

# パウダーコーティング

2018年春季号

Vol.18 No.2



# パウダーコーティング

## 2018 年春季号

### トピックス

- 酸化チタン（IV）の健康障害防止措置検討に関する経過報告 ..... 6  
日本パウダーコーティング協同組合 事務局

### 隔号掲載

- 粉体塗装、粉体塗料の関連報文、公開特許から見る技術動向（2017 年後半） ..... 14  
日本パウダーコーティング協同組合 事務局

### トピックス

- 第 27 回神奈川工業塗装まつり／塗装技能コンクール ..... 16  
日本パウダーコーティング協同組合 事務局

### <組合便り他>

#### 組合便り 1

- 平成 30 年 1 月－3 月の主な組合活動報告 ..... 23

### 製品紹介

- 触媒輻射パネル SUNKISS THERMOREACTOR ..... 27

- 後付 ..... 29

- 付録 ..... 30

### 編集委員会

編集委員長	河合 宏紀（カワイ EMI）	
編集委員	荒川 孝（日産自動車株）	壺岐 富士夫（日鉄住金防蝕株）
	竹内 学（茨城大学）	佐川 千明（関西ペイント株）
	桜井 智洋（コーティングメディア）	
	野村 孝仁（日本ペイント・インダストリアルコーティングス株）	
	野本 壮一（日本パーカライズング株）	柳田 建三（旭サナック株）



## 掲載広告目次

株式会社ケット科学研究所	1
旭硝子株式会社	2
久保孝ペイント株式会社	3
グラコ株式会社	3
株式会社小野運送店	4
日本ペイント・インダストリアルコーティングス株式会社	4
ロックペイント株式会社	5
ナトコ株式会社	5
株式会社三王	18
株式会社板通	19
横浜化成株式会社	19
株式会社明希	20
城南コーテック株式会社	20
株式会社アック	20
パーカーエンジニアリング株式会社	21
筒井工業株式会社	21
株式会社マルシン	22
大日本塗料株式会社	22

# デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」

膜厚管理、丸く収めます。

高性能で多機能、しかも小型でシンプルな膜厚計を…。  
相反する要求を丸く収めると、膜厚計は新しいカタチになる。



デュアルタイプ膜厚計 LZ-990「エスカル」は必要最低限の操作キーだけを備えた膜厚計です。シンプルながら膜厚管理に必要な機能は充実し、アプリケーション(検量線)メモリ、測定データメモリ、膜厚管理の上下限設定、統計処理、データ出力などの15種の機能を装備しています。1台で鉄や鋼などの磁性体金属に施されたペイント厚やメッキ厚等の測定と、アルミや銅などの非磁性体金属に施されたペイント厚やアルマイト被膜厚等の測定が可能です。しかも、素材を自動判別しその測定モードへ切り替わります。プリンタや測定スタンド、外部出力ケーブルなどのオプションも充実しています。

- 電磁・渦電流式兼用膜厚計
- 素地自動判別機能
- アプリケーションメモリ機能
- 充実した付属品
- データ出力USB端子搭載
- 各種オプションを用意



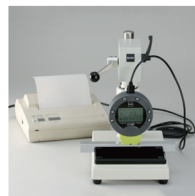
●角棒の測定例



●丸棒の測定例



●キャリング・ポーチと付属品



■オプション  
測定スタンド LW-990  
プリンタ VZ-330



USBケーブル



プリンタケーブル



JIS K5600規格  
適合商品

Kett

株式会社ケツト科学研究所

東京本社 東京都大田区南馬込1-8-1 143-8507 TEL(03)3776-1111

大阪支店(06)6323-4581 札幌営業所(011)611-9441 仙台営業所(022)215-6806 名古屋営業所(052)551-2629 九州営業所(0942)84-9011

●この商品へのお問い合わせは上記、またはE-mailでお願いいたします。 URL <http://www.kett.co.jp/> E-mail [sales@kett.co.jp](mailto:sales@kett.co.jp)



**AGC**

**ECO**

おかげさまで  
**30周年**

ここからはじまるECO  
**塗料用フッ素樹脂粉体**  
**実績と信頼**



**AGC化学品カンパニー**  
**旭硝子株式会社**

100-8405 東京都千代田区丸の内1-5-1 新丸の内ビルディング Tel 03-3218-5040 Fax 03-3218-7843 URL <http://www.lumiflon.com>



SINCE 1967

KING of Powder

NISSIN  
Powder

国産初の  
静電塗装用粉体塗料。  
各種産業分野でいち早く  
環境保護、省資源化に貢献。

# ニッシン パウダー 粉体塗料カラーカードシステム

粉体色見本帳による  
受注システム



豊富な塗色を常備在庫

ニッシン パウダー

(ソリッド色) 182色

ニッシン パウダーコートS

(特殊模様塗料) 20色

合計 202色

1カートン (15kg) よりオーダー OK

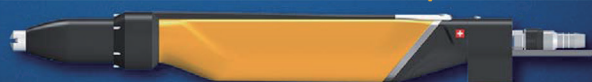
コンパクトで使いやすく、  
模様見本を含め全色掲載

久保寿ペイント株式会社

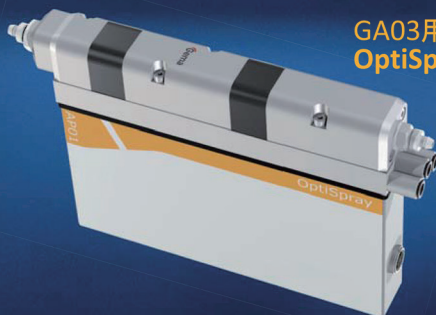
本社・工場：〒533-0031 大阪市東淀川区西淡路3丁目15番27号 TEL (06) 6815-3111 FAX (06) 6323-5881  
関東営業所 TEL (048) 660-1200 FAX (048) 660-1202 九州営業所 TEL (092) 411-7011 FAX (092) 411-7041  
名古屋営業所 TEL (052) 261-1125 FAX (052) 261-1135 <http://www.kuboko.co.jp>



自動ガン OptiGun GA03



これまでに類のない驚異的な塗装性能  
塗料の大幅削減を約束  
際立った定量供給を実現  
安定した塗装品質を提供  
内面自動塗装の世界を変える



GA03用ポンプ  
OptiSpray AP01

Gema



<http://www.gemapowdercoating.com>



グラコ 株式会社  
ゲマ事業部

〒224-0025 横浜市中区早瀬1-27-12  
TEL: 045-593-7335 / FAX: 045-593-7336

## 塗料の運搬を始めて 110余年 !

創業明治二十九年

## 危険物運搬、塗料系の 廃棄物収集運搬はお任せ下さい

TEL・FAXにて 当社の産業廃棄物依頼表をご請求下さい  
すぐにお送りいたします。

小缶からドラム缶  
粉体フレコンバッグも処理します  
廃材、ビニールシート廃ローラー、ウェスなどの産廃物も収集いたします  
電着槽 塗装ブースの清掃も承ります



## 収集運搬費・処理費用は別途ご相談に応じます

お客様の気持ちを運ぶ

東京都塗装工業協同組合、東京都塗料商業協同組合  
埼玉県塗料商業会、日本塗料商業組合神奈川県支部  
神奈川県工業塗装協同組合 埼玉県工業塗装協同組合

## 指定業者

東京都 品川区南品川4丁目2番33号  
まずは ご連絡下さい <http://www.ono-unso.co.jp/>  
営業担当 里吉まで

TEL 03-3474-2081  
FAX 03-3474-2838



株式会社小野運送店



エコかんまくん



① 1Kg からオーダーメイドできる粉体塗料

耐候性向上タイプ新発売！

超小口短納期調色粉体塗料

アルファ

ビリュージア アルティカラー<sup>®</sup> α

### PERFORMANCE



経済的！

1Kg から発注OK！



早い！

オーダー色を短納期で  
お届け致します  
(当社通常粉体塗料よりも短納期でお届けいたします)



カラフル！

粉体塗料を混合し  
お好みの色に調色できます

### QUALITY



キレイ！

超微粒子により塗膜外観に優れ、  
美しい仕上がり肌が得られます



エコ！

無溶剤で環境に優しい粉体塗料  
RoHS 指令対応



つよい！

耐候性に優れています  
(ビリュージア アルティカラー<sup>®</sup> α 対比)



日本ペイント・インダストリアルコーティングス株式会社

〒140-8675 東京都品川区南品川4-1-15 TEL 03-3740-1130



工業用塗料

<http://nipponpaint-industrial.com/>



環境にやさしい粉体塗料

# 470<sup>®</sup>

- エポキシ樹脂系
- ポリエステル樹脂系
- エポキシ・ポリエステル樹脂系
- 高耐候ポリエステル樹脂系
- 低温硬化型ポリエステル樹脂系
- ジンクリッチパウダー



**ロックペイント 株式会社**

東京営業部 〒136-0076 東京都江東区南砂2丁目37番2号 TEL.(03)3640-6000 FAX.(03)3640-9000  
大阪営業部 〒555-0033 大阪市西淀川区姫島3丁目1番47号 TEL.(06)6473-1650 FAX.(06)6473-1000  
インターネットホームページ <http://www.rockpaint.co.jp>

エコな粉、ええコナ

粉体塗料

# エコナ<sup>®</sup>

1 ケースからの少量・短納期を実現  
特長ある品種

- 薄膜・高平滑タイプ
- 低温硬化タイプ
- ヤニ臭改善型 (PRTR 法対応)
- 高耐候性タイプ
- 艶消しタイプ
- サテンタイプ
- ファインレザータイプ

「ユニークな発想」で「新しい価値」を創造する企業



**ニトコ株式会社**

〒470-0213 愛知県みよし市打越町生賀山18  
営業管理 TEL 0561-32-9651 FAX 0561-32-9652  
支 店 中部(愛知)・東部(埼玉)・西部(大阪)・西南部(福岡)





## 酸化チタン（Ⅳ）の健康障害防止措置検討に関する経過報告

日本パウダーコーティング協同組合 事務局

## 1. 酸化チタン（Ⅳ）情報

## ①化学物質の基本情報

名称：酸化チタン（二酸化チタン）、化学式：TiO<sub>2</sub>

分子量：79.9、CAS 番号：13463-67-7

労働安全衛生法施行令別表9（名称を通知すべき有害物）第191号

## ②物理的・化学的性状

外観：無色～白色の結晶性粉末

密度：3.9～4.3 g/cm<sup>3</sup>

融点：1855℃、溶解性（水）：溶けない

結晶形態：ルチル型、アナターゼ型、ブルカイト型の3種類ある。工業的に利用されているのは前者2種類である。

## ③生産量・用途

生産量：207,561 t（2010年）

ルチル型 169,463 t、アナターゼ型 38,098 t

輸出：20,798 t、輸入：19,303 t

用途：塗料、化合繊維の艶消し、印刷インキ、化粧品、乳白ガラス、有機チタン化合物原料、ゴム及びプラスチックの着色、リノリウム用顔料、絵具、クレヨン、ほうろうや陶磁器の釉薬、製紙、チタンコンデンサー、溶接棒被覆材、歯科材料、レザー、石鹸、なっ染顔料、皮革（なめし材）、アスファルトタイル等多岐にわたる。

## ④酸化チタンの原料～製造まで

1) 工業的生産では原料としてルチル鉱石（図1左）またはイルメナイト鉱石（FeTiO<sub>3</sub>）（図1右）が

用いられている。主な製造法は塩素法と硫酸法の二種類があり、欧米では塩素法、日本では硫酸法が主流のようである。

## 2) 酸化チタンの応用

白色顔料としての酸化チタンが工業的に生産されて約100年。白色度、隠蔽力、着色力、分散性、耐候性、化学的安定性などの優れた性質を合わせ持つことから、塗料やインキ、紙、プラスチック、繊維、ゴム、コンデンサなど幅広く使用され、私達の暮らしに必要な不可欠なものとなっている。自動車・建物用外装・病院・塗料・食品・衣料品・スマホ用フィルム・医薬品・トラックや発電所・高機能紙・ドアや窓枠・化粧品・白物家電等の消費者製品・作物用フィルム他

