

平成28年度
化学物質による労働者の
健康障害防止措置に係る検討会
報告書
(三酸化ニアンチモン)

平成28年10月

1 はじめに

職場における化学物質の取扱いによる健康障害の防止を図るため、国では、平成 18 年度から、重篤な健康障害のおそれのある有害化学物質について、労働者のばく露状況等の関係情報に基づきリスク評価を行っている。

本検討会は、リスク評価において労働者へのリスクが高いと認められた化学物質に関し、ばく露防止措置等の健康障害防止措置について検討することを目的とする。

2 検討の経緯等

平成 27 年 8 月 12 日に公表された「化学物質のリスク評価検討会報告書（平成 27 年度 第 1 回）」において、三酸化二アンチモンについては、健康障害防止措置の検討を行うべきと評価された。その概要は次のとおりである。

三酸化二アンチモンについては、個人ばく露の測定結果が二次評価値を上回っており、さらに、ばらつきを考慮した区間推定についても、二次評価値を超えていたことから、適切なばく露防止対策が講じられていない状況では、労働者の健康障害のリスクは高いと考えられるため、制度的対応を念頭に置いてばく露リスク低減のための健康障害防止措置の検討を行うべきである。

（措置の検討の対象とすべき作業）

○製造・取扱いの業務

3 検討手順

具体的な措置の検討に当たっては、平成 22 年度の検討会で取りまとめられた「健康障害防止対策の検討手順」を踏まえつつ、対象物質について検討シートを使用して評価を行った（参考 1 「健康障害防止対策の検討手順」）。

また、検討に当たっては、化学工業関係団体の計 11 団体からヒアリングを行った。

4 検討会開催状況

（1）参集者

大前 和幸

慶應義塾大学医学部衛生学公衆衛生学教室教授

小野 真理子

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作業環境研究グループ部長

唐沢 正義	労働衛生コンサルタント
○菅野 誠一郎	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研究推進・国際センター特任研究員
田中 茂	十文字学園女子大学人間生活科学部教授
藤間 俊彦	旭硝子株式会社総務部環境安全品質室主幹
名古屋 俊士	早稲田大学名誉教授
保利 一	産業医科大学産業保健学部長

(50音順、敬称略、○は座長)

(2) 検討会の開催経過（三酸化二アンチモンに係る検討）

以下のとおり、計8回の検討会で検討

平成27年度	第2回	平成27年	8月31日	(月)
平成27年度	第3回	平成27年	10月7日	(水)
平成27年度	第4回	平成27年	11月2日	(月)
平成27年度	第5回	平成27年	11月30日	(月)
平成27年度	第6回	平成27年	12月14日	(月)
平成28年度	第1回	平成28年	5月11日	(水)
平成28年度	第4回	平成28年	8月22日	(月)
平成28年度	第5回	平成28年	8月29日	(月)

5 健康障害防止措置の検討結果

三酸化二アンチモン及び三酸化二アンチモンを含有する製剤その他の物を「特定化学物質障害予防規則」（以下「特化則」という。）の「管理第2類物質」に指定し、事業者に対して、これらを製造し、又は取り扱う作業については、発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施等を義務付けることが必要である。ただし、三酸化二アンチモンの製造炉等に付着した物（鑄付き等）のかき落とし作業及び炉からの湯出し作業（滓取り、ノロ除去等）は必要不可欠であり、手作業となるため、これらの作業に伴い発生する粉じんのばく露を避けられないことから、粉じんを減少させるための全体換気装置等（除じん装置を付設）を設置するとともに、呼吸用保護具を使用し、加えて、二次発じん防止のため、ばく露した際に粉じんの付着しにくい作業衣等を着用すること等の特殊な作業等の管理が必要である。さらに、三酸化二アンチモンは、発じんすることから、作業場の床、窓枠、棚等は、水洗、超高性能（HEPA）フィルター付きの真空掃除機等によって容易に掃除できる構造とし、粉じんの飛散しない方法によって、毎日1回以上掃除する等の二次発じんを防止するための措置が必要である。そのほか、二次発じんによるばく露防止のため、三酸化二アンチモンを製造・取り扱う作業において使用した器具、工具、呼吸用保護具、作業衣等について、付着した三酸化二アンチモンを除去（真空掃除機で取り除く方法、作業場内で洗濯する方法、作

業場間にエアシャワー室を設ける方法、付着物をふき取る方法、作業場の出入口に粘着性のマットを設ける方法等) した後でなければ作業場外に持ち出さないことが必要である。

また、三酸化二アンチモンはヒトに対して発がん性の可能性があることを勘案し、三酸化二アンチモン及び三酸化二アンチモンを含有する製剤その他の物を特化則の特別管理物質に指定し、作業の記録の保存（30年間）等を義務付けることが必要である。

なお、措置内容の検討の過程において、樹脂等で固形化されることにより粉じんの発散するおそれがない三酸化二アンチモンを取り扱う作業においては、三酸化二アンチモンのばく露リスクが低いことが認められたため、措置の対象から除外しても差し支えない。また、三酸化二アンチモンをスラリー化したもの、湿潤化したものは、乾燥した場合に粉じんとして発散する可能性があることから、基本的には全ての措置を講ずることが必要であるが、粉状のものを湿潤な状態（スラリー化したもの、溶媒に溶解させたもの）で取り扱う場合は、密閉化、局所排気装置、プッシュプル型換気装置等の設置は必ずしも要しない。

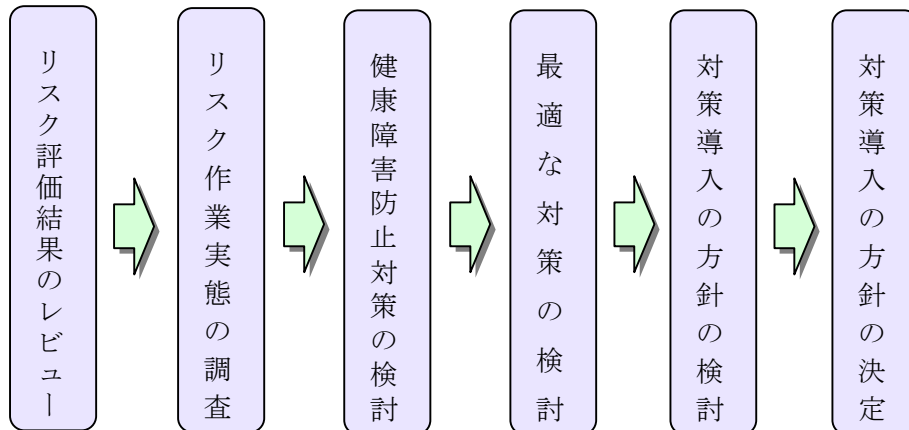
〈参考2〉

対象物質の「健康障害防止措置の検討シート」

健康障害防止対策の検討手順 (健康障害防止措置検討会 (H22.4) 終了後修正版)

1 基本的な検討の流れ

リスク評価を行った物質について、そのリスク評価結果のレビューから健康障害防止対策導入の方針の決定までの流れは以下のとおりである。



2 検討内容及び手順

(1) リスク評価結果のレビュー

- ア 初期リスク評価書の内容を分析する。
- イ 初期リスク評価の結果、リスクが高いと考えられる物質については、詳細リスク評価に移行する。
なお、初期リスク評価の結果、速やかに実施すべき措置があるものについては、詳細リスク評価に移行するのに先立って、行政指導等の検討を行う。
- ウ 詳細リスク評価書の内容を分析する。
- エ 詳細リスク評価の結果、リスクが高いと判断された物質については、規制を含め健康障害防止措置の導入の必要性等を検討する。

(2) リスク作業実態の調査

詳細リスク評価の結果、リスクが高いと判断された作業については、事業者団体等からヒヤリングを実施し、次の事項について確認する。ただし、ヒヤリングが難しい場合は、事務局が関係事業者等に聞き取り調査を行った上で、その内容を検討会に報告することとする。

- ア 当該作業の実態
- イ 当該作業について事業者として実施している健康障害防止対策
- ウ 関係事業者団体等における健康障害防止対策の推進方針及び取組の動向

