

インジウム技術指針における作業環境中の濃度基準について(案)

【技術指針の濃度基準設定に当たっての基本的考え方】

【従来】

0.1mg/m³(TLV-TWA)
(インジウムとして)
(ACGIH1969年)



【最新の知見】

0.01mg/m³(LOAEL)
(ITO「吸入性粉じん」として)
ただし、NOAELは試験結果から得られていない。

作業環境の管理すべき濃度基準としては、従来の平成16年インジウム対策行政通知で定めている0.1mg/m³は適当ではない(さらに低い値にすべき)。

しかしながら、日本バイオアッセイ研究センターの試験から得られたLOAELをもとに算定した値のレベルは極めて低く、事業者が基準値として遵守できない可能性がある。



現在の知見、事業場の実態から考えると、管理濃度に相当する濃度について設定困難
(呼吸用保護具が必要ないと言える濃度を遵守できない可能性がある状況)

そのような制約下、予防的な考え方に基づき、実態に合わせて対策を講じることが重要

現行の作業環境測定との関係

作業区分	講ずべき措置
第1管理区分	現在の管理の継続的維持に努める
第2管理区分	施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するために必要な措置を講ずるよう努める
第3管理区分	①施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するために必要な措置を講ずる ②有効な呼吸用保護具の使用 ③(産業医が必要と認める場合には)健康診断の実施その他労働者の健康の保持を図るため必要な措置を講ずる

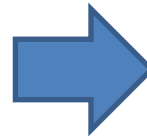
第3管理区分のときは、「労働者に有効な呼吸用保護具を使用させる」とあるが、第1管理区分又は第2管理区分となるようにしなければならない措置を講ずるまでの応急的なものであり、呼吸用保護具の使用をもって当該措置に代えることができる趣旨ではないこと(昭和63年9月16日付け基発第602号)



現在のところ、インジウムについては、「第1管理区分又は第2管理区分において、呼吸用保護具が必要ない」と判断できる管理濃度を設定することは困難と考えられる(現行規制の概念に合致しない)。

インジウム技術指針における濃度測定の目的

今回のインジウムにおいては、法定でいう作業環境測定における管理濃度設定、管理区分決定の考えに合致しない。
インジウムについて測定を実施して、濃度を把握して評価する目的は何か？



対策の効果を確認し、作業環境の状況を把握することにより、

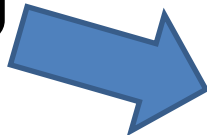


- ・作業環境を改善するために必要な措置を講ずる
- ・呼吸用保護具の使用を前提として、その有効な保護具を選定する際の判断に活用する

濃度測定の考え(案)

現状の濃度

作業環境の改善



インジウム濃度目標レベル
(〇〇mg/m^3)

