

ナノマテリアル情報提供シート

材料名	二酸化チタン
事業者名	石原産業株式会社
法人番号	9120001048976

経済産業省

令和5年6月時点

項目	概要	添付資料	備考 (測定方法等)
1. SDSの添付			
代表的な製品のSDSを添付		添付有	別添「SDS」
2. ナノマテリアルの特性			
特性	紫外線遮蔽効果、吸着効果、触媒活性、光触媒活性	添付有	資料1, 2参照 透過率は分光光度計にて測定。
有害性情報	添付のSDS及び平成16年度「ナノ原料を使用した化粧品 の安全性評価システムに関する基礎調査」報告書（日本化粧品工業連合会）、「酸化ニッケル、結晶質シリカ、二酸化チタンの経気道生体影響-粒径との生体影響関連について」（J. Aerosol Res., 20(3), 200-206(2005)）、「ナノ材料リスク評価書-二酸化チタン-最終報告版：2011.7.22」（産業総合技術研究所） 尚、SDSには、二酸化チタンの化学物質としての有害性情報が記載されている。	添付有	SDS参照
結晶構造	製品のグレードにより、ルチル形（R）とアナターズ形（A）をラインナップ。	添付有	資料3, 4参照
凝集状態／分散状態	製品中や空気中ではミクロンオーダーの凝集状態で存在し、容易に一次粒子にまで分散しないと考えている。当社での塗料試験において相当量の分散エネルギーをかけた際にも、ナノ酸化チタンを完全に一次粒子にまで分散することは困難であった。	添付無	
粒度分布	一次粒子の粒度分布に関しては、代表的なグレードのデータを添付。粉末状態での二次粒子の粒度分布データは特に有していない。理由は粉末状態での二次粒子の粒度分布は計測条件によって大きく変化することが分かっているが、未だオーソライズされた評価方法が確立されていないためである。	添付有	資料5参照 透過型電子顕微鏡写真を画像解析装置にて測定。
平均一次粒径	製品グレードにより5-100nmまで種々ラインナップ。代表的なグレードのデータを添付。	n m	添付有 資料3, 4参照

製品粒径	二次粒子の粒度分布データは特に有していない。理由に関しては、 ＜粒度分布＞の項を参照。	n m	添付無	
製品形状	製品のグレードにより異なるが、略球状、紡錘状、樹枝状をラインナップ。		添付有	資料6, 7参照。 透過型電子顕微鏡にて写真撮影。
密度	製品のグレードにより異なるが、粉末状態で、3.5～4.5	g/cm3	添付無	真密度 液相又は気相置換法
比表面積	製品のグレードにより異なるが、表面コート前の状態で、約15～300m2/gをラインナップ。	m2/g	添付無	BET法
表面電荷	データ無し	mV	添付無	
化学組成	二酸化チタン（用途に応じて、他の物質を表面コートする場合が多い）		添付無	SDSの3項（組成及び成分情報）参照
その他物理化学的特性（気孔率、拡散、重力沈降、収着、湿式及び乾式移動、酸化還元と光化学反応の影響、土壤中の移動性等）	特に無し		添付無	

3. ばく露情報

（1）製造・輸入に関する情報

製造・輸入量 （令和4年度・概数）	5,900t （日本酸化チタン工業会会員企業の合計生産量）		製造量
----------------------	----------------------------------	--	-----

(2) ばく露情報

主な用途	主な用途① 用途分類 化学プロセス調節剤 詳細分類 触媒、触媒担体	添付無	
	主な用途② 用途分類 印刷インキ、複写用薬剤(トナー等) 詳細分類 電荷調整剤、流動性付与剤、研磨性付与剤、滑り性付与		
	主な用途③ 用途分類 医薬品、医薬部外品、化粧品及び医療機器 詳細分類 外用品医薬部外品の有効成分、製剤用器基剤及び添加剤		
	主な用途④ 用途分類 詳細分類		
	主な用途⑤ 用途分類 詳細分類		
	主な用途⑥ 用途分類 詳細分類		
製造・加工施設及びプロセス	代表的なグレードのデータを添付。 尚、二酸化チタンは粉状のまま、紙袋に充填して出荷している。	添付有	資料8参照
労働者のばく露情報 (ばく露対象者、ばく露活動・時間等)	包装作業は2名ないし3名が一日当たり6時間従事している。作業に当っては防じんマスク、ゴーグル等の保護具の着用を義務付け、発じん発生個所には局所排気装置を設置している。尚、局所排気装置にはバグフィルターを備えた除じん装置を設けている。	添付無	
工程からの環境排出量	製造プロセスから排出される廃液に含まれる固形物は産業廃棄物として管理型処分場に排出される。また、製造ラインはほぼ密閉されているので直接、大気や水域へ排出されている量は極微量と判断しているが、今後とも実態把握に努めていく。	添付無	
計測技術と計測結果	労働安全衛生法に基づくナノ酸化チタン製造(包装)場の粉じん測定を定期的に行い、管理区分Ⅰを確認している。今後、ナノサイズの粒子に特化した測定について検討を行っていき、確立次第測定を開始する。	添付無	