## 3) 酸化チタンの製造プロセスと表面処理

顔料（ナノ以外）酸化チタン製造プロセス（硫酸法）を図2に示す。

## 4) 酸化チタンの多様性

酸化チタンにはルチル型とアナターゼ型がある。

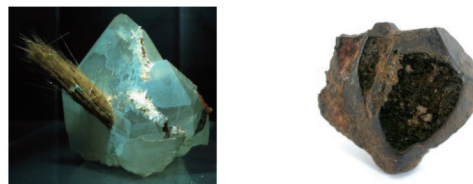


図1 ルチル鉱石（左）とイルメナイト鉱石（右）（ウィキペディアより）

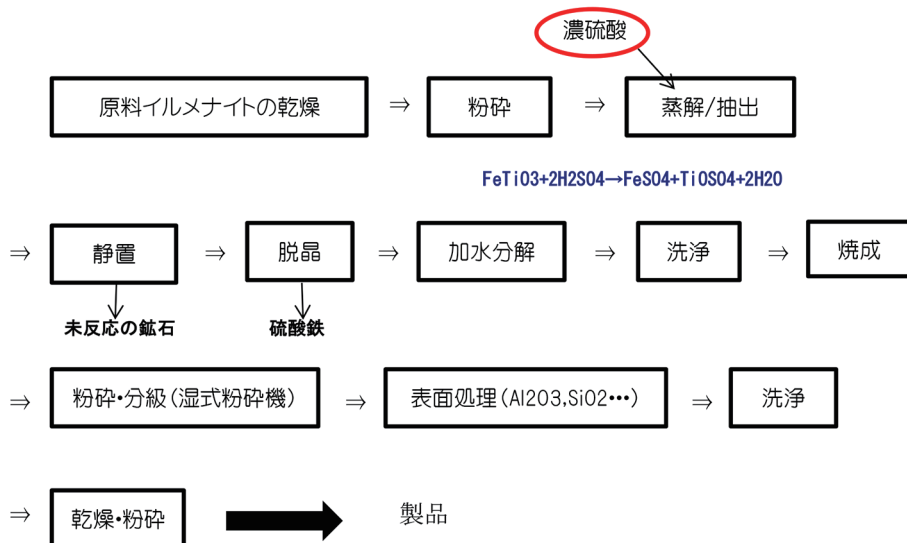


図2 顔料（ナノ以外）酸化チタン製造プロセス（硫酸法）

その各々にナノとナノ以外とがある。またその各々に表面処理有り無しがあるので8種類に分類される。

ナノ以外の場合は顔料酸化チタンとも称する。また表面処理はコーティングとも称する。

- 5) 酸化チタンの表面処理 (図3、4はTEM撮影)  
酸化チタンの表面を薄くシリカ/アルミナで覆っているのがわかる。

⑤重視すべき物質性状とばく露ルート

酸化チタンは常温固体であり、粉体の状態で拡散した場合に、労働者の吸入によるばく露が問題になる。

⑥重視すべき有害性

- 1) 発がん性：ヒトに対して発がん性が疑われる。  
〔根拠〕 IARC (International Agency for Research on Cancer) 国際がん研究機関：グループ 2B (図5参照)
- 2) 急性毒性  
(経口毒性) LD<sub>50</sub> ラット、マウス共に 10000 mg/kg 体重  
(経皮毒性) LD<sub>50</sub> ウサギ、ハムスター共に 10000

mg/kg 体重

- 3) 皮膚刺激性 / 腐食性：軽微
  - 4) 反復投与毒性 (発がん性を除く)：二酸化チタンによるじん肺症の報告有り。動物の吸入ばく露試験等で肺の炎症等の報告有り。
  - 5) 感さ性、生殖、発生毒性：調査した結果では報告なしまたは少ない。
- ⑦許容濃度等
- a) 日本産業衛生学会 許容濃度 (第2種粉じん分類)：総粉じん 4 mg/m<sup>3</sup>、吸入性粉じん 1 mg/m<sup>3</sup> (1981 年)
  - b) ACGIH TLV-TWA：10 mg/m<sup>3</sup> (1992 年)
  - c) NIOSH REL-TWA：
    - Fine (吸入性粉じん) 2.4 mg/m<sup>3</sup>
    - UltraFine (一次粒子径 100 nm 未満) 0.3 mg/m<sup>3</sup> (2011 年)
  - d) UK WEL-TWA：Total inhalable 10 mg/m<sup>3</sup>  
Respirable 4 mg/m<sup>3</sup> (2005 年)
  - e) 経済産業省委託研究「ナノ粒子特性評価手法の研究開発」報告  
許容ばく露濃度(時限付き)酸化チタン・ナノ材料：

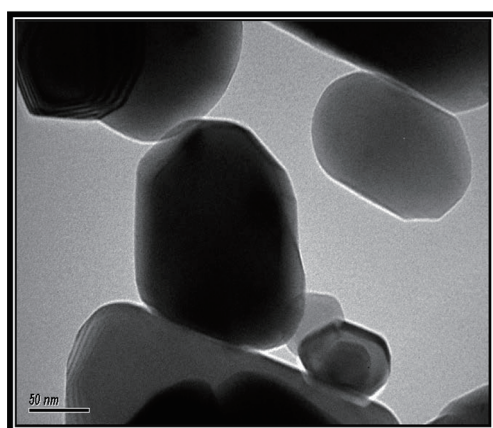


図3 表面処理無し

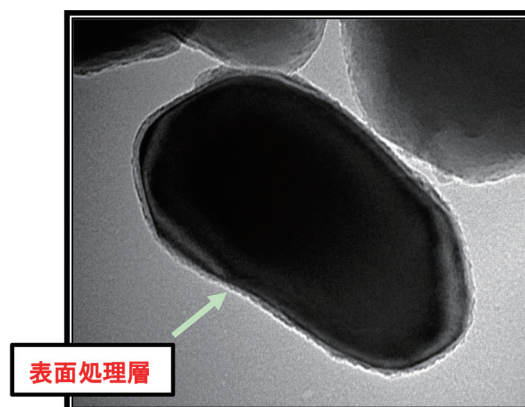


図4 シリカ/アルミナ含水処理

IARC発がん性分類について

IARCは、主に、人に対する発がん性に関する様々な物質・要因を評価し、5段階に分類しています。IARCによる発がん性の分類は、人に対する発がん性があるかどうかの「根拠の強さ」を示すものです。物質の発がん性の強さや暴露量に基づくリスクの大きさを示すものではありません。

表・IARCによる発がん性の分類 (2017年6月18日時点)

グループ1 (120種類) ※	ヒトに対する発がん性がある。 (Carcinogenic to humans) 例) アルコール飲料、ベンゾ[a]ピレン、ベンゼン、アフラトキシン等 ・ヒトへの発がん性について十分な証拠がある場合
グループ2A (81種類) ※	ヒトに対しておそらく発がん性がある。 (Probably carcinogenic to humans) 例) アクリルアミド、亜硝酸塩等 ・ヒトへの発がん性については限られた証拠しかないが、実験動物の発がんについては十分な証拠がある場合
グループ2B (299種類) ※	ヒトに対して発がん性がある可能性がある。 (Possibly carcinogenic to humans) 例) わらび、漬けもの、鉛等 ・ヒトへの発がん性については限られた証拠があるが実験動物では十分な証拠のない場合 ・ヒトへの発がん性については不十分な証拠しかないあるいは証拠はないが、実験動物は十分な発がん性の証拠がある場合
グループ3 (502種類) ※	ヒトに対する発がん性について分類できない。 (Not classifiable as to its carcinogenicity to humans) ・ヒトへの発がん性については不十分な証拠がなく、実験動物についても不十分又は限られた証拠しかない場合 ・他のグループに分類できない場合
グループ4 (1種類) ※	ヒトに対する発がん性がない。 (Probably not carcinogenic to humans) ・ヒトへの発がん性はないことを示す証拠があり、かつ実験動物についても同様な証拠がある場合

図5 参考資料：IARC 発がん性分類表

0.6 mg/m<sup>3</sup> (吸入性粉じんとして) (2011 年)  
(用語解説)

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists 米国産業衛生専門家会議

NIOSH: 米国保健社会福祉省 (Department of Health and Human Services: DHHS) 管轄下の疾病対策予防センター (Centers for Disease Control and Prevention: CDC) の 1 組織である。

TWA: time-weighted average (時間加重平均) 作業環境中で大気中の物質濃度は 1 日のうちに変動し得るが、TWA は濃度とその持続時間の積の総和を総時間数で割ったもの。

TLV: threshold limit value set by ACGIH; 米国産業衛生専門家会議によって設定された許容濃度。ほとんどすべての労働者が毎日繰り返しばく露されても、有害な健康影響が現れないと考えられる化学物質の気中濃度を表す。

TLV-TWA: 米国産業衛生専門家会議によって設定された時間加重平均の許容濃度。1 日 8 時間、週 40 時間の繰り返し労働において作業員に対し有害な影響を及ぼさない時間加重平均濃度

WEL: Workplace Exposure Limit (職場ばく露限界) は TLV と同義

REL: Recommended Exposure Limit (勧告ばく露限界値)。量-反応関係等から導かれる、ほとんどすべての労働者が連日繰り返しばく露されても健康に影響を受けないと考えられている濃度または量の閾 (いき) 値

## 2. これまでの経緯について (概略)

1) 有害物ばく露作業報告制度の創設から健康障害防止措置検討会開始前まで

①平成 18 年 1 月に有害物ばく露作業報告制度が創設される。

②平成 23 年 7 月 14 日付 報道関係者宛資料より  
・「化学物質のリスク評価検討会」にて平成 22 年度ばく露実態調査対象物質に係わる報告書が取りまとめられ公表された。  
インジウム化合物, エチルベンゼン, コバルト及びその化合物の 3 物質で労働者の健康に高い

リスクが認められたので健康障害防止措置を検討すべきという結果になり「健康障害防止措置検討会」が置かれた。

酸化チタンは 1, 3 ジクロロプロペン, ジメチル-2,2 ジクロロビニルホスフェイト (DDVP), パラ-ジクロロベンゼン, 4-ビニル-1-シクロヘキセンと共に平成 21 年に初期リスク評価、平成 22 年に詳細リスク評価が行われた。⇒ここが酸化チタンに関する問題のスタート時点である。

③平成 23 年 7 月付 初期リスク評価書 No.52 (初期) 酸化チタンが出る。

(厚生労働省 化学物質のリスク評価検討会)

酸化チタンを製造し、または取り扱っている事業場から「労働者の有害物によるばく露評価ガイドライン」に基づき、ばく露予測モデルを用いて、ばく露レベルの高いと推測される 12 事業場が選ばれて、特定の作業に従事する 44 人の労働者に対する個人ばく露測定と作業環境測定 (15) 及びスポット測定 (39) が行われた。

(評価値) 総粉じんを対象 ACGIH の提言値であるばく露限界値 (TLV-TWA) 10 mg/m<sup>3</sup> が二次評価値とされた。

(結果)

製品の篩い分け作業 (酸化チタン製造事業場) で評価値を 3 人の被測定者が上回った (Max.22.9 mg/m<sup>3</sup>)。

(今後の対応)

同じような作業場、粉体塗装を行う事業場等でばく露調査を行い、詳細なリスク評価を行うと共にナノサイズの酸化チタンについてもリスク評価を行われることになった。ここで初めて「粉体塗装」が出てくる。

④平成 23 年 10 月 厚生労働省労働基準局 安全衛生部 化学物質対策課 化学物

質評価室から経済産業省製造産業局化学課 (現素材産業課) を通じて粉体塗装作業に伴うばく露測定の依頼があり、パウダー協会 3 社にて実施された (測定は中央労働災害防止協会にて 10-12 月に実施、図 6)。他にチタン製造会社、塗料製造会社等にも実施されている。

⑤平成 24 年 5 月にリスク評価書 No.52 (中間報告) が出された。

総粉じん (ACGIH の TLV を評価値として使用

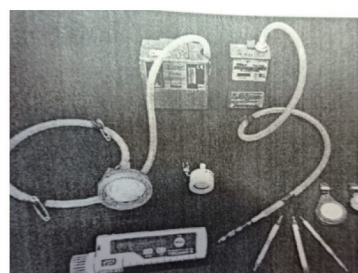


図 6 吸引測定取付け状態 (左)、サンプラー装置 (右)



10 mg/m<sup>3</sup>)と吸入性粉じん-レスピラブル粒子(酸化チタンの袋詰め作業が常時行われている屋内作業場に適用されている管理濃度を基準として考慮 3 mg/m<sup>3</sup>) \*は共に粉体塗装、補充及び清掃においてオーバーするケースがあることが判明(総粉じんではMax.15 mg/m<sup>3</sup>、吸入性粉じんでは3.1 mg/m<sup>3</sup>)。

\*レスピラブル粒子:10 µm以下の粉じん、気管支や肺胞にまで達する微粒子

- ⑥平成27年4月-6月 厚生労働省より再度粉体塗装に伴うばく露測定要請があり、パウダー協会員3社を含めて塗料製造会社やチタン製造会社等にて実施された(今回吸入性粉じんの二次評価値は日本産衛学会1 mg/m<sup>3</sup>が使用された)\*\*。

\*\*前回吸引粉じんでは3.1 mg/m<sup>3</sup>の数値が出た企業はブース新規更新がなされており、再度二回目の測定実施

- ⑦平成27年度 詳細リスク(追加)調査物質として平成27年度の調査について報告書が出された。前回の調査にて3.1 mg/m<sup>3</sup>と二次評価値(当時)を超えた事業場(ブース新規更新)は0.1以下~1.2 mg/m<sup>3</sup>と良くなったが、新しく設定された二次評価値1 mg/m<sup>3</sup>を超すケースを生じた(6人測定で1人)。また別途、どこの事業場かは不明であるが粉体塗料(白)を補充する作業で1.3 mg/m<sup>3</sup>とオーバーするケースがあった。(当方から見て)

ばく露実態の考察では1回目と2回目のトータルで行われており、3.1 mg/m<sup>3</sup>が最大値として独り歩きしている感がある。64データのうち4データが新しく二回目で設定された評価値を超えているとされている。うち3データは同じ事業場であり、2データはブース新規更新前で、1データは新規更新後である。それも6件中1件の割合である(検討会としてはMax.重視と思われる)。

⇒ヒヤリング等でこの点は指摘、集塵条件や塗装方法等により改善の余地あり。

- ⑧平成28年(月不明)詳細リスク評価書 No.52(詳細)が出される。内容は⑦とほぼ同じ内容で1回目と追加の2回目のデータが一括りで評価されている。

- ⑨平成28年12月16日付 報道関係者宛  
「平成28年度化学物質のリスク評価検討会報告書」を公表します  
～酸化チタン(IV)による健康障害の防止措置を直ちに検討～  
(参考 コーティングメディア社2月15日付のニュースに掲載される)  
これまでのリスク評価結果で健康障害の防止措置に着手することが決定された。また、都道府県労働局長宛にて安全衛生部長発(基安発1220第1号 平成28年12月20日付)でリスク評価結果に基づく労働者の健康障害防止対策の徹底についてが出される。

- ⑩平成29年1月25日付 日本塗料工業会は厚生労働省より通達を受けたことを公表。

- ⑪平成29年2月に日本酸化チタン工業会と2回面談、(社)日本塗料工業会とはその都度電話にて情報交換や依頼を受ける。

- ⑫平成29年3月10日に日塗工より3月17日より検討が始まるとの連絡を受ける。

## 2)「健康障害 防止措置に係る検討会」以降

- ⑬平成29年3月17日 平成28年度 第6回 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が行われる。

(資料) <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000155952.html>

傍聴者20名予定→約50名と報道(未着席)

