

関係事業者・団体への意見照会結果(インジウム及びその化合物)

平成23年10月

厚生労働省化学物質評価室

1 業界としての取り組み

対象物質を取り扱うに際しての健康障害防止のための取組事項とその概要(例:安全衛生指導、ばく露防止の作業手順(ガイドライン)の作成、技術指針、モデルMSDSの作成等)

①2010.12.22付技術指針の周知徹底を図るとともに、分析方法、In濃度の把握、濃度に応じた呼吸用保護具の選定、集塵設備の改善と設置、対策効果の確認等について情報・意見交換を実施。具体的には以下の取り組みを実施中。 <取り組み事例(業界内各社の取り組みを含む)> 「分析方法及びIn濃度の把握」:ICP-MSによる作業環境中のIn分析方法についての調査・技術的対応や信頼性の検討 等 「濃度に応じた呼吸用保護具の選定」:電動ファン付マスクの伝声機能向上に関する保護具メーカーとの折衝ならびにフィットチェッカーによる従業員への装着方法教育 等 「集塵設備の改善と設置」目標濃度0.01mg/m ³ に向けた設備の密閉化及び換気装置の強化(いずれも多額の設備投資を要する) 等 「対策効果の確認」:技術指針遵守のために実施する諸対策の有効性・効果の程度等の確認作業
②厚生労働省及び経済産業省との情報・意見交換会を開催し、業界としての意見の具申を実施。
③指針の通達以前より、目標濃度(0.01mg/m ³)達成のため作業環境の改善に取り組んできた。平成22年12月22日に発出された技術指針に則り、以下の事項を実施している。 ①作業環境の改善。(目標濃度はほぼ達成している。) ②電動ファン付き防塵マスクの導入など作業環境濃度に適した保護マスクの着用。 ③6ヶ月ごとに1回、医師による健康診断の実施。 ④労働衛生教育の実施。
④安全衛生指導、曝露防止を踏まえた作業手順の作成、モデルMSDSを完備している。製造時は、真空状態の装置内でスパッタによりIn膜を形成する為、粉末状のInが飛散するような作業や直接人体に触れるような作業は無いが、有害物質取り扱いとして、リスク回避と品質の観点から、局所排気装置、不浸透性手袋、マスクの着用を作業手順として義務付けている。
⑤自社として以下の事項に自主的に取り組んでいる。防塵マスクの着用。局所排気設備の設置。安全衛生の教育及び指導等。

2 健康障害防止措置の導入に当たって考慮が必要な事項

特別規則(特定化学物質障害予防規則など)による措置の検討に際し、業界団体又は会員企業の立場から考慮の必要がある事項とその概要について

考慮を要する事項	内容
①化学物質の状態でポジティブリストを作成すべき	業務に関係なく、インジウム及びその化合物のすべてを対象にすべきか検討が必要(半田や、InP=半導体素子等の合金を含むか、又はトリメチルインジウム等の有機インジウム化合物を含める必要性を検討する必要がある)
②適用の範囲	衛生的なリスクは特定の業種、工程に限られると思うのでできるだけ狭い範囲に限定していただきたい。
③作業環境測定、健診のコストについて	作業環境測定、健診について取扱機関の増加等製品コスト競争力上の負担が大きい。環境濃度基準が厳しく、設備のコスト負担が大きい。
④コスト	「環境対応設備投資」「健康診断」「マスク」等、管理のためのコストが急激に上昇し、経営を圧迫する。

