

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	堺化学工業株式会社
法人番号	1201-01-002532

経済産業省

令和6年8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を添付しました。		添付有	添付資料1
2. ナノマテリアルの特性			
特性	物質が超微粒子化する事によって、光の散乱能が急激に低下し、可視光透明性が高いという単純な光学現象や、その物質の本来の性質が強調され、光触媒作用や紫外線遮蔽機能等の様々な応用が進められています。	添付有	添付資料2（特性一例 光透過率曲線）
結晶構造	ルチル型，アナタース型があり、結晶系は共に正方晶に属します。	添付有	添付資料3 測定装置：(株)リガク製X線回折装置RINT
凝集状態／分散状態	空気中ではミクロンオーダーの凝集状態で存在し、容易に一次粒子までに分散されません。	添付無	
粒度分布	添付資料4を参照願います。なお、測定方法や、測定の前処理条件により結果が異なる場合があります。	添付有	添付資料4 測定装置：(株)堀場製作所製レーザー回折/散乱式粒度分布測定装置LA-750
平均一次粒径	製品グレードにより異なりますが、X線回折装置により測定した結晶子径として、ルチル形で10～50nm程度、アナタース形で7～15nm程度です。なお、測定方法の種類により数値が異なる事があります。	n m	
製品粒径	最終製品をサンプリングして、走査型電子顕微鏡写真で観察したところ、製品としては、ミクロンオーダーの凝集状態で存在しております。	n m	
製品形状	白色の粉体です。なお、ルチル形の一次粒子の形状は紡錘状、アナタース形の一次粒子の形状は粒状です。添付資料7の透過型電子顕微鏡写真を参照願います。	添付有	添付資料7 測定装置：日本電子(株)製 透過型電子顕微鏡 JEM-1200EX II

密度	製品嵩比重は以下の通りです。 0.05～0.40	g/cm ³	添付無	測定方法：JIS K5101-12-1：2004 顔料試験方法－第12 部：見掛け密度又は 見掛け比容－第1節： 静置法による。
比表面積	ルチル型で20～140m ² /g程度、 アナタース型で80～300m ² /g程度 になります。	m ² /g	添付無	測定方法：B E T 法 による。 測定装置：(株)マウン テック製 Macsorb HM Model-1220
表面電荷	データなし	mV		
化学組成	二酸化チタン（多くは含水シリカ、水酸化アルミニ ウム、ポリシロキサン、ステアリン酸等によって表 面処理されたグレードになります）		添付無	測定装置：(株)リガク 製 走査型蛍光X線 分析装置ZSX Primus II
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 の影響等）				

3. ばく露情報

(1) 製造・輸入に関する情報

製造・輸入量
(令和5年度・概数)

5,400T(日本酸化チタン工業会会員企業合計)

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 塗料、コーティング剤

詳細分類 その他

添付無

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 外用品用医薬部外品(23-c以外)の有効成分、製剤用基剤及び添加剤

添付無

主な用途④ 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 化粧品用の基剤及び添加剤

添付無

主な用途⑤ 用途分類

詳細分類

添付無

製造・加工施設及びプロセス

添付資料の製造フローを参照願います。

添付有

添付資料8

労働者のばく露情報 (ばく露対象者、ばく露活動・時間等)

ばく露の可能性のある作業場には局所排気設備を設置し、作業者には防塵マスク、保護衣、保護手袋等を着用させ、ばく露防止の対策をしています。

添付無

工程からの環境排出量

製造ラインは可能な限り閉鎖系としています。なお、粉塵が発生する箇所では局所排気設備にて集塵し、バグフィルターにより粉末のみ回収し、可能な限り再利用しています。再利用できない分は、事業場で生産する他の全ての材料の残渣と合わせて回収し、自社の管理型廃棄物処分場へ産業廃棄物として処理しています。環境への排出量は極めて少ないレベルであると考えております。

添付無

計測技術と計測結果

包装作業場については、労働安全衛生法に基づく作業環境測定を実施し、「管理区分1」を維持しております。

添付無

4. リスク評価・管理の状況

リスク評価結果	製造ラインは可能な限り閉鎖系としておりますが、開放となる仕込み工程、包装工程では、ばく露の可能性あります。これらの工程作業に対し、外部機関にてナノ酸化チタンに特化した作業者のばく露測定を行った結果、許容濃度未満である事を確認しております。	添付無	
労働者への教育	関係者には、ナノマテリアルに関する内容を含め、労働安全衛生法に基づく安全教育、安全衛生活動を実施しております。	添付無	

5. その他

--	--	--	--

微粒子酸化チタン(ルチル形)

DATE: 2021.10.15

VERSION: 8

安全データシート

1. 化学品及び会社情報

化学品の名称	酸化チタン (IV)
商品名	微粒子酸化チタン(ルチル形)
会社名	堺化学工業株式会社
事業所名	小名浜事業所
担当部署	松原工場 技術課
住所	〒971-8183 福島県いわき市泉町下川字田宿110
電話	0246 (56) 5111
FAX	0246 (53) 5223
推奨用途	UV遮蔽材料(化粧品、塗料、プラスチックフィルム等)

