ナノ粒子・吸入性粒子の酸化チタン標準測定分析法

構造式:TiO_2　　CASNo.: 13463-67-7

許容濃度等：
日本産業衛生学会：
二酸化チタンナノ粒子　0.3 mg/m^3
第2種粉塵 二酸化チタン　吸入性粉塵　1 mg/m^3
総粉塵　4 mg/m^3
ACGIH TLV：Titanium dioxide　10 mg/m^3

物性等
分子量：79.9
比重　：3.9～4.3
沸点　：2500～3000℃
融点　：1855℃

別名　二酸化チタン

サンプリング

サンプラー　：　37mmφメンブランフィルター
(AAWP03700・日本ミリポア㈱)
GS-3レスピラブルダストサイクロン*1
サンプリング流量：2.75L/min*2
(*1,*2吸入性粉じんを捕集できるサンプラー)
サンプリング時間：10min以上

採気量：ナノ粒子25L以上、吸入性粉塵 7L以上、総粉塵 2L以上
保存性：溶解後14日間程度まで常温で変化がない事を確認
ブランク：検出せず

精度

回収率
以下の製品について1mg、10mgの添加量で回収率95%以上
酸化チタン(表面処理剤：Si、撥水性：無)
酸化チタン含有率：67%
酸化チタン(表面処理剤：Si、Al、撥水性：無)
酸化チタン含有率：85%
酸化チタン(表面処理剤：Al、Zr、撥水性：無)
酸化チタン含有率：81%
酸化チタン(表面処理剤：Si、Al、ｼﾘｺｰﾝｵｲﾙ、撥水性：有)
酸化チタン含有率：66%
酸化チタン(表面処理剤：アルキルシラン、撥水性：有)
酸化チタン含有率：91%
酸化チタン(表面処理剤：Al、ステアリン酸、撥水性：有)
酸化チタン含有率：81.7%
酸化チタン(アナターゼ型、標準試薬)
酸化チタン含有率：98.5%
酸化チタン(ルチル型、標準試薬)
酸化チタン含有率：99.9%
定量下限（10σ）
0.0007mg
(溶解液中の酸化チタン絶対量として)
0.054mg/m^3
(酸化チタンとして、採気量20L・溶解液量50mLの場合)
0.001mg/m^3
(酸化チタンとして、採気量960L・溶解液量50mLの場合)

分析

・分析方法：黒鉛炉原子吸光法

・溶解：試料を採取したメンブランフィルターを50mLテフロンビーカーに入れ、超純水2mL・硝酸1mL・ふっ化水素酸1mL・硫酸3mLを加え、120℃ホットプレート上で20分加熱。その後、無水硫酸の白煙が出る(溶液は黄色透明)まで240℃で60分程度加熱。冷却後、超純水で50mlに定容し、チタンとして定量する。アナターゼ型の酸化チタンは240℃では溶解しない場合があるので、240℃で加熱後、白濁した際には、試料溶液を50mL コニカルビーカーに移し、260℃で溶液が黄色透明になるまで加熱し、冷却後、超純水で50mLに定容。

・機器：HITACHI　Z-5010
HITACHI　チタン中空陰極管
パイロチューブＡ

・測定条件

測定波長	364.3nm	
試料注入量	10μL	
乾燥温度 1	70-110℃	25秒
乾燥温度 2	110-310℃	25秒
灰化温度	1000℃	15秒
原子化温度	2800℃	5秒

・検量線：チタン標準液(1000ppm･原子吸光分析用)を3%硫酸溶液で希釈
0.000μg/mL、0.025μg/mL
0.050μg/mL、0.100μg/mL
0.150μg/mL、0.200μg/mL
0.300μg/mL、0.400μg/mL
・定量法：絶対検量線

※ふっ化水素酸を用いる際には、SDSに従った安全衛生措置を実施すること

適用　化学物質リスク評価（個人ばく露測定、環境測定）、①～⑧以外の表面処理チタンの場合は追試して確認のこと

妨害　－