

5. 酸化チタン(ナノ粒子以外)

物質名	化学式 構造式	物理的・化学的性状	生産量等 用途	重視すべき有害性 ①発がん性	重視すべき有害性 ②発がん性以外
<p>名称:酸化チタン(IV) 別名:二酸化チタン 化学式:TiO₂ CAS番号:13463-67-7</p>	<p>TiO₂</p> $\text{O}=\text{Ti}=\text{O}$	<p>無色～白色の結晶性粉末 融点:1,855℃ 沸点:2,500～3,000℃</p>	<p>生産量:24万トン/2007 輸入量:1万6千トン/2007 輸出量:3万1千トン/2007 用途:塗料、化合物のつや消し、印刷インキ、化粧品、乳白ガラス、有機チタン化合物原料、ゴム/プラスチックの着色、リノニューム用顔料、絵の具、クレヨン、陶器の釉薬、静止、コンデンサー、溶接棒被覆剤、歯科材料、レザー、石鹸、なっ染原料、皮革なめし、アスファルトタイル</p>	<p>発がん性の有無:「人に対する発がん性が疑われる」 根拠:IARC:2B ラットの肺腫瘍発症の増加の結果に基づいて、酸化チタンが実験動物で発がん性があるという十分な証拠であると結論。 産衛学会:設定なし EU Annex I:発がん性物質に分類されていない NTP 11th:報告なし ACGIH:A4</p>	<p>○反復投与毒性(生殖・発生毒性/遺伝毒性/発がん性は除く) NOAEL =35 mg/m³ 根拠:ヒトでのケーススタディや断面調査において、二酸化チタンばく露によりわずかな線維化やじん肺症を認めたとの報告((ACGIH), (IARC))がある一方で、肺に大量の二酸化チタン蓄積が認められるにもかかわらず炎症・線維化((IARC))、肺X線像・血液学的数値に異常を認めなかったとする報告があり(DFGOT)、またそれぞれのばく露濃度が不明である。 ○生殖・発生毒性 生殖毒性:調査した範囲内では、報告は得られていない。 ○遺伝毒性(変異原性を含む) 遺伝毒性:なし 根拠:in vitro及びin vivoともに報告されているデータすべてにおいて陰性である</p>
<p>閾値の有無、ユニットリスクの有無等</p>	<p>許容濃度等</p>			<p>評価値(案)</p>	
<p>閾値の有無:あり 根拠:in vitro及びin vivoともに報告されているデータすべてにおいて陰性である 閾値がある場合 NOAEL = 50 mg/m³ 根拠:動物実験の報告は詳細について不明点が多いが、IARC報告のCDラットを用いた吸入実験の結果からNOAELを50 mg/m³として採用し計算する。 不確実性係数 UF = 100(種差10、がんの重大性10) 労働補正(6時間/日、5日/週ばく露のため) 評価レベル= 3.8 × 10⁻¹ mg/ m³ 計算式:50 × 6/8 × 1/100= 3.8 × 10⁻¹ mg/ m³</p>	<p>ACGIH TWA: 10 mg/m³ 根拠:ラットに二酸化チタン粉末を0, 10, 50, 250 mg/m³の濃度で吸入ばく露させた慢性実験において、250 mg/m³投与群で肺への炎症および扁平上皮がんの形成を認めたとの報告がある。なお10 mg/m³の投与群では肺の含気腔構造(air-space)に損傷は無く、繊維化を示す兆候も認められず、また肺組織の応答は可逆的と考えられる。 疫学的調査では、二酸化チタンのばく露と呼吸器疾患との間には関連性が無かったと報告されている。さらに二酸化チタンへの職業ばく露が肺の繊維化、発がん、もしくは他の健康影響との関連を示す確実な証拠は無い。 以上のことから、TLV-TWA値として10 mg/m³を勧告する。二酸化チタンの発がん活性を調べた動物実験は陰性もしくは結論に達していないことから、これらの結果をもとに二酸化チタンをA4(ヒトに対する発がん性は認められない)に分類する。SkinやSEN表記あるいはTLV-STELを提言する十分なデータは無い。 日本産業衛生学会 許容濃度 総粉じん4 mg/m³ 吸入性粉じん1mg/m³(2種粉じんに分類)</p>			<p>○一次評価値 設定なし ○二次評価値 10mg/m³</p>	