

パウダーコーティング

2017年 新年号

Vol.17 No.1



パウダーコーティング

2017 年新年号

巻頭記事

塗装下地にアルマイトを	9
-------------------	---

QUALICOAT JAPAN・アルミ表面技術研究所 菊池 哲

エッセイ

思いのままに (What Comes to My Mind These Days)	
“膜”の技術は力持ち	12
インタースペース 五木田 功	

海外視察

日系4社を訪問、建材・消火器粉体塗装ライン	
ベトナム視察ツアー 2016	15
コーティングメディア	

トピックス

2016 年 (平成 28 年) を振り返って	19
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	26
--------------	----

組合便り 2

平成 28 年 10 月ー 12 月の主な組合活動報告	29
-----------------------------------	----

組合便り 3

労働安全衛生法改正	30
-----------------	----

製品紹介

エクセル・インダストリアル・ジャパン株式会社	32
------------------------------	----

後付	34
----------	----

<本文右上または左上に記載の数字は通しページ番号>

編集委員会

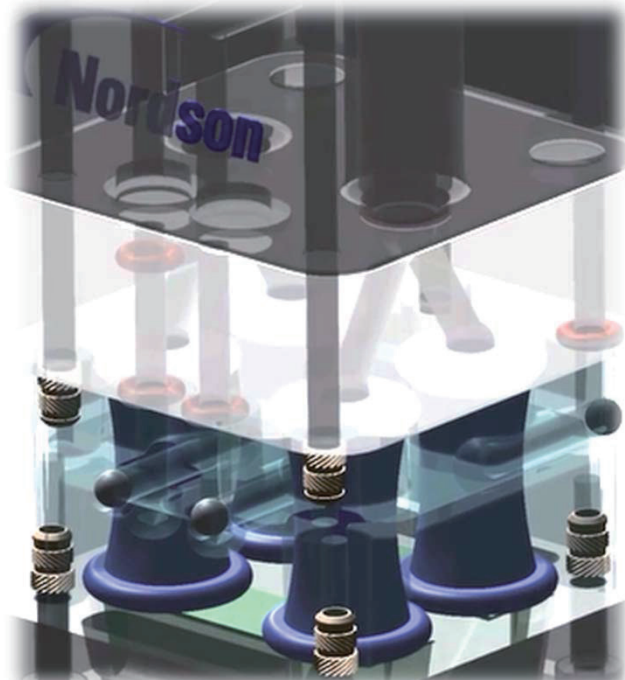
編集委員長	河合 宏紀 (カワイ EMI)	
編集委員	荒川 孝 (日産自動車株)	壺岐 富士夫 (日鉄住金防蝕株)
	竹内 学 (茨城大学)	佐川 千明 (関西ペイント株)
	桜井 智洋 (コーティングメディア)	
	野村 孝仁 (日本ペイント・インダストリアルコーティングス株)	
	藤岡 聖 (日本パーカライジング株)	柳田 建三 (旭サナック株)

掲載広告目次

ノードソン株式会社	1
株式会社ケツト科学研究所	2
旭硝子株式会社	3
久保孝ペイント株式会社	4
グラコ株式会社	4
株式会社小野運送店	5
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	5
ロックペイント株式会社	6
ナトコ株式会社	6
旭サナック株式会社	7
株式会社桂精機製作所	7
一般財団法人日本エルピーガス機器検査協会	8
株式会社三王	21
株式会社板通	22
横浜化成株式会社	22
株式会社明希	23
城南コーテック株式会社	23
株式会社アック	23
日本パーカライジング株式会社	24
筒井工業株式会社	24
株式会社マルシン	25
大日本塗料株式会社	25

究極のカバレッジ 進化したHDLV(High Density Low Volume)システム

アンコール® HD



- ・ 進化したHDLVシステムにより、低容量のエアで粉とばしの少ない塗りこみを実現
- ・ 多色色替え作業にスピーディーに対応可能
- ・ 定電圧、定電流、カスタム設定も可能なコントローラー
- ・ 3つの選べるプリセットモード(メタリック、リコート、深溝)
- ・ 見やすく使いやすいオンーガンコントロール



生産性向上により粉体塗装工程のコスト削減

ノードソン株式会社

〒140-0012

東京都品川区勝島1-5-21

TEL: 03-5762-2722

E-mail: fin@nordson.com

<http://www.nordson.com>



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。

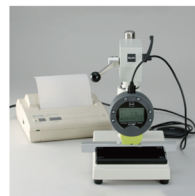
- 電磁・渦電流式兼用膜厚計
- 素地自動判別機能
- アプリケーションメモリ機能
- 充実した付属品
- データ出力USB端子搭載
- 各種オプションを用意



●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

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



コンパクトで使いやすく、
模様見本を含め全色掲載

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

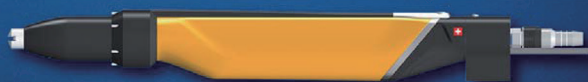
1カートン (15kg) よりオーダー OK

久保孝ペイント株式会社

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>



アラコ 株式会社

ゲマ事業部

〒224-0025 横浜市都筑区早渕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

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

指定業者



株式会社小野運送店



エコかんまくん



粉体塗料で、
お化粧上手になりました。

個性豊かで、なめらかな美肌に仕上がる、微粒子粉体塗料「ビリューシア®」。揮発性有機溶剤を含まない粉体塗料は、人にも環境にもやさしいペイント。ところが粒子が大きく、塗装面が凹凸になるのが悩みでした。それを解決したのが、微粒子粉体塗料「ビリューシア®」。溶剤塗料にも匹敵するなめらかな仕上がりのうえ、必要な色を必要な量だけ調色できる「粉体調色システム」により、あらゆる色のニーズに短期間で対応。環境にやさしい粉体塗料の活躍の場を広げています。



Basic & New

日本ペイント・インダストリアルコーティングス

〒140-8675 東京都品川区南品川4-1-15 ☎03-3474-1548

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

環境にやさしい粉体塗料

470[®]

- 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)6473-1055 FAX.(06)6473-1000
インターネットホームページ <http://www.rockpaint.co.jp>

粉体塗料

エコな粉、ええコナ

エコナ[®]

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



ナトコ株式会社

〒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)



新製品

デュアル電界方式粉体ハンドガンユニット

Ec'Corona-Xシリーズ

AXR100ST・AXR100DF・AXR100FB・AXR200ST・AXR200DF・AXR200FB

特許申請中



新荷電方式＝デュアル電界方式により

高塗着効率と美粧仕上げ・世界最軽量※を達成！

デュアル電界方式の効果

塗着効率向上

塗料への帯電効率が高く、電圧DC-80kVでも当社従来機のDC-100kVに比べ塗着効率が最大約10%向上しました。

仕上がり性向上

高い帯電効率を保ちながら、フリーオンの発生を抑え、静電反発の少ない平滑な仕上がり面が得られます。

操作性向上

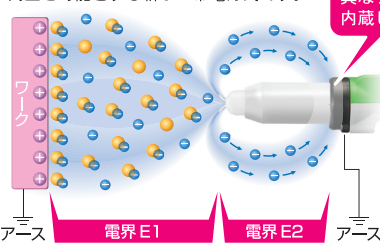
高電圧発生器の小型化が可能となり当社従来比27%軽量化、世界最軽量※450gを達成しました。

※2016年1月現在当社調べ

「Ec'Corona-X」・「エコロナエックス」は旭サナックの登録商標です。

デュアル電界方式とは

デュアル(二重)電界を形成することにより、
E1：静電効果(高塗着効率)と
E2：塗膜品質(静電反発の抑制)の
両立を可能とする新しい帯電方式です。



デュアル電界リング
従来のアースリングと
異なり電界調整機能を
内蔵します。



URL <http://www.sunac.co.jp> E-mail: sunac_c@sunac.co.jp

塗装FAシステム・機器の総合メーカー

旭サナック株式会社

本社・工場 愛知県尾張旭市旭前町5050番地 TEL(0561)53-1213(代) 〒488-8688
東京支店 東京都千代田区神田西福田町4番1 メディックスビル5階 TEL(03)3254-0911 〒101-0037
大阪営業所 大阪府吹田市垂水町3丁目28番4 TEL(06)6386-8105 〒564-0062



ISO9001認証
JQA-2005
〔(財)日本品質保証機構〕



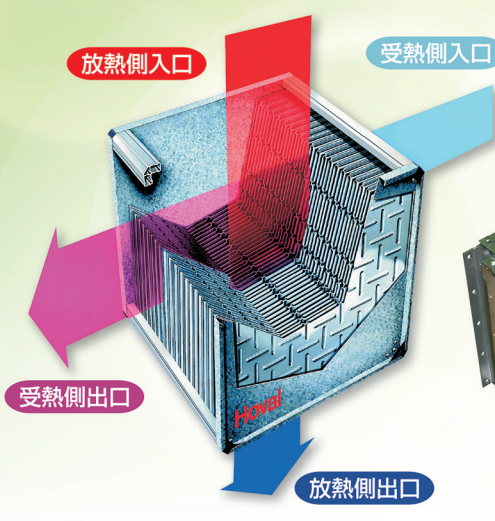
ISO14001認証
JQA-EM2121
〔(財)日本品質保証機構〕



低温廃熱回収 熱交換器

顕熱回収型 高効率アルミプレート式

PWT-SK-Z シリーズ



用途

● 各種乾燥炉・加熱炉等の廃熱回収、熱のカスケード利用

特徴

- 最高 200℃までの排気温度に対応可能
- 高効率アルミプレート式により 50～60%の廃熱回収効率を達成
- ノンシリコンタイプのため塗装乾燥炉への設置が可能
- 軽量コンパクトボディで既存装置への取付も容易

