



安全データシート (SDS)

1. 製品及び会社情報

昭和化学株式会社
東京都中央区日本橋本町4-3-8
担当

TEL(03)3270-2701
FAX(03)3270-2720
緊急連絡 同上
改訂日 2018/05/14
SDS整理番号 20209350

製品等のコード : 2020-9350、2020-9380

製品等の名称 : 酸化チタン()アナターゼ型(二酸化チタン)

推奨用途 : 試薬

参考: その他の用途(当該製品規格に限定されない一般的な用途。規格により用途は相違。)
光触媒用、化粧品原料、医薬品原料 など



2. 危険有害性の要約

GHS分類

物理化学的危険性

可燃性固体	:	区分外
自然発火性固体	:	区分外
自己発熱性化学品	:	区分外
水反応可燃性化学品	:	区分外
酸化性固体	:	区分外

健康に対する有害性

急性毒性(経口)	:	区分外
急性毒性(経皮)	:	区分外
急性毒性(吸入:粉塵)	:	区分外
眼に対する重篤な損傷・眼刺激性	:	区分2B
特定標的臓器・全身毒性(単回ばく露)	:	区分3(気道刺激性)
特定標的臓器・全身毒性(反復ばく露)	:	区分1(肺:吸入)

環境に対する有害性

水生環境急性有害性	:	区分外
水生環境慢性有害性	:	区分4

注意喚起語 : 危険

危険有害性情報

眼刺激
呼吸器への刺激のおそれ
長期又は反復ばく露による肺:吸入の障害
長期的影響により水生生物に有害のおそれ

注意書き

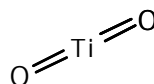
【安全対策】

粉じん、ミスト、蒸気などを吸入しないこと。
取扱い後は、よく手を洗うこと。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしないこと。
屋外又は換気の良い区域でのみ使用すること。
環境への放出を避けること。

【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。
眼に入った場合: 水で15分以上注意深く洗うこと。次に、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。
気分が悪い時は、医師に連絡すること。
眼の刺激が続く場合: 医師の診断、手当てを受けること。

【保管】



容器を密閉し換気の良い場所に施錠して保管すること。

【廃棄】

内容物、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業務委託すること。

(注) 物理化学的危険性、健康に対する有害性、環境に対する有害性に関し、上記以外の項目は、現時点で「分類対象外」、「分類できない」又は「区分外」である。

3. 組成、成分情報

単一製品・混合物の区別	:	単一製品
化学名、製品名	:	酸化チタン()アナターゼ型 (別名)二酸化チタン、チタニア、チタン白、無水チタン酸 (英名)Titanium()oxide, anatase form、 Anatase (TiO ₂) (EC名称、TSCA名称)
成分及び含有量	:	酸化チタン()アナターゼ型、96.0%以上
化学式及び構造式	:	TiO ₂ 、O ₂ Ti、構造式は上図参照(1ページ目)。
分子量	:	79.88
官報公示整理番号	:	(1)-558
化審法 安衛法	:	公表化学物質(化審法番号を準用)
CAS No.	:	1317-70-0(アナターゼ型) (参考)ルチル型:1317-80-2、アモルファス型:13463-67-7
EC No.	:	215-280-1
危険有害成分	:	酸化チタン()アナターゼ型 ・労働安全衛生法 通知対象物 政令番号 191 表示対象物 政令番号 191

4. 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。 気分が悪い時は、医師の治療を受ける。
皮膚に付着した場合	:	皮膚を多量の水と石鹸で洗う。 皮膚刺激などが生じた時は、医師の手当てを受ける。 汚染された衣類を再使用する前に洗濯する。
目に入った場合	:	直ちに、流水で15分以上注意深く洗う。次に、コンタクトレンズを着用して容易に外せる場合には外して洗うこと。洗浄を続ける。まぶたを親指と人さし指で広げ眼を全方向に動かし、眼球、まぶたの隅々まで水がよく行き渡るように洗浄する。 目の刺激が持続する場合は、医師の診断、治療を受ける。
飲み込んだ場合	:	口をすすぎ、うがいをする。 大量の水を飲ませて体内で希釈する。 意識がない時は、何も与えない。 気分が悪い時は、医師の診断、治療を受ける。