座長交代:菅野氏→小野氏 両者とも労働安全衛生総合研究所所属

(議事内容)

酸化チタン(IV)に関する調査票・・従来と同様の内容で実施する。

健康障害防止措置の検討シート(酸化チタン(IV))・・従来と同様の内容で実施する。

・意見照会、ヒアリング対象の関係事業者・団体等

日本酸化チタン工業会、日本化学工業協会、日本塗料工業会、印刷インキ工業会、日本自動車工業会、ポリオレフィン等衛生協議会、日本製紙連合会、日本化学繊維協会、日本製薬団体連合会、日本ゴム工業会、日本化粧品工業連合会、ビジネス機械・情報システム産業協会、化成品工業協会、日本工業塗装共同組合、日本パウダーコーティング協同組合、食品業界、光触媒業界と溶接業界追加

・今後の予定

- i) 関係事業者・団体等への意見照会

意見照会:平成29年3~4月頃

回答期限:平成29年5月末頃

- ii) 平成29年度第1回措置検討会

日時:平成29年6~7月頃→10月スタートに延びる。

議事:関係事業者・団体等からのヒアリング実施(3~4関係事業者・団体等/1回)ヒアリング終了次第、具体的な措置について議論予定

- ⑭平成29年4月27日 化学物質評価室長発で酸化チタン(IV)に関する健康障害防止措置の検討に向けたアンケートについてが届く。

⇒塗装関係者に対して組合からアンケートを行い、それに基づいて厚生労働省よりのアンケート回答を作成して提出(平成29年6月29日付で提出)。

- ⑮平成29年10月20日措置検討会(日本酸化チタン工業会)

ヒアリング概要

傍聴人数は50名、記者あり。

(日本酸化チタン工業会における説明の主旨)

酸化チタン販売では表面処理品が主流であり、用途によって表面処理種が異なる。酸化チタンと言うだけで表面処理品まで含め一括りにはできない旨の理解促進を図った。

⇒説明 40 分、質疑応答約 30 分と 1 時間の予定時間をオーバーしたが、酸化チタンの多様性への理解促進は図れた。

- ④（関連）平成 29 年 10 月 24 日 粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組みについてが出される（都道府県労働局長宛てに安全衛生部長発（基安発 1024 第 1 号）。

- ⑤平成 29 年 11 月 2 日 措置検討会（ヒヤリング）最初にパウダー協と日本工業塗装協同組合連合会合同〔高橋工塗連会長（当組合監事）説明〕で、次に一社）日本塗料工業会（中村専務理事説明）の順でヒヤリングを受ける。（内容は付録参照 - 概略）

⇒坦々と塗料・塗装について説明。特に塗料で使用する酸化チタンは顔料（表面処理）で一次コートされ塗料で樹脂による二次コートされていることを強調。更に風評被害の無きことを強く要望。

- ⑥平成 30 年 2 月 2 日 化学物質のリスク評価に係わるリスクコミュニケーション「化学物質の健康障害防止措置とリスクアセスメントに関する意見交換会」に参加（検討会委員 慶応大学名誉教授 大前和幸先生他）。これまでの経緯説明が行われた。意見交換会では塗装は必ず防塵マスク着用を強調。とまどいの中意見が多数出ていました。

- ⑦平成 30 年 2 月 20 日 粉体塗装研究会 30 - 1 セミナーにて日本酸化チタン工業会の奥田様（株）テイカ）に経緯説明を行っていただいた。

- ⑧平成 30 年 3 月 12 日措置検討会（第 2 回目日本酸化チタン工業会）

- (1) 第 1 回措置検討会での課題報告

- ・ 表面処理ナノ酸化チタンの表面状態観察 (TEM)
- ・ 酸化チタンの医薬、食品、化粧品（日米欧）基準とその表面処理有無
- ・ 人工肺胞液中での表面処理酸化チタンの安定性他
- ・ 第 1 回措置検討会での論点整理

- (2) 日本酸化チタン工業会の主張

- ・ 酸化チタンの使途（発塵が懸念される工程の整理）
- ・ 個人ばく露測定結果に関する見解と論点整理
- ・ 酸化チタンのハザードに関する見解と論点整理
- ・ 日本酸化チタン工業会の主張（論点整理の纏め）

まず、第 1 回措置検討会課題報告として下記 (1) から (5) を報告し、次に今後の論点整理を行う。

- (1) ナノ酸化チタンでも表面処理層は明確に確認できた。

- (2) 化粧品では表面処理有無にかかわらずナノ、ナノ以外の酸化チタンは使用可能である。食品添加物や医薬品では、一部制約はあるもののナノ、ナノ以外の未処理酸化チタン及びそれらの表面処理酸化チタンは使用可能である（日本）。

- (3) Gamble 液 24 時間浸漬後でも酸化チタンの表面処理層が明確に確認できた。

- (4) 結晶質シリカは表示・通知義務の対象であるが、その表面処理品は表示・通知義務の対象とはならない。

- (5) 表面処理酸化チタンの有害性は未処理酸化チタンと同等とは言えない。

これら結果を踏まえて今後の論点として、「Gamble 液 24 時間浸漬後でも酸化チタンの表面処理層が認められることから、表面処理酸化チタンの物理化学特性及び有害性は未処理酸化チタンのそれと同様に扱って良いか否か今後議論を深める必要がある」ことを主張。

次に工業会の主張として個人ばく露測定結果について (6) から (8) を説明し、個人ばく露測定結果に関する今後の論点整理を行う。

- (6) 本来測定すべき（有害性が高いとされる）酸化チタンを測定していない。

ナノ以外の酸化チタンでは未処理酸化チタン（測定対象物質）が配合された粉体塗料の塗装は未測定である。また、ナノ酸化チタンでは R 形/A 形混晶の未処理ナノ酸化チタン（測定対象物質）は未測定である。これら事実から有害性が高いとされる未処理酸化チタンの個人ばく露測定結果が無いと、そのリスクは不明である。

- (7) 特定事業所への偏り

ナノ以外の酸化チタンで二次評価値を超えた 4 名は同一会社の従業員である。特定事業所の問題であることに留意が必要であり本来行政指導で対処すべきことである。

- (8) 個人ばく露測定からの発じん

個人ばく露測定から発じんが認められているので、粉じん則による発じん作業の追加指定で対処可能と考える。

さらに酸化チタンの有害性について (9) から (10) を説明し、酸化チタンの有害性に関する今後の論点整理を行う。

- (9) 世界の動き

欧州では酸化チタンの発がん PSLT（粉じん）に関する議論が始まる一方、米国は欧州の動きに懸念表明を行っている。欧州の進展を考慮し、慎重な措置検討会の運営及び行政判断をお願いしたい。

- (10) IARC 2010 年モノグラフ出版以降の進展

酸化チタンの有害性に関する疫学論文の知見が反映されていない。具体的には下記疫学論文は酸化チタン有害性を考察する上で考慮して欲しい。

- ・ Ellis 2010\_JOEM Volume 52, Number 3, March 2010
- ・ Ellis 2013\_AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 56\_282-291 (2013)

酸化チタンの有害性評価においては、リスクコミュニケーションでも多くの質問があった日本バイオアッセイ研究センターでの吸入ばく露試験結果も考慮して欲しい。なお、NIOSHの見解にも留意が必要である。従って、最新の科学の進展も考慮すべきである。

最後に日本酸化チタン工業会の主張（主要な論点整理の纏め）として(11)から(13)を行った。

(11) 表面処理酸化チタンの論点整理

表面処理酸化チタンの有害性は未処理酸化チタンのそれと同様に扱って良いか否か、今後議論を深める必要がある。

(12) 個人ばく露測定についての論点整理

ナノ酸化チタン及びナノ以外の酸化チタンともに有害性が高いとされる未処理酸化チタン及びそれを配合した粉体塗装の個人ばく露を測定していない。従って、個人ばく露データが無い場合、未処理酸化チタンのリスクは不明である。

→リスク＝有害性（IARC 2B）×ばく露量（データなし）＝不明

また、ナノ以外の酸化チタンで二次評価値を超えた4名は同一会社の従業員であり、特定事業所の問題であることにも留意が必要である。個人ばく露データの取り扱いに関する議論を深掘りする必要がある。

(13) 酸化チタンの有害性について論点整理

欧州ではラットの発がんは酸化チタン固有の問題ではなく、PSLT（粉じん）としての対処が必要であるとの認識が進んでいる。今後の議論の進展など最新の知見を参考にし、慎重な措置検討会の運営及び行政判断

をお願いしたい。

これら発表ののち、質疑応答が行われ約1時間で措置検討会は終了した。

新年度から酸化チタンに関する具体的な措置検討が行われる。

⇒引き続き関係団体と協調して対処が必要。

以上が、当事務局にて対応及び集まった資料に基づき作成した経緯です。立場の違いで異なるニュアンスがある場合はご容赦下さい。

### 3. 厚生労働省リスク評価の流れ（図7参照）

### 4. IARC2 Bの根拠となる資料（図8参照）

（図8の内容）

気管支肺胞腺腫および嚢胞性角化扁平上皮細胞癌は250 mg/m<sup>3</sup> 暴露で認められた。10 または 50 mg/m<sup>3</sup> に暴露されたラットでは化合物関連肺腫瘍は認められなかった。

⇒250 mg/m<sup>3</sup> の条件は大変過酷な条件で、どんな粉物でもストレスで発がんする可能性があると思われる。当方としては再試験（行っておられる様である）が必要と訴えている。また、検討委員会のメンバーの方にも過剰な試験と認識されている方はおられるが他の資料等を出してこられてはつきりとしなくなるのが実情である。

### 5. 現時点でのまとめ

平成23年7月にこの酸化チタン（Ⅳ）の問題は始まり、厚生労働省リスク評価の流れに沿って進み、問題があるということで設置された措置検討会も3月12日の日本酸化チタン工業会のヒヤリングで終了。次年度より具体的な措置検討が行われることになりました。

日本酸化チタン工業会、日本塗料工業会、日本工業塗装協同組合（工塗連）とは昨年10月以降何回も会合を持ち共に行動してきた経緯がございます。

特に昨年11月2日の措置検討会でのヒヤリングは

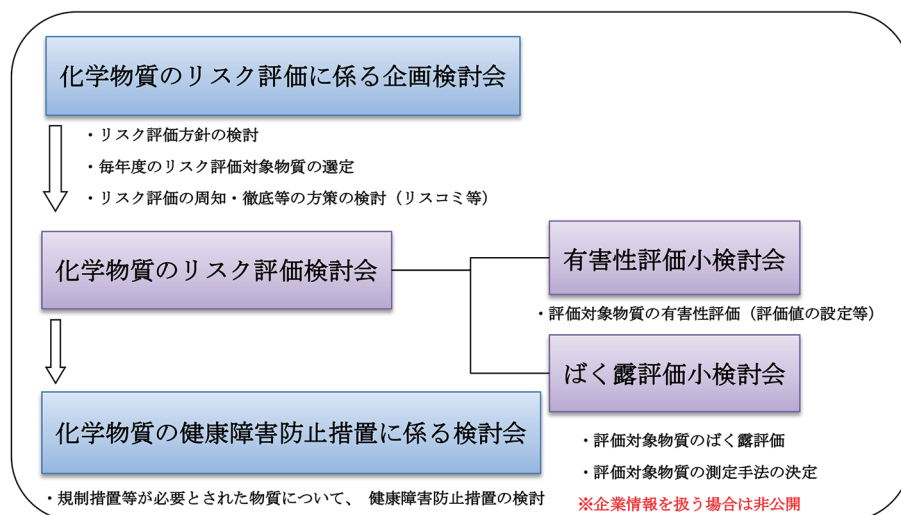
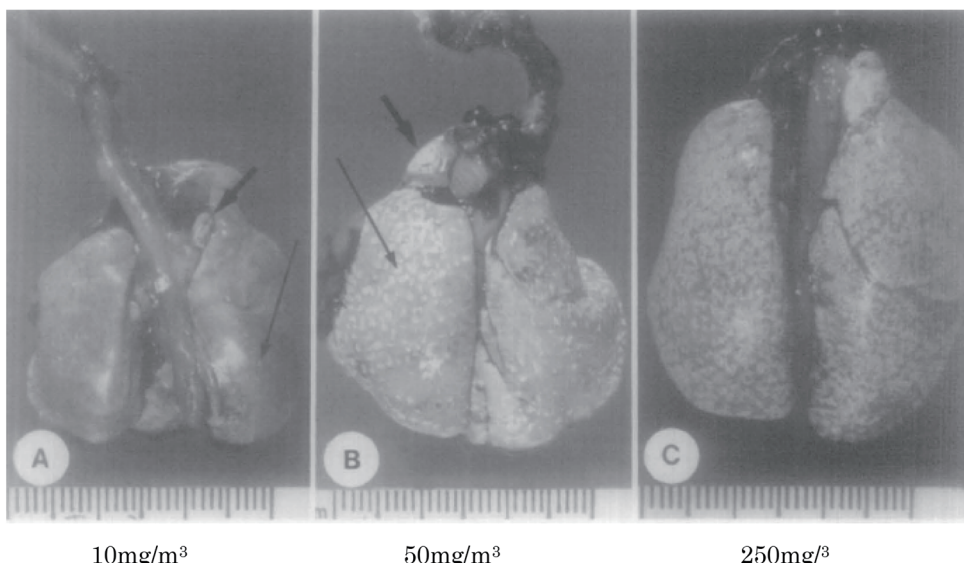


図7 厚生労働省リスク評価の流れ



ラット 2 年間吸入暴露後の肺



10mg/m<sup>3</sup>

50mg/m<sup>3</sup>

250mg/m<sup>3</sup>

KP Lee\_TOXICOLOGY AND APPLIED PHARMACOLOGY 79, 179-192 (1985)

(概要)

*Received October 31, 1984; accepted January 22, 1985*

**Pulmonary Response of Rats Exposed to Titanium Dioxide (TiO<sub>2</sub>) by Inhalation for Two Years.** LEE, K. P., TROCHIMOWICZ, H. J., AND REINHARDT, C. F. (1985). *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 79, 179-192. Rats were exposed to TiO<sub>2</sub> by inhalation exposure to concentrations of 0, 10, 50, and 250 mg/m<sup>3</sup> for 6 hr/day, 5 days/week for 2 years. There were no abnormal clinical signs, body weight changes, or excess mortality in any exposed group. Exposed groups showed slight increases in the incidence of pneumonia, tracheitis, and rhinitis with squamous metaplasia in the anterior nasal cavity. The pulmonary response at 10 mg/m<sup>3</sup> satisfied the biological criteria for a "nuisance dust." The lung reaction was characterized by dust-laden macrophage (dust cell) infiltration in the alveolar ducts and adjoining alveoli with hyperplasia of Type II pneumocytes. Rats at 50 and 250 mg/m<sup>3</sup> exposure concentrations revealed a dose-dependent dust cell accumulation, a foamy macrophage response, Type II pneumocyte hyperplasia, alveolar proteinosis, alveolar bronchiolarization, cholesterol granulomas, focal pleurisy, and dust deposition in the tracheobronchial lymph nodes. Minute collagenized fibrosis occurred in the alveolar walls enclosing large dust cell aggregates. The pulmonary lesions with massive dust accumulation appeared to be the result of an overwhelmed lung clearance mechanism at 250 mg/m<sup>3</sup> exposure. Bronchioloalveolar adenomas and cystic keratinizing squamous cell carcinomas occurred at 250 mg/m<sup>3</sup> exposure, while no compound-related lung tumors were found in rats exposed to either 10 or 50 mg/m<sup>3</sup>. In addition to excessive dust loading in the lungs of rats exposed chronically at 250 mg/m<sup>3</sup>, the lung tumors were different from common human lung cancers in terms of tumor type, anatomic location, tumorigenesis, and were devoid of tumor metastasis. Therefore, the biological relevance of these lung tumors and other pulmonary lesions for man is negligible. © 1985 Academic Press, Inc.