新規乾燥炉の場合、炉全体のエネルギーが **7%** 削減できます！



PWT搭載 新規バッチ炉



株式会社 桂精機製作所

E-mail info@katsuraseiki.co.jp

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

〒221-0052 神奈川県横浜市神奈川区栄町1-1 (KDX横浜ビル8F)
TEL(045)461-2334 FAX(045)461-2354

燃焼機事業部

東京燃焼機課
大阪燃焼機課

TEL(045)461-2336
TEL(06)6310-3566

名古屋燃焼機課
海外燃焼機課

TEL(0586)47-6153
TEL(045)461-2336

ISO 認証取得の、 最短コース。



モットーは公平・公正・迅速・丁寧・親切。
LIAは企業規模や体質を尊重し、
リーズナブルな価格で審査登録を行っています。



一般財団法人 日本エルピーガス機器検査協会

ISO審査センター (LIA-AC)



〒105-0004 東京都港区新橋1-18-6 共栄火災ビル7F TEL03(3580)3421(直通)／03(5512)7921(代表) FAX03(5512)7923

塗装下地にアルマイトを

菊池 哲*

1. はじめに

最近、EU の会合に出るとサステナビリティという言葉が流行りで、この一環として環境対応の表面処理が強く叫ばれている。アルミ製品の表面処理ではアルマイト（陽極酸化皮膜）、陽極酸化塗装複合皮膜、着色塗膜の三つのカテゴリーがある。この中で、着色塗膜に関する環境問題が今関係者で大きな話題になっている。問題は二つ、つまり溶剤系塗料から発生する VOC（揮発性有機化合物）と塗装下地処理のクロメートである。VOC については日本でも平成 5 年の大気汚染防止法改正で規制されるようになった。クロメートについては有害な六価クロムの問題で排水が厳しく規制されている他、作業環境や製品の環境問題としても良くないとされている。EU ではリーチ規制で 2017 年 9 月からクロメートを禁止するという方針が示されて、塗装業界ではクロムフリー前処理の導入を巡って大きな問題になっている。そこでわれわれアルマイト派は、それなら世界中で塗装前処理としてアルマイトの良さが認められている中で、着色塗装にもアルマイト下地にすればよいのでは、と言いたくなる。しかし長年クロメートのような化成処理が当たり前になっていた塗装業者にとって、アルマイトなんてとても出来ないと思われている方が多いと思う。アルマイト会社が当たり前前にやっているものを塗装会社ができないはずがない、とわれわれアルマイト派は考えるのだが、アルマイトに馴染みのない人には理解できないかもしれない。今回パウダー協福田専務から寄稿を求められた機会に私見を述べさせていただく。

2. アルマイトとは

図 1 のようにアルミニウムを希硫酸のような電解液の中で、アルミを＋極に、対極に－極を付けて電気を流すと、アルミ表面に電気分解で発生した酸素とアル

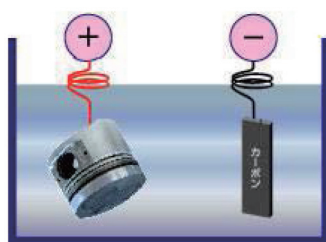


図1 陽極酸化

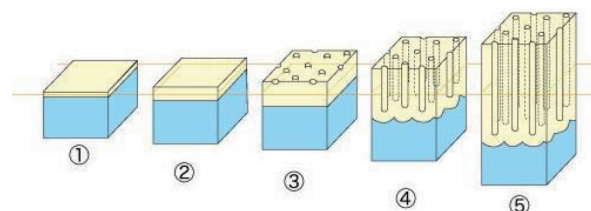


図2 皮膜生成過程モデル

ミが反応して酸化アルミニウムの皮膜が発生する。これを陽極酸化皮膜、つまり通称アルマイトという。

アルマイトは、めっきや塗装のようにアルミ金属の上に他の物質を被覆するのではなくにアルミニウムが酸化して皮膜が成長するので「被膜」と書かないで「皮膜」と書くのである（図2）。

3. アルマイトはポーラス構造

アルマイトはアルミナ（ Al_2O_3 ）で、一種のセラミックスであり電気絶縁性皮膜であるのと耐熱性が非常に高いという特性がある。特筆すべきことは、皮膜は図3の電顕写真のように十数ナノメートルの微細な孔がある多孔質構造である。この穴はアルマイト単独として使われるときは、通常封孔処理を行う。封孔処理とは陽極酸化で皮膜を生成した後、沸騰水や加圧水蒸気中でアルミナを水和反応させ、非晶質のアルミナ水和物に変性して体積膨張により孔を封ずることである。封孔処理しないと汚れがしみ込んで外観不良になると共に耐食性が悪くなるからである。封孔処理はアルマイトの発明者・理化学研究所宮田聡の有名な世界的特許である。

しかし、この上に塗装する場合は封孔処理せずに、陽極酸化後湯洗を行う。湯洗は通常 60℃ とか 80℃ で数分～十数分行う。湯洗の目的は陽極酸化電解で皮膜の微細孔に入った酸が残らないように洗浄することである。湯洗が不十分であったり、逆に封孔までしてし

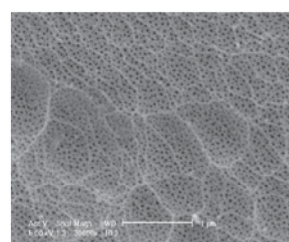


図3 皮膜の電顕写真

* QUALICOAT JAPAN 執行委員長・アルミ表面技術研究所代表取締役

まうと塗膜の付着性が悪くなるのでここが塗膜下地のポイントである。特に粉体や低温乾燥型フッ素樹脂系の塗料の場合、これらの条件が悪いと付着性が劣るので十分に注意しなければならない。

4. 処理工程

処理工程は、以下の手順で行う。

ラッキング：搬送用のジグに取り付ける作業で、通電のための接点をしっかりつけなければならない。これがアルマイトの難しいといわれる所以である。

脱脂：加工油などの汚れを除去する。通常弱アルカリ性の界面活性剤が用いられる。浴温度は50～60℃

水洗：水道水等の流水で行う。

エッチング：アルミ表面の自然酸化膜や軽微な擦り傷、押し出しのダイマークなどを溶解除去する。通常水酸化ナトリウム5～10%、浴温40～60℃で行う。

水洗：水道水等の流水で行う。

スマット除去：エッチングで発生してアルミ表面に付着したスマット（不溶解性物質）を除去する。硝酸又は硫酸水溶液を用いる。

水洗：水道水等の流水で行う。

陽極酸化：硫酸水溶液中で電解を行い皮膜を生成させる。通常硫酸濃度15%～18%、浴温20～22℃、電流密度1～1.5 A/dm²で皮膜厚さに応じて15分～20分程度行う。このとき電解による発熱があるため液を冷却し温度管理を行うことと液の攪拌を行うことが必要。

水洗：水道水等の流水で行う。

純水洗：イオン交換水を用いて行う。

湯洗：イオン交換水60～80℃で数分から10数分行う。この水質管理が重要。

乾燥：熱風で十分乾燥させる。乾燥が不十分であると塗膜の付着性が劣る。

工程は異常であるが、アルマイトは処理直後の活性が高いので、保管場所はクリーンで湿気のないところで行う必要がある。

5. 塗装前処理としてのアルマイト仕様

アルマイトは現在いろいろな用途に使われている。アルミニウム建材の場合はサッシなど形材製品にはアルマイト後電着塗装する複合皮膜がほとんどであるが、外壁パネルなどにはアルマイト単独でも使われる。その他カメラやスマホの筐体、鍋などの家庭日用品、自動車部品、機械部品など今日では多種多様な用途があり、その用途に応じて要求される特性・性能がある。つまり、外観（色・表面テクスチャー、光沢など）、皮膜厚さ、耐食性、耐摩耗性、皮膜硬さなど。最近ではアルマイトの微細ポーラス構造を利用する特殊機能を持つ機能性皮膜の開発も進められている。しかし、塗装下地としてアルマイトに要求される特性は、アルミ素地の腐食による塗膜の膨れや糸状腐食防止のための耐食性と塗膜との付着性である。そのためQUALICOATでは皮膜厚さを3～8 μm、陽極

化処理後16時間以内に塗装すること、塗装と同一工場内で行うことを義務付けている。日本ではこれらのQUALICOATの規定には十分な根拠がなく規制し過ぎだとする議論もあり、我々としてはもっと研究が必要であると考えている。いずれにしても世界的にまだ塗装下地としてアルマイトを行っている工場が少ない現状ではまだまだ改善の必要があるように思われる。

6. アルマイト下地のメリットとデメリット

クロメートに対するアルマイトのメリットデメリットを示すと表1の通りである。

労働生産性と設備コストはアルマイトの方が20%～50%程度多くなると予想されるが、排水処理費は安くなり、塗装品質の向上と環境特性を考慮すればアルマイト下地のメリットは十分あると思われる。

7. 塗装下地にアルマイトを採用している会社のPR内容

現在塗装下地にアルマイトを採用している会社のホームページには次のような内容が掲載されている。ご参考に紹介する。

① N 社の場合

アルマイトは塗膜の密着性を向上させる機能を持つ。かつ、得られたアルマイト皮膜がクロメート皮膜に比べより優れた耐食性を持つ。

アルマイト6～15 μm + フッ素塗膜厚25 μm仕様の場合、アルマイト皮膜厚さは、測定ができ管理ができる。トータル膜厚で測定し、塗膜厚さの管理ができる。従って、塗膜厚さは仕様書の規格値に謳われている通りの全ての塗膜厚さがフッ素樹脂塗料による塗膜厚さになる。すなわち塗膜質は100%フッ素樹脂になる。