エ 健康障害防止対策を講ずる際に留意すべき事項

(3) 健康障害防止対策の検討

ア 健康障害防止対策案の検討

(1) 及び(2)より、リスクが高いと判断された作業の分析及び次の観点を踏まえて、事務局が必要な健康障害防止対策を検討会に提案し、検討を行う。

(ア) 効率的な検討方法

① 個々の規制措置の要否を検討する方法(第1案)

現行の規制における健康障害防止措置のセット(密閉設備、局所排気装置・プッシュプル型換気装置、作業主任者の選任、作業環境測定及びその結果の評価、健康診断、労働衛生教育等。以下同じ。)を前提とせず、これらの個々の規制措置の要否を検討して、対象物質に応じた健康障害防止措置を選択し、組み合わせることで、最適な健康障害防止対策の策定が可能である。

② 現行の規制における健康障害防止措置のセットを前提として検討する方法(第2案)

既に特定化学物質として規制されている物質との整合性が図られ、健康障害防止対策の策定に関係者の理解が得られやすい。

(イ) 最適な規制措置のラインアップ

現行の規制措置を前提に検討するだけでなく、例えば、次のようなより革新的な健康障害防止措置があるのではないか。

① 作業時間の短縮措置(現行措置は1日8時間労働を前提としているが、4時間に短縮すればリスクは半減できる。)

② 技術指針の発出とそのフォローアップ(指針を踏まえた業界の自主的対策を求め、その進捗を「有害物ばく露作業報告」等で確認するような対応。)

イ 技術的課題の検討

健康障害防止措置を導入する上での技術的課題が認められる場合にあつては、技術的対応、当該措置導入の可能性等について精査するため、発散抑制装置や保護具のメーカー等から、関連技術開発の動向として例えば次の事項についてヒヤリングを行う。ただし、ヒヤリングが難しい場合にあつては、事務局が関係メーカー等に聞き取り調査を行った上で、その内容を検討会に報告することとする。

(ア) リアルタイムモニタリングの関連機器の実用化の可能性

(イ) 保護衣(保護手袋、保護靴等を含む。)・保護具(呼吸用保護具、眼又は顔面の保護具を含む。)の性能

(ロ) 呼吸用保護具の有効性の確認技術(防毒マスク吸気缶の破過の表示、呼吸用保護具の適正装着をリアルタイムで確認できる技術等)

ウ 規制化の必要性の検討

アで検討された健康障害防止措置ごとに、規制化の要否を検討する。

なお、個々の物質についての検討に先立って、規制の要否の判断に係る考え方について明確化を図る。

(ア) 規制化の要否に係る整理

規制した場合に健康障害防止措置の導入が進むという考え方或いは、逆に必要と考える健康障害防止措置の導入が現状では進まない場合に当該措置の規制化が必要と判断する考え方もある。

規制化の要否の検討に当たっては、対象となる業界・業態において、指導的な業界団体が存在する場合とそうでない場合とが考えられるが、前者の場合にはその業界団体の傘下会員に対する指導力、規制措置の導入に係る傘下会員以外との公正競争の維持の観点をも考慮するものとする。

また、防止措置が進んでいる場合には、当該措置の導入・進捗の報告、作業環境のモニタリング結果の提出等を義務付けることにより、同等の施策効果があると考ええる。

健康障害防止措置の導入が進まない場合の例として次のような場合が挙げられる。

- ・ 健康障害防止措置の導入コストが高い（経済的側面）。
- ・ 健康障害防止措置の導入により生産効率が低下する（産業制限的側面）。
- ・ 健康障害防止措置上、技術的な問題がある（技術的側面）
- ・ 行政指導が十分に機能しない（事業者団体等の組織率が低く、指導の徹底が困難）
- ・ 健康障害防止措置導入の緊急性が高く、早期の導入に至らない場合（リスクが高く迅速な改善が必要な場合）
- ・ 用途が多岐にわたり、措置の汎用性が低い場合

(4) 最適な健康障害防止対策の検討

ア 対策オプションの提案

最適な健康障害防止対策を策定するため、対策オプションを比較検討する。検討に当たっては、事務局が3つの対策オプションを検討会に提案する。3つ対策オプションは次の方針で作成する。

(ア) オプション1：原則、規制措置の導入を前提として作成

(イ) オプション2：現行の規制における健康障害防止措置のセットを規制によらずに行政指導により普及徹底させることを前提として作成

(ウ) オプション3：関係事業者団体が妥当な健康障害防止対策を推進している場合

には、当該自主的対策の維持すること（規制化しないこと）を前提として作成

イ 対策オプションの比較検討

3つの対策オプションの比較検討は、「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」中の「10 リスク低減措置の検討及び実施」において掲げられている優先順位でリスク低減対策の内容が検討されているとともに、必要な労働者の健康障害防止対策が図られていることを前提に、次の考慮事項に基づき行い、その結果を踏まえ、対策オプション中の健康障害防止措置の見直しを行い（新たな健康障害防止措置の追加、不適当な健康障害防止措置の削除等を含む。）、最適な健康障害防止対策を取りまとめる。

- (ア) 健康障害防止の効率性（効率性のより高いものを採用）
- (イ) 技術的な実現可能性（実現の可能性がより高いものを採用）
- (ウ) コンプライアンス（遵守の可能性）（作業者が守りやすいものを採用）
- (エ) 産業活動への影響（影響がより小さいものを採用）
- (オ) 措置の継続性（事業者によって継続的に措置をとることがより容易なものを採用）
- (カ) 遵守・進捗状況の把握等の容易性（健康障害防止措置の導入の状況等の把握等がより容易なものを採用）
- (キ) その他

ウ 規制影響分析（RIA）の実施

イの検討の結果、規制の導入が必要と判断された場合は、当該規制措置の導入に係る影響を分析する。

なお、分析に当たっては、厚生労働省規制影響分析（RIA）規程に基づき、次の3つの選択肢を比較する手法で実施する。

- (ア) 選択肢1：イで取りまとめられた最適な健康障害防止対策
- (イ) 選択肢2：アのオプション1又は2の健康障害防止対策
- (ウ) 選択肢3：アのオプション3の現行の規制における健康障害防止措置のセットを規制によらずに行政指導により普及徹底させる対策

エ 留意事項

イの検討の結果、規制の導入が必要と判断された場合は、取りまとめた最適な健康障害防止対策については、当該対策を導入するに当たって留意すべき事項として以下の検討を行う。

- (ア) リスクが低いとされた作業に係る規制の緩和、免除等に関する事項
- (イ) 健康障害防止対策の実施に際し、効率的な実施を支援する施策に関する事項

(5) 健康障害防止対策の導入方針の検討

ア 導入方針の提案

(4) のイで取りまとめられた最適な健康障害防止対策について事務局が導入の方針を作成し、検討会に提案する。当該方針には次の事項を盛り込むものとする。

- (ア) 導入する健康障害防止対策の内容
- (イ) 導入する健康障害防止対策の管理方針（監督・指導、モニタリング等）
- (ウ) 今後期待される技術開発の内容

イ 導入方針の検討

検討会において、アの方針を審議し、検討会としての健康障害防止対策の導入の方針を決定する。

ウ 具体的方針及びスケジュールの検討

イで決定した健康障害防止対策の導入の方針を踏まえ、その具体的方針及びスケジュールを作成する。

なお、健康障害防止対策の導入のスケジュールについては、健康障害防止対策の導入に際して、とるべき手順、準備期間等の明確化を図るため、目安として作成する（実際の規制導入時期等は、法令審査等の技術的調整を経て決定される）。

(参考)

「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」(抄)

10 リスク低減措置の検討及び実施

(1) 事業者は、法令に定められた事項がある場合にはそれを必ず実施するとともに、次に掲げる優先順位でリスク低減措置内容を検討の上、実施するものとする。

ア 危険性若しくは有害性が高い化学物質等の使用の中止又は危険性若しくは有害性のより低い物への代替

イ 化学反応のプロセス等の運転条件の変更、取り扱う化学物質等の形状の変更等による、負傷が生ずる可能性の度合又はばく露の程度の低減

ウ 化学物質等に係る機械設備等の防爆構造化、安全装置の二重化等の工学的対策又は化学物質等に係る機械設備等の密閉化、局所排気装置の設置等の衛生工学的対策

エ マニュアルの整備等の管理的対策

オ 個人用保護具の使用

(2) (1) の検討に当たっては、リスク低減に要する負担がリスク低減による労働災害防止効果と比較して大幅に大きく、両者に著しい不均衡が発生する場合であって、措置を講ずることを求めることが著しく合理性を欠くと考えられるときを除き、可能な限り高い優先順位のリスク低減措置を実施する必要があるものとする。