4. リスク評価・管理の状況

リスク評価結果	製造プロセスにおいて開放系となる代表的な場所について、年2回の粉じん濃度測定を行い、管理目標濃度以下であることを確認している。	添付無	
ばく露・排出抑制対策	労働安全衛生法(粉じん)及び厚生労働省労働基準局長通知に基づいて、保護具基準の見直しを行うとともに、密閉化と局所排気の強化による設備対策を検討・実施している。(粉じんの管理濃度 0.3mg/m3)	添付無	

労働者への教育	一般的な、労働安全衛生法（粉じん則）に関する教育のほか、ナノマテリアルに該当する製品のSDSを中心として特性教育を実施している。	添付無	
今後の対策等のロードマップ	＜ばく露・排出抑制対策＞の項に記載したように先ずは粉じん対策を確実にするとともに、外部機関による研究成果等も参考にナノ粒子測定方法の確立に努め、その上でナノ粒子対策を講じていく。関連事項も含めて、これらについては社内に設置されている専門部会にて対策を検討している。	添付無	

5. ナノマテリアルの性質等に関する事業者のコメント（ユーザに対するアドバイス等）

	ナノマテリアル酸化チタンは種々の特性を有する興味深い材料である。NEDO『ナノ粒子特性評価手法の研究開発』プロジェクトの成果、今後の官学の動向や文献等での情報収集を充分に行った上で、研究開発や商品展開を推進していく。	添付無	
--	--	-----	--

6. その他

	当社は農薬、医薬品等の有機中間体を製造している関係から安全性評価を専門とする部門がある。社内のナノマテリアル関係の専門部会にはこのような部門の者も加え、種々の対策に当らせている。	添付無	
--	---	-----	--



安全データシート

JIS Z 7253 : 2019 に準ずる

改訂日: 2022/03/01 バージョン: 9.0

JPS-UM-01431

1. 化学品及び会社情報

製品情報

製品名 : 超微粒子酸化チタン TTO-S-4、TTO-V-4
化学品の名称 : 二酸化チタン

会社情報

製造業者

石原産業株式会社
大阪府大阪市西区江戸堀一丁目 3 番 15 号
TEL 06-6444-1450

担当部門

石原産業株式会社四日市工場 環境安全衛生統括グループ
TEL 059-345-6205 FAX 059-345-6206

SDS 作成者:

石原産業株式会社 四日市工場 無機品質管理部
TEL 059-345-6148 FAX 059-345-6137

推奨用途及び使用上の制限

推奨用途 : 化粧品等

2. 危険有害性の要約

GHS 分類: 分類基準に該当しない。

ラベル表示適用外

3. 組成及び成分情報

化学物質・混合物の区別 : 混合物
化学名又は一般名 : 二酸化チタン

成分	濃度 (%)	官報公示整理番号		CAS 番号
		化審法番号	安衛法番号	
二酸化チタン	≧ 65	(1)-558	既存化学物質	13463-67-7
水酸化アルミニウム	< 25	(1)-17	既存化学物質	21645-51-2
ステアリン酸	< 20	(2)-608	既存化学物質	57-11-4

分類に寄与する不純物及び添加物 : なし

4. 応急措置

応急措置

吸入した場合 : 空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
気分が悪いときは、医師の診断／手当てを受けること。

皮膚に付着した場合 : 直ちに多量の水と石鹼で洗浄する。
皮膚刺激が生じた場合: 医師の診断／手当てを受けること。

眼に入った場合 : 水で数分間注意深く洗うこと。
コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。
眼の刺激が続く場合: 医師の診断／手当てを受けること。

飲み込んだ場合 : 口をすすぐこと。
気分が悪いときは、医師の診断／手当てを受けること。

急性症状及び遅発性症状の最も重要な兆候及び症状

症状/損傷 眼に入った場合 : 発赤

5. 火災時の措置

適した消火剤 : 水噴霧、二酸化炭素、泡消火剤、乾燥粉末消火剤、乾燥した砂

使ってはならない消火剤 : 強力な水噴流

火災危険性 : 粉じん形成。

消火方法 : 危険でなければ、火災現場から容器を移動する。

消火時の保護具 : 自給式呼吸器。耐火防護服。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具および緊急時措置

- 一般的措置
- 汚染エリアは標識を設けて区画し、部外者の立ち入りを禁止する。
 - 粉じんを吸い込まないこと。
 - 皮膚、眼との接触を避ける。
 - 飲み込まないこと。
- 保護具
- 適切な保護具を着用する。
 - 詳細については、第 8 項の「ばく露防止及び保護措置」を参照。
- 環境に対する注意事項
- 環境に対する注意事項
- 環境への放出を避けること。
- 封じ込め及び浄化方法及び機材
- 封じ込め方法
- 危険でなければ漏れを止める。
 - 漏出物を回収すること。
- 浄化方法
- 掃いたり、掃除機で吸入して直ちに清掃する。
- 二次災害の防止策
- 粉じんの形成と拡散を防ぐ。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

