

# 化学物質による健康障害のリスクアセスメント

## めっき編



厚生労働省



## はじめに

平成 28 年 6 月 1 日より労働安全衛生法施行令別表第 9 に掲げる 640 の化学物質について、それらを取扱うすべての事業所で、それらを扱う際のリスクアセスメントを実施することが義務付けられました。

この義務化に対応するため、特に中小の事業者が、簡便にリスクアセスメントを実施できるように工夫したのがこのアセスメントシートです。

やり方は簡単で、むずかしい理屈を理解する必要はありません。自分の現場の状況に合わせて該当するところにチェックを入れるだけです。リスクアセスメントはむずかしく考えずにまずやってみることが重要です。

やってみて、自分の現場で扱っている物質がどのような危険有害性があるのか、みんなの健康を損ねるようなリスクがどこにあるのか、そのリスクを減らすにはどうしたらよいかを考えて、できればそのうちの一つでも実行に移すことです。

このリスクアセスメントがきっかけになって、日々取り扱っている物質に対する職場の意識が高まり、化学物質による障害や病気を防ぐことができることを願ってシートを作りました。

多くの職場でこのリスクアセスメントシートが活用されることを願っております。



## めっき工業のリスク評価

### 1. 評価シートの作成手順（塗装工程を除く）

#### 1.1 「表1：作業工程・作業項目・製剤」を参照しながら、以下の作業を行う。

- ① ブランクの評価シートを用意する。
- ② 評価する作業工程を選択し、作業工程の欄に記入する
- ③ 評価する作業項目を選択し、作業の欄に記入する。  
（浴への金属の浸漬・取出の作業と、浴を作製するために固体製剤を投入する作業では「飛散揮発」の評価が異なるので注意すること）
- ④ 自社で使用している製剤を確認し、製剤の欄に記入する。（該当なし→空欄）

#### 1.2 「表2：めっき使用化学物質の固有有害性リスクレベル」を参照しながら、以下の作業を行う。

- ⑤ 製剤のSDSに記載の成分を確認する。（大多数の市販製剤に含まれる成分については表2に挙げてあるので、参照されたい。）
- ⑥ 各成分（取扱化学物質）について、表に記載されている固有有害リスクレベル(A)の点数を、急性および慢性について各々記入する。
- ⑦ 飛散揮発欄(B)で作業温度または製剤の状態を選択し、係数を○で囲む。
- ⑧ 暴露頻度を(C)選択し、係数を○で囲む。
- ⑨ (固有有害リスクレベルの点数) × (○で囲んだ飛散揮発の係数) × (○で囲んだ暴露頻度の係数) を計算し、総括リスクを求める。

#### 1.3 防止設備でのリスク削減評価（残留リスク）

- ⑩ 作業場所に設置されている排気（換気）装置に☑を入れ、作業リスクレベル(D)の係数を○で囲む。
- ⑪ (総括リスクの点数) × (作業リスクレベルの係数) を計算し、残留リスクを求める。

#### 1.4 保護具使用によるリスク削減評価

- ⑫ 保護具の着用有無によりレベル(E)の係数を選択し、○で囲む。
- ⑬ (残留リスクの点数) × (○で囲んだレベル(E)の係数) を計算し、総合リスク評価の点数を算出し、許容レベル以下であるかどうかを評価する。

浸漬・取出の場合  
(硫酸ニッケル・塩化ニッケルの場合)

②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨			
作業工程	作業	製剤	取扱物質 (成分)	固有有害 リスクレベル (A)	飛散揮発 (作業温度) (B)		暴露頻度 (C)	総括リスク (A)×(B)×(C)		
ニッケルめっき	浴への浸漬・取出	酸	硫酸ニッケル 塩化ニッケル	急性 4 (呼吸器 感受性)	>70℃	3	手動	3	最高36 最低4	
					50~70℃	2	半自動	2		
					<50℃	1	自動	1		
				慢性 5 (生殖 毒性)	>70℃	3	手動	3		最高45 最低5
					50~70℃	2	半自動	2		
					<50℃	1	自動	1		

固体製剤投入の場合

作業工程	作業	製剤	取扱物質 (成分)	固有有害 リスクレベル (A)	飛散揮発 (作業温度) (B)		暴露頻度 (C)	総括リスク (A)×(B)×(C)		
				急性	微粉	3	手動	3	最高 最低	
					粒	2	半自動	2		
					ペレット	1	自動	1		
				慢性	微粉	3	手動	3		最高 最低
					粒	2	半自動	2		
					ペレット	1	自動	1		