予想される急性症状及び遅発性症状：情報なし

5. 火災時の処置

消火剤	:	この製品自体は燃焼しない。 消火剤の限定はない。 周辺火災の種類に応じた消火剤を用いる。 粉末消火剤、二酸化炭素、泡消火剤、散水
使ってはならない消火剤	:	棒状放水(本品があふれ出し、生物に対する有害性や環境汚染を引き起こすおそれがある。)
特有の危険有害性	:	火災中に有害なガスを発生する可能性がある。
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。 火災発生場所の周辺に関係者以外の立入りを禁止する。
消火を行う者の保護	:	有害ガス等の接触を避けるため、消火作業の際は風上から行い、 空気呼吸器、化学用保護衣を着用する。

6. 漏出時の措置

人体に対する注意事項、保護具及び緊急時措置	:	漏洩区域は、関係者以外の立入りを禁止する。 漏洩エリア内に立入る時は、保護具を着用する。 風上から作業し、粉じんなどを吸入しない。 粉じんが飛散する場合は、水噴霧し飛散を抑える。 密閉された場所に立入る時は、事前に換気する。
環境に対する注意事項	:	河川、下水道、土壤に排出されないように注意する。
回収、中和	:	漏洩物を掃き集め、密閉できる空容器に回収する。 漏洩物が飛散する場合は、水を散布し湿らしてから回収する。 回収した漏洩物は、後で産業廃棄物として適正に処分廃棄する。 後処理として、漏洩場所は大量の水を用いて洗い流す。
封じ込め及び浄化の方法・機材	:	危険でなければ漏れを止める。
二次災害の防止策	:	排水溝、下水溝、地下室あるいは閉鎖場所への流入を防ぐ。 床面に残るとすべる危険性があるため、こまめに処理する。

7. 取扱い及び保管上の注意

取扱い

- 技術的対策 : 本製品を取扱う場合、必ず保護具を着用する。
粉じんの発生、堆積を防止する。
- 局所排気・全体換気 : 換気装置を設置し、局所排気又は全体換気を行なう。
安全取扱い注意事項 : すべての安全注意を読み理解するまで取扱わない。
屋外又は換気の良い区域でのみ使用する。
容器を転倒させ、落下させ、衝撃を加え、又は引きずるなどの
取扱いをしてはならない。
この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしない。
取扱い後はよく手を洗う。
- 接触回避 : 湿気、水、高温体との接触を避ける。
- 保管
- 技術的対策 : 保管場所は、製品が汚染されないよう清潔にする。
保管場所は、採光と換気装置を設置する。
- 保管条件 : 高温多湿を避けて保管する。
なるべく乾燥した場所に保管する。
容器を密閉して保管する。
混触危険物質、食料、飼料から離して保管する。
- 混触危険物質 : 情報なし
- 容器包装材料 : ポリエチレン、ポリプロピレン、ガラス等

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、生物学的ばく露指標) :
日本産衛学会(2017年版) 1mg/m³(吸入性粉塵として)
4mg/m³(総粉塵として)
- ACGIH(2017年版) TLV-TWA 10mg/m³(総粉塵として)
- 設備対策 : この物質を貯蔵ないし取扱う作業場には洗眼器と安全シャワーを設置する。
粉じん、蒸気、ガスなどが発生する場合、換気装置を設置する。
- 保護具
- 呼吸器の保護具 : 呼吸器保護具(防じんマスク)を着用する。
- 手の保護具 : 保護手袋(塩化ビニル製、ニトリル製など)を着用する。
- 眼の保護具 : 保護眼鏡(普通眼鏡型、側板付き普通眼鏡型、ゴーグル型)を着用する。
- 皮膚及び身体の保護具 : 長袖作業衣を着用する。
必要に応じて保護面、保護長靴を着用する。
- 衛生対策 : この製品を使用する時に、飲食又は喫煙をしない。
取扱い後はよく手を洗う。
汚染された作業衣は作業場から出さない。

9. 物理的及び化学的性質

- 物理的状態、形状、色など : 白色～淡褐色帯びた白色の粉末
- 臭い : 無臭
- pH : 6.5～8(10%水分散液)
- 融点 : 1825
- 沸点 : 分解
- 引火点 : 不燃性
- 爆発範囲 : 不爆発性
- 蒸気圧 : データなし
- 蒸気密度(空気 = 1) : データなし
- 比重(密度) : 3.9 g/cm³(20)
- 溶解度 : 水に溶けない。
塩酸、硝酸、硫酸、ふっ化水素酸に溶けない。
熱硫酸、熱ふっ化水素酸に極めて溶けにくい。
エタノール、エーテルに溶けない。
アルカリ溶融により可溶。
二硫酸カリウムと融解すると可溶性塩となる。
- オクタノール/水分係数 : データなし
- 自然発火温度 : 不燃性
- 分解温度 : 600～700 (ルチル型に転移)
- 粘度 : 非該当
- 結晶形 : 正方晶系
格子常数a = 3.78
格子常数b = 9.49
- 屈折率 : 2.52
- 硬度 : 5.5～6.0
- 誘電率 : 31
- バンドギャップ : 388nm(エネルギーに換算値 : 3.2eV)

