん事案を契機として、オルトートルイジン等を取り扱ったことのある全国の事業場に対して、労働局・労働基準監督署による調査を行ったところ、オルトートルイジンを取り扱ったことのある事業場において、

労働者1名、退職者6名、計7名が膀胱がんの病歴又は所見が明らかになった。

(※) 平成 28 年3月4日付け報道発表資料の別添 p.3 の「C 事業場」

- O 膀胱がんの病歴又は所見が明らかになった労働者・退職者とも、全て男性、発症年 齢は30代から60代。
- 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所において、調査を行った ところ、発症者7名のうち5名について、3、3'-ジクロロ-4、4'-ジアミノジフ エニルメタン (MOCA) (参考資料参照) の取扱歴があるとの情報を得た。なお、これら の中にはオルト-トルイジンの取扱歴のない者もいる。

79



化学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針

令和5年4月27日 技術上の指針公示第24号

労働安全衛生法(昭和47年法律第57号)第28条第1項の規定に基づき、化 学物質による健康障害防止のための濃度の基準の適用等に関する技術上の指針 を次のとおり公表する。

7-2 保護具の適切な使用

- (1) 事業者は、確認測定により、労働者の呼吸域における物質の濃度が、保護具の使用を除くリスク低減措置を講じてもなお、当該物質の濃度基準値を超えること等、リスクが高いことを把握した場合、有効な呼吸用保護具を選択し、労働者に適切に使用させること。その際、事業者は、保護具のうち、呼吸用保護具を使用する場合においては、その選択及び装着が適切に実施されなければ、所期の性能が発揮されないことに留意し、7-3及び7-4に定める呼吸用保護具の選択及び適切な使用の確認を行うこと。
- (2) 事業者は、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、若しくは皮膚から侵入して、健康障害を生ずるおそれがあることが明らかな化学物質及びそれを含有する製剤を製造し、又は取り扱う業務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の適切な保護具を使用させなければならないこと。
- (3) 事業者は、保護具に関する措置については、保護具に関して必要な教育を受けた保護具着用管理責任者(安衛則第12条の6第1項に規定する保護具着用管理責任者をいう。)の管理下で行わせなければならないこと。
- ✓ 皮膚から吸収され・・・・化 学物質とは?
- ✓ 適切な保護手袋とは?
- ✓ 保護具に関して必要な教育とは?
- ✓ 保護具着用管理責任者とは?

81

81

化学防護手袋の選択・使用等について (基発0112号6号:平成29年1月12日)関連

◆ 不浸透性の手袋とは

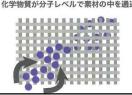
有害物等と直接接触することがないような性能を有する手袋(防御性能) 日本産業規格(JIS)の「浸透しない」と「透過しない」を含む

✓耐浸透性

有害物等が液状で手袋素材に 浸透しないこと(ピンホールや縫い目などからの侵入がないこと) ピンホールや縫い目などの 不完全部を化学物質が通過

空気を吹込んで穴 が空いていないこ とを確認

✓耐透過性:有害物等が分子レベル で手袋を透過しないこと



※田中茂先生資料 (十文字学園女子大学 名誉 教授)引用

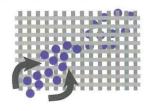


耐透過性クラスとは

◆ 耐透過性の分類

✓耐透過性:有害物等が 分子レベルで手袋を透 過しないこと

化学物質が分子レベルで素材の中を通過



クラス	平均標準破過点検出時間(分) (JIS T8116)
6	>480
5	>240
4	>120
3	>60
2	>30
1	>10

84

化学物質における皮膚等障害の種類とは

- ▶一般的な皮膚への障害とは
 - ①慢性毒性(長期間反復吸収:特定の標的臓器に障害)
 - •••有機溶剤等
 - ②急性毒性(吸収後に即時的に障害)
 - ・・・フッ酸等
 - ③皮膚腐食性(付着した部位に作用:薬傷)
 - · · · 強酸、強アルカリ等
 - ④アレルギー関連(化学物質過敏症)
 - ・・・多くの化学物質で個人差大

85

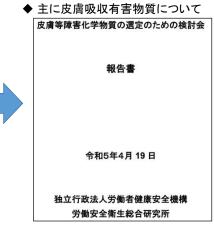
85

▶皮膚等障害化学物質等とは

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、若しくは皮膚に浸入して、健康障害を生ずるおそれがあることが明らかな化学物質。