2. 共通的な取扱物質の有害性レベル

表1：作業工程・作業項目・製剤

作業工程	作業項目	評価する製剤
脱脂	浴への浸漬・取出	脱脂剤
化学電解研磨	液の作製・廃棄	酸
活性化	建浴：袋から投入	アルカリ剤
ニッケルめっき	液のサンプリング	3価クロム化成処理剤
亜鉛めっき (シアン浴)	旧液の廃棄	後処理剤
亜鉛めっき (酸性浴)	溶解	
亜鉛めっき (ジンケート)	希釈	
クロムめっき		
銅めっき (シアン浴)		
銅めっき (硫酸浴)		
銅めっき (ピロリン酸浴)		
金めっき		
銀めっき		
クロメート		
クロム化成処理		
キリンス処理		

表2：めっき使用化学物質の固有有害性リスクレベル（その1）

取扱化学物質	固有有害リスクレベル		
1.1.1.-トリクロロエタン	急性	3	(単回曝露(中枢神経系、心臓))
	慢性	4	(生殖毒性)
3価クロム酸塩 (硫酸クロム/硝酸クロム)	急性	5	(呼吸器感受性)
	慢性		
アンモニア	急性	5	(呼吸器感受性)
	慢性	3	(反復曝露)
塩化亜鉛	急性	4	(急性毒性(経皮))
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
塩化アンモニウム	急性	2	(飲込)
	慢性	4	(反復曝露)
塩化カリウム	急性	1	(眼への接触)
	慢性		
塩化コバルト	急性	5	(呼吸器感受性)
	慢性	4	(発がん性、反復曝露(甲状腺、神経系、肺))
塩化ニッケル	急性	5	(呼吸器感受性)
	慢性	5	(発がん性)
塩酸	急性	5	(呼吸器感受性)
	慢性	4	(反復曝露)
過酸化水素	急性	3	(蒸気吸入、皮膚接触)
	慢性	4	(生殖毒性)
過マンガン酸カリウム	急性	3	(皮膚への接触)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
クエン酸	急性	1	(眼への接触)
	慢性		
グルコン酸	急性		
	慢性		
ケイ酸ナトリウム	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
硅弗化ナトリウム	急性	3	(吸入経口)
	慢性	4	(反復曝露(骨))
酢酸	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
酸化亜鉛	急性	3	(単回曝露)
	慢性	4	(生殖毒性)
次亜リン酸	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
シアン化亜鉛	急性	3	(急性毒性)
	慢性		
シアン化カリウム	急性	4	(急性毒性)
	慢性	4	(反復曝露)

表 2：めっき使用化学物質の固有有害性リスクレベル（その 2）

取扱化学物質	固有有害リスクレベル		
	急性	慢性	固有有害性
シアン化銀	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性	3	(反復曝露)
シアン化金カリウム	急性	3	(皮膚感作性)
	慢性		
シアン化銅	急性	3	(皮膚への接触)
	慢性	4	(反復曝露)
シアン化ナトリウム	急性	4	(吸引・飲込)
	慢性	4	(生殖毒性)
ジクロロメタン	急性	3	(単回曝露(中枢神経系、呼吸器))
	慢性	4	(発がん性)
重クロム酸カリウム	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性、発がん性)
重クロム酸ナトリウム	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性、発がん性)
酒石酸カリウム	急性		
	慢性		
酒石酸ナトリウム	急性		
	慢性		
硝酸	急性	4	(急性毒性)
	慢性	3	(反復曝露)
硝酸カリウム	急性		
	慢性	4	(生殖毒性、反復曝露(血液))
硝酸コバルト	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	4	(発がん性、反復曝露(呼吸器、心臓))
硝酸銅	急性	2	(吸入経口)
	慢性		
水酸化ナトリウム	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
スルファミン酸ニッケル	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(発がん性)
炭酸カリウム	急性	2	(経口吸入)
	慢性		
炭酸ナトリウム	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
チオシアン酸カリウム	急性	2	(経口吸入)
	慢性	4	(反復曝露(甲状腺))
チオシアン酸ナトリウム	急性	2	(経口吸入)
	慢性	4	(反復曝露(甲状腺))
テトラクロロエチレン	急性	3	(単回曝露(神経系、呼吸器、肝臓))
	慢性	5	(発がん性)