GHS分類	
可燃性固体	: 本品は不燃性であることから、区分外とした。
自然発火性固体	: 本品は不燃性であることから、区分外とした。
自己発熱性化学品	: 本品は不燃性であることから、区分外とした。
水反応可燃性化学品	: 本品は水に溶け難く、水に対して安定である（水との混触で可燃性ガスの発生がない）と考えられるので、区分外とした。
酸化性固体	: 本品はUN非該当の非危険物であるため、区分外とした。

10. 安定性及び反応性

安定性	: 通常の手扱いで非常に安定である。 結晶形は、正方晶系(低温型)である。 高温(約600 以上)でルチル型へ転移する。
危険有害反応可能性	: 特になし
避けるべき条件	: 日光、熱
混触危険物質	: 特になし
危険有害な分解生成物	: 特になし

11. 有害性情報

【本製品のデータがないため、酸化チタン()ルチル型のデータを引用した。】

急性毒性	: 経口 ラット LD50>10000mg/kg (IUCLID (2000)) に基づき、区分外とした。 経皮 ウサギ approx.LD>10000mg/kg (IUCLID (2000)) の記載より、区分外とした。 吸入(蒸気) 情報がいないため分類できない。 吸入(粉じん)ラット LC>6.82mg/L/4h (IUCLID (2000)) に基づき、区分外とした。
皮膚腐食性・刺激性	: ウサギの試験でslightly irritating 及び not irritating (IUCLID (2000)) の記載より、区分外とした。
眼に対する重篤な損傷・刺激性	: ウサギの試験でmild (IUCLID (2000)) との記載より、区分2 Bとした。 眼刺激(区分2B)
呼吸器感作性	: データがないため分類できない。
皮膚感作性	: ヒト、パッチテストで陰性 (IUCLID (2000))の記載より、区分外とした。
生殖細胞変異原性	: データ不足のため分類できない。 なお、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 (NTPDB(2005))の記載がある。
発がん性	: データ不足のため分類できない。 なお、IARCでグループ3、ACGIHでA4に分類されている。
生殖毒性	: 情報がいないため分類できない。
特定標的臓器・全身毒性 (単回ばく露)	: ヒュームは気道を刺激する(HSDB(2005))の記載より、区分3 (気道刺激性)とした。 呼吸器への刺激のおそれ(区分3)
特定標的臓器・全身毒性 (反復ばく露)	: 20年以上職業暴露している労働者の極くわずかであるが、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 (DFGOTvol.2 (1991))の記載より、区分1 (肺:吸入)に分類した。 長期または反復暴露による臓器(肺:吸入)の障害
吸引性呼吸器有害性	: データがないため分類できない。

12. 環境影響情報

【本製品のデータがないため、酸化チタン()ルチル型のデータを引用した。】

水生環境急性有害性	: 甲殻類(オオミジンコ)の48時間EC50>1000000 µg/L (AQUIRE, 2003)他から、本物質の水溶解度(不溶(HSDB, 2004))において当該毒性を示さないことが示唆されるため、区分外とした。
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。 長期的影響により有害のおそれ(区分4)
オゾン層への有害性	: 本品はモントリオール議定書の附属書にリストアップされていないため、分類できないとした。

13. 廃棄上の注意

残余廃棄物	: 関連法規ならびに地方自治体の基準に従って廃棄する。 都道府県知事などの許可(収集運搬業許可、処分業許可)を受けた産業廃棄物処理業者に、産業廃棄物管理票(マニフェスト)を交付して廃棄物処理を委託する。 廃棄物の処理にあたっては、処理業者等に危険性、有害性を充分告知の上処理を委託する。
-------	---

本製品を含む廃液及び洗浄排水を直接河川等に排出することは避ける。
 (参考)埋立て法
 そのまま埋立て処分する。
 汚染容器及び包装 : 内容物により汚染された容器及び包装材は、関連法規の基準に従って適切に処分する。
 空容器を廃棄する場合は、内容物を除去した後、産業廃棄物処理業者に処理を委託する。