国が公表するGHS分類の結果及び譲渡提供者より提供されたSDS等に記載された有害性情報のうち「皮膚腐食性・刺激性」、「眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性」及び「呼吸器感作性又は皮膚感作性」のいずれかで区分1に分類されているもの及び別途示すものが含まれること。

✓ 皮膚から吸収され、若しくは皮膚に浸入して健康障害を生ずる⇒皮膚吸収有害物質



86

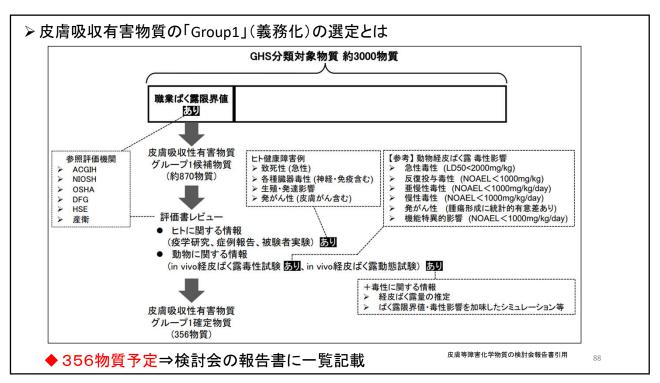
- ◆ACGIH(米国産業衛生専門家会議)の定義
 ⇒該当の場合には、ばく露限界値に「Skin」と記載
 「蒸気、液体、固体との接触により、粘膜や目を含む皮膚から
 のばく露が、全体のばく露に大きく寄与する可能性がある物質
 (ただし、皮膚に限定した刺激性、腐食性、感作性を引き起こ
 す化学物質には Skin Notation を適用しない)」
- ◆NIOSH(米国労働安全衛生研究所)の定義 皮膚から吸収され、全身毒性につながる可能性があることが 科学的に証明された物質

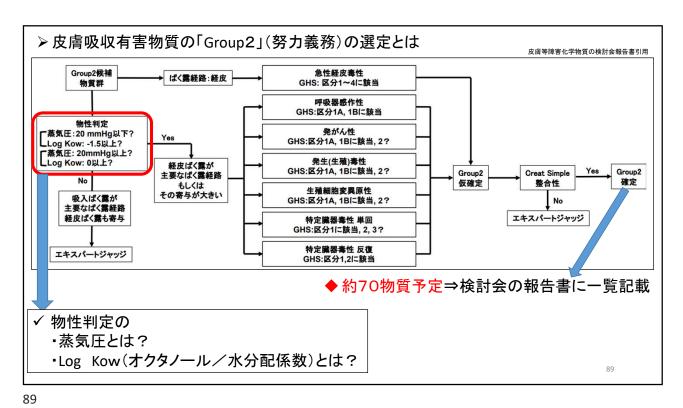
日本でも皮膚吸収有害物質として指定予定報告書から「Group1」(義務化)と「Group2」(努力義務)に分類

87

皮膚等障害化学物質の検討会報告書引用

87





◆蒸気圧とは

化学物質が液体と蒸気が気液平衡の状態にあるときの蒸気の圧力 (温度によって変化)

- ・蒸気圧が高い化学物質⇒蒸気になりやすい
- ・蒸気圧が低い化学物質⇒蒸気になりにくい
- ✓ 水の蒸気圧:20℃の場合⇒約2.34kPa(約17.6mmHg) 100℃の場合⇒約101.3kPa(約760mmHg)
- ✓ アセトンの蒸気圧: 20°Cの場合⇒約24.5kPa(約184mmHg) 25°Cの場合⇒約30.8kPa(約231mmHg)

□蒸気圧が高い化学物質

⇒蒸気になりやすい⇒蒸気になる量が多いため呼吸域からのばく 露のリスクが高まる。<u>皮膚に付着した場合にはすぐに蒸発して皮</u> 膚からの吸収するリスクは低くなる

90

□蒸気圧が低い化学物質

⇒蒸気になりにくい⇒蒸気になる量が少ないため呼吸域からのばく露のリスクは低い。皮膚に付着した場合には蒸発せずに長時間 皮膚に留まる⇒皮膚からの吸収リスクが高くなる



✓ 注意

蒸気圧が高い物質は皮膚からの吸収リスク低い

⇒安心?(疑問)