② S 社の場合

当社では着色塗装の下地処理として薄膜の陽極酸化皮膜を用いる。この仕様では化成皮膜に比べ加工時の塗膜付着性に優れており、プライマー工程の省略が可能。また、ふっ素樹脂塗装仕様では、プライマーの紫外線劣化がないことから、上塗りの塗膜厚さを薄くすることができる。

③ T 社の場合

アルマイト皮膜は、その多孔質構造を利用して塗装やコーティング、接着などの下地処理に用いられる。現在でも、クロムやマンガンなどの金属塩を用いた化成皮膜処理が広く用いられているが、アルマイト皮膜も下地皮膜として優れた性能を持っている。

また、弊社が下地用に開発したアルマイト「TAF AD」は一般の化成皮膜やアルマイト皮膜よりも密着強度が優れています。アルマイト皮膜は、その多孔質構造を利用して塗装やコーティング、接着などの下地処理に用いられる（表2）。

8. まとめ

塗装工場でアルマイト処理を実施することはいくつかのハードルを越えなければならないと考えられている。その理由は

表1 アルマイトとクロメートの比較

事項	比較項目	クロメート	アルマイト
下地性能	付着性	良い。	良い。
	耐食性	良い。	非常に良い。糸状腐食がない。
	プライマー	フッ素系塗装には必要。	不要、プライマーの紫外線による劣化がない。
環境特性	作業環境	有害性あり。	ミスト対策をすればよい。
	製品使用環境	有害性あり。	有害性なし。
処理工程	ラッキング	容易。	通電の接点などジグ付けに人手がかかる。
	前処理	容易。	容易。
	皮膜生成	容易。	電解条件管理が必要。
	後処理	水洗・乾燥も容易。	水洗・湯洗条件管理が必要。
排水処理	クロメート系排水	別途処理が必要。	不要。
	総合排水	排水にリン酸を含む場合は処理工程が複雑でスラッジが多くなる。	比較的容易。
コスト	労働力	100	150：ラッキングに時間がかかる。
	設備費	処理槽、搬送設備、加温設備、排気設備、排水処理設備、搬送ジグが必要。	処理槽、搬送設備、加温設備、排気設備、排水処理設備の他、ラッキングジグ、電源設備、冷却設備が必要。
	排水処理費	処理コストが大きい。	処理コストが少ない。

表2 下地皮膜別密着強度

皮膜種類	平常時	加熱後
クロメート（化成皮膜）	0.57	0.62
硫酸アルマイト	0.54	0.73
シュウ酸アルマイト	0.86	0.96
TAF AD	1.18 _	1.20

- ① アルマイトは電解処理でラッキングが浸せき処理に比べて大変で作業効率が悪い。
- ② 電解とその後の水洗・湯洗の管理が難しい。

- ③ 設備費にコストが掛かる。

などのことが考えられるであろう。しかしそれは越えられないハードルであろうか。

今、脱クロメート処理が世界中で叫ばれる中で六価クロムを含まない化成処理が多く提案されているが、いずれもクロメートに勝るものはないといわれる。クロメートに勝る塗装下地はアルマイトのみである。この際導入の困難を漠然と考えるのではなく、自社にとってどうなのか具体的に検討される価値は十分にあると思われる。

思いのままに
(What Comes to My Mind These Days)

“膜”の技術は力持ち

ごき 五木田 功*

1. はじめに

今号のエッセイは、ここ何回かのエッセイとは趣を変えまして、ちょっと技術的な分野のお話をさせていただきます。

ただし、本パウダーコーティング誌は、技術系の方々だけでなく営業や事務系の方々、経営者の方々もお読みいただいておりますので、そのことを慮って書きたいと思います。

私たちが生活・活動している社会の中には膜、フィルム、コーティング、等と表現されるモノ・機能が実に沢山ありますが、それらの中で、今回話題にしたいのは、ミリ (mm) 単位で表されるような厚さのモノ (例えば、シートと表現されるようなモノ) ではなく、もっと薄いモノ・機能に関するお話です。

「重厚長大」という言葉があります。「重厚長大」の重とは重いこと、厚とは厚いこと、長とは長いこと、大とは大きいこと、を意味する短縮語です。

この言葉が生まれたのは、1973年に始まる石油危機 (オイル・クライシス: oil crisis) に起因して、石油供給の逼迫と原油価格高騰による世界的な経済混乱と不況の時期、つまり、高度経済成長が終焉を迎えた頃でした。

この混乱・不況は1980年代前半頃まで続きました。

重厚長大産業が精彩を欠くようになり、一方で、省エネ・省資源型技術 (経済) の産業が台頭を始めます。エレクトロニクス、ソフトウエア、等の産業 (いわゆるハイテク産業) で、「軽薄短小」と表現される産業です。

「軽薄短小」の軽とは軽いこと、薄とは薄いこと、短とは短いこと、小とは小さいことを意味します。

重さで表現して、重厚長大をトン (ton) の産業 (経済)、軽薄短小をグラム (g) の産業 (経済)、という言い方もあります。

なお、今日では、重厚長大という言葉^{ぶべつ}を侮蔑的な意味を含めて表現する人を見かけることがあります、それはいかがなものか、ということ^{ぶべつ}を申し添えておきます。

今回のエッセイを上記のような切り口で表現するなら、軽薄短小の分野のお話、ということになります。

2. 膜、フィルム、コーティング、等

本「パウダーコーティング」という機関誌を発刊している日本パウダーコーティング協同組合は、言うまでも無く、今回のテーマである、膜、フィルム、コーティング、等の専門分野で活躍している団体です。

そして、膜、フィルム、コーティング、等の専門技術が適用される先・応用される先・お客様は、重厚長大分野にも沢山あることを理解しておかなくてはなりません。

つきましては、まずは、パウダーコーティング (powder coating: 粉体塗料・粉体塗装) という「膜」について簡単に触れることにいたします。

塗料というコーティング材料は、液体状の物と粉体 (粉) 状の物の2種類がありますが、パウダーコーティングとはその名の通り粉体状の塗料です。この塗料を、塗装したい物体 (基材) に塗装し、その後、加熱 (焼付) することにより膜を形成させます。

詳細は割愛しますが、この膜の大略的な厚さは数十～数百 (μm: マイクロ・メートル) 位の範囲です。

因みに、塗料を塗装して膜状になった物 (固体) を専門的には塗膜と言います。

モノ・物体の表面に何がしかの処理を施すことを表面処理技術と言いますが、モノ・物体の表面の物性、機能、等を変えることを表面改質技術と言います。

パウダーコーティング技術も今回対象にしているような薄膜技術も表面処理技術であり表面改質技術です。

膜、フィルム、コーティング、等の表現を便宜上^{べんぎじょう}、「皮膜」と総称することにしますが、今回のお話は、これらの皮膜自体が単独で (独立して) 存在している状態を云云するのではなく、これらの皮膜を必要とする対象物 (基材・基盤・サブストレイト: substrate) ^{※1} の表面に付着している (くっ付いている) 状態の皮膜について云云するものです。

従って、これらの皮膜は、それぞれの基材への付着性の良し悪しが非常に重要な要素の一つになります。換言しますと、皮膜は基材に付着していてこそ持つて

※1 対象物…技術分野や業界によっても言い方が違いますが、要は、皮膜を適用する相手材のことです。基材という表現が広義に使える言葉です。

* インタースペース (エンジニアリング事務所)・主宰

いる性能・機能、等が発揮される、ということです。

皮膜の付着性の確認は、技術分野や業界によってそれぞれの試験方法・評価方法を持っています。

今回対象とする皮膜は厚さで表現しますと、非常に薄い皮膜を対象とします。

薄い皮膜と言いましても、薄膜 (thin film)、箔 (foil)、層 (layer)、被覆 (coating)、コーティング (coating)、等、その表現にはもろもろありますが、これらの表現の中で今回は、俗に「薄膜」と表現される概念の皮膜を対象とします。

皮膜の厚さ (膜厚) の単位で言いますと、マイクロ・メートル (μm) かそれ以下のナノ・メートル (nm) の世界です^{※2}。単位の例をちょっとだけ書き出しますと；

1 (nm：ナノ・メートル) = 0.001 (μm ：マイクロ・メートル) = 0.000001 (mm：ミリ・メートル) = 10 (\AA)：オングストローム)。
1,000 (μm) = 1 (mm)。

ここで、上記のマイクロ・メートル「 μm 」やナノ・メートル「nm」という厚さの単位の関連で、日常的なあるいは身近な例を挙げてみましょう。

マイクロ・メートル「 μm 」の例では、髪の毛の太さは約 60～80 (μm) 程度と言われます。

家庭のキッチンで使われている食品用のアルミニウム・フォイル (アルミニウム箔)、ポリエチレン・フィルム、ポリ塩化ビニリデン・フィルムの厚さは大略 10 (μm) 程度です。

化学繊維の例で、アクリル繊維、ナイロン繊維、ポリエステル繊維の幅は 10～15 (μm)。

ナノ・メートル「nm」の例では、だれでも大変親しみのあるシャボン玉。この皮膜の厚さは約数百 (nm)。

しばしばマスメディア、等でも話題になるカーボン・ナノチューブ (carbon nanotube：CNT) の直径は 0.5～50 (nm)。多くの人がよく使う CD (compact disc) のピット (くぼみ、溝) の深さは約 130 (nm)。たばこの煙の粒子径は 200～500 (nm)。

この薄膜と表現される技術分野は、1970 年代以降のエレクトロニクス分野に不可欠な基盤的技術として発展して来ており、更なる発展をし続けているものです。

IT (Information Technology：情報技術)・エレクトロニクス産業の基幹技術の一つである半導体製造技術、中でも大規模集積回路 (LSI：Large Scale Integration) やその関連の役割は絶大ですが、この分野に表面処理技術・表面改質技術が応用されており、いろいろな性能、機能、等を持った薄膜が製作され多用されています。