2. 危険有害性の要約

GHS分類¹⁾

物理化学的危険性:	爆発物 可燃性ガス エアゾール 酸化性ガス 高圧ガス 引火性液体 可燃性固体 自己反応性化学品 自然発火性液体 自然発火性固体 自己発熱性化学品 水反応可燃性化学品 酸化性液体 酸化性固体 有機過酸化物 金属腐食性化学品 鈍性化爆発物	分類対象外 分類対象外 分類対象外 分類対象外 分類対象外 分類対象外 区分に該当しない 分類対象外 分類対象外 区分に該当しない 区分に該当しない 区分に該当しない 区分に該当しない 分類対象外 区分に該当しない 分類対象外 分類できない -
健康有害性:	急性毒性 (経口) 急性毒性 (経皮) 急性毒性 (吸入: ガス) 急性毒性 (吸入: 蒸気) 急性毒性 (吸入: 粉じん) 急性毒性 (吸入: ミスト) 皮膚腐食性及び皮膚刺激性 眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性 呼吸器感受性 皮膚感受性 生殖細胞変異原性 発がん性 生殖毒性 生殖毒性・授乳に対する又は授乳を介した影響 特定標的臓器毒性 (単回ばく露) 特定標的臓器毒性 (反復ばく露) 吸引性呼吸器有害性	区分外 区分外 分類対象外 分類できない 区分に該当しない (粉じん) 分類対象外 (ミスト) 区分に該当しない 分類できない 分類できない 区分に該当しない 区分に該当しない 分類できない 分類できない 分類できない 分類できない 分類できない 分類できない 分類できない
環境有害性:	水生環境有害性 短期 (急性) 水生環境有害性 長期 (慢性) マダコ層への有害性	分類できない 区分4 分類できない

ラベル要素¹⁾ 表示又はシボル: なし

注意喚起語: なし

危険有害性情報: 長期継続的影響により水生生物に有害のおそれ

注意書き: 【安全対策】環境への放出を避けること。

【応急措置】なし

【保管】なし

【廃棄】内容物や容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に依頼して廃棄すること。

国・地域情報: 国連の定義上危険物に該当しない

3. 組成及び成分情報

化学物質か混合物の区別 化学物質

	主成分
化学名	二酸化チタン
一般名	酸化チタン
INCI名	Titanium Dioxide
化学式	TiO ₂
含有量	90～100% (as TiO ₂)
官報公示整理番号	1-558
CAS No.	13463-67-7
EINECS No.	236 675 5
ELINCS No.	----

分類に寄与する不純物及び安定化添加物: なし

危険有害成分: 酸化チタン (IV)、労働安全衛生法「表示・通知義務対象物質」に該当

4. 応急措置

- 吸入した場合： 被災者を新鮮な空気の場所に移動し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。
微温水で鼻腔を洗い、うがいをする。
必要に応じて医師の診察を受ける。
- 皮膚に付着した場合： 皮膚を速やかに洗浄すること。
多量の水と石鹸又はシャワーで洗う事。
皮膚刺激が生じた場合、医師の診断、手当を受けること。
- 眼に入った場合： 水で充分洗浄する。
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。
眼の刺激が持続する場合、医師の診察を受ける。
- 飲み込んだ場合： 水でよく口の中をうがいし、多量の水又は牛乳を飲む。
必要に応じて医師の診察を受ける。
- 予想される急性症状及び遅発性症状： 皮膚、眼の発赤
- 最も重要な兆候及び症状： 情報なし。
- 応急措置をする者の保護： 救助者は、状況に応じて適切な保護具を着用する。
- 医師に対する特別注意事項： 情報なし。

5. 火災時の措置

- 消火剤： この製品自体は燃焼しない。
- 使ってはならない消火剤： 周辺火災に応じて適切な消火剤を用いる。
- 特有の危険有害性： 粉じんの発生
- 特有の消火方法： 危険でなければ火災区域から容器を移動する。
容器が熱に晒されているときは、移さない。
- 消火を行う者の保護： 消火作業の際は、完全な防護服（耐熱性）を着用する。

6. 漏洩時の処置

- 人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置： 関係者以外の立入りを禁止する。
作業者は適切な保護具（8. 暴露防止及び保護措置の項を参照）を着用し、
眼、皮膚への接触や粉じんの吸入を避ける。
- 環境に対する注意事項： 河川等に排出され、環境へ影響を起こさないように注意する。
- 封じ込め及び浄化の方法及び機材： 漏洩物を掃除機、ほうき、スコップ等で回収し、後で廃棄処理する。
粉じんを生じさせないこと。
- 二次災害の防止策： 床面に残ると濡れた際にすべる危険性があるため、こまめに処理する。

7. 取り扱い及び保管上の注意

取扱い	技術的対策（局所排気・全体換気）	『8. 暴露防止及び保護措置』に記載の設備対策を行い、保護具を着用し、記載の局所排気、全体排気を行う。
	安全取扱注意事項：	破袋等容器を破損させないように注意する。 接触、吸入又は飲み込まないこと。 眼との接触を避けること。 粉じんを吸入しないこと。 取扱い後はよく手を洗うこと。 屋外又は換気のよい所でのみ使用すること。 この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
	接触回避：	『10. 安定性及び反応性』を参照。
保管	技術的対策：	品質面から屋根付き倉庫に保管、貯蔵し、高温多湿状態は避ける。
	接触危険物質：	『10. 安定性及び反応性』を参照。
	安全な保管条件：	容器を密閉して換気の良い涼しい所で保管すること。
	安全な包装容器材料：	包装、容器の規制はない。

