

## 開発品紹介 四酸化アンチモン

2023年5月26日公布、同6月1日に施行された毒物及び劇物指定令の一部を改正する政令（令和5年政令第193号）により、四酸化アンチモンが医薬用外劇物から除外されました。この為、四酸化アンチモンは一般物として扱うことができます。四酸化アンチモンは三酸化アンチモンよりも熱に強く、樹脂本来の耐熱性、耐加水分解性を保持したまま高い難燃性を付与することが期待されます。

推奨樹脂：エンジニアリングプラスチック、熱硬化性樹脂、など

表1. 四酸化アンチモンの一般物性

化学式	Sb <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
分子量	307.52
分解温度	1060°C
常温での外観	無色結晶
密度	6.64 g/mL
難溶溶媒	水、KOH溶液、塩酸、エタノール

表2. 四酸化アンチモンと三酸化アンチモンの法令該当

	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Sb <sub>2</sub> O <sub>4</sub>
毒劇法	該当	非該当
特化則	該当	非該当

表3. (参考データ)Sb<sub>2</sub>O<sub>4</sub>試作品の成分・粒径・色調

	Sb <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (%)	As (%)	Pb (%)	Fe (%)	Sb <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	D50 (μm)	比表面積 (m <sup>2</sup> /g)
分析値	99.6	0.002	<0.001	0.002	0.4	0.59	2.70
分析方法	容量法	XRF			容量法	レーザー回折式	BET法
	L*	a*	b*				
分析値	97.9	-0.3	5.3				
分析方法	カラーメーター						

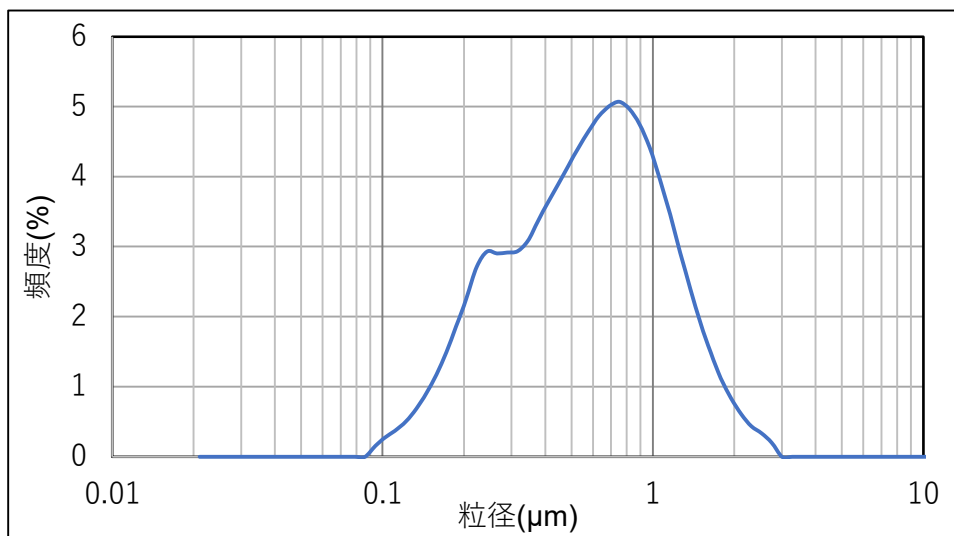


図1. 四酸化アンチモン試作品の粒度分布

#### 四酸化アンチモンの難燃性

四酸化アンチモン・三酸化アンチモン・アンチモン酸ソーダをPBT樹脂に難燃助剤として配合した場合の難燃性を表4に示します。四酸化アンチモンの難燃性は三酸化アンチモンよりは低いですが、アンチモン酸ソーダよりは高くなります。

**表4. 四酸化アンチモンとアンチモン化合物の難燃性**

		配合例1	配合例2	配合例3
		(部)	(部)	(部)
樹脂	PBT	100	100	100
難燃剤	臭素化エポキシ	20	20	20
難燃助剤	四酸化アンチモン	6.7	-	-
	三酸化アンチモン	-	6.3	-
	アンチモン酸ソーダ	-	-	5.1
難燃特性	酸素指数	28.3	31.8	27.2
	UL-94 (0.8mm)	V-2	V-0	V-2

※難燃助剤の配合量は、Br : Sb (モル比) が最も難燃効率が良いとされる3 : 1 (アンチモン酸ソーダは5 : 1) となるようにしています。

#### 四酸化アンチモン配合樹脂の樹脂特性

四酸化アンチモン、三酸化アンチモン、アンチモン酸ソーダを配合したPBT樹脂の代表的な樹脂特性を表5に示します。

アンチモン化合物の種類による樹脂強度の差はほとんどありませんが、四酸化アンチモン配合樹脂は三酸化アンチモンと比べてやや黄色味があり、アンチモン酸ソーダと同じような色合いとなります。

**表5. 四酸化アンチモンとアンチモン化合物の樹脂物性**

(各樹脂配合は表4の配合例1～3と同じ配合です。)

