

健康障害防止措置の検討シート(事務局案H23.11.8)

物質名	コバルト及びその化合物		Cas No.	略	
評価年月	(初期リスク評価) 22 年 7 月	(詳細リスク評価)	23 年 7 月		

1 リスク評価の概要

(1) 物理化学的性質 (一例)

	コバルト	塩化コバルト	硫酸コバルト	酸化コバルト(Ⅱ)
性 状	(固体)液体/ガス	(固体)液体/ガス	(固体)液体/ガス	(固体)液体/ガス
固体の場合の性状	銀～灰色の粉末	淡青色の粉末	薄紫～紺色の結晶	黒～緑色の結晶又は粉末
融 点	1493 ℃	735 ℃	735℃(分解) ℃	1935 ℃
水への溶解性	不溶	53g/100ml	36g/100ml	不溶

(2) 有害性評価結果(ばく露許容濃度等)

区 分	濃度値	根 拠
1次評価値	設定せず	閾値のない発がん性が認められるが、ユニットリスクに関する情報がない
2次評価値	0.02mg/m ³ (Coとして)	ACGIH(米国産業衛生専門家会議)のTLV-TWA(時間加重平均ばく露限界値)を採用

主要な毒性	概 要
発がん性	コバルトと炭化タングステンとの合金:2A 金属コバルト(炭化タングステンとの合金を除く)及びコバルト化合物:2B 硫酸コバルトの吸入ばく露(ラット)で肺胞/気管支腫瘍、扁平上皮がん、悪性褐色性肺胞種
皮膚感作性/呼吸器感作性	アレルギー性接触皮膚炎等/気管支ぜんそく等
反復投与毒性	吸入によるヒト等の肺への影響:変性、間質性肺炎、X線像異常、肺機能異常等

(3) ばく露評価結果(ばく露情報等)

有害物ばく露作業報告事業場数	296	主に金属コバルトの取扱いを行う事業場	主にコバルト化合物の製造又は取扱いを行う事業場
ばく露実態調査事業場数	23	6	17
個人ばく露濃度	最大値	0.875mg/m ³	0.144mg/m ³
	区間推定上側限界値	0.271mg/m ³	0.034mg/m ³

金属コバルト

作業内容	コバルトを原料とした合金の製造	コバルト合金を原料とした他の製品の製造	その他
ばく露実態調査事業場数	3	2	1
個人ばく露濃度最大値	0.875mg/m ³	0.004mg/m ³	0.010mg/m ³

コバルト化合物

作業内容	コバルト化合物の製造	コバルト化合物を原料とした他製剤製造	メッキ作業	触媒としての使用	湿度検知用Co含有製品取扱い
ばく露実態調査事業場数	3	5	3	4	2
個人ばく露濃度最大値	0.144mg/m ³	0.097mg/m ³	0.043mg/m ³	0.004mg/m ³	0.000mg/m ³

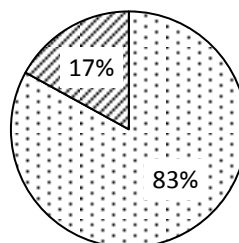
区 分	作業名	個人ばく露測定	A測定値	スポット測定
高ばく露作業	コバルト合金製造のため、原料を溶解炉で溶解する作業	0.875 mg/m ³	1.37 mg/m ³	1.25 mg/m ³
	コバルト化合物製造のため、コバルト化合物の袋詰め等の作業	0.144 mg/m ³	0.598 mg/m ³	1.71 mg/m ³
	コバルト化合物を原料とした他製剤製造のため、コバルト化合物を溶解槽に投入する作業	0.097 mg/m ³	0.834 mg/m ³	0.042 mg/m ³
	メッキ作業において、電気めっきの電極を取り扱う作業	0.043 mg/m ³	0.080 mg/m ³	0.177 mg/m ³

※測定結果のうち最大値

※A測定、スポット測定は作業場ごとの幾何平均値を採用

(4)リスク評価結果

区 分	数値 (%)
個人暴露濃度の分布	
2次評価値以下	83
2次評価値超	17
全体	100



□ 2次評価値以下

▨ 2次評価値超

★金属コバルト

作業名	判定結果	理由・根拠	措置の要否
金属コバルトを取り扱う作業(下記以外)	要	粉じん、ヒュームの発散によるばく露	要
金属コバルトを物理的な変化を加えずに取り扱う場合	不要	高いばく露が生じる可能性は小さい	不要