表 2：めっき使用化学物質の固有有害性リスクレベル（その 3）

取扱化学物質	固有有害リスクレベル		
	急性	慢性	固有有害性
トリクロロエチレン	急性	2	(蒸気吸入)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性、発がん性)
ピロリン酸カリウム	急性		
	慢性		
ピロリン酸銅	急性		
	慢性		
フッ化水素酸	急性	3	(急性中毒、皮膚・眼への接触)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
フッ化ナトリウム	急性	3	(吸入経口)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
ほう酸	急性	3	(単回曝露)
	慢性	4	(生殖毒性)
硼弗化銅	急性	2	(吸入経口)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
硼弗化ナトリウム	急性	1	(眼への接触)
	慢性	4	(反復曝露(骨))
ホルムアルデヒド	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性、発がん性)
無水クロム酸	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(発がん性)
硫酸	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性	4	(反復曝露)
硫酸アンモニウム	急性		
	慢性		
硫酸コバルト	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	4	(発がん性、反復曝露)
硫酸錫	急性	1	(眼への接触)
	慢性	4	(反復曝露(肺))
硫酸銅	急性	3	(急性毒性)
	慢性	5	(生殖細胞変異原性)
硫酸ニッケル	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(発がん性)
硫酸ニッケルアンモニウム	急性	5	(呼吸器感作性)
	慢性	5	(発がん性)
りん酸	急性	3	(皮膚・眼への接触)
	慢性		
りん酸水素二カリウム	急性	1	(眼への接触)
	慢性		
りん酸二水素カリウム	急性	1	(眼への接触)
	慢性		

3. 塗装工程の評価シート作成手順

- ① 塗装工程用の評価シートを用意する。
- ② 評価する作業項目を選択する。(塗料調合、塗装、機器洗浄については既に評価シートが用意されている。)
- ③ 自社で使用している塗料及び溶剤を確認し、溶剤の欄に記入する。(多くの事業者の塗装工程で使用されている溶剤はほぼ共通しているため、評価シートでは予め記入されている。その他の溶剤を使用している場合は、SDSを参照して記入する。)
- ④ 塗料及び溶剤のSDSに記載されている成分を確認する。(多くの事業者の塗装工程で使用されている溶剤の成分はほぼ共通しているため、評価シートでは予め記入されている。)
- ⑤ 各成分(取扱物質)の急性毒性および慢性毒性について固有有害リスクレベル(A)を調査し、記入する。(多くの事業者の塗装工程で使用されている溶剤の成分はほぼ共通しているため、評価シートでは予め記入されている。)
- ⑥ 飛散揮発欄(B)で作業温度または作業方法を選択し、係数を○で囲む。(塗料調合の場合は常温で作業するので、係数を2で固定する。)
- ⑦ ばく露頻度を(C)選択し、係数を○で囲む。塗装工程の場合は、溶剤の年間使用量で大中小を決める。(大: >1,000kg、中: 100~1,000kg、小: <100kg)
- ⑧ (固有有害リスクレベルの点数) × (○で囲んだ飛散揮発の係数) × (○で囲んだばく露頻度の係数) を計算し、総括リスクを求める。
- ⑨ 作業場所に設置されている排気(換気)装置に☑を入れ、作業リスクレベル(D)の係数を○で囲む。
- ⑩ (総括リスクの点数) × (作業リスクレベルの係数) を計算し、残留リスクを求める。
- ⑪ 保護具の着用有無によりレベル(E)の係数を選択し、○で囲む。
- ⑫ (残留リスクの点数) × (○で囲んだレベル(E)の係数) を計算し、総合リスク評価の点数を算出し、許容レベル以下であるかどうかを評価する。