難燃助剤の種類		四酸化アンチモン	三酸化アンチモン	アンチモン酸ソーダ
引張試験	強度(MPa)	40	43	46
	弾性率(MPa)	535	714	766
	伸び(%)	2.2	2.3	2.4
曲げ試験	強度(MPa)	72	71	76
	弾性率(MPa)	1650	1707	1708
IZOD衝撃強度(J/m)		24.0	22.4	22.8
MFR(g/10min、230°C、2kgf)		27.4	27.2	27.3
樹脂カラー	*L	89.7	93.2	89.5
	*a	0.8	-0.1	-0.5
	*b	8.3	5.2	7.3

### 四酸化アンチモン配合樹脂の耐加水分解性

四酸化アンチモン・三酸化アンチモン・アンチモン酸ソーダをそれぞれ配合したPBT樹脂について、高温高湿処理(温度80℃湿度80%の環境下に96時間静置)の前後の各種樹脂物性を評価しました。高温高湿処理前後の樹脂物性の変化を下記グラフに示します。

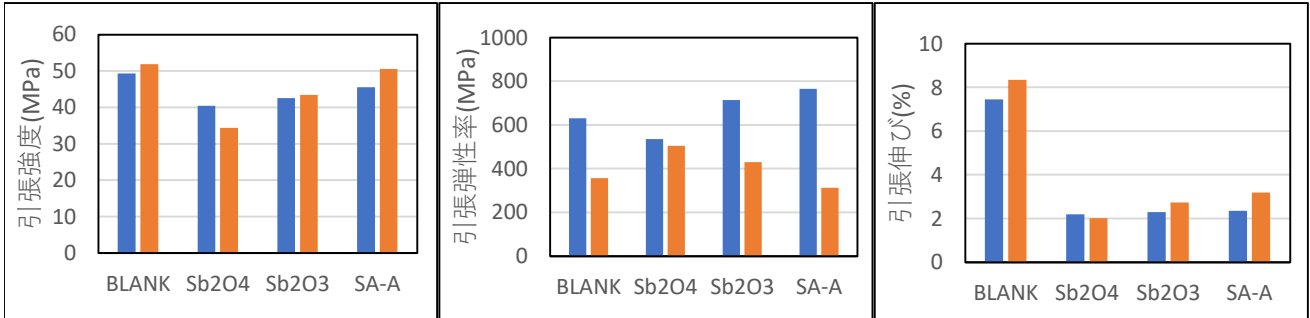


図2. アンチモン化合物配合PBTの高温高湿処理による引張特性の変化  
(青：処理前、橙：処理後)

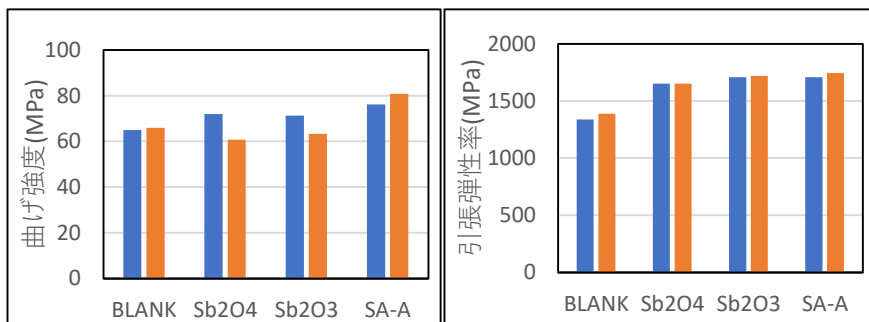


図3. アンチモン化合物配合PBTの高温高湿処理による曲げ特性の変化  
(青：処理前、橙：処理後)

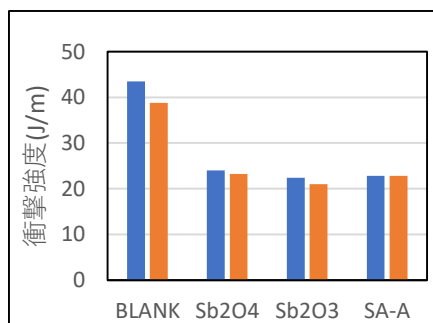


図4. アンチモン化合物配合PBTの高温高湿処理による衝撃強度の変化  
(青：処理前、橙：処理後)

開発中の製品につき、詳細は弊社営業担当までお気軽にご相談ください。

<https://www.nihonseiko.co.jp>

#### 本 社

〒162-0822 東京都新宿区下宮比町3-2  
TEL 03-3235-0021(代表) 03-3235-0031(営業)  
FAX 03-3235-0034

#### 大阪営業所

〒550-0002 大阪市西区江戸堀1-2-11  
大同生命南館  
TEL 06-7711-0120 FAX 06-7711-0121

#### 中瀬製錬所

〒667-1111 兵庫県養父市吉井1198  
TEL 079-667-2121 FAX 079-663-5000