図8 IARC2 Bの根拠となる資料

工塗連様と一緒に受けました。

今後具体的な措置検討に入っても共同で進めて行く所存です。今後の経緯も引き続き注目下さい。

酸化チタン（IV）が特化則の仲間に入るということは塗装ができなくなることはないですけど、それ相応の分析や健康診断、塗装設備の改造等に費用がかかることになりますし、風評被害ということも考えられます。

当然労働者（作業員）の健康は第一に守る必要があります。しかし、過剰な規制はしない様に言い続けたいと環境に優しいとされている粉体塗装そのものが衰

退してしまうことにもなりかねません。

厚生労働省の旧労働省サイドから見ると粉体塗装における塗装時の粉じん被曝は問題だと考えておられます。塗装設備の改善や保護具の着用等で克服して行ければと考えています。皆様方の知恵を出し合ってより良い塗装方法に行きたいものです。

付録部分に11月2日のヒヤリングにおいて提出した資料及び種々の団体のヒヤリングについて厚生労働省が作成した報告書（アドレス）等添付していますのでご参照下さい。

塗装粉じんに関しては昨年10月に厚生労働省労働

基準局より注意喚起が出ております。このように塗装粉じんに関しては今後も注目されて参りますので関係者の皆様方は少しでも環境改善に努めていただければと存じます。

## 6. 特化則について

- 1) 特化則の概要（図9）
- 2) 特化則指定の全体の理解（図10）

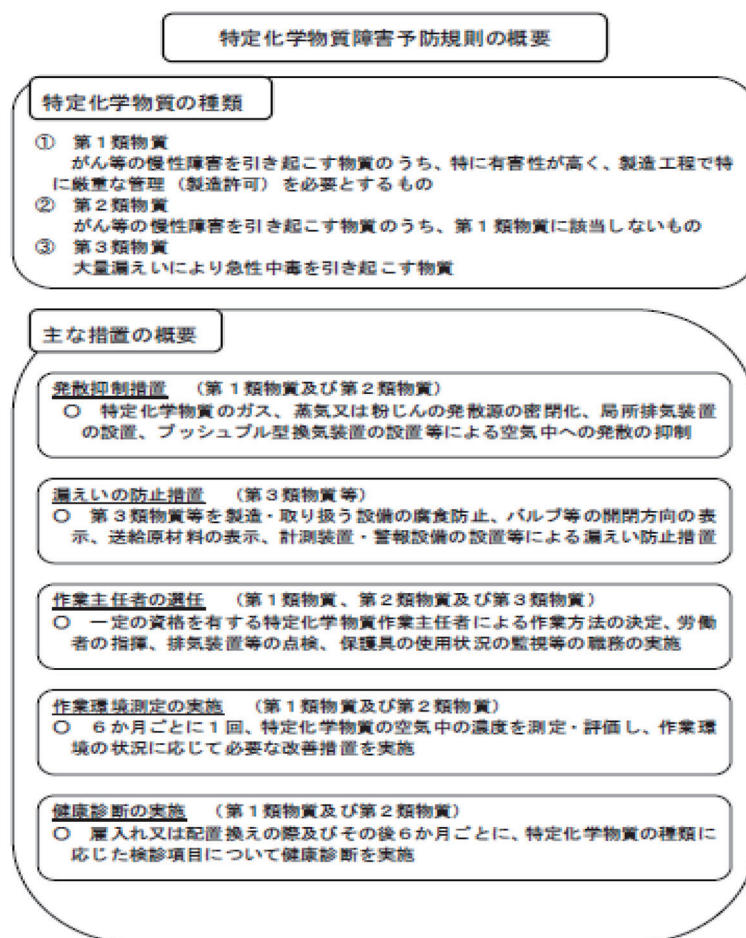


図9 特化則の概要

このままだと全てのサプライチェーンが特化則の対象となる。

・製造メーカー      1次顧客      2次顧客      3次顧客      ………

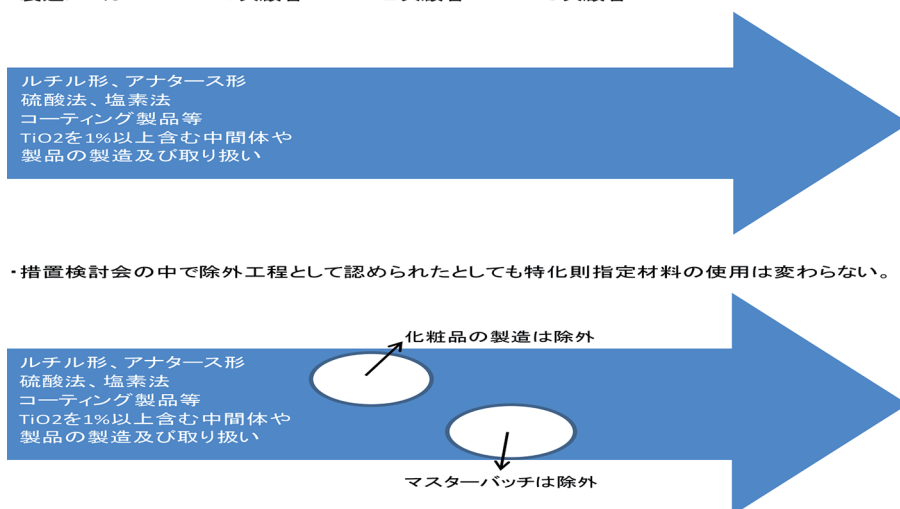


図10 特化則指定の全体の理解

## 粉体塗装、粉体塗料の関連報文、公開特許から見る 技術動向（2017 年後半）

日本パウダーコーティング協同組合 事務局

2017 年度の粉体塗装研究会セミナー（第 4 回～5 回）において「粉体塗装」Volume 43（No.4, No.5）で紹介された粉体塗装、粉体塗料関連の世界最新情報（17 年 5 月～17 年 10 月発行分）は 40 件であった。また同時に紹介された公開特許速報（17 年 5 月～17 年 10 月）は 23 件であり、その内訳は塗装関連 7 件、塗料関連 16 件であった。なお同時期に特許化し特許公報されたものは 13 件（塗装 9 件、塗料 4 件）であった。

紹介された報文要約をもとに内容を 5 分野に分類し、塗装現場で役立つ情報の提供を念頭に報文を選定、サマリー化し記載した。

なお、この情報元である「JDream III」の料金価格体系変更（従量料金⇒固定料金化）により、情報入手の絶対量が少ない当方としては必要経費が約 3 倍になることから中止もしくは中断することに致しました（2018 年 3 月を持って契約終了）。

長い間春季号と秋季号にてご覧いただき誠にありがとうございました。

今後は、新年号と夏季号はこれまで通り五木田氏に「エッセイ」を、春季号と秋季号ではパウダー誌編集委員長である河合先生に旬の事柄を掲載いただく予定です。

### 1. 世界の最新情報（報文）の内容調査と分類

40 報文につき 内容別の分類、発表先（国別）などで区分し表 1 に記した。

### 2. 塗装現場で役立つ報文の紹介

#### 2.1 粉体塗装の被塗物・被塗物評価・塗装現場関連

1) 塗装工程における環境対応 技術 アルミニウム建材塗装現場における環境対応技術と取組 塗装技術 Vol.56, No.4 Page65-76（2017.04.01）日本

2014 年に日本で初めてクオリコート認証規格を取得した工場である（株）マルシン松伏工場の紹介、及び同社における環境対応技術に注力するとともに環境課題への対応も積極的に行っている取組み

について述べている。

2) 高圧盤の製作と施行 2 色々な要求事項（設置環境）について 2-1 塗装について 市瀬英則（中立電機）電設技術 Vol.63, No.6, Page30-38（2017.06.05）日本

配電盤の代表的な塗装について、有機溶剤塗料、水性塗料、粉体塗料を中心にスプレー塗装や電着塗装などについて概略紹介、更に塩害地における塗装仕様や耐酸塗装について解説している。

3) 通信設備の防食を目的とした熱可塑性 PET 粉体塗装 竹下幸俊（NTT）防せい管理 Vol.61, No.5, Page.182-192（2017.05.01）日本、（2016.04）イギリス

4) 「マルチマテリアル車体」に向けた樹脂と異種材料の接着、接合技術 樹脂/金属接合部用接着剤の自動車への応用～接合強度の向上、部品の軽量化～ 六田充輝（ダイセル・エボニックテクニカルセンター）月刊 Material Stage Vol.16 No.7, Page.16-20（2016.10.10）日本

自動車材料における樹脂/金属接合技術について解説。特質は表面をナイロン粉体塗料で塗装し、これを構造接着剤として樹脂をオーバーモールドする技術を示している。

#### 2.2 塗装機・塗装装置関連

1) 研究レポート 2) 粉体塗装における塗膜品質向上の考え方 渡辺隆（ホソカワミクロンワグナー）塗装技術 Vol.56, No.4, Page.95-101（2017.04.01）日本

2) 粉体塗料・塗装の開発動向と今後の展開 – 一括制御できる高度化対応（IOT, Industry4.0）に向けた粉体塗装システム 内出勝則（グラコ）塗装技術 Vol.56, No.3, Page. 86-90（2017.03.01）日本

3) 粉体塗料・塗装の開発動向と今後の展開 最新の粉体用センシング機器 関根清志（日本パーカライジング）塗装技術 Vol.56, No.3, Page.82-85（2017.03.01）

表 1 報文の分類結果

	日本	米国	蘭国	独国	合計
I 基本研究	2	4	2	1	9
II 粉体塗装・被塗物	7	2	1	4	14
III 塗装機・装置	6			2	8
IV 塗料・原料・処理	2	1		2	5
V 技術総論	4	2			4
合計	21	7	3	9	40



日本

- 4) 2017 年塗装機器・設備の開発動向と市場展開 デュアル電界方式を適用した最新の粉体静電自動ガン〜 Ec'Corona-X シリーズ：ECXa 〜 柳田健三（旭サナック）塗装技術 Vol.56, No.2, Page 61-66 (2017.02.01) 日本
  - 5) 塗膜特性の多様化と塗装技術の展開 ノードソン粉体塗装最新機器スペクトラム HD シリーズの紹介 増田健一（ノードソン）塗装技術 Vol.56, No.7, Page.81-87 (2017.06.27) 日本
- 1) ～ 5) は 17 年前半から中頃にかけて塗装技術より報告された粉体塗装機・塗装設備メーカー各社より新たに出された新製品関係。

## 2.3 塗料関連

- 1) 粉体塗料・塗装の開発動向と今後の展開 粉体塗料の新規開発と更なる改良 大塚翔太（神東塗料技術本部）塗装技術 Vol.56, No.3, Page.79-81 (2017.03.01) 日本  
所属企業での開発している新規粉体塗料についての紹介。耐候性フッ素粉体塗料、環境対応（HAA 硬化型ポリエステル粉体塗料の更なる低温化、ヤニレスポリエステル粉体塗料の開発）意匠性塗料他
- 2) 耐スクラッチ性の高い塗料 MO Vol.70, No.2, Page.30-31 (2016.10) ドイツ  
頑強で美的な粉末塗装用の塗料として IGP Pulvertechnik AG 社の IGP-DURA face5807 の紹介している。表面頑強性としては耐スクラッチ性、耐摩耗性、耐クリーニング性などが挙げられ、これで塗装された製品は持続可能的に保護されるとある。  
<http://www.igp-powder.com/pim/igp-architektur-fassadenqualitaet-duraface-58>