塗装工程評価シート

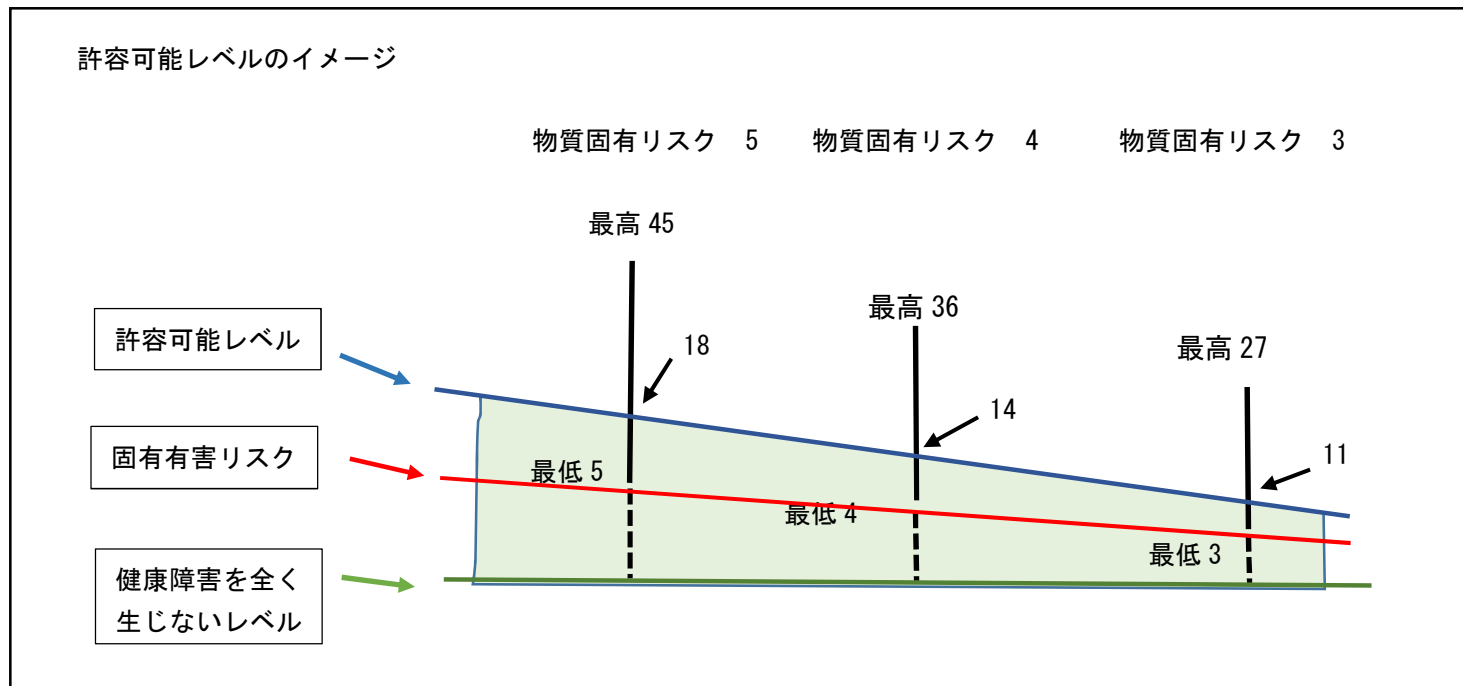
作業工程	作業	製剤	取扱物質(成分)	固有有害リスクレベル(A)		飛散揮発(作業温度)(B)		暴露頻度(C)		総括リスク(A)×(B)×(C)
				急性	慢性	常温	その他	大	中	
塗装	塗料調合	塗料・シンナー	トルエン・キシレンなどの炭化水素・エステル類・ケトン類	急性 4 (吸入・皮膚・眼)	常温	2	大	3	最高24 最低8	
					その他		中	2		
				慢性 4 (生殖毒性)	常温	2	大	3		
					その他		中	2		
塗装	塗装	塗料・シンナー	トルエン・キシレンなどの炭化水素・エステル類・ケトン類	急性 4 (吸入・皮膚・眼)	スプレー	3	大	3	最高36 最低8	
					刷毛	2	中	2		
					その他		小	1		
				慢性 4 (生殖毒性)	スプレー	3	大	3		
					刷毛	2	中	2		
					その他		小	1		
塗装	機器洗浄	洗浄剤	洗浄用シンナー	急性 4 (吸入・皮膚・眼)	スプレー	3	大	3	最高36 最低4	
					手拭き	2	中	2		
					浸漬	1	小	1		
				慢性 4 (生殖毒性)	スプレー	3	大	3		
					手拭き	2	中	2		
					浸漬	1	小	1		



