

建設業における化学物質管理

リスクアセスメントからリスク管理マニュアルへ

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

化学物質情報管理研究センター

化学物質情報管理部 特任研究員

小野 真理子



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 (留意事項)

(2) 建設作業等、毎回異なる環境で作業を行う場合については、

①典型的な作業を洗い出し、あらかじめ当該作業において労働者がばく露される物質の濃度を測定し、

②測定結果に基づく局所排気装置の設置及び使用、要求防護係数に対して十分な余裕を持った指定防護係数を有する有効な呼吸用保護具を使用（防毒マスクの場合は適切な吸収缶の使用）する等

を行うことを定めたマニュアル等を作成し、当該マニュアル等に定められた措置を適切に実施することで、リスク低減措置を実施することができる。

→マニュアルを鵜呑みにせず、ラベルや成分、マスクの種類などを確認する。

化学物質のリスクアセスメント

【リスクアセスメント】

使用する化学物質について危険・有害性を調べ、災害が発生する場合の頻度や影響の重篤度を考慮して、対策の優先順位を決める ⇒ **リスク管理**を実施する

【リスク管理・リスク対策の優先順位】

- ① 毒性のより低い代替物質の使用
- ② 設備の密閉化
- ③ 環境中ばく露濃度の低減措置（換気装置、局所排気装置など）
- ④ 個人用保護具の使用

【建設業でのリスク対策実行の可能性】

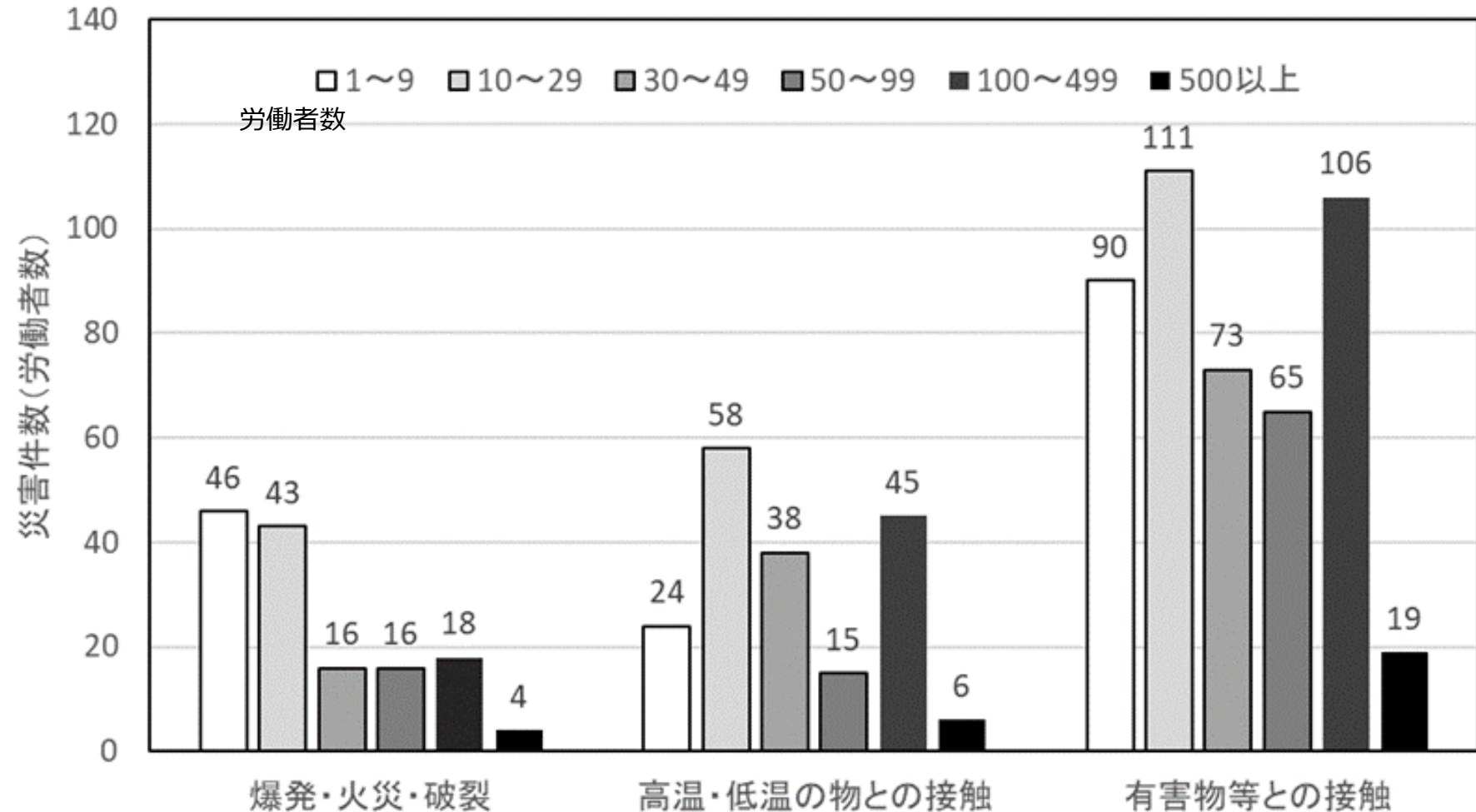
- ① 毒性のより低い代替物質の使用
 - ・ 使用する塗料を変更する → 難しい
- ② 設備の密閉化
 - ・ 行わない（密閉化で有害物の濃度が上昇）
- ③ 環境中ばく露濃度の低減措置（換気装置、窓開けなど）
 - ・ 状況による
- ④ 個人用保護具の使用
 - ・ 選び方が難しい

④の難しさを
解決したい
→ **リスク管理**
マニュアル

化学物質起因の 災害件数と有害 物分類 (2020年度発生分)

		災害件数 (件)	傷害部位等		
			吸入等	眼	皮膚障害
特別規則 有害物	特別規則有害物計	75	33	15	28
	特化則	50	18	8	25
	有機則	20	10	7	3
	鉛則	5	5	0	0
その他の 有害物	その他の有害物計	361	77	98	195
	通知・表示対象	120	12	30	83
	対象外 319	24	4	6	13
	不明	175	25	56	99
	CO	32	32	0	0
	酸欠	2	2	0	0
	有害光線	6	0	6	0
	石綿	2	2	0	0
	計	436	110	113	223

化学物質等に起因する災害の分類と 事業所の労働者数 (2020年度発生分)



化学物質等に起因する引火・発火災害 (2019-2022年発生分)