(3) (略)

健康障害防止措置の検討シート

物質名	三酸化ニアンチモン	Cas No.	1309-64-4
評価年月	(初期リスク評価) 24年 8月 (アンチモン及びその化合物)	(詳細リスク評価)	27年 8月

1 リスク評価の概要

(1) 物理化学的性質 (一例)

	三酸化ニアンチモン
性状	(固体) / 液体 / ガス
性状	白色の結晶性粉末
融点	656°C
蒸気圧	130Pa (574°C)

(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 ^(※1)	設定せず	発がん性の閾値の有無の判断ができないため
2次評価値 ^(※2)	0.1mg/m ³ (アンチモンとして)	日本産業衛生学会が勧告した許容濃度(※)を採用 ※アンチモン及びアンチモン化合物(スチビンを除く)(Sbとして)

(※1) 1次評価値: 労働者が毎日、当該物質にばく露した場合に、これに起因して1万人に1人の割合でがんが発生するであろうと推測される濃度

(※2) 2次評価値: 労働者が毎日、当該物質にばく露した場合に、これに起因して労働者が健康に悪影響を受けることはないであろうと推測される濃度

主要な毒性	概要
発がん性	ヒトに対しておそらく発がん性がある 根拠: IARC:2B, ACGIH:A2
皮膚感作性 / 呼吸器感作性	判断できない / 報告なし
反復投与毒性	特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露): GHS区分1(呼吸器) NOAEL 0.51 mg/m ³ (0.43mgSb/m ³ 相当) 三酸化ニアンチモンの動物実験(ラット・12か月吸入ばく露)で、肺クリアランス機能低下が4.50 mg/m ³ (3.76 mgSb/m ³ 相当)群で認められ、0.51mg/m ³ (0.43 mgSb/m ³ 相当)群で認められていないことから、NOAEL は0.51 mg/m ³ (0.43 mgSb/m ³ 相当)であると判断した。

(3) ばく露評価結果 (ばく露情報等)

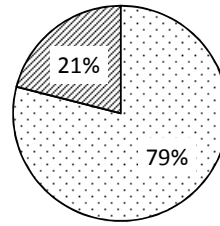
有害物ばく露作業報告事業場数	360	対象物の製造	他製剤の製造	難燃剤、顔料としての使用
ばく露実態調査事業場数	12	4	7	1
個人ばく露濃度	最大値	0.34 mg/m ³	0.40 mg/m ³	0.04 mg/m ³
	区間推定上側限界値	0.59 mg/m ³		

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	他の製剤の製造(対象物質の計量、投入と他の原料の計量、充填作業)	0.400	0.162	-
	対象物質の製造(揮発炉投入)	0.343	-	0.076
	対象物質の製造(揮発炉発生粉体回収、揮発炉メタル追投入)	0.327	-	2.540
	対象物質の製造(調合、荷造り、清掃)	0.300	-	0.578
低ばく露作業	ペレット状の三酸化ニアンチモン投入したプラスチックの射出、成形	0.034	0.00087	0.009

※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、算術平均値をそれぞれ採用

(4)リスク評価結果

区	分	数値 (%)
個人ばく露濃度の分布	2次評価値以下	79
	2次評価値超	21
	全体	100



□ 2次評価値以下

▣ 2次評価値超

作業名	判定結果	理由・根拠	措置の要否
他の製剤等の製造を目的とした原料としての使用(対象物質を含有する製剤の包装等)	要	二次評価値を超える高いばく露	要
ばく露作業報告対象物質の製造	要	二次評価値を超える高いばく露	要
その他	要	二次評価値を超える高いばく露	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 ※括弧内は三酸化二 アンチモンの製造・取 り扱いがある企業数	活動の概要
日本鋳業協会	52社(3社)	昭和23年4月に設立、銅、亜鉛、鉛、金、銀、ニッケル等に代表される非鉄金属の鋳業・製錬業の団体である。下部組織であるアンチモン環境安全対策協議会では、アンチモン製品に関する科学情報の収集、調査、研究及びそれらの普及・啓蒙に付随する活動を通じて、アンチモン生産者の健全なる発展を図る活動を行っている。また、国際アンチモン協会(i2a)の日本側事務局としても活動している。
日本難燃剤協会	30社(6社)	主に難燃剤の製造・販売及び取扱業からなる団体。国内外の難燃剤に関する調査及び情報の収集、並びに難燃剤の普及、啓蒙及び技術向上に取り組み、関係省庁、関係諸団体との連携に努めている。
化成品工業協会	128社(10社)	化成品工業界の総意を明らかにして、これに基づく政策の立案・推進を図るとともに化成品工業の発展に必要な事項につき調査・研究し、会員相互の親睦及び啓蒙を図り、化成品工業の健全な発展、向上に資することを目的としている。所管製品は、合成染料、有機顔料、有機ゴム薬品、医薬中間体、農薬中間体、有機写真薬品、その他の有機中間物、フェノール、無水フタル酸、無水マレイン酸、クロロベンゼン類、熱媒体など多岐に亘っている。
日本ビニル工業会	正会員40社、準 会員14社(7社)	軟質塩ビ製品の材料(素材・中間原料)メーカーからなる団体。需要振興、技術向上、統計広報資料の作成、政府への意見陳情等に取り組む。
日本ABS樹脂工業会	6社(6社)	ABS樹脂工業の健全な発展、会員相互の親睦を図る。具体的には以下のとおり。 ①ABS樹脂工業及びこれに関する調査研究・情報収集 ②ABS樹脂の需要の開発及び広報 ③関連団体との連携、協調 等
合成樹脂工業協会	36社(10社)	合成樹脂製造販売事業者からなる団体。合成樹脂製造販売事業の振興、技術開発、人材育成、学術活動等に取り組む。
エンブラ技術連合会	21社(15社)	エンジニアリングプラスチック(エンブラ)を製造(重合、コンパウンド)販売、輸入販売している日本の主要な事業者からなる団体。エンブラ業界の持続的な発展を図る為、関連する情報を共有化し、グローバルな法規、規格、技術課題に対して積極的に関与すると共に、業界の意見を反映させるべく会員各社相互及び国内外関係団体との協力・交流を深める活動や行政への対応等に取り組んでいる。具体的な取り組み分野は、化学物質の管理(国内外の化学品規制や安全衛生)、環境問題、ISO、IEC、JIS等の規格制定や改訂等。
ポリカーボネート樹脂技術研究会	6社(3社)	PC(ポリカーボネート)とPC製品に関する安全衛生性、技術規格・基準や内分泌かく乱と化学物質問題についての調査、試験研究及び国内外の様々な機関や団体との技術情報交換等の多岐に亘る対応を行うことが主な目的。さらに、得られた検討結果や情報を基に、顧客と一般消費者の方々にPCとPC製品の正しい使い方や、安全で環境にやさしい使い方など多くの情報を伝え、プラスチック業界の健全な発展に寄与することも目的としている。

日本スチレン工業会	8社(1社)	スチレンモノマー製造業およびポリスチレン製造業の事業者からなる団体。スチレン及びポリスチレンの安全性・環境影響・規格などに関する調査研究を行い、スチレン及びポリスチレンの普及と広報に努める。
石油化学工業協会	29社(6社)	石油化学製品を製造する29社を会員とする業界団体であり、会員相互の親睦、連絡、協調を図るとともに、石油化学工業の健全な発達と国民経済の発展に寄与することを目的とした以下の事業を行っている。 ・調査研究、統計の作成、情報の収集・頒布 ・知識の啓発及び普及宣伝 ・意見の発表及び建議 ・関連業界との連絡
日本化学繊維協会	43社(8社)	わが国化学繊維産業の発展を目指し、生産から消費に至るまで化学繊維を取り巻く内外の諸問題に対応、幅広い分野で事業活動を推進。

