

難燃剤解説

三酸化アンチモン (Sb₂O₃)

概要

アンチモンは通常、輝安鉱として硫黄に関連した地殻に認められる（平均約0.25 mg/kg）。三酸化アンチモンは、主として立方結晶格子が形成されるアンチモン金属と酸素との酸化-揮発反応で製造される。三酸化アンチモン（以下Sb₂O₃）は、水溶解性のきわめて低いセラミック性の白色結晶性粉末である（CAS番号1309-64-4、EINECS番号215-175-0）。

Sb₂O₃は、大地から採掘した輝安鉱石に由来する鉛やヒ素不純物を伴っている。鉛は、結晶格子内の不純物としてアンチモン酸鉛や亜ヒ酸鉛として存在し、ヒ素原子がアンチモン原子と置換されているときもある。この結果、鉛およびヒ素は水溶性の抽出容易な分子種として存在しない。市販のSb₂O₃には、一般に重量単位で0.10%以下の鉛とヒ素夾雑物が含まれる。

応用

・Sb₂O₃の主な用途は、プラスチック、塗料、接着剤、シーラント、ゴムおよび布地のバックコーティング用の難燃助剤であり、適切なハロゲン化合物、通常は塩素あるいは臭素と併用される。Sb₂O₃の他の用途には、PET樹脂製造で用いられる重合触媒、自動車のブレーキライニングの摩擦添加剤、ある種のガラスの清澄助剤、特定グレードの酸化チタン顔料で用いられるコーティング、クロム酸塩やモリブデン酸塩をベースとしたある種の顔料の安定化剤、鋳鉄浴やシンキング珪瑯加工の乳白剤としての用途が含まれる。

・粉塵の形成を最小限に抑え、これを除去するようにするために、多くのSb₂O₃生産者は環境対応グレードの製品を販売しており、これらには加湿または湿潤グレード、ペーストグレード、顆粒・小球グレードおよびマスターバッチが含まれる。これらのグレードでは、乾燥粉末のSb₂O₃に関連した粉塵ハザードを軽減し、回避する。

安全性情報

・急性毒性（経口）：LD50（ラット）>20,000mg/kg体重

皮膚に軽度の刺激性を有する。

使用・保管・運送時には適切な取り扱いが必要である。

・Sb₂O₃は日本において劇物、労安法に規定、分類されている。

・2010年にREACH登録済みである。

・輸送規制：Sb₂O₃の商用銘柄に含まれる不純物としてのヒ素は0.50%未満であることから、ADR/RID、IMDGおよびIATAの輸送規制を受けない。（UN1549 SP A12）

・該当法規

○医薬用外劇物：指令第2条

除外規定：三酸化アンチモンを含有する製剤（マスターバッチ、湿潤品等）

アンチモン酸ナトリウム、四酸化アンチモン、五酸化アンチモン、硫化アンチモン等

○労働安全衛生法

・名称等を表示し、又は通知すべき危険物、及び有害物

・特定化学物質障害予防規則 管理第2類物質、特別管理物質

対象：三酸化二アンチモンを重量の1%を超えて含有する製剤

三酸化二アンチモンを製造、取り扱う作業全般が規制の対象

適用除外業務：樹脂等により固形化された物を取り扱う業務

必要措置：発散抑制措置、作業環境測定、特殊健康診断等の措置が必要

作業環境：管理濃度 0.1mg/m³

利 点

Sb₂O₃はハロゲン系難燃剤の難燃効果を高め、これによってそれらの添加量を最小限に抑えられる。Sb₂O₃を用いない場合には、法令によって要求された難燃性の水準を得るのに約2倍量のハロゲン化合物が必要になる。したがって、ハロゲン系難燃剤の適用時にSb₂O₃を用いると、総添加量が削減され、物性が改善されることも多い。これを難燃助剤として用いると、OA機器やテレビの筐体、内部部品などのプラスチック基材に高い難燃性を付与することが可能になる。専門的な用途では、これによって他の製品では容易に得られない独特の特性が得られる、たとえば摩擦の調節、無機顔料の光安定性、高温珪瑯加工に用いられる安定した乳白剤が得られる。

課 題

Sb₂O₃については、現在欧州REACH物質評価中で、近い将来に結論が出される予測もある中、古来からの金属酸化物共通の粉粒体による慢性毒性、特に近年、発癌性に関して厳しい評価報告書も出されており、国際的GHS分類或いは有害性カテゴリーに関する国際関連業界団体との協調・連携働きかけの重要性が増している。2024年6月末現在

供給会社／出典 他

・ 日本難燃剤協会 (FRCJ)

〒101-0035 東京都千代田区神田紺屋町5 TMビル2階
TEL : 03-5577-5254 FAX : 03-5577-5256
E-mail : info@frcj.jp
<https://www.frcj.jp>

・ Sb₂O₃の供給を行っている日本難燃剤協会のメンバー

株式会社鈴裕化学 :

〒302-0110 茨城県守谷市百合ヶ丘1-2420
TEL : 0297-48-1575 FAX : 0297-48-1579
<http://www.chemical-suzuhiro.co.jp/>

東湖産業株式会社

〒521-0031 滋賀県米原市一色50-3
TEL : 0749-54-1301 FAX : 0749-54-2872
<https://www.tohko-ind.co.jp/>

日本精鉱株式会社

〒162-0822 東京都新宿区下宮比町3-2
TEL : 03-3235-0031 FAX : 03-3235-0034
<https://www.nihonseiko.co.jp/>

山中産業株式会社 三国精練事業所

〒532-0001 大阪府大阪市淀川区十八条1-13-50
TEL:06-6399-5331 FAX:06-6399-5336
<https://www.yamanakagroup.jp/>

・ 出典

厚生労働省 リスク評価書(三酸化アンチモン・詳細)

IAA (International Antimony Association) : 国際アンチモン協会 <https://www.antimony.com/>

記載内容は現時点で入手できた資料、情報、データに基づいて作成しており、新しい知見により改訂されることがあります。記載内容は情報提供であり、保証値ではありません。