8. ばく露防止及び保護措置

管理濃度：	設定されていない。		
許容濃度（ばく露限界値、生物学的指標）：			
日本産業衛生学会（2006年度版）	第2種粉じん	吸入性粉じん	1mg/m ³
		総粉じん	4mg/m ³
ACGIH（2006年版）	TLV-TWA		10mg/m ³ A4
OSHA	PEL-TWA		15mg/m ³
設備対策：	この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗顔器を設置することが望ましい。空気中の濃度をばく露限界以下に保つために排気用の換気を行うこと。工程で粉じんが発生するときは、空気汚染物質を管理濃度以下に保つように換気装置を設置する。		
保護具	呼吸器の保護具：	適切な呼吸器保護具を着用すること。	
	手の保護具：	適切な手袋を着用すること。	
	眼の保護具：	眼の保護具を着用すること。	
	皮膚及び身体の保護具：	適切な保護衣を着用すること。	
衛生対策：	この製品を使用する時に、飲食または喫煙をしないこと。 取扱い後はよく手を洗うこと。		

9. 物理的及び化学的性質

外観（物理的状态、形状、色など）：	白色粉末
臭い：	データなし
pH：	二酸化チタンは水中では懸濁液(1:10)となり、中性(リタス)を示す。
融点・凝固点：	1820～1850℃ ³⁾
沸点、初留点及び沸騰範囲：	2500～3000℃（沸点） ³⁾
引火点：	不燃性 ⁵⁾
爆発範囲：	不燃性 ⁵⁾
蒸気圧：	データなし
比重（密度）：	4.2 (Rutile) ³⁾
溶解度：	水、有機溶剤に不溶。熱濃硫酸に溶解。
オクタノール／水分配係数：	データなし
自然発火温度：	データなし
分解温度：	データなし
臭いの閾値：	データなし
蒸発速度（酢酸ブチル=1）：	該当しない
燃焼性（固体、ガス）：	不燃性 ⁴⁾
粘度：	該当しない

10. 安定性及び反応性

反応性：	通常の取扱い条件（常温、常圧下）においては反応性はない。
化学的安定性：	通常の取扱い条件（常温、常圧下）においては安全である。
危険有害反応可能性：	特になし。
避けるべき条件：	粉じんの発生。
混触危険物質：	特になし。
危険有害性のある分解生成物：	情報なし。

11. 有害性情報

急性毒性：	経口	ラット	LD50	>10000mg/kg ⁶⁾
	経皮	ウサギ	概算のLD50	>10000mg/kg ⁶⁾
	吸入（蒸気）	情報なし		
	吸入（粉じん）	ラット	LC50	>6.82mg/L（4hours） ⁶⁾
皮膚腐食性及び皮膚刺激性：	ウサギを用いた試験で皮膚刺激性が殆ど認められないとの記述がある。 ⁶⁾			
眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性：	GHS分類：区分外 動物に対して眼刺激性は認められなかったとの記載（産衛学会許容濃度提案理由書（2013））から、区分外とした。			
呼吸器感作性又は皮膚感作性：	呼吸器感作性 データなし。 皮膚感作性： ヒト、ハツチリストで陰性の記載がある。 ⁷⁾			
生殖細胞変異原性：	マウス小核試験で陰性、及びマウス染色体異常試験で陰性の記載がある。 ⁷⁾			
発がん性：	日本酸化チタン工業会の情報を元に、「分類できない」とした。			
生殖毒性：	情報なし。			
特定標的臓器毒性、単回ばく露：	ラットの経口投与による致死量が20000mg/kg以上8)であり、さらにヒトで本物質の摂取は実質的に無害と考えられており、1ホンド(453.6g：ヒト体重60kgとして7560mg/kg)の摂取により有害性を示すことなく、24時間以内に糞便中に排泄された9)と記述されていることから、経口では区分外に該当する。しかし、他経路でのデータが不十分なため「分類できない」とした。なお、ヒュームは気道を刺激するとの記載がある具体的なデータはない5)。			
特定標的臓器毒性、反復ばく露：	ラットおよびマウスに13週間あるいは103週間混餌投与した4試験のいずれの試験においても、ガイヤンス値上限を超える25000ppm(1250mg/kg/day)の用量でばく露に起因する影響がない10)ことから、経口投与で区分外に該当する。一方、20年以上職業ばく露している労働者の極わずかであるが、肺機能の変化は伴わないが、X線検査で塵肺症変化が明らかになったとの記載があるが、酸化チタンが線維化作用を有するかどうかを主な検討目的として疫学調査は数多く実施され、その大半が因果関係について否定的で本物質と肺線維症との関連を示す確かな証拠は見出されていない。かつ、ラットに2年間吸入ばく露により、ガイヤンス値上限を超える250mg/m3(5days/week, 6h/day：粉じん)の濃度でも重大な影響が認められていないことから、吸入ばく露でも区分外に該当する。しかし、その他に経皮ばく露のデータがないので、総合的には「分類できない」とした。			
吸引性呼吸器有害性：	情報なし。			

12. 環境影響情報

水生環境急性有害性：	データがないため、分類できない。
水生環境慢性有害性：	水溶解度までの濃度で急性毒性が報告されていないが、金属化合物であり水中での挙動が不明であるため、区分4とした。
生態毒性：	データ不足の為、分類できない。
残留性・分解性：	データ不足の為、分類できない。
生体蓄積性：	データ不足の為、分類できない。
土壤中の移動性：	データ不足の為、分類できない。
ワゴン層への有害性：	当該物質はモントリオール議定書の付属書に配列されていない為、分類できないとした。