(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

作業の概要	健康障害防止措置の採用状況
三酸化ニアンチモンの製造、解袋、計量、投入、混練・混合、製品の袋詰め、三酸化ニアンチモンを含む樹脂の製造、押出作業、塗装作業、試験研究 等	別紙のとおり

(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
GHS対応の共通SDS作成のガイドラインを作成
SDS等による安全衛生教育等(化学物質教育、粉じん教育、保護具着用教育など)の実施
防じんマスクの使用、局所排気装置等の措置を講ずるよう指導
厚生労働省が発出した行政指導通達について、会員会社に対して周知徹底
環境・安全委員会等を設置
保管に関して、毒劇物管理台帳にて保管数量と使用数量を記録、保管数量把握を徹底

(4) 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
三酸化ニアンチモンを含有する樹脂ペレットの製造作業	押し出し機を使用した三酸化ニアンチモンを含有する樹脂製造作業は、当該物質の粉じんに接することがほとんどなく、ばく露は限定されている。
三酸化ニアンチモンを含有する樹脂ペレットの射出成型作業	三酸化ニアンチモンを含有する樹脂ペレットを用いた一般の成形作業(射出、押出等)においてはばく露は非常に低く、措置対象から除外すべき。
三酸化ニアンチモンを起源とする触媒残渣を含むペレットを用いた合繊の製造作業	合繊の製造は射出成形同様、樹脂ペレットを用いる場合の直接のばく露の可能性は極めて低く、措置対象から除外すべき。

三酸化ニアンチモンを起源とする触媒残渣をポリマー中に含むペレットの取扱い作業	樹脂ペレット状になった状態での、ばく露リスクは非常に低く、措置対象から除外すべき。
粉じんの発生しない二次製品の取扱い	三酸化ニアンチモンを、スラリー化したもの、湿潤したもの、樹脂で固めた(ペレット)もの等で、粉じんの発生しない三酸化ニアンチモンを含有するものを取り扱う作業については、ばく露するリスクが低いので、措置対象から除外すべき。
三酸化ニアンチモンを微量含有する製剤の投入・溶液調製	三酸化ニアンチモンを微量含有する製剤を調製用の容器に投入し、製剤を含む溶液を調製する作業。作業時間は45分～1時間程度、頻度は2回／年～1回／3日、三酸化ニアンチモンとして1～3Kg／回程度、屋内作業、局所排気装置あり、防塵マスク着用で取り扱う。製剤に含まれる含有量は0.2～2%未満なので仮に直接接触してもリスクは低い。
配合・混合作業	<p>○三酸化ニアンチモンをサービスタンクや混合機に補充・投入する作業は、1日当たりの作業時間は数十分程度であり、局所換気や防じんマスクの対応で充分と考える。</p> <p>○1回の混合の作業に付き、他の樹脂と合わせ、三酸化ニアンチモン100kgを仕込む。混合時間約20分、袋に付着した分は集じん機により吸い取り、空き袋はメーカーが引き取る。工場内で防じんマスク及びメガネを使用し、1日4回行う。</p> <p>○作業員1名、1日当たりの取り扱い量は50kg以下、1月あたり最大で5回程度。粉じんとしては重量が重く、発じんが少ない。通常の防じんマスクで対応できる。</p>
小分け計量作業	<p>以下の作業については、リスクが低いと考えられるので、作業環境測定と特殊検診は不要とすべき。</p> <p>作業概要: 製造設備に投入する単位毎に小分ける作業、作業頻度: 月3回程度、取扱い量: 作業1回当たり100kg程度、作業環境: 屋内、保護具: 防塵マスク着用</p>
ブレンド・造粒作業	<p>PPを10kgに対して多くて500gの三酸化ニアンチモンを使用する。</p> <p>1回の実験で上記内容の配合を10点/maxで実施。</p> <p>一回のブレンドに要する時間は2～4時間</p> <p>一回の造粒に要する時間は6～7時間</p> <p>上記内容の検討を2回/月(平均)で実施する。</p> <p>各作業場所にて換気設備が充実しており、保護具の着用を徹底している。</p> <p>上記理由からリスク少ないと思われる。</p>
計量・袋詰め作業	三酸化ニアンチモンを含有するマスターバッチを取り扱う作業など、ばく露するリスクのない作業は健康障害防止措置の対象から除外すべき。(取扱量は年間で1社当たり数十トンから数百トンのレベル。)
コンパウンド全般	取扱量が少ない一方で、年々厳しくなる対策の負担が大きいため、緩和する策の提示に期待したい。

研究・分析業務	<p>○研究開発や製品分析等では、取扱い頻度は少なく、取扱い量も数グラム程度であり、ばく露リスクは低い。</p> <p>○製造・取扱いと試験、分析用或いは研究機関での取扱いは、少量かつばく露可能性が低く、局所集じんあるいは保護具も使用されている事からも、適用を区別すべき。</p> <p>○開発試作品(ゴム)の配合混練作業 ・取扱い頻度と取扱量:顧客処方確立用の開発品試作で年間数日、使用量10kg/年程度。 ・リスクの見積もり:取扱頻度ならびに使用量が少なく、ばく露のリスクは低い。</p> <p>○物性評価用試料の成形及び物性評価 三酸化ニアンチモンが配合されたペレット(購入原料)を成形して物性評価用試料を作り、恒温室(常温)内で物性試験を行う作業。何れも樹脂から三酸化ニアンチモンが単離され得ずばく露は起こらない。</p> <p>○溶媒への溶解作業 分析室内で三酸化ニアンチモンを溶媒に溶解する作業で、発散防止措置並びに保護具の着用等、ばく露低減策を講じた条件下での使用である。</p>
触媒としての取扱作業	<p>(触媒溶液の調製作業) 作業概要:溶媒に三酸化ニアンチモンを混合し、溶液を調製する作業 作業時間・頻度:1回/年程度、一回当たりの取扱量:10~100g程度 作業環境:屋内の、局所排気装置付ドラフト内で作業する 保護具:保護メガネ、防じんマスク及び保護手袋着用</p> <p>(触媒添加作業) 作業概要:三酸化ニアンチモンの溶液を、反応器に添加する作業 作業時間・頻度:15回/月程度、一回当たりの取扱量:0.1g以下 作業環境:屋内の、局所排気装置付ドラフト内で作業する 保護具:保護メガネ着用</p> <p>(製剤(触媒)充填(拔出)監視) 触媒として当該製剤に接近する作業(重機等による搬入、投入、拔出、搬出) 屋外で概ね1回/2年の頻度で数時間の作業であり、保護具(防塵マスク)着用している (作業者が直接接触するのは0~数分間、極力接触しない)</p> <p>(製剤(触媒)点検) 触媒として当該製剤の装置内状態を点検する作業 屋外で概ね1回/2年の頻度で短時間の作業であり、保護具(防塵マスク)着用している (作業者が直接接触することはない)</p> <p>1日当たりの作業時間が数回に渡り合計数十分程度であり、また取扱い量も少なく(数十Kg/日)、作業時は防じんマスク・保護メガネ・手袋を着用し集じん機を設置しており、ばく露量は少ないと考えている。ばく露量の違いによる措置を考慮して頂きたい。「コバルト及びその無機化合物」と同じように触媒として取り扱う業務は適用外とすべき。</p>