★コバルト化合物

作業名	判定結果	理由・根拠	措置の要否
コバルト化合物を製造する作業	要	粉じん、ミストの発散によるばく露	要
コバルト化合物を取り扱う作業(下記以外)	要	粉じん、ミストの発散によるばく露	要
コバルト化合物を触媒として使用する作業	不要	高いばく露が生じる可能性は小さい	不要
コバルト化合物(粉状のものを除く)を物理的な変化を加えずに取り扱う場合	不要	高いばく露が生じる可能性は小さい	不要

2 リスク作業の実態 (業界団体等からのヒアリング結果)

(1)主な業界団体等の概要

業界団体名	会員企業数	活動の概要
超硬工具協会	67社	超硬合金及び超硬工具の製造・加工事業者、原料粉末の製造事業者からなる団体。技術水準の向上、標準化、需要見通し、環境対策等に取り組む。
(社)日本鉄鋼連盟	121社・団体	鉄鋼の主要なメーカーと流通を担う商社からなる団体。鉄鋼に関する調査分析、新技術開発と普及促進、環境問題、労働・経営の改善合理化、標準化の推進、公正な鉄鋼貿易の促進などに取り組む。
石油化学工業協会	31社	石油等から石油化学製品・原料の製造事業者からなる団体。石油化学工業の調査研究、知識の普及宣伝、意見の発表及び建議等に取り組む。
(社)電子情報技術産業協会 (JEITA)	425社・団体	電子機器、電子部品の健全な生産、貿易及び消費の増進を図るため、政策提言や技術開発の支援、新分野の製品普及、環境対策等に取り組む。
その他		

(注)会員企業数等の欄には、可能な場合には組織化率(会員企業／当該作業を行っている企業総数)を記載する。

なお、会員企業数の算出が難しい場合は、定性的な表現も可能とする。

(2)作業概要及び健康障害防止措置の採用状況

主な作業名	作業の概要	健康障害防止措置の採用状況
コバルト含有合金の製造	金属コバルトと他の原料を混合し、溶融、鋳込み、切断、研磨等を行う	局所排気装置の設置、呼吸用保護具の着用
コバルト化合物の製造	原料を投入し、製造したコバルト化合物の晶析、分離、袋詰めを行う	局所排気装置の設置、呼吸用保護具の着用
コバルト化合物を用いた他製品製造	コバルト化合物の粉体を反応槽に投入する等	局所排気装置の設置、呼吸用保護具の着用
コバルト含有メッキ作業	コバルト化合物をメッキ液に投入し、電極位置の調整等を行う	実態調査では局排・保護具等はない
コバルト触媒の使用	粉体又は液体の触媒を反応槽に投入する コバルト担持触媒を経年劣化に伴い交換する	防じんマスク等の保護具を着用

(3)関係業界団体の健康障害防止にかかる取組み

取組事項	取組の概要
化学物質の管理に係る情報交換 複合酸化物については安全性の啓発	化学物質の管理に係る情報交換と周知を行っている。 複合酸化物については、複合酸化物顔料の安全性の啓発に努めている。

