

ITO製造職場のばく露防止対策について

日時 : 2010. 07. 22

発表者 : JX日鉱日石金属株式会社
磯原工場 環境安全室 室長
齋藤 亨



1

目次



1. はじめに
2. 工程説明
3. 環境対策の例
4. 湿式加工室測定結果の推移
5. 保護具管理
6. 更なる改善
7. まとめ

1. はじめに



- ・JX日鉱日石金属株式会社磯原工場は、ITOターゲット(注1)を製造している。

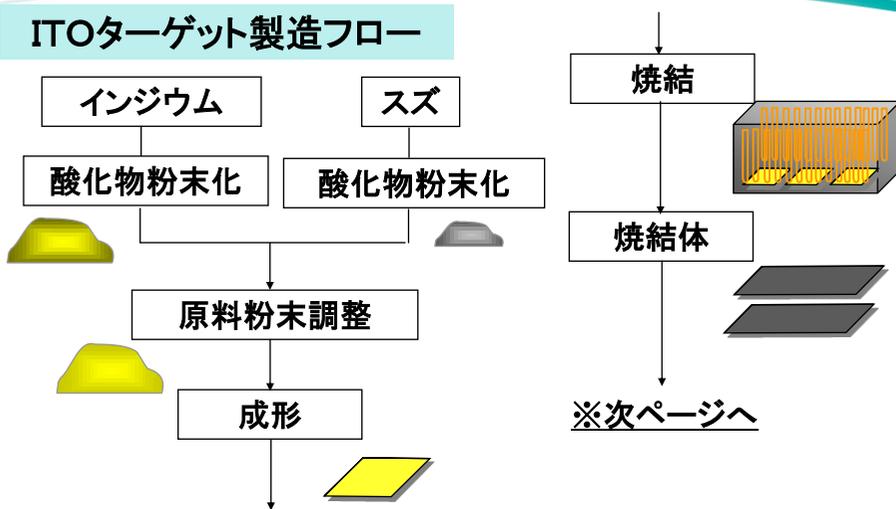
注1: 薄膜形成等に用いる材料を「ターゲット」といい、ITO(インジウム・スズ酸化物の略称)からなるターゲットを「ITOターゲット」という。

- ・2001年以降、ITO製造職場の作業環境改善に取り組み、2005年に**0.1mg/m³** 基準での第1管理区分を達成した。
- ・その後も、作業環境の改善を継続的に実施し、2009年には、従来の1/10である**0.01mg/m³** 基準での第1管理区分を目標として、プロジェクト活動を開始した。
- ・2009年は、湿式加工室(機械加工)をモデル職場として、改善に取り組んだ。

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

3

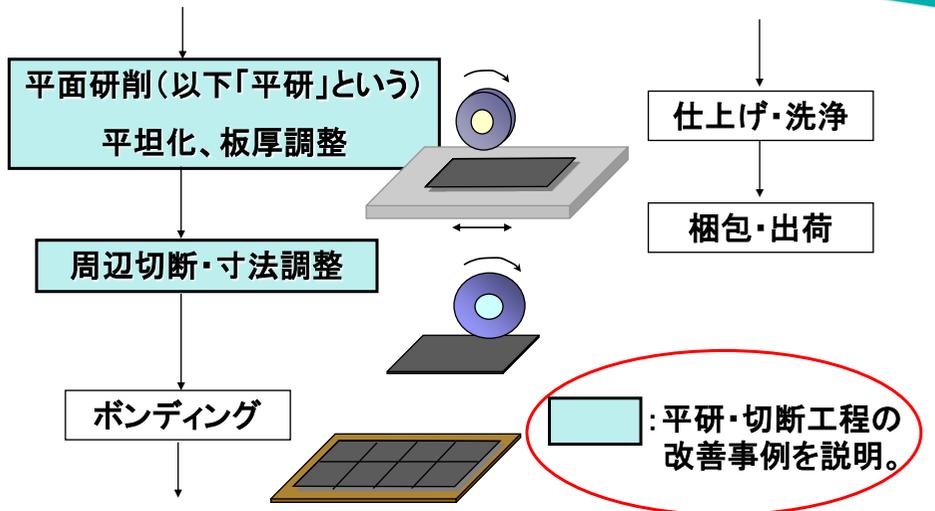
2-1. 工程説明



JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

4

2-2. 工程説明



JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

5

3-1. 環境対策の例(0.1mg/m³)

発生源対策

- ・加工機械の**密閉化**(**カバー**設置)。
- ・平研カバーのソフト変更(加工終了時に開かないようにする)。
- ・平研内部の粉堆積箇所の改善。
- ・加工の**湿式化**(清浄な研削液)。