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
立入禁止措置	他作業と重なる場合があり、立入禁止は困難。
国際基準に即して労働者の健康を守る	労働者の健康障害の防止は重要であるが、日本だけが国際基準に比べ厳しい規制を課すことになれば、ばく露防止対策等の労働安全衛生管理の為の費用は、利益をはるかに超え莫大となり、企業の存続が危ぶまれ、我が国の国際競争力を大きく損なう。
作業環境許容濃度の見直し	米国産業衛生専門家会議(ACGIH)が提唱する許容濃度0.5 mg(Sb)/m ³ がこれまでの許容濃度として一般的に受け入れられてきたと理解するが、その後我が国の日本産業衛生学会等で提唱された0.1mg/m ³ とは余りに格差が大きく、評価基準値を厳しくする必要性と根拠については過剰な規制とならないよう熟慮して頂きたい。 OECD-SDIS初期評価プロフィールとの有害性評価の相違について十分な検討をお願いする。
閾値	0.1mg/m ³ の閾値は世界的に見ても異常に低い値であり、欧米並みに0.5mg/m ³ に抑えるべき。
適用の範囲並びに保護具による管理基準の緩和の措置	衛生的なリスクは、粉末を製造・取り扱う特定の業種・工程に限られると考えられるので、出来るだけ狭い範囲に限定すべき。また、三酸化アンチモンを使用するコンパウンド業界のばく露は、特に海外の基準値よりも低いと考えられ、全工程で管理基準以下の作業環境改善を図る事はコスト及び日程上も厳しく、保護具の使用で措置緩和すべき。
管理濃度	極端に低濃度(ヒ素のように)に設定されると、適切な処置対応で作業環境改善しても、現実的には限界がある。
労働者の健康を守りながら国際競争力を維持する	労働者の健康を守るため、企業が存続できる範囲で局所排気装置等の作業環境改善の為の投資、呼吸用保護具の管理強化等の対策を講じてきており、アンチモンの主要生産国である中国との競争力を損なわないよう、規制化によらない対応を要望する。
臭素系難燃剤との併用	三酸化ニアンチモンは臭素系難燃剤との共働剤としてプラスチック、テキスタイル等に使用されているが、代替品で同等の効果を持つ物質は存在しない。今回の措置により、使用が実質制限されることになれば、難燃剤メーカーとしても大きな機会損失につながる可能性が危惧される。
難燃性、樹脂物性の低下	プラスチックをハロゲン系難燃剤で難燃化する場合、三酸化アンチモンを難燃助剤として添加するが、何らかの規制により、添加できない、もしくは添加量を減少させた場合、難燃性あるいはプラスチックの物性が著しく低下し難燃規制を満足する物性が得られない。
導入に当たっての猶予期間の設定	規制が必要とされた場合、設備面、教育面、運用面での様々な課題が発生するため、導入に当たっては十分な猶予を設けるべき。
衣類・保護具	衣類、保護具に付着した場合を考慮した着用保護具は汎用品の使い捨て手袋、マスク等の使用を可としてほしい。
床面の不浸透性	床面に不浸透性材料を用いることが義務化されると大規模な改修工事が必要となるため、除外してほしい。

樹脂ペレット等の成形加工等の取り扱い作業	<ul style="list-style-type: none"> ・三酸化ニアンチモンを含有する樹脂ペレットでの取り扱い温度領域(約300℃以下)での揮発性は非常に低い。このため、ペレットに含有する当該物質が作業員にばく露する可能性は非常に低い。また、樹脂ペレットを取り扱う作業所は非常に数が多いとともに、大規模企業から零細企業まで存在し、過度な規制は経済的な負担が大きくなる。 ・形状の差による措置の差異検討、要否検討が必要。 ・三酸化ニアンチモンは粉じんが飛散するような作業に限定してばく露防止の措置をすべき。
規制対象に対する考え、方針の明示	規制対象によっては、ペレットやその販売先も規制対象となるため、規制対象に対する考え、方針を早めに打ち出してほしい。
三酸化ニアンチモンを起源とする触媒残渣をポリマー中に含むペレットの取扱い	含有量も極めて小さく、直接粉体としてのばく露リスクは非常に小さいと考えられるため、措置対象から除外すべき
三酸化ニアンチモンの添加量が低い製剤の取り扱い作業	<ul style="list-style-type: none"> ・難燃剤・着色剤・触媒等の用途では、いずれも添加量はそれぞれ約5%、約1%、約0.1%以下と少量であり、リスクは低いと考えられる。 ・触媒用途では、既に規制対象となっているコバルト無機化合物と同様にリスクは低いと想定される。 ・着色剤としては酸化アンチモンを含む複合金属酸化物で固溶体の形態で存在するため、三酸化ニアンチモンとしてのばく露は非常に低いと考えられる。
取扱作業によるリスク評価	三酸化ニアンチモンを原料として他の原料と配合し単純使用(混合、成形)する場合は、取扱量や作業時間・ばく露時間は比較的少量短時間となり、ばく露リスクは相当に低減されるので、三酸化ニアンチモンを改変改質等せずにそのまま混合・成形するようなプラスチック製造工場は適用除外とすべき。
三酸化ニアンチモン含有製品の風評被害	三酸化ニアンチモンの健康障害が過度にクローズアップされると、リスクが極めて低い樹脂ペレットや成形品(直接皮膚に接触する可能性の高い繊維製品等)の不買化に発展する恐れがあるので、規制は限定的にすべき。

3 健康障害防止措置

(1) 必要な健康障害防止措置

措置の対象	内 容	摘 要
対象物質と作業	<input type="checkbox"/> 対象物質	三酸化ニアンチモン
	<input type="checkbox"/> 作業	製造・取り扱い作業
	<input type="checkbox"/> 適用除外作業	樹脂等で固化化されることにより、粉じんの発散するおそれがない三酸化ニアンチモンを取り扱う作業

措 置	内 容	摘 要
情報提供	<input checked="" type="checkbox"/> 表示(措置済)	表示物質(政令番号38号、対象は0.1%以上の含有)
	<input checked="" type="checkbox"/> 文書の交付(措置済)	交付物質(政令番号38号、対象は0.1%以上の含有)
労働衛生教育	<input checked="" type="checkbox"/> 労働衛生教育(雇入時・作業内容変更時)(措置済) <input type="checkbox"/>	
発散抑制措置	<input type="checkbox"/> 製造工程の密閉化	
	<input checked="" type="checkbox"/> 発散源を密閉する設備	いずれか
	<input checked="" type="checkbox"/> 局所排気装置の整備	
	<input checked="" type="checkbox"/> プッシュプル型換気装置の整備	
	<input checked="" type="checkbox"/> 計画の届出	
	<input checked="" type="checkbox"/> 定期自主検査 <input type="checkbox"/>	
漏洩防止措置	<input type="checkbox"/> 特定化学設備	
	<input checked="" type="checkbox"/> 不浸透性の床の整備 <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
作業環境の改善	<input checked="" type="checkbox"/> 休憩室の設置	
	<input checked="" type="checkbox"/> 洗浄設備の整備	
	<input checked="" type="checkbox"/> 設備の改善等作業時の措置 <input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	
作業管理	<input checked="" type="checkbox"/> 作業主任者の選任	
	<input checked="" type="checkbox"/> 掲示※特別管理物質に係る	
	<input checked="" type="checkbox"/> 作業記録の保存	
	<input checked="" type="checkbox"/> 立入禁止措置	
	<input checked="" type="checkbox"/> 飲食等の禁止	
	<input checked="" type="checkbox"/> 適切な容器等の使用	
	<input checked="" type="checkbox"/> 用後処理(除じん)	
	<input checked="" type="checkbox"/> ぼろ等の処理	
	<input checked="" type="checkbox"/> 有効な保護具の備付け	
	<input checked="" type="checkbox"/> 清掃の実施	二次発じんの防止、発じん性のある特定の物質を対象
	<input checked="" type="checkbox"/> 付着物除去前の保護具等の持ち出しの禁止	二次発じんの防止
特殊な作業等の管理	<input checked="" type="checkbox"/> 全体換気装置の整備(除じん装置を付設)	炉等に付着した物(錆付き等)のかき落とし作業、
	<input checked="" type="checkbox"/> 呼吸用保護具の着用	炉からの湯出し(滓取り、ノロ除去等)作業
	<input checked="" type="checkbox"/> 作業衣等の着用	二次発じんの防止、炉等に付着した物のかき落とし作業、炉からの湯出し作業
作業環境の測定	<input checked="" type="checkbox"/> 実施と記録の保存	測定方法、管理濃度は、別途検討
	<input checked="" type="checkbox"/> 結果の評価と保存	
	<input checked="" type="checkbox"/> 結果に基づく措置	
健康診断	<input checked="" type="checkbox"/> 健康診断の実施	具体的事項は別途検討
	<input checked="" type="checkbox"/> 健康診断結果の報告	
	<input checked="" type="checkbox"/> 健康診断記録の保存	
	<input checked="" type="checkbox"/> 健康診断記録の報告	
	<input checked="" type="checkbox"/> 緊急診断	
健康管理手帳	<input type="checkbox"/> 健康管理手帳の交付	措置の要否等について別途検討