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物：	廃棄においては、関連法規ならびに地方自治体の基準に従うこと。 都道府県知事などの許可を受けた産業廃棄物処理業者、もしくは 地方公共団体がその処理を行っている場合にはそこに委託して処理する。
汚染容器及び包装：	容器は清浄にしてリサイクルするか、関連法規ならびに地方自治体の基準に従って 適切な処分を行う。 空容器を廃棄する場合は、内容物を完全に除去すること。

14. 輸送上の注意

国際規制	海上規制：	非危険物
	Marine Pollutant：	非該当
	航空規制：	非危険物
国内規制	陸上規制：	非該当
	海上規制：	非危険物
	海洋汚染物質：	該当(海洋汚染防止法施行令別表第1 有害液体物質 (Z類) (酸化チタン))
	航空規制：	非危険物
特別の安全対策：	輸送に関しては、直射日光を避け、転倒、落下、衝撃、腐食、漏れによる 破袋が無いように積み込み、荷崩れの防止を確実にを行う。	
国連番号：	非該当	
クラス：	非該当	

15. 適用法令

労働安全衛生法：	名称等を表示すべき有害物 (法第57条、施行令第18条別表9) (政令番号 第191号)	該当する
	名称等を通知すべき有害物 (法第57条の2、施行令第18条の2別表9) (政令番号 第191号)	該当する
	粉じん則2条1、2	該当する
	特定化学物質障害予防則	該当しない
労働基準法：	第62条 年少者の就業制限	該当する
PRTR法：	第一種指定化学物質	該当しない
	第二種指定化学物質	該当しない
消防法(危険物)：		該当しない
毒物及び劇物取締法：		該当しない
公害防止関係：	海洋汚染防止法施行例別表第1 有害液体物質 (Z類) (酸化チタン)	該当する
危険物船舶輸送及び貯蔵規則：		該当しない
食品衛生法：		該当しない

16. その他の情報

本品は、大きさを示す3次元のうち少なくとも一つの次元が約1nm～100nmであるナノ物質及びナノ物質の集合体により構成されるものである。

- 引用文献
- 1) GHS Classification (2010) "National Institute of Technology and Evaluation"
 - 2) IARC RECENTLY EVALUATED "TITANIUM DIOXIDE" 5. SUMMELY OF DATA
REPORTED POSTED 27 FEBRUARY (2006)
 - 3) ICSC (2002)
 - 4) Günter Hommel (1991)
 - 5) HSDB (2005)
 - 6) IUCLID (2000)
 - 7) NTP DB (2005)
 - 8) DFGOT vol.2 (1991)
 - 9) ACGIH (2001)
 - 10) NTP TR No.97 (1979)

17. 注意

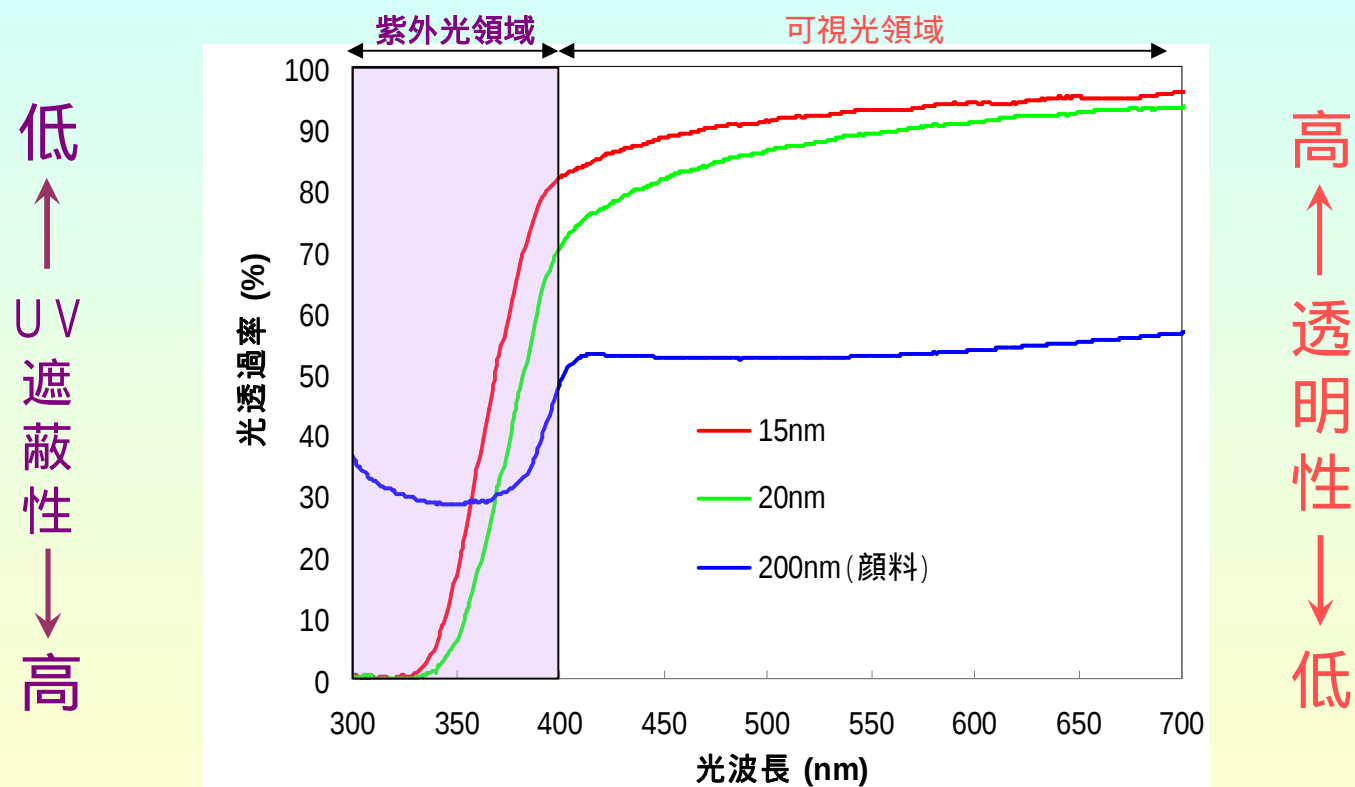
- ・ この情報は、新しい知見及び試験等により改正されることがあります。
- ・ 記載内容は現時点で入手できた資料、情報、データ等に基づいて作成しておりますが、含有量、物理学的性質、危険・有害性等に関しては、いかなる保証をなすものではありません。
- ・ 注意事項は通常の取り扱いを対象としたものなので、特殊な取り扱いをする場合には、新たに用途・用法に適した安全対策を実施の上、ご利用下さい。
- ・ 全ての化学物質には未知の有害性が有り得るため、取り扱いには細心の注意が必要です。
御使用者各位の責任において、安全な使用条件を設定下さるようお願い申し上げます。