- 安全取扱注意事項
- 粉じんを吸い込まないこと。
 - 皮膚、眼との接触を避ける。
 - 飲み込まないこと。
 - 適切な保護具を着用する。(参照する項:8)。
- 接触回避
- より詳細な情報については、第 10 項の「安定性及び反応性」を参照。
- 衛生対策
- この製品を使用するとき、飲食又は喫煙をしないこと。
 - 取扱い後はよく手を洗うこと。
- 局所排気・全体換気
- 部屋の排気および全般的な換気を確保する。(参照する項:8)。
- 保管
- 安全な保管条件
- 直射日光や高温を避けて保管する。
 - 換気の良い場所で保管すること。
 - 乾燥した場所に保管すること。
- 安全な容器包装材料
- 紙。プラスチック。
- 技術的対策
- 密閉容器に保管すること。
- 混触禁止物質
- 混触危険物質については第 10 項を参照。

8. ばく露防止及び保護措置

二酸化チタン(13463-67-7)		
日本	許容濃度(産衛学会)	0.3 mg/m ³
アメリカ合衆国	ACGIH TWA	0.2 mg/m ³ (R – 吸入性粒子状物質)
水酸化アルミニウム(21645-51-2)		
アメリカ合衆国	ACGIH TWA	1 mg/m ³ (R – 吸入性粒子状物質)

- 設備対策
- 局所排気及び全体換気は適切に行い、ばく露基準を遵守しなければならない。ばく露の危険がある場所の近隣に、必ず緊急眼洗設備を設置しなければならない。

保護具

- 呼吸用保護具
- 適切な呼吸用保護具を着用する。
- 手の保護具
- 適切な手袋を着用すること。
- 眼の保護具
- 安全眼鏡、安全ゴーグル、保護面
- 皮膚及び身体の保護具
- 適切な保護衣を着用する。

9. 物理的及び化学的性質

- 物理的状态
- 固体
- 外観
- 粉末
- 色
- 白色
- 臭い
- 無臭
- pH
- 5 - 9
- 融点
- 1820 - 1850 °C (二酸化チタン)

凝固点	: データなし
沸点	: 2500 - 3000 °C (二酸化チタン)
引火点	: 不燃性
自然発火温度	: データなし
分解温度	: データなし
可燃性	: 不燃性
蒸気圧	: データなし
比重	: 3.5 - 4.2
相対ガス密度	: データなし
溶解度	: 水、有機溶剤に不溶
n-オクタノール/水分配係数	: データなし
爆発限界 (vol %)	: 不燃性
動粘性率	: データなし
粒子特性	: 一次粒子径 長軸:0.05-0.1μm 短軸:0.01-0.02μm (TTO-S-4) 長軸:0.03-0.09μm 短軸:0.005-0.015μm (TTO-V-4)

10. 安定性及び反応性

反応性	: 製品は通常の条件下での取扱いおよび保管において安定である。
化学的安定性	: 製品は通常の条件下での取扱いおよび保管において安定である。
危険有害反応可能性	: データなし。
避けるべき条件	: 粉じん形成。
混触危険物質	: データなし。
危険有害な分解生成物	: データなし。

11. 有害性情報

可能性のあるばく露経路	: 経口、経皮、吸入、皮膚や眼に触れた場合
急性毒性(経口)	: 区分に該当しない
急性毒性(経皮)	: 分類できない
急性毒性(吸入)	: 区分に該当しない(気体) 区分に該当しない(蒸気) 分類できない(粉じん、ミスト)

二酸化チタン (13463-67-7)	
急性毒性(経口)	区分に該当しない
急性毒性(経皮)	分類できない
急性毒性(吸入)	区分に該当しない(分類対象外)(気体) 区分に該当しない(分類対象外)(蒸気) 分類できない(粉じん、ミスト)
LD50:ラット(経口)	> 10,000 mg/kg
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
急性毒性(経口)	区分に該当しない
急性毒性(経皮)	分類できない
急性毒性(吸入)	区分に該当しない(分類対象外)(気体) 区分に該当しない(分類対象外)(蒸気) 分類できない(粉じん、ミスト)
LD50:ラット(経口)	> 5,000 mg/kg
ステアリン酸 (57-11-4)	
急性毒性(経口)	区分に該当しない
急性毒性(経皮)	分類できない
急性毒性(吸入)	区分に該当しない(分類対象外)(気体) 区分に該当しない(分類対象外)(蒸気) 分類できない(粉じん、ミスト)
LD50:ラット(経口)	4,600 mg/kg

皮膚腐食性／皮膚刺激性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)

皮膚腐食性／皮膚刺激性 : 分類できない

水酸化アルミニウム (21645-51-2)

皮膚腐食性／皮膚刺激性 : 分類できない

ステアリン酸 (57-11-4)

皮膚腐食性／皮膚刺激性 : 分類できない

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 : 分類できない

水酸化アルミニウム (21645-51-2)

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 : 分類できない

ステアリン酸 (57-11-4)

眼に対する重篤な損傷性／眼刺激性 : 分類できない

呼吸器感作性 : 分類できない

皮膚感作性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)

呼吸器感作性 : 分類できない

皮膚感作性 : 分類できない

水酸化アルミニウム (21645-51-2)

呼吸器感作性 : 分類できない

皮膚感作性 : 分類できない

ステアリン酸 (57-11-4)

呼吸器感作性 : 分類できない

皮膚感作性 : 分類できない

生殖細胞変異原性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)

生殖細胞変異原性 : 分類できない

水酸化アルミニウム (21645-51-2)

生殖細胞変異原性 : 分類できない

ステアリン酸 (57-11-4)