(4)特殊な作業(少量取扱等リスクが低い作業)の概要

作業名	作業の概要	事業者によるリスクの見積もり
少量取扱い作業	試験研究で少量(数10g)のコバルト化合物を扱う。作業内容も一定しない。 例)1分/回、頻度5回/日、50g程度の取扱い。 例)10秒/回、頻度10回/時間、粉じんとして1g程度の取扱い。 例)30分/月、0.5g/回、20～30回/日	一律でなく、局排装置の導入を除外するなど別途義務付けるのが適当。(製造と研究を別基準) 一部の事業場においては、作業主任者選任、自主的作業環境測定、健診を実施。
低頻度の作業	数年に1度、コバルト化合物担持触媒の交換作業を行う。	2回に1回行う低頻度の作業については、適用を除外すべき。
硫酸コバルト(触媒)の取扱い	固体(結晶)を溶解する作業。30分/回(調整)、5分/回(投入)、頻度1回/20日、約200g/回 固体(結晶)のサンプリング。15分/回、1回/20日、200g/回	粒径が大きいためリスクは低い。
試験研究	少量対象物質を取り扱う場合、	その作業を除外する。
バリスタの素子成形後のようにばく露リスクの少ない工	少量対象物質を取り扱う場合、	過剰とならないよう対象外とすべき。
Co合金の成形加工	Co含有の合金(線材)を伸線、成形、切断などの加工を行う。	切断時等に発塵するが、自動機でかつ少量であり、吸入のリスクは低い。
コバルト合金の加工	平面研削盤を用いて超硬合金を加工。	研削加工時に発塵の可能性がある。一部の設備に局排を設置。発塵防止のため水による湿式化。
混合・充填	混合したのち、他の材料の隙間に充填する。作業時間と頻度2時間/日×2日、1回あたり取扱	混合は屋外、充填は屋内で行い、局排はない。手袋着用。
混合	コバルト含有の液体を局排内で、他の樹脂と混合する作業。	樹脂類に対して0.1%の混合量
コバルト化合物を用いた電池の試作	コバルト化合物をスラリー状にし、電極上に塗工する。 電池の分解試験、破壊試験を行う	防じんマスク、保護手袋を着用。ドラフト内取扱い 電池の分解時には、飛散する可能性がある。作業時間が短く特例措置を明確にすべき。
有機コバルト化合物含有塗料による塗装作業	0.1%含有塗料を製品に塗装する	今回のリスク評価されていない物質であるが、液状のためコバルト粉末の飛散は限定的でリスクは低いと考えられる。
複合酸化物の取扱い	焼結後の粉碎、混合、袋詰めを行う	局排を使用するが、比重が大きく飛散しにくい。取扱量も極少量。
スパッタリング	スパッタ装置のターゲットに使用。5分/回、2回/週	作業頻度は少ない。局排の設置、保護具の使用をしている。
平面研削盤を用いた超硬合金の加工作業	水を使った湿式研削加工を行い発じんを押さえている。	研削液にCoが溶解し、ミストの吸引などが懸念される。加工機の扉を閉じる、液に触れたらすぐに洗い流すなどにより対応。

注:リスクが低い作業等について、関係事業者団体等からのヒヤリング等に基づき記入する。

(5)健康障害防止措置の導入にあたって考慮が必要な事項

考慮を要する事項	内 容
対象物質及び含有量について	リスクが異なるので、Co含有量、取扱量について、措置基準を検討すべき。 含有量については、コバルト化合物ではなくコバルトの含有量で規制すべき。 粒径による吸入性や水溶性等の物性に応じて管理濃度を設定すべき。 合金や有機コバルト化合物を含める必要性を検討すべき。
複合酸化物顔料・コバルト化合物担持触媒の低有害性	複合酸化物顔料は毒性が低いと考えられるため、別途ばく露評価を実施する必要がある。 コバルト化合物を担持した触媒は、金属Coと異なりヒトに対する有害性は非常に低いと考えられる。
管理費用・項目の増大	健診・作業の記録など、管理のためのコストが増加する。健診費用の補助など国の支援が必要。特別管理物質に指定された場合、退職までの健診、記録の保管の負担が増える。
競争力の低下	管理費用、設備投資によるコスト増のため、国際競争力が低下し、国内産業の空洞化を招く。
特殊健康診断	個人ばく露測定の関し、尿中などの濃度を測定できる機関の整備が必要。
経過措置期間の確保	必要な対策の整備については、時間的猶予が必要。2年程度としてほしい。

3 健康障害防止措置

(1) 必要な健康障害防止措置(事務局原案)

措置の対象	内 容	摘 要	
対象物質と作業	☐ 対象物質	金属コバルト	コバルト化合物
	☐ 作業	製造・取扱い作業全般	製造・取扱い作業全般
	☐ 適用除外作業	金属コバルトを物理的な変化を加えずに取り扱う場合	触媒として使用する作業 コバルト化合物を物理的な変化を加えずに取り扱う場合

