

2018年4月

お客様各位

日本酸化チタン工業会

平成29年度（2017年度）第5回措置検討会概要報告  
（日本酸化チタン工業会の主張）

貴社（貴協会）益々ご清栄のこととお喜び申し上げます。

平素は日本酸化チタン工業会（以下“当会”と称す）活動にご理解・ご協力を賜り誠にありがとうございます。

さて、平成30年（2018年）3月12日に厚生労働省の第5回措置検討会が開催され、当会が昨年10月に引き続き2回目のヒアリングを受けたことはお聞き及びのことと存じます。今回のヒアリングは個社のノウハウに係わる情報を取り扱うことから、当会としては非公開での開催を申し入れておりました。

しかしながら、顧客の皆様にご理解・ご支援を宜しくお願い致します。

引き続き当会へのご理解・ご支援を宜しくお願い致します。

記

1. 酸化チタンのリスクは本当に高いか

発端は、厚生労働省が実施しているリスク評価検討会で酸化チタンが IARC 2B に分類されていることから発がんの懸念があるとして評価対象になったことに始まります。即ち、IARC 2B の物質として有害性が高いと判断された訳です。

ご存じのようにリスクは有害性とばく露量の積で表されます。従いまして、酸化チタンのリスクが高いか否かはばく露（今回の場合は個人ばく露量）が多いか否かによります。個人ばく露量が多ければリスクは高く、それが少なければリスクは低いと考え方ができます。

酸化チタンの場合、ナノ酸化チタン及びナノ以外の酸化チタン（以下“顔料酸化チタン”と称す）を製造又は取り扱っている事業所での個人ばく露量を測定したところ、二次評価値より高いばく露量の結果が認められたため、酸化チタンのリスクは高いとされました。その結果、何らかの行政措置が必要では無いかとのことから化学物質による労働者の健康障害防止措置に係る検討会（以下“措置検討会”と称す）に議論の場が移り、平成29年（2017年）3月から措置検討会での議論が始まりました。

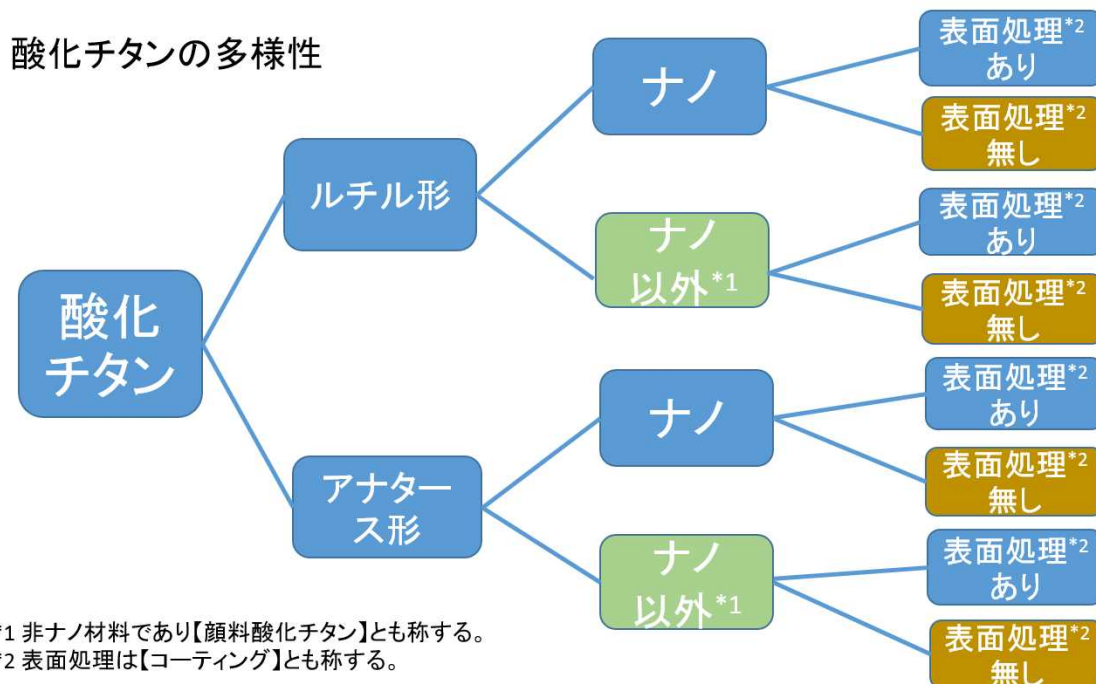
当会では措置検討会の進め方に対し、論点を整理した上での慎重な運営を要請していません。下記に個人ばく露と有害性両者の考え方を整理し、今後の進め方を皆様と共有したい