生殖細胞変異原性 : 分類できない

発がん性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)

発がん性 : 分類できない
 ラット、マウスおよびハムスターを用いた試験(吸入ばく露)では、肺腫瘍発生はラットに対する高用量の投与にのみみられておらず、また、他の不活性な難溶性粒子においても同様の傾向が認められている。このことから、ラットでの肺腫瘍発生はラット特有の免疫系の作用が影響した結果と考えられている。また、欧州及び北米で行われたヒトに対する疫学的集団研究では、二酸化チタンと発がん性の因果関係は示されていない。従って、二酸化チタンがヒトへの発がん性を示す十分な証拠があるとは言えない。

IARC グループ 2B・ヒトに対して発がん性の疑いがある。

日本産業衛生学会 2B・ヒトに対しておそらく発がん性があると判断できる物質。

ACGIH A3・動物実験で発がん性が認められた物質

追加情報 参照する項:16

水酸化アルミニウム (21645-51-2)

発がん性 : 分類できない

IARC グループ データなし

ステアリン酸 (57-11-4)	
発がん性	分類できない
IARC グループ	データなし

生殖毒性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)	
生殖毒性	分類できない
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
生殖毒性	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
生殖毒性	分類できない

特定標的臓器毒性(単回ばく露) : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)	
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	分類できない
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
特定標的臓器毒性(単回ばく露)	分類できない

特定標的臓器毒性(反復ばく露) : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)	
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	分類できない
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
特定標的臓器毒性(反復ばく露)	分類できない

誤えん有害性 : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)	
誤えん有害性	分類できない
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
誤えん有害性	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
誤えん有害性	分類できない

12. 環境影響情報

水生環境有害性 短期(急性) : 分類できない

水生環境有害性 長期(慢性) : 分類できない

二酸化チタン (13463-67-7)	
水生環境有害性 短期(急性)	区分に該当しない
水生環境有害性 長期(慢性)	分類できない
EC50: ミジンコ	> 1,000 mg/l (オオミジンコ)
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
水生環境有害性 短期(急性)	分類できない
水生環境有害性 長期(慢性)	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
水生環境有害性 短期(急性)	分類できない
水生環境有害性 長期(慢性)	分類できない
製品	
残留性・分解性	データなし

製品	
生体蓄積性	データなし
製品	
土壌中の移動性	データなし
オゾン層への有害性	： 分類できない 本品の成分はモントリオール 議定書の附属書に列記されていない。
二酸化チタン (13463-67-7)	
オゾン層への有害性	分類できない
水酸化アルミニウム (21645-51-2)	
オゾン層への有害性	分類できない
ステアリン酸 (57-11-4)	
オゾン層への有害性	分類できない

13. 廃棄上の注意

- 残余廃棄物： 国、地域の規制に準拠して廃棄する。
 汚染容器及び包装： 国、地域の規制に準拠して廃棄する。
 容器内の残余物は除去する。

14. 輸送上の注意

国際規制

道路輸送 (UN RTDG)	海上輸送 (IMDG)	航空輸送 (IATA)
国連番号		
非該当	非該当	非該当
国連正式品名		
非該当	非該当	非該当
輸送危険物分類		
非該当	非該当	非該当
容器等級		
非該当	非該当	非該当
環境有害性		
環境有害性：いいえ	環境有害性：いいえ 海洋汚染物質：いいえ	環境有害性：いいえ

海洋汚染物質： いいえ

国内規制

その他の情報： 補足情報なし

15. 適用法令

- 労働安全衛生法： 名称等を表示すべき危険物及び有害物(法第57条第1項、施行令第18条第1号、第2号別表第9)
 名称等を通知すべき危険物及び有害物(法第57条の2、施行令第18条の2第1号、第2号別表第9)
 酸化チタン(IV) (政令番号：191)
 粉じん障害防止規則(第2条)： 該当(粉じん作業)
 毒物及び劇物取締法： 非該当
 化学兵器禁止法： 非該当
 水質汚濁防止法： 指定物質(法第2条第4項、施行令第3条の3)
 オゾン層保護法： 非該当
 麻薬及び向精神薬取締法： 非該当
 覚せい剤取締法： 非該当
 消防法： 非該当
 悪臭防止法： 非該当

大気汚染防止法	: 非該当
海洋汚染防止法	: 非該当
外国為替及び外国貿易法	: 輸出貿易管理令別表第1の16の項
船舶安全法	: 非該当
航空法	: 非該当
道路法	: 非該当
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	: 非該当
高圧ガス保安法	: 非該当
水道法	: 有害物質(法第4条第2項)、水質基準(平15省令101号)
下水道法	: 非該当
化学物質排出把握管理促進法 (PRTR 法)	: 非該当
労働基準法	: 非該当
農薬取締法	: 非該当
じん肺法	: 法第2条、施行規則第2条別表粉じん作業
土壤汚染対策法	: 非該当