④'作業環境の管理濃度	粉砕作業及び溶解仕込作業については、マスクの装着、局所排気装置の強化、作業場所のクリーンアップが必要であるが、作業環境の管理濃度の設定値を余り厳しくすると、それをクリアするための環境健康対策費用が過大となり採算が取れなくなる。
⑤作業環境測定の実施するための設備導入について	ICP-MS設備の導入と分析技術の確立が必要
⑤'分析	ICP-MSの導入が義務化とならないように、現行の分析手法でもできるようにしていただきたい。
⑥保護具による作業環境管理基準の緩和措置	下請け業者に対し、全工程で管理濃度以下の作業環境の改善を図ることはコスト・日程上厳しく、保護具の使用で緩和できるように考慮が必要。
⑦許容濃度について	0.01mg/m ³ 以下3×10 ⁻⁴ mg/m ³ 超の領域から3×10 ⁻⁴ mg/m ³ 以下の領域へ改善するには多くの費用を要するので、補助金等の導入検討を望む。
⑧健康診断について	In健診に関する所見判定機関は、九州大学と慶応大学の研究室など非常に数が少ない。胸部CT検査等の医療機器を有する検査については、最寄の医療機関での一括した検査と判定ができない状況である。ITO等に関する知見がある医師の認定が必要と考える。
⑨健康診断の実施対象者の範囲	「インジウム・スズ酸化物等取扱い作業による健康障害防止に関する技術指針」では(特化則においても)、特殊健康診断の実施は、当該業務に『常時従事する』労働者が対象となっているが、『常時従事する』に該当するか否かの判断がある程度、事業場に委ねられており、取扱いに差が生じることが考えられる。
⑩健康診断結果の保存	記録の保存が30年となっているが、記録の管理について紛失しないように特別な配慮した管理が必要となる。保存年数については良く議論の上、決定して頂きたい。
⑪国際競争力を維持しながら労働者の健康を守ること	日本だけが突出して厳しい規制を行うことは、ITO産業競争力の急速な低下につながる。 また、価格競争力の低下はもとより、スパッタリングターゲットを使用する顧客が規制のない海外への移転を加速し、国内産業の空洞化を促進してしまう可能性がある。
⑫特になし	インジウムとの理由で、特別な防止措置を取ってはいない。社内の安全衛生対策の一般ルールで対応している。社内ルールとして、取扱いマニュアルの整備と定期的な見直し、安全衛生管理上の規定の周知徹底、定期的な安全維持の指示・指導・教育を実施している。
⑬特になし	一般的な有害物質と同等の考えで、インジウム含有材料のMSDSに記載の通り、直接皮膚に触れることは無いよう、安全衛生指導、作業手順の徹底を行っている。

3 技術的課題及び措置導入の可能性

特別規則(特定化学物質障害予防規則など)による措置の検討に際し、通常のはく露防止措置(発散源の密閉化、局所排気装置、プッシュプル換気装置、全体換気装置、呼吸用保護具等)を行う上で、技術的に課題があると考えられる事項がある場合、措置とそれに対する技術的課題及び実現可能性について

措置	技術的課題	措置導入の可能性
密閉化	①装置の密閉化は不可能	「3×10 ⁻⁴ mg/m ³ 」を管理濃度とした場合、装置の完全密閉化は不可能で、多大な投資を行っても発塵源を密閉化することはできない。
	②ハンドリング上での人との接触機会を極力減らす	ロボットの導入、エアージャワー装置