原因	状況	業種	
塗料缶＋溶接	溶接中に近傍に置いた蓋付塗料缶（4 L 缶、残量100cc）に火の粉がかかり出火、被災者は出火した塗料缶を上から足で踏みつけ消火しようとして塗料缶がつぶれた事により蓋が外れて塗料が飛散し、被災者のズボンに付着したと同時に、引火したため左下腿を熱傷した。	建築設備工事業	第2度熱傷
シンナー＋たばこ	外壁塗料の材料（ラッカーシンナー）等を積載した屋根のある軽トラックを走行させ、現場近くの店舗の駐車場に停車させ、ライターでたばこに火をつけた所、車内に充満していたシンナーが爆発し炎上。顔面と両手をやけどするもの。	その他の建築工事業	火傷
灯油＋ガスバーナー	市道上で舗装工事中にガスバーナーを用い塗装面を加熱していた。その作業中に後方にあった灯油の入った缶を倒してしまい、こぼれ出た油に引火し、それが本人に燃えうつり両手、両足を火傷した。	道路建設工事業	火傷
加熱防水材	橋面防水工（塗膜防水）の施工時に、一斗缶に小分けした防水材を橋面の床版コンクリート上に流し込む作業を行おうとし、塗膜防水面に足を取られバランスを崩し、一斗缶が足に接触した際に加熱防水材が飛散し火傷を負った。	道路建設工事業	両側膝部Ⅱ度熱傷 左手首Ⅲ度熱傷

化学物質等に起因する有害性に起因する災害 1

(2019-2022年発生分)

シンナー	塗装作業中にマスクを外したタイミングで目まいが起り立てなくなった。すぐに病院に運んだ。	その他の建築工事業	吸入	中毒
クレオソート	改築工事現場に於いて、テラスの木材を着色するためにクレオソートを塗布中に右目に散り負傷した。	木造家屋建築工事業	接触	眼
ポリウレア	倉庫の床をポリウレア塗布中（保護服、ガードマスク、手袋着用）2液混合装置が異常停止したので点検しようとした時循環ホースからの飛散物が顔と眼に付着した。	その他の建設業－その他	接触	眼
塗装液	仮設ハウス整備作業中、かがんでネジ止め作業を行っていたところ、別の作業員が行っていた塗装作業の跳ねた塗装液が目に入った。翌日から仕事はしたが、違和感があり、発生日より9日後に病院を受診した。	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事業	接触	眼
塗料	ビル倉庫内でスプレーガンの調整中、塗料が誤って目に入り両目眼球の膜がめくれた。当日、病院受診。	その他の建設業－その他	接触	眼
塗料用エアレス中の溶剤	社屋内にてエアレス（塗装用の機械）の清掃作業中、保護具（ゴーグル）を着用して掃除をしていたが、中の溶剤が勢いよく飛び出してしまい、保護具がその勢いでズレてしまったため左目に溶剤が入った。	その他の建築工事業	接触	眼

化学物質等に起因する有害性に起因する災害 2

(2019-2022年発生分)

急結剤	炉内下耐火材の塗り込み作業時に霧吹きで急結剤を使用していたところ、急結剤がヤッケに浸透して肌に触れ負傷した。	その他の建築工事業	右太腿潰瘍、左太腿紅斑	皮膚
塗料シンナー	現場作業を終え、駐車場にて後片付けをし、塗料シンナーを車に積み込む際に一斗缶のフタが外れ、転がり落ちたまま持ち上げたため、塗料シンナーがはねて腹部の着衣にかかった。	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事業	やけど（薬傷）	皮膚
木杵を染み抜き剤（レブライト）	温泉宿の一室塗替作業中、木杵を染み抜き剤を塗布したものを擦る作業をしていた。その際素手で作業をしていて指に痛みを感じた。夜になり痛みが激しくなり翌朝、病院に向かった。	その他の建築工事業	やけど（薬傷）	皮膚
洗浄液（薬品名：レブライト）	住宅外部テラス天井部分の塗替のため、薬品を使用した洗浄中に、軍手を着用していたため薬品が手に付着。そのまま作業を継続して火傷の様な状態になった。	木造家屋建築工事業	やけど（薬傷）	皮膚
溶剤（レブライト・ノーベルAB液）	塗装工事に伴い、手袋を使用し天井木材板を溶剤（レブライト・ノーベルAB液）で漂白作業を行っていた。作業終了後、ゴム手袋の右手人差し指が劣化していたため、溶剤が右手人差し指に入り込んでしまい、痛みと爪の変色がひどいため、2日後に病院に受診した。	鉄骨・鉄筋コンクリート造家屋建築工事業	やけど（薬傷）	皮膚