16. その他の情報

ナノマテリアル

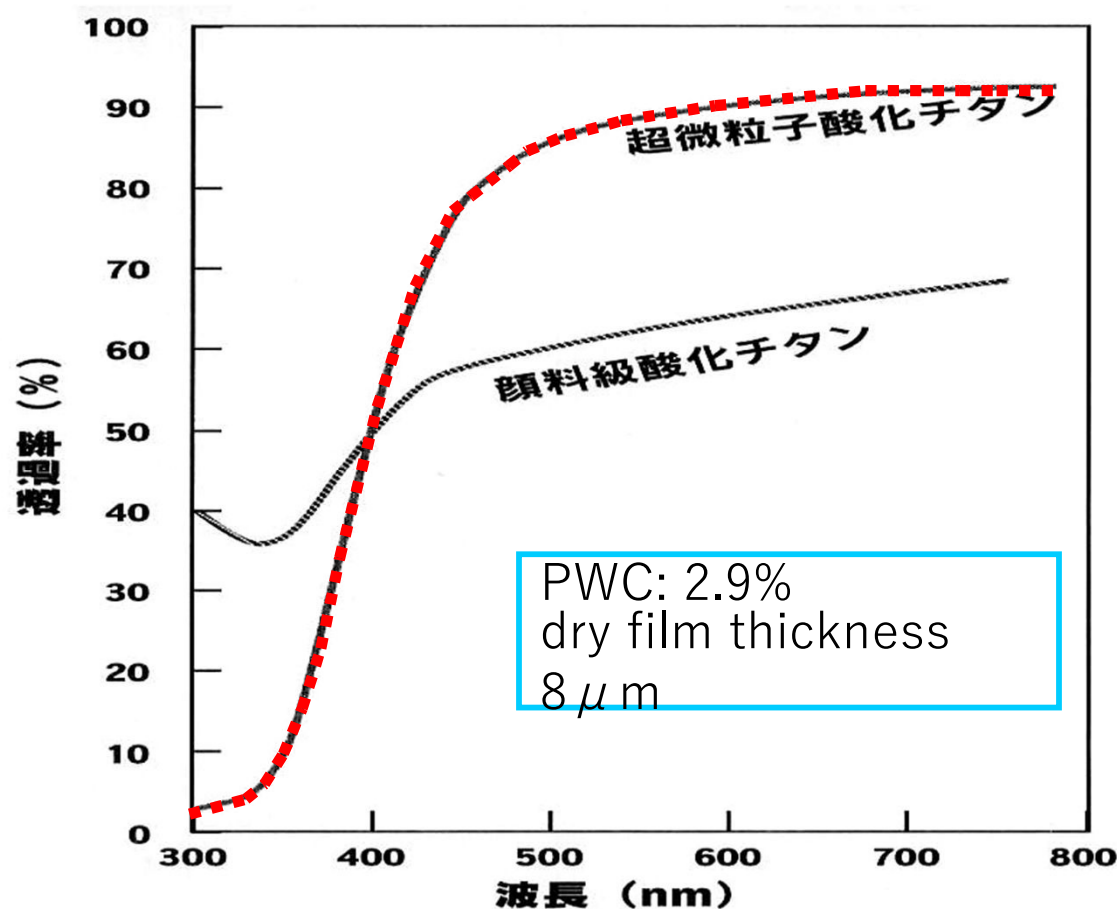
本品は、厚生労働省労働基準局長が平成 21 年 3 月 31 日に通知した「ナノマテリアルに対するばく露防止等のための予防的対応について」が対象とするナノマテリアルである。

参考文献 : 1) HSDB (2005)
2) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 93, p. 193 (2010)
3) Carcinogenesis, Vol. 18, No. 2, p. 423 (1997)
4) Toxicological Sciences, Vol. 70, p. 86 (2002)
5) ACGIH (2001)
6) IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Vol. 47, p. 307 (1989)
7) The Annals of occupational Hygiene, Vol. 49, No. 6, p. 462 (2005)