措 置	内 容	論点・提案 (★)・(○)	現行の管理第 2類かつ特別 管理物質※
情報提供	表示	○	○(一部×)
	文書の交付(措置済み)	○	○
労働衛生教育	労働衛生教育(雇入時・作業内容変更時)	○	○
発散抑制措置	発散源を密閉する設備	○(いずれか)	○(いずれか)
	局所排気装置の整備		
	プッシュプル型換気装置の整備		
	全体換気装置の整備	(○)	(○)
	計画の届出	○	○
	定期自主検査	○	○
漏洩防止措置	不浸透性の床の整備	○	○
		★その他の発じん防止対策について	
作業環境の改善	休憩室の設置	○	○
	洗浄設備の整備	○	○
	設備の改善等作業時の措置	○	○
作業管理	作業主任者の選任	○	○
	掲示※特別管理物質に係る	○	○
	作業記録の保存	○	○
	立入禁止措置	○	○
	飲食等の禁止	○	○
	適切な容器等の使用	○	○
	用後処理(除じん)	○	○(一部×)
	ぼろ等の処理	○	○
	有効な呼吸用保護具の備付け	○	○
	保護衣等の備え付け	○(皮膚感作性に留意)	○
		★その他の発じん防止対策について	○
作業環境の測定	実施と記録の保存	○	○
	結果の評価と保存	管理濃度を定めるか否かにより適用の有無が変わる *管理濃度については別途検討	○(一部×)
	結果に基づく措置	評価の結果、第3管理区分の場合にはただちに改善措置を講じ、第1、第2区分としなければならない。	○(一部×)
健康診断	別途検討		

↑ 空欄はその他の措置が想定される場合に記入

※特化則による

(2) 技術的課題及び措置導入の可能性

措 置	技術的課題	措置導入の可能性
局所排気装置の設置	管理濃度によっては、制御風速、フード形状等集じん能力の変更、排気先のコバルト回収設備(吸着フィルター)が必要だが現状設置困難	大幅な設備投資を伴うとのことであるが、技術的には可能。
制御風速の確保	コバルト粉末の秤量作業で制御風速を確保すると、精密な計量が困難	
プッシュプル換気装置	室内のほこり等の異物混入の原因	
局所排気装置・集じん機	堆積粉じんの発火、粉じん爆発の可能性はある	装置全体を防爆タイプとする。酸素遮断の対応。
局所排気装置	過剰な局排により電子部品の素子の組成に影響を与える可能性がある	製品性能に影響を与える場合があるので、対象工程ごとに事業者の判断を配慮すべきとの
非定常作業	設備の保守や清掃時のばく露防止(装置の内部について、メンテナンス専用の局排設置は困難)	作業の内容・頻度によっては、呼吸用保護具での対応もありうる。
作業服の洗濯	工場内での洗濯が必要だが、排水処理設備の設置が困難	設備投資が必要とのことであるが、技術的には可能。また、外注も検討可能と史料。

注:ばく露許容濃度の達成の可能性等について、発散抑制措置、保護具メーカーからのヒヤリング等に基づき記入する。

(3) 規制化の必要性(事務局提案)

コバルト及びその化合物を製造し、又は取り扱う事業場においては、当該物質の粉じんへのばく露がみられることから、作業工程全般に発散抑制措置が必要であるとともに、作業環境の管理のための作業環境測定、特殊健康診断の規制化を検討する必要がある。

措置内容	自主的改善の進捗状況* (※進まない場合に規制の必要性は高い)	設備投資の必要性 (※必要性が高い場合規制が効果的)	行政指導の効果 (※効果が上がる場合規制の必要性は低い)	有害性の程度 (※有害性が強い場合は規制の必要性が高い)	用途の広がり の程度 (※用途が多岐に亘る場合規制の効果が大きい)	総合評価
情報提供	ヒアリング結果を踏まえ評価	—	高	強度**	多岐にわたる	
労働衛生教育		—	有			
発散抑制措置 (密閉化)		高	低 (要投資)			
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)		高	低 (要投資)			
漏えい防止		高	低 (要投資)			
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)		高	有			
作業管理 (作業主任者、作業記録等)		—	有			
作業管理 (呼吸用保護具)		—	有			
作業環境測定		—	中			
特殊健診の実施		—	低			別途検討