と考えています。

## 2. 未処理酸化チタンと表面処理酸化チタンの違い

酸化チタンには、ルチル形、アナターゼ形、ブルカイト形の3種の結晶形態があります。このうち、工業的に利用されているのはルチル形とアナターゼ形のみです。ルチル形、アナターゼ形ともに正方晶系に属し、ルチル形はアナターゼ形に比べて原子配列が緻密で物理的性質もより安定しています。また、共に熱濃硫酸、フッ酸、熔融アルカリ塩には溶解しますが、それ以外の酸、アルカリ、有機溶媒、水には溶解せず、化学的に安定な物質です。ナノ酸化チタンの定義は明確に規定されているわけではありませんが、平均一次粒子径がおよそ200~300nmのものを顔料酸化チタンと総称しているのに対し、一次粒子径が約100nm以下のものをナノ酸化チタンと総称している場合が多いです。

顔料酸化チタン、ナノ酸化チタンそれぞれにルチル形とアナターゼ形の結晶形があり、さらにそれぞれに対して表面処理有無の酸化チタンがあります。下記に系統的に示しているのでご参照下さい。



表面処理酸化チタンの表面特性は未処理酸化チタンのそれと全く異なります。次の表の上段で表面処理有無の酸化チタンを用いて樹脂で分散した場合の分散性評価並びに塗料に仕上げた場合の耐候性評価の違いを示しています。

表面処理を施すことにより酸化チタンの表面特性が変化し樹脂への分散性が著しく向上していることが分かります。さらに塗料に仕上げた場合、表面処理酸化チタンを配合した塗料の耐候性が著しく向上しており、これは表面処理を施すことにより酸化チタンの表面活性が著しく低下したことを示しています。

下段には表面処理種の違いによる表面特性と表面電位を示しています。見てお分かりの

ように表面処理剤の種類でその表面特性が全く異なることがご理解頂けると思います。  
**表面処理効果のまとめ**

・表面処理(分散性、耐候性向上)

	分散性	耐候性
表面処理あり	○優	○優
表面処理なし	×	×

・表面処理(表面物性、表面電位)

	表面物性	表面電位 (水中pH=7)
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 処理 (含水アルミナ)	親油性、塩基性	+帯電
SiO <sub>2</sub> 処理 (シリカ)	親水性、酸性	-帯電

なお、厚生労働省はシリカを例に表面処理品に関する【考え方】を平成29年(2017年)8月3日に開示しています。ここでは結晶質シリカでも表面処理すれば表示・通知義務の対象とならないことから、その危険有害性はなくなるということを示しています。

「労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令案及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令案に係る意見募集について」に対して寄せられた御意見について

平成29年8月3日  
 厚生労働省労働基準局  
 安全衛生部化学物質対策課

要旨	件数	厚生労働省の考え方
3 表面処理された結晶質シリカは表示・通知義務の対象となるか、当該義務の対象となる場合には、裾切り値判定やSDS含有量記載に際し、結晶質シリカの部分と処理剤の比率を勘案して、結晶質シリカの部分の量について考慮すべきか。あるいは結晶質シリカ部分と処理剤を含めた量で考慮すべきか。	1	表面処理により結晶質シリカが密封され粉じんとして吸入されるおそれがない状態になっている場合には、平成27年8月3日付け基発0803第2号にいう「密封された状態で取り扱われる製品」に該当し、労働安全衛生法(昭和47年法律第57号。以下「法」という。)第57条ただし書及び第57条の2第1項ただし書に規定する「主として一般消費者の生活の用に供するためのもの」として表示・通知義務の対象とはなりません。が、労働者が取り扱う際にその状態でなくなるおそれがある場合は、表示・通知義務の対象となります。その場合の含有量は、表面処理部分を含めた物全体の量で算出していただくことになります。

### 3. 個人ばく露について現状の整理と対応

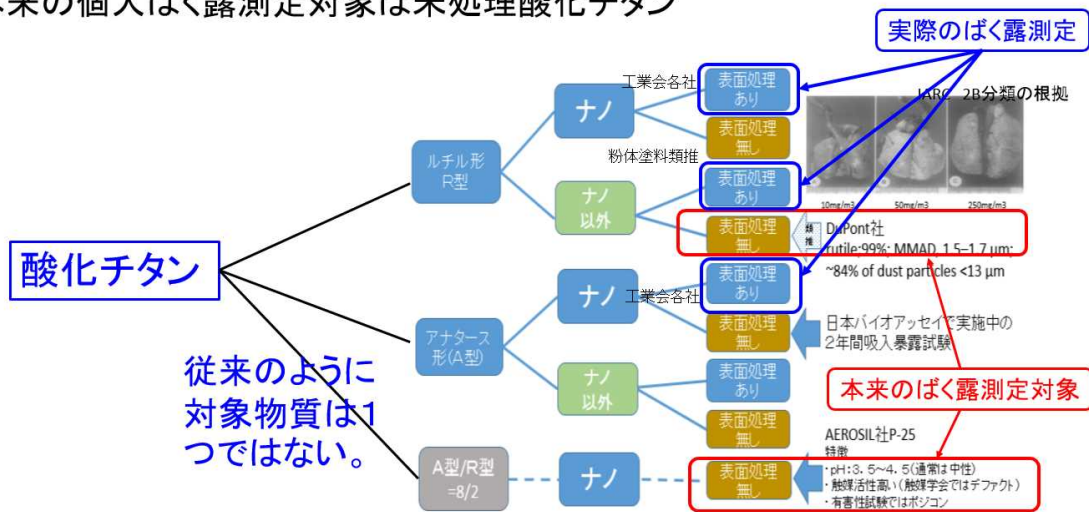
有害性が高いとして IARC が 2B に分類したものは未処理酸化チタンです。顔料酸化チタンではルチル形の未処理酸化チタン、ナノ酸化チタンではルチル形とアナタース形混晶の未処理酸化チタンがラットの吸入試験により有害性が高く出ました。