現場測定の結果

セメント粉体の取扱い 吸入性粉じん濃度として

- 屋内のモルタル捏ね作業 許容濃度の5倍以下
- 屋外のモルタル捏ね作業 許容濃度の1/2以下

ドア塗装 有機溶剤計

- いくつかの連なった部屋のドア全面塗装 許容濃度の1/2以下

防水塗装、接着など イソシアナート類濃度

- 許容濃度の1/2程度
- SDSに記載がなくても検出される例があった

以上の結果を踏まえて、呼吸用保護具を選択してリスク管理マニュアルに盛り込んだ

個人用保護具とは

有害化学物質にばく露する作業では、

呼吸用保護具

化学防護手袋

防護服

保護めがね等

を正しく選択・装着・維持管理・教育して、作業者を保護するものである

令和5年度に皮膚等障害化学物質が示された

・適切な化学防護手袋・化学防護服や保護めがねが必要

・皮膚を保護することは、皮膚を通して化学物質が体内に入ることを防ぐ 後で説明

保護具装着有無と災害例

災害調査復命書（2020年度発生分）より

呼吸用保護具なし

- ・ **有機溶剤** 13件 シンナーやクリーナーを用いた洗浄作業、シール剥がし、接着時に不織布マスクのみ着用、マスクなしなど

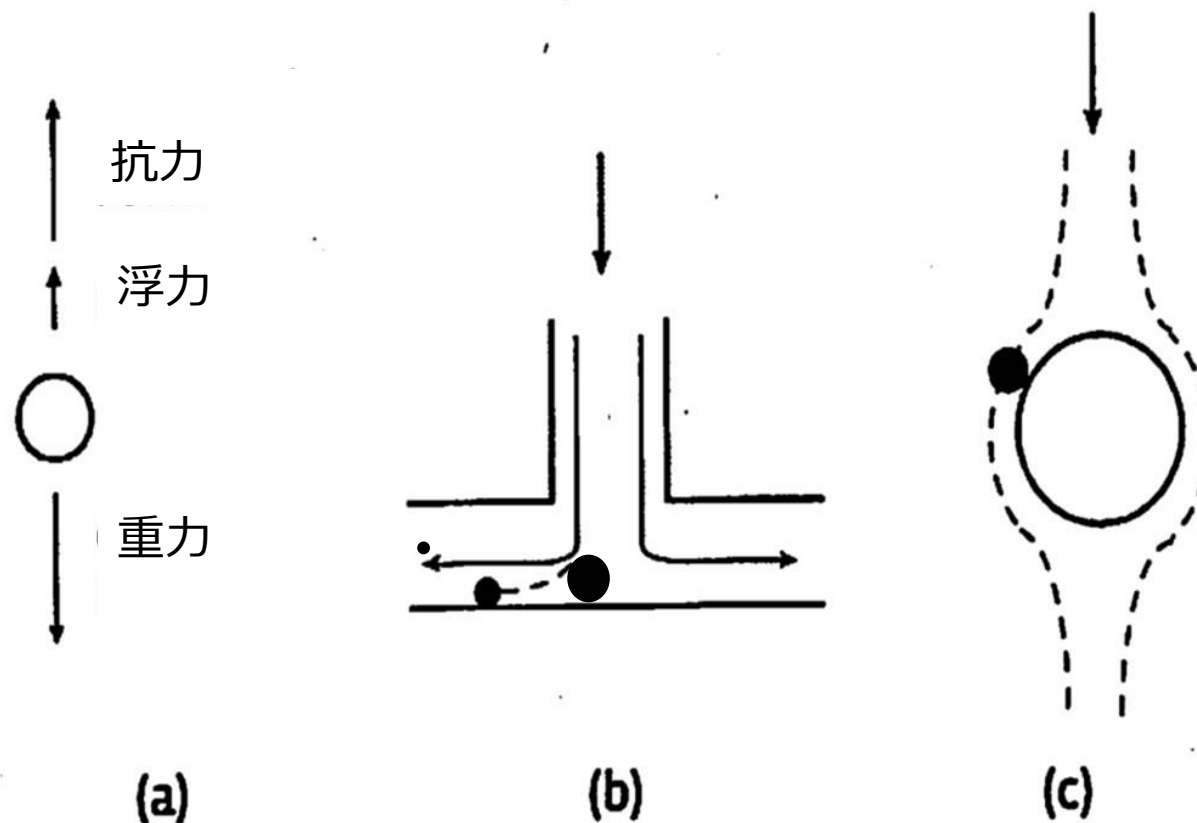
呼吸用保護具着用していたが、間違い

- ・ オゾン、有機溶剤に対して防じんマスクを使用
- ・ 石綿除去作業では通常防じんマスク着用だが、溶剤系の剥離剤で室内の塗装を剥離する際、に、防毒マスクを着用していなかった
- ・ 不織布マスク着用
- ・ 想定外のガスや粉じんの吸入 配管切断作業時に内容物の情報が伝わらない

防じんマスクと防毒マスクを間違えてはいけない理由

粒子のろ過捕集メカニズム

大きく分けて3つの原理で
粒子がろ紙上に捕集される
(a)終端速度における沈降
(b)慣性衝突
(c)さえぎり（遮り）

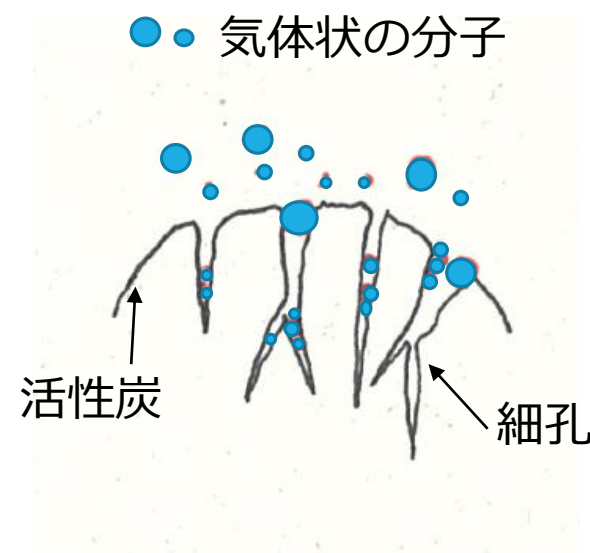


有機溶剤蒸気（ガス）の捕集メカニズム

【物理吸着】固体（活性炭）表面からの引力、van der Waals力により、空気中の分子が引きつけられ、活性炭の細孔の中で凝縮することで、ガス分子がトラップされること

【活性炭で有機溶剤を捕集する場合】

- ・ 極性のものや低沸点のものは吸着力が弱い（**メタノール**や**ジクロロメタン**など）
- ・ 吸着力の弱いものは、吸着力の強いものより抜けやすい
- ・ 気温の高いときは、洩れ始めが早い（破過時間が短い）