以 上

添付資料2

粒子サイズによる特性差の一例

■ 光透過率曲線 (粒子濃度30wt%に調整した塗膜)

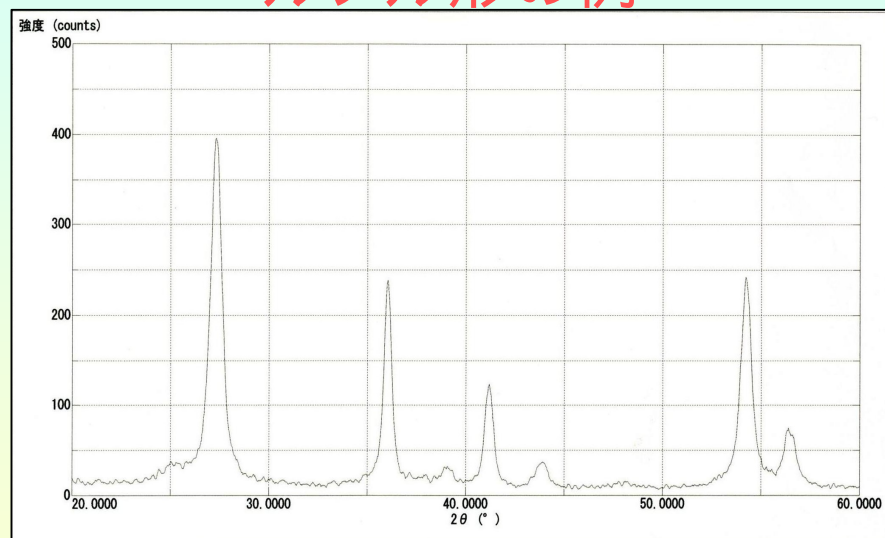


ナノサイズ品は、粒子径の大きな顔料粒子よりも、可視光の透明性高く、紫外光の遮蔽能高い。この特徴を利用して、サンスクリーン剤等の化粧品に使用されている。

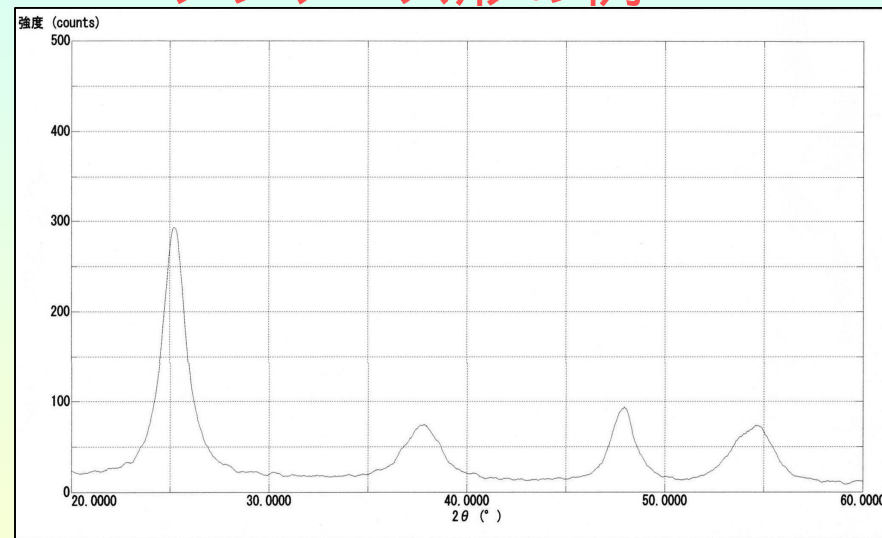
添付資料3

X線回折チャート

ルチル形の例



アナターズ形の例

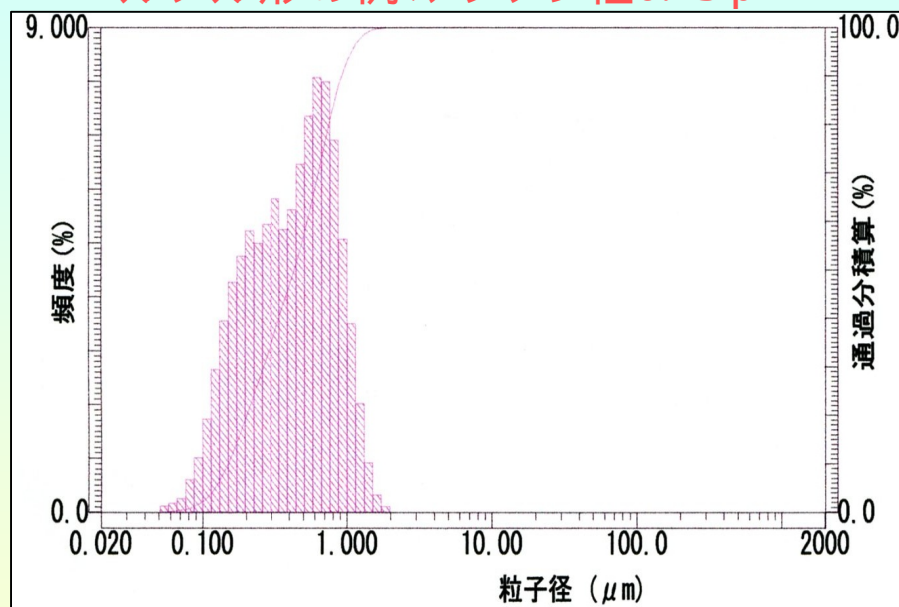