その他の情報 : 追加情報なし。

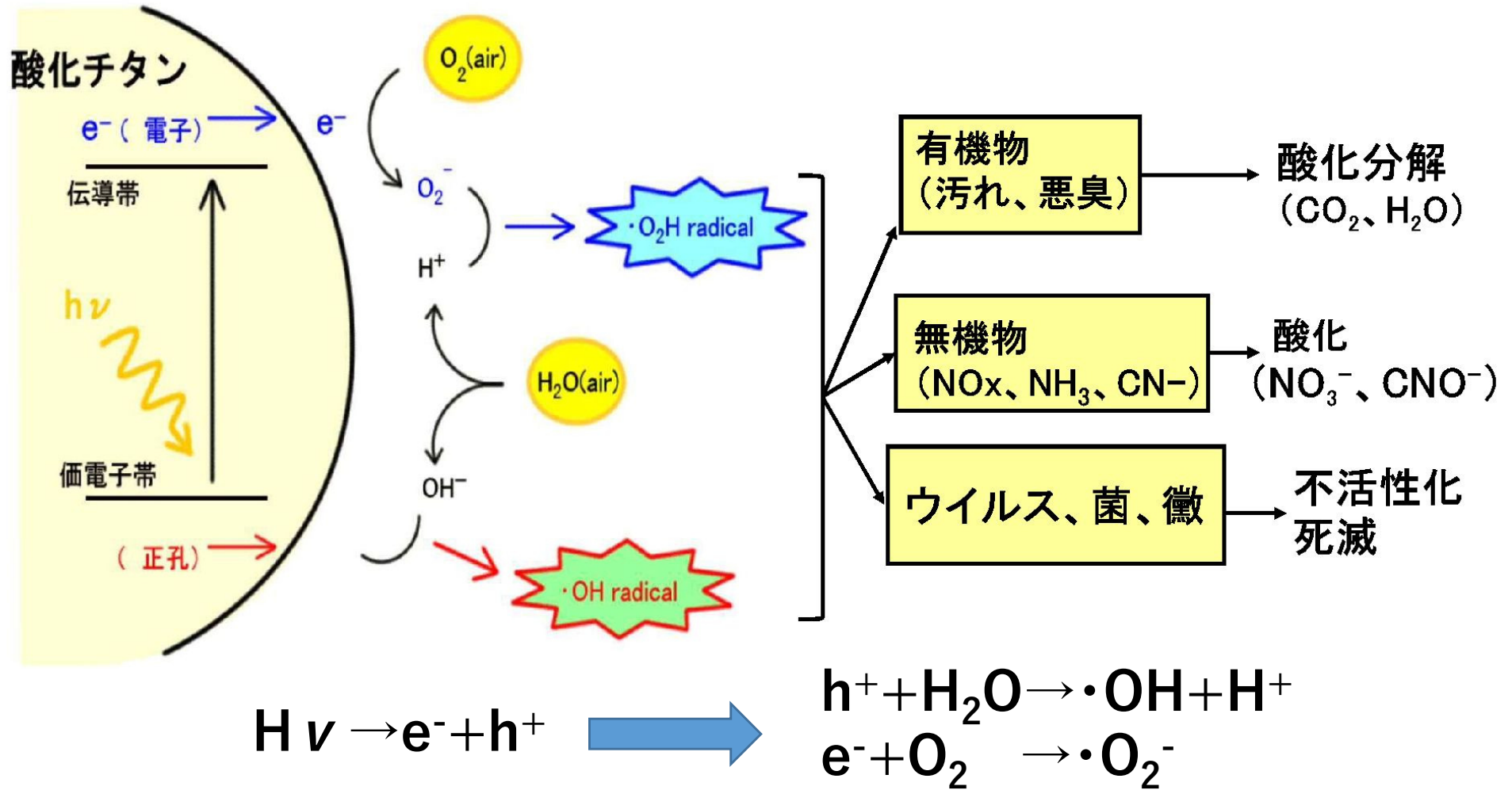
免責事項: このフォームの情報は信頼できる情報に基づいていますが、これは保証ではありません。製品の加工、使用、保管、廃棄の条件は当社の管理下にならないため、わからない場合があります。したがって、製品の加工、使用、保管、廃棄に起因する損失、損害、費用は使用者側の責任となります。当社は、直接的または間接的な責任を負いません。この情報は、この製品にのみ使用してください。

資料1. 当社超微粒子酸化チタンと顔料用酸化チタンの 透過率の比較例 (NCラッカー系)



左記はラッカー系でのデータであるが、化粧品用油剤中でも超微粒子タイプの方が顔料級に比べて、可視部の透明性と紫外線遮蔽能に優れた特性を示す。

資料2. 光触媒活性の発現原理



禁止帯 = 3.2eV (A形TiO₂)
(380nm以下の光が必要)