この精緻なモノを生産する工場内は高度に自動化され、クリーンルーム環境で生産されています。

詳細は省きますが、例えば、皮膜の種類 (成分) の一部として、チタン膜 (Ti 膜)、窒化チタン膜 (TiN 膜)、シリコン酸化膜 (SiO_2 膜)、その他があります。

膜厚は、ナノ・メートル (nm) の単位です。

なぜ、「nm」などという精緻なサイズの薄膜が必要なのかについて考えてみましょう。

この薄膜は基材に付着 (くっつく) していないと意味が無いということを言いました。

この薄膜が付着する基材は、基材としての性能・機能、等は持っているわけですが、その基材だけでは性能、機能、等が十分でない場合 (プラスアルファの性能・機能、等を必要とする場合)、何がしかの価値あるモノを付加することになります。その価値あるモノが薄膜である、というわけです。

これは、パウダーコーティングを適用するような塗装の場合にも同じこと (ニーズ：needs) が言えます。

IT やエレクトロニクス産業で薄膜にしなければならないのは、製品の高度な集積化や微細化が必須であるため、薄く、小さくしなければならないわけです。また、換言しますと、薄膜であればこそ発現される特性を利用したいということもあります。

物質・物体によっては、薄いのが故の特有な物性・機能というものを持ち合わせている場合があります。

3. 薄膜の応用実例

私たちの日常生活の中における薄膜の応用例を挙げてみましょう。

眼鏡のコーティング皮膜の基本的なものに、反射防止コート、撥水性コート、耐衝撃性コート、等があります。因みに、これら 3 種類のコーティング皮膜の合

表 1 小さい単位・大きいの接頭辞

大きさ	接 頭 辞		記号	大きさ	接 頭 辞		記号
10^{-1}	デシ	deci	d	10	デカ	deca	da
10^{-2}	センチ	centi	c	10^2	ヘクト	hecto	h
10^{-3}	ミリ	milli	m	10^3	キロ	kilo	k
10^{-6}	マイクロ	micro	μ	10^6	メガ	mega	M
10^{-9}	ナノ	nano	n	10^9	ギガ	giga	G
10^{-10}	オングストローム	angstrom	\AA	10^{12}	テラ	tera	T
10^{-12}	ピコ	pico	p	10^{16}	ペタ	peta	p

※ 2 表 1 に単位の接頭辞を記載しましたのでご参照ください。

計膜厚は、1 (μm) 未満程度です。

デジタル製品ではCD (Compact Disk) , DVD (Digital Versatile Disk)、そしてLED (Light Emitting Diode) , 等への薄膜の適用があります。

自動車では、ミラー、等へのコーティング皮膜、機械部品の摺動部への耐摩耗コーティング皮膜、その他多数あります。

建築分野では、省エネ効果や防曇効果のあるコーティングを施したガラスの使用。

変わったところでは、ティッシュ・ペーパーの製造で、ティッシュ・ペーパーを切り揃えるためのカッターの刃先への耐摩耗性効果のあるコーティング皮膜の適用。

家の中では、サニタリー (sanitary) 製品やその機器類の抗菌コート皮膜、鏡の曇り止めコート、その他。

食品の袋類 (レトルト食品、その他) では、プラスチック・フィルムの表面にアルミニウム (Al) または酸化アルミニウム (Al_2O_3) あるいは二酸化ケイ素

(SiO_2)、等の薄膜がコーティングされており、酸素や水分の透過防止により食品の劣化を防いでいます。

その他、宇宙、海洋、バイオ、医療、エネルギー、等々の多くの分野で薄膜技術が応用されており、例を挙げたらきりがありません。

4. おわりに

日本パウダーコーティング協同組合は、粉体状の塗料を活用して「塗膜」を形成させ、その性能・機能、等を社会の役に立てるべく努力しているところです。

そこで、その塗膜というモノを更に広義に勘案し、今回は、いわゆる「薄膜」と呼称される機能膜にも言及しました。

上述しましたような「薄膜」に限らず、厚さの単位でマイクロ・メートル (μm) ~ ナノ・メートル (nm) 程の「膜」の技術・機能は、実に、力持ちであると言えます。

何かのご参考になれば幸甚です。

日系 4 社を訪問、建材・消火器粉体塗装ライン ベトナム視察ツアー 2016

コーティングメディア

日本パウダーコーティング協同組合は2016年11月19日～23日の5日間、ベトナム・ホーチミン市視察・研修旅行を開催しました。協賛・コーティングメディア、協力・『塗布と塗膜』編集部（塗料報知新聞社）。毎年恒例となっている海外視察ですが、今回は経済成長が著しいベトナムを訪れ、日系企業4社（VIETNAM SUCCESS、墨東建材工業、ヤマトプロテック、桂精機製作所）を訪問し粉体塗装ライン見学や各社の事業展開などリアルな現状をお聞きできました。組合員を中心に22名が参加しました。

2日目 ホーチミン市内を視察

土曜深夜に到着（成田発）し、2日目となる翌日曜日はホーチミン市内を視察しました。新たな町の象徴にもなっている68階建て262mのビテクスコフィナ



写真1 ホーチミン市内は都市開発が進む



写真2 町にはペイントショップが目立つ

ンシャルタワー（49階スカイデッキ）やペンタイン市場、統一会堂、中央郵便局、サイゴン大教会を訪れました。

ベトナムは7%近い経済成長率、急激な人口増加傾向を示しており、それに伴いホーチミン市内には高層ビルの建設ラッシュが続き、都市開発やインフラ整備が急ピッチで進んでいます。スカイデッキからは市内が一望でき、多くの高層ビル工事や土地整備の様子を見ることができました。経済の勢いを体感的に感じることができます。

経済成長と比例して塗料需要も急増しており、2015年の塗料生産量は約50万トン、販売金額では約1,600億円と見られます。この市場規模は2008年と比べると、数量ベースで約2倍、金額ベースでは約2.5倍にも拡大しています。

ベトナム塗料・インク工業会によると、用途別では建築（内外装）58%、木材21%、防食5%、粉体塗料4%、コイル4%、船舶3%、その他5%となっており、建築汎用塗料が圧倒的な割合を占めています。町中では店頭調色システムを備えたペイントショップが点在しており、アクゾノーベル系列のDuluxやJOTUN、TOAなどのメーカーが目立っていました。

一方、工業用塗料としては粉体塗料が普及しており、金属焼付塗装では溶剤塗料の使用率は極めて少ないということでした。粉体塗料の市場規模は約2万トンと見られます。高層ビルで使用されるアルミカーテンウォールでも粉体塗装が施されており、訪れたスカイデッキの内装も粉体メタリック仕上げでした。



写真3 スカイデッキ内装には粉体メタリックを使用

3日目①

VIET NAM SUCCESS (ベトナム・サクセス)

視察ツアー3日目、午前中はベトナム・サクセス社を訪問しました。同社は金属加工会社である山口精工(兵庫県姫路市)と塗装会社の戸崎産業(兵庫県高砂市)が共同出資により2006年に設立。工場はホーチミン市から約40 km北上したビンズン省のドンアン工業団地にあり、敷地面積は1万957 m²、工場面積は7,950 m²。

事業内容はプレスや切削など金属加工をメインとし、3年前から粉体塗装事業も始めています。金属加工としては、月産300万ピースの生産能力があり、現状では220万ピースの部品を加工しています。そのうち50%が日本市場向け、その他がベトナム及び第3国向けに展開。販売先日系企業は三菱電機とパナソニックがメインになっています。売上は右肩上がりが増加しており、2011年では約2億円でしたが、2015年は約13億円にまで伸長しています。

塗装については3年ほど前からハンドガンによる粉体塗装を行っていましたが、2016年、本格的に量産化するため大型ワークに対応できる前処理設備と粉体塗装ラインを立ち上げています。

特徴としては、鉄とアルミの大物ワークに対応できる設備となっていて、鉄は最大3.5 m、アルミは最大8 mまで対応が可能でカーテンウォールなど建築内外装材を想定しています。



写真4 サクセス社・粉体レシプロ+ハンドガン補正



写真5 サクセス社・建材を想定し大物品に対応

粉体塗装ラインの全長は約140 m、搬送はオーバーヘッドコンベア式でラインスピードは通常1.1～1.5 m/minで稼働していますが、最大スピードは2.5 mの設定が可能。粉体塗装設備はレシプロ2基を対面に設置。1レシプロ2ガンで吐出量は50～80 g/minの設定。その後、ハンドガンによる補正を行っています。

塗装ガンは旭サナック製のトリボガンを採用。以前は韓国製のコロナガンを使用していたのですが、顧客から要望の「溶剤並みの仕上がり外観」が得られないため、旭サナック製トリボガンで塗装したところ基準をクリア。自動ガンでの導入を決めました。

現在、品質の安定性を保つために粉体塗料は吹き捨てしていますが、先を見据えて設備は回収再利用が可能な設計としています。色替えは1日2回ほど。塗料使用量は2トン/月。粉体塗料はアクゾノーベルをメインにタイガードライラックやジョータンを現地調達しています。営業品目はアルミ建材が多いため、樹脂系は高耐候ポリエステル系、ポリエステル系、エポキシ/ポリエステル樹脂系ハイブリッドを使用しており、今後はふっ素樹脂系の使用も予定しています。また、日本からの根強い要望である溶剤塗装の展開も見据えています。

現在、粉体塗装に関しては日本の建築物向けがほとんどでベトナム市場向けには展開していません。引き合いは多いそうですが、日本の高品質を確保する同社のグレードではオーバースペックとなりコストも合わないのが実状。ただ、ベトナム経済の発展に伴い、高グレード需要の高まりも期待できるため、同社としてもベトナム市場向けの本格展開を見据えています。