## 2.4 その他

- 1) 米国屋外暴露試験場の実態調査及び沖縄県宮古島とフロリダにおけるばく露試験比較 鈴木誠（LIXIL）、近藤旭（ABA）、後藤義光（株）マルシン）、佐藤信幸（軽金協）、近藤照夫 日本建築学会技術報告集 Vol.23, No.54, Page.391-396 (2017.6.20) 日本  
内容は表題の通りである。南フロリダと宮古島においての 3 年間の屋外暴露試験の結果、宮古島の方が硬化皮膜の劣化が顕著とある。これは宮古島の方が最低湿度が高く、降水量が多いのが推定原因とある。
- 2) 省エネ大賞に見る省エネ技術の最新動向 塗装前処理工程の変更によるエネルギー原単位的大幅削減 新沼伸一（エヌエスオカムラ）日本エネルギー学会機関誌 Vol.96, No.3, Page.277-281 (2017.05.20) 日本  
シランカップリング剤への触媒添加により、脱脂、水洗、シラン剤修飾のプロセスの開発に成功、量

産化。これにより加熱源の不要化、水洗負荷の減少、化成スラッジ発生ゼロが達成できたとある。

## 3. まとめ

粉体塗料の生産量・販売量から平成 29 年度を振り返ってみると、生産量はここ 5 年、販売量はここ 3 年横ばい状態で頭打ちの感があります。

何かの起爆剤（環境規制、よく言われている粉体塗装の弱点の克服等）があれば、環境に優しい塗料として増加するのではと考えます。世界的に見れば全塗料の 5%程度が平均です。日本は 2 - 3%（希釈シンナーの取り扱いで変わる）ですのでまだまだ増加する余地はあると考えます。

ただ、厚生労働省の旧労働省サイドから見ると、粉体塗装における塗装時の粉じん被曝というマイナス面もごさいます。塗装設備の改善や保護具の着用等で克服して行ければと考えています。

皆様方の知恵を出し合ってより良い塗装方法にしていきたいものです。

このような中、報文・特許速報・特許公報の方に戻ると、特許速報では全 23 件で、パウダー協及び粉体塗装研究会関係では旭硝子（株）5 件、ソマール（株）3 件、富士ゼロックス（株）と神東塗料（株）2 件が続いています。また、塗装 7 件、塗料 14 件と塗料の方が多いのも特徴です。

特許公報では全 13 件のうち、富士ゼロックス（株）2 件、（株）LIXIL と神東塗料（株）1 件、荒川化学（株）とベルノックス（株）1 件が関係先でした。

この項目は前任者の宮坂氏、その後事務局にてまとめて参りましたが、最初に書きました様に今回が最後となります。これまで大変ありがとうございました。今後パウダー誌情報誌部分については編集委員会メンバーを主とし、JAPCA Rookies の面々等のお知恵を拝借しながら読みやすい冊子作りを心掛けて参る所存です。

## ◎平成 29 年 1-12 月塗料生産量、出荷販売量（経産工業統計より）

全塗料生産量：平成 28 年	165.0 万 t
平成 29 年	167.5 万 t
対前年比	101.5%
全塗料出荷販売量：平成 28 年	176.8 万 t
平成 29 年	178.3 万 t
対前年比	100.8%
PD 塗料生産量：平成 28 年	3.54 万 t
平成 29 年	3.51 万 t（熱可塑含）
対前年比	99.0%
PD 塗料出荷販売量：平成 28 年	4.70 万 t
平成 29 年	4.74 万 t（熱可塑含）
対前年比	100.8%
粉体塗料の生産量と販売量の差：	
	1.23 万 t（H28 年は 1.15 万 t）

## 第27回神奈川工業塗装まつり／塗装技能コンクール

日本パウダーコーティング協同組合 事務局

### 1. 神奈川工業塗装まつり・塗装技能コンクール作品等展示

毎年2月に工業塗装に従事するものの技術・技能の向上を目的として開催されています神奈川工業塗装まつり&塗装技能コンクールを見学して来ました。

今年は2月24日（土）～25日（日）に横浜新都市ビル9階センタープラザ（そごう横浜店）にて行われ（写真1）、同まつりのは第一回目は平成4年で今年は27回目となります。

主催は神奈川県工業塗装協同組合（理事長 堀切義昭）で、東京工業塗装協同組合と埼玉工業塗装協同組合が共催です。

事務局の小生は第20回から8回の機会のうち6回ほど見学させていただいております。会場では主催・共催団体の会員会社から出品された作品が多数（100程度と伺っています）展示され、優秀作品には神奈川県知事や横浜市長、川崎市長他後援団体の賞及び主催・共催団体の長らの賞が贈られています（別途3月23日に横浜駅近くのキャメロットジャパン5階ジュビリーⅢにて表彰式）。

展示品としては第27回塗装技能コンクール作品と共にかなテクカレッジ訓練生の作品他多数が飾られ（写真2、3）、そごう横浜9Fエスカレータすぐ横での開催とあって見栄えも良く、二日合計展示時間11時間で、延べ1300人の来場があったと伺っています。小生が伺った24日1～2時の間にも多くの来場者がありました。

恥ずかしながら技能コンクール作品にはどのようにして塗装されたのか良くわからないような自由作品も有り、教えていただきなるほどと思っていました。賞を受けられた作品はやはり立派なものが多く年々向上していると伺っています。



写真1 横浜新都市ビル9F センタープラザにおける会場風景

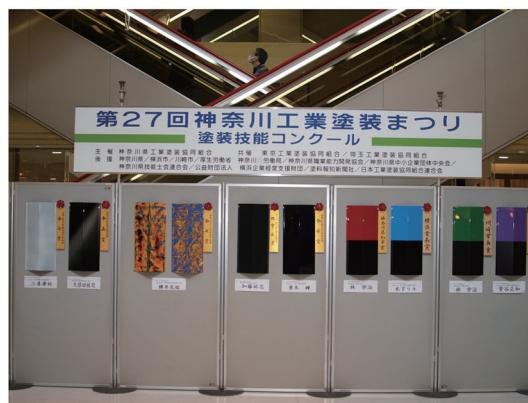


写真2 神奈川県知事賞や横浜市長賞等の作品（右4作品は指定作品、左6作品は自由作品）



写真3 かなテクカレッジ訓練生の作品

また、瓢箪や人形（ドラえもん等）に塗装を施した芸術品ともいえる特殊な作品、ビンに塗装をした一輪挿し（これはまつり来場者に無料で配布しており、近年この一輪挿しの人気が高まり、これを目当てに来場される方も増えているとのこと）はいつ見ても感心させられてしまいます（写真4）。この場所に近い内には粉体塗装されたもののデモ用パネルや作品を飾って行ければとひとり思う私でした。今後、理事会や委員会を通じて提起して行きたいと考えています。

### 2. 第27回工業塗装まつり／塗装技能コンクール・工業塗装マイスター表彰式

3月23日（金）午後6時から、ホテル横浜キャメロットジャパンにおいて第27回工業塗装まつり／塗装技能コンクール表彰式及び神奈川県工業塗装協同組合マイスター表彰式が開催され出席致しました。表彰式に





写真4 瓢箪作品展示物や工業塗装品展示物

は主催・共催組合関係者のほか、神奈川県、横浜市等の後援団体、協力会社等多数の方が参加されていました。

以下は、主催者内容です。

表彰式は主催者である神奈川工業塗装協同組合の堀切理事長の挨拶があり（写真5）、次いで表彰に移りました（写真6）。今回からは、卓越した工業塗装技術・技能をもって永年にわたり塗装技能コンクールに貢献された者を神奈川県工業塗装協同組合マイスターとして認定し、表彰を行うことになりました。第一部の塗装技能コンクール表彰式においては、今回、特別賞に



写真5 堀切理事長挨拶

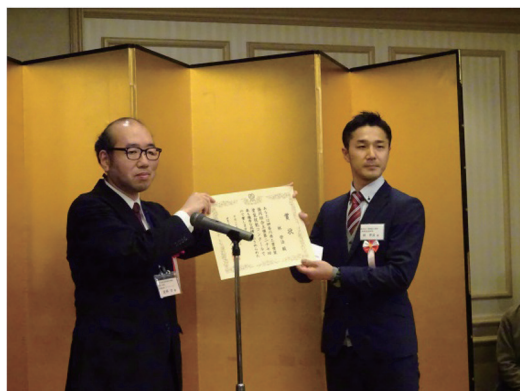


写真6 神奈川県知事賞の受賞風景

新たに加わった川崎市長賞を含め、特別賞 13 名、優秀賞 10 名、優秀作品賞等 11 名の合計 34 名が表彰されました。第二部の神奈川県工業塗装協同組合マイスター表彰式においては、有限会社西浦塗装工業所の田中勝彦氏が第 1 号のマイスターに認定され、表彰されました。特に田中勝彦氏は毎年のコンクールに特別作品の瓢箪を出展されていることは皆さま周知のことですが、このような塗装技能コンクールへの貢献も評価されました。

表彰後、ご来賓の方々のご祝辞の後、次いで恒例の塗装技能コンクール審査委員の水沼高志氏の講評後、懇親会に移り、午後 8 時盛会裡に閉宴となりました。

ちなみに

神奈川県知事賞	(株) 林塗装工業所	林 栄治氏
横浜市長賞	第一塗装工業(株)	木下りき氏
川崎市長賞	(株) 林塗装工業所	林 栄治氏
他特別賞	13 件	

でした。





## Premium 70%PVDF Fluoropolymer Powder Coatings

# Fluorofine®

PVDF70%フッ素樹脂系粉体塗料

米国 AAMA2605 適合  
欧州 Qualicoat Class3 認証取得



Shanghai Yuyuan Hotel



Dubai International Airport U.A.E.



Kaixin Luxury Garden, Shanghai



Florida State Piping Project U.S.A

### プレミアムライセンス認証システム

Fluorofine（フロロファイン）は、一定水準以上の塗装によりその塗膜性能を発揮いたします。  
そのためプレミアムライセンス認証を受けた塗装工場のみ提供させていただきます。

日本総代理店



株式会社 三王 粉体事業所

〒340-0004 埼玉県草加市弁天4-17-18

TEL:048-931-2001 FAX:048-931-2151

[www.san-oh-web.co.jp](http://www.san-oh-web.co.jp)

快適と信頼が  
私たちの商品です。

表面処理の総合商社…



株式会社 **板通**

<http://www.itatsu.co.jp>

本社 〒326-0802 栃木県足利市旭町 553 TEL 0284(41)8181 FAX 0284(41)1250

本部 〒373-0015 群馬県太田市東新町 330 TEL 0276(25)8131 FAX 0276(25)8179

岡毛支店/埼玉支店/高崎支店/小山支店/宇都宮支店/水戸支店/東北営業所  
フィリピン/タイ/インドネシア/中国

## 横浜化成株式会社

本 社 ☎108-8388 東京都港区高輪2丁目21番43号 ☎03(5421)8266(大代)  
大 阪 支 店 ☎530-0047 大阪市北区西天満5丁目1番9号 ☎06(6364)4981 (代)  
千 葉 支 店 ☎263-0001 千葉市稲毛区長沼原町804番地 ☎043(259)2311 (代)  
静 岡 営 業 所 ☎422-8067 静岡駿河区南町13番3号(TKビル) ☎054(282)5366 (代)

地球に優しい環境型塗装技術はこれからの優先課題です！！

地球環境に優しい次世代の塗装法 Powder Coating (粉体塗装)

「長さ 17.5m」「重量2.0t」最先端の生産環境におまかせください。

妥協を許さない信念で、高品質を保ち保ち続けます。

### 株式会社 明希

代表取締役会長 新井 かおる (薫) 代表取締役社長 新井 裕喜

〒675-1202 兵庫県加古川市八幡町野村字蟹草 616-44

TEL 079-438-2737 (代) FAX 079-438-2771 (代)

HP: <http://www.e-orca.net/~meiki/> Email: [meiki\\_qa@e-orca.net](mailto:meiki_qa@e-orca.net)



## 城南海コーティング株式会社

樹脂からマグネシウムまでをラインシステム化した多量生産方式を採用

## 新素材をコーティングする

粉体塗装

電着塗装

溶剤塗装

本社 〒142-0063 東京都品川区荏原 6-17-16 ☎03(3787)0711(代)  
上里工場 〒369-0315 埼玉県児玉郡上里町大字大御堂字長久保1450の37 ☎0495(34)0801(代)  
児玉工場 〒367-0206 埼玉県本庄市児玉町共栄 800-9 ☎0495(72)6191(代)

ISO 9001・14001 登録企業

アックでは、塗料・塗装方法・設備・機器  
の提供はもちろん、塗料専門商社と  
しての経験と知識を活かして、皆様が  
抱える問題に対し、環境時代に最適な  
「アイデア」を提案します。

環境時代が求める  
エコロジカル・  
ペインティングへ



お客様に「信頼と満足」を

株式会社アック

[www.a-c-c.co.jp](http://www.a-c-c.co.jp)

本社/名古屋市港区十一屋2-12 〒455-0831 TEL(052)381-5599

名古屋・小牧・三河・豊川・弥富・浜松・いわき・山口・東京



## 静電粉体塗装装置 GX8500 $\alpha$ $\beta$ シリーズ

## 新規粉体搬送用装置 DFP1000シリーズ



コンパクトで高濃度  
低速搬送の為、粉末を痛めない  
少量エアで大量搬送可能



よく塗れる塗装条件を4つの種類から選べる

● スーパーパルスパワー搭載

従来モデルにくらべ約15%ガン軽量化に成功

● ガン重量480グラム！

## 粉詰まり検知器Ⅱ



ライン自動化に最適な  
検知器のラインナップ



## マルチレベルセンサー

**PARKER  
IONICS**



パーカーエンジニアリング株式会社 アイオニクス部

東日本営業チーム TEL : 047-434-3745 西日本営業チーム TEL : 06-6386-3584 海外営業グループ TEL : 047-434-5061