保護具選定に際して考慮すべき点

①使用する（製品に含まれる）化学物質の確認

- 化学物質名、気化のしやすさ、有害性等

②取扱い製品の状態の確認

- 固体、液体、気体；希釈されているか、溶けているか等

③作業場の環境の確認

- 気温、風速等

④作業内容の確認

- 噴霧か、加熱して気化しやすいか、飛沫が飛ぶ、液体に直接接触する等

⑤保護具メーカー等の情報や助言の確認

リスクアセスメントと 濃度基準値以下にすることの関係

基準値が設定される約860物質

②リスクアセスメントの結果、
最大ばく露になると推定され
る作業者の吸入ばく露濃度が
濃度基準値を超えないことを
確認

計算値・実測値

呼吸用保護具を使用して面体
内の濃度が濃度基準値を超え
ないようにする

約2900物質

①リスクアセスメントの実施・記録の保存
・保護具の要不要を判断して体内への
取り込みを最小にする

★揮発しにくく、製品の性状から空气中
の濃度が低いことが想定され、空气中の
濃度測定が難しい物質は測定が難しい

接触による刺激性・腐食性、感作性物質
や経皮吸収が懸念される要注意物質

= 皮膚等障害化学物質

呼吸用保護具の選び方

リスクアセスメントで 呼吸用保護具を選定するための注意点

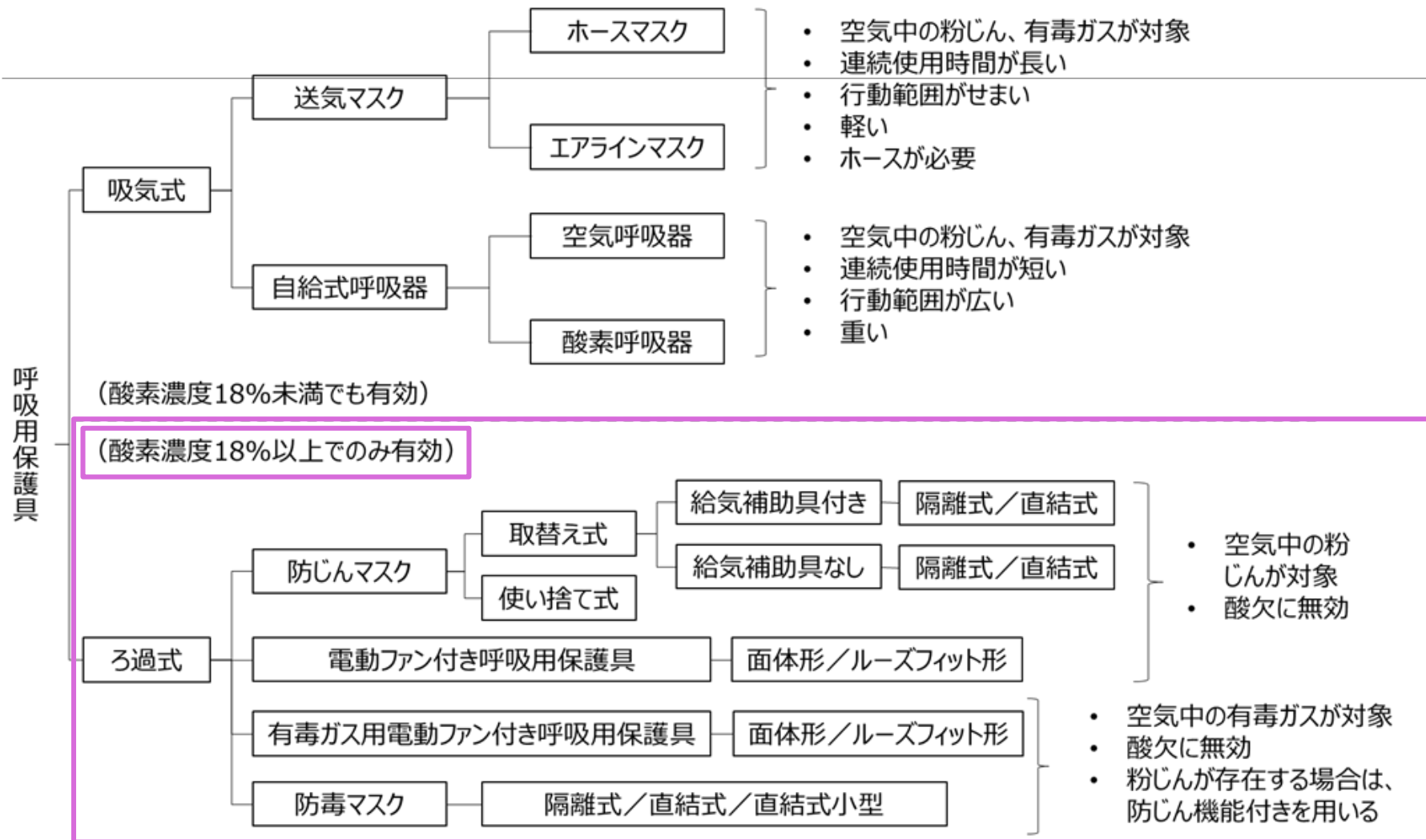
「最大ばく露濃度と考えられる作業者のばく露濃度が濃度基準値を超えた場合、指定防護係数等に基づいて濃度低減効果を確認した上で選定した呼吸用保護具を着用している」

→法令に沿った運用をしていると言える

【課題】

- ・ リスク管理する目的物質が分かること
- ・ 防護を妨害する物質の成分、量が分かること
- ・ 使用の状況（気温、湿度、他の作業の影響など）がわかること

呼吸用保護具の種類



環境空気中の有害物質の状態と有効な呼吸用保護具の種類

有害物質の状態	選択可能で有効な呼吸用保護具の種類
粒子状物質・ミスト	・ 防じんマスク ・ P- P A P R （防じん機能付き電動ファン付き呼吸用保護具） ・ 送気マスク
ガス・蒸気	・ 防毒マスク ・ G- P A P R （防毒機能付き電動ファン付き呼吸用保護具） ・ 送気マスク
粒子状物質・ミストとガス・蒸気が混在	・ 防じん機能付き防毒マスク ・ 防じん機能付きG- P A P R ・ 送気マスク
酸素濃度 < 18% または濃度不明	・ 送気マスク ・ 自給式呼吸器

防じんマスクの種類 (フィルター or ろ過材の性能)

取替え式 (R) Replaceable			使い捨て式 (D) Disposable		
固体粒子用 (S)	液体粒子用 (L)	捕集効率	固体粒子用 (S)	液体粒子用 (L)	捕集効率
RS1	RL1	80.0%以上	DS1	DL1	80.0%以上
RS2	RL2	95.0%以上	DS2	DL2	95.0%以上
RS3	RL3	99.9%以上	DS3	DL3	99.9%以上

参考

防じんマスク、防毒マスク及び電動ファン付き呼吸用保護具の選択、使用等について
通達 基発 0525 第3号 令和5年5月25日

指定防護係数を考慮してばく露を低減する

- ① 作業者の個人ばく露濃度の測定の結果得られた有害物質濃度の最大の値（C）を使用し、次の計算式により「要求防護係数」を算出

$$\text{要求防護係数} = (\text{測定した濃度}) / (\text{濃度基準値})$$

- ② 「要求防護係数」を上回る「指定防護係数」を有する呼吸用保護具を、一覧表 から選択する

指定防護係数とは、呼吸用保護具が正常に機能している場合、かつ、呼吸用保護具について十分にトレーニングされた着用者が使用した場合に期待される最低の防護係数を指している。

★半面形マスクのように面体をもつ呼吸用保護具では、顔と面体の間の漏れが防護性能に大きく影響することから、各作業者の顔に適したものを選び、着用時に必ずシールチェック（フィットチェック）を行って漏れないことを確認する。