測定装置: (株)リガク製X線回折装置RINT

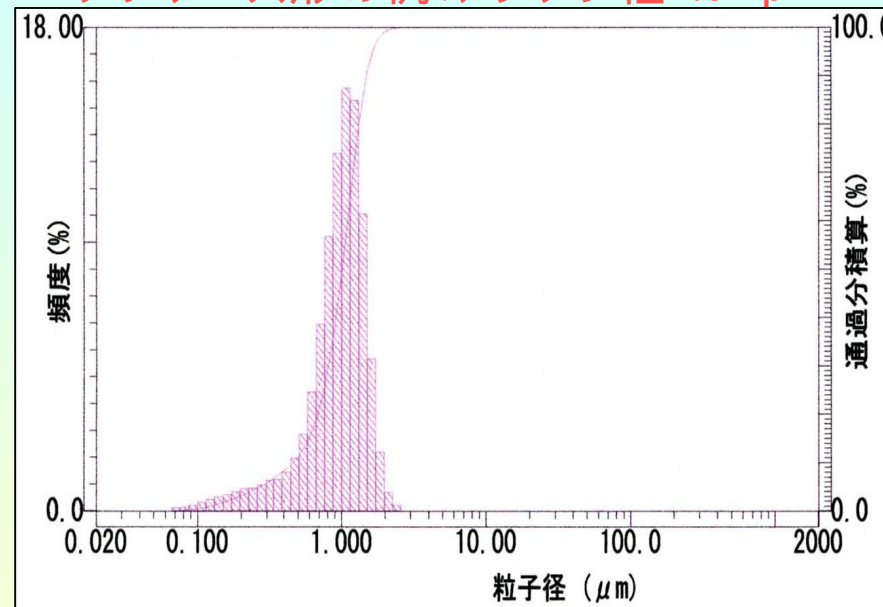
添付資料4

粒度分布チャート

ルチル形の例：メジアン径 $0.43\text{ }\mu\text{m}$



アナターズ形の例：メジアン径 $1.01\text{ }\mu\text{m}$

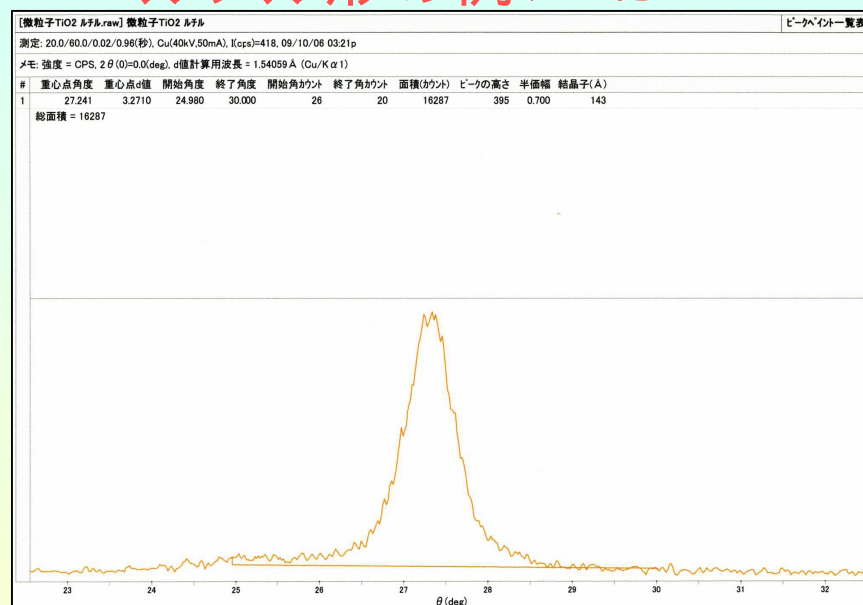


1. 製品粉体をヘキサメチリン酸ソーダ水溶液中に添加
2. 超音波ホモジナイザーで10分間分散処理
3. 測定装置：(株)堀場製作所製レーザー回折/散乱式粒度分布測定装置LA-750