	③ボンディングの場合、製品のサイズが顧客、装置毎に多種多様であり、ターゲット材料の種類や表面状態で条件が異なる。このため自動化には、汎用性、採算性に解決すべき課題がある。	現製品だけでなく将来の形状材質への想定が難しいことから、手動の密閉の導入の可能性はある。しかし、作業効率の悪化が予想され、単一形状で大量に流れるものに限り、半自動化装置を導入するのが、現実的選択になると思われる。
密閉化	③'容器破損等での漏洩飛散防止	粉体化学物質が容器破損等でむき出しになる恐れがある場合、密閉包装の二重化により露出リスクを減らす。
局所排気装置	④ターゲット製品の大型化に伴い、発散源が大型化しており、密閉化や局所排気の囲いを設置することが困難。	発散源に対して環境濃度基準を満足させることは極めて困難。
	⑤液晶パネルの生産工程においては、スパッタ装置やITOターゲット自体の容積が大きく、これを囲った局所排気装置等の設置は困難。	局所排気装置等の発散抑制措置については、左記の理由により今のところ導入の可能性は無い。現状としてはクリーンルーム内で専用の真空掃除機を用いて発生源に近接した位置から吸引している。
局所排気装置の性能	⑥制御風速などの一律的な基準は基準値を満足するのが困難な場合がある	不可能ではないが、過大な設備投資などが発生する場合がある
発生源の密閉化	⑥'原料の種類が多岐にわたるため、粉砕作業及び溶解作業の密閉、無人化が困難であり、どうしても人手による作業が伴う。そのため原料の粉じん及び酸性ガスにされされる作業がある。	局所排気装置の制御風速の確保
プッシュプル換気装置	⑦現状の建屋設計では、プッシュプル換気装置を設置するスペースが確保できない	建屋の改築
発散源対策	⑧発塵防止	乾式法→湿式法へのプロセス転換など
暴露防止措置	⑨クリーンルーム内での大形ITOスパッタ装置のスパッタマスク交換時の暴露防止措置 1)通常使用は、真空使用であり暴露の問題ない 2)チャンバ開放時の環境測定で問題ないことを2回/年確認している	クリーンルーム内で換気装置での暴露防止措置は困難。作業者は防塵マスク着用で健康障害防止措置図れるが、周囲に発塵の懸念有り。
保護マスク	⑩会話の声が聞こえにくい。	伝声器付(電動ファン付)マスクを導入したが、会話の際にマスクを外して作業し、ばく露する可能性が高い。会話ができるマスクの開発が必要。
		改善が進み伝声器つきマスクは聞こえやすくなって来たが完全ではない。更なる改善が必要である。
呼吸用保護具	⑩'原料の仕込溶解作業時に発生する酸性ガスの密閉化が難しい。酸性ガス用のマスクはあるが、湿気を含んだミスト等をどこまで除外できるか疑問。	エアラインマスクの設置

掃除機	⑪掃除機の排気口から粉塵が飛散しており、使用時には作業環境を悪化させている	粉じん用掃除機は高価であるが、粉じんをまき散らして掃除をすることになる。十分な性能を有し、ハンディーで安価な掃除機の開発が必要。
通常のはく露防止措置	⑫なし	現状以上の措置を必要としていない
血清インジウム検査	⑬検査出来る機関が少なく、検査費用・検査時間が大。	1. 簡便な検査方法の確立が必要。 2. 検査方法の普及と低価格化が必要。

4 特殊な作業(少量取り扱い等リスクが低いと考えられる作業)の概要と意見

リスクが低いと考えられる特殊な作業がある場合、対象物質を取り扱っている当該作業に関する措置の状況及びご意見について

作業名	作業概要及び事業者によるリスクの見積もり、措置の状況	
①作業頻度の少ない作業	常時性のない作業についての健診の緩和は必要。目安として、1日平均1時間(月平均20時間等)など、基準の設定を設ける。	
②ボンディング作業	Inメタルを用いたボンディング作業は、 $3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 以下であり、ITOを製造していない作業は対象外とすること。	
③メタルインジウム計量、包装作業(特殊な作業ではない)	鑄造後の鑄型からメタルインジウムを抜き、計量・外観検査・包装作業であるが、完全に部屋を仕切っており、与圧により外気は入ってこない。メタル(固形)の状態であり、ヒューム及び塵は皆無であるが、他の作業員と同様に年一回のIn健診は受診させている。	
④固体化In化合物の取り扱い	固体のIn化合物を取り扱う場合、大気への飛散の可能性がある粒径より大きいものであれば特に排気等の措置は必要無いと考えられる。ただし、衝撃等により飛散の可能性がある粉末が発生しないように取り扱いを慎重に行う必要があり、取り扱いに対しては教育時に周知する措置をとっている。また、直接触れる事が無いような指導を徹底しているとともに万が一に備えて不浸透性手袋、保護メガネ、マスクの着用を義務付けている。	
⑤ITO(酸化インジウム・スズ)薄膜の成膜、加工	ディスプレイ業界で広く用いられているITO薄膜は粉末の発生リスクはほとんどなく、また、加工に当たっては密閉された装置内でのみ行われる。そのためITO薄膜はインジウム化合物から除外することが望ましい。	
⑥ITOターゲットを用いたスパッタ作業(チャンパー解放時の作業)・スパッタ装置など大型設備で試料交換やメンテナンス作業	両作業は研究施設での取扱い作業で、作業時間も短く、かつ取扱量は極微量であることから、呼吸用保護具と専用着衣によるはく露防止措置のみで対応できる様にして頂きたい。	
⑦スパッタ装置メンテナンス	①必要な保護具を着用し保護対策をとった上で、スパッタ装置内のインジウム製膜室の保守(ターゲット交換、クリーニング、防着板の交換作など)を実施している。(以上は従来通りの作業である。)	
⑧ITOスパッタリング	① チャンバ内防着版の取り外し、② ITOターゲットの交換、③ プロセスラブル時対応	
⑨スパッタ装置のITOターゲットの交換作業	2カ月に1回実施し、1回当りの作業時間は40分。ITO濃度測定を実施したところ、濃度はかなり低く、 0.0001mg/m^3 を下回る作業場所もある。防塵マスクと真空掃除機を使用している。	
⑩'スパッタターゲットの交換作業	スパッタターゲットの接着剤にインジウムを使用しているが、ターゲット交換時等に粉塵になるリスクは低い。	