指定防護係数を考慮して ばく露を低減する

例) ある有害物質の濃度基準値が 1 mg/m³で、外部の有害物質濃度が4 mg/m³である時の要求防護係数は 4÷1=4となる

この値より、面体内の有害物質濃度を濃度基準値以下にするには、指定防護係数が4より大きいマスクが必要になる。

・マスクの着用で期待されるのは、環境中の有害物質の濃度を低減して、マスクの内部の濃度を濃度基準値より低くすることである

マスクの防護性能を示す指定防護係数を参照すると、例えば使い捨て式防じんマスクのRS3/RL3, DS3/DL3またはRS2/RL2, DS2/DL2を使用できる。

基発0525第3号
令和5年5月25日より

別表1 ろ過式呼吸用保護具の指定防護係数

当該呼吸用保護具の種類					指定防護係数
防じんマスク	取替え式	全面形面体	RS3 又は RL3		50
			RS2 又は RL2		14
			RS1 又は RL1		4
		半面形面体	RS3 又は RL3		10
			RS2 又は RL2		10
			RS1 又は RL1		4
	使い捨て式	DS3 又は DL3		10	
		DS2 又は DL2		10	
		DS1 又は DL1		4	
防毒マスク ^{a)}	全面形面体				50
	半面形面体				10
防じん機能を有する電動ファン付き呼吸用保護具（P-PAPR）	面体形	全面形面体	S 級	PS3 又は PL3	1,000
			A 級	PS2 又は PL2	90
			A 級又は B 級	PS1 又は PL1	19
		半面形面体	S 級	PS3 又は PL3	50
			A 級	PS2 又は PL2	33
			A 級又は B 級	PS1 又は PL1	14
	全面形面体	全面形面体	S 級	PS3 又は PL3	50

防護係数は呼吸用保護具の漏れ率の逆数
全漏れ率が 10%であるということは、ばく露の90%が低減できることである。
防護係数 10 (=100÷10) に相当する。

マスクのフィットネスの定量化

マスクのフィットネスを表すフィットファクタは次式によって示される

$$FF = C_{out}/C_{in}$$

ここで FF : フィットファクタ

C_{out} : マスクの面体等の外側の測定対象物質の濃度

C_{in} : マスクの面体等の内側の測定対象物質の濃度

JIS T 8150（呼吸用保護具の選択、使用および保守管理方法）に定める方法またはこれと同等の方法により、呼吸用保護具の面体の外側、内側それぞれの測定対象物質の濃度を測定し、上の計算式により「フィットファクタ」を求める

呼吸用保護具の種類	要求フィットファクタ
全面形面体	500
半面型面体	100

化学防護手袋の選び方

皮膚等障害化学物質

皮膚刺激性有害物質

「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

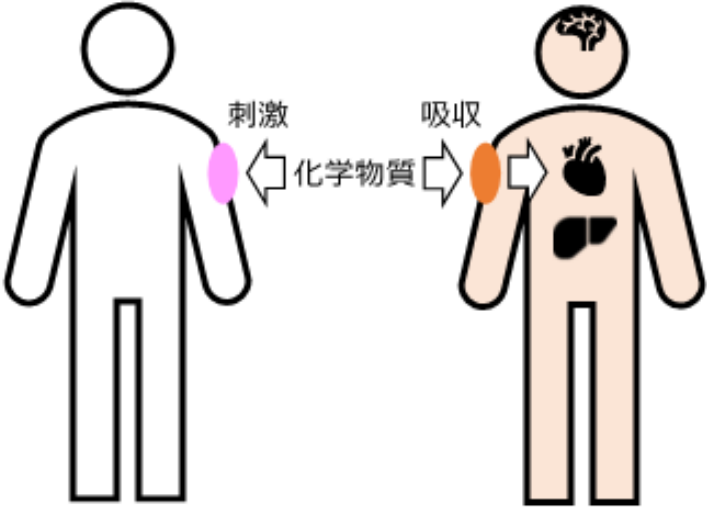
- 「皮膚腐食性・刺激性」
- 「眼に対する重篤な損傷性・眼刺激性」
- 「呼吸器感作性又は皮膚感作性」

のいずれかで区分1に分類されているもの」

皮膚吸収性有害物質

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

皮膚刺激性有害物質	皮膚吸収性有害物質
腐食性・損傷性・感作性あり	腐食性・損傷性・感作性なし *刺激性等を伴う場合もある
局所影響 ・化学熱傷 ・接触性皮膚炎 など	全身影響 ・意識障害 ・各種臓器障害（発がん含む） など



特別則のものは従来どおりの対策

皮膚への接触を防ぐ義務のある化学物質

化学防護手袋

耐油性、耐化学薬品用のような手袋は、耐透過性は調べられていないので使用しない

皮膚等障害化学物質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

①特別規則対象物質 ⇒第1項参照			従来通り保護具 着用の義務あり。
②皮膚刺激性有害物質※1 ⇒第2項参照 744物質	②かつ③ 124物質	③皮膚吸収性有害物質 ⇒第3項参照 196物質	
			皮膚等障害化学物質 1,064物質 今般新たに保護具 着用在義務化。

化学防護手袋とは

化学物質の透過及び／又は浸透の防止を目的として使用する手袋

JIS T 8116 のほか、ASTM F 739、EN ISO 374 に適合しているものを指す

化学防護手袋は、化学物質（液体、気体を問わない）が分子レベルで材料の裏側に透過しない程度が調べられている。化学物質の透過は分子の構造、分子のサイズ、材料との親和性等によって決まると考えられている。

塗料のように混合物になった場合の透過の程度は、無限にある製品について全ての実測値や計算値を求めることは不可能である。

⇒保護具選定マニュアルには、純品の化学物質の透過データを実測・計算によらず網羅的に示している ⇒混合物についてもある程度推定が可能

今回のリスク管理マニュアルでは推定したデータと、作業内容を組み合わせて選定した手袋を提案している

化学防護手袋のクラス

性能 (保護具選択マニュアルより) JIS T 8116:2021

品質

表 2-4 浸透性能を示すクラス

性能	クラス	品質許容水準 (AQL) (%)
良	1	0.65
	2	1.5
	3	2.5
悪	4	4.0

突き刺し試験

表 2-5 劣化性能を示すクラス

性能	クラス	変化率 (%)
良	4	≤20
	3	≤40
	2	≤60
悪	1	≤80

化学物質と完全に接触して 一定速度の漏れが始まる時間

表 2-6 透過性能を示すクラス

性能	クラス	平均標準破過点検出時間 (min)
良	6	>480
	5	>240
	4	>120
	3	>60
	2	>30
悪	1	>10

化学防護手袋の選び方

製品のラベル(保護具選択マニュアルより)