(2) 技術的課題及び措置導入の可能性

措 置	技術的課題(ヒアリング結果)	措置導入の可能性(検討の結果)
発散源・作業工程等の密閉化	密閉された空間での粉体投入・混合作業は困難。 局所排気装置の設置と呼吸用保護具の使用による作業は可能。	粉体の投入において、密閉化は不可能ではないが、困難である。局所排気装置の設置は可能。混合は、機械化することで密閉化することが可能。
	【製造炉】 三酸化二アンチモンを製造する揮発製錬においては、設備の完全密閉化は理論的・技術的に不可能で、かつ、人手に頼らない自動化設備の導入も理論的・技術的に不可能。(冷却用大気エアーの導入・鑄付き等の除去等) 多額の設備投資が行えたと仮定しても、理論的・技術的に不可能。	三酸化二アンチモンの製造にあたっては、炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し(滓取り、ノロ除去等)は必要不可欠であり、手作業となるため、これらの作業に伴い発生する粉じんのばく露をさけられないことから、粉じんを減少させるための全体換気装置等(除じん装置を付設)を設置するとともに、呼吸用保護具を使用し、加えて、二次発じん防止のため、ばく露した際に粉じんの付着しにくい作業衣を着用することなどの特殊な作業等の管理が必要である【製造炉に係る作業における特殊な作業等の管理】。
	袋包装の為、開封時に必ずオープン作業となり、密閉化は困難。 高額な装置を導入すれば可能かもしれないが、現実的には難しい。	粉体の投入において、密閉化は不可能ではないが、困難である。少なくとも、局所排気装置の設置は可能。
	装置が非常に大型(フレコンからの投入もある)であり、密閉化は困難。 局所排気装置での飛散防止や呼吸用保護具等の使用により、ばく露は十分に低減できる。	粉体の投入において、密閉化は不可能ではないが、困難である。少なくとも、局所排気装置の設置は可能。
	袋包装やトランスバグの開封作業や、粉体の溶解作業は密閉化は困難。 完全自動化装置が導入できれば可能性はあるが、非現実的。	粉体の投入において、密閉化は不可能ではないが、困難である。少なくとも、局所排気装置の設置は可能。
	取扱い場所の状況から設備改造ができない場合や作業によっては密閉化が困難である。	粉体の投入において、密閉化は不可能ではないが、困難である。少なくとも、局所排気装置の設置は可能。
	局所排気・換気装置等	25kg入りの紙袋から定量供給機に手投入している。定量供給機の開口部直径は約40cmで、投入高さは約1mの位置にある。手投入時は開口部真上に局所排気の吸引口を設置できない。局所排気は設置済みだが、課題が残る。
	アンチモンと他材料の比重差による排気効率。現状の排気装置では対応できるか疑問がある。	作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量等を調整することにより、局所排気装置を用いて発散を抑制することは可能。
	集じん能力の計算、集じんフード・配管等の設計等、効果的な改善ができるのか技術的な課題もあり、対応には数年単位の時間と莫大な設備投資が必要。莫大な設備投資が必要で、技術的な課題もあり、早急な対応は困難であるが、改善効果はある。	作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量等を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。

<p>【製造炉】 製造炉や製品回収部が多岐に亘っており、現工程への導入は不可能。 また、三酸化ニアンチモンを製造する揮発製錬は、酸化反応等による熱源を伴うため、上昇気流が発生し易いことから、当該方法は不適。ばく露防止措置として効果は小さく、実行性は低い。</p>	<p>三酸化ニアンチモンの製造に当たっては、炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し(滓取り、ノロ除去等)は必要不可欠であり、手作業となるため、これらの作業に伴い発生する粉じんのばく露をさけられないことから、粉じんを減少させるための全体換気装置等(除じん装置を付設)を設置するとともに、呼吸用保護具を使用し、加えて、二次発じん防止のため、ばく露した際に粉じんの付着しにくい作業衣を着用することなどの特殊な作業等の管理が必要である【製造炉に係る作業における特殊な作業等の管理】。 製品回収部については、作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。</p>
<p>設備にスペースがなく、設置する必要となった場合は、設備全体のレイアウトを見直す必要がある。実現性は低い。</p>	<p>作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。</p>
<p>全体換気をして、作業員個人へのばく露防止措置としての効果は小さい。莫大な設備投資の割には、個人ばく露防止措置としては効果は小さく、実行性は低い。</p>	<p>局所排気装置を設置し、有効に稼働すれば、全体に発散することはないことから、全体換気設置する必要はない。作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量等を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。</p>
<p>他の作業を行う可能性があり、全体排気装置は非現実的。また、作業箇所のみ囲んで局所排気装置で対応するのも作業上困難。全体排気は費用対比で効果は薄い。作業場所のみ密閉して局配設置も、多数の場所で同様の作業を行い、全ての装置レイアウトも変更が必要となり困難。</p>	<p>局所排気装置を設置し、有効に稼働すれば、全体に発散することはないことから、全体換気設置する必要はない。作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量等を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。</p>
<p>局所排気装置のみでは閾値未満にできない。保護具を併用</p>	<p>作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量等を調整することにより、局所排気装置を用いて発散を抑制することは可能。</p>
<p>取扱い場所から投入場所までの局所排気装置は大掛かりとなり、技術的に困難で可能としても設備投資額が高い。現状は集じん機を使用。</p>	<p>投入部までは密閉化して運び、投入部において、局所排気装置を使用するなど対策を組み合わせることにより、費用を抑えつつ、対応することは技術的に可能。</p>
<p>取扱い場所から投入部全体を覆う形となり、技術的に困難であり、可能としても設備投資額が高い。</p>	<p>投入部までは密閉化して運び、投入部において、局所排気装置を使用するなど対策を組み合わせることにより、費用を抑えつつ、対応することは技術的に可能。</p>
<p>いずれの措置も現有の設備に対し大幅な設備改造が必要であり、既設の設備ではエリアも限られていることから、困難が予想される。現状では現有の局所排気装置と保護具をベースに改善するのが現実的。</p>	<p>作業状況に応じて、フードの位置、形状、風量を調整することにより、現状の生産設備を大規模に変更することなく、局所排気装置を追加で設置することが可能。</p>

	排気装置は他のブレンド作業でも使用する。除じんの大半はタルクであり、三酸化ニアンチモンとタルク等を分離する設備は無い。	三酸化ニアンチモンとタルクを分離して、発散抑制措置をとる必要はないため、局所排気装置による対応は可能。
呼吸用保護具	防じんマスクは使用しており、技術的な課題はない。作業環境に対応し、呼吸用保護具(防じんマスク他)を使用。	三酸化ニアンチモンの粉じんに対しての防じんマスクの使用について、技術的な問題はあるとはされていない。

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

三酸化ニアンチモンを製造し、又は取り扱いを行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、作業管理、特殊な作業等の管理等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高い)	総合評価
情報提供	半数程度実施	—	高	中程度**	多岐にわたる	措置済
労働衛生教育	半数程度実施	—	有			措置済
発散抑制措置 (密閉化)	未実施多い	高	低 (要投資)			① (いずれか)
発散抑制措置 (局所排気装置の設置)	半数程度実施	高	低 (要投資)			
漏えい防止	半数程度実施	高	低 (要投資)			① (特定化学設備は不要)
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)	半数程度実施	高	有			①
作業管理 (作業主任者、作業記録等)	未実施多い	—	有			①
作業管理 (呼吸用保護具)	半数程度実施	—	有			①
作業管理 (清掃)	不明	—	有			①
作業管理 (付着物除去前の保護具等の 持ち出しの禁止)	不明	—	有			①
特殊な作業等の管理 (全体換気、呼吸用保護具、 作業衣等)	実施多い	—	有			①
作業環境測定	未実施多い	—	中			①
特殊健診の実施	未実施多い	—	低			①

