

# 厚生労働省ヒアリング資料

(2015年10月7日)

## 三酸化二アンチモン

日本鉍業協会

# 1. 説明項目

- 会員企業 (三酸化二アンチモン製造会社)
- 経歴・活動状況
- 業界の置かれている状況
- 業界としての取り組み状況
- 市場における三酸化二アンチモン (1) (2)
- 三酸化二アンチモンの国内需要
- 三酸化二アンチモンの製錬方法(揮発製錬)
- 三酸化二アンチモン製造工程概要
- 労働衛生に関する企業としての取り組み状況
- 三酸化二アンチモンのリスク評価(有害性評価・二次評価値)
- 要望事項

## 2. 会員企業 (三酸化二アンチモン製造会社：中小企業)

- | <u>日本精鋳株式会社</u>  | 資本金      | 従業員数 |
|--|----------|------|
| 本社：東京都新宿区、工場：兵庫県養父市<br><a href="http://www.nihonseiko.co.jp/index.html">http://www.nihonseiko.co.jp/index.html</a> | 10億18百万円 | 93名  |
| <u>山中産業株式会社</u>  | 1億円      | 113名 |
| 本社：大阪府中央区、工場：大阪府淀川区<br><a href="http://www.yamanaka.co.jp/">http://www.yamanaka.co.jp/</a>                         |          |      |
| <u>東湖産業株式会社</u>  | 2,000万円  | 17名  |
| 本社・工場：滋賀県米原市   |          |      |

## 3. 経歴・活動状況

### ・日本鋳業協会

日本鋳業協会(JMIA)は、昭和23年に設立、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。また、海外鋳物資源、製錬事業、新材料、資源リサイクル、地熱エネルギー、鉛と亜鉛、地球環境などの諸課題に取り組んでいる。

### ・アンチモン環境安全対策協議会

日本鋳業協会アンチモン部会の下部組織としてアンチモン環境安全対策協議会を平成10年に設立、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ます。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。

## 4. 業界の置かれている状況

①三酸化二アンチモンの原料はアンチモンメタルであり、世界のアンチモンメタル生産の9割近くは中国に集中している。また、我が国で使用されるアンチモンメタルの9割は中国から輸入されている。

②近年のアンチモン価格(国際相場)は、2014年前半は9,000ドル/トン前後で推移していたが、後半に入り中国経済低迷による内需減・欧州向け輸出低迷で緩やかな相場下落が続き、2015年に入ってもこの傾向は止まらず、直近の価格は6,000ドル/トン台前半となっている。

③原料相場の変化は常に製品価格へ反映せざる得ないが、国内メーカー品の存在価値は、品質優位性と納期・技術サービスにあり、併せて価格競争力も問われる中で、海外安価品の存在も無視できず、ニッチな業界にありながらも利益を生み出し難い状況となっている。

## 5. 業界としての取り組み状況

- ①行政などからの指針・指導・環境安全等の情報の提供及び共有化。
- ②ファクトシートやモデルSDSの作成による顧客・取扱い者への注意喚起。
- ③アンチモン環境安全対策協議会を定期的を開催し、各社に関連する種々の課題や検討事項への取り組み。

## 6. 市場における三酸化二アンチモン(1)

①三酸化二アンチモンは、火災防止の為、自動車・家電・建材等に使われているプラスチックに難燃剤として添加される他、PET樹脂(用途:フィルム・容器・衣類等)やアクリル樹脂(用途:建材・自動車・家電等)を製造する際の触媒として使用され、我々の生活における様々な製品の中に溶け込み、人々の安全・豊かさの為に無くてはならない存在となっている。

②三酸化二アンチモンの難燃助剤としての画期的な効果が発見されたのは、第二次世界大戦中のアメリカ空軍パイロットの戦闘服の難燃化研究(1942年)におけるものであるが、現在でもこの三酸化二アンチモンを用いた難燃性能を凌駕する(効果・コストパフォーマンス)物質・技術は見つかっていない。