■性能及び使用

●規格 JIS T 8116:2005「化学防護手袋」適合品

●材質 ブチルゴム

浸透に関する情報

●耐浸透性 クラス2 (AQL 1.5)

●耐透過性

表1 耐透過性

標準試験化学物質	CAS No.	クラス
■ ■ ■ ■ ■	XX-XX-X	5
■ ■ ■	XXX-XX-X	6
■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	XXX-XX-X	×
■ ■ ■ ■ ■	XX-XX-X	×
■ ■ ■	XXX-XX-X	2
■ ■ ■ ■ ■ ■	XXX-XX-X	6

透過に関する情報

表2 耐透過性の分類

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

防護手袋の材質と特徴 (保護具選択マニュアルより)

材料	特徴※
多層フィルム	耐透過性に優れる 多層化（各種のプラスチックフィルムと貼り合わせる）によって、性能を向上 単一材料の手袋が使用できない場合であっても、多層フィルムの手袋であれば使用できる場合がある
クロロプレンゴム	平均的な耐候性、耐熱性、耐酸・耐アルカリ性を有する 強度と柔軟性が高い
ニトリルゴム	耐摩耗性に優れる
ポリビニルアルコール	有機溶剤に対する耐透過性に優れる
天然ゴム	安価で機械的強度に優れる
ポリウレタン	耐摩耗性、柔軟性に優れる
塩化ビニル	耐摩耗性に優れる

材料	特徴※
ポリエチレン	耐薬品性に優れる
フッ素ゴム	耐薬品性に優れる
ブチルゴム	耐候性、耐劣化性に優れるが、耐酸、耐アルカリ性は劣る
クロロスルホン化 ポリエチレン (CSM)	耐酸、耐アルカリに優れる

※一般的な化学防護手袋の特徴を記載しているものであり、**実際には取り扱う化学物質や製品により異なる点に注意**する。

化学防護手袋の選び方

化学物質に応じて防護手袋の材料を選ぶ ある塗料の事例（保護具選択マニュアルより）

皮膚等障害化学物質等に該当する物質に対する一覧表（抜粋）は以下のとおり。

表 3-5 耐透過性能一覧表の抜粋

種類			CAS 登録番号	物質名等	材料 厚さ (mm)	---	ニトリルゴム	ニトリルゴム	ニトリルゴム	天然ゴム (ラテックス)	ブチルゴム	ネオプレンゴム	ポリビニル アルコール (PVA)	---	バイロン/ ブチル	---	多層フィルム (LLDPE)	多層フィルム (EVONH)	---
皮膚刺激性 有害物質	皮膚腐蝕性 有害物質	特化剤等				---	0.2	0.3 *0.38	0.45 *0.46	0.23	0.35	0.18 *0.45	-	---	0.3	---	0.062	0.06	---
●			75-07-0	アセトアルデヒド			×	×	×	×	○	×	△		△		○	○	
●			84-74-2	フタル酸ジ-n-ブチル			○	○	○	△	○	△	○		○		○	○	
●	●		96-29-7	ブタン-2-オン=オキシム			○	○	○	×	○	△	-		○		-	-	
●			149-57-5	2-エチルヘキサン酸			○	○	○	△	○	○	△		○		○	-	
●			1308-38-9	酸化クロム（Ⅲ）			○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	
	●		1330-20-7	キシレン			×	△	△*	×	△	×	○		○		○	○	

化学防護手袋の選び方 使用状態に応じて

使用可能な耐透過性クラス※
(JIS T 8116に基づく)

- ◎ 耐透過性クラス5以上
- 耐透過性クラス3、4
- △ 耐透過性クラス1、2

		作業分類1 接触面積が大きい作業	作業分類2 接触面積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
		手を侵漬するなど、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、手が侵漬するなど、大きな面積が化学物質に触れてしまうおそれのある作業。	作業分類1以外で、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のある作業	- 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のある作業。 - 本分類では特に使用可能時間を迎える前に手袋を交換することに注意する。
作業時間	240分超	◎	◎ ○	◎ ○ △
	60分超 240分以下	◎ ○	◎ ○ △	◎ ○ △
	60分以下	◎ ○ △	◎ ○ △	◎ ○ △

※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。

化学防護手袋を使用する際の留意点と 着脱の手順

- ①使用前に息を吹き込んで、孔空きがないことを確認する。
- ②実際に使用する際には、着脱の手順を決めておく。手袋の外部には有害物質が付着する可能性が高いので、手袋の外側を触って有害物質にばく露しないように手袋のはずし方について作業者全員で手順を共有しておく。手順を動画や写真で見えるようにしておくことが、災害を防ぐポイントになる。
- ③孔が空いたらすぐにはずし、手を洗ってから新しいものに交換する。
- ④汚染した手袋はすぐに廃棄する。廃棄したものを他の作業者が触らないように袋や容器に入れて密封して捨てる。

リスク管理マニュアルの内容

マニュアルの書き方（ドア塗装を例に）

ドア塗装等有機溶剤取扱い作業 リスク管理マニュアル

作業	スプレー、刷毛又はローラーによる屋内ドア塗装		
製品名		メーカー	
化学物質管理者		選任日	
化学物質名	裏面に成分の記入欄あり		
発がん物質（特別管理物質又はがん原性物質）の有無			
危険性	 ○燃えやすい液体。蒸気が滞留すると爆発のおそれがある。 ○塗料かす、清掃等を使用したウエスなどは、空気中で酸化し、発熱、蓄熱すると自然発火するおそれがある。		
有害性	 ○アレルギー性皮膚反応を起こすおそれがある。 ○蒸気を吸入すると、アレルギー喘息または呼吸器困難をおこすおそれがある。 ○発がん性のおそれがある。 ○長期にわたる吸入や皮膚からのばく露により、①呼吸器、臓器、中枢神経系への障害、②生殖能力や胎児への悪影響のおそれがある。		

典型的な有害性についての注意点である。
代表例を書いてあるので、必ずしも「化学物質名」で記入した内容と一致しないこともあるが、マニュアル下段の保護具は、有害性と作業状況等を加味して選択している。