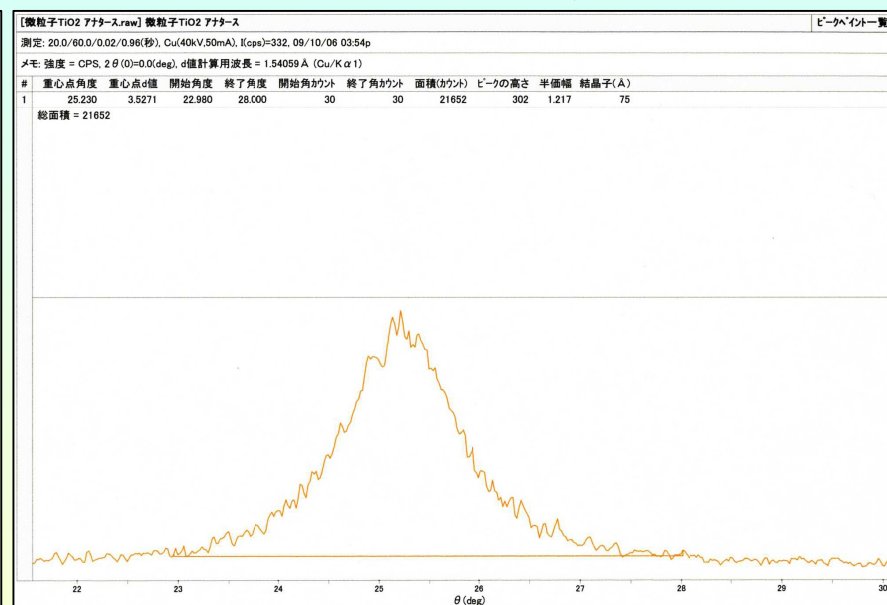
添付資料5

X線回折(半価幅法)による結晶子径の測定

ルチル形の例: 14.3nm



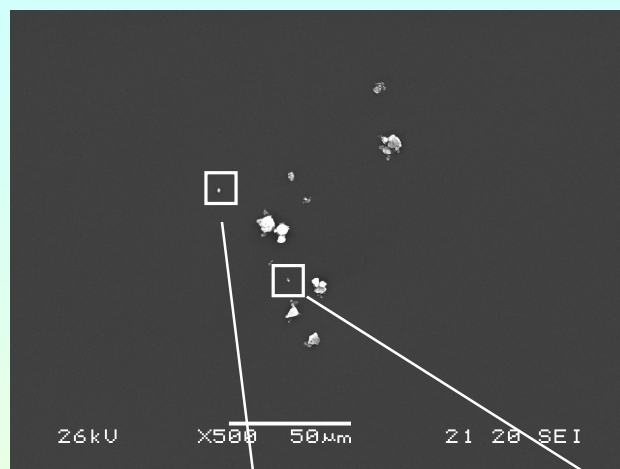
アナターズ形の例: 7.5nm



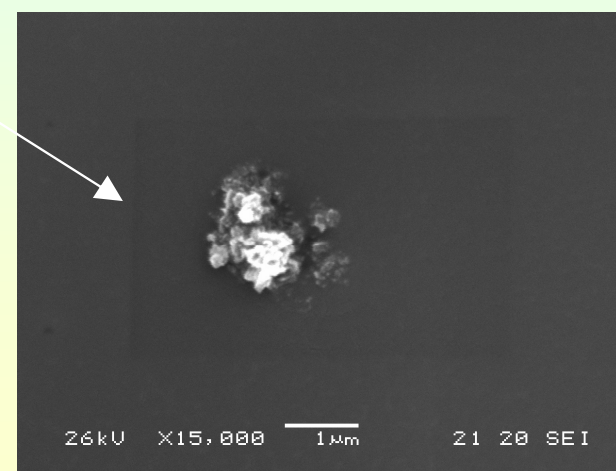
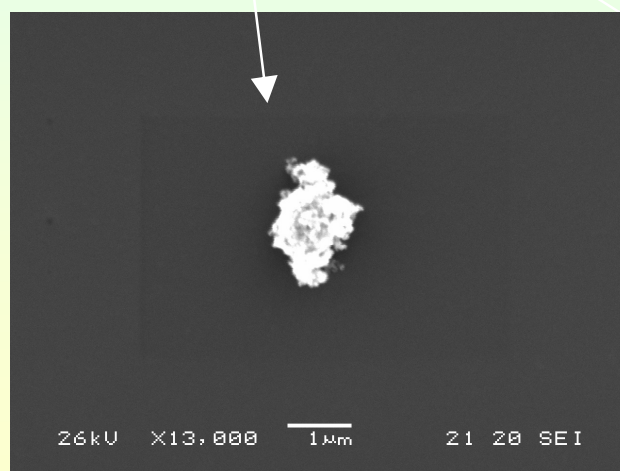
測定装置: (株)リガク製X線回折装置RINT