## 7. 市場における三酸化二アンチモン(2) (2次処理製品について)

三酸化二アンチモン粉末そのものは発じん性が高いが、以下の様な無発じん化処理を加えた製品も存在し、それらを取り扱う事業者等は暴露リスクはほとんど無い。

①三酸化二アンチモン粉末を添加される各種樹脂とあらかじめ高濃度で混練した製品(ペレット)は発じんしない。また、最終製品の樹脂中には三酸化二アンチモンが3~10%程度練り込まれるが、もちろんこの製品からも三酸化二アンチモンの発じんは無い。

②欧州などでは三酸化二アンチモンの発じん性を抑える為に、液体添加剤により無発じん化処理が一般的に行われる。現在国内でもこのような仕様の製品が増加している。

③三酸化二アンチモンの水や非水溶媒中に分散させた製品も使用されており、これらの製品も飛散性は無い。

未処理のSb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>粉末



①樹脂による  
ペレット化



③水や有機溶媒など  
によるスラリー化



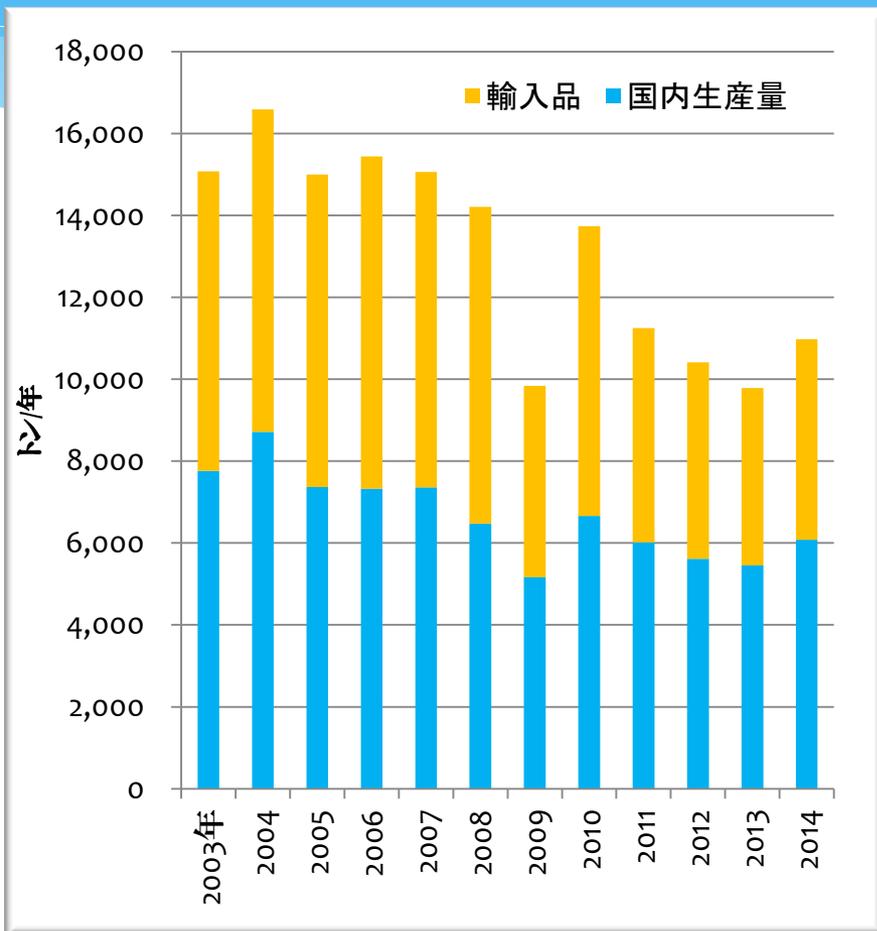
油脂等の少量添加  
による非飛散性化  
(左：未処理 右：②処理後)

## 8. 三酸化二アンチモンの国内需要

①三酸化二アンチモンの現在の国内消費量は10,000トン/年前後であり、そのうちの約6,000tは国内メーカー品である。

②三酸化二アンチモン国内顧客の海外移転による国内の空洞化が進む中で、国内メーカー品のシェアが比較的維持されているのは、国内ユーザーの要求品質が厳しく、海外輸入品(主として中国)では要求品質を達成できない事による。