*ヒアリング調査は11団体に実施

**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 [特化則による作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施等の規制の導入]
- オプション2 [特化則による作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施、特殊な作業の管理(呼吸用保護具、全体換気装置、保護衣)等の規制の導入]
- 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(国の通知により作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施、特殊な作業の管理(呼吸用保護具、全体換気装置、保護衣)等の措置に準じた自主的対策を国の通知に基づき指導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 (規制導入を重視した対策)	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)	効率性中程度	効率性高い	効率性低い
② 技術的な実現可能性 (確保されていることが必要)	実現不可能な問題は認められない。		
③ 産業活動への影響	作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施等の義務付けに伴うコスト増、品質への影響の懸念	一部の作業については、特殊な作業管理を導入することで、オプション1よりも影響が低減される。	影響は小さい(自主的な改善は産業活動に影響を与えない範囲に限定)
④ 措置の継続性の確保 (効果が継続するものを採用)	義務化により確保される	義務化により確保される。	指導が遵守されない可能性あり。経営トップの意向や景気動向に左右され、措置が確保されない可能性あり。
⑤ 遵守状況の把握等の容易性 (より容易なことが妥当)	容易	容易	多岐にわたる事業場を把握することは困難

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、規制化の可否を判断。

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	措置済	
労働衛生教育	措置済	
発散抑制措置(密閉化)	要	いずれか
発散抑制措置(局所排気装置の設置)		
漏えい防止	要	特定化学設備は不要。
作業環境改善 (休憩室、洗浄設備等)	要	
作業管理 (作業主任者、作業記録等)	要	
作業管理 (呼吸用保護具)	要	
作業管理 (清掃)	要	
作業管理 (付着物除去前の保護具等の持ち出しの禁止)	要	
特殊な作業等の管理 (呼吸用保護具、全体換気、作業衣等)	要	特殊な作業(三酸化二アンチモンの製造炉等に付着した物(錆付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し(滓取り、ノロ除去等))を行う場合
作業環境測定	要	具体的事項は別途検討
特殊健診の実施	要	具体的事項は別途検討

(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

作業名	作業の概要	リスク評価結果の概要	減免の判定
三酸化ニアンチモンを樹脂で固めたもの(ペレット)等の取扱作業	三酸化ニアンチモンを樹脂等で固めたもの(ペレット)で、発じんしない三酸化ニアンチモンを含有する物を取り扱う作業。	三酸化ニアンチモンを含有するペレットを用いてプラスチックを成形する作業においては、ばく露実態調査結果をみると、当該物質によるばく露は低いことから、必ずしも措置を要しない。	減免
三酸化ニアンチモンをスラリー化したもの、湿潤化したものを取扱作業	三酸化ニアンチモンをスラリー化したもの、湿潤化したものを取り扱う作業。	三酸化ニアンチモンをスラリー化したもの、湿潤化したものは、乾燥した場合に粉じんとして発散する可能性があることから、全ての措置を講ずることが必要。ただし、粉状のものを湿潤な状態(スラリー化したもの、溶媒に溶解させたもの)で取り扱う場合は、密閉化、局所排気装置、プッシュプル型換気装置等の設置は必ずしも要しない。	減免不可
触媒としての取扱作用	触媒溶液の調整作業、触媒添加作業、製剤(触媒)充填(抽出)監視作業、製剤(触媒)点検作業。	触媒としての使用と一概に言っても、使用方法、使用温度、形態(粉体か否か等)によって、三酸化ニアンチモンの含有量、使用量、蒸気圧等が大きく異なるため、触媒としての使用を区分として、措置の要否を判断することは適切ではない。	減免不可
少量取扱作業	当該物質を少量取り扱う作業。	健康障害防止のためには、当該物質又は当該物質を一定量以上含有する製剤を通常行っている作業で取り扱う場合については、取扱量の大小にかかわらず、ばく露防止措置等をとる必要があり、継続的に管理されていることを確認する必要があることから、全ての措置を講ずることが必要。	減免不可

② 留意事項等(技術指針、モデルSDSの作成等)

モデル安全データシート(2008年10月作成)を厚生労働省ホームページ「職場のあんぜんサイト」に掲載

(4) 規制の影響分析 (←規制影響分析(RIA)にも配慮した検討)

- 選択肢1: (原則規制) [特化則による作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施等の規制の導入]
 選択肢2: (最適の対策) [特化則による作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施、特殊な作業の管理等の規制の導入]
 選択肢3: (現行対策維持) [作業主任者の選任、局所排気装置等の発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施、清掃の実施、特殊な作業の管理等の措置に準じた自主的対策を国の通知に基づき指導]

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:A 三酸化ニアンチモンのばく露の着実な防止により、がん等の発症による健康障害の未然防止を図ることができる。ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)においては、ばく露をさけられないことから、これらの作業に従事する労働者にかん等が発症するおそれがある。	便益分類:A 三酸化ニアンチモンのばく露の着実な防止により、がん等の発症による健康障害の未然防止を図ることができる。	便益分類:B 国の通知による行政指導では財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で的確な対策が十分に普及しないおそれがあり、その状況を網羅的に把握することは難しい。そのため、労働者にかん等が発症するおそれがある。
関連事業者の便益	便益分類:A 三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することにより、事業者としての労働者の健康確保対策に資するとともに、将来の労災発生の補償リスクを低減することができる。ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)においては、ばく露をさけられないことから、これらの作業に関し、将来の労災発生の補償リスクを低減することができないおそれがある。	便益分類:A 三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することにより、事業者としての労働者の健康確保対策に資するとともに、将来の労災発生の補償リスクを低減することができる。	便益分類:B 国の通知による行政指導では財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で的確な対策が十分に普及しないおそれがあり、そのため、労働者にかん等が発症するおそれがある。
社会的便益	便益分類:A 三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することにより、労災保険財政に寄与する等、社会全体の健康障害防止に資するものである。ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)においては、ばく露をさけられないことから、これらの作業に従事する労働者にかん等が発症するおそれがある。	便益分類:A 三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することにより、労災保険財政に寄与する等、社会全体の健康障害防止に資するものである。	便益分類:B 国の通達による行政指導では的確な対策が十分に普及せず、そのため、労働者にかん等が発症するおそれがある。

※ 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」

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
実施により生ずる負担(遵守コスト)	<p>費用分類:C</p> <p>本規制により、事業者に新たな措置を義務付けることに伴い発生する主要な費用は、以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業主任者の選任(技能講習の受講料:数千円～) ・局排装置(数百万円～)の設置 ・作業環境測定の実施(年間数万円～) ・特殊健康診断の実施(1人当たり年間数千円～) 	<p>費用分類:C</p> <p>本規制により、事業者に新たな措置を義務付けることに伴い発生する主要な費用は、以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業主任者の選任(技能講習の受講料:数千円～) ・局排装置(数百万円～)の設置 ・作業環境測定の実施(年間数万円～) ・特殊健康診断の実施(1人当たり年間数千円～) ・全体換気装置(数十万円～)の設置 ・保護具の着用(1人当たり数万円～) 	<p>費用分類:C(B)</p> <p>国の通達による行政指導を受けて対策に取り組む事業者にとっては、次の費用が発生する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・作業主任者の選任(技能講習の受講料:数千円～) ・局排装置(数百万円～)の設置 ・作業環境測定の実施(年間数万円～) ・特殊健康診断の実施(1人当たり年間数千円～) ・全体換気装置(数十万円～)の設置 ・保護具の着用(1人当たり数万円～) <p>ただし、産業活動に影響を与えない範囲に限定される。</p>
実施に要する負担(行政コスト)	<p>費用分類:B</p> <p>本規制の新設により、国において、費用、人員等の増減はない。</p>	<p>費用分類:B</p> <p>本規制の新設により、国において、費用、人員等の増減はない。</p>	<p>費用分類:B</p> <p>国の通知による行政指導により、国において、費用、人員等の増減はない。</p>
その他の負担(社会コスト)	<p>費用分類:A</p> <p>三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することを通じ、労働者災害補償保険法による保険給付を抑えることができる。ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(錆付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)においては、ばく露をさけられないことから、これらの作業に関しては、がん等の発症により、労働者災害補償保険法に基づく保険給付は、対策をとっていない現状と同様に生じることとなる。</p>	<p>費用分類:A</p> <p>三酸化ニアンチモンによるがん等の発症を防止することを通じ、労働者災害補償保険法による保険給付を抑えることができる。</p>	<p>費用分類:B</p> <p>国の通達による行政指導は法的強制力がないため、財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で、的確な対策が普及せず、そのためのがん等の発症により、労働者災害補償保険法に基づく保険給付は、対策をとっていない現状と同様に生じることとなる。</p>