⑩インジウム粉秤量作業	インジウム含有の塗料作成のため投入に必要なインジウムの秤量を行う作業。秤量時に人体へ吸入防止のため保護メガネ、防塵マスク、保護手袋を着用している。また、計量器は局所排気装置で囲んで飛散した粉じんを吸引している。人体への影響を考慮した場合、適当な対応と判断している。
⑪レーザー素子(InP他)等の取り扱い作業	素子が破損して粉じんが発生した場合は、曝露が懸念されるが、一般の取り扱いでは、有害物に対する曝露は極めて低い。蒸着装置の保守清掃作業時に曝露の危険性が考えられる。
⑫実験	実験(周波数特性測定)に使用(1g/年間)
⑬分析試料調整等、臨時でのインジウム取り扱い作業	取り扱いの頻度は、30分/回で4回/月程度で不定期である。取り扱いは密閉容器内での粉碎と局所排気装置内での試料調整を行っている。保護具と防塵マスクを着用するなどの対策を行っている。
⑭分析	液体に攪拌させ、分析を行う。1回の作業における作業時間は5分、頻度も月1回と、作業頻度は少ない。使用の際には局所排気装置の設置・保護具の使用を求めている。
⑮ITO作業服の洗濯作業	毎日の作業、ばく露リスクは低いと思われるが防じんマスク装着、健康診断実施中。
⑯化学分析による微量インジウム(ppm以下)の定量	作業概要:市販の標準液/1000ppm、100mLを購入し、適宜1000倍以上に希釈して原子吸光光度計、ICP-OES等の化学分析装置に導入する。廃液は酸廃液として処理。 作業時間:3時間/回、作業頻度:1回/週、一回当たりの取扱量:1ppm以下の溶液を数mL、屋内作業、局所排気装置(酸ドラフト)、保護具(保護手袋、保護面、ドラフト内作業)、作業主任者の選任有り、作業環境測定の有、健康診断の実施の有。
⑰グローブボックス内での小分け作業	密閉容器の開封は無風のグローブボックス内で行い、使用工程専用容器(るつぼ)にスプーンを用いて必要量移し替える。完全隔離状態での作業のため、作業へのばく露はない。 購入品容器(ポリ瓶)及び工程専用容器(るつぼ)はグローブボックス内で密閉してから取り出し運搬する。ばく露状態での運搬はない。
⑱電解精製の作業	作業概要:電解分解によるInの精製工程(屋内作業) リスクの見積り:電解工程は、発生ガス等はほとんどなく、湿式処理であるため、作業環境測定を行っても、その測定結果は、非常に低濃度となると予想される。