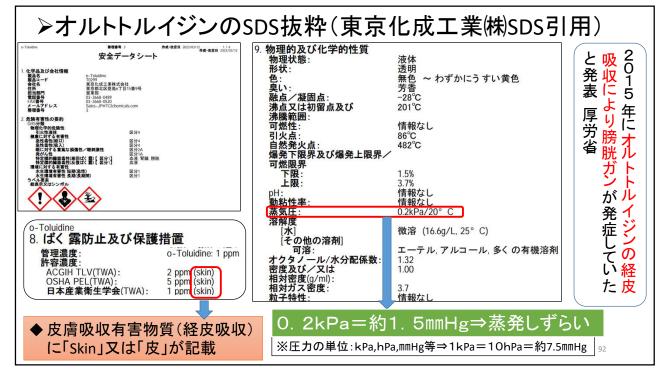
化学物質の使用方法を把握すること、化学防護手袋の種類や 使用状況(交換時期)等も把握してからリスクを判断

⇒必要に応じてエキスパートジャッジ(専門家の判断等)



91

91



◆ Log Kow(オクタノール/水分配係数)とは

オクタノールと水の混合溶液に対象物質(有害物質)を溶解させ、オクタノール側の対象物質濃度と水側の対象物質濃度との比。その比を常用対数として示した値をLog Kow(オクタノール/水分配係数)。

- Log Kow値が大きい⇒油脂に溶けやすい物質
- Log Kow値が小さい⇒水に溶けやすい物質
- ✓ アセトンのLog Kow値: -0. 24⇒水に溶けやすい
- ✓ オルトトルイジンのLog Kow値: 1. 32⇒油脂に溶けやすい※対数であるためLog Kow値=2⇒水より油脂に100倍溶けやすい=3⇒水より油脂に1000倍溶けやすい



Log Kowが1~4程度の場合に皮膚吸収性が高くなると言われている(皮膚等障害化学物質の検討会報告書より)

93

94

93

▶MOCAのSDS抜粋(職場のあんぜんサイトSDS引用) 9. 物理的及び化学的性質 安全データシート (JIS Z7253:2019準拠) 物理的状態 物理状態 周体(20℃ 1 気圧)(GHS判定) 無色または淡褐色 臭い 点。因疑人点幅 110℃ (ICSC (2013)) 沸点、初留点及び沸騰範囲 202℃で分解する (ICSC (2013)) 可燃性 可燃性 (HSDB (Access on April 2020)) 製品コード 会社名 住所 電話番号 ファックス番号 電子メールアドレス 爆発下限界及び爆発上限界/可燃限 該当しない 自然発火点 該当しない 推奨用途及び使用上の制限 防水材・床材・全天候型舗装材用のウレタン樹脂硬化剤 (NITE-OHRIPより引用) 分解温度 202°C (ICSC (2013)) рН 弱アルカリ性 (HSDB (Access on April 2020)) 管理濃度 該当しない 動粘性率 許容濃度 7k:14 mg/L (20°C) (GESTIS (Access on April 2020)) 日本産衛学会(2020年度版) ジメチルスルホキシド、ジメチルホルムアミドに可溶 (HSDB ACGIH (2020年版) TLV-TWA: 0.01 ppm, 0.11 mg/m April 2020)) (Inhalable fraction and vapor) log Kow = 3.91 (HSDB (Access on April 2020)) n-オクタノール/水分配係数 3.9E-006 mmHg (25°C) (est) (HSDB (Access on April 2020 蒸気圧 密度及び/又は相対密度 ◆皮膚吸収有害物質(経皮吸収) 1.44 g/cm³ (ICSC (2013)) 相対ガス密度 該当しない 「Skin」が記載 粒子特性 データなし ※経皮吸収の恐れの指標 オクタノール/水分配係数:3.91(油に溶けやすい)

・蒸気圧:3.9×10⁻⁶mmHg(蒸発しずらい)

日本産業衛生学会の許容濃度における「皮」とは、皮膚と接触することにより、経皮的に吸収される量が全身への健康影響または吸収量からみて無視できない程度に達することがあると考えられる物質である。<u>許容濃度は、経皮吸収がないことを前提として提</u>案されている数値であることに注意する.