しかしながら、厚生労働省のリスク評価書を詳細に調べてみるとナノ酸化チタン及び顔料酸化チタンの個人ばく露測定結果で行政からの規制が必要となる二次評価値を超えていたのは、有害性が高いとされる未処理酸化チタンではなく表面処理酸化チタンであったことが判明しました。その一方で未処理酸化チタンの個人ばく露データが無いまま措置検討会が進められているという現状は好ましくないため、当会としては是正する必要があると考えています。

第1回目の措置検討会の席上で説明致しましたが、未処理酸化チタンと表面処理酸化チタンではその物理化学特性を始め表面特性が異なるため、これらの有害性は必ずしも同等とは言えません。それは前述の厚生労働省から開示された結晶質シリカに関する Q&A から明らかです。

当会としては、本来の測定対象である未処理酸化チタンでの個人ばく露データが無いため、当該酸化チタンに関するリスクは不明としか言えないと考えており、自主的に未処理酸化チタンの個人ばく露データの取得に向けた議論を進めています。

### 本来の個人ばく露測定対象は未処理酸化チタン



### 4. 有害性について現状の整理と対応

酸化チタンの有害性が高いとの前提になっているのは IARC のデータです。そのデータの詳細及び問題点は当会ホームページの【酸化チタンのハザード分類に関する見解】で詳しく解説していますのでご参照下さい。

国内での措置検討会での議論と時を同じくして、欧州でも酸化チタンの発がん分類について議論されています。昨年 ECHA (欧州化学品庁) の RAC (リスク評価委員会) は酸化

チタンの発がん分類区分を【2（吸入）】との Opinion を発出し、現在 EC(欧州委員会)に議論の場が移っています。RAC Opinion は下記 URL でご覧頂けます。

<https://echa.europa.eu/documents/10162/682fac9f-5b01-86d3-2f70-3d40277a53c2>

この Opinion の中ではラットにがんが発生したのは化学物質としての酸化チタンに起因したわけでは無く、PSLT（難溶性の低毒性物質＝粉じん）として対処しなければならないとしています。これは非常に重要な結論であり現在欧州では酸化チタンと粉じんをどのように扱うかの議論が行われています。

## 欧州での酸化チタン発がん性に関する論点

### ➤ RAC Overall conclusion

#### ● 酸化チタン発がん性に関する記述

RAC acknowledges that the carcinogenicity profile described for TiO<sub>2</sub> is not exclusively characteristic for TiO<sub>2</sub> but applies to a group of chemicals with similar toxicity profile addressed as “poorly soluble low toxicity particles”.

RACは酸化チタン固有の特性が原因で発ガンに至ったのではなく、PSLTとして対処する必要がある。との認識である。

→産業界から今後PSLT(粉じん)に関するWGを行政、NGO、産業界で立ち上げ、その定義やPSLTの閾値などを検討する提案を行っている。

#### ● 酸化チタンの有害性に関する議論

ラットの過負荷試験結果からヒトへ外挿しているので議論が深まらない。

→産業界では行政とコンセンサスを取りながら追加試験(経口、吸入、経皮)を実施する予定。

RAC:ECHA(欧州化学品庁)のCommittee of Risk Assessment

国内では酸化チタンは有害性が高いとの前提で議論が進んでおりますが、その根拠は粉じんをラットに過剰量投与したときに見られる肺症状によるものであり、ヒトの作業環境に適用するには無理があります。当会は欧州での進捗も参考にした上での措置検討会の慎重な運営及び行政判断を申し入れています。

尚、第5回措置検討会資料で公開できない部分以外は添付資料にて情報提供しておりますのでご参照下さい。また、本件に関しましてご意見やご質問などがございましたら遠慮無くお問い合わせ下さい。

引き続き皆様のご理解とご協力を宜しくお願い申し上げます。

以上