# ビル外装建材に高耐久性粉体塗装を

優れた耐久性を有し、環境に優しい粉体塗装がビル外装建材に施されています。  
素材に合わせた最適な前処理と管理体制で粉体塗装の長所を最大限に引き出します。



渋谷駅東口渡り廊下  
スチール窓枠  
フッ素樹脂粉体塗装



クロスコートタワー(名古屋駅前)  
スチールブラケット  
ポリエステル樹脂粉体塗装



中部国際空港  
天井スチールパネル  
ポリエステル樹脂粉体塗装

粉体塗装のパイオニア  
**筒井工業株式会社**



LIACA-022

CM017

〒475-0021 愛知県半田市州の崎町2-112  
TEL 0569-28-4225 FAX 0569-29-0870  
E-mail: tsutsuik@citrus.ocn.ne.jp  
<http://www.tsutsuik.co.jp>

# 建築・装飾金物の焼付塗装



株式会社 マルシン

<http://www.kk-marusin.com>

**アルミニウム合金材料工場塗装工業会 (ABA) 加盟**

【取扱製品】アルミ、スチール、ステンレス製品の焼付塗装及びグライント吹付

【取扱塗料】フッ素・ウレタン・アクリル等溶剤系塗料、粉体塗料

【粉体認定工場】AkzoNobel 社、FineShine 社、JOTUN 社、TIGERDrylac 社



**草加工場** [スチール製品]

〒340-0002  
埼玉県草加市青柳 2-11-39  
TEL048-931-5200/FAX048-931-5888

**松伏工場** [アルミ/ステンレス製品]

〒343-0104  
埼玉県北葛飾郡松伏町田島東 1-1  
TEL048-993-1116/FAX048-991-2002



## 素材の付加価値を向上する

地球にやさしい粉体塗料

# V-PET Series

**高意匠性シリーズ 特殊模様粉体塗料**

エポキシ/ポリエステル系

### V-PET 特殊模様 サテン

落ち着いた高級感あるサテン調仕上げ

エポキシ/ポリエステル系

### V-PET 特殊模様 リンクル

立体的な 3 分つやからグロスの凸凹模様仕上げ

**パウダーフロンシリーズ ふっ素粉体塗料**

ふっ素樹脂系

### パウダーフロンCW

3 分つや〜フルグロスまで光沢調整が可能

ふっ素樹脂系

### パウダーフロンSELA

ふっ素樹脂とポリエステル樹脂の二層分離形

・・・彩りに優しさをそえて・・・  
未来へつなぐ

**DNT**  
DAI NIPPON TORYO

**大日本塗料株式会社**

お問い合わせは  
●大阪 ☎06-6466-6703 ●東京 ☎03-5710-4505  
●小牧 ☎0568-76-5578 <http://www.dnt.co.jp/>  
塗料相談室フリーダイヤル 0120-98-1716

## 平成30年1月－3月の主な組合活動報告

### (日本パウダーコーティング協同組合活動報告)

- 1) 第90回理事会 1月24日(水) メルパルク東京(賀詞交歓会前に実施)
- 2) 平成30年賀詞交歓会 1月24日(水) メルパルク東京 65名



ご挨拶される渡邊理事長



来賓挨拶(経済産業省岩崎企画官)



乾杯のご発声(全中佐久間事務局次長) 中々のご挨拶(長谷川副理事長)



- 3) 「パウダーコーティング」誌 2018 新年号発行 1月20日付
- 4) パウダー誌編集委員会 1月26日 横浜化成㈱4F会議室 8名
- 5) クオリコート委員会 2月14日 軽金属製品協会
- 6) IPCO(国際工業塗装高度化推進会議) 2月15日 塗料報知新聞社会議室
- 7) 粉体塗装研究会セミナー 2月20日 44名
- 8) IPCO 第一回カンファランス 協賛 約90名 東京塗料会館
- 9) 海外視察研修幹事会(特別委員会) 2月6日,3月22日 6名
- 10) 関係団体・関係会社等の総会・セミナー等
  - ① 1月 9日 一社)日本塗料工業会賀詞交歓会 東京
  - ② 1月 9日 中部賀詞交歓会 ウエスティン名古屋キャッスル
  - ③ 1月 22日 日本塗装機械工業会(CEMA)互礼会 名鉄ニューグランドホテル

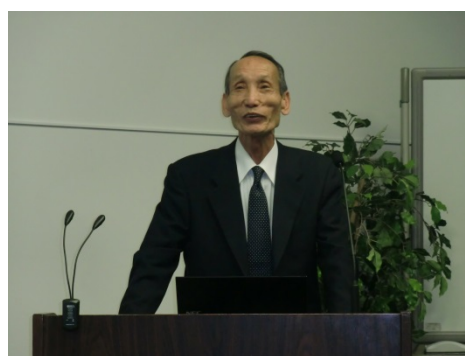


- ④ 1月 26日 埼玉工業塗装協同組合賀詞交歓会 埼玉県さいたま市大宮
- ⑤ 2月 2日 厚生労働省「化学物質のリスク評価に係る意見交換会」(厚生労働省関係・酸化チタン及びラベル関係) 神田
- ⑥ 2月 9日 榎板通賀詞交歓会 宇都宮
- ⑦ 2月16日 東京工業塗装協同組合賀詞交歓会 日暮里
- ⑧ 2月24日 神奈川工業塗装協同組合まつり(展示会) 横浜そごう
- \* 記事については情報誌部分を参照下さい。
- ⑨ 3月14日 次世代ものづくり技術交流会 & ABA勉強会 さいたま市大宮  
ものづくり大学名誉教授 近藤先生講演
- ⑩ 3月14日 アルミニウム合金材料工場塗装工業会 (ABA) 総会  
さいたま市 大宮
- ⑪ 3月20日 旭サナック㈱UTSセミナー 秋葉原
- ⑫ 3月23日 神奈川工業塗装協同組合マイスター表彰式 横浜

#### 【IPC0 第一回カンファランス風景】



窪井理事長挨拶



講演された田辺社長(東京支部組合員)



高橋当組合理事(IPC0 副理事長、カンファランス実行委員長)の挨拶



カンファランス受講風景

当組合は(一社)国際工業塗装高度化推進会議(通称 IPCO)(昨年 10 月一社化、前身の任意団体には平成 24 年 6 月に正式加入)の団体メンバーです。今回の第一回のカンファレンスにも協賛し、多数の組合メンバーの方々のご参加をいただきました。IPCO には当組合の高橋理事が副理事長として、また事務局の福田が顧問として参画、組合メンバーも多数の方に委員会等ご参加いただいています。

#### 【ABA 総会及び次世代ものづくり交流会 & ABA 勉強会風景】



#### (会員企業表彰等報告)

##### ① 「はばたく中小企業・小規模事業者300社」2018 生産性向上

(経済産業省中小企業庁) (図-1参照)

<http://www.chusho.meti.go.jp/keiei/sapoin/2018/180326monozukuri.htm>

##### ㈱ヒバラコーポレーション

「塗装技術の蓄積を活かし、塗装プロセス、設備、生産管理システムの“コンサルティング型工業塗装”」 (図-1 は取組みを収録した冊子)

\* ちなみに、IPCOの理事長会社である(有)久保井塗装工業所様も受けられています。「塗装技術で製品のグレード展開も可能に量産品製造だけでなく、顧客と共に高機能塗膜開発するラボ事業も展開」

##### ② 第30回りそな財団中小企業優秀技術開発賞

##### (有)タナベ塗工所

第 30 回「中小企業優秀新技術・新製品賞」にて『優秀賞』と『特別環境賞』を受けられました。授賞式は 4 月 17 日(火)ということもあり今号の発行に間に合いませんので夏季号にて受賞風景等ご報告致します。(図-2は申込み案内書用パンフ)

㈱ヒバラコーポレーション 小田倉社長様、(有)タナベ塗工所 田辺社長様おめでとうございます。

《退会組合員(3月31日付)》

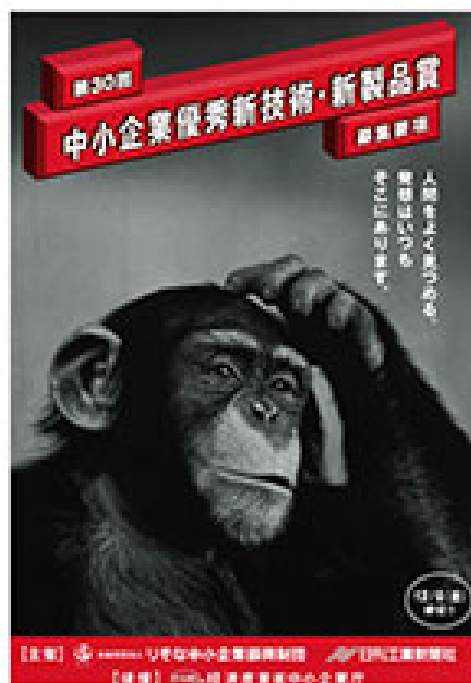
- ① ワイケースチール㈱ 東京支部 (群馬県藤岡市)
- ② ㈱日江金属 北海道支部 (北海道江別市)

(平成30年度組合活動予定)

- ① 第91回理事会(大阪) 4月20日(金)
- ② 第22回総会(メルパルク東京) 5月22日(火)
- ③ 第92回理事会(札幌) 9月
- ④ 第93回理事会(東京) 1月24日(水)
- ⑤ 平成31年賀詞交歓会 1月24日(水)
- ⑥ 日本パウダーコーティング誌発行 4月20日、7月20日、10月20日、1月20日予定
- ⑦ 粉体塗装研究会セミナー 4月24日、6月19日、10月及び12月は未定



図—1



図—2



## 製品紹介

塗装焼付・粉体塗料の溶融・樹脂重合のための



触媒放射パネル

# SUNKISS THERMOREACTOR

[製造元 SUNKISS社 (フランス)]



総代理店

ダイニッカ株式会社

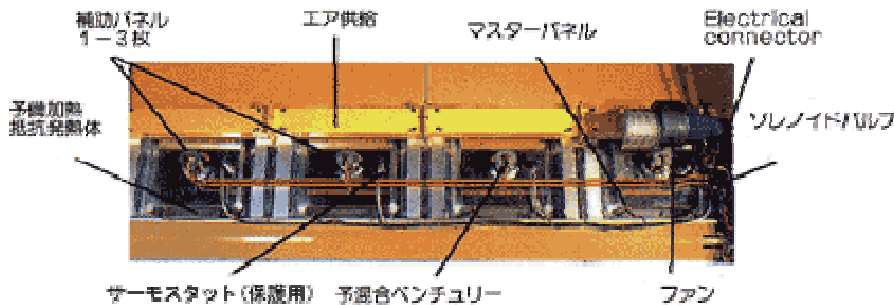
1953年に産業機器を専門に設立されたSUNKISSは、一般塗料や粉体塗料の焼付、乾燥、重合などに用いられる。SUNKISS THERMOREACTORと呼ばれる炉の製造およびターンキー方式による設置まで行う製造メーカーです。高い技術力によって、フランスはもとより、ヨーロッパ、北米においても各種産業でその発展のお手伝いをしています。

SUNKISSはエンジニアリング、各種テスト、設計、製作、自動制御、組立て、立ち上げ時の指導、アフターサービスを一貫して行っています。大から小までブースの製作を行い、単体の据付から全システムの設置を行っています。またコンベアー方式による塗装ラインをターンキー方式で施行することにも実績があります。

SUNKISSはお客様のよきパートナーとして手動、自動にかかわらず塗装システムの高度な技術の実現のお手伝いをさせていただきます。

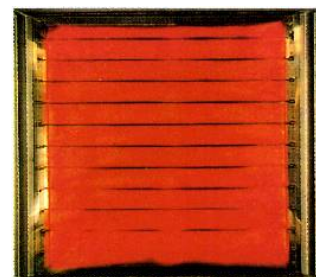
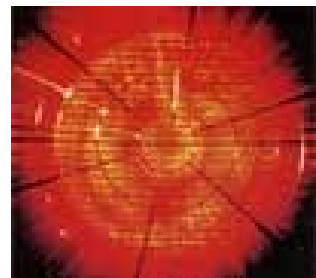
日本ではダイニッカ㈱が1994年に1号機を入れて以来国内総代理店として実績を積み重ねて参りました。

【サンキスパネルの裏側】



### ■ SUNKISS THERMOREACTORの利点

- ◆ フレームレス酸化反応による安全性 (間接加熱)
- ◆ 可燃性揮発物の存在する場所 (炉内) における、絶対的な安全性
- ◆ 乾燥時間の時間短縮
- ◆ 乾燥炉の長さ短縮 (省スペース)
- ◆ 塗膜の均一化、光沢が優れている。
- ◆ 低いパネル酸化反応温度 (300~800℃)
- ◆ パネル表面から発生放出される、赤外線波長域の広さ (2~8ミクロン)
- ◆ 有機物 (塗料) の呼吸スペクトルと一致する、赤外線波長を発生する。
- ◆ 塗布剤の厚み全体に作用、その中心部からの昇温
- ◆ 分子結合の振動増幅によつての急速な昇温
- ◆ 熱風対流も発生する輻射ユニット
- ◆ 熱エネルギーの優れた伝達性
- ◆ 国外・国内の数多い納入実績

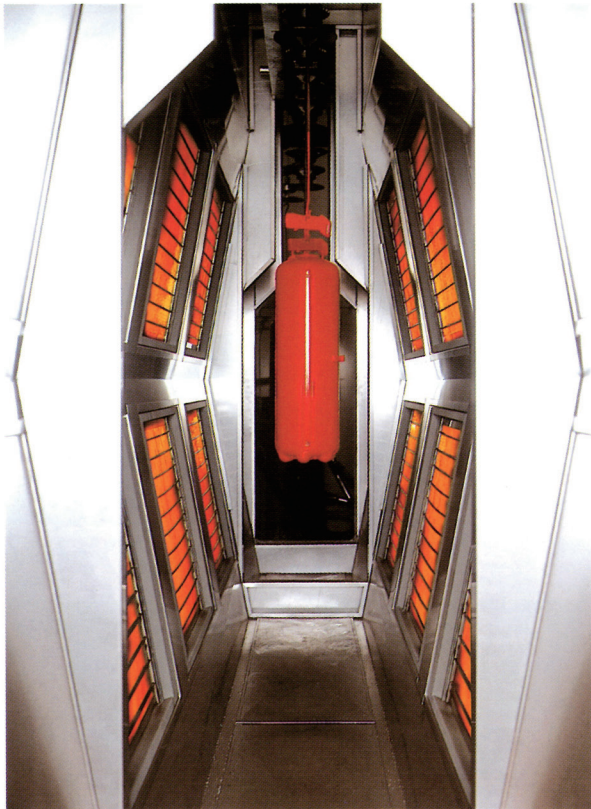


SUNKISS THERMOREACTORはガス (天然ガス・プロパンガス) を使用し、触媒反応によって赤外線を放出し、且つ熱風対流を発生する、触媒酸化対応パネルユニットです。