3日目②

VIET BOKUTO (墨東建材工業)

3日目午後は墨東建材工業のベトナム工場を訪れました。同社は墨東建材工業(本社・東京都葛飾区、工場・埼玉県越谷市、代表取締役社長・田坂芳郎氏)の現地工場として2008年6月に設立、翌年9月から稼働。工場はビンズン省のベトナムシンガポール工業団地に立地。敷地面積は7,300 m²、工場面積は2,160 m²。従業員数は60名(日本人は工場長と営業補佐の2名)。

営業品目はアルミパネル製品及びアルミ形材製品



写真6 墨東建材工業・粉体塗装は現地で外注施工



写真7 墨東建材工業・24時間稼働により出荷量が倍増



写真9 ヤマトプロテック・化成処理からの一貫設備を有す

で、年間出荷平米数は2014年では1万6,392 m²でしたが工場増築及び2交代制の24時間稼働にした結果、2015年は3万2,800 m²に倍増しました。

工程は材料入荷→受け入れ検査→材料切断→タレパン加工→曲げ→溶接→仕上げ→日本へ出荷し、日本の協力工場で塗装（溶剤系）仕上げを行っています。粉体塗装の場合は協力工場のベトナム・サクセス社や台湾系工場で行い、溶剤ふっ素樹脂塗装を現地で行うときには越南華陽金属で塗装しています。

現状は日本の物件のみですが、今後はベトナム市場への展開を見据えています。「販売ライセンスの取得も決まり体制は整いつつある。日本の有名な建築家のプロジェクトの話もあり、ベトナム市場での高級グレード需要も期待できる」（田坂社長）。

4日目①

ヤマトプロテック・ベトナム

4日目午前はヤマトプロテックを訪問しました。同社は消火器メーカーであるヤマトプロテック（本社・東京都港区）の現地工場として2003年2月に設立しました。ビンズン省ベトナムシンガポール工業団地内にあり工場面積は6,800 m²。日本人は社長及び副社長の2名体制で、従業員数は109人（女性73人、男性36人）。生産した消火器はベトナム向け3万本/月、

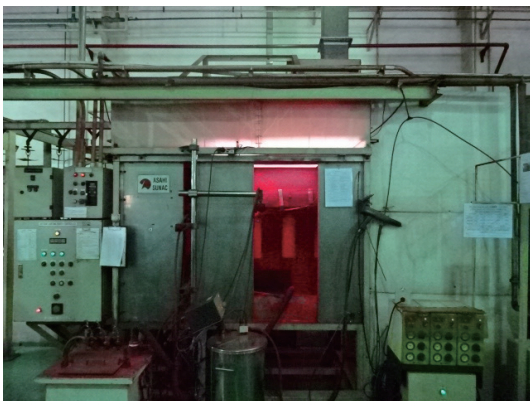


写真8 ヤマトプロテック・外面は上・中・底部を3ガンで塗装

日本向け10～12万本/月を出荷しています。

工場では化成処理及び粉体塗装ラインを備えており、化成処理にはリン酸亜鉛皮膜処理を施し、内面にはジョータン製のエポキシ樹脂系（グレー色）、外面には関西ペイント製のポリエステル系（赤色）の粉体塗装を行っています。膜厚は内面30 μm以上、外面40 μm以上を確保しています。

塗装ラインはオーバーヘッドコンベア式でラインスピードは0.7 m/min。塗装設備は旭サナック製コロナガンを使用しており、内装ではロングノズルガンが吹き出しながら上昇します。外面では固定ガンを上部、下部、底部の3ガンで塗装し、粉体塗料は回収再利用しています。焼付乾燥温度は200℃～215℃。

4日目②

KATSURA VIETNAM（桂精機製作所）

4日目午前は組合員でもある桂精機製作所を訪問しました。同社は2013年3月から工場の稼働を開始し、ベトナム国内外向け熱燃料使用機器の製造及び加工を行っています。

取り扱い品目はLPG：供給機器、安全機器、空調機器、燃焼機器、LPG・LNG：産業用設備（乾燥炉、バッチ炉、タンブラーなど）、電気式焼き入れ設備、高圧ガ



写真10 桂精機製作所・集合写真



写真 11 桂精機製作所・LP ガス用供給機器類を展開

ス供給設備。

同社では主力製品の調整器類の投入を持って提供素材のバリエーションの拡大を図っており、ベトナム市場固めに取り組むとともにアセアン諸国においても販売ルートの構築を目指しています。

JAPCA

日本パウダーコーティング協同組合

〒108-0014 東京都港区 5 - 31- 1 6 Y C Cビル 9 F

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

E-Mail: japca@powder-coating.or.jp

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

2016 年（平成 28 年）を振り返って

事務局

日本パウダーコティング協同組合事務局です。今年も経産統計等のデータから 2016 年（暦年）を振り返ってみましょう。

全塗料（シンナー含）生産量は 2008 年のリーマンショック以前は 190 万トン前後で推移、リーマンショックで 2009 年は約 150 万トンまで減少、その後 160 万トン前後で推移し、2016 年も対前年比（1－10 月）で 99.1% とほぼ年間 160 万トンペースを維持し続けています（図 1 参照）。

そのような中、粉体塗料はリーマンショック前まで 3 万トン超あった生産量がリーマンショックで 2.6 万トンまで減少、その後は 2011 年の東北大震災も乗り越え徐々に増加して 2014 年には過去最高の 3.78 万トンまで増加しました。2015 年は当初の発表資料では大幅減少をする可能性があったが、2016 年 6 月にデータの補正が入り最終的には少し減少の 3.56 万トンとなりました。2016 年は対前年比（1－10 月）で

100.1% とほぼ同量で推移しています。最終的にも昨年と変わらないものと思われます（図 1 及び表 1 参照）。

塗料販売量から見ると、全塗料はリーマンショック前までは 200 万トン前後で推移、リーマンショックで 164 万トンまで減少、その後は 170 万トン前後で推移し、2016 年も対前年比（1－10 月）で 99.9% とほぼ 170 万トン強のペースを維持し続けています（図 2 参照）。

粉体塗料はリーマンショックまで 3.7～4 万トンで推移していたが、リーマンショックで 3.1 万トンまで減少、その後徐々に増加して 2015 年は 4.77 万トンと過去最高でした。2016 年は対前年比（1－10 月）98.8% でわずかではあるが減少傾向にあります（図 2 及び表 2 参照）。

以上のことから、全塗料、粉体塗料共に 2015 年と 2016 年は同程度で推移したものと思われます。



図 1 粉体塗料生産量と全塗料生産量の推移（暦年（万トン））

表 1 粉体塗料生産量

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
H25	2706	2967	2903	2855	2704	2765	2918	2611	2868	3159	28456
H26	3139	3276	3279	3081	2805	3039	3251	2672	3285	3615	31442
H27	2797	2972	3357	3108	2618	3165	2908	2438	2626	3332	29321
H28	3124	3054	3190	2873	2574	2971	2793	2603	3066	3114	29362

(折線：全塗料 棒：粉体塗料)

*2016年は推定

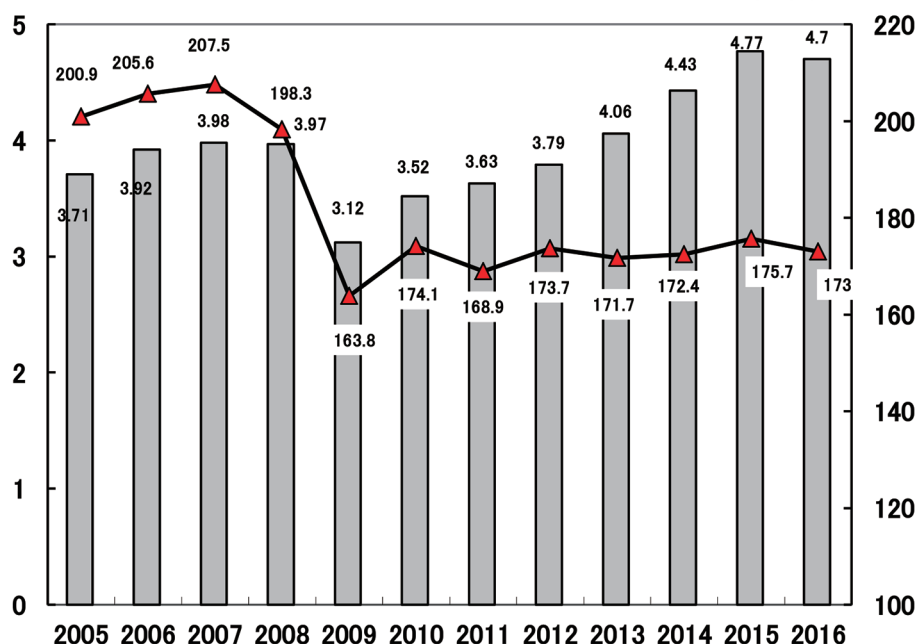


図2 粉体塗料販売量と全塗料販売量の推移（暦年（万トン））

表2 粉体塗料（出荷）販売量

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計
H25	3203	3311	3316	3215	3135	3099	3616	3002	3617	3806	33320
H26	3804	3840	3931	3603	3291	3519	3826	3042	3869	4093	36818
H27	4162	4058	4653	3780	3532	4196	3766	3472	3408	4294	39321
H28	3870	4121	4226	3856	3544	3947	3718	3525	3906	4120	38833

表3 粉体塗料（出荷）販売量と生産量の差

歴年	差（トン）	備考
2005	6673	
2006	5775	
2007	5271	
2008	4952	
2009	5220	
2010	5487	
2011	5812	
2012	5577	
2013	5890	
2014	6409	
2015	12155	
(2015)	10000	1-10月
(2016)	9471	1-10月