#### 4. 総合リスク評価について

総合リスク評価の欄で示されている許容レベルとは、健康障害を生じるおそれが全くないレベルであるという意味ではないことに注意する必要がある。例えば、最高点ではガンなどで死亡するリスクであるものが、排気（換気）装置によりリスクが低減されて、入院加療により回復可能なレベルのリスク（許容可能レベルのリスク）になっているということの意味するに過ぎない。

したがって、許容レベル（最高総括リスク×0.4以下）以下の評価点であっても、点数の高い作業は少しでも物質固有有害リスクレベルの点まで下げる努力が必要である。例えば投資額見合いではあるが、全体換気 ⇒ プッシュプル換気 又は、外付け式局所排気等へのグレードアップが考えられる。



5. 評価実施例

作業工程	作業	製剤	取扱物質 (成分)	固有有害 リスクレベル (A)	飛散揮発 (作業温度) (B)		暴露頻度 (C)		総括リスク (A)×(B)×(C)	防止設備でのリスク削減評価				作業リスク レベル (D)	残留リスク (A)×(B)×(C) ×(D)	個人暴露リスク評価	レベル (E)	総合リスク評価 (A)×(B)×(C)×(D)×(E)		対策コメント					
					許容 レベル	固有有害 リスク(A)																			
ニッケルめっき	浴への浸漬・取出	酸	硫酸ニッケル 塩化ニッケル	急性 4 (呼吸器 感受性)	>70℃	3	手動	3	最高36 最低4 <b>36</b>	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input checked="" type="checkbox"/> 未実施	0	28.8	保護具	<input checked="" type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≦18	5	概ね許容レベルである が、保護具の着用が絶対 条件となる。						
					50~70℃	2	半自動	2		換気 or 物理的 遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> プッシュプル換気 <input checked="" type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.2 0.4 0.6 0.8 1					≦14 ≦11 ≦7 ≦4	4 3 2 1							
					<50℃	1	自動	1		0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	≦18 ≦14 ≦11 ≦7 ≦4	5 4 3 2 1													
				慢性 5 (生殖 毒性)	>70℃	3	手動	3		密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	0					最高45 最低5	0.2		保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≦18	5	
					50~70℃	2	半自動	2		換気 or 物理的 遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> プッシュプル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.4 0.6 0.8 1						≦14 ≦11 ≦7 ≦4					4 3 2 1		
					<50℃	1	自動	1		0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	≦18 ≦14 ≦11 ≦7 ≦4	5 4 3 2 1													
亜鉛めっき	液の作製・廃棄	アルカリ剤	シアン化 ソーダ	急性 4 (吸引・ 飲込)	>70℃	3	手動	3	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	0	24	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input checked="" type="checkbox"/> 未着用	0.5 1		≦18	5				許容レベルをオーバー。 プッシュプル換気に変更 して18、または保護具 着用で12と低下させる。		
					50~70℃	2	半自動	2		換気 or 物理的 遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> プッシュプル換気 <input checked="" type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.2 0.4 0.6 0.8 1						≦14 ≦11 ≦7 ≦4	4 3 2 1						
					<50℃	1	自動	1		0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	≦18 ≦14 ≦11 ≦7 ≦4	5 4 3 2 1													
				慢性 5 (生殖 毒性)	>70℃	3	手動	3		密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input checked="" type="checkbox"/> 未実施	0					最高45 最低5 <b>30</b>	0.2	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input checked="" type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≦18		5	
					50~70℃	2	半自動	2		換気 or 物理的 遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> プッシュプル換気 <input checked="" type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.4 0.6 0.8 1						≦14 ≦11 ≦7 ≦4				4 3 2 1			
					<50℃	1	自動	1		0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	≦18 ≦14 ≦11 ≦7 ≦4	5 4 3 2 1													

めっき事業リスク評価シート(固体製剤投入作業用)

評価日	評価実施者

作業工程	作業	製剤	取扱物質 (成分)	固有有害 リスクレベル (A)	飛散揮発 (作業温度) (B)	ばく露頻度 (C)	総括リスク (A)×(B)×(C)	防止設備でのリスク削減評価				作業リスク レベル (D)	残留リスク (A)×(B)×(C) ×(D)	個人ばく露リスク評価		レベル (E)	総合リスク評価 (A)×(B)×(C)×(D)×(E)		対策コメント			
								密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的 遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> プッシュプル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし			保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用		許容 レベル	固有有害 リスク(A)				
				急性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				慢性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				急性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				慢性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				急性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				慢性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				急性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	
				慢性	微粉	3	手動	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18	5			
					粒	2	半自動	2				0.2	0.4	0.6				0.8	1		≤14	4
					ベレット	1	自動	1				0.4	0.6	0.8				1	≤11		3	