※ 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	<p>労働者の保護のため、ベンゼン等他の発がん性物質に対しても既に規制を課し健康障害の防止を図っており、今般の三酸化ニアンチモンについても、放置した場合に多数の労働者を健康障害のリスクにさらすことになるため、従来と同様の規制を課し事業者の費用負担の増を考慮しても、本ばく露防止対策の実施は必要なものと判断する。</p> <p>ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(錆付き等)のかき落とし作業、炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)においては、ばく露をさけられないことから、将来の労災発生への補償リスクを低減することができないおそれがあり、その分、労働者災害補償保険法に基づく保険給付を抑えることができないと考えられる。</p>	<p>労働者の保護のため、ベンゼン等他の発がん性物質に対しても既に規制を課し健康障害の防止を図っており、今般の三酸化ニアンチモンについても、放置した場合に多数の労働者を健康障害のリスクにさらすことになるため、従来と同様の規制を課し事業者の費用負担の増を考慮しても、本ばく露防止対策の実施は必要なものと判断する。</p>	<p>労働者の保護のため、ベンゼン等他の発がん性物質に対しても規制を課し健康障害の防止を図っており、今般の三酸化ニアンチモンについても同様の規制を課すことから、事業者の費用負担の増を考慮しても、必要なばく露防止対策を求めるのは妥当と考えられる。</p> <p>国の通達による行政指導では、財政基盤が十分でない中小企業等をはじめとした多くの企業で的確な対策が十分に普及しているか否かを網羅的に把握することは難しく改善効果は限定される。そのため、がん等の発症を防止すること及び労働者災害補償保険法による保険給付を抑えることができないと考えられる。</p>

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)

三酸化ニアンチモン及び三酸化ニアンチモンを含有する製剤その他の物を「特定化学物質障害予防規則」(以下「特化則」という。)の「管理第2類物質」に指定し、事業者に対して、これらを製造し、又は取り扱う作業については、発散抑制措置、作業環境測定の実施、特殊健康診断の実施等を義務付けることが必要である。ただし、三酸化ニアンチモンの製造炉等に付着した物(鑄付き等)のかき落とし作業及び炉からの湯出し作業(滓取り、ノロ除去等)は必要不可欠であり、手作業となるため、これらの作業に伴い発生する粉じんのばく露を避けられないことから、粉じんを減少させるための全体換気装置等(除じん装置を付設)を設置するとともに、呼吸用保護具を使用し、加えて、二次発じん防止のため、ばく露した際に粉じんの付着にくい作業衣等を着用すること等の特殊な作業等の管理が必要である。さらに、三酸化ニアンチモンは、発じんすることから、作業場の床、窓枠、棚等は、水洗、超高性能(HEPA)フィルター付きの真空掃除機等によって容易に掃除できる構造とし、粉じんの飛散しない方法によって、毎日1回以上掃除する等の二次発じんを防止するための措置が必要である。そのほか、二次発じんによるばく露防止のため、三酸化ニアンチモンを製造・取り扱う作業において使用した器具、工具、呼吸用保護具、作業衣等について、付着した三酸化ニアンチモンを除去(真空掃除機で取り除く方法、作業場内で洗濯する方法、作業場間にエアシャワー室を設ける方法、付着物をふき取る方法、作業場の出入口に粘着性のマットを設ける方法等)した後でなければ作業場外に持ち出さないことが必要である。

また、三酸化ニアンチモンはヒトに対して発がん性の可能性があることを勘案し、三酸化ニアンチモン及び三酸化ニアンチモンを含有する製剤その他の物を特化則の特別管理物質に指定し、作業の記録の保存(30年間)等を義務付けることが必要である。

なお、措置内容の検討の過程において、樹脂等で固化化されることにより粉じんの発散するおそれがない三酸化ニアンチモンを取り扱う作業においては、三酸化ニアンチモンのばく露リスクが低いことが認められたため、措置の対象から除外しても差し支えない。また、三酸化ニアンチモンをスラリー化したもの、湿潤化したものは、乾燥した場合に粉じんとして発散する可能性があることから、基本的には全ての措置を講ずることが必要であるが、粉状のものを湿潤な状態(スラリー化したもの、溶媒に溶解させたもの)で取り扱う場合は、密閉化、局所排気装置、プッシュプル型換気装置等の設置は必ずしも要しない。

(2) 規制導入のスケジュール

(政省令改正を行う場合)
 平成 29年1月頃 改正案についてパブリックコメントを実施
 平成 29年3月頃 改正政令、規則の公布
 平成 29年6月頃 改正政令、規則の施行(一部経過措置)

措置事項	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
作業主任者			●		→
計画届			●		→
局排設置			●		→
保護具		●			→
作業環境測定			●		→
特殊健康診断		●			→

※ 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。

事業者の自主的な取組

三酸化ニアンチモンを製造又は取り扱う業務を行っている企業における当該ばく露作業に対する措置の状況の概要

作業状況						
作業場の屋外屋内の別	屋内	10作業	Sb2O3含有製品製造工程※1 (92件)	Sb2O3製造 (3件)	試験研究用途 (5件)	塗布作業 (1件)
	屋外	0作業				
措置の実施率【%】 ※括弧内は実施件数						
情報提供	表示(容器等へのラベル表示)	47%	49% (45)	100% (3)	20% (2)	100% (1)
	文書の交付(SDSの交付)	57%	61% (56)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
	掲示(労働者に有害性を掲示)	34%	35% (32)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
労働衛生教育	労働衛生教育	60%	63% (58)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
発散抑制措置(いずれか)	製造工程の密閉化	16%	16% (15)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
	局所排気装置の整備	54%	58% (53)	100% (3)	40% (2)	0% (0)
	プッシュプル型換気装置の整備	10%	11% (10)	100% (3)	0% (0)	0% (0)
	全体換気装置の整備	34%	35% (32)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
	局排等適用除外に該当	2%	1% (1)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
作業環境の改善	休憩室の設置	63%	66% (61)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
	洗浄設備の整備(シャワー設備等)	50%	52% (48)	100% (3)	40% (2)	0% (0)
	設備の改修等作業時の措置	24%	25% (23)	0% (0)	20% (1)	0% (0)
漏洩防止措置	不浸透性の床の整備	59%	62% (57)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
作業管理	作業主任者の選任(特化物)	25%	25% (23)	0%	20% (1)	100% (1)
	作業記録の保存	43%	45% (41)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
	立入禁止措置	26%	26% (24)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
	飲食等の禁止	63%	66% (61)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
	適切な容器等の使用と保管	58%	61% (56)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
	用後処理(除じん)	45%	47% (43)	100% (3)	40% (2)	0% (0)
	ぼろ等の処理	42%	43% (40)	100% (3)	40% (2)	0% (0)
	有効な保護具の使用※2	57%	61% (56)	100% (3)	20% (1)	100% (1)
	呼吸用保護具(防毒マスク)の使用	18%	23% (17)	0% (0)	0% (0)	100% (1)
	呼吸用保護具(送気マスク)の使用(防じんマスク含む。)	20%	15% (18)	100% (3)	40% (2)	0% (0)
	不浸透性手袋、防護メガネ※2	50%	51% (47)	100% (3)	40% (2)	100% (1)
(※2)保護メガネ、防災面、手袋(ゴム、皮革、サニメント、軍手等)						
作業環境の測定	実施と記録の保存(粉じん、鉛、クロム等)	24%	26% (24)	100% (3)	0% (0)	0% (0)
	結果の評価と保存	29%	32% (29)	100% (3)	0% (0)	0% (0)
健康診断	特殊健康診断の実施(独自) ※じん肺検診、他の特定化学物質使用の場合は当該物質に係る特殊健康診断	15%	16% (15)	100% (3)	0% (0)	0% (0)
	特定健康診断の実施(6か月に1度) ※深夜業、鉛使用、高熱物体	24%	24% (22)	100% (3)	20% (1)	100% (1)

(※1)計量、袋詰め、配合、混合・混練、投入、解袋、製品包装、押し出し成形等