粉体塗料における生産量と販売量の差を見てみると、2012年0.56万トン、2013年0.59万トン、2014年0.64万トンと徐々にその差が広がる傾向にあったところ、2015年には1.22万トンと大幅にその差が広がりました。2015年（1－10月）の差は1万トン、2016年（1－10月）の差は0.95万トンであるからほぼ同じ差で推移しています（表3参照）。

販売量と生産量の差が拡大していることは海外品の増加が要因ではないかと思われますが現在のところ定かではありません。今後、財務省の通関統計などのデータをチェックし明らかにしていきたいと思っています。

粉体塗料は大変環境に優しいこと、肌外観も以前に比べれば各社の開発が進み格段に良好になっていること、価格面も結構リーズナブルになってきていること等々、需要が増える状況は整ってきていると思われます。

塗装機械においても、2015～16年は塗装システム、静電塗装ガンの改良等で塗料使用量の削減、工数の削減、塗装環境の改善等が図られ、各社状況をお伺いするとそこそこ増えているようです。2017年も更なる改良がなされるものと思われます。

世界に目を向けると、塗料生産量は一説によると約4000万トン強、粉体塗料は2015年、16年は同程度の約190万トンで粉体塗料/全塗料の割合は約5%です。

その中で中国の粉体塗料の生産量は約90万トン強で現状頭打ち状態ではあるが世界の粉体塗料市場の約半分をまだまだ占めています。

日本の粉体塗料・塗装は2014年以降15、16年とほぼ横ばいで推移しています。これを超えて2017年にはまた上昇に向かう様皆さん頑張りましょう。



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いております。

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

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

両毛支店/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



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

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

手動用塗装機キャンペーン中

くわしくは弊社サイト
『事業紹介→アイオニクス最新情報』
をご覧ください

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

静電粉体塗装装置 GX8500αβシリーズ



**PARKER
IONICS**

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！



自動ガンモデル GX532



小型で粉体塗装ロボットに最適
ガン長さ255mm（従来比40%レス）



日本パーカライジング株式会社 アイオニクス部

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

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-marushin.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ツ吹付

【取扱塗料】フッ素・ウレタン・アクリル等溶剤系塗料、光触媒塗料、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 つ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 つつや〜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

お問い合わせはー
●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28年11月19-23日に日本パウダーコーティング協同組合主催でベトナム・ホーチミン市の視察・研修旅行を行い、22日に消火器のヤマトプロテック㈱ビンジュン工場様を訪問させていただきました。その折に**火災**に関する内容とヤマトプロテック㈱様の**消火器【塗装】**に対する考え方・方向性のご説明を受けました。皆様火災に対しては大変なる注意を払っておられると思いますが、改めてこの基礎的なお話をお読みいただき初心に帰っていただければと思います。

事務局

“燃烧”と“消火”

※火災の怖さ：一般的に火災の勢いは時間の2乗に比例するといわれます

1. なぜ物は燃えるのか？ ～燃烧について～

★物が燃える(燃烧)とは…

空気中の“酸素”と“燃える物(可燃物)”とが反応して熱と光を発生する現象をいいます。

物が燃えるためには

- (a) 可燃物(燃える物)
- (b) 酸素(空気)
- (c) 点火源
- (d) 連鎖反応

の4つすべてが必要です。

これを「**燃烧の4要素**」と呼んでいます。

◆私たちの身近な【燃烧の4要素】

- (a) 可燃物の形(燃える物)
火が着いたときに、継続的に燃え続ける
固体・液体・気体(詳細は表-1参照)
- (b) 酸素
空気中の酸素濃度は約21%です。
- (c) 点火源(きっかけ)
可燃物によって異なりますが、加熱・炎・電気火花など。
- (d) 連鎖反応
“酸素”と“燃えるもの”の連続反応



(表-1) 私たちの周りにある(a)燃える物(可燃物)

可燃物の形と燃焼の形による燃焼の分類			
可燃物の形	燃焼の形	燃焼の形の説明・名前	物質例
気体	気体燃焼	気体がそのまま燃焼	水素
液体		発生した気体が燃焼(蒸発燃焼)	ガソリン
固体		熱で分解されて発生した気体が燃焼 (分解燃焼)	樹脂
		発生した気体が燃焼(蒸発燃焼)	ナフタレン
		熱で分解されて発生した気体が燃焼	パラフィン
	固・気と同時に燃焼	固体の表面と、熱で分解されて発生した気体 が同時に燃焼	木材

<物が発火するのに必要な温度>

脱脂綿(228℃) 新聞紙(184℃) 松(208℃) 石炭(358℃) 煙草(172℃)

(炎が生まれるまで)

物がある温度以上(高温)になる ⇒ 燃える物から燃える気体が発生 ⇒ 発生した気体が酸素と急激に結びつく ⇒ 熱や光が出る→炎
この熱で、さらに物が燃える(連鎖反応)



(火の取扱いについて)

炎(火)は一度燃え始めると“**燃烧の4要素**”がある限り燃え続けます。

“火”は決して軽い気持ちでは取り扱わないでください。

火は私たちの生活に無くてはならないものですが、扱い方しだいで、危険な存在になることも忘れないでください。

2. どうやって火は消えるのか？ ～消火について～

★燃焼の復習です。

物が燃えはじめるには

- ① 可燃物
 - ② 物が燃えるために必要な量の酸素
 - ③ 点火源(きっかけ)：熱や電気火花など
- そして燃え“続ける”には、プラスして
- ④ 連鎖反応が必要となり

燃焼には全部で「4条件」が必要です。

逆に考えると、この4条件の1以上無くせば… “火”は消えます＝“消火”

具体的には、次の4方法が考えられます。

	燃焼の4要素の除去	消火作用
除去効果	①可燃物を取り去る	可燃物をその場から取り除く 可燃物の供給を停止(ガス等)
窒息効果	②酸素を取り去る	空気を遮断する 酸素濃度を低くする
冷却効果	③熱エネルギーを取り去る	冷却(温度を下げる)水等をかけて 燃焼物の温度(熱)を下げて消す方法
抑制効果	④連鎖反応を遮断	燃焼反応を抑制する

消火装置
消火

(1) 可燃物を取り去る

例1) 燃える物を壊す・移動する

- 燃える物が、他に引火することなく、燃え尽きることにより可燃物が無くなることになり→消火

例2) ガスの元栓を締めてガスの火を消す。

- ガス＝燃える物(気体)なので、燃焼の4条件から可燃物が無くなることになり→消火



-----【具体的には…】-----

昔の大名火消しや、町火消しが、家屋をたたき壊して消火した行為は(例1)。
ガスの元栓を締めることで、消火する行為は(例2)となります。

(2) 酸素を止める(窒息効果)

例1) 燃えている物の表面をおおう

- 燃える物と、酸素の結びつきを阻止することで→消火

例2) 燃えている物に二酸化炭素、窒素などをかける

- 燃えている物に、二酸化炭素・窒素などをかけることで、酸素濃度が低くなり→消

※ 空気中の酸素濃度は、約21%ですが、酸素濃度が一定以下となると、物は燃えなくなります。

-----【具体的には…】-----

火のついているアルコールランプに、フタをして火を消す行為は
例1)の消火方法のひとつです。

(3) 温度を下げる

例1) 物の温度を、物が“燃えるのに必要な温度”より低くする。

- 水などをかけることによって、燃えている物の温度を下げ、燃える気体の発生を阻止する→消火

-----【具体的には…】-----

使い終わった花火を、バケツに張った水に入れる行為。
温度を下げることによって消火する方法です。



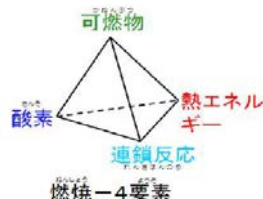
(4)連鎖反応を止める

例) 燃焼の連続的な関係を終わらせる

■ 1～3の要素の相互関係をとめる。

---【一般的な例はなく、科学的な方法のみの消化です】-----

化学反応により、連鎖反応を抑制する



★消火のまとめ

”炎(燃焼)”の4つの弱点を説明しましたが

これらに対し、火災の初期消火に効力を得られるのが皆様の身近にある、消火器となり、A火災・B火災・C火災のマルチに対応できるのがABC粉末消火器となります。



普通火災用



油火災用



電気火災用

火災区分		燃焼物
普通火災	A火災	木材、紙、繊維などの一般可燃物の火災
油火災	B火災	石油類、油脂類などの可燃性液体の火災
電気火災	C火災	通電している電気設備の火災
金属火災	(規定なし)	ナトリウム、マグネシウムなどの金属の火災

消火器の【塗装】について(参考まで)

すべてを奪ってしまう火災に対し、人命・財産・思い出を守るべく消火に対し有効とできる消火や防災機の生産・販売を行う弊社としましては、お客様に【物】では、無く【安全】を購入して頂いているとも言えます。その中、消火器は有事の際の一発勝負・必ず確実に機能する事が要求されるとともに、日本基準業務用消火器の設計品質基準10年に対し屋内外に限らず、沿岸部・高湿度・厨房・駐車場などの排気ガスにさらされ続けるなど、多条件となる設置環境の中で、消火に対して命とも言える【消火薬剤】を守り、蓄圧型消火器においては、常に0.9MPa【海外では1.3MPa前後が多い】の内圧が生じる貯蔵容器の腐食を防止する必要があります。その為、消火器の塗装は装飾塗装以上に品質維持を目的とする要素が強くなります。