日本産業衛生学会の許容濃度において「皮」と記載されている物質及びACGHI(アメリカ合衆国産業衛生専門官会議)の許容濃度における「Skin」と記載されている物質は、経皮吸収に注意。

日本産業衛生学 会で「皮」2017年	物質数	ACGHIで「Skin」 2018年		
ある	73(31.5%)	ある		
ない	161	ない		
合計	234	合計		
皮膚からの吸収・ばく露を防ぐ(田中茂先生)資料より				

95

濃度基準値についても経皮吸収がないことを前提に設定された基準と考えられる。



呼吸域における濃度基準値未満を遵守しても ⇒経皮吸収により、健康障害を生じる場合がある。

呼吸域における測定結果(確認測定)と健康障害防止との信頼性を確保するためにも、有害物質に対する適切な保護具(化学防護手袋)の選定が重要

✓ CREATE-SIMPLEでは、経皮吸収(経皮ばく露)と吸入ばく 露(呼吸)を含めた評価が簡易的にできる。

96

物質数

225 (31.7%) 710 935

皮膚等障害の防護措置案について

- ▶ 障害の種類と作業内容から考えられる方法について(個人的な案)
 - 慢性毒性物質で<u>直接有害物質に触れる作業はないが、飛散したときに付着</u>する恐れがある場合の防護措置(通常作業では化学物質の付着はないが飛散した場合に 念のため手袋着用)
 - ⇒使い捨てのニトリルゴム手袋(透過データなし)を着用して、飛散して手袋に付着した場合にすぐに交換する等の対応(費用面も考慮した防護措置案)。
 - 慢性毒性が主の溶剤等内に手を入れて直接触れる作業等における防護措置
 ⇒透過データ等を参考に選定(高額な防護手袋を使用する場合には、使用後廃棄することは費用面から困難なため、使い捨てのインナー手袋を使用する(二重装着:高額な手袋は再使用、インナー手袋は使い捨てとして再使用しない)
 - 急性毒性(経皮:フッ酸)・皮膚腐食性(強酸・強アルカリ等の薬傷)の防護措置⇒耐久性や耐透過性を有する手袋による二重装着(二重装着:高額な手袋は再使用、インナー手袋は使い捨てとして再使用しない)。
 - ◆ 薬傷や急性毒性物質は緊急性があるための対応方法も検討する必要がある (緊急的に治療可能な病院等を把握⇒事業所内で周知)

97

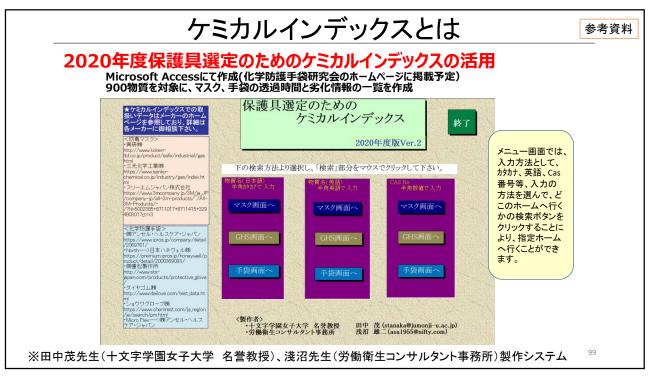
化学防護手袋の選択について(例)

- ▶ 使用する化学物質と化学防護手袋による根拠のあるデータ等で適切な防 護手袋を選択
 - (1)SDS(安全データシート)の保護具の種類(材質や透過試験データ記載)
 - ②ケミカルインデックスの活用
 - ③手袋メーカ試験結果
 - ④簡易透過試験の実施
 - ※保護具の選定 化学防護手袋研究会HP https://chemicalglove.net/login/



◆ RAにおける具体的な化学防護手袋の選定方法等については厚生労働省でも公表予定?(具体的か?)