資料3. 当社超微粒子酸化チタンのラインナップ例

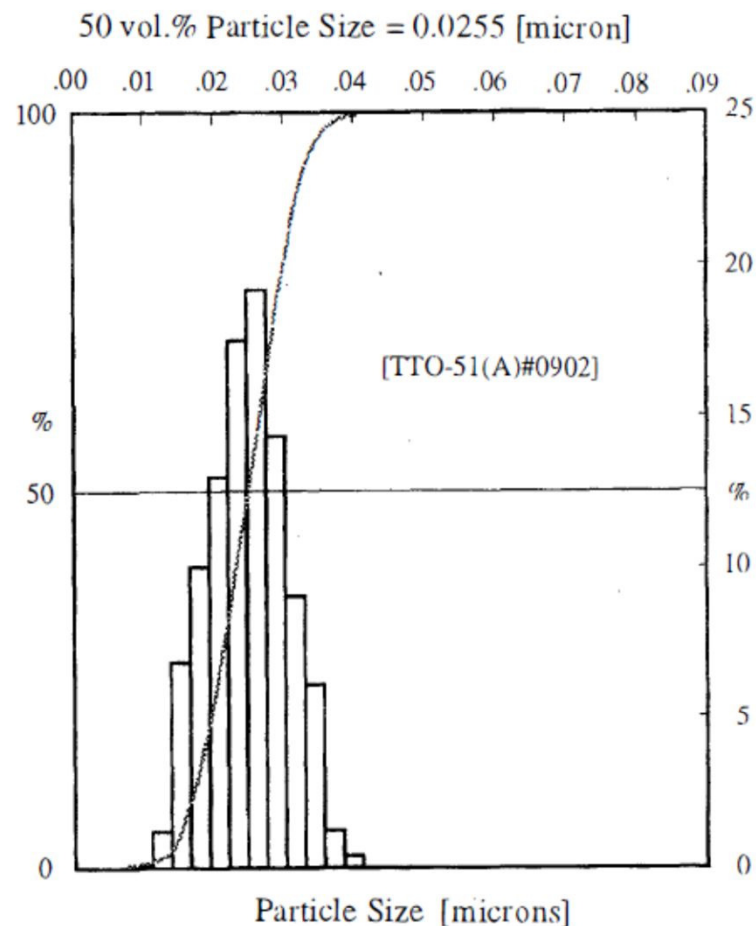
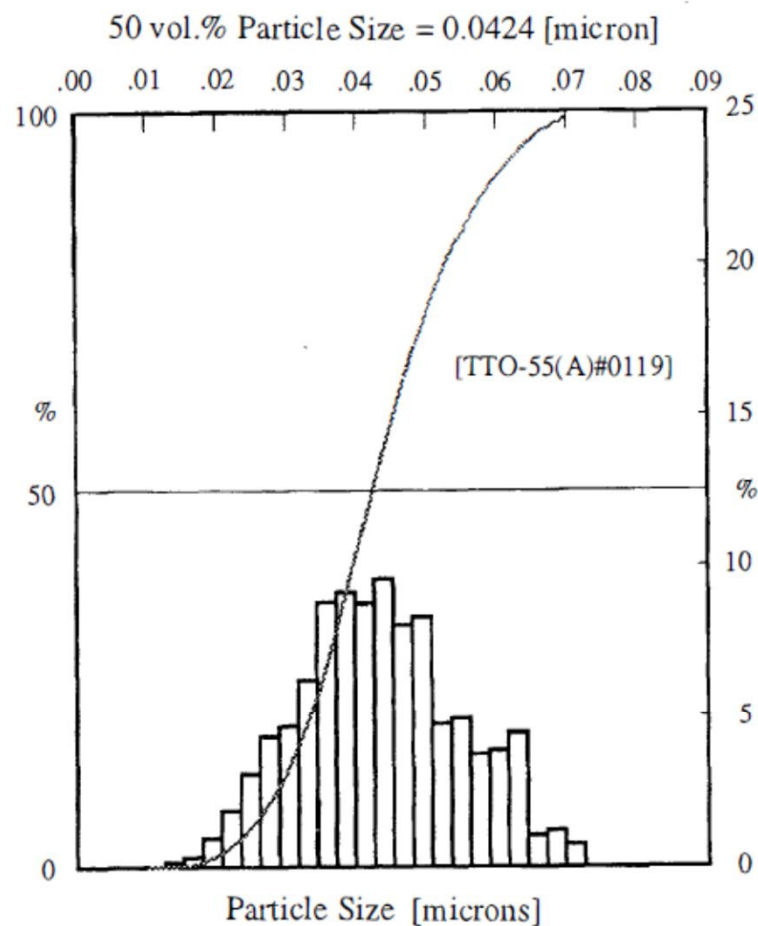
一次粒子径(nm)	焼成法	湿式法
大 (40～70)	TTO-80A	TTO-Dシリーズ
中 (30～50)	TTO-55シリーズ	—
小 (15～30)	TTO-51シリーズ	TTO-Sシリーズ
極小 (5～15)	—	TTO-Sシリーズ