【ヤマトプロテック㈱ビンジュン工場における塗装】

大阪工場と同管理を基本に日本向けABC粉末消火器の塗装基準【海外向け:内面塗装無し】は、

塗装前表面処理: 燐酸塩被膜処理

外面塗装: 粉体塗料赤色ポリエステル樹脂焼付け40 μ 以上

内面塗装: 粉体塗料グレーエポキシ樹脂焼付け30 μ 以上

【液体消火薬剤100 μ 以上】

塗装方式: 30 μ 方式【大阪工場:トリム方式】

塗装条件: ラインバースト700mm/分

焼付け炉温度200 $^{\circ}$ C ~ 215 $^{\circ}$ C

として生産を行い、初物は塗装済み容器の耐圧・破壊確認も実施し塗膜状態の品質確認。



平成28年10月－12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) 「パウダーコーティング」誌秋季号発行 10月20日付
- 2) 粉体塗装研究会セミナー 10月18日
12月6日(工場見学会-新潟の(有)田辺塗工所様)
- 3) クオリコート委員会(軽金属製品協会にて) 11月15日, 12月7日
12月14日 一社)日本サッシ協会にてクオリコート説明会を実施
- 4) 粉体塗装技術要覧第4版追補版の発行 12月20日発刊
(監修パウダー協、塗料報知新聞社発行) **巻末の本の紹介を参照下さい。**
- 5) IPCO(国際工業塗装高度化推進会議)(塗料報知新聞社会議室)
10月19日、12月15日
10月12日 九州工業塗装協同組合主催(IPCO協賛)の九州セミナー(小倉)
- 6) 11月19日～23日 ベトナム・ホーチミン市視察研修旅行(参加者22名)
- 7) 戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業) アドバイザーとして参画
 - ① (有)田辺塗工所 (3年目) 新潟
12月8日 第二回サポイン研究開発推進委員会
 - ② (株)ヒバラコーポレーション(1年目) 茨城
11月1日 第一回サポイン研究開発推進委員会
12月12日 第二回サポイン研究開発推進委員会
- 8) 支部関係
 - ① 名古屋支部年末研修会 12月13日(ローズコートホテルにて)
 - ② 関西支部 10月28日のCEMA第17回技術シンポジウムに参加
 - ③ 東京支部 10月26日 (有)田辺塗工所様工場見学会(10名)
12月 13 日 支部研修会及び懇親会(20名)
- 9) 関係団体・関係会社等の総会・セミナー等
 - ① 10月28日 CEMA第17回技術シンポジウム(東京及び関西塗料会館)
 - ② 11月 2日 スガウエザリング学術講演会(アルカディア市ヶ谷)
 - ② 11月14日 旭サナック(株)第125回ユーザー教室
 - ③ 11月29日 全国中小企業団体中央会創立60周年記念式典
 - ④ 12月16日 「DNT環境塾」が環境配慮形塗装に対する塗装仕様の検討と市場動向について講演する「カーテンウォールコーティングフォーラム」

労働災害を防止するためのリスクアセスメントを実施してますか！
労働安全衛生法が改正されました。(平成28年6月1日施行)

一定の危険有害性のある化学物質(640 物質)について

1. 事業場におけるリスクアセスメントが義務づけられました。
2. 譲渡提供時に容器などへのラベル表示が義務づけられました。

1. 健康障害リスクアセスメント

厚生労働省の委託を受け、㈱三菱テクノリサーチが平成9月14日より12月1日まで日本全国で12回「GHSラベルを活用したHOW TO職場の安全衛生教育」という題目でセミナー講演が行われました。

この資料は下記アドレスもしくは㈱三菱テクノリサーチのホームページからご覧になることができます。

講演1 ラベル表示を活用した 災害の防止

日本大学理工学部 まちづくり工学科 教授 城内 博氏

https://www.mcitr.co.jp/koshukai_label/download/jounai_shinagawa_koen1.pdf

講演2 ラベル表示を活用した 職場の安全衛生教育の進め方

㈱三菱テクノリサーチ 藤井 俊治氏

(藤井氏はパウダー協も協賛して加入してますIPCOの会員です)

https://www.mcitr.co.jp/koshukai_label/download/fujii_shinagawa_koen2.pdf

★ 労働災害を防止するためリスクアセスメントを実施しましょう！ (厚生労働省)

<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisaku-jouhou-11300000-Roudouki-junkyokuanzeniseibu/0000099625.pdf>

★ 作業前に絵表示を確認(厚生労働省) 次頁参照 (三菱テクノリサーチ社の講演資料の中にも入っています)

https://www.mcitr.co.jp/koshukai_label/download/common15.pdf

2. 火災リスクアセスメント

① 塗装アセスメント : IPCO(国際工業塗装高度化推進会議)環境部会編

② 粉体塗装火災リスクアセスメント実施マニュアル JAPCA Rookies作成

③ 粉体塗装 : 粉体塗装火災防止入門 JAPCA Rookies作成

以上は、パウダー協ホームページのトップページであるJAPCA Infomationの粉体塗装の火災防止リスクアセスメントについて に入っています。

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

今後も折を見て支部会等にて講習会を行って行く予定です。

作業前に絵表示を確認!

	絵表示	具体的な危険性・有害性	注意事項
危険性		爆発物：火災、爆風または飛散危険性 熱すると火災または爆発のおそれ	熱、高温のもの、火花、裸火および他の着火源から遠ざけること。禁煙。
		可燃性／引火性の高いガス、エアゾール 引火性の高い液体および蒸気 可燃性固体 熱すると火災または爆発のおそれ 空気に触れると自然発火 水に触れると可燃性／引火性ガスを発生	保護手袋／保護衣／保護眼鏡／保護面を着用すること。 規則にしたがって保管すること。(爆発物) 換気のよい場所で保管すること。 火災の場合：区域より退避させ、爆発の危険性があるため、離れた距離から消火すること。(爆発物)
		発火または爆発のおそれ 火災助長のおそれ	内容物／容器を法令にしたがって廃棄すること。
		高压ガス：熱すると爆発のおそれ 深冷液化ガスの場合：凍傷または傷害のおそれ	日光から遮断し、換気のよい場所で保管すること。 耐寒手袋および保護面または保護眼鏡を着用すること。
		金属腐食のおそれ 重篤な皮膚の薬傷 重篤な眼の損傷	他の容器に移し替えないこと。 粉じんまたはミストを吸入しないこと。 皮膚、眼に付けないこと。 取り扱い後はからだをよく洗うこと。 保護衣、保護手袋、保護眼鏡を着用すること。
健康有害性		飲み込む、吸入するまたは皮膚に接触すると生命に危険あるいは有毒	蒸気／粉じん／ガス／ミストを吸入しないこと。 口にいれたり、皮膚に付けないこと。 屋外または換気のよいところでのみ使用すること。 防じん・防毒マスク、保護衣、保護手袋を着用すること。 施錠して保管すること。
		遺伝子の損傷(遺伝性疾患)のおそれ 発がんのおそれ 生殖能または胎児への悪影響のおそれ 吸入するとアレルギー、喘息、呼吸困難を引き起こすおそれ 臓器への傷害のおそれ 誤嚥性肺炎のおそれ	皮膚に付けたり、蒸気／ガス／粉じんを吸い込まないこと。 防じん・防毒マスク／保護手袋／保護衣／保護眼鏡を着用すること。 換気すること。 異常が見られた場合あるいはばく露の懸念がある場合、医師の診察を受けること。
		飲み込む、吸入するまたは皮膚に接触すると有害 強い眼への刺激、皮膚刺激 アレルギー性皮膚反応を起こすおそれ 呼吸器への刺激または眠気やめまいのおそれ	粉じんまたはミストの吸入を避けること 気分が悪い時は医師に連絡すること。 保護具を着用すること。
環境有害性		オゾン層を破壊し、健康および環境に有害	回収またはリサイクルに関する情報について製造者または供給者に問い合わせること。
		水性生物に非常に強い毒性 (短期・長期)	環境への放出を避けること。 内容物／容器を法令にしたがって廃棄すること。

製品紹介

エクセル・インダストリアル・ジャパン㈱ (ブランド名 : サメス)

【はじめに】

サメス社は1947年に産業界に静電塗装技術を発表して以来、静電塗装技術の企業として世界の塗装業界をリードする塗装機器メーカーである。日本でも自動車業界を中心に多くの溶剤用の回転塗装機を提供し高い評価を得ている。2015年から横浜に

「エクセル・インダストリアル・ジャパン株式会社」
(フランス サメス社の100%日本現地法人)

を設立し、一般産業市場向けに粉体に限らず溶剤の塗装機器も含めた販売を注力し始めている。サメスの粉体分野での歴史は古く、1962年に世界で

初めての粉体塗装機器を発売して以来、常に粉体塗装市場をリードしてきた。現在においても、世界の4大粉体プレミアムメーカーのひとつとして、世界では高い評価を維持している。サメスの特徴としては、同社ならではのユニークな技術を数多く保持していることが上げられる。200を超える特許を取得している中で、他に類のない、また粉体の世界ではサメス唯一のテクノロジーである粉体用回転式塗装機「イノベル」など、独創的で魅力的な製品群をラインアップしている。サメスの特徴としては、やはり高電圧コントロールが挙げられる。塗着効率を上げるには高電圧を維持しなければならない、同時に安全性も確保する必要がある。特に高い塗着効率を求められる自動車産業や環境意識の高い欧州市場で採られた高い技術力。それは静電塗装機市場の世界ナンバーワンのシェアを維持できる所以である。



1. 粉体用回転式塗装機 (ベル型塗装機)

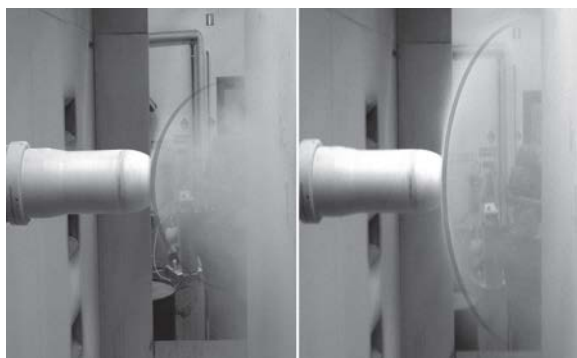
製品名称…イノベル (粉体用回転式塗装機 (ベル型塗装機))