マニュアルの裏面

❖ グレーの固体物質は飛散しないので、リスク対策であまり考慮する必要はない

❖ SDSに右の表の物質があったら、チェックマークを入れる

❖ 殆どの物質に、炎（引火性）、健康有害性（臓器等に影響）のラベルがある

❖ 有機溶剤と皮膚等障害化学物質からなるので、有機ガス用防毒マスクと化学防護手袋が必要であることが分かる

ドア等有機溶剤取扱い作業に使用されている主な化学物質

チェック欄	成分名（別名）	CAS RN	有機則の適用	特化則の適用	リスクアセスメント対象物質	発がん性物質	皮膚障害等化学物質等	GHS標準
☐	アクリル酸エチル (2-プロペン酸エチル)	140-88-5			○	区分2	○	
☐	イソプロピルアルコール (イソプロパノール)	67-63-0	第2種		○			
☐	エタノール (エチルアルコール)	64-17-5			○	区分1A		
☐	エチルベンゼン	100-41-4	(特別有機)	特別有機	○	区分2	○	
☐	エチレングリコール	107-21-1			○ (濃度基準値 10ppm)		○	
☐	エチレングリコール モノブチルエーテル	111-76-2	第2種		○		○	
☐	カーボンブラック	1333-86-4			○	区分2		
☐	キシレン (ジメチルベンゼン)	1330-20-7	第2種		○		○	
☐	クメン (2,6-ジメチルアニリン)	87-62-7			○			
☐	ケロシン (灯油)	8008-20-6			○	区分2	○	
☐	酸化チタン (二酸化チタン)	13463-67-7			○	区分2		
☐	酸化第二鉄 (酸化鉄)	1309-37-1			○			
☐	石油ナフサ	64742-95-6	第3種					
☐	スチレン (フェニルエチレン)	100-42-5	(特別有機)	特別有機	○	区分2		
☐	トリメチルベンゼン	25551-13-7			○			
☐	トルエン (メチルベンゼン)	108-88-3	第2種		○		○	
☐	酸化ケイ素 (シリカ)	7631-86-9				区分1A		
☐	ヘキサメチレンジイソシアネート	822-06-0			○		○	
☐	ミネラルスピリット	64742-47-8	第3種		○			
☐	メタクリル酸メチル (2-メチルアクリル酸メチル)	80-62-6			○		○	
☐	メタノール (メチルアルコール)	67-56-1	第2種		○		○	
☐	メチルイソブチルケトン (MIBK)	108-10-1	(特別有機)	特別有機	○	区分1B		
☐	メチルエチルケトンオキシム (ブタン-2-オン=オキシム)	96-29-7				区分1B	○	

混合物のSDS 有害性について 例) 塗料X 油性

- ・皮膚刺激
- ・強い眼刺激
- ・吸入するとアレルギー、ぜん（喘）息又は呼吸困難を起こす
- ・アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ
- ・生殖能又は胎児への悪影響のおそれ
- ・臓器の障害のおそれ
- ・呼吸器への刺激のおそれ 又は 眠気又はめまいのおそれ
- ・長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ

2. 危険有害性の要約

【GHS分類】

エアゾール

: 区分に該当しない

引火性液体

: 区分 3

可燃性固体

: 区分に該当しない

水反応可燃性化学品

: 区分に該当しない

有機過酸化物

: 区分に該当しない

金属腐食性化学品

: 区分に該当しない

急性毒性

経口

: 分類できない

経皮

: 区分に該当しない

吸入(ガス)

: 区分に該当しない

吸入(蒸気)

: 区分に該当しない

吸入(粉塵、ミスト)

: 分類できない

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

呼吸器感作性

: 区分 1

皮膚感作性

: 区分 1

生殖細胞変異原性

: 分類できない

発がん性

: 分類できない

生殖毒性

: 区分 1

特定標的臓器毒性(単回ばく露)

: 区分 2 (呼吸器、肝臓、中枢神経系、腎臓、全身毒性) 道刺激性)

特定標的臓器毒性(反復ばく露)

: 区分 2 (肝臓、精巣、呼吸器、神経系、血液系)



現場ではラベルと
リスク対策を直結させる

塗料でよく見る GHSラベル

ワンポイント解説 ～GHS 分類とは～

- GHS は化学品の危険有害性を世界的に統一された一定の基準に従って分類し、絵表示等を用いて分かりやすく表示し、その結果をラベルや SDS (Safety Data Sheet : 安全データシート) に反映させ、災害防止及び人の健康や環境の保護に役立てようとするものである。

(絵表示の例)

絵表示			
概要	可燃性・引火性ガス 可燃性・引火性エアゾール 引火性液体、可燃性固体 自己反応性化学品 自然発火性液体、自然発火性固体、自己発熱性化学品、水反応可燃性化学品、有機過酸化物	金属腐食性物質 皮膚腐食性・刺激性(区分 1A-C)、 眼に対する重篤な損傷・眼刺激性(区分 1)	呼吸器感作性、生殖細胞変異原性、発がん性、生殖毒性、特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)(区分 1-2)、特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)、吸引性呼吸器有害性

混合物のSDS 成分について

例) 塗料X 油性

3. 組成・成分情報

成分名	CASNo.	含有率
酸化チタン	13463-67-7	20～25%
★ ミネラルスピリット	8052-41-3	20～25%
★ 1, 2, 4-トリメチルベンゼン	95-63-6	1～5%
★ キシレン	1330-20-7	1～5%
★ イソプロピルアルコール	67-63-0	1～5%
★ メタノール	67-56-1	0.1～1%
★ エチルベンゼン	100-41-4	0.1～1%

★ 特化則・有機則

★ リスクアセスメント対象

- ・有機溶剤系の化学物質が入っているときは、**有機ガス用の吸収缶の防毒マスク**を選択する
- ・酸化チタンは粉体として舞うことはない考える
- ・濃度は、今回測定した事例では、濃度基準値を超える例はなかった
- ・混合した蒸気が発生するので、メタノールは早く洩れる

ここに記載されている内容はマニュアルの化学物質名の欄に記入する

有機溶剤とは有機則の物質だけでなく、化学構造や性質で決まるものである。規制されていないものが安全なものではない！！

混合物のSDS 保護具についての記載

例) 油性塗料Xによる屋内塗装

8. ばく露防止及び保護措置

[保護具]