14. 輸送上の注意

国内規制(適用法令)
 陸上規制 : 特段の規制なし(非危険物)
 海上規制 : 特段の規制なし(非危険物)
 航空規制 : 特段の規制なし(非危険物)
 国連番号 : 非該当
 国連分類 : 非該当
 品名 : 非該当
 海洋汚染物質 : 非該当
 特別の安全対策 : 輸送に際しては、直射日光を避け、容器の破損、腐食、漏れのないように積み込み、荷崩れの防止を確実にを行う。
 食品や飼料と一緒に輸送してはならない。
 重量物を上積みしない。
 必要に応じ移送時にイエローカードを運搬人に保持させる。

15. 適用法令

労働安全衛生法 : 名称等を通知すべき危険物及び有害物
 (政令番号 第191号「酸化チタン(IV)」、対象重量%は 0.1)
 名称等を表示すべき危険物及び有害物
 (政令番号 第191号「酸化チタン(IV)」、対象重量%は 1)
 (別表第9)
 化学物質排出把握管理促進法
 (PRTR法) : 非該当
 毒物及び劇物取締法 : 非該当
 消防法 : 非該当
 船舶安全法 : 非該当
 航空法 : 非該当
 海洋汚染防止法 : 有害である物質、Z類物質(施行令別表第1)
 水質汚濁防止法 : 生活環境項目(施行令第三条第一項)
 「浮遊物質」
 [排水基準] 200mg/L以下(日間平均 150mg/L以下)
 輸出貿易管理令 : 別表第1の16項(キャッチオール規制) 第28類 無機化学品
 HSコード(輸出統計品目番号、2018年4月1日版): 2823.00-000
 「チタンの酸化物」

16. その他の情報

(注)本品を試験研究用以外には使用しないで下さい。

アナターゼ型は、結晶の形が針状をしており太陽光に反応しやすい。
 光触媒の研究初期に使用されていたのはルチル型であったが、表面積が大きく反応性が高いアナターゼ型の方が光触媒としての効率が良いとして、現在はアナターゼ型が主流となっている。
 また、アナターゼ型は塗料や化粧品には不適。塗料として使用するとチョーキング(塗膜の劣化による粉の発生)を生じやすいという欠点がある。

光触媒の作用原理:半導体機構に基づくといわれている。半導体にそのバンドギャップ以上のエネルギーをもつ波長の光を照射すると、荷電子帯の電子がその光エネルギーを吸収し、励起され、伝導帯に移動し、半導体内部に電子・正孔対が発生する。
 TiO₂の光触媒機構は、アナターゼ型では380nm、ルチル型では400nm以下の波長域にある紫外線を照射すると、TiO₂の光触媒に生じた電子と正孔は表面部に移動して、電子による還元反応と正孔による酸化反応のいずれもが進行する。
 TiO₂の光触媒の特徴として、正孔が直接酸化反応に関与する場合もあるが、正孔が結晶表面の水分やOH基と反応して生じる、・OH(ヒドロキシルラジカル)が酸化反応に関与することが多い。一方の電子はTiO₂の表面に存在する酸素を還元して、O₂⁻(スーパーオキシドイオン)を生成し、水分と反応して過酸化水素を経てさらに・OHが生じるといわれている。
 この・OHはオゾンより強い酸化力を示し、あらゆる有機物のチェーンを切断したり、酸化、分解により炭素や水に変化させる。
 (「TiO₂光触媒薄膜の作製と電子物性の制御」高知工科大学、物質工学講座、児玉玲)

参考文献 : 化学物質管理促進法PRTR・MSDS対象物質全データ 化学工業日報社
 労働安全衛生法MSDS対象物質全データ 化学工業日報社(2007)

化学物質の危険・有害便覧	中央労働災害防止協会編	
化学大辞典	共同出版	
安衛法化学物質	化学工業日報社	
産業中毒便覧(増補版)	医歯薬出版	
化学物質安全性データブック	オーム社	
公害と毒・危険物(総論編、無機編、有機編)	三共出版	
化学物質の危険・有害性便覧	労働省安全衛生部監修	
Registry of Toxic Effects of Chemical Substances	NIOSH	CD-ROM
GHS分類結果データベース	nite(独立行政法人 製品評価技術基盤機構)	HP
GHSモデルMSDS情報	中央労働災害防止協会	安全衛生情報センター HP

このデータは作成の時点においての知見によるものですが、必ずしも十分ではありませんし、何ら保証をなすものではありませんので、取扱いには十分注意して下さい。なお、この安全データシート(SDS)はJIS Z 7253:2012に準じ作成しています。