特徴…世界で唯一の回転式塗装機。広いパターンサイズ、大吐出、高塗着効率。サメスのベル型粉体塗装機は1993年の初号機に始まり、1000台以上が世界で稼働中であり、世界で唯一量産されている粉体用回転式塗装機 (ベル型塗装機) である。

- 特長①：非常に広いパターン幅 - 最大パターンサイズ 450mm
 特長②：可変パターンコントロール - 可変パターンコントロール250mm～450mm
 特長③：ロボティック粉体塗装対応 - あらゆるロボットメーカーのロボットに対応



特長①



特長②

特長③

2. イージェット2(粉体用マニュアル・ガンユニット)

製品名称…イージェット2(粉体用マニュアル・ガンユニット)

特徴…シンプルかつさまざまな現場に対応を可能にしたタフなデザイン。ガンの軽量設計による取りまわしの快適性を追求したモデル。高い塗着効率を維持しながら安定した吐出により高度な塗膜品質を得られる。² 丁取りやカートリッジシステムなど様々なオプションを用意。コントローラは人間工学に基づき設計され、視認性も高く使いやすい。部品点数を究極に削減した圧倒的なメンテナンス性。

2種類のトリリーを用意

- ◎ シンプルで使いやすい設計
- ◎ 多種多様な機能
- ◎ 丈夫なケーシング

2タイプの用途

- ◎ バイブレーションタイプ:
色替えが多い場合に最適
- ◎ ホッパータイプ:
色替えが頻繁におこなわれない場合



バイブレーションタイプ

ホッパータイプ

www.sames.com

3. オートマッハジェット(粉体用自動塗装機・自動ガン)

製品名称…オートマッハジェット(粉体用自動塗装機・自動ガン)

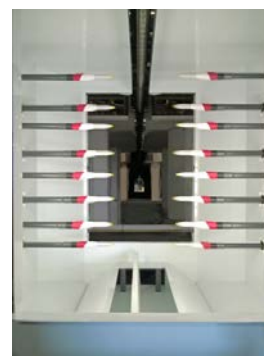
特徴…高塗着効率。シンプルな設計で高い安定性。世界の粉体塗装でもトップクラスのシェアの高い信頼性。数多くのノズル径の平ノズルと丸ノズルを用意。オプションも豊富。

写真①：スイベル・ノズル

写真②： FCC(急速色替え)タイプのオートマッハジェットの設置例



写真①



写真②

4. イーシリーズ(粉体用マニュアル・ガンユニット)

特徴…圧倒的コストパフォーマンス、低予算でサメスの塗装機を導入されたい方に最適。シンプルなアナログ計器のコントローラで安定性と高齢者に対してもわかりやすく使いやすさを追求。



【 おわりに 】

日本では粉体市場の伸びは長年安定しているが、ここ数年は市場が活況になり粉体塗装機器システムの新規投資や更新投資が増えてきている。サメス社の粉体塗装は多くの魅力的な塗装機器群を擁している。未だ日本では馴染みのものとなっていないが、このグローバル・スタンダードの技術を日本市場でも活用して頂くべく、ぜひ一度、導入をご検討いただきたい。

表紙解説

表紙絵画：小島輝夫

表紙写真

晩秋の上高地（田代湿原から穂高岳）

北アルプスの景勝地、上高地、の秋も終わりに近づき田代湿原は濃いきつね色に彩られていた。見上げる穂高の山は薄っすらと雪化粧をして冬支度の姿を見せていた。

パウダーコーティング

ISSN 1346-6739

2017 年 1 月 20 日 Vol.17 No.1

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

東京都武蔵野市吉祥寺北町 3-3-1 成蹊大学内

TEL: 0422-37-3749

©2017 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。



VIET NAM SUCCESS CO.,LTD. (粉体塗装工場) 日本:戸崎産業株式会社
 2016年11月21日訪問 戸崎寿人社長様、伊尻 和博副社長、戸崎勇人 Mg 様
 同道 : 墨東建材工業榑田坂社長様、青山専務様



墨東建材工業株式会社 ベトナム工場 2016年11月21日訪問
 ご対応 : 墨東建材工業榑田坂社長様、青山専務様、柴田工場長様



ヤマトプロテック株式会社 ベトナム : YPVN 工場(ビンジュン省)

ご対応 : 南 嘉昭本社執行役員様(現地社長を勤められ、25日に帰任される)、
明星 貴洋現地新社長様、村田修現地副社長様



左が TNP の HUYEN さん、右は会長さんです。 河合先生



TNP 社カタログ



☆ ㈱桂精機製作所 ベトナム工場様は海外便りの本文中に掲載

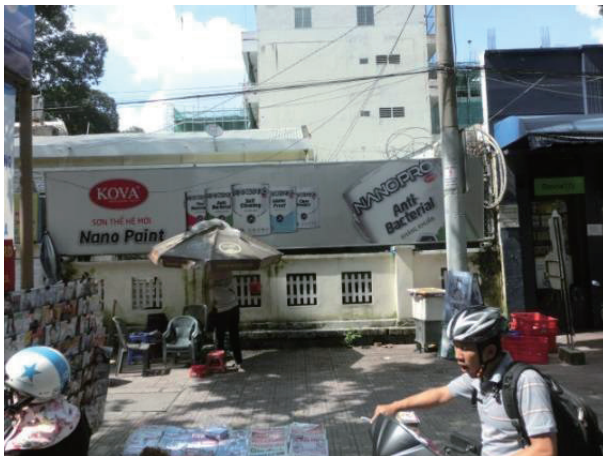
☆ 塗料メーカーの看板等(コーティングメディア 桜井さん撮影)



JOTUN(船より)



NIPSEA(ビステスコフィナンシャルタワー7F)



ローカル塗料会社(KOVA)



ベトナムの日本の家のペンキ！



スプレー缶



TOA(多分タイより)



MAXLITE & DULUXの販売

粉体塗装のバイブル 装いも新しく最新情報を満載

Handbook of Powder Coating

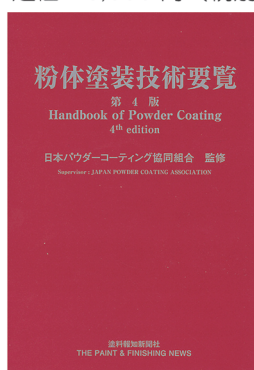
『粉体塗装技術要覧』

改訂 第4版＋追補版

高品質塗装・コスト削減のヒントあり！

監修：日本パウダーコーティング協同組合（JAPCA）
編集／発行：塗料報知新聞社
〒162-0805 東京都新宿区矢来町3
TEL：03-3260-6111 FAX：03-3260-6116
<http://www.e-toryo.co.jp/>

2013年12月発行
改訂第4版
B5判 192頁
本文モ/加、広告カ-
定価：6,000円（税別）



2016年12月発行
改訂第4版 追補版
B5判 88頁
本文モ/加、広告カ-
定価：3,000円（税別）

粉体塗装・塗装の総合専門書として長きにわたり、多くの方々にご愛読いただいております『粉体塗装技術要覧』の改訂版は、2016年12月に追補版が発行されて新たな装いとなりました。

「改訂版＋追補版」の組み合わせにより、粉体塗装・塗装機・（前処理を含む）塗装工程のすべてについて最新情報を網羅しております。“粉体塗装ラインの新規導入”はもとより、“既存のラインの改良”“塗装担当者への教育”といった様々な局面において、必ずやお役に立つことでしょう！

NEW 改訂第4版＋追補版はここがオススメ！！

- ①国内外の塗料メーカーの粉体塗料製品について、多数の情報を紹介（改訂第4版7社、追補版3社）。
- ②エポキシ、ポリエステル、フッ素樹脂等の焼付硬化（加熱硬化）型粉体塗料の塗膜性能について、鋼板、アルミニウム、鋳物等の素材別性能表を収録（改訂第4版）
- ③流動浸漬塗装法については、品質を左右する流動槽などの装置や予熱、浸漬時間について図表をもとに説明。また、ポリエチレン、ポリアミドなどの樹脂別の物性についても、各種データを掲載している（改訂第4版）。
- ④静電粉体塗装機器について、自動型も含めて最新製品を掲載（改訂第4版：2013年までの製品、追補版2014年～2016年までに上市の最新製品）。
- ⑤続々と上市される次世代の環境にやさしいクロムフリー（ノンクロム）系の塗装前・化成処理技術についても、各社製品を収録（追補版）。

【主な内容】粉体塗料・塗装の専門家が集結、粉体塗装全工程の最新情報を、この2冊で収録！

（改訂第4版） □粉体塗料の性状・成分・製造方法 □粉体塗料の保管・輸送・作業時の取り扱い方法

□静電粉体塗装方法と塗装システム □流動浸漬塗装法 □トラブルシューティング 等

（追補版） □環境対応の前処理・化成処理技術 □高塗着、色替え時間短縮型の各社の最新粉体塗装機器

お得なセット割引

改訂第4版＋追補版⇒セット価格では8,000円（税別）とお求めやすくなっております！！

■ご購入は、リニューアルオープンの「WEB 塗料報知」(<http://www.e-toryo.co.jp/>)

内の「出版物のご案内」より、お申し込み願います。

パウダーコーティング
二〇一七年一月二〇日
定価 二〇〇〇円

ISSN 1346-6739
Vol.17 No.1

発行：日本パウダーコーティング協同組合（JAPCA）
東京港区芝五・三・一・六 YCCビル
制作：パウダーコーティング誌制作部