5 産業活動への影響や公正競争の観点からの意見

特別規則(特定化学物質障害予防規則など)による措置の検討に際し、産業活動や同業他社との公正競争の観点からの意見について

規制が適用される可能性のある国内企業は、海外現地法人であっても、これに準じた対応をされると考えられるが、外資系企業については現地法に基づく対応を適用する可能性がある。この場合、設備投資面はもちろん、運用面でもコスト競争力が低下し、ITOターゲット産業が国内では消滅してしまう可能性がある。国際的規制への提案が必要である。また、国際的制定がなされるまでの間、公平性が保たれるように暫定的な救済施策が必要。

仮に日本だけで実施となった場合、ライバル国(韓国)の競争力が昨今のウオン安とあいまってさらに上昇し、国内ITO産業が急速に空洞化するおそれがある。

- ・技術指針で出された作業環境管理濃度0.01mg/m³以下を今後の作業環境管理目標値にすべく各企業とも設備投資に多額の費用がかかり、競争力を失い撤退する企業も出てくる可能性も考えられる。
- ・海外規制と比較して著しく国内規制が厳しい場合、コスト負担による競争力の低下を招く恐れがあるので、国際的な統一基準にしていきたい。
- ・製造コスト高となり、本対策を検討していない海外製造メーカーに対して、競争力が低下する。(これまで日本を中心に発展させてきたITOターゲット産業が国内では消滅してしまう可能性がある。)

- ・環境対応のための投資が多額となり、特に中小企業については事業活動の継続が難しくなる。
- ・ITOを用いた電気製品に対する健康障害などの風評被害が懸念される。
- ・インジウム取り扱い作業員へのインジウム対応の防じんマスクの提供と環集設備の維持を行う必要がある。

①特殊健康診断受診について、対応できる医療機関が非常に限定されている中での義務付けは準備不足であろう。

②真空装置であるスパッタ装置の一部で使用する場合は、それだけで隔離している。インジウム製膜室のみを切り離して隔離した立入禁止室の設定が必要になれば、真空装置が使用出来なくなる。

③インジウムが付着した半製品の廃棄を含めた取扱い等について、法的な制約が発生する場合は、廃棄コストの大幅な増加が見込まれる。これは製造コストの押し上げ要因となり、グローバル競争力を大きく損なう原因となる。適用基準および適用範囲を明確にする作業も必要である。当社はインジウムのリサイクルを積極的に進めており、スパッタ装置で使用するインジウムもリサイクルターゲット品を使用している。制度内容・設計によっては、現行インジウムのリサイクルフローが壊れてしまう可能性もある。これは避ける必要がある。

Inが固体なのか又は、粉末・タブレットなのかにより、拡散の危険度が大きくことなり、保護への取り組みは、合理的であるべきで、一意的な措置を義務付けた場合、過剰対策となる可能性がある。必要の無い措置の為に投資や作業性の低下によるコストアップ等が考えられる為、作業内容に応じた措置の設定が必要である。

液晶ディスプレイ製造においてはITO使用は必須であり、規則等で規制がかけられた場合、海外LCDメーカーとの競争力低下の可能性はある。

液晶パネルや太陽電池を主力事業としているメーカーの場合、ITOは製造過程で使用されていることから、他社と比較して会社全体に受ける影響が大きく、技術指針の措置（「作業環境測定の実施」、「測定結果に基づく改善措置の実施」および「特殊健康診断の実施」）を実施することにより多額の費用が発生する。例えば、特殊健康診断の実施にあたっては、6ヵ月毎に一人当たり約17,000円の費用が発生する。

規則に基づく防護措置が大がかりな設備改造（クリーンルームの空調設備の大改造等）につながることを無きよう、現実的かつ適正な基準の設定を要する。

「インジウム及びその化合物」の詳細リスク評価書において「三フッ化インジウム」は評価物質に含まれていない、また、ばく露作業報告集計表においても半導体製造工程での取扱い作業は「作業の種類」にも分類されていない。したがって、クリーンルームでの非常に小規模な取扱い作業についてのばく露レベルは評価されていない、一律に規制化すると実状にそぐわない。