③国内産業を安定的に維持継続させるには、国内アンチモンメーカーによる生産継続が必須。



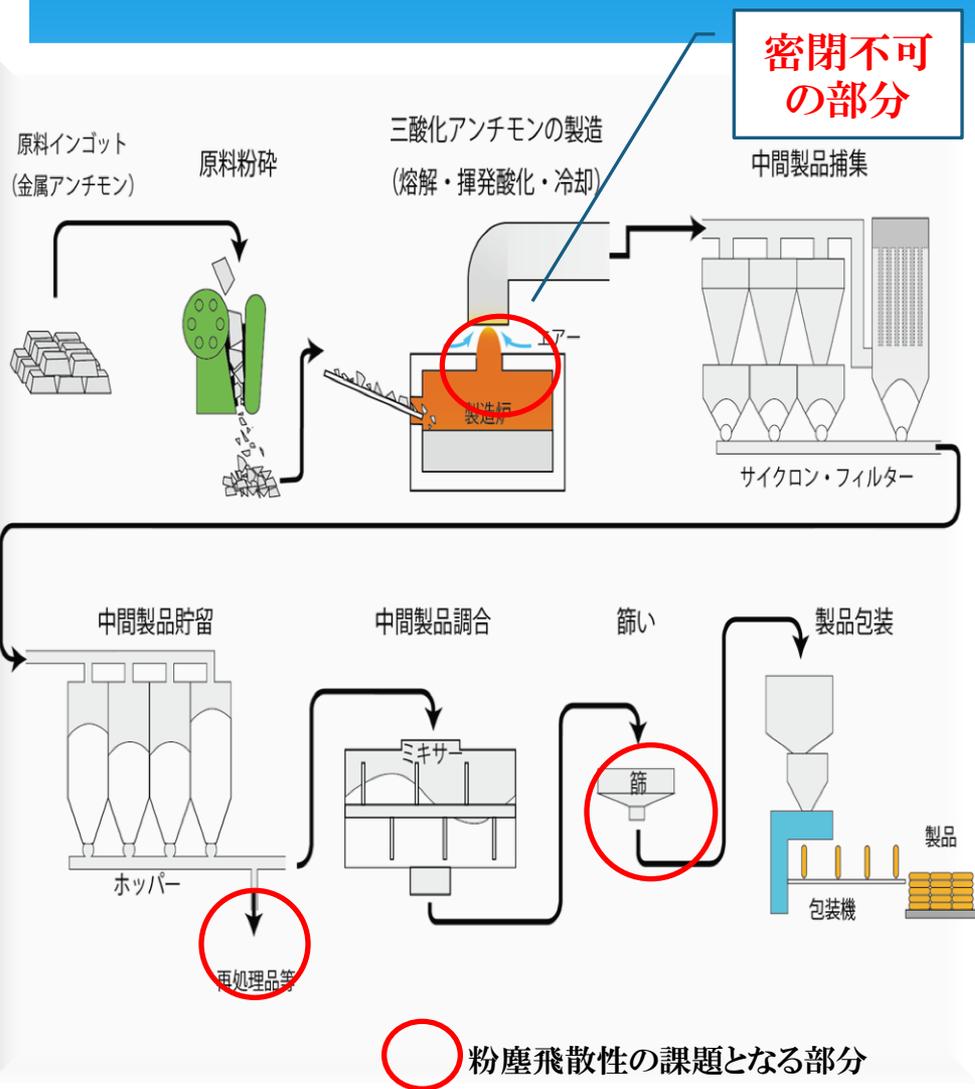
## 9. 三酸化二アンチモンの製錬方法(揮発製錬)

アンチモンは液体となると高い揮発性を持つ。この揮発したアンチモン蒸気は容易に酸化されて酸化アンチモン蒸気となり、この蒸気を凝固させることで粉末の三酸化二アンチモンが製造される。

- ①世界で生産される三酸化二アンチモンは、一部湿式法により生産される特殊グレードもあるが、ほとんどが揮発製錬により製造されている。
- ②揮発製錬では、炉内に酸素(空気)を送り込むことで1,000℃前後の溶解加熱されたアンチモンメタルに酸素を接触させ、酸化アンチモンの蒸気を発生させる。この蒸気を外気と混合し冷却することで三酸化二アンチモン固体粉末とし、この粉末をさらに空気により冷却してフィルター等にて回収する。
- ③この様に高温部、空気流入部が多く、全体的な設備の密閉化は困難である。また、操業中の炉内メンテや配管の清掃など人手による複雑な作業が必須であり、自動化できない部分が多い。