《呼吸器の保護》

- ・有機ガス用防毒マスクを着用する。
- ・密閉された場所では送気マスクを着用する。
- ・その有害性物質に対して適切な保護の出来る保護マスクを着用する。

・ミネラルスピリット、あるいは記載されていない有機溶剤で吸収缶が破過するのではないか？
・交換時期はどう設定するか？

《目の保護》

- ・適切な保護の出来る保護メガネを着用する。

曇るのではずしてしまう
→側板（サイドシールド）付き保護眼鏡に換える

《皮膚の保護》

- ・有機溶剤又は化学薬品が浸透しない材質の手袋を着用する。

マニュアルの書き方（ドア塗装を例に）

呼吸用保護具選択の例

作業内容	
㉔	刷毛、ローラでの塗装 (接触)
㉕	だめ直し等少量の溶剤を使用する塗装 (接触)
保護具着用 管理責任者 (前日までに記入)	㉔㉕㉖㉗を記載
	選択したマスクを記載
従事する 作業内容 (当日記入)	㉔㉕㉖㉗を記載
	実際に使用したものを記載

狭隘な場所、地下室での作業、㉔が含まれる溶剤を使用する場合には、防毒マスク（有機ガス用）を使用する。
※臭いがしたら、安全な場所（換気の良い場所）へ行き、吸収缶を即交換する。（メタノールを含む製品を使用した場合は、吸収缶を再利用してはならない。）

混合溶剤であることを想定している

保護具着用管理者が記入

職長が記入

混合物のSDS 保護具についての考え方

例) 油性塗料Xによる屋内塗装

8. ばく露防止及び保護措置

[保護具]

《呼吸器の保護》

- ・有機ガス用防毒マスクを着用する。
- ・密閉された場所では送気マスクを着用する。

送風を検討する

《目の保護》

- ・適切な保護の出来る保護メガネを着用する。

《皮膚の保護》

- ・有機溶剤又は化学薬品が浸透しない材質の手袋を着用する。

化学防護手袋着用

ミネラルスピリット、1,2,4-トリメチルベンゼン、特化則・有機則の対象物質は、有機ガス用吸収缶で防護できる。
今回のマニュアルでは、現場での測定を行ったが、防毒マスクが必須となる濃度ではなかった。
ジクロロメタン、メタノールは洩れやすいので、休憩ごとに交換する

マニュアルの見方 (ドア塗装を例に)

❖化学防護手袋

- JIS 規格で性能が保証されている
- ❖汚れたら取り替えて、翌日使用しない
- ❖使用量が少なく、飛沫がつきにくい場合はニトリル手袋
- ❖アクリル樹脂系の場合は、アクリル酸メチルやアクリル酸エチルなどを通さないものがよい
- ❖トルエンに手を漬けるような作業では多層フィルム製の高性能なものを着用し、使用后すぐに乾かす
 - ❖安全のため、内側にニトリル手袋を着用する

作業内容	防護手袋
①	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。 ・ただし、洗浄液の中に手を入れる場合は、多層フィルムを下にニトリルゴム製を上重ねて使用する。
②	
③	・ニトリルゴム製の手袋を使用する（溶剤が付着した場合は、すぐに取り替える。）。 ・ただし、洗浄液の中に手を入れる場合は、多層フィルムを下にニトリルゴム製を上重ねて使用する。

混合物のSDS

例) 防水塗料



危険有害性情報

吸入すると有毒(気体、蒸気、粉じん及びミスト)

皮膚刺激

吸入するとアレルギー、ぜん息又は、呼吸困難を起こすおそれ
アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ

臓器の障害のおそれ

長期にわたる、又は反復ばく露による臓器の障害のおそれ

2. 危険有害性の要約

製品のGHS分類、ラベル要素

GHS分類

物理化学的危険性

引火性液体:分類区分外

健康に対する有害性

急性毒性(経口):分類できない

急性毒性(経皮):分類できない

急性毒性(吸入):区分 3

皮膚腐食性及び刺激性:区分 2

眼に対する損傷性又は眼刺激性:分類できない

呼吸器感作性:区分 1

皮膚感作性:区分 1

生殖細胞変異原性:分類できない

発がん性:分類できない

生殖毒性:分類できない

特定標的臓器毒性(単回ばく露):区分 2

特定標的臓器毒性(反復ばく露):区分 2

混合物のSDS 例) 防水塗料

3. 組成及び成分情報

単一製品・混合物の区別 : 混合物質
化学名 : イソシアネートプレポリマー

成分が1種類しか書かれていない。

成分名	含有量(%)	CAS No.
イソホロンジイソシアネート	1.1	4098-71-9

イソシアネート類は皮膚・呼吸器感作性があるので、無条件で化学防護手袋と防毒マスクを使用

この項目の情報だけで適切な保護具を選べない。

厚労省はSDSに保護具に関する具体的な記載を求めている。

8. ばく露防止及び保護措置

保護具

呼吸用保護具

必要に応じて、その有害性物質に対して適切な保護の出来る保護マスクを着用する。

手の保護具

保護手袋を着用する。

着用すべき手袋の材質: 不浸透性の耐油性手袋

眼の保護具

保護眼鏡または防災面を着用する。

皮膚及び身体の保護具

保護衣および必要に応じて保護長靴、保護前掛けを着用する。取り扱う場合には、皮膚を直接曝さないような衣類を着けること。また化学薬品が浸透しない材質であることが望ましい。

アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂は樹脂の元になる化学物質が微量入っている。これらは刺激性や感作性が強いので、SDSを丁寧に確認して、追加の対策が必要かどうか検討する。

セメント取扱いマニュアル

作業内容		作業内容・換気状態に応じた呼吸用保護具
①	セメント粉体をこねる作業 大量の粉体を取り扱う場合、屋内の場合シリカを含むセメントの取扱いの場合	区分2以上の防じんマスクを使用する。 (DS2,DL2,RS2,RL2, DS3, DL3, RS3, RL3)
②	セメント粉体をこねる作業 屋外の場合	区分1以上の防じんマスクを使用する。 (DS1,DL1,RS1,RL1, DS2, DL2, RS2, RL2, DS3, DL3, RS3, RL3)
③	だめ直し、後片付け、そうじ等の作業	

職場における化学物質管理システムの転換 まとめ

- ★対象となる全ての物質（約2,900物質）についてリスクアセスメントを行って、個人用保護具が必要であれば、適切なものを使用すること
- ★濃度基準値が設定されている物質については、全ての作業者が吸入する濃度がその値を超えない工学的、または作業管理的なリスク管理を行った上で、呼吸用保護具を着用して吸入する濃度を低減する
- ★特に皮膚への影響が強く、経皮吸収等により有害性が認められる物質については、保護具等により確実に防御する
- ★化学物質管理者や保護具着用管理責任者を置いて、**化学物質に関する知識を基に**、現場のリスク管理を進める