*ヒアリング調査は〇〇事業場に実施

**有害性の程度は、2次評価値に応じて0.1mg/m³未満:強度、0.1mg/m³以上3mg/m³未満:中程度、3mg/m³以上:弱度 とした
注:総合評価は、①規制が必要、②規制が望ましい、③事業者の自主的対策が可能、④規制は不要

4 対策オプション

(1) 対策オプションの比較

- オプション1: [原則、密閉化、作業管理、健康診断等を規制措置として導入]
- オプション2: [(例)既に関係事業者による自主的対策が進んでいる。労働衛生教育、作業主任者の配置について当該自主的対策を維持し、その他の事項について規制措置を導入]
- オプション3: [原則、必要な健康障害防止対策を行政指導により普及徹底
(国の通知により密閉化、作業管理等の対策を講ずるよう事業者の自主的改善を指導)]

考慮事項	オプション1 (規制導入を重視した対策)	オプション2 (作業主任者等は規制除外)	オプション3 (現行管理を維持する対策)注
① 健康障害防止の効率性 (効率性の高いものを採用)			
② 技術的な実現可能性 (確保されていることが必要)			
③ 産業活動への影響			
④ 措置の継続性の確保 (効果が継続するものを採用)			
⑤ 遵守状況の把握等の容易性 (より容易なことが妥当)			

注 オプション3は、現行の規制における健康障害防止措置のセットを行政指導により徹底させることである。

(2) 最適な対策

(例)ヒアリングを行った事業場では相当程度自主的改善が行われていたが、改善は他の特定化学物質に対する規制の効果と見られることや、新規参入者やアウトサイダーにも適切な取り扱いを徹底する必要があることから、規制化の要否を判断。

措置内容	規制化の 要否	導入にあたって考慮すべき事項
情報提供		
労働衛生教育		
発散抑制措置 (密閉化)		
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)		
漏えい防止		
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)		
作業管理 (作業主任者、作業記録等)		
作業管理 (呼吸用保護具)		
作業環境測定		
特殊健診の実施		

(3) 留意事項

① リスクが低いとされた作業にかかる規制の考慮(事務局提案)

作業名	作業の概要	リスク評価結果の概要	減免の判定

② 留意事項等 (技術指針、モデルMSDSの作成等)

ヒアリングにて把握

(4) 規制の影響分析 (←規制影響分析(RIA)にも配慮した検討を予定)

選択肢1: (最適の対策)	[	]
選択肢2: (原則規制)	[	]
選択肢3: (現行対策維持)	[	]

① 期待される効果(望ましい影響)

効果の要素	選択肢1	選択肢2	選択肢3
労働者の便益	便益分類:	便益分類:	便益分類:
関連事業者の便益	便益分類:	便益分類:	便益分類:
社会的便益	便益分類:	便益分類:	便益分類:

※ 便益分類については、「A:現状維持より望ましい効果が増加」、「B:現状維持と同等」、「C:現状維持より望ましい効果が減少」のいずれか該当する記号を記入

②想定される負担(望ましくない影響)

負担の要素	選択肢1	選択肢2	選択肢3
	費用分類:	費用分類:	費用分類:
実施により生ずる負担 (遵守コスト)			
	費用分類:	費用分類:	費用分類:
実施に要する負担 (行政コスト)			
	費用分類:	費用分類:	費用分類:
その他の負担 (社会コスト)			

※ 費用分類については、「A:現状維持より負担が軽減」、「B:現状維持と同等」、「C:現状維持より負担が増加」のいずれか該当する記号を記入

③便益と費用の関係の分析結果(新設・改廃する規則との比較)

	選択肢1	選択肢2	選択肢3
分析結果			

5 措置の導入方針

(1) 措置の導入方針 (←措置導入の方針、技術開発の要否、管理手法等)

(2) 規制導入のスケジュール

(政省令改正を行う場合)

平成24年1月以降 規則改正案についてパブリックコメントを実施

平成24年春 労働政策審議会安全衛生分科会に諮問

改正政令、規則の公布

平成24年夏以降 改正政令、規則の施行(一部猶予)

(例示)

措置事項	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
作業主任者			●		→
計画届 局排設置			●		→
保護具		●			→
作業環境測定			●		→
特殊健診		●			→

※ 上記スケジュールは措置導入にかかる準備期間等の目安であって、措置の導入予定ではない。