Inばく露防止に係る設備費用等が過大の場合、価格競争が低下するため、事業を中止せざるを得なくなり、希少資源であるInがリサイクルされない可能性がでてきます。

6 事業者の自主的な取り組み

別紙

7 措置の方針についての意見

管理濃度による作業環境管理や呼吸用保護具の選定に関する意見

現在の技術指針の遵守に向けて、多大の努力を行っているところであり、技術指針による管理を継続して実績を積むことが必要。

現在の技術指針は妥当な措置であり、早急な法制化を行わず、当面の間、技術指針による管理を継続することを希望する。万一、管理濃度(EA1)が、「 $3 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3$ 」に定められた場合、これに対応するためのコスト増は事業の縮小あるいは撤退を視野に入れた検討をせざるを得ない状況を招く。

技術指針の作業環境測定結果に基づく措置にある対応方法で問題ない。

発がん性についての環境濃度基準が桁違いに小さい値であり、極端な条件によるマウス・ラット試験ではなく、実態の現場に合わせた条件の下で、より多数の実証試験を重ねてもらいたい。

規制値が分析下限に近い値であり、サンプリング、分析前処理、分析に高い技術の確立が必要。実質的な管理が可能か否かは、経験と実績を積み重ねれば判断できない。

作業環境管理濃度の設定は必要であり、管理方法に関するハード、ソフト両面での支援が必要。保護具に関しても目的に合った最新情報の提供が必要。また同時にインジウム健診の必要検査項目およびその検査・測定方法等医療関係の標準化も急務。
高額な分析装置の新規導入(購入)もしくは外部分析依頼が必要となる。
ばく露許容濃度(0.0003mg/m ³)以下であってもマスクの着用が推奨されているが、研究開発業務については取扱量が少ないことから、局所排気を稼動して、作業環境測定結果が不検出であれば、呼吸用保護具は不要になる措置として頂きたい。
「インジウムおよびその化合物」との材料範囲で設定することは、社会システムから見ても無理がある。材料的に一括するのではなく、規制範囲に含まれる個別材料の特性や物性を厳密に見極め、納得性を示しながら設定すべきである。
当社では実験/測定用の材料として少量を使用しており、安衛法(特化則)に定められた一般的な管理を行っている。特定の物質について法的な措置義務が発生すると業務負担が増加し、国際競争上不利になる恐れがある。特定の業種、工程に限定するのが望ましい。
インジウム化合物としてITOを使用しているが、危険性が指摘されている粉末としてのばく露は考えられない。また、ディスプレイ業界でITOは広く一般的に用いられており、何らかの措置が必要となると業界としてのインパクトは大きいと考えられる。
「インジウム・スズ酸化物等取扱い作業による健康障害防止に関する技術指針」で定められている「ばく露が許容される濃度」は0.0003mg/m ³ と非常に小さい数値が設定されているため、測定時のわずかな環境変化や測定方法の差によってブレが生じると思われ、作業内容等に変化が無いに関わらず、許容濃度を超過したり、下回ったりすることが考えられる。
目的濃度(0.01 μg/m ³)と許容される濃度(0.3 μg/m ³)の2本立てでは管理しにくい。通常は自動であり、メンテナンス時の曝露がほとんどと考えられる。防じんマスクの費用が掛かる。エアークリーンマスクの取扱いが良いのでは。
作業性を損なう保護具の着用は負担になる可能性があり、保護具の検討は必要ある。
電動ファンつきマスクの声の伝わりにくさの改善を要望する。
事業所の所在地により健康診断項目の血清検査(KL-6値)が実施できない地域(大分県)がある。実施に向け配慮願いたい。
設備対応、健康管理(検診、マスク)にかかるコスト増については、国としての適切な支援措置の実施を希望。
当社(半導体製造工程)で使用するインジウム化合物はばく露環境になく、ばく露リスク評価の対象にはならないと判断する。
管理濃度の設定について: Inの健康影響への重大さについては良く認識しているが、管理濃度の設定については、作業環境測定とその結果の信頼性及び管理濃度をクリアーするための環境対策費用等も考慮し、実施可能な設定を行うべきと考える。