添付資料6

最終製品の状態（ルチル形の例）



包装作業時に最終製品をサンプリングし、SEM写真にて観察。

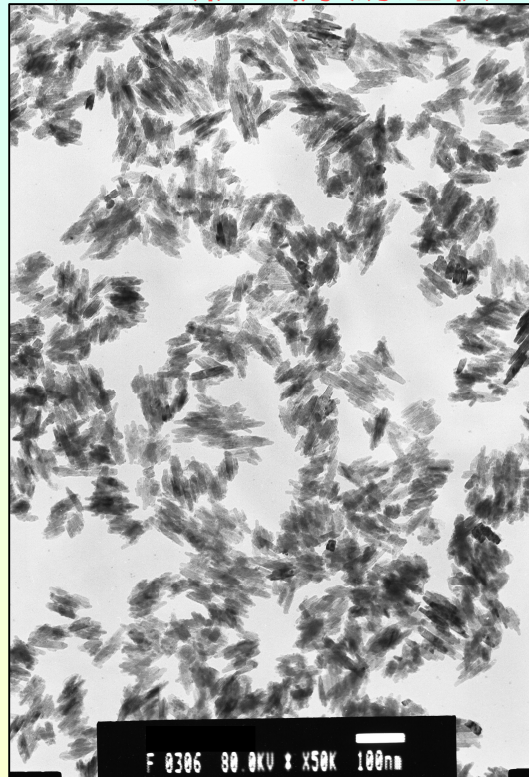


装置：日本電子(株)製 走査型電子顕微鏡 JSM-5600

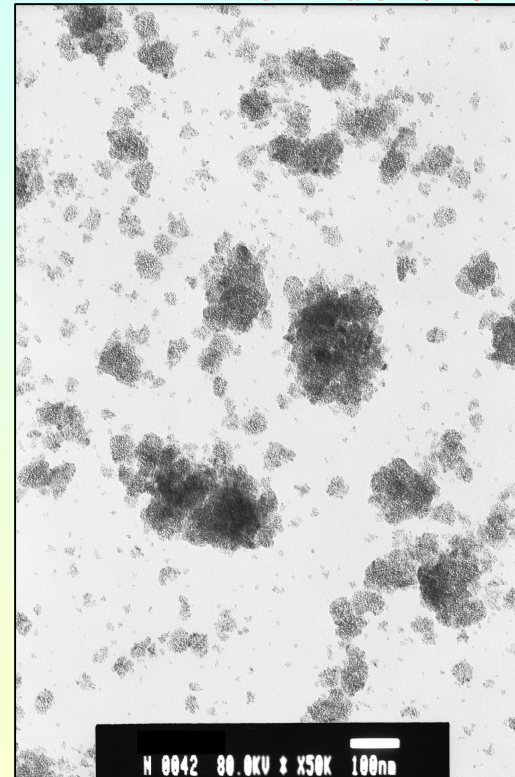
添付資料7

一次粒子形状の測定

ルチル形の例:紡錘状



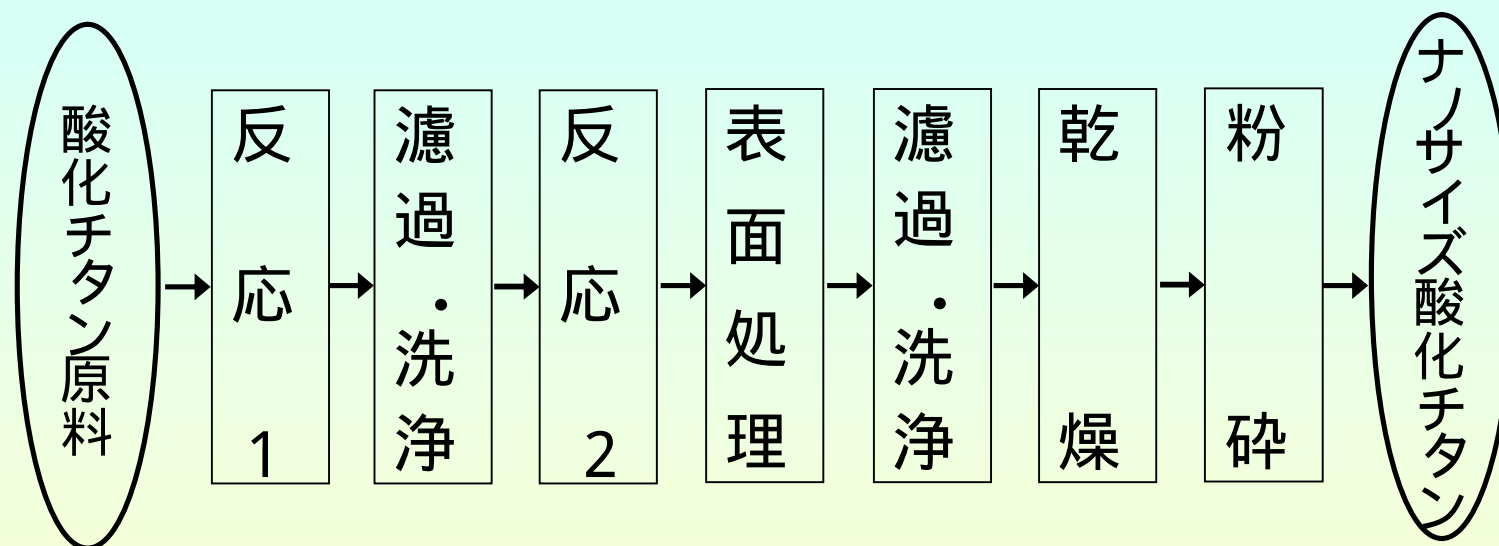
アナターズ形の例:粒状



測定装置: 日本電子(株)製 透過型電子顕微鏡 JEM-1200EX

添付資料8

製造フロー（ルチル形の例）



注）上記はナノサイズ酸化チタン（ルチル形）の一例であり、異なるグレードや、アナターズ形のナノサイズ酸化チタンは他の製造方法を採用する。

添付資料9

ばく露・排出抑制対策

■ ばく露対策 保護具着用

作業服, 作業靴, 保護手袋, 帽子(ヘルメット), 防塵マスク, 保護眼鏡(ゴーグル)等

■ 排出抑制対策

可能な範囲で閉鎖系ラインとする。開放箇所においては局所排気設備を設置。

局所排気



集塵機



バグフィルターにより粉末回収