めっき事業リスク評価シート(浸漬・取出・液体製剤投入作業用)

評価日	評価実施者

作業工程	作業	製剤	取扱物質(成分)	固有有害リスクレベル(A)	飛散揮発(作業温度)(B)		ばく露頻度(C)		総体リスク(A)×(B)×(C)	防止設備でのリスク削減評価				作業リスクレベル(D)	残留リスク(A)×(B)×(C)×(D)	個人ばく露リスク評価		レベル(E)	総合リスク評価(A)×(B)×(C)×(D)×(E)		対策コメント	
					最高	最低	最高	最低		密閉化	換気 or 物理的遮断	換気 or 物理的遮断	換気 or 物理的遮断			密閉化	換気 or 物理的遮断		密閉化	換気 or 物理的遮断		許容レベル
				急性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				慢性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				急性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				慢性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				急性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				慢性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				急性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1
				慢性	>70°C	3	手動	3	最高 最低	密閉化 <input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気	0	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1				
					50~70°C	2	半自動	2				<input type="checkbox"/> 外付け式局所排気	0.2							<input type="checkbox"/> プッシュプル換気	0.4	0.2
					<50°C	1	自動	1				<input type="checkbox"/> 全体換気	0.6							<input type="checkbox"/> 換気装置なし	0.8	1



めっき事業リスク評価シート(塗装工程)

評価日	評価実施者

作業工程	作業	溶剤	取扱物質(成分)	固有害リスクレベル(A)	作業温度作業方法(B)		ばく露頻度(年間使用量)(C)	総体リスク(A)×(B)×(C)	防止設備でのリスク削減評価				作業リスクレベル(D)	残留リスク(A)×(B)×(C)×(D)	個人ばく露リスク評価		レベル(E)	総合リスク評価(A)×(B)×(C)×(D)×(E)		対策コメント	
					密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施			換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用			許容レベル	固有害リスク(A)					
塗装	塗料調合	塗料・シンナー	トルエン・キシレンなどの炭化水素・エステル類・ケトン類	急性 (吸入・皮膚・眼)	4	常温	2	大	3	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
					4	常温	2	中	2	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
					4	常温	2	小	1	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
				慢性 (生殖毒性)	4	常温	2	大	3	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
					4	常温	2	中	2	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
					4	常温	2	小	1	最高24 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤12 ≤10 ≤7 ≤5 ≤2	5 4 3 2 1	
塗装	塗装	塗料・シンナー	トルエン・キシレンなどの炭化水素・エステル類・ケトン類	急性 (吸入・皮膚・眼)	4	スプレー	3	大	3	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	刷毛	2	中	2	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	スプレー	3	大	3	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
				慢性 (生殖毒性)	4	刷毛	2	中	2	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	スプレー	3	大	3	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	刷毛	2	中	2	最高36 最低8	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
塗装	機器洗浄	洗浄剤	洗浄用シンナー	急性 (吸入・皮膚・眼)	4	スプレー	3	大	3	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	手拭き	2	中	2	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	浸漬	1	小	1	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
				慢性 (生殖毒性)	4	スプレー	3	大	3	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	手拭き	2	中	2	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
					4	浸漬	1	小	1	最高36 最低4	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
				急性				大	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1	保護具	<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
								中	2	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
								小	1	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
				慢性				大	3	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
								中	2	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	
								小	1	最高 最低	密閉化	<input type="checkbox"/> 実施済み <input type="checkbox"/> 未実施	換気 or 物理的遮断	<input type="checkbox"/> 囲い式局所排気 <input type="checkbox"/> 外付け式局所排気 <input type="checkbox"/> フッシュブル換気 <input type="checkbox"/> 全体換気 <input type="checkbox"/> 換気装置なし	0 0.2 0.4 0.6 0.8 1		<input type="checkbox"/> 着用 <input type="checkbox"/> 未着用	0.5 1	≤18 ≤14 ≤11 ≤7 ≤4	5 4 3 2 1	