98







アンセルのHP:具体的な防護手袋の検索システムの活用が可能

101

101

簡易透過試験について

参考資料





103

終 ありがとうございました

104

参考 簡易透過試験例 (個人的に実施した試験の一例)

105

105

①簡易透過試験実施例(MB手袋材質: PE-ナイロン-EVOH-PE)

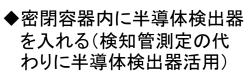




手袋の中にキムワイプ (ティッシュペーパー等)を入 れ、キムワイプに対象化学物 質を約2ml添加、手袋の開 口部をクリップで閉める









◆密閉容器の蓋をして試験開始(透過までの時間) (手袋から透過した化学物質を半導体検出器で検知)

106

MB手袋簡易透過試験結果一例について

初期検出時間 対象物質 (推定透過時間) ホルムアルデヒド 24時間以上 (パラホルムアルデヒド4g/40mlアル ●参考:薄手ニトリルゴム手袋 カリ溶液) ⇒3時間透過 ホルムアルデヒド溶液36~38% 24時間以上 +メタノール5~10% (ホルムアルデヒド) 8時間29分(メタノール) ●参考:薄手ニトリルゴム手袋 ⇒1時間以内透過

107



有害物質蒸気の手袋透過試験一例(簡易法)

◆ 試験対象手袋 マイクロフレックス93-260



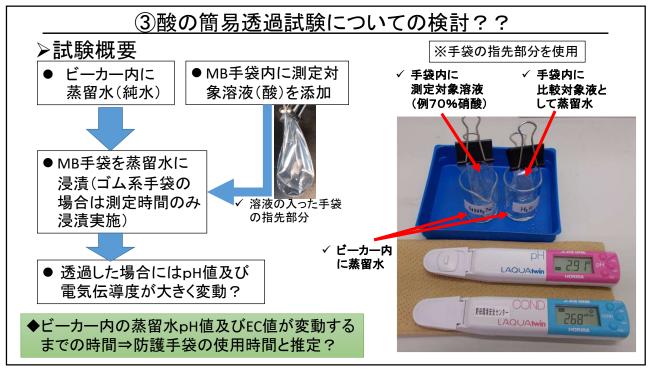


対象特	初期検出時間 (推定透過時間)	
アセトン	液が直接接触	1分以内
	蒸気のみ接触	1時間以上
トルエン	液が直接接触	4分以内
	蒸気のみ接触	4時間以上
テトラヒドロフラン	液が直接接触	1分以内
	蒸気のみ接触	1時間以内
ジクロロメタン	液が直接接触	1分以内
	蒸気のみ接触	1時間以内

✓ 液の接触と蒸気のみの接触では、透過するまでの時間が大きく異なる物質 もあるかも・・・?

109

109



蒸気になりづらい手袋透過試験結果一例(簡易法)

◆試験対象手袋 マイクロフレックス93-260



手袋裏側

手袋内から溶出した対象物質がビーカー 内の水に溶けてEC値(電気伝導率)が上昇



	対象物質		│ 初期検出時間(EC上昇) │ (推定透過時間)
,	ギ酸	液が直接接触	1時間以内(ICでも確認)
	硝酸(60%)	液が直接接触	1時間30分以内(ICでも確認)
	硝酸(10%)	液が直接接触	8時間以上
	塩酸(35%)	液が直接接触	8時間以上

✓ 濃度のよっては透過までの時間が異なる場合もある。⇒作業現場では実際に使用する濃度で簡易的な試験を実施することも重要かも

11

111

④簡易試験結果例(防護手袋の二重装着について)

- ▶ 化学防護手袋研究会でも提案されいる手袋の二重装着を検討
 - ・外手袋: 薄手ニトリル手袋又はマイクロフレックス93-260
 - ・インナー手袋:耐透過性の高い使い捨てEVOH系手袋

多くの化学物質に対する耐透過性あり



EVOH系手袋



インナー手袋装着



外手袋装着

インナー手袋 EVOH系手袋

・外手袋 ニトリル手袋又は マイクロフレックス 93ー260

★試験対象のインナー手袋田中茂先生の開発品であるフィルム系使い捨てMB手袋(PE-ナイロン-EVOH-PE:以降MB手袋と記載)

二重装着の透過試験結果一例について







◆ 薄手のニトリルゴム手袋とMB手袋

◆ マイクロフレックス93-260とMB手袋

対象物質	二重装着	初期検出時間 (推定透過時間)
	なし(MB手袋のみ)	3時間50分
メタノール	薄手ニトリルゴム	4時間33分
	マイクロフレックス	8時間25分
1-ブロモプロパン	なし(MB手袋のみ)	3時間39分
ーノロモノロハン	マイクロフレックス	17時間05分

✓ MB手袋は、多くの化学物質に対して耐透過性を有しているが、メタノール等一部の 化学物質に対しては透過時間が短い。ただし二重装着で対応可能と考えられる。 ¹¹³