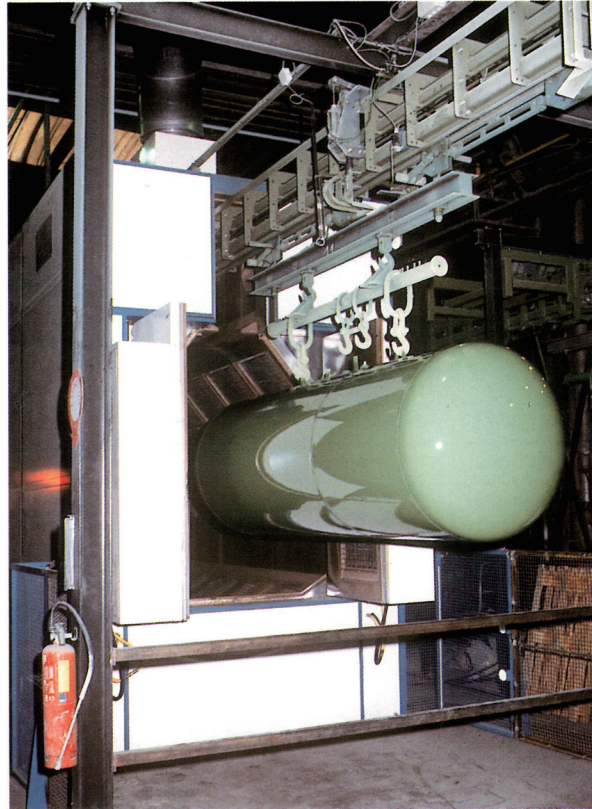
- ◆ 赤外線放射スペクトルの範囲は2-8  $\mu$  で、この領域は塗料の吸収波長域に相当します。この波長の一致により、優れたエネルギー伝達効率を得られます。
- ◆ 制御性がフレキシブルで極めて細かな調整も可能です。
- ◆ SUNKISS THERMOREACTORはフレームレスの酸化反応を利用しており、有機溶剤を分解する作用があるため、安全性に優れた装置で、塗装システムでご利用いただくことができます。
- ◆ 熱効率が優れています。
- ◆ 温度がそれほど高くないため窒素酸化物の発生を抑えることができます。
- ◆ ホットエアを二次空気として用いるため赤外線輻射に加えて強制対流による伝熱も利用できる。
- ◆ SUNKISS THERMOREACTORの表面積および輻射領域を考慮することで、優れた温度分布が得られます。

# 粉体コーティングシステムに最適！

粉体塗料の焼付乾燥は確実に短時間化します！  
塗膜の高速溶融により塗膜の美装化が得られます！



ボンベ粉体塗装焼付 5分



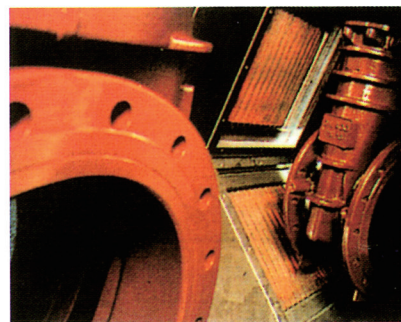
ガスボンベ粉体塗装焼付 5分



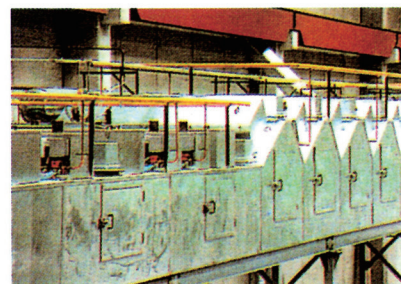
シートフレーム粉体塗装 5分



自動車用コイルバネ  
粉体塗料 焼付時間 6分



バルブ粉体塗装焼付  
160kg、処理時間 15分



アルミコイル粉体塗装焼付



## 表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

「春爛漫の里」

山梨県の北杜市は桜と残雪の甲斐駒ヶ岳など南アルプスを背景にした景色が楽しめます。このときも青空の下、農家の畑に咲く一本桜と水仙、桃の花も満開で、春の息吹を満喫しながらシャッターを切りました。

パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2018年4月20日 Vol.18 No.2

発行所：日本パウダーコーティング協同組合(JAPCA)

東京都港区芝 5-31-16 YCC ビル 9F

TEL: 03-3451-8555 FAX: 03-3451-9155

URL: <http://www.powder-coating.or.jp>

制作：パウダーコーティング誌 制作部

©2018 日本パウダーコーティング協同組合

本誌に記載されたすべての記事内容について、日本パウダーコーティング協同組合の許可なく転載・複写することを禁じる。

## 付 録

1. 平成29年11月2日に厚生労働省による酸化チタンに関するヒヤリングを受けた時に日本工業塗装協同組合連合会（工塗連）と当組合にて使用した資料を添付いたします。  
（塗装ブースの説明では粉体塗装のビデオを使用して当日は説明）
2. 粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止の為の取組みについて  
（厚生労働省労働基準局安全衛生部長発 平成29年10月24日付、当組合は平成30年1月15日付）  
表示・通知義務の対象とならない物質であっても、『粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止の為の取組み』が定められたので周知徹底を図り粉状物質による健康障害の防止推進を--とあります。

## 本文記載事項に関して

1. 酸化チタン（IV）の健康障害防止措置検討に関する経過報告に関しまして下記資料を元に作成致しました。
  - ① 厚生労働省よりの公表資料（関与する説明会等含む）
  - ② 日本酸化チタン工業会資料
  - ③ 一社）日本塗料工業会資料
  - ④ 日本工業塗装協同組合連合会＋日本パウダーコーティング協同組合協同資料

## 酸化チタンに関する厚生労働省よりの公表資料

酸化チタン（IV）に係る健康障害防止措置の検討について

- ① 平成29年度第2回化学物質の健康障害防止措置に係る検討会  
（パウダー協＋工塗連 及び 日塗工） 平成29年11月2日）  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000194476.html>
- ② 平成29年度第1回化学物質の健康障害防止措置に係る検討会  
（酸化チタン工業会＋印刷インキ工業連合会） 平成29年10月20日  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000190070.html>

平成30年3月12日に行われた第5回（日本酸化チタン工業会）は議事録現時点未公表

平成29年度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の確認アドレス

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-roudou.html?tid=485577>

## 酸化チタン(IV)に関するヒヤリング資料

平成29年10月25日  
日本工業塗装協同組合連合会  
日本パウダーコーティング協同組合

### 1. 粉体塗装とは

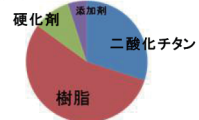
有機溶剤や水などの溶媒を用いない100%固形分の粉末状(固体)の粉体塗料を使用して主に 静電粉体塗装法(吹付け塗装)にて行う工業塗装法を“粉体塗装”と云う。

### 2. 用いられる主な粉体塗料用樹脂

①エポキシ系 ②エポキシ/ポリエステル系 ③ポリエステル系 ④アクリル系 ⑤フッ素樹脂系

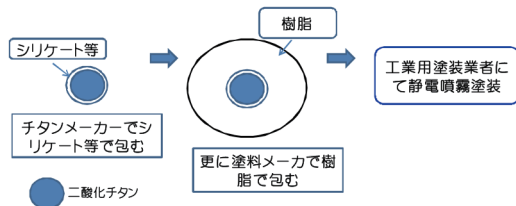
### 3. 粉体塗料の配合例

色相 : 白 樹脂 : ポリエステル系樹脂  
二酸化チタン 30  
体質顔料 0  
樹脂 55  
硬化剤 10  
添加剤 5



### 4. 酸化チタン(IV)に関しての粉体塗装の立場での見解 - 1

- ① 塗料会社においてシリケート等にて包まれた二酸化チタンを使用し、更に樹脂にてコーティングした形での粉体塗料を供給いただいていると認識している。(詳細は日本塗料工業会よりご説明)



### 4. 酸化チタン(IV)に関しての粉体塗装の立場での見解 - 2

- ② これまで粉体塗装に係わる粉じんに関する法律や規格等は見当たらない。しかし、好きこのんで粉じんを吸引したくはないので塗装現場では局所排気やマスク等の保護具着用が必然的になされている。
- ③ 塗装ブース内の集塵機への吸引制御、ブースの改善、塗装方法の変更等により改善は可能である。
- ④ 特化則は物質にかけられるもので塗装方法に向けられるのは違和感がある。

### 5. 工業塗装の現場

#### ① 単独塗装ブース(水洗式、ドライ式)



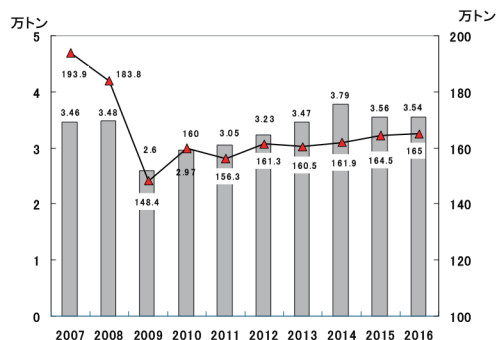
### 6. 粉体塗料の使用状況

1. 日本における塗料生産量は約3.5万トン(熱可塑性含む)、販売量は約4.7万トンである。(12-13ページ参照)
2. 販売量と生産量の差は輸入塗料と推定している。昨年からその差がそれ以前に比べて1.8倍程度増加している。
3. 世界の粉体塗料生産量の半分は中国が占めており、日本の生産量は約1.5%に過ぎない。(14ページ参照)
4. 全塗料から見ると粉体塗料の生産量は約 2.2%と少ないが、工業用焼付塗料だけから見ると3割以上、固形分にした場合アミノアルキド塗料とほぼ同等量それ以上のが使用されている。(16ページ参照)



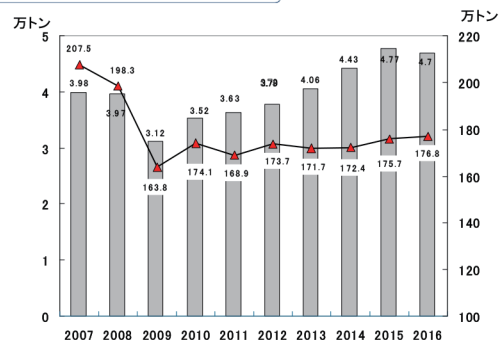
粉体塗料生産量と全塗料生産量の推移 暦年

経産省統計



粉体塗料販売量と全塗料販売量の推移 暦年

経産省統計

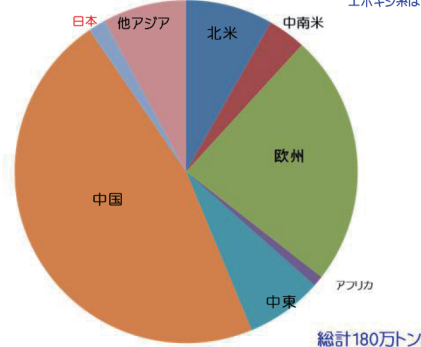


世界の熱硬化性粉体塗料生産量(2003-2012) PCI資料

	2003年		2006年		2009年		2012年	
	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)	生産量 (万t)	構成 (%)
極東	24.0	27.2	63.1	45.4	73.8	54.6	108.1	56.4
(中国)	(12.5)		(49.5)		(65.6)		(81.8)	
(日本)	( 2.1)		( 2.8)		( 2.4)		( 2.9)	
(韓国)	( 3.0)		( 3.3)		( 2.2)		( 4.1)	
西欧州	36.8	41.7	41.2	29.7	27.7	20.5	28.8	15.0
東欧州	2.6	2.9	4.7	3.4	5.7	4.2	14.0	7.3

世界における粉体塗料生産量(地域別)

①樹脂メーカー調査2015  
エポキシ系は含まず



焼付塗料の生産量推移

単位 千トン

	アミノ アルキド	焼付 アクリル	粉体塗料	小計	全塗料 生産量
2009年	61.4 (3.9%)	30.7 (2.0%)	27.6 (1.8%)	119.7	1556.4
2012年	65.0 (4.0%)	38.8 (2.4%)	32.3 (2.0%)	136.1	1619.2
2015年	61.9 (3.8%)	35.2 (2.1%)	35.6 (2.2%)	132.7 (経産省工業統計より)	1644.9

世界から見て日本の粉体塗料生産量は少ないけど、VOC削減は国の環境施策の大きな位置づけとなっており、環境に優しい塗料ということで粉体塗装は順調に伸び、工業用焼付塗装においては確固たる地位を築いている。  
11ページにも書いたように世界の粉体塗料の生産量の半分は中国が占めており、日本は1.5%にすぎない。  
何故に、日本が先がけて規制に走るのか理解できない。  
中国をはじめ欧米においても健康被害の事例は見られず日本国内でも50年にわたり使用されてきているが健康被害があったとは聞いたことがない。

#### 7. 粉体塗装の将来性-1

- ① VOC削減で、国の方針として水性化、粉体塗料の利用が進められており、諸外国と比べてもまだまだ普及の余地が多い。
- ② 世界に先駆けて規制を受けるということは国際競争の中で国内塗料産業へのダメージが避けられない。
  - i) 設備投資や労働環境改善のためのコスト増による収益の低下 → 塗装業者の減少 → 川下産業への影響
  - ii) 粉体塗装は健康障害があるとの風評被害