8 その他の意見

①2010.12.22付技術指針の遵守を図ること(作業環境0.01mg/m ³ 以下・電動ファン付き防じんマスク装着)により、ばく露は防止できると考えている。繰り返しますが、早急かつ日本だけのITOの特化物法制化は、ITO産業の空洞化と衰退を招くものと考えます。
②現時点では、対象範囲が不明確なので、Inメタルを含むすべての作業員、同室内作業員に対して措置を行っているが、対象範囲を明確にしてもらいたい。
③従業員や消費者にいたずらな不安を与えないように風評被害の発生について十分な対策を施してもらいたい。
④血清中In濃度の測定機関が限られているので、十分なキャパを準備して欲しい。

④'法制化した場合:

1. 分析費用(作業環境測定)、及び分析機関が問題です。どこでも精度よく再現性のあるデータが測れるか? 分析方法、分析機器(ICP-MS)など。
2. 健康診断:血中In濃度の測定。一般的な検診機関は難しいのではないか?費用負担が大きい。

⑤特殊健康診断を実施できる医療機関が極めて限定的で汎用性がない。本措置を実行するのであれば受診機関を増やすことが肝要である。

各市町村に少なくとも数か所の該当健康診断を受診できる医療機関が存在することが望ましい。受診機関の整備ができなければ、本措置の運用は実態を伴わない。その準備・整備が確立するまでは、義務化を急ぐべきではないと考える。

⑥1.『許容される濃度』の $0.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ は非常に厳しい基準であり、また作業環境管理に防じんマスクを評価すべきではないと考える。2. 生物学的モニタリングには血液だけではなく、尿(1ng/gクレアチニン)も採用すべきである。

⑦「インジウム・スズ酸化物等取扱い作業による健康障害防止に関する技術指針」では、特殊健康診断の実施は過去にITO等取扱い作業に常時従事させたことのある労働者も対象となっており、該当者の正確な把握が課題となっている。

インジウム及びその化合物に係る作業実態及び措置状況に関する調査

6 事業者の自主的な取組み

		メーカー 措置割合	ユーザー 措置割合
作業状況			
作業場の屋外屋内の 別	屋内	100%	100%
	屋外	5%	4%
措置の有無（○、×又は概算の措置割合）			
情報提供	表示(容器等へのラベル表示)	38%	85%
	文書の交付(MSDSの交付)	81%	100%
	掲示(労働者に有害性を掲示)	86%	59%
労働衛生教育	労働衛生教育	100%	78%
		22%	
発散抑制措置 (いずれか)	製造工程の密閉化	43%	37%
	局所排気装置の整備	89%	70%
	プッシュプル型換気装置の整備	22%	15%
	全体換気装置の整備	59%	56%
作業環境の改善	その他()		
	休憩室の設置	97%	96%
	洗浄設備の整備(シャワー設備等)	46%	44%
	設備の改修等作業時の措置	46%	59%
漏洩防止措置	不浸透性の床の整備	78%	74%
	その他()		
作業管理	作業主任者の選任(特化物)	65%	74%
	作業記録の保存	92%	70%
	立入禁止措置	81%	37%
	飲食等の禁止	100%	100%
	適切な容器等の使用と保管	86%	96%
	用後処理(除じん)	95%	59%
	ぼろ等の処理	43%	78%
	有効な保護具の使用	100%	93%
	呼吸用保護具(防じんマスク)の使用	100%	70%
	呼吸用保護具(送気マスク)の使用	0%	19%
	不浸透性手袋、防護メガネ	92%	70%
その他()			
作業環境の測定	実施と記録の保存	92%	70%
	結果の評価と保存	92%	70%
健康診断	特殊健康診断の実施(独自)	35%	11%
	特定健康診断の実施(6か月に1度)	97%	97%

団体ごと、事業場ごとの措置を合算していますので、参考値となります。