事業者は、この目標レベルを超えないよう、作業環境を改善するための措置を講じる。

目標レベルを達成した場所においても、現在の管理の継続的維持に努めるとともにできる限り作業環境を改善すること。

「把握した濃度」と「許容ばく露濃度」を比較し、有効な呼吸用保護具(必要な防護性能が期待できるもの)を選定する

呼吸用保護具の使用

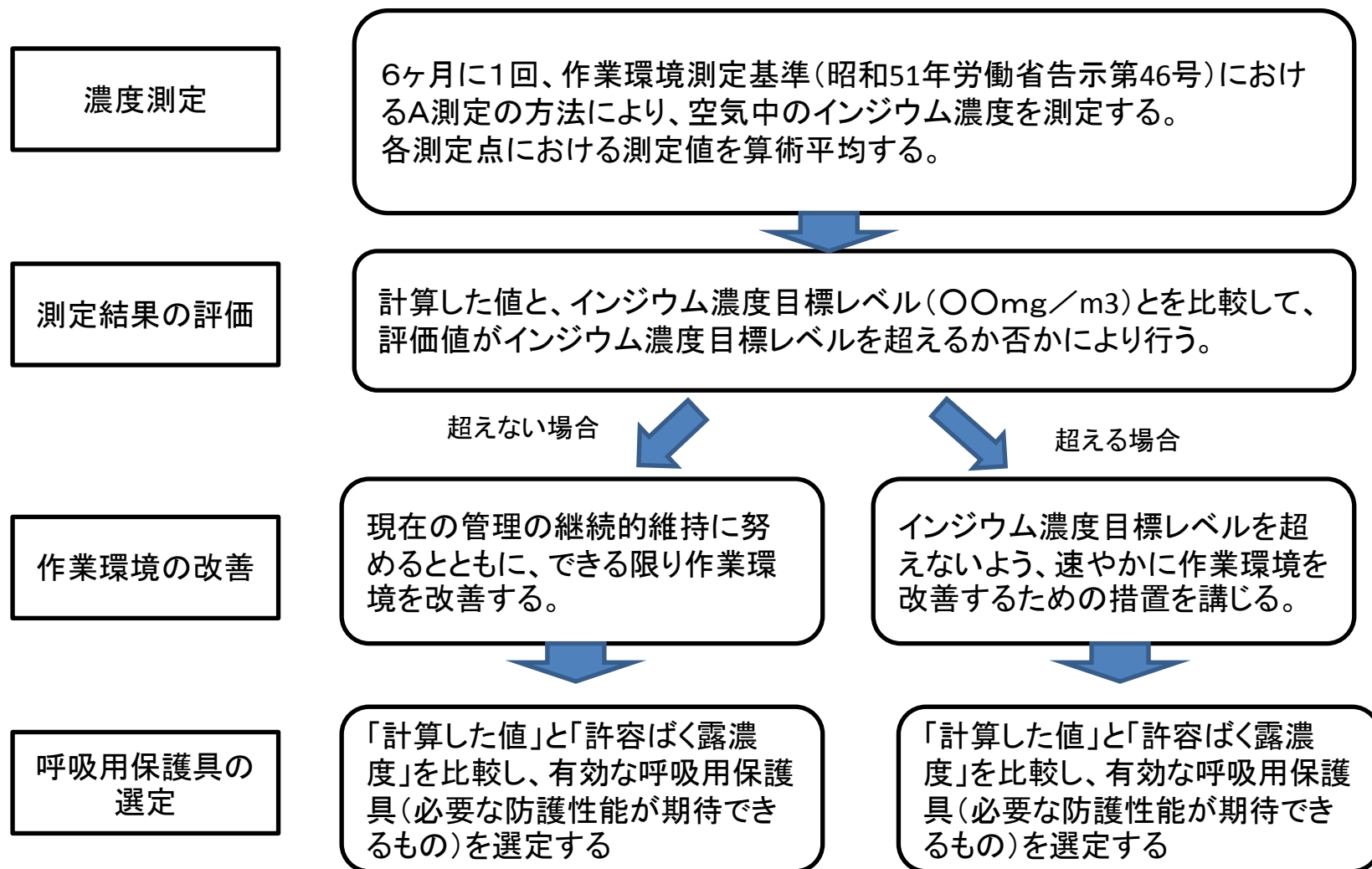


許容ばく露濃度
(〇〇mg/m^3)

現在得られている知見に基づき算定された値

インジウム対策の効果を確認し、作業環境の状況を把握するための濃度測定方法

【濃度測定方法、呼吸用保護具選定のチャート(イメージ案)】



インジウム技術指針の濃度目標レベルに当たっての考え方

【濃度目標レベルの位置づけ】

「許容濃度に相当する濃度」、「管理濃度に相当する濃度」とは異なること
（「健康影響のおそれがない濃度」、「呼吸用保護具が必要ない濃度」とは異なる）

現在考えられるばく露防止対策によって、事業者が達成しうる濃度であること
（技術的に考えられる対策を全て行っても、達成困難となる濃度は不適）

【考えられる濃度目標レベルの選択肢（案）】 （ITOとしての濃度。インジウムとしては、この3/4の値となる）

0. 01mg/m³未満（吸入性粉じん）（例：0. 001mg/m³、0. 005mg/m³）
・ばく露実態調査の結果、事業場からのヒアリング結果から考えても、達成が困難と思われる。

0. 01mg/m³（吸入性粉じん）
・ばく露実態調査の結果、事業場からのヒアリング結果から考えて、更なる作業環境の改善措置を要することが必要となる場合が考えられるものの、達成しうと思われる。

0. 01mg/m³超0. 1mg/m³未満（吸入性粉じん）（例：0. 02mg/m³、0. 03mg/m³、0. 05mg/m³）
・ばく露実態調査の結果、事業場からのヒアリング結果から考えて、更なる作業環境の改善措置を要することが必要となる場合が考えられるものの、達成しうと思われる。

（検討に当たっての考慮事項）

「吸入性粉じん」について、測定・分析する手法が確立していることが必要となる。
手法が確立していない場合は、「オープンフェイスにより捕集した粉じん」についての濃度目標レベルとして設定する必要がある。

インジウム技術指針の許容ばく露濃度に当たっての考え方

日本バイオアッセイ試験センターにおける長期がん原性試験結果(22年6月)
LOAEL: $7.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ (インジウムとして) (ITOとして 0.01mg/m^3)

【考えられる許容ばく露濃度の選択肢(案)】

①

$$\begin{aligned} &7.5 \times 10^{-4} \text{mg/m}^3 \\ &= 7.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3 (\text{LOAEL}) \times 1/10 (\text{不確実性係数}) \end{aligned}$$

不確実性係数(LOAELからNOAELへの変換係数(10))

①、

$$\begin{aligned} &\text{〇〇} \times 10^{-9} \text{mg/m}^3 \\ &= 7.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3 (\text{LOAEL}) \times 1/\text{〇〇} (\text{不確実性係数}) \end{aligned}$$

不確実性係数(LOAELからNOAELへの変換係数10)(その他考慮要素)

②

$$\begin{aligned} &5.6 \times 10^{-5} \text{mg/m}^3 \\ &= 7.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3 (\text{LOAEL}) \times 1/100 (\text{不確実性係数}) \times (6/8) (\text{労働補正}) \end{aligned}$$

不確実性係数(LOAELからNOAELへの変換係数10、種間差10)

労働補正(6/8): 動物実験のばく露時間6時間/日から労働者の勤務時間8時間/日への変換