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

6

3-2. 環境対策の例(0.1mg/m³)



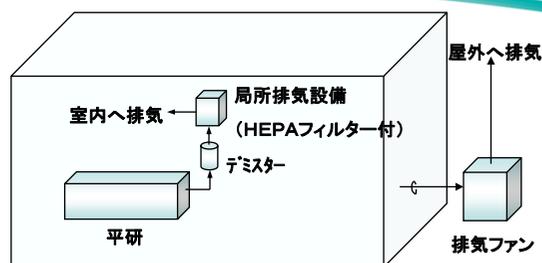
写真:加工機械密閉化の例

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

7

3-3. 環境対策の例(0.1mg/m³)

- ・局所排気
- ・全体換気



- ・局所排気
ダクトの詰まり対策 : 個別排気に変更。
風量低下防止対策 : 静圧管理によるフィルター交換。
前処理設備(デミスター)の設置。
- ・全体換気
排気ファン^①の設置(室内を負圧にして、室外へ粉塵を出さない)。

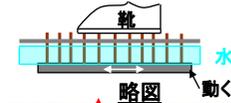
JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

8

3-4. 環境対策の例 (0.1 mg/m³)

室外への持ち出し対策

・粉じん作業場出入口への**自動靴底洗浄機**の設置。
(センサーで検知し、ブラシが作動。オーバーフローにより排水処理へ)



自動靴底洗浄機 エアシャワー

- ・自動ドアのセンサーをタッチ式に変更。
- ・ソールマット(粘着フィルム)のこまめな交換。
- ・工場で作業衣の洗濯の実施(毎日)。

・粉塵作業場出入口への**エアシャワー**及び**前室**の設置。



JX日鉱日石金属株式会社

Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

9

3-5. 環境対策の例 (0.1 mg/m³)

5S

- ・日常**清掃**(毎日)、定期清掃(毎月)。
- ・業者による清掃(必要に応じて、普段出来ない部分も清掃)。
- ・乾燥時の二次発塵防止のため、雑巾を**密閉容器**に保管。
- ・粉の付着する作業工具も、密閉容器に保管。
- ・ゴミ箱は、**蓋付**のゴミ箱を使用。
- ・切断端材は、ドラム缶に入れ、蓋をする。



雑巾用密閉容器



工具用密閉容器



切断端材容器(蓋付)

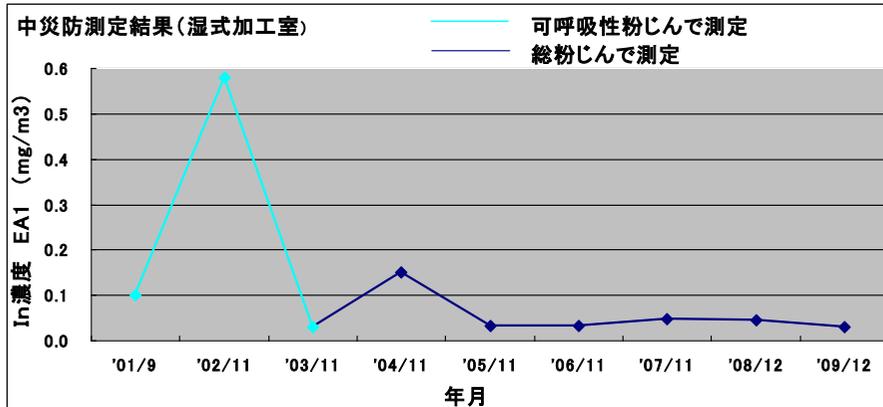
JX日鉱日石金属株式会社

Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

10

4. 湿式加工室測定結果の推移 (0.1 mg/m³)

湿式加工室測定結果の推移(中災防)



JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

11

5. 保護具管理

防塵マスクの適正な着用

- ・発塵作業場での**防塵マスク**の着用は、2001年以前から実施。
- ・2001年以降、適正な着用について、職制による教育指導の実施。
- ・2007年以降、フォローアップ教育として、新規作業者の保護具の着用について理解度を確認し、再教育している。
- ・フォローアップ教育の教材として、**フィットチェッカー**を使用して、着用時の漏れの確認の実施。



- ・デシケータを設置して、防塵マスクを衛生的に保管・管理。

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

12

6-1. 更なる環境改善



0. 01mg/m³への取り組み

・2009年に、更なる環境改善を目的としたプロジェクト「EP-2」を発足。

目標 : 0.01mg/m³での、第1管理区分の達成。

基本方針 : 工学機器等によるデータ収集。

定量的なデータに基づく、発生源の特定。

対策実施後の、作業環境測定による効果確認の実施。

ツール : 微粒子可視化調査。

デジタル粉塵計&ビデオ撮影。 → 事例紹介

作業環境測定(B測定、対策前後の測定等)

モデル職場 : 湿式加工室(2009年度)。

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

13

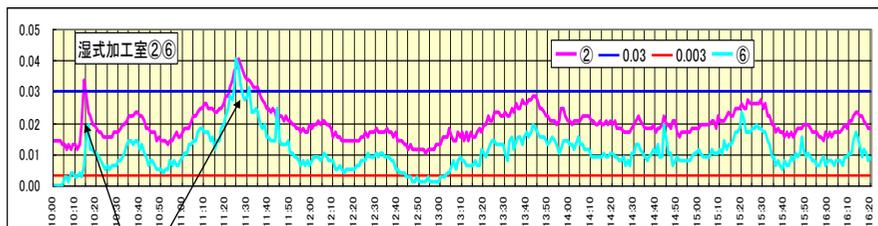
6-2. 更なる環境改善



デジタル粉塵計&ビデオ撮影

・連続測定を実施し、高くなった時間のビデオを調べて、発塵源を特定する。

— 湿式加工室での実施例 —



・ビデオ確認により、平研の(ごく短時間の)カバー開での稼動時に、
発塵が確認された。

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

14

6-3. 更なる環境改善



カバー開での稼働による発塵対策

- ・小窓の設置による、開口の極小化。

発塵源： 約2分のカバー全開での稼働(開始時)。

対策： カバーに設置した小窓を開けて確認する。

(開口を極小とする)

維持： 作業標準書の変更。

作業者への作業手順と発塵低減効果の教育。

(ビデオ撮影による確認も実施)



拡大図

JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

15

6-4. 更なる環境改善



局所排気・全体換気の改善

- ・局所排気の風量の増加(室内排気→室外排気)、全体換気の回数の増加。

発塵源： カバー隙間からの、ミストの漏れ出し。

対策： カバーの隙間をふさぐ。

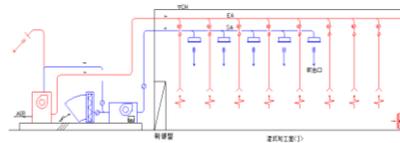
局所排気風量の増加。 → 3倍

全体換気回数の増加。 → 10倍

維持： 差圧管理(日常点検項目)。

風量の測定(定期実施項目)。

作業環境測定(毎月実施)。



改善フロー



集塵機の写真



ダクトの写真

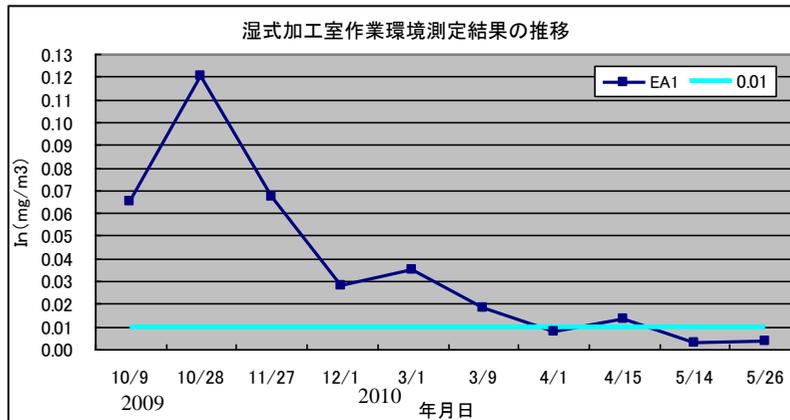
JX日鉱日石金属株式会社 Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

16

6-5. 更なる環境改善



2009年10月以降の湿式加工室測定結果の推移



JX日鉱日石金属株式会社

Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

17

7. まとめ



2009年度のまとめ

結果 : モデル職場において、目標達成。

費用 : 数千万円

維持 : 5Sの強化。

環境設備の適正管理。

毎月の作業環境測定。

結論 : モデル職場においては目標を達成したものの、全職場における

0.01mg/m³での第1管理区分という目標の達成は非常に難しい。

「設備対応」はもとより、**保護具の着装的徹底**、**定期的な健康診断等**、**作業方法**、「**運用管理**」を含めた総合的な対策が必要。

JX日鉱日石金属株式会社

Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

18



END

JX日鉱日石金属株式会社

Do not duplicate. JX Nippon Mining & Metals confidential and proprietary.

19