※上表のグレードはすべてルチル形

資料4. 当社光触媒用酸化チタン (紫外線応答の粉末タイプ)のラインナップ例

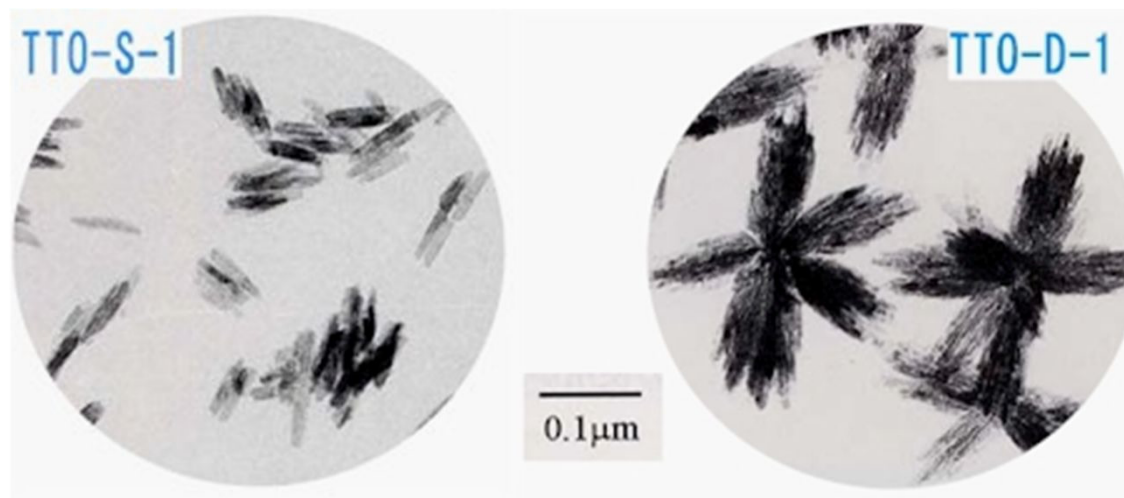
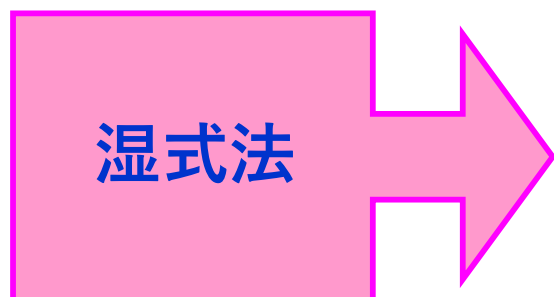
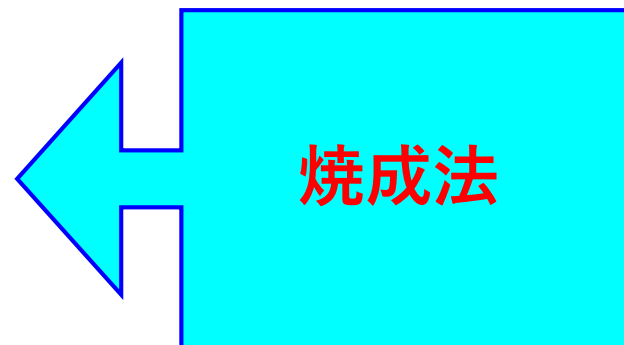
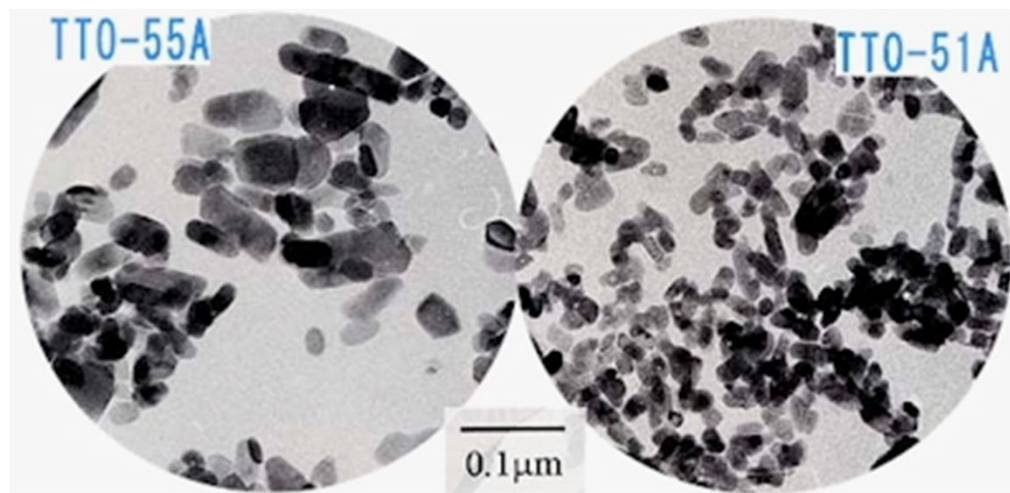
銘柄	結晶形	光触媒活性	平均一次粒子径 (nm)	比表面積 (m ² /g)	表面処理
ST-01	アナターズ	◎	7	300	無し
ST-21	アナターズ	○	20	50	無し
ST-31	アナターズ	○	7	250	ZnO
ST-30L	アナターズ	○	7	250	La(OH) ₃

資料5. 当社超微粒子酸化チタン 一次粒子径の粒度分布測定例

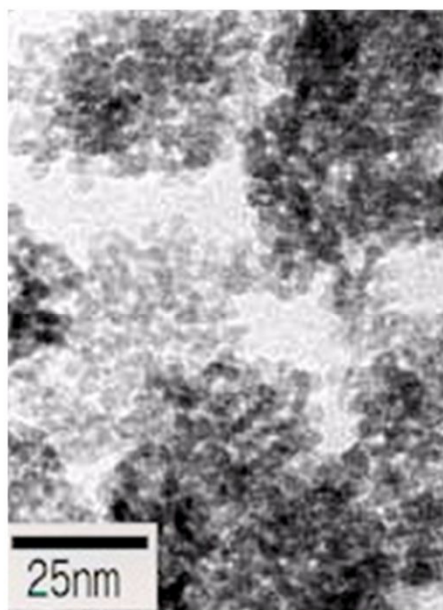


TTO-55(A)、TTO-51(A) の粒度分布（一次粒子径）

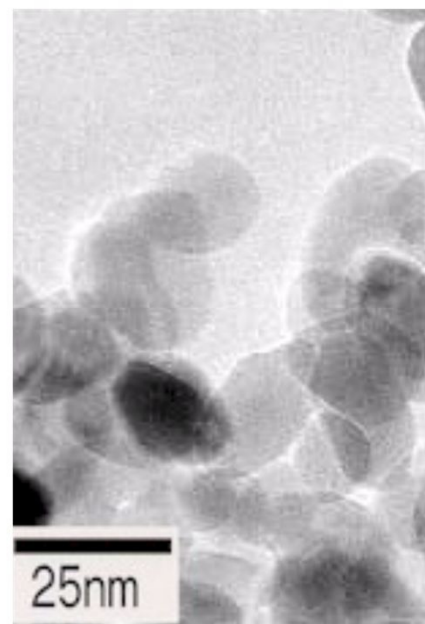
資料6. 当社超微粒子酸化チタン 電子顕微鏡写真例



資料7.当社光触媒酸化チタン 電子顕微鏡写真例



ST-01



ST-21

資料8. 当社超微粒子酸化チタンの製造方法