# 10. 三酸化二アンチモン製造工程概要



①原料メタル(輸入品)が使用される。原料メタルの形態は20~25Kg程度のインゴットとなっている。

②製造炉では炉内に酸素や空気を送り込むことで1,000℃程度に溶解されたアンチモンメタルを酸化させる。原料は連続的に投入される。製造炉は生産性維持の為に、操業中に作業員による熔湯面の滓類除去や酸化アンチモンガス冷却部の固着物除去等のメンテナンス作業が必須となる。

③炉から出た酸化アンチモンの蒸気は空気により冷却され固体粉末となり回収される。

④回収された三酸化二アンチモンは目的の品質に調合され、篩処理後荷造り(25Kg紙袋・500~1,000Kgフレコン等)される。

# 11. 労働衛生に関する企業としての取り組み状況

- ①安衛法65条第1項による作業環境測定を実施し、粉塵としての管理濃度に問題ないかの評価を実施している。
- ②三酸化二アンチモンの曝露濃度問題が論議される様になってきた現状、曝露濃度の測定による曝露濃度の高い作業の特定と、その作業における濃度低下の為の改善に取り組んでいる。
- ③従前より三酸化二アンチモンは医薬用外劇物であり、取り扱い作業者には、粉塵吸入防止の為に、防塵マスク着用を義務づけている。
- ④三酸化二アンチモンの取扱い作業者には、作業後のシャワーあるいは入浴を義務付けており、その為の設備を備えている。
- ⑤2回/年の特定健康診断及び1回/年の特殊健康診断(じん肺)を実施し、作業者の健康管理をモニターしている。



# 12. 三酸化ニアンチモンのリスク評価(有害性評価)

## ・OECD評価結果との相違

| 有害性評価項目           | 厚生労働省によるリスク評価結果 |                   |                   | OECD<br>初期評価プロファイル<br>三酸化ニアンチモン |
|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|---------------------------------|
|                   | 初期リスク評価         | 詳細リスク評価<br>(中間報告) | 詳細リスク評価<br>(最終報告) |                                 |
|                   | 2012年8月         | 2013年7月           | 2015年8月           | 2008年10月                        |
| 生殖毒性              | あり              | 判断できない            | 判断できない            | なし                              |
| 遺伝毒性<br>(変異原生を含む) | あり              | あり                | 判断できない            | なし                              |
| 発がん性における閾<br>値の有無 | なし              | 判断できない            | 判断できない            | あり                              |

# 13. 三酸化二アンチモンのリスク評価(二次評価値)

## ・二次評価値

(健康障害防止措置の規則等が必要か否かの指標で、労働者が勤労生涯を通じて毎日、当該物質にばく露した場合にも、当該ばく露に起因して労働者が健康に悪影響を受けることがないであろうと推測される濃度)

リスク評価書には「日本産業衛生学会が勧告した許容濃度  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$  を二次評価値とした」と記載されている。

- ・米国産業衛生専門家会議(ACGIH)ばく露限界値(TLV-TWA)  
=  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$
- ・米国労働安全衛生研究所(NIOSH)推奨ばく露限度( REL)  
=  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$
- ・米国労働安全衛生局(OSHA )推奨ばく露限度(PEL)  
=  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$

## 14. 要望事項

①三酸化二アンチモンの規制強化は、ユーザー・メーカー含め、国内産業維持継続の観点から大きな影響を与えることが推測されます。労働者の健康を守る為、企業が存続を図れる範囲での作業環境改善投資を継続してまいりますので、**三酸化二アンチモンの特定化学物質指定および管理濃度を設定しない対応措置を要望致します。**

②改善投資促進の為に、技術的な支援や資金援助などの制度の創設を要望致します。

③原料中国偏在のリスクを抱えた産業なので、アンチモン原料ソースの多様化や、代替製品の研究開発等の検討・投資は継続して参りますので、引き続き国からのご支援よろしくお願い致します。

以上