#### 7. 粉体塗装の将来性-2

- ③ 中国、欧米は頭打ちの感があるが、これからインド、東南アジアで粉体塗装は増えると考ええる。特にインドは中国並に増加が考えられる。
  - 粉体塗装は溶剤、水性塗装に比べて設備面への優位性、塗装の簡単さから外観にこだわりの少ない海外では更に伸びると考えることから慎重に検討する必要がある。

#### 8. まとめ-1

- ① 粉体塗料は幾重にもコーティングされており、二酸化チタンに言われている特有のリスクは極めて低いと考えられる。
- ② 日本国内で粉体塗料で再度実験をすると客観的な事実に基づいた判断をお願いしたい。
- ③ 塗料業界において過去50年以上粉体塗装で現場作業者に健康障害が出たとの報告は聞いていない。膨大な使用量の中国や欧米においてもしかりである。粉体塗装での健康障害の実例調査をしてからでも遅くはないと考える。

#### 8. まとめ-2

- ④ 環境に優しい粉体塗料というイメージが風評被害により大きなダメージを被ることになる。二酸化チタンそのものも多くの産業で使用されておりより慎重に検討を望むものである。
- ⑤ 作業環境改善については工塗連としては中長期方針に記載、パウダー協としてもホームページやセミナーを通じて等で今後とも鋭意努力する所存である。

別添

基安発 1024 第 2 号  
平成 29 年 10 月 24 日

(別紙団体の長) 殿

厚生労働省労働基準局安全衛生部長  
( 公 印 省 略 )

### 粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組について

労働基準行政の運営につきましては、日頃から格別の御協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、厚生労働省では、平成 29 年 2 月 21 日付けで取りまとめた「化学物質のリスク評価に係る企画検討会報告書」を踏まえ、労働安全衛生法（昭和 47 年法律第 57 号。以下「法」という。）第 57 条等に基づく表示・通知の対象物質の追加等を行うとともに、表示・通知義務の対象とならない粉状の 4 物質をはじめとした粉状物質の管理について検討してきたところです。

これまで、粉じんの取扱い作業等については、粉じん障害防止規則（昭和 54 年労働省令第 18 号。以下「粉じん則」という。）において健康障害防止措置を規定し、その履行を求めてきました。

一方、有害性が低い粉状物質であっても、長期間にわたって多量に吸入すれば、肺障害の原因となり得るものですが、このような粉状物質自体の吸入による肺障害に対する危険性の認識は十分とはいえず、場合によってはばく露防止対策が不十分となるおそれがあります。

また、国内においても、化学工場において高分子化合物を主成分とする粉状物質に高濃度でばく露した労働者に、肺の繊維化や間質性肺炎など様々な肺疾患が生じている事案が見られるところです。

こうした状況を踏まえ、表示・通知義務の対象とならない物質であっても、譲渡提供の際にラベル表示や安全データシート（以下「SDS」という。）の交付により粉状物質の有害性情報が事業場の衛生管理者や労働者等に的確に伝達されるよう、別紙のとおり「粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組」を定め、別添のとおり都道府県労働局長あて指示しております。

つきましては、貴団体におかれましても、粉状物質の有害性情報の伝達に関する取組の趣旨を御理解いただき、傘下会員、事業場等に対する周知にご協力を賜りますようお願い申し上げます。



## 粉状物質の有害性情報の伝達による健康障害防止のための取組

## 1 趣旨

化学物質のうち有害性が低いものであっても、粉状物質の微粒子を長期間にわたって多量に吸入すれば、肺障害の原因となり得るものであるため、このような粉状物質自体の吸入による肺障害に対する危険性の認識を徹底し、必要な対策が講じられるようにすることを目的とする。

## 2 対象物質

本取組は、法第 57 条及び第 57 条の 2 に基づく表示・通知義務の対象とならないもののうち、特筆すべき毒性（遺伝毒性、感作性、皮膚腐食性等）が認められず有害性が低いとされる化学物質の無機物、有機物であって、粉状で取り扱われるものを対象とする。これには、今回の表示・通知対象物質の追加等の検討が行われた酸化マグネシウム、滑石（タルク）、ポリ塩化ビニル、綿じん、非晶質シリカのほか、プラスチック微粉末、穀物粉、木材粉じん等が含まれる。

なお、粉じん則の対象となる鉱物性粉じんには人工物も含まれるとされている<sup>1</sup>ため、タルク、酸化マグネシウム、非晶質シリカについては、粉じん則に則って作業環境測定、ばく露防止措置、健康診断等を実施する必要があるので、関係事業者において措置状況について確認する必要があること。

## 3 粉状物質の有害性

粉状物質の一般的な有害性として、多量に吸入した場合に肺内に蓄積することによって、肺の繊維化及びこれによる咳、痰、息切れ、呼吸困難、肺機能の低下、間質性肺炎、気胸等の肺障害（じん肺の諸症状）を引き起こすことが知られている。

日本産業衛生学会や米国産業衛生専門家会議では、特定された化学物質に対する許容濃度とは別に、特定されていないある種の物質に対する許容濃度を定めている。具体的には次のとおりである。

## ① 日本産業衛生学会 許容濃度

	吸入性粉じん	総粉じん
その他の無機および有機粉じん（第 3 種粉じん）	2 mg/m <sup>3</sup>	8 mg/m <sup>3</sup>

## ② 米国産業衛生専門家会議 (ACGIH)

	レスピラブル粒子 <sup>2</sup>	インハラブル粒子 <sup>3</sup>
不溶性又は難溶性粒子状物質で他に特段の指定がないもの	3 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>

<sup>1</sup> 鉱物の定義について：鉱さい、活性白土、コンクリート、セメント、フライアッシュ、クリンカー、ガラス、人工研磨剤（アルミナ、炭化ケイ素等）、耐火物、重質炭酸カルシウム（石灰石の着色部分を除去し、微細粉末としたもの）、化学石こう等の人工物は、鉱物に該当する（昭和 54 年 7 月 11 日付基発第 342 号）

<sup>2</sup> 肺胞まで到達する吸入性の粉じん。4 μm<sub>50%</sub>カットの分粒特性を有するサンプラーで捕集された粉じんをいう。

<sup>3</sup> 気道に沈着して有害作用を発揮する吸引性の粉じん。100 μm<sub>50%</sub>カットの分粒特性を有するサンプラーで捕集された粉じんをいう。

ガイドラインとして下記の粒子に適用される。

- ・適用される TLV（Threshold Limit Value、許容ばく露限界値）がないこと。
- ・水に溶けない又はほとんど溶けないこと。
- ・毒性が低いこと。（細胞毒性、遺伝毒性その他肺組織に対する化学活性がない、電離放射性でない、免疫感作性でない、肺への過負荷による炎症や物理的な作用以外の毒性影響がない。）

このように、有害性が低い物質であっても粉状の異物を多量に吸入することで肺に異物が蓄積し、肺障害を起こすことは専門家には知られた事実であるが、一般には規制対象外の物質についてあたかも管理が不要であるかのように誤解されている可能性があり、改めて高濃度ばく露を防止することの必要性について、事業者及び労働者の理解を促進することが必要である。

#### 4 粉状物質の危険有害性等の情報提供について

本取組の対象となる粉状物質は、各事業者が収集する危険有害性情報に基づき労働安全衛生規則第 24 条の 14 及び第 24 条の 15 の対象となり得るものであり、これらを譲渡し、又は提供する場合は、相手方に SDS の交付等を的確に行うよう努めること。なお、SDS の作成方法は JIS Z 7252 及び JIS Z 7253 によるが、当該粉状物質を多量に吸入した場合の肺障害等の健康影響について、予防原則に則り積極的に SDS に記載し、提供先の事業者の情報提供を行うとともに、ばく露防止等の取扱い上の注意事項を記載すること。

また、SDS の交付等を受けた事業者にあつては、化学物質等の危険性又は有害性等の表示又は通知等の促進に関する指針（平成 24 年厚生労働省告示第 133 号）第 5 条の規定に基づき、通知された事項を作業場に掲示する等により労働者に周知すること。

なお、タルク、酸化マグネシウム、非晶質シリカの SDS については、「15 適用法令」の項目に、粉じん則の適用があることを確実に記載するほか、吸入した場合の肺障害等の健康影響について記載すること。

#### 5 ばく露防止対策の推進について

粉状物質の取扱い作業における労働者の健康障害を防止するため、粉じん則の適用がある場合には当該措置を徹底するとともに、粉じん則の適用がない場合には事業者は次に掲げるばく露防止対策に取り組むこと。

##### (1) 作業環境中の粉状物質の濃度の測定等

粉状物質を取り扱う作業場においては、法令上の作業環境測定義務の対象外の物質であっても、事業場における化学物質管理の一環として、粉状物質の作業環境中の濃度を測定し、法第 28 条の 2 に基づくリスクアセスメントを行うこと。また、作業方法や取扱設備、換気設備等に変更があった時や長期にわたり測定を行っていない時にも測定するよう努めること。

空気中の粉状物質の濃度測定については、作業環境測定基準及び作業環境評価基準に準じて行うことが望ましいが、測定はリスクアセスメントの一環として行うものであり、パーティクルカウンター等の簡易測定法も利用可能であること。

##### (2) 測定結果に基づく措置

粉状物質の取扱い作業における当面の作業環境の改善の目標としての濃度基準（以下「目標濃度」という。）は、吸入性粉じんで2 mg/m<sup>3</sup>とする。なお、目標濃度は自主管理のための目安であり、作業環境評価基準に基づく管理濃度とは性質が異なるので留意すること。

事業者は、目標濃度を超える測定濃度となった作業場については、速やかに(3)以降に示すべく露防止のための必要な措置を講じ、目標濃度以下になるよう努めること。

### (3) 作業環境管理

#### ア 発散防止措置

労働者が粉状物質にばく露することを防止するため、(1)の測定結果を踏まえ、次に掲げる各措置の必要性を調査し、必要と判断される場合には当該措置を講ずるよう努めること。

##### ① 粉じんの発散源を密閉又は隔離する設備の設置

例) 発散源となる設備・装置全体をカバーで覆う

発散源近傍での作業を無人化・機械化する

発散源の周りにビニールカーテンを設置する

##### ② 局所排気装置、プッシュプル型換気装置の設置

例) 作業方法等に合わせ、局所排気装置を選定し、有効に稼働させる

局所排気装置の吸引風速を点検・維持する

粉じんが飛散しないよう、開口面に接するホッパー、シューターの形状を変更する

##### ③ 湿潤な状態に保つ設備の設置

例) 水、オイル、溶媒等を使用して、可能な限り湿式での作業方法に変更する

##### ④ 集じん・排気装置の管理

例) 集じん・排気装置のフィルターの目詰まりによる集じん性能の低下を防止するため、フィルターの定期的な交換を徹底する

集じん・排気装置のパッキンの取付け等の不具合による漏洩を防止するため、使用開始前の取付け状態を確認する

ダンパーの開閉度合、換気風量と負圧を確認し、必要な風速が出ていることを確認する

### (4) 作業管理

事業場において、粉状物質の取扱い作業を指揮する者に、以下の事項を実施させること。

(ア) 労働者が当該物質にばく露されないような作業位置、作業姿勢又は作業方法の選択

(イ) 作業手順書の作成と周知徹底

(ウ) 当該物質にばく露される時間の短縮

(エ) 保護具の使用の徹底（呼吸用保護具のほか、必要に応じて保護眼鏡を使用する）

(オ) 日常的な清掃作業の実施

### (5) 呼吸用保護具の使用等

ア 作業環境中の粉状物質の濃度の測定の結果が目標濃度を超過している場合にあつては、粉状物質の取扱い作業に従事する労働者に、有効な呼吸用保護具（防じんマスク又は電動ファン付呼



吸用保護具）を着用させるものとする。なお、これらについては型式検定に合格し標章の付されたものを使用すること。

イ 呼吸用保護具の選定に当たっては、(1)の測定結果に基づき、各作業場の状況に応じた適切な指定防護係数（JIS T 8150 に定めるもの）の呼吸用保護具を選定すること。

ウ 非定常作業及び緊急時における使用も考慮し、適切な呼吸用保護具を必要な数量備え、有効かつ清潔に保持すること。

エ 防じんマスクを使用するに際しては、フィットチェッカー等を用いて面体と顔面の密着性の確認を行うことにより適切な面体を選ぶとともに、装着の都度、当該確認を行うことが有効である。

## 6 健康管理について

粉状物質の取扱い作業に従事する労働者について、一般健康診断のうち胸部 X 線検査の結果を確認し、じん肺に関する異常所見が認められる場合には、医師の意見を聴き、必要に応じて作業転換を行うなど、健康管理を徹底すること。

さらに、有所見者については医師の判断により精密検査を行い、異常の早期発見・早期治療につなげる必要がある。なお、精密検査においては、医師の判断により C T 検査（必要に応じ H R C T による検査）等を行うことが望ましい。

## 7 労働衛生教育について

粉状物質を取り扱う作業に従事する労働者に対し、当該物質の危険有害性情報の伝達と、吸入等による健康障害防止のためのばく露防止措置について、当該作業に従事させる際及びその後定期的に労働衛生教育を行うこと。

## 8 行政への情報提供について

粉状物質の取扱い作業に従事する複数の労働者に肺障害が生じるなど、業務との関連が疑われる事案を把握した場合には、健康障害の拡大を防止する観点からも所轄の労働基準監督署等へ速やかに情報提供するよう努めること。

また、労働基準監督署等においては、さらなる情報の収集や本省への情報提供等について迅速に対応すること。

パウダーコーティング ISSN 1346-6739  
二〇一八年四月二十日 Vol.18 No.2  
定価 二〇〇〇円

発行：日本パウダーコーティング協同組合 (JAPCA)  
東京都港区芝五・三・一六 YCCビル  
制作